CPU 고기능 유니트

OMRON

프로그래머블 컨트롤러

SYSMAC CS/CJ 시리즈
위치 제어 유니트

CS1W-NC271/471/F71
CJ1W-NC271/471/F71/F71-MA

사용자 매뉴얼

Man.No. **SBCE-323J**

주의 사항

(1) 본 매뉴얼 내용의 일부 또는 전부의 무단으로 복사, 복제, 전재하는 것을 금지합니다.

(2) 본 매뉴얼의 내용은 개정을 위해 예고 없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해해 주십시오.

(3) 본 매뉴얼의 내용에 관해서는 만전을 기하고 있으나, 만일 불분명한 점이나 잘못된 점 등이 있다면 본 매뉴얼 끝에 기재되어 있는 당사 지점 또는 영업소로 연락해 주십시오. 아울러 매뉴얼의 No.도 알려 주십시오.

저작권 및 상표에 대해서

- Windows는 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.
- MECHATROLINK는 MECHATROLINK협회의 등록 상표입니다.
- 그 외, 본문 중에 게재되어 있는 시스템명 및 제품명은 각각 각사의 상표 또는 등록 상표입니다.

프로그래머블 컨트롤러

SYSMAC CS/CJ 시리즈
위치 제어 유니트

CS1W-NC271/471/F71
CJ1W-NC271/471/F71/F71-MA

사용자 매뉴얼

처음에

SYSMAC CS/CJ 시리즈 위치 제어 유니트를 구입해 주셔서 감사합니다.
위치 제어 유니트 CS1W-NC271/471/F71, CJ1W-NC271/471/F71/F71-MA(이후, 본 유니트를 NC 유니트로 표기합니다)는 당사의 고도의 제어 기술과 풍부한 경험을 바탕으로 개발된 프로그래머블 컨트롤러 SYSMAC CS/CJ 시리즈의 CPU 고성능 유니트입니다.
본 매뉴얼은 NC 유니트의 사양, 취급에 대해 자세히 설명한 해설서입니다. 기능, 취급 방법 등에 대해 충분히 이해하셔서 NC 유니트를 올바르게 사용하여 주십시오.
사용 시에는 PLC 본체의 사용자 매뉴얼도 참고하여 주십시오.

「프로그래머블 컨트롤러」의 표기

본 매뉴얼에서는 「프로그래머블 컨트롤러」의 약자를 PC와 구별하기 위해 「PLC」라고 표기합니다. 단, 기존의 기능명 또는 소프트웨어의 메뉴명으로서 「PC」를 사용하는 경우에는 한정적으로 「PC」를 사용하는 경우가 있습니다.
참고로 PC는 약칭을 이용하지 않고 「PC」로 표기합니다.

대상 독자

본 매뉴얼은 다음 분들을 대상으로 합니다.
전기에 대한 지식(전기 공사 기사 또는 동등한 지식)을 가진 분으로
· FA 기기 도입을 담당하시는 분
· FA 시스템을 설계하시는 분
· FA 현장을 관리하시는 분

주의

본 매뉴얼에는 NC 유니트를 사용하는데 필요한 정보가 기재되어 있습니다. 사용하시기 전에 본 매뉴얼을 잘 읽고 충분히 이해하여 주십시오. 읽으신 후에도 본 매뉴얼은 가까운 곳에 소중히 보관하여 항상 사용할 수 있도록 하여 주십시오.

「사용 시 승낙 사항」

1. 보증 내용

①보증 기간

당사 제품의 보증 기간은 구입 후 또는 지정 장소에 납품한 후 1년으로 합니다.

②보증 범위

상기 보증 기간 중에 당사의 책임으로 당사 제품에 고장이 발생한 경우에는 대체품을 제공하거나 수리해 드리며, 제품의 구입 장소에서 무상으로 보수하여 드립니다.
단, 고장의 원인이 다음에 해당하는 경우에는 이 보증의 대상 범위에서 제외합니다.

a) 카탈로그 또는 취급 설명서 등에 기재되어 있는 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우
b) 당사 제품 이외의 원인인 경우
c) 당사 이외의 자에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
d) 당사 제품의 규정된 사용법 이외의 사용에 의한 경우

e) 당사 출하 당시의 과학 및 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 경우
f) 기타 천재 지변, 재해 등 당사의 책임이 아닌 원인에 의한 경우
여기에서 보증은 당사 제품 단품의 보증을 의미하는 것으로, 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외합니다.

2. 책임의 제한

①당사 제품에 기인하여 발생한 특별 손해, 간접 손해, 또는 소극적 손해에 대해서 당사는 어떠한 경우에도 책임을 지지 않습니다.
②프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 이외의 자가 실시한 프로그램 또는 거기에서 발생한 결과에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

3. 적합 용도의 조건

①당사 제품을 다른 상품과 조합해서 사용하는 경우, 고객이 직접 적합한 규격, 법규 또는 규제를 확인하여 주십시오. 또 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객이 직접 확인하여 주십시오. 이를 실시하지 않은 경우에 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.
②다음과 같은 용도에 사용하는 경우, 당사 영업 담당자와 상담한 후 사양서 등으로 확인하고 정격, 성능에 대해 여유를 가지고 사용하며 만일 고장이 발생해도 위험을 최소화시키는 안전 회로 등 안전 대책을 강구하여 주십시오.
a) 실외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적 방해를 입는 용도나 카탈로그, 취급 설명서 등에 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 따른 설비
c) 인명이나 재산에 위험이 미칠 수 있는 시스템, 기계, 장치
d) 가스, 수도, 전기의 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 필요한 설비
e) 기타 상기 a)~d)에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도
③고객이 당사 제품을 인명이나 재산에 중대한 위험을 미치는 용도에 사용하는 경우에는 시스템 전체적으로 위험을 알리거나 용장 설계로 필요한 안전성을 확보할 수 있도록 설계되어야 하며, 당사 제품이 전체적으로 의도한 용도에 대해 적절하게 배전·설치되어 있는지 반드시 사전에 확인하여 주십시오.
④카탈로그 등에 기재되어 있는 어플리케이션 사례는 참고용이므로 채택 시에는 기기, 장치의 기능과 안전성을 확인한 후 사용하여 주십시오.
⑤당사 제품이 올바로 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예기치 않은 손해가 발생하지 않도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 이해하고 지켜 주십시오.

4. 사양 변경

카탈로그, 취급 설명서 등에 기재된 제품 사양 및 부속품은 개선 또는 기타 사유에 의해 필요에 따라서 변경되는 수가 있습니다. 당사 영업 담당자와 상담한 후, 제품의 실제 사양을 확인하여 주십시오.

5. 서비스의 범위

본 제품의 가격에는 기술자 파견 등의 서비스 비용은 포함되어 있지 않습니다.
고객께서 요구 사항이 있을 경우는 당사 영업 담당자와 상담해 주십시오.

6. 적용 범위

이상의 내용은 일본 국내에서의 거래 및 사용을 전제로 하고 있습니다.

해외에서의 사용에 대해

본 제품 중 외환 및 외국 무역 관리법에서 규정하는 수출 허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우에는 동법(同法)을 바탕으로 수출 허가, 승인(또는 역무 거래 허가)이 필요합니다.

안전상의 주의 사항

안전하게 사용하기 위한 표시와 의미

본 매뉴얼에서는 NC 유니트 및 프로그래머블 컨트롤러(PLC)를 안전하게 사용하기 위해 다음과 같은 표시와 그림 기호로 주의 사항을 표시하고 있습니다.
여기에서 표시한 주의 사항은 안전에 관한 중대한 내용이 기재되어 있으므로 반드시 지켜 주십시오.
표시와 의미는 다음과 같습니다.

⚠경고	올바로 취급하지 않으면 이 위험으로 인해 경상, 중증의 상해를 입거나 만일의 경우에는 중상이나 사망에 이를 수 있습니다. 또 중대한 물적 손해를 초래할 수 있습니다.

⚠주의	올바로 취급하지 않으면 이 위험으로 인해 경상, 중증의 상해를 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다.

안전상의 요점

제품을 안전하게 사용하기 위해서 실시하거나 피해야 할 사항을 나타냅니다.

사용상의 주의 사항

제품이 동작 불능, 오동작 또는 성능, 기능에 악영향을 미치는 것을 예방하기 위해 실시하거나 피해야 할 사항을 표시합니다.

주의

본문 중의 「주의」는 안전상의 요점, 사용상의 주의 사항과 내용이 유사합니다.

그림 기호 설명

	기호는 금지를 의미합니다. . 구체적인 내용은 안과 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림 경우에는 「분해 금지」를 표시합니다.
	△기호는 주의(경고를 포함)를 의미합니다. 구체적인 내용은 △의 안과 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림의 경우에는 「감전 주의」를 표시합니다.
	△기호는 주의(경고를 포함)를 의미합니다. 구체적인 내용은 △의 안과 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림의 경우에는 「일반적인 주의」를 표시합니다.
	●기호는 강제를 의미합니다. 구체적인 내용은 ●의 안과 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림의 경우에는 「일반적인 강제 사항」을 표시합니다.

⚠ 경 고

통전 중에는 분해하지 마십시오.
감전될 우려가 있습니다.



통전 중에는 단자를 만지지 마십시오.
감전될 우려가 있습니다.



프로그래머블 컨트롤러(PLC) 및 NC 유니트의 고장 또는 외부 요인에 의해 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에서 안전 대책을 강구하여 주십시오.
이상 동작에 의해 중대한 사고로 이어질 우려가 있습니다.



(1) 비상 정지 회로, 인터록 회로, 리미트 회로 등 안전 보호에 관한 회로는 반드시 PLC 및 NC 유니트 외부의 제어 회로로 구성하여 주십시오.

(2) PLC는 자기 진단 기능으로 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단(FALS) 명령을 실행한 경우, 운전을 정지하고 모든 출력을 OFF로 합니다.
이 때, 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에서 대책을 강구하여 주십시오.

(3) 출력 릴레이의 용착이나 소실, 출력 트랜지스터의 파괴 등에 의해 PLC 및 NC 유니트의 출력이 ON 또는 OFF인 채로 있는 경우가 있습니다.
이 때 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에서 대책을 강구하여 주십시오.

(4) PLC의 DC 24V 출력(서비스 전원)이 과부하 상태 또는 합선되면 전압이 강하하고 출력이 OFF되는 수가 있습니다.
이 때, 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 및 NC 유니트 외부에서 대책을 강구하여 주십시오.

(5) NC 유니트의 커넥터 탈착에 의한 불의의 동작에 대해서도 시스템이 안전하게 작동하도록 PLC 외부에서 대책을 강구하여 주십시오.

신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자측에서 Fail-safe 대책을 강구하여 주십시오.
이상 동작에 의해 중대한 사고로 이어질 우려가 있습니다.



⚠ 주의

사이클 타임이 지연되어도 영향이 없는지 확인한 후, 온라인 에디트하여 주십시오.
입력 신호를 읽을 수 없는 경우가 있습니다.



다른 노드에 프로그램을 전송하거나 I/O 메모리를 변경하는 조작을 할 경우, 변경한 노드의 안전을 확인한 후 실시하여 주십시오.
다칠 수 있습니다.



안전상의 요점

NC 유니트 및 프로그래머블 컨트롤러(PLC) 사용 시, 다음 사항에 주의하여 주십시오.

· 외부 배선의 합선에 대비하여 브레이커 등의 안전 대책을 강구하여 주십시오.
· CS 시리즈 NC 유니트를 장착할 경우, 아래쪽의 설치 나사는 반드시 0.4N·m의 토크로 단단히 조여 주십시오.
· CJ 시리즈의 전원 유니트나 CPU 유니트, I/O 유니트, 고성능 I/O 유니트, CPU 고성능 유니트를 접속할 때는 유니트끼리 접속한 후, 위 아래의 슬라이더를 찰칵 소리가 날 때까지 밀어 확실하게 잠가 주십시오.
  · 잠그지 않으면 기능에 만족할 수 없는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
  · CPU 유니트에 동봉되어 있는 엔드 커버는 반드시 가장 오른쪽 유니트에 장착하여 주십시오. 엔드 커버를 장착하지 않으면 CJ 시리즈는 정상적으로 동작하지 않습니다.
· 전원 사정이 나쁜 장소에서는 특히 정격 전압과 주파수의 전원을 공급할 수 있도록 하여 주십시오.
· 유니트 표면의 방진 라벨은 붙인 채로 배선하여 주십시오. 배선 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어 주십시오.
· 설치 공사 시에는 반드시 D종을 접지(제3종 접지)하여 주십시오.
· 작성한 사용자 프로그램은 충분히 작동하는지 확인한 후 본 운전으로 이행하여 주십시오.
· 단자대, 메모리 유니트, 증설 케이블 등 잠금 기구가 있는 것은 반드시 잠겨져 있는지 확인한 후 사용하여 주십시오.
· 배선, 스위치 등의 설정을 충분히 확인한 후 전기를 공급하여 주십시오.
· 내전압 테스트는 기능 접지 단자를 분리한 후에 실시하여 주십시오.
· 다음 조작은 설비에 영향을 미치지 않는지 확인한 후에 실시하여 주십시오.
  · PLC 본체의 동작 모드 변환
  · 접점의 강제 ON / OFF
  · 현재값과 설정값 변경
· 다음 작업을 실시할 때는 PLC 본체의 전원을 OFF하여 주십시오.
  · 전원 유니트나 I/O 유니트, CPU 유니트를 탈착할 때
  · 장치를 조립할 때
  · 딥 스위치나 로터리 스위치를 설정할 때
  · 케이블을 접속, 배선할 때
  · 커넥터를 장착하거나 분리할 때
· 운전 재개에 필요한 데이터 메모리와 유지 보수 릴레이의 내용, 프로그램, 파라미터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고성능 I/O 유니트, CPU 고성능 유니트 및 외부에 접속되는 기기에 전송 한 후에 운전을 재개하여 주십시오.
· 본 제품을 분해하여 수리하거나 개조하지 마십시오.
· 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오.
  단선될 수 있습니다.

- 케이블 위에 무거운 것을 올려놓지 마십시오.
  단선될 수 있습니다.
- 설정한 파라미터와 데이터가 올바로 작동하는지 확인하여 주십시오.
- 배선은 지시된 방법으로 배선하여 주십시오.
- 본 매뉴얼로 지정한 케이블을 사용하여 주십시오.
- 접지된 금속을 만지는 등 인체의 정전기를 방전시킨 후에 유니트와 접속하여 주십시오.
- 데이터 전송 중에는 유니트의 전원을 OFF로 하지 마십시오.

사용상의 주의 사항

●본 매뉴얼에 지시된 대로 올바로 설치하여 주십시오.

●다음과 같은 환경에는 설치하지 마십시오.

· 직사광선이 비치는 곳

· 주위 온도나 상대 습도가 사양값의 범위를 초과하는 곳

· 온도 변화가 급격하며 결로가 발생하는 곳

· 부식성 가스, 가연성 가스가 발생하는 곳

· 먼지나 염분, 철분이 많은 곳

· 물, 기름, 약품 등이 비산하는 곳

· 본체에 직접 진동이나 충격이 전달되는 곳

●다음과 같은 장소에서 사용할 때는 차폐 대책을 강구하여 주십시오.

· 정전기 등에 의해 노이즈가 발생하는 곳

· 강한 전계나 자계가 발생하는 곳

· 방사능에 피폭될 우려가 있는 곳

· 근처에 전원선이나 동력선이 지나는 곳

EC 지령에 대한 적합성

적합 지령

EMC 지령

적합에 대해서

■ EMC 지령

오므론사의 제품은 각종 기계, 제조 장치에 내장되어 사용되는 전기 기기이므로 내장된 기계, 장치가 보다 용이하게 EMC 규격에 적합할 수 있도록 제품관 관련된 EMC 규격(주)에 적합하도록 노력하고 있습니다.
그러나 고객의 기계, 장치가 매우 다양하며 EMC의 성능은 EC 지령 적합 제품을 내장한 기기·제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 변화하기 때문에 고객의 사용 상태에서는 적합성을 확인할 수 없습니다. 따라서 기계 및 장치 전체에서 최종적인 EMC 적합성은 고객 직접 확인하여 주십시오.
주 :

EMC(Electro-Magnetic Compatibility : 전자 환경 양립성) 관련 규격 중,

EMS(Electro-Magnetic Susceptibility : 전자 감수성)에 관해서는 EN61000-6-2,

EMI(Electro-Magnetic Interference : 전자 방해)에 관해서는 EN61000-6-4에 따릅니다.

또, EN61000-6-4 Radiated emission은 10m법에 따릅니다.

EC 지령에 대한 적합성

CS1W/NC-271/471/F71, CJ1W-NC271/471/F71/F71-MA(이하 NC 유니트)는 EC 지령에 적합합니다. 그러나 고객의 기계 장치를 EC 지령에 적합시키기 위해서는 다음 사항에 주의해야 합니다.

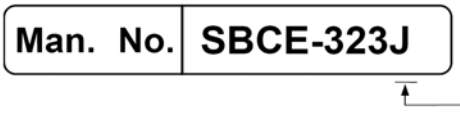
1. NC 유니트는 반내장형으로 정의되므로 반드시 제어반 내에 설치하여 주십시오.
2. DC 전원 유니트, 통신 유니트, I/O 유니트에 접속하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하여 주십시오.
3. NC 유니트의 EC 지령 적합 제품은 EMI에 관해서 공통 이미션 규격(EN61000-6-4)에 적합하지만, 특히 Radiated emission(10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라서 변화하는 수가 있습니다.
   따라서 EC 지령 적합 제품인 NC 유니트를 사용하시는 경우에도 고객이 기계·장치 전체의 EC 지령 적합성을 확인, 대응하여야 합니다.

제어반 내부에 설치할 때의 주의 사항

제어반 내에 설치할 때 케이블의 출입구, 조작 패널의 설치 구멍, 문 등에 틈새가 벌어지면 전파가 새거나 침입하여 EMC 지령의 규격에 만족하지 못하는 경우가 있습니다. 이를 방지하기 위해 제어반의 틈새는 도전성 패킹 등으로 막아 주십시오(도전성 패킹이 접촉하는 부분은 도장을 벗기거나(또는 도장 시에 마스크하여) 전기적으로 전원이 통하도록 하여 주십시오).

매뉴얼 개정 이력

매뉴얼 개정 기호는 겉표지, 안표지의 왼쪽 아래에 기재되어 있는 Man.No.의 끝에 기재됩니다.



개정 기호	개정 일자	개정 이유/개정 페이지
-	2004년 5월	초판
B	2004년 6월	설명 추가, 오류 수정에 의한 개정
C	2004년 9월	설명 추가, 오류 수정, 유니트 Ver.1.1으로 버전 업에 수반하는 개정
D	2005년 4월	유니트 Ver.1.2으로 버전 업, 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2 추가, 설명 추가, 오류 수정에 수반하는 개정
E	2005년 12월	CJ시리즈 유니트 Ver1.3의 서포트 기능 추가, CS 시리즈 NC 유니트 신규 추가에 수반하는 개정
F	2006년 11월	유니트 Ver.2.0으로 버전 업에 수반하는 개정 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(R7D-ZN□-ML2) 대응
G	2008년 1월	유니트 Ver.2.1로 버전 업, 설명 추가, 오류 수정에 의한 개정
H	2008년 7월	G시리즈 서보 드라이버 R88D-GN□-ML2 추가, 설명 추가, 오류 수정에 의한 개정
J	2008년 10월	CS1W/CJ1W-NC271/471 추가, CJ1W-NCF71-MA 추가, 오류 수정에 의한 개정

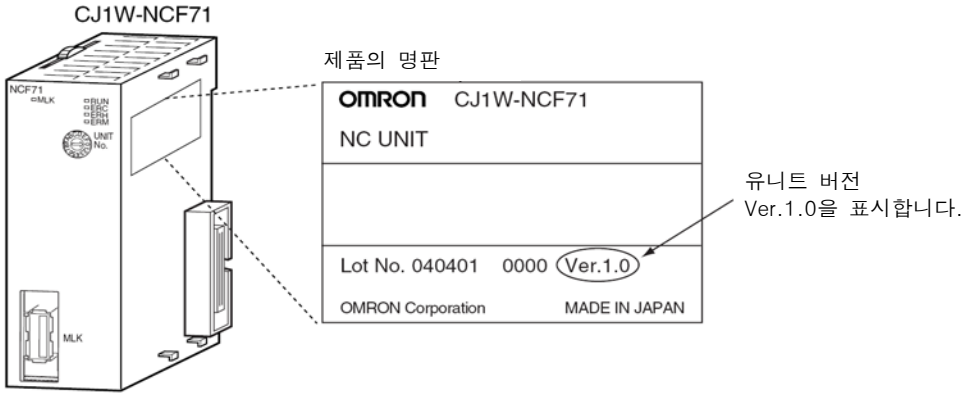
유니트 버전에 대해서

■ 유니트 버전이란?

본 NC 유니트에서는 버전 업 등에 의한 유니트의 탑재 기능의 차이를 관리하기 위해 「유니트 버전」이라는 개념을 도입하였습니다.

1) 제품에서의 표기

NC 유니트는 유니트 버전에 의한 관리의 대상 제품으로서 제품의 명판상에 다음과 같이 「유니트 버전」이 기재되어 있습니다.

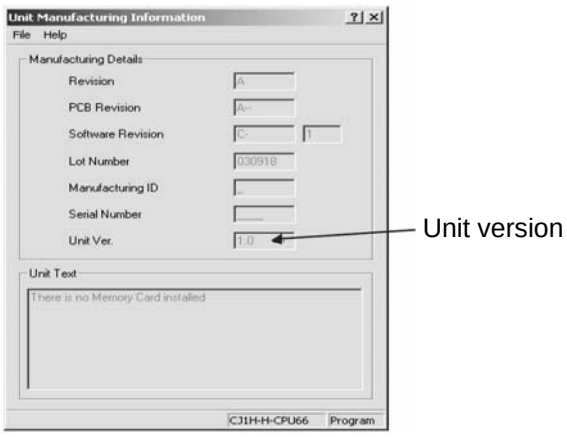


NC 유니트의 경우 유니트 버전 표기는 1.0부터 시작합니다.

2) 서포트 소프트웨어에 의한 확인 방법

CX-Programmer Ver.4.0 이후에서는 [Unit Manufacturing information]에서 유니트 버전을 확인할 수 있습니다.

1. I/O 테이블 윈도우에서 위치 제어 유니트를 오른쪽 클릭하고 [Unit Manufacturing information]을 선택합니다.
2. 다음의 ［Unit Manufacturing Information］ 다이얼로그 박스가 표시됩니다.



예) ［Unit Manufacturing information］ 다이얼로그 박스에

Unit Ver.：1.0

으로 표시됩니다.

온라인 접속하고 있는 위치 제어 유니트의 유니트 버전을 확인하여 주십시오.

3) 유니트 버전 라벨에 의한 식별

유니트 버전 라벨이 제품에 첨부되어 있습니다.

유니트 전면에서 과거의 위치 제어 유니트와 구별을 하고자 하는 경우, 유니트 전면에 부착하여 주십시오.

■ NC 유니트의 유니트 버전에 의한 서포트 기능 일람

○ : 서포트 있음 – : 서포트 없음

형식	CJ1W-NCF71/CS1W-NCF71					
유니트 버전 / 기능	유니트 Ver.1.0	유니트 Ver.1.1	유니트 Ver.1.2	유니트 Ver.1.3	유니트 Ver.2.0	유니트 Ver.2.1
직선 보간	–	○	○	○	○	○
절대값 엔코더 셋업 기능	–	–	○	○	○	○
편차 카운터 리셋 기능	–	–	–	○	○	○
미접속 축이나 해제 불가 알람이 발생하는 축이 혼재되어 있는 경우의 통신 연결	–	–	–	○	○	○
축 에러 발생 중의 서보 파라미터 전송	–	–	–	○	○	○
절대값 엔코더 장착 모터 사용시, 소프트웨어 리미트 검출 중에 서보 ON 가능	–	–	–	○	○	○
서보 ON일 때만 드라이버 주회로 오프 에러 검출	–	–	–	○	○	○
기능 블록 어드레스 할당 유지 릴레이 H512 이후 사용	–	–	–	○	○	○
대응 기기 추가 : SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(R7D-ZN□-ML2) 대응	–	–	–	–	○	○
연결 재가입 기능	–	–	–	–	○	○
서보 드라이버 알람 발생 시, 통신 연결 제한 개선(A.C90 발생 시 통신 연결 가능)	–	–	–	–	○	○
원점 써치 동작 모드 추가	–	–	–	–	○	○
원점 써치 시, 프리셋 기능 추가	–	–	–	–	○	○

■ NC 유니트의 기능 버전 업 내용

● 유니트 Ver.1.0→ 유니트 Ver.1.1

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.0	유니트 Ver.1.1
직선 보간 기능 추가	직선 보간 기능은 사용할 수 없습니다.	위치 결정 기능에서 여러 개의 축을 조합해 직선 보간 동작을 실시할 수 있습니다. NC 유니트에 접속된 서보 드라이버의 각축에 대해서 축1~4 및 축5~8의 조합에서 각각 최대 4축까지 직선 보간을 실시할 수 있습니다. (「9－7 직선 보간」 참조)

● 유니트 Ver.1.1→ 유니트 Ver.1.2

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.1	유니트 Ver.1.2
절대값 엔코더 셋업 기능 추가	절대값 엔코더를 첫번째로 사용하거나 회전량 데이터를 0으로 초기화하고자 할 때, 또는 절대값 엔코더에 배터리를 접속하지 않고 장기간 방치한 경우 등에는 절대값 엔코더를 셋업해야 합니다. 유니트 Ver.1.1 이전의 NC 유니트에서는 다음의 조작에 의해 절대값 엔코더를 셋업할 수 있습니다. · 서보 드라이버에 전용 툴(PC 모니터 소프트웨어 등)을 접속하여 셋업을 조작합니다.	유니트 Ver.1.1 이후의 NC 유니트에서는 다음 중 하나의 조작에 의해서 절대값 엔코더를 셋업할 수 있습니다. · 서보 드라이버에 전용 툴(PC 모니터 소프트웨어 등)을 접속해 셋업을 조작하여 주십시오. · 유니트 Ver.3.0 이후의 CPU 유니트와의 조합으로 Smart FB 라이브러리를 사용해서 사용자 프로그램으로부터 절대값 엔코더를 셋업합니다. · CX-Motion-NCF로부터 절대값 엔코더를 셋업합니다. (「8－6－4 절대값 엔코더 셋업」 참조)

● 유니트 Ver.1.2→ 유니트 Ver.1.3

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.2	유니트 Ver.1.3
편차 카운터 리셋 기능 추가	위치 제어 시에 NC 유니트로부터 서보 드라이버의 편차 카운터를 리셋할 수 없습니다.	위치 제어 시에 NC 유니트로부터 서보 드라이버의 편차 카운터를 리셋할 수 있습니다. NC 유니트의 편차 카운터 리셋 기능에서는 지령 현재 위치가 피드백 현재 위치와 일치하도록 누적되어 있는 위치 편차에 상당하는 역방향의 이동을 지령합니다. (「10－10 편차 카운터 리셋) 참조)
미접속 축이나 해제 불가 알람이 발생하고 있는 축이 혼재되어 있는 경우의 통신 연결	스캔 리스트에 등록된 축이 통신 연결 시에 다음과 같은 상태에 있는 경우, · 미접속 · 제어 전원 차단 · 알람 리셋 불가(전원 재투입이 필요한) 알람 발생 중 통신 연결 실행 후, MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020 (Hex))가 발생하며, 이상이 발생하지 않은 축을 포함해 전체 축에 대해서 MECHATROLINK 통신에 의한 축 조작이 불가능해집니다. 정상적으로 MECHATROLINK 통신을 개시하기 위해서는 스캔 리스트에 등록된 모든 축의 이상 요인을 제거한 후, 연결을 확립해야 합니다.	스캔 리스트에 등록되어 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 있는 축(※)에 대해서는 서보 드라이버측의 알람 유무에 관계없이 MECHATROLINK 통신에 의한 축 조작이 가능합니다. 이 때 알람이 발생하고 있는 축에 대해서는 해당하는 축의 에러로서 각축 운전용 입력 릴레이 영역에서 에러 플래그와 에러 코드가 표시됩니다. 서보 드라이버측에서 알람 리셋 불가의 알람이 발생하 는 경우, Ver.1.1 이전에서는 유니트 에러(MLK 초기화 에러)로서 검출되었던 것이 개별의 축 에러로서 검출됩니다. ※: W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입)이 연결되어 있는 경우, 서보 드라이버측에서 엔코더 통신 이상(A.C9□)이 발생하면 유니트 Ver.1.3 이전의 유니트에서는 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없습니다. (「6－3－2 MECHATROLINK 의 통신 상태」 참조)
축 에러 발생 중 서보 파라미터 전송	축에 에러가 발생하는 경우, 그 축에 대해 서보 파라미터를 전송(쓰기, 읽기, 저장)할 수 없습니다. 에러 리셋을 실행하고, 축의 에러 상태를 해제한 후에 서보 파라미터를 전송하여 주십시오.	축에 에러가 발생해도 그 축에 대한 서보 파라미터를 전송(쓰기, 읽기, 저장)할 수 있습니다. 단, 이미 축 에러가 발생하고 있는 경우에는 파라미터 전송 시에 에러가 발생해도 에러는 겹쳐 쓰기 되지 않습니다. 축 에러 발생 중에 서보 파라미터 기록을 실행한 경우에는 파라미터가 올바로 전송되고 있는지 확인하여 주십시오. (「5－3 서보 파라미터 전송」 참조)

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.2	유니트 Ver.1.3
절대값 엔코더 장착 모터 사용 시, 소프트웨어 리미트 검출 중에서 서보 ON 가능	절대값 엔코더를 사용해 소프트웨어 리미트를 유효로 하는 경우, 현재 위치가 소프트웨어 리미트의 리미트 영역 내에 있는 경우는, 그 위치에서 서보 ON을 실행하면 소프트웨어 리미트 에러가 발생하고 서보 ON 조작이 중단됩니다(서보 ON을 실행할 수 없습니다). 상기 위치에서 서보 ON을 실행하는 경우에는 일단 소프트웨어 리미트를 무효로 설정해야 합니다.	엔코더 종별, 소프트웨어 리미트의 유효, 무효에 관계없이 어떤 위치에서도 서보 ON을 실행할 수 있습니다. (「10－8－4 소프트웨어 리미트 동작」 참조)
서보 ON일 때만 드라이버 주회로 오프 에러 검출	축의 서보 ON / 서보 OFF 상태에 관계없이 서보 드라이버 주회로 오프 에러를 검출합니다. 드라이버 주회로 오프 에러가 발생한 경우, 서보 드라이버의 주회로 전원이 차단되어 있는 경우에는 에러 리셋을 실행해도 드라이버 주회로 오프 에러가 재검출됩니다.	축이 서보 ON 상태에서만 드라이버 주회로 오프 에러를 검출합니다. 드라이버 주회로 오프 에러가 발생한 경우, NC 유니트는 자동으로 서보 OFF 상태가 되므로 서보 드라이버의 주회로 전원이 차단된 상태에서도 에러 리셋 실행에 의해 드라이버 주회로 오프 에러를 해제할 수 있습니다. 서보 드라이버의 주회로 전원이 차단된 상태에서 서보 ON을 실행하면 드라이버 주회로 오프 에러가 재검출됩니다. (「12－4－2 에러 코드 일람」 참조)
기능 블록 어드레스 할당 유지 릴레이 H512 이후 사용	기능 블록의 어드레스 할당에서 유지 이외의 영역이 H512 이후(초기값 설정)에 설정되어 있는 경우, 본 유니트용의 Smart FB 라이브러리는 사용할 수 없습니다. 상기 설정에서는 FB 실행 시에 FB 에러가 됩니다. CX-Programmer에 의해 본 설정값을 사용하지 않는 영역(예를 들어 DM나 EM)으로 변경할 필요가 있습니다.	기능 블록의 어드레스 할당에서 유지 이외의 영역이 H512 이후(초기값 설정)의 설정에서 본 유니트용의 Smart FB 라이브러리를 사용할 수 있습니다.

● **유니트 Ver.1.3→유니트 Ver.2.0**

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.3	유니트 Ver.2.0
대응 기기 추가	대응 기기 · W시리즈 서보 드라이버 R88DWT□(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115 장착) · W시리즈 서보 드라이버 R88DWN□-ML2 (MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입)	대응 기기 · W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□ (MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115 장착) · W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입) · SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 R7D-ZN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)
연결 재가입 기능 추가	MECHATROLINK 통신 개시, 통신 종료는 스캔 리스트에 등록된 전체 축에서 일괄적으로 실행됩니다.	전 축 일괄적으로 MECHATROLINK 통신 개시 / 정지 기능 외에 다음의 기능이 추가됩니다. · 연결 재가입 기능 통신 이상 등에 의해서 일단 통신에서 이탈한 축을 다른 통신 중인 축과의 통신을 정지시키지 않고 다시 통신에 가입시킬 수 있습니다. (「6－3－4 연결 재가입」 참조) · 연결 대상 축 설정 스캔 리스트에 등록되어 있는 임의의 축을 일시적으로 등록 없는 상태로 할 수 있습니다. 일시적으로 축을 미사용 상태로 하고자 하는 경우에는 스캔 리스트를 다시 설정하지 않고 해당 축에 에러를 발생시키지 않고 동작시킬 수 있습니다.(「6－3－5 연결 대상 축 지정」 참조) 이에 수반하여 「각축 통신 상태 플래그」의 기능이 변경됩니다. 자세한 내용은 다음 페이지를 참조하여 주십시오.
서보 드라이버의 알람 발생 시의 통신 연결 제한 개선	W시리즈 서보 드라이버 R88DWN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)에서 엔코더 통신 이상(A.C90)이 발생하는 경우에는 그 서보 드라이바 사이에 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없습니다.	왼쪽 조건으로 MECHATROLINK 통신을 개시하고 서보 파라미터 전송 등의 조작을 실행할 수 있습니다.

<table>
<tr><th>기능 강화 항목</th><th>유니트 Ver.1.3</th><th>유니트 Ver.2.0</th></tr>
<tr><td>원점 써치 동작 모드 추가</td><td>원점 써치 동작 패턴은 다음의 설정 조합에 의해 3패턴이 됩니다.
· 원점 써치 동작 3종류
(반전 모드 1/2, 한 방향 모드)
· 원점 검출 방법 1종류
(원점 근방 반전 있음)</td><td>원점 써치 동작 패턴은 다음의 설정 조합에 의해 11패턴이 됩니다.
· 원점 써치 동작 4종류
(반전 모드 1 / 2 / 3, 한 방향 모드)
· 원점 검출 방법 3종류
(원점 근방 반전 있음 / 반전 없음, 원점 근방 없음)
<table>
<tr><th rowspan="2">원점 검출 방법</th><th colspan="4">원점 써치 동작</th></tr>
<tr><th>반전 모드1</th><th>반전 모드2</th><th>한 방향 모드</th><th>반전 모드3</th></tr>
<tr><td>원점 근방 반전 있음</td><td>●*</td><td>●</td><td>●</td><td>○</td></tr>
<tr><td>원점 근방 반전 없음</td><td>○*</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td></tr>
<tr><td>원점 근방 사용 하지 않음</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td></td></tr>
</table>
●유니트 Ver.1.3 이전에 사용 가능한 조합
○유니트 Ver.2.0 이후에 추가된 조합
*절대값 엔코더에 대응한 원점 써치 동작 패턴</td></tr>
<tr><td>원점 써치 시 프리셋 기능 추가</td><td>원점 써치 시, 프리셋 기능은 사용 할 수 없습니다.</td><td>원점 써치 시, 프리셋 기능을 사용할 수 있습니다. 각 원점 써치 동작에 대해서 동작 완료 시에 자동으로 임의의 현재 위치를 프리셋할 수 있습니다. 또, 반전 모드1만 절대값 엔코더를 사용할 경우, 동시에 ABS 원점 오프셋을 설정시킬 수 있습니다. (「8－2－6 원점 써치 시 프리셋」, 「8－6－5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정」 참조)</td></tr>
</table>

※ : 각축 통신 상태 플래그의 사양 변경

연결 재가입 기능 추가에 수반하여 공통 운전용 릴레이 영역의 n+22CH에 할당되어 있는 각축 통신 상태의 ON / OFF 조건이 다음과 같이 변경됩니다(밑줄로 표시한 조건이 추가됩니다).

기능 강화 항목	유니트 Ver.1.3	유니트 Ver.2.0
세트 조건	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 통신 연결에 의해서 MECHATROLINK 통신을 개시했다.	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 통신 연결에 의해서 MECHATROLINK 통신을 개시했다. · <u>스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 연결 재가입에 의해서 MECHATROLINK 통신을 개시했다.</u>
리셋 조건	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 통신 연결 시에 MECHATROLINK 통신을 개시 할 수 없었다. · 연결 해제를 실행하여 MECHATROLINK 통신을 정지했다. · 연결 해제를 수반하는 유니트 에러가 발생했다.	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 통신 연결 시에 MECHATROLINK 통신을 개시 할 수 없었다. · 연결 해제를 실행해, MECHATROLINK 통신을 정지했다. · 연결 해제를 수반하는 유니트 에러가 발생했다. · <u>일단 MECHATROLINK 통신을 개시한 축에서 각축의 통신 이상이 발생했다.</u>

유니트 Ver.1.3 이전에서는 일단 통신 연결에 의해 MECHATROLINK 통신을 개시하면 연결 해제(연결 해제를 수반하는 유니트 에러의 발생을 포함)이 실행되지 않는 한, 각축 통신 상태는 리셋되지 않습니다.

유니트 Ver.2.0 이후에서는 통신 연결 실행 후, 각축의 통신 이상(동기 통신 알람, 통신 알람) 발생에 의해 축 조작이 불가능한 경우에도 각축 통신 상태가 리셋됩니다.

제1장 특징 및 시스템 구성 1
제2장 NC 유니트의 기본적인 사용 방법 2
제3장 설치와 배선 3
제4장 NC 유니트의 구조와 데이터 설정 4
제5장 데이터의 전송과 저장 5
제6장 MECHATROLINK 6
제7장 NC 유니트에 의한 위치 제어 구조 7
제8장 원점 결정 8
제9장 위치 결정 9
제10장 기타 기능 10
제11장 샘플 프로그램 11
제12장 이상 발생과 그 조치 12
제13장 보수와 점검 13
부록 부

목차

처음에 **2**
「프로그래머블 컨트롤러」의 표기 2
대상 독자 2
주의 2
「사용 시 승낙 사항」 2
해외에서의 사용에 대해 3
안전상의 주의 사항 **4**
안전하게 사용하기 위한 표시와 의미 4
그림 기호 설명 4
안전상의 요점 7
사용상의 주의 사항 9
EC 지령에 대한 적합성 **10**
적합 지령 10
적합에 대해서 10
EC 지령에 대한 적합성 10
제어반 내부에 설치할 때의 주의 사항 10
매뉴얼 개정 이력 **11**
유니트 버전 **12**
■유니트 버전이란? 12
■NC 유니트의 유니트 버전에 의한 서포트 기능 일람 13
■NC 유니트의 기능 버전 업 내용 14
목차 **18**

제1장 특징 및 시스템 구성

1－1 특징 **1-2**
1－2 시스템 구성 **1-4**
1－3 기본 기능과 개요 **1-5**
1－4 기능 및 성능 사양 **1-7**
1－5 목적별 기능 일람 **1-9**
1－6 기존 기종과의 비교 **1-10**

제2장 NC 유니트의 기본적인 사용 방법

2－1 기본적인 사용 과정 **2-2**
2－2 운전 시작하기 **2-6**
2－2－1 동작의 개요 2-6
2－2－2 시스템의 구성과 배선 2-7
2－2－3 NC 유니트 설정 2-9
2－2－4 MECHATROLINK 통신 개시 2-12
2－2－5 서보 파라미터 설정 2-13
2－2－6 NC 유니트에 의한 서보 모터 운전 2-17

제3장 설치와 배선

3-1 각부의 명칭과 기능 3-2

3-1-1 각부의 명칭 3-2

3-1-2 W시리즈 서보 드라이버용 MECHATROLINK-Ⅱ어플리케이션 모듈 3-4

3-2 NC 유니트의 설치 3-6

3-2-1 시스템 구성상의 주의 사항 3-6

3-2-2 유니트 설치 방법 3-6

3-2-3 유니트 취급상의 주의 사항 3-8

3-2-4 외형 치수 3-8

3-3 외부 입출력 회로 3-10

3-3-1 NC 유니트의 입출력 신호 3-10

3-3-2 G시리즈 서보 드라이버의 입출력 신호 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2) 3-11

3-3-3 W시리즈 서보 드라이버의 입출력 신호 (R88D-WT□+JUSP-NS115 장착 시) 3-15

3-3-4 W시리즈 서보 드라이버 입출력 신호 (MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 3-18

3-3-5 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 입출력 신호 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2) 3-21

3-4 배선 3-24

3-4-1 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 배선 3-24

3-4-2 서보 드라이버의 입출력 신호 배선 3-26

제4장 NC 유니트의 구조와 데이터 설정

4-1 NC 유니트의 구조 4-2

4-2 데이터 일람 4-5

4-3 공통 파라미터 4-18

4-3-1 공통 파라미터의 개요 4-18

4-3-2 공통 파라미터의 상세 내용 4-19

4-4 각축 파라미터 4-23

4-4-1 각축 파라미터의 개요 4-23

4-4-2 각축 파라미터의 상세 내용 4-24

4-5 서보 파라미터 4-26

4-5-1 G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2) 4-26

4-5-2 W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□+JUSP-NS115 장착 시) 4-43

4-5-3 W시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 4-56

4-5-4 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2) 4-72

4-6 공통 운전용 릴레이 영역 4-76

4-6-1 공통 운전용 릴레이 영역의 개요 4-76

4-6-2 공통 운전용 릴레이 영역 일람 4-77

4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-80

4-7-1 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 개요 4-80

4－7－2 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 일람 4-81
4－7－3 각축 운전용 출력 릴레이의 우선 순위 4-84
4－8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 4-87
4－8－1 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 개요 4-87
4－8－2 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 일람 4-88
4－8－3 각축 제어 상태 4-90
4－8－4 서보 상태 4-95
4－8－5 외부 입출력 상태 4-100
4－8－6 확장 모니터 4-101

제5장 데이터의 전송과 저장
5－1 데이터 전송의 개요 5-2
5－2 NC 유니트의 파라미터 전송 5-5
5－2－1 NC 유니트의 파라미터 쓰기 5-5
5－2－2 NC 유니트의 파라미터 읽기 5-8
5－2－3 NC 유니트의 파라미터 저장 5-10
5－3 서보 파라미터 전송 5-12
5－3－1 서보 파라미터 쓰기 5-12
5－3－2 서보 파라미터 읽기 5-15
5－3－3 서보 파라미터 저장 5-18
5－3－4 기기 셋업 5-21

제6장 MECHATROLINK
6－1 MECHATROLINK의 개요 6-2
6－2 MECHATROLINK 설정 6-4
6－2－1 스캔 리스트 6-4
6－2－2 스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당 6-5
6－2－3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정 6-7
6－3 MECHATROLINK의 통신 제어 6-12
6－3－1 통신 연결 6-12
6－3－2 MECHATROLINK의 통신 상태 6-13
6－3－3 MECHATROLINK 통신 이상 6-19
6－3－4 연결 재가입 6-23
6－3－5 연결 대상 축 지정 6-26
6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정 6-28
6－4－1 G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2) 설정 .. 6-28
6－4－2 W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□＋JUSP-NS115 장착 시) 설정 6-30
6－4－3 W시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 설정 6-34
6－4－4 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 통신
내장 타입 R7D-ZN□-ML2) 설정 6-36

제7장 NC 유니트에 의한 위치 제어 구조

7-1 NC 유니트의 제어계 7-2

7-1-1 제어계의 구성과 원리 7-2

7-1-2 위치 관리 7-2

7-2 제어 단위 7-3

7-2-1 위치 제어의 제어 단위 7-3

7-2-2 속도 제어·토크 제어의 제어 단위 7-4

7-2-3 NC 유니트의 주요 제어량 단위 7-5

7-3 좌표계와 현재 위치 7-6

7-4 각종 동작 시의 가감속 동작 7-8

7-4-1 가감속 동작의 개요 7-8

7-4-2 가감 속도 설정 7-8

7-4-3 가감속 필터 설정 7-11

7-4-4 원점 써치 시의 가감속 동작 7-14

7-4-5 속도 제어 시의 가감속 동작 7-15

7-5 한계 입력 시의 동작 7-16

제8장 원점 결정

8-1 원점 결정의 개요 8-2

8-2 원점 써치 8-4

8-2-1 원점 써치의 개요 8-4

8-2-2 원점 써치 순서 8-5

8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정 8-6

8-2-4 원점 써치 동작 8-13

8-2-5 원점 써치의 기동 8-21

8-2-6 원점 써치 시 프리셋 8-22

8-3 현재 위치 프리셋 8-24

8-3-1 현재 위치 프리셋의 개요 8-24

8-3-2 현재 위치 프리셋의 데이터 설정 8-24

8-4 원점 복귀 8-26

8-4-1 원점 복귀 데이터 설정 8-26

8-5 Z상 여유에 대해서 8-30

8-5-1 Z상 여유란? 8-30

8-5-2 Z상 여유를 계측하는 방법(예) 8-31

8-5-3 특정 동작 패턴에서의 Z상 여유 8-32

8-6 절대값 엔코더 대응 8-33

8-6-1 절대값 엔코더의 개요 8-33

8-6-2 절대값 엔코더 사용 시의 순서 8-34

8-6-3 절대값 엔코더 사용 시의 NC 유니트의 데이터 설정 8-36

8-6-4 절대값 엔코더의 셋업 8-38

8-6-5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정 8-39

8-6-6 절대값 엔코더 사용에 의한 원점 확정 8-42

제9장 위치 결정

9-1 직접 운전의 개요 9-2

9-2 직접 운전 순서 9-3

9-3 직접 운전 시의 NC 유니트의 데이터 설정 9-4

9-4 직접 운전 동작 9-7

9-4-1 직접 운전의 기동 9-7

9-4-2 직접 운전의 타이밍 차트 9-8

9-4-3 목표 위치 변경 9-11

9-4-4 목표 속도 변경 9-12

9-5 인터럽트 피딩 9-14

9-5-1 인터럽트 피딩의 개요 9-14

9-5-2 인터럽트 피딩 순서 9-14

9-5-3 인터럽트 피딩 시의 NC 유니트의 데이터 설정 9-15

9-5-4 인터럽트 피딩의 타이밍 차트 9-16

9-5-5 인터럽트 피딩 시의 현재 위치 9-17

9-6 토크 제한 기능 9-18

9-7 직선 보간 9-19

9-7-1 직선 보간 기능의 개요 9-19

9-7-2 직선 보간 순서 9-21

9-7-3 직선 보간 시의 NC 유니트의 데이터 설정 9-22

9-7-4 직선 보간 동작 9-26

제10장 기타 기능

10-1 서보 ON / 서보 OFF 10-2

10-1-1 서보 ON / 서보 OFF 기능의 개요 10-2

10-1-2 서보 ON / 서보 OFF 기능의 사용 10-2

10-2 JOG 동작 10-4

10-2-1 JOG 동작의 개요 10-4

10-2-2 JOG 동작 순서 10-4

10-2-3 JOG 동작 시의 NC 유니트 데이터 설정 10-5

10-2-4 JOG 기동 10-7

10-3 오버라이드 10-8

10-3-1 오버라이드 개요 10-8

10-3-2 오버라이드 기능 사용 10-8

10-4 토크 제한 10-10

10-4-1 토크 제한의 개요 10-10

10-4-2 정상적인 토크 제한 10-10

10-4-3 운전 지령에 의한 토크 제한 10-11

10-5 속도 제어 10-16

10-5-1 속도 제어의 개요 10-16

10-5-2 속도 제어의 기동 10-16

10-5-3 제어 모드 변환 10-25

10－6 토크 제어 10-27

10－6－1 토크 제어의 개요 10-27

10－6－2 토크 제어 기동 10-27

10－7 백래시 보정 10-33

10－7－1 백래시 보정의 개요 10-33

10－7－2 백래시 보정 기능 사용 시의 순서 10-34

10－7－3 백래시 보정의 데이터 설정 10-35

10－8 소프트웨어 리미트 10-36

10－8－1 소프트웨어 리미트의 개요 10-36

10－8－2 소프트웨어 리미트 사용 시의 순서 10-37

10－8－3 소프트웨어 리미트의 데이터 설정 10-37

10－8－4 소프트웨어 리미트의 동작 10-38

10－9 정지 기능 10-40

10－9－1 정지 기능의 개요 10-40

10－9－2 감속 정지 10-40

10－9－3 즉시 정지 10-42

10－9－4 정지 기능 실행 시의 타이밍 차트 10-43

10－10 편차 카운터 리셋 10-44

10－10－1 편차 카운터 리셋 기능의 개요 10-44

10－10－2 편차 카운터 리셋 기능 사용 10-45

제11장 샘플 프로그램

11－1 샘플 프로그램의 개요 11-2

11－2 기본 프로그램 예 11-4

11－2－1 NC 유니트의 파라미터의 전송 11-4

11－2－2 MECHATROLINK 통신의 개시/정지 11-8

11－2－3 서보 파라미터의 전송 11-10

11－2－4 서보 ON/서보 OFF 11-16

11－2－5 원점 써치 11-18

11－2－6 위치 결정(절대 이동 지령/상대 이동 지령) 11-20

11－2－7 속도 제어 11-22

11－2－8 토크 제어 11-24

11－2－9 감속 정지/즉시 정지 11-26

11－2－10 JOG 운전 11-28

11－3 응용 예 11-30

11－3－1 NC 유니트의 초기 설정 11-30

11－3－2 서보 파라미터의 백업 11-36

11－3－3 위치·속도·토크 제어 변환 11-48

제12장 이상 발생과 그 조치

12－1 NC 유니트의 이상 개요 12-2

12－2 이상 발생 시의 대처 순서 12-6

12－3 LED의 에러 표시 12-7

12－3－1 전원 투입 시의 에러 표시 12-7
12－3－2 PLC 본체 이상 시의 에러 표시 12-8
12－3－3 NC 유니트 내부 이상 시의 에러 표시 12-8
12－3－4 MECHATROLINK 통신 이상 시의 에러 표시 12-8
12－3－5 NC 유니트의 설정 / 조작에 관한 에러 표시 12-9
12－3－6 MECHATROLINK 부속 기기의 이상에 관한 에러 표시 12-9
12－4 에러 코드 12-10
12－4－1 에러 코드의 개요 12-10
12－4－2 에러 코드 일람 12-11
12－5 트러블 슈팅 12-21
12－5－1 초기 트러블 슈팅 12-21
12－5－2 NC 유니트 동작 시의 트러블 슈팅 12-22
12－5－3 통신 이상 시의 트러블 슈팅 12-24
12－6 에러 리셋 12-26
12－6－1 유니트 공통 에러 리셋 12-26
12－6－2 각 축별로 발생한 에러 / 경고 리셋 12-27
12－6－3 NC 유니트의 재실행 12-27
12－7 CPU 유니트측의 이상 표시 12-28

제13장 보수와 점검

13－1 점검에 대해서 13-2
13－2 점검 항목 13-3
13－3 취급 시의 주의사항 13-5
13－4 NC 유니트의 교환 순서 13-6
13－4－1 NC 유니트의 교환 순서 13-6
13－4－2 메모리 카드로의 백업 13-7

부록

부-1 성능 일람 부-2
부-2 파라미터 일람 부-6
부-3 운전용 릴레이 일람 부-57
부-4 에러 코드 일람 부-63
부-5 CS1W/CJ1W-NC113/133/213/223/413/433의 교체에 대해서 부-71
부-6 CJ1W-NCF71-MA의 추가 기능에 대해서 부-92

색인

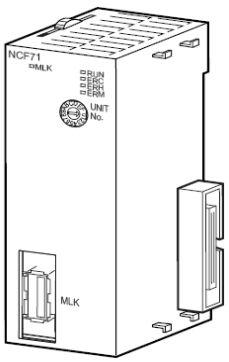
제1장

특징 및 시스템 구성

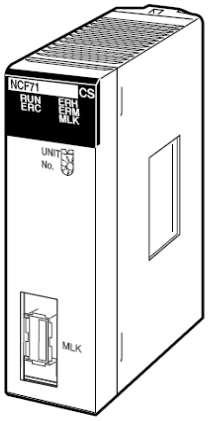
1 - 1 특징

위치 제어 유니트

CJ1W-NC271/471/F71



CS1W-NC271/471/F71



본 유니트는 CS/CJ 시리즈의 CPU 고기능 유니트입니다.
CPU 유니트의 내부 보조 릴레이에서 지령을 받아 위치 결정 지령을 MECHATROLINK-Ⅱ 대응 서보 드라이버에 출력하는 위치 제어 유니트(이하 NC 유니트로 표기함)입니다.
(MECHATROLINK는 MECHATROLINK 협회의 등록 상표입니다.)

● 고속 모션 필드 네트워크 MECHATROLINK-Ⅱ 대응

10Mbps의 고속 통신 MECHATROLINK-Ⅱ인터페이스를 채택하여 CS/CJ 시리즈 1 유니트의 사이즈로 최대 16축의 서보 드라이버를 제어할 수 있습니다.
쉴드 장착 트위스트 페어선으로 데이지 체인을 연결하여 배선이 간단하며 다축 시스템의 배선 절감과 소형화를 실현합니다.

● 데이터 통신에 의한 고속, 고정밀도 제어

컨트롤러와 서보 드라이버가 통신에 의해 데이터 전송되어 속도 지령값에 한계 없이 모터 성능을 최대한 발휘할 있습니다.
고분해능 모터를 이용한 고속, 고정밀의 위치 결정 제어를 실현합니다.

● 위치 제어(직접 운전)

CPU 유니트로부터 목표 위치, 목표 속도를 직접 설정하여 간단하게 위치를 결정할 수 있습니다. 절대 위치, 상대 위치에 대한 위치를 결정할 수 있습니다.
또한 위치 제어 중에 인터럽트 입력 신호에 의해 지정한 양만큼 축을 보내 정지하는 「인터럽트 피딩」도 가능합니다.

● 속도 제어, 토크 제어

CPU 유니트에서 목표 속도와 토크를 직접 지정하여 서보 드라이버의 속도 제어와 토크를 제어할 수 있습니다.

● **절대값 엔코더 장착 모터에 대응**

절대값 엔코더 장착 모터에 대응하며 매회의 원점을 검색하지 않아도 됩니다.

● **상위 컨트롤러와 서보 드라이버간의 데이터 전송**

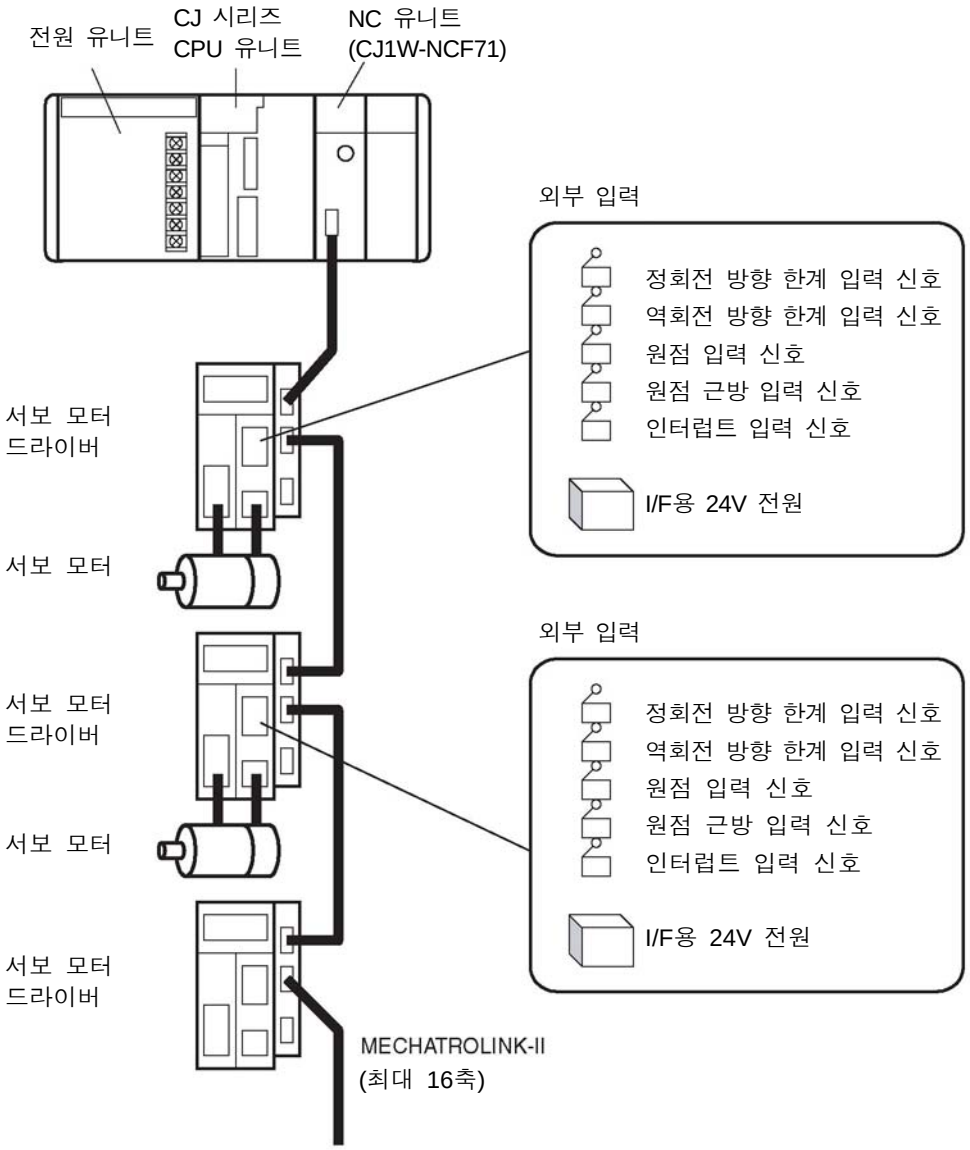
서보 드라이버의 파라미터 설정 및 각종 모니터를 PLC의 CPU 유니트에서 실시할 수 있습니다.

다축 시스템의 모든 데이터를 상위 컨트롤러에서 일원적으로 관리하여 장치의 기동 및 교환 시 복잡한 데이터 설정을 간소화합니다.

1 - 2 시스템 구성

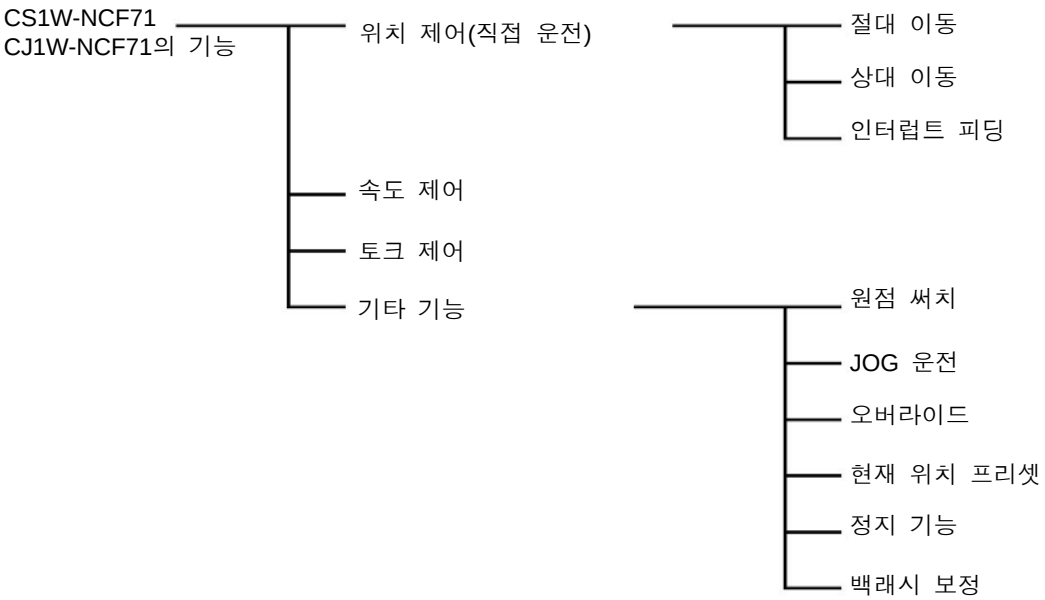
본 유니트는 서보 드라이버에 연결되는 외부로부터의 컨트롤 신호(정회전/역회전 방향 한계 입력 신호, 원점 입력 신호, 원점 근방 입력 신호, 인터럽트 입력 신호) 상태와 CPU 유니트의 래더 프로그램으로부터 지령을 받아 서보 드라이버의 위치 결정을 제어합니다.

■ 시스템 구성 예



1-3 기본 기능과 개요

본 유니트의 기능은 다음과 같습니다.



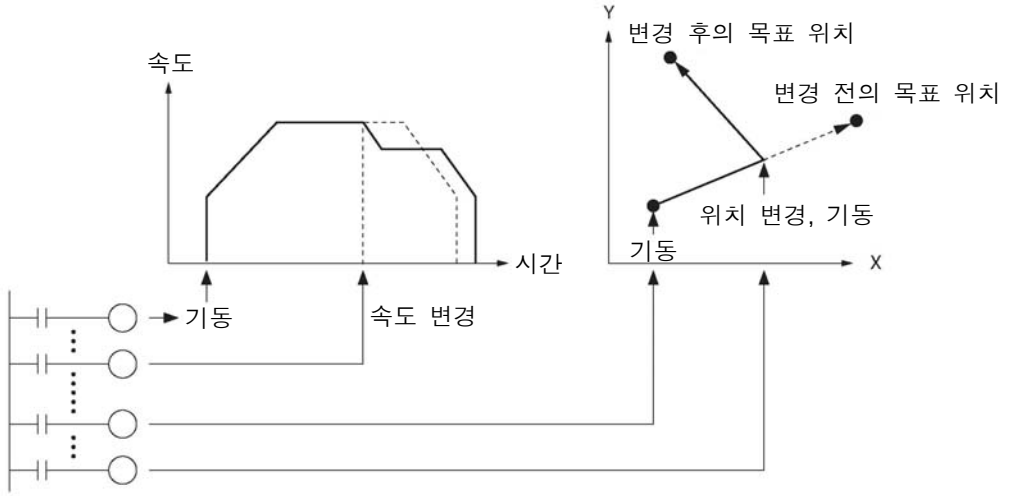
■ 위치 제어(직접 운전)

원점으로부터의 절대 위치에서 위치를 결정하는 절대 이동(앱솔루트값에 의한 위치 결정)과 현재 위치로부터의 상대 위치에서 위치를 결정하는 상대 이동(인크리먼트값에 의한 위치 결정)이 가능합니다.

동작 패턴으로서 인터럽트 입력 신호에 의해 지정량만큼 이동하여 정지하는 「인터럽트 피딩」도 가능합니다.

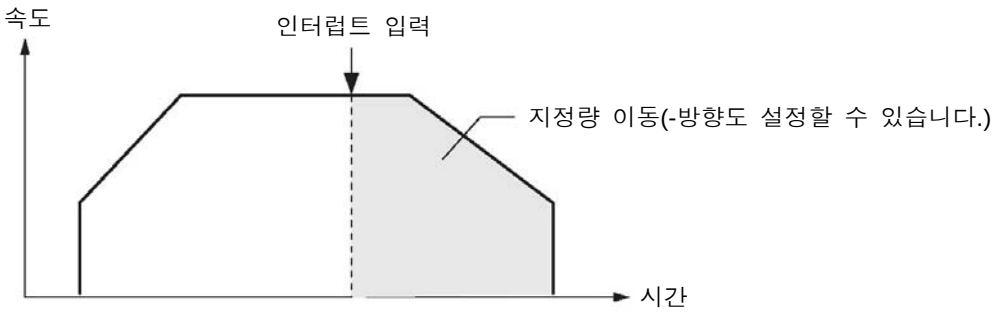
● 절대 이동/상대 이동

절대 이동, 상대 이동은 CPU 유니트(래더 프로그램)으로부터 직접 위치 데이터, 속도 데이터를 설정하고 NC 유니트에 대해 동작을 지령하여 위치를 결정합니다.
위치 결정 동작 중의 속도 변경이나 다른 위치에 위치 결정 지령을 내릴 수도 있습니다.



● **인터럽트 피딩**

인터럽트 입력 신호가 입력되면 지정량만큼 이동한 후 정지합니다.



● **직선 보간**

여러 개의 축을 조합해 직선 보간 동작을 할 수 있습니다(유니트 Ver.1.1 이후).

■ 속도 제어 · 토크 제어

CPU 유니트에서 속도 지령 데이터, 토크 지령 데이터를 설정하고 NC 유니트에 대해 동작을 지령하여 서보 모터의 속도 및 토크를 제어합니다.

■ 기타 기능

● **원점 써치**

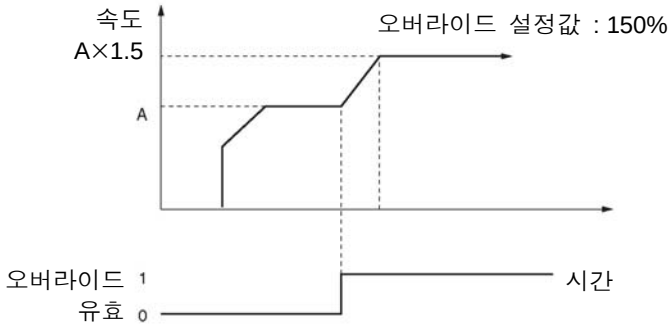
지정한 축의 원점을 결정합니다.

● **JOG 운전**

지정한 축을 지정한 속도로 기동·정지시킵니다.

● **오버라이드 기능**

위치 결정 중에 오버라이드 유효 지령에 의해 목표 속도에 오버라이드 비율을 곱한 속도로 변경합니다.



● **현재 위치 프리셋**

현재 위치 프리셋 지령에 의해 현재 위치를 지정한 데이터로 변경합니다.

● **정지 기능**

감속 정지 지령으로 감속하고 정지합니다.

또한 즉시 정지 지령으로 즉시 동작 지령을 중지하고 서보 드라이버의 편차 카운터의 누적 펄스로 축 동작을 정지시킵니다.

1-4 기능 및 성능 사양

■ 일반 사양

항목	사양	
형식	CJ1W-NC271/471/F71	CS1W-NC271/471/F71
내부 소비 전류	DC 5V 360mA 이하	
외형 치수	90(H)×31(W)×65(D)	130(H)×35(W)×101(D)
질량	95g 이하	188g 이하
사용 주위 온도	0~55℃	
적합 규격	cULus, CE, C-tick	

상기 이외에는 SYSMAC CS/CJ 시리즈의 일반 사양에 준합니다.

■ 기능 및 성능 사양

항목		사양	
유니트 종류		CPU 고기능 유니트	
적용 PLC		CJ시리즈	CS시리즈
설정 가능 유니트 번호		0~F	
입출력 점유 수	공통 운전용 릴레이	CPU 고기능 유니트 릴레이 25CH(출력 15CH, 입력 10CH)	
	각축 운전용 릴레이	CIO, WR, AR, HR, DM, EM의 임의의 영역에서 선택 50CH(출력 25CH, 입력 25CH)×사용 축의 최대 축No.	
대응 기기		· 오므론 G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) · 오므론 W시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 장착 / MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) · 오므론 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입) ※SMARTSTEP Junior 서보 드라이버는 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트로 대응합니다.	
제어 방식		MECHATROLINK-Ⅱ 동기 통신에 의한 제어 커맨드 발행	
최대 제어축 수		16축	
제어 단위	위치 지령 단위	「지령 단위」 : 서보 파라미터의 전자 기어 설정에 따름. 출하 시 설정은 [펄스]	
	속도 지령 단위 (위치 제어)	지령 단위/s	
	가속도/감속도 (위치 제어)	10000 지령 단위/s^2	
	속도 지령 단위 (속도 제어)	0.001%(사용하는 모터의 최대 회전 수에 대한 %)	
	토크 지령 단위 (토크 제어)	0.001%(사용하는 모터의 순간 최대 토크에 대한 %)	
제어 지령 범위	위치 지령 범위	-2,147,483,648~2,147,483,647 [지령 단위]	
	속도 지령 범위 (위치 제어)	0~2,147,483,647 [지령 단위/s]	
	가속도/감속도 (위치 제어)	1~65,535 [10000 지령 단위/s^2]	
	속도 지령 범위 (속도 제어)	-199.999~199.999% 실제 속도 지령의 상한은 서보 드라이버의 사양에 따릅니다.	
	토크 지령 범위 (토크 제어)	-199.999~199.999% 실제 토크 지령의 상한은 서보 드라이버의 사양에 따릅니다.	

항목		사양
제어 기능	서보 ON/서보 OFF	서보 드라이버의 서보 ON, 서보 OFF를 실시합니다
	위치 제어	래더로부터의 목표 위치, 목표 속도 지령에 따라서 절대 위치/상대 위치를 결정합니다.
	원점 결정	· 원점 써치 지정된 검색 방법으로 기계 원점을 검출합니다. · 현재 위치 프리셋 현재 위치를 지정한 데이터로 변경하는 동시에 원점을 확정합니다. · 원점 복귀 임의의 위치로부터 확정된 원점으로 위치를 결정합니다. · 절대값 엔코더 대응 절대값 엔코더 장착 모터를 사용하여 원점 써치를 실시하지 않고 원점을 확정합니다.
	JOG 운전	정회전 / 역회전 방향으로 정속 이송합니다.
	인터럽트 피딩	축 동작 중에 외부로부터의 인터럽트 입력으로 일정량을 이송해 위치를 결정합니다.
	속도 제어	서보 드라이버의 속도 루프에 지령을 주어 속도를 제어합니다.
	토크 제어	서보 드라이버의 전류 루프에 지령을 주어 토크를 제어합니다.
	정지 기능 ·	· 감속 정지 동작 중인 축을 감속 정지시킵니다. · 즉시 정지 동작 중인 축을 서보 드라이버의 편차 카운터 누적 펄스로 정지시킵니다.
보조 기능	가감 속도 커브	가감 속도 커브를 사다리꼴(직선) 커브, 지수 함수 커브, S자(이동 평균) 커브에서 선택할 수 있습니다.
	토크 제한	축 동작 시의 출력 토크에 제한을 줍니다
	오버라이드	축 동작의 지령 속도에 일정 비율을 곱합니다. 오버라이드 : 0.01~327.67%
	서보 파라미터 전송	서보 드라이버의 파라미터를 CPU 유니트(래더)에서 읽고 기록합니다.
	모니터 기능	지령 좌표 위치, 피드백 위치, 현재 속도, 토크 등 드라이버의 제어 상태를 모니터합니다.
	소프트웨어 리미트	축 동작의 위치 범위에 소프트웨어상의 제한을 줍니다.
	백래시 보정	기계 계통의 백래시량을 설정값으로 보정합니다
	편차 카운터 리셋	서보 드라이버의 편차 카운터에 누적된 위치 편차를 0으로 합니다.(유니트 Ver.1.3 이후)
외부 입출력	NC 유니트	MECHATROLINK-Ⅱ I/F 포트 1개
	드라이버측 I/O	정회전 / 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 입력, 외부 인터럽트 입력 1~3(외부 원점 입력으로서 사용 가능)
자기 진단 기능		와치도그, 플래시 메모리 체크, 메모리 파괴 체크
이상 검출 기능		오버 트래블, 드라이버 알람 검출, CPU 이상, MECHATROLINK 통신 이상, 유니트 설정 이상

1-5 목적별 기능 일람

목적	분류	명칭	기능 개요	참조처
장치의 기계 원점을 확정한다.	원점 결정	원점 써치	모터를 움직여 원점을 확정합니다.	8-2 원점 써치
		현재 위치 프리셋	멈추어 있는 위치를 임의의 현재 위치에 세트하는 동시에 원점을 확정합니다.	8-3 현재 위치 프리셋
		원점 복귀	확정한 원점에 위치를 결정합니다.	8-4 원점 복귀
		절대값 엔코더 대응	절대값 엔코더 장착 모터에 대응해 장치 기동 시에 원점 써치를 실시하지 않고 원점을 확정합니다.	8-6 절대값 엔코더 대응
PTP 위치를 결정한다.	위치 제어	직접 운전 (절대 이동/상대 이동)	위치 및 속도를 지정하고 절대 이동 또는 상대 이동으로 위치를 결정합니다.	9-4 직접 운전 동작
위치 결정 동작 중에 그때마다 목표 위치, 속도를 변경한다.		직접 운전 목표 위치 변경 목표 속도 변경	직접 운전의 위치 결정 중에 목표 위치와 목표 속도를 변경합니다.	9-4-3 목표 위치 변경 9-4-4 목표 속도 변경
위치 결정 동작 중에 외부 입력 시점으로부터 일정 길이의 위치를 결정한다.		인터럽트 피딩	직접 운전의 위치 결정 중에 인터럽트 입력 신호가 ON된 후, 설정된 이동량만큼 이동합니다.	9-5 인터럽트 피딩
수동으로 조작한다.		JOG 동작	정회전 / 역회전 방향으로 정속 이송합니다.	10-2 JOG 동작
장치 동작 시의 충격을 경감한다	보조 기능	가감 속도 커브	일반적인 사다리꼴 커브(직선 가감 속도) 외에 지수 함수 커브 또는 기계 진동 저감에 뛰어난 S자 커브로 가감속을 실시합니다.	7-4 각종 동작 시의 가감속 동작
기동 조정을 위해 일시적으로 장치의 동작 속도에 일정 비율을 곱한다.		오버라이드	축 동작의 지령 속도에 일정 비율을 곱합니다.	10-3 오버라이드
밀어내는 등의 제어로 출력 토크에 제한을 준다.		토크 제한	위치 결정 동작 시, 서보 모터의 출력 토크에 일정한 제한을 줍니다.	10-4 토크 제한
동작 중에 장치를 정지시킨다.	정지 기능	감속 정지/즉시 정지	동작 중인 축을 감속 정지하거나 서보 드라이버의 편차 카운터 누적 펄스로 정지시킨다.	10-9 정지 기능
PLC에서 서보 드라이버의 설정을 변경한다.	데이터 전송 기능	서보 파라미터 읽기/쓰기	CPU 유니트에서 서보 드라이버의 파라미터를 읽고 씁니다.	5-3 서보 파라미터 전송
시트 이송 등의 회전 제어로 속도를 제어한다.	속도 제어	속도 제어	속도 지령값을 직접 지정하여 서보 모터의 회전을 제어합니다.	10-5 속도 제어
조임 등의 제어로 출력 토크를 순차적으로 변화시킨다.	토크 제어	토크 제어	토크 지령값을 직접 지정해 서보 모터의 출력 토크를 제어합니다.	10-6 토크 제어

1-6 기존 기종과의 비교

기능 · 성능	CS1W-NCF71 CJ1W-NCF71	CS1W-NC□13/□33 CJ1W-NC□13/□33
유니트 종류	CPU 고기능 유니트	고기능 I/O 유니트
점유 호기 수	유니트 번호 0~F의 범위 내에서 탑재 가능 (CPU 고기능 유니트)	호기 No.0~95의 범위 내에서 탑재 가능 · 1, 2축 유니트 : 1호기 점유 · 4축 유니트 : 2호기 점유
제어 방식	MECHATROLINK-Ⅱ 동기 통신에 의한 커맨드 발행	펄스열 출력에 의한 오픈 루프 제어
PLC와 NC 유니트간의 각종 데이터 포맷	바이너리 포맷(16진수) 예) 현재 위치는 부호 있는 32비트의 바이너리 포맷으로 PLC에 출력	좌동
위치 지령 범위	-2,147,483,648~2,147,483,647 (단위는 서보 파라미터에 따름)	-1,073,741,823~1,073,741,823 펄스
현재 위치 범위	-2,147,483,648~2,147,483,647 (단위는 서보 파라미터에 따름)	-2,147,483,647~2,147,483,647 펄스
구역 범위	구역 기능 없음	-1,073,741,823~1,073,741,823 펄스
속도 지령 범위	위치 제어 시 0~2,147,483,647 [지령 단위/s] (상한 속도는 서보 드라이버, 모터에 따름) 속도 제어 시 -199.999~199.999% (서보 모터의 최대 회전 수에 대한 %) 실제 속도 지령의 상한은 서보 드라이버의 사양에 따릅니다.	1~500,000 pps(1pps 단위)
토크 지령 범위	-199.999~199.999% (서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %) 실제 토크 지령의 상한은 서보 드라이버의 사양에 따릅니다.	없음
오버라이드	0.01~327.67%, 0.01%단위	1~999%, 1%단위
메모리 운전 기능	없음	있음(절대·상대 이동 / 직선 보간 / 인터럽트 피딩 / 속도 제어 / 강제 개입 / 티칭)
원점 써치	원점 써치 방법 : ・원점 근방 입력 신호 ON→OFF 후의 원점 입력 신호 검출 ・원점 근방 입력 신호 ON→OFF 후의 원점 입력 신호 검출(유니트 Ver.2.0 이후) ・원점 근방 입력 신호를 사용하지 않고 원점 입력 신호 검출(유니트 Ver.2.0 이후) 원점 보정 : 원점 입력 신호 검출 후, 원점 복귀 최종 주행 거리(서보 파라미터로 지정)의 위치를 결정합니다.	원점 써치 방법 : ・원점 근방 입력 신호를 ON한 후, 원점 입력 신호 검출 ・원점 근방 입력 신호 ON→OFF한 후, 원점 입력 신호 검출 ・원점 근방 입력 신호를 사용하지 않고 원점 입력 신호 검출 원점 보정 : 근방 속도로 원점 보정 데이터(모두 유니트에서 지정)만큼 이동합니다.
가감속 커브	사다리꼴 커브, 지수 함수 커브, S자 커브 S자 커브는 이동 평균에 의함.	사다리꼴 커브, S자 커브 S자 커브는 3차 함수에 의함.
가속도/감속도 설정	가속도, 감속도를 [10000 지령 단위/s^2] 단위로 지정. 서보 파라미터로서 각축 1개씩 설정.	기동 속도에서 최고 속도, 또는 최고 속도에서 기동 속도에 이르는 시간을 [ms]단위로 지정.직접 운전은 PLC에서 운전용 데이터로서 지정. 메모리 운전은 축당 각각 9개까지 유니트에 기억.
편차 카운터 리셋	있음(유니트 Ver.1.3 이후)	있음
긴급 정지	NC 유니트의 하드웨어 입력 접점 없음. 운전용의 인터럽트 접점에서 편차 카운터 누적 펄스로 정지하는 기능 있음.	NC 유니트의 하드웨어 입력 접점에 의함.

기능 및 성능	CS1W-NCF71 CJ1W-NCF71	CS1W-NC□13/□33 CJ1W-NC□13/□33
데이터 전송 방법	데이터 전송 릴레이에 의한 라이트 / 리드	・데이터 전송 릴레이에 의한 라이트 / 리드 ・IOWR / IORD 명령에 의한 라이트 / 리드
데이터 저장	파라미터의 유니트 내장 플래시 메모리에 저장 가능. 서보 파라미터는 서보 드라이버에 저장	축 파라미터 / 영역 데이터의 유니트 내장 플래시 메모리에 저장 가능.
엔드 리플래시에 의한 PC의 스캔 타임 초과 시간	1ms 이하 / 16축 사용(CS1/CJ1-H CPU 사용 시)	0.5ms 이하 / 1유니트
기동 시간	4ms 이하 (4축 접속 시, 래더의 기동 지령 ON에서 서보 드라이버측에 제어 지령이 수신될 때까지의 시간)※	4ms 이하 (4축 유니트의 전축 동시 기동 시, 래더의 기동 지령 ON에서 NC 유니트의 펄스 출력까지의 시간)

※기동 시간은 MECHATROLINK 통신 설정 또는 PLC 사이클 타임에 따라 달라집니다. 표 안의 시간은 일정한 측정 조건에서 산출되는 최대값입니다. 상세한 내용은 「부-1 성능 일람」을 참조하여 주십시오.

제2장

NC 유니트의 기본적인 사용 방법

2-1 기본적인 사용 과정

NC 유니트의 기본적인 사용 과정을 설명합니다.
설치부터 MECHATROLINK 기기 설정까지 조작 과정은 장치 설치 시 한번만 실행하면 됩니다. NC 유니트 설정 및 MECHATROLINK 기기 설정이 완료된 경우에는 MECHATROLINK 통신 개시부터 시작해 주십시오.

	조작 과정	본서의 참고 부분
설치	START NC 유니트를 설치합니다. NC유니트의 Unit No.를 설정합니다. 서보 드라이버의 스테이션 어드레스를 설정합니다. (※1)	3-2 NC 유니트의 설치 3-1 각부의 명칭과 기능
배선	서보 모터와 서보 드라이버를 연결합니다. (※1) 서보 드라이버와 외부 입력 기기를 연결합니다. 서보 드라이버와 NC 유니트를 연결합니다.	3-3 외부 입출력 회로 3-4 배선
PLC 설정	PLC 본체의 전원을 투입합니다. PLC 본체의 I/O 테이블을 작성합니다. (※2)	
NC 유니트 설정	NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 사용하여 CPU 유니트로부터 NC 유니트에 공통 파라미터를 전송합니다. NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 사용하여 CPU 유니트로부터 NC 유니트에 각축 파라미터를 전송합니다. 각축 파라미터는 사용하는 축에 대해서만 전송하여 주십시오. NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이를 사용하여 전송한 공통 파라미터, 각축 파라미터를 NC 유니트 내장의 플래시 메모리에 저장합니다. NC 유니트를 다시 시작하거나 PLC 본체의 전원을 다시 넣습니다. 이후 NC 유니트로부터 MECHATROLINK 기기와의 통신이 가능합니다. (다음 페이지로)	4-3 공통 파라미터 4-6 공통 운전용 릴레이 영역 5-2-1 NC 유니트의 파라미터 쓰기 4-4 각축 파라미터 5-2-1 NC 유니트의 파라미터 쓰기 5-2-3 NC 유니트의 파라미터 저장

※1 : 서보 모터와 서보 드라이버의 「사용자 매뉴얼」에 따라서 배선하여 주십시오.
※2 : CPU 유니트의 「사용자 매뉴얼」을 참조하여 주십시오.

	조작 과정	본서의 참고 부분
MECHATROLINK 통신 개시(셋업 시)	(앞 페이지에서) ↓ 서보 드라이버의 전원을 투입합니다. ↓ NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 각축 통신 상태를 참조하여 연결되어 있는 장치와 통신이 연결되는지(각축 통신 상태=1) 확인합니다. ↓ ◇ 모든 기기와 통신이 연결되어 있음. — NO → YES ↓ 이후, NC 유니트로부터 MECHATROLINK 기기를 조작할 수 있습니다.	4-6 공통 운전용 릴레이 영역 6-3-1 통신 연결 6-3-2 MECHATROLINK의 통신 상태 6-3-3 MECHATROLINK 통신 이상 12-5 트러블 슈팅
MECHATROLINK 기기 설정	NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 파라미터 쓰기 릴레이 / 서보 파라미터 저장 릴레이를 사용하여 CPU 유니트로부터 NC 유니트에 서보 파라미터를 전송합니다. ↓ 서보 파라미터는 사용하는 축에 대해서만 전송(저장)하여 주십시오. 오프라인 파라미터의 경우, 다음 중 하나에 따라 설정한 파라미터를 유효하게 됩니다. 1)기기를 셋업합니다. 2)NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 리셋(연결 해제)하고 서보 통신을 정지한 후, 서보 드라이버의 전원을 일단 차단하고 전원을 다시 넣습니다. ↓ 이후 설정한 서보 파라미터가 유효해 집니다.	4-5 서보 파라미터 4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 5-3-1 서보 파라미터 쓰기 5-3-3 서보 파라미터 저장 6-3-1 통신 연결 6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정 5-3-4 기기 셋업
MECHATROLINK 통신 개시	서보 드라이버 및 외부 입력 기기의 전원을 투입합니다. ↓ NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 각축 통신 상태를 참조하여 연결되어 있는 장치와 통신이 연결되는지(각축 통신 상태=1) 확인합니다. ↓ ◇ 모든 기기와 통신이 연결되어 있음. — NO → YES ↓ 이후 NC 유니트로부터 MECHATROLINK 기기 조작이 가능합니다. ↓ (다음 페이지로)	4-6 공통 운전용 릴레이 영역 6-3-1 통신 연결 6-3-2 MECHATROLINK의 통신 상태 6-3-3 MECHATROLINK 통신 이상 12-5 트러블 슈팅

	조작 과정	본서의 참고 부분
서보 ON	(앞 페이지에서) ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 드라이버 상태의 서보 ON 플래그가 ON되어 있는지 확인합니다. ↓ 이후 NC 유니트에서 서보 모터의 각종 축 동작을 제어할 수 있습니다.	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 10-1 서보 ON / 서보 OFF
JOG 운전	↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 속도 지령값에 JOG 속도를 설정합니다. ↓ 가속 시간, 감속 시간은 서보 파라미터로 설정합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 방향 지정 릴레이에 이송 방향을 설정합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 JOG 릴레이를 ON합니다. ↓ JOG 운전을 정지할 때는 NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 JOG 릴레이를 리셋합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 BUSY 플래그의 리셋을 감시하고 JOG 운전이 정지되었는지 확인합니다. ↓	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 7-4 각종 동작 시의 가감속 동작 10-2 JOG 동작
원점 결정	↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 속도 지령값에 원점 써치 속도 지령값을 설정합니다. ↓ 원점 써치 접근 속도1, 원점 써치 접근 속도2는 서보 파라미터로 설정합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 원점 써치 릴레이를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 위치 결정 동작 완료, 원점 없음 플래그를 감시하고 원점 써치 동작이 완료되었는지 확인합니다. ↓ (다음 페이지로)	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 7-4 각종 동작 시의 가감속 동작 8장 원점 결정

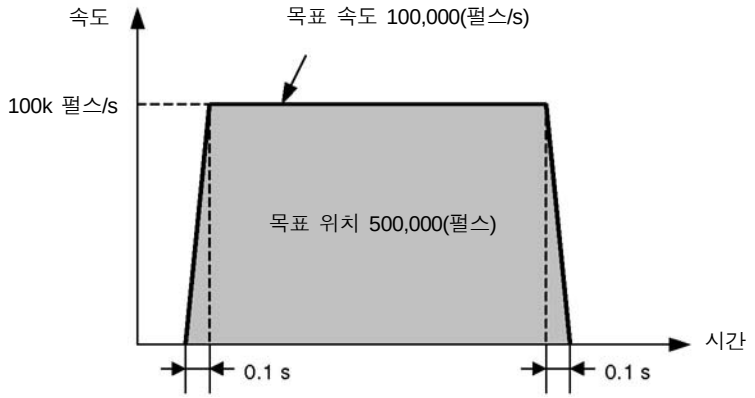
	조작 과정	본서의 참고 부분
위치 결정	(앞 페이지에서) ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 위치 지령 값에 목표 위치를 설정합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 속도 지령 값에 목표 속도를 설정합니다. ↓ 위치 결정 시의 가속 시간, 감속 시간은 서보 파라미터로 설정합니다. NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 이동 지령 릴레이(절대 위치 이동 지령 / 상대 위치 이동 지령)를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 위치 결정 동작 완료 플래그 ON를 감시하고 위치 결정 동작이 완료되었는지 확인합니다.	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 7-4 각종 동작 시의 가감속 동작 9장 직접 운전
정지 동작(축 동작 중)	↓ JOG 운전, 원점 써치, 직접 운전 등으로 축 동작을 시작합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 감속 정지 또는 즉시 정지 릴레이를 ON합니다. ↓ 감속 정지 시의 감속 시간은 서보 파라미터로 설정합니다. NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 축 정지 실행 플래그 ON을 감시하고 정지 동작이 완료되었는지 확인합니다.	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 7-4 각종 동작 시의 가감속 동작 10-9 정지 기능
서보 OFF	↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 OFF 릴레이를 ON합니다. ↓ NC 유니트의 각축 운전용 릴레이 영역의 드라이버 상태의 서보 ON 플래그가 리셋되어 있는지 확인합니다.	4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역 10-1 서보 ON / 서보 OFF
사용 종료	↓ NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 리셋(연결 해제)하고 서보 통신을 정지합니다. ↓ 서보 드라이버 및 외부 입력 기기의 전원을 차단합니다. ↓ PLC 본체의 전원을 차단합니다. ↓ END	4-6 공통 운전용 릴레이 영역 6-3-1 통신 연결 6-3-2 MECHATROLINK의 통신 상태

2-2 운전 시작하기

NC 유니트를 처음으로 사용하는 분을 대상으로 직접 운전의 상대 이동 지령을 사용하여 서보 모터의 작동 예를 설명합니다.

2-2-1 동작의 개요

다음과 같은 동작 내용으로 직접 운전하여 서보 모터를 작동시키는 방법을 설명합니다.
서보 모터에는 W시리즈 서보 모터 / 드라이버에 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(형식 JUSP-NS115 (주)야스카와 전기)을 장착하여 사용합니다.
이 예에서 각종 파라미터는 서보 모터를 작동시킬 수 있는 최소 필요한 것만 설정했습니다. 설정되어 있는 파라미터 이외에는 NC 유니트, 서보 드라이버 모두 공장 출하 값을 사용하고 있습니다.



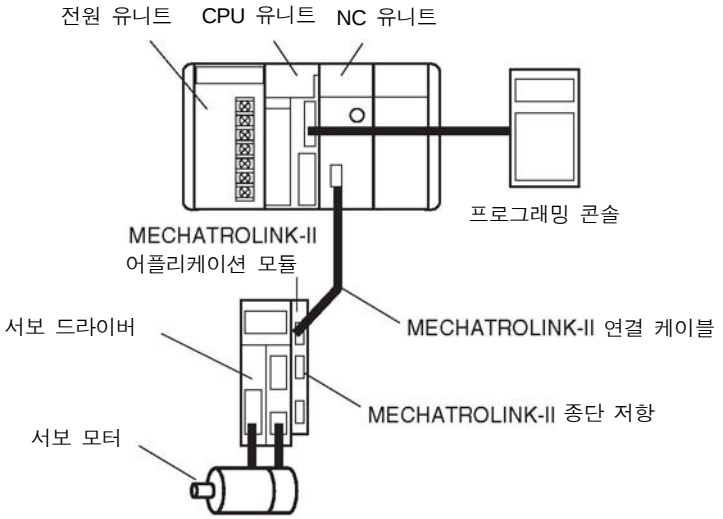
이 동작 예에서는 래더 프로그램을 사용하지 않으며 PLC는 프로그램 모드로 하고, 동작을 위해 필요한 설정과 기동 지령은 프로그래밍 콘솔을 사용하여 수동으로 실시합니다.
프로그래밍 콘솔을 사용하여 직접 운전에 필요한 데이터를 설정한 후, 상대 이동 지령을 OFF에서 ON으로 하여 모터를 회전시킵니다.

2-2-2 시스템의 구성과 배선

다음과 같은 구성으로 작동합니다.

여기서는 기계 계통은 사용하지 않고, 모터만 회전시키는 것으로 합니다.

NC 유니트의 유니트 번호는 0, MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈의 스테이션 어드레스는 1로 설정합니다.



여기에서 구성도는 다음 기기를 사용한 경우의 예입니다.

사용 기기	형식
CPU 유니트	CJ1H-CPU67H
전원 유니트	CJ1W-PA202
NC 유니트	CJ1W-NCF71
프로그래밍 콘솔	C200H-PRO27
프로그래밍 콘솔 연결 케이블	CS1W-CN224(2m)
서보 드라이버	R88D-WT01HL
서보 모터	R88M-W10030L
서보 모터 엔코더 케이블	R88A-CRWA003C(3m)
서보 모터 동력 케이블	R88A-CAWA003S(3m)
MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈	JUSP-NS115 (주)야스카와 전기
MECHATROLINK-Ⅱ 연결 케이블	JEPMC-W6003-01 (주)야스카와 전기(1m)
MECHATROLINK-Ⅱ 종단 저항	JEPMC-W6022 (주)야스카와 전기

각 기기는 공장 출하 시 상태입니다.

■ NC 유니트의 유니트 번호 설정

NC 유니트 전면의 로터리 스위치로 유니트 번호(Unit No.)를 설정합니다.

Unit No. : 0

■ MECHATROLINK-II 어플리케이션 모듈의 스테이션 어드레스 설정

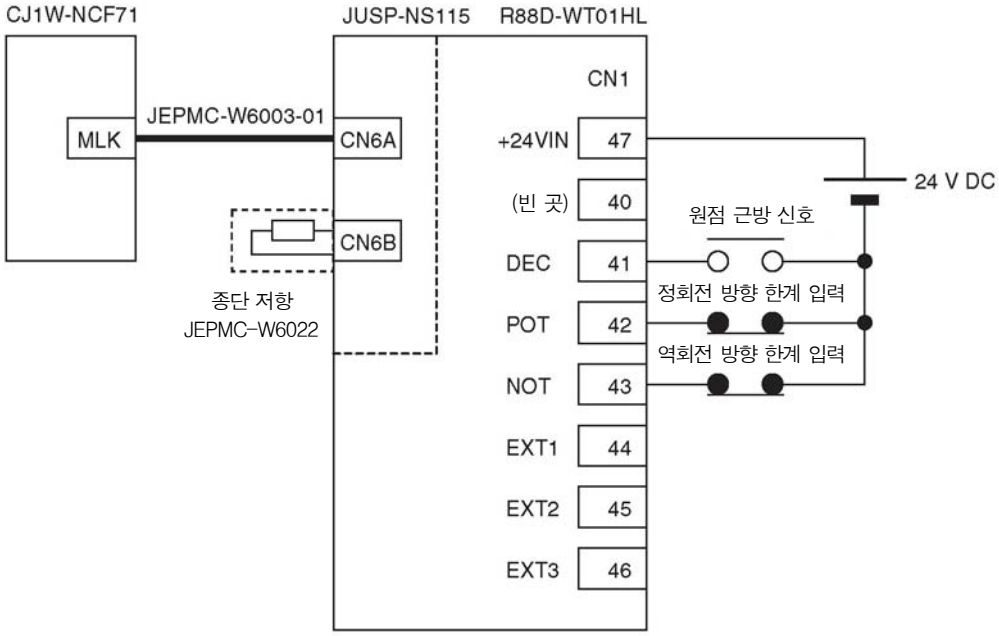
MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈의 로터리 스위치(SW1)로 스테이션 어드레스를 설정합니다. 딥 스위치(SW2)는 출하 시 상태로 두십시오.

SW1 : 1

SW2 : 출하 시 상태(비트1 : ON, 비트2 : ON, 비트3 : OFF, 비트4 : OFF)

■ 배선

다음과 같이 배선해 주십시오.



서보 드라이버의 CN1 입력 신호는 이 동작 예 중에서 설정하는 입력 신호의 할당에 따릅니다. 이 동작 예에서는 할당한 입력 신호 중 정회전 구동 금지 입력(정회전 방향 한계 입력) 및 역회전 구동 금지 입력(역회전 방향 한계 입력)을 B접점 입력으로 사용하므로 통상 시에 통전되도록 연결하여 주십시오.
이 동작 예에서는 원점 근방 신호, 외부 래치 입력1~3은 사용하지 않으므로 배선하지 않아도 됩니다.

위 그림에서는 NC 유니트와 서보 드라이버, MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈의 배선과 서보 드라이버측의 외부 제어 입력 신호의 배선만 표시합니다. PLC 본체, 서보 드라이버의 전원 배선 및 서보 드라이버와 서보 모터의 연결에 대해서는 CPU 유니트, 서보 드라이버의 각 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

2-2-3 NC 유니트 설정

■ I/O 테이블 작성

PLC의 전원을 투입하여 I/O 테이블을 작성합니다.
I/O 테이블 작성 방법은 CPU 유니트의 사용자 매뉴얼 셋업편을 참조하여 주십시오.

■ 공통 파라미터 설정

NC 유니트의 공통 파라미터를 설정합니다.
여기서는 최소 필요한 공통 파라미터로서 다음 항목을 설정합니다.

- 각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정
- 각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정
- 스캔 리스트 설정(MECHATROLINK 통신에 접속하는 축의 등록 정보 설정)

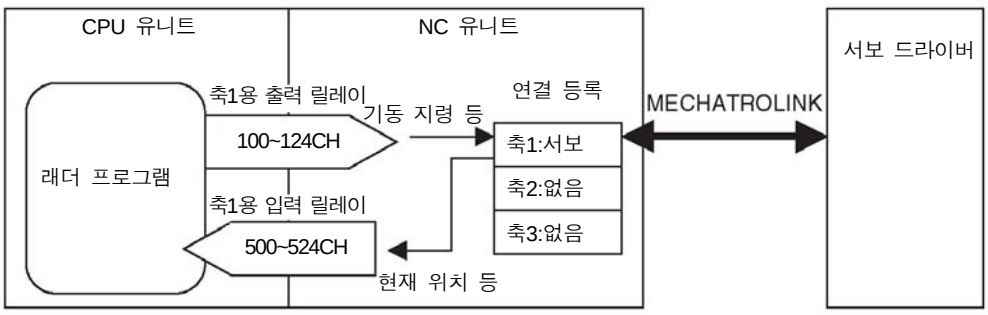
NC 유니트에 공통 파라미터를 전송할 때는 NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 사용합니다.
또한 전송할 데이터를 준비하는 영역으로서 DM01000~DM01011을 사용합니다.

● NC 유니트에 설정하는 공통 파라미터 준비

NC 유니트에 설정하는 공통 파라미터로서 DM01000~DM01011에 다음과 같이 설정값을 준비합니다. 각 설정값의 내용은 아래 표를 참조하여 주십시오.

DM 채널	설정값	공통 파라미터 설정 항목	설정 내용
DM01000	00B0(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널을 CIO100CH에 할당합니다. 축1용 출력 릴레이 : 100~124CH
DM01001	0064(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널	
DM01002	00B0(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널을 CIO500CH에 할당합니다. 축1용 입력 릴레이 : 500~524CH
DM01003	01F4(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널	
DM01004	0040(Hex)	스캔 리스트 설정(축1~2)	NC 유니트의 축1에 서보 드라이버를 할당합니다.
DM01005~ DM01011	모두 0000으로 해주십시오.	스캔 리스트 설정(축 3~16)	

위와 같은 내용을 설정하면 MECHATROLINK로 연결된 서보 드라이버에 아래 그림처럼 할당된 입출력 릴레이를 통해 래더 프로그램상에서 취급할 수 있습니다.

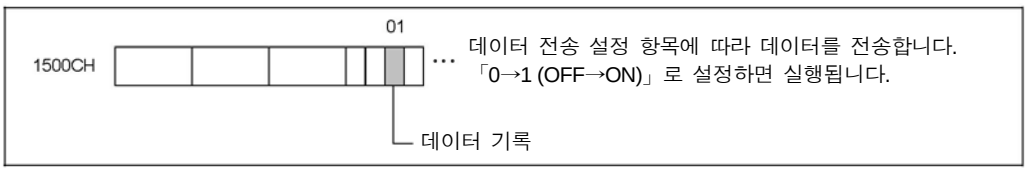


● **NC 유니트에 대한 공통 파라미터 기록**

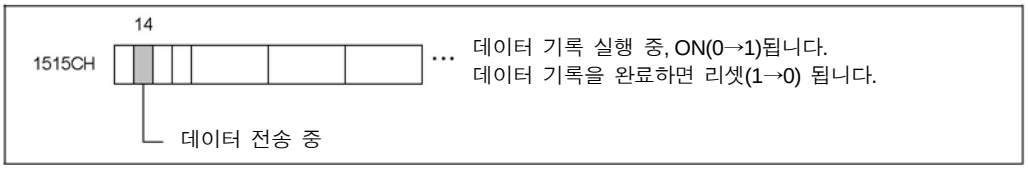
DM01000~DM01011에 준비한 공통 파라미터 설정값을 NC 유니트에 기록합니다.
NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역에 데이터 전송용 정보를 다음과 같이 설정합니다.

채널	설정값	데이터 전송 설정 항목	설정 내용
1506CH	000C(Hex)	기록 채널 수	기록 채널 수 : 0C(Hex)=12
1507CH	0082(Hex)	기록 대상 영역	기록 데이터의 선두 채널 : DM01000
1508CH	03E8(Hex)	기록 대상 채널	
1509CH	1838(Hex)	기록 장소 어드레스	NC 유니트 내부의 기록 장소 어드레스 : 1838(Hex)=공통 파라미터의 선두 어드레스

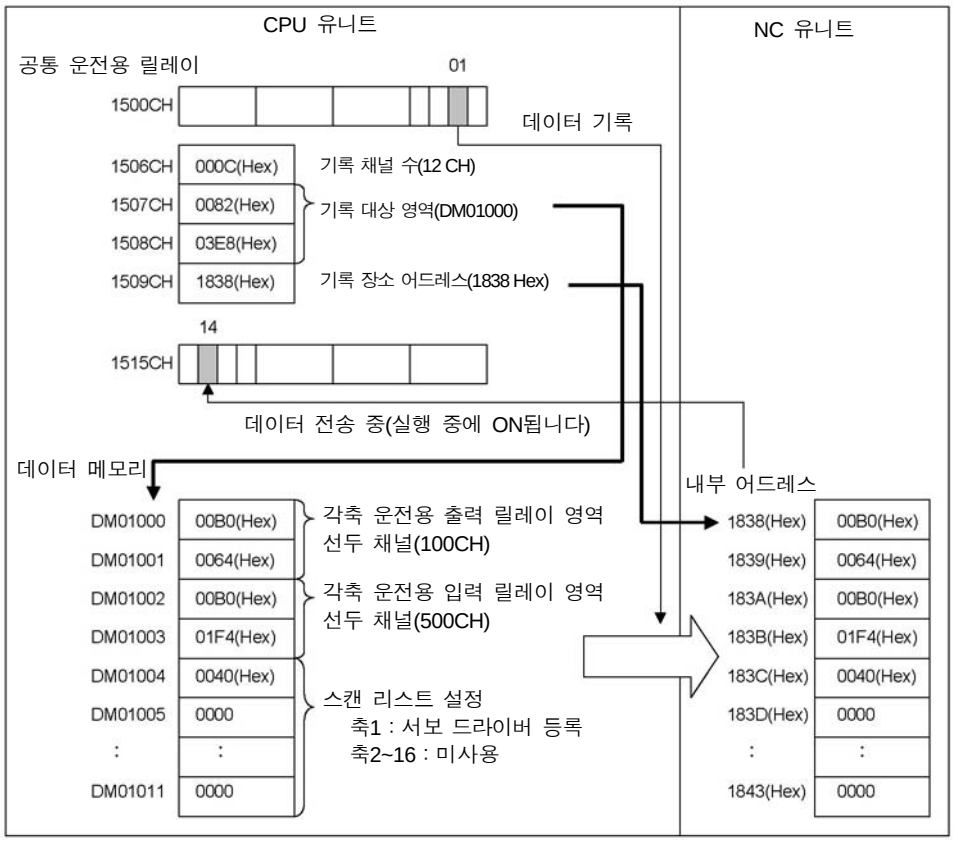
NC 유니트에 대한 데이터 기록은 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 OFF에서 ON으로 하면 실행됩니다.
유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 데이터 쓰기 릴레이는 접점 1500.01에 할당됩니다.
이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON합니다.



NC 유니트에 데이터 기록 실행 중에는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 전송 중 플래그가 세트됩니다. 데이터 기록이 완료되면 데이터 전송 중 플래그가 리셋됩니다.
유니트 번호0인 NC유니트의 경우, 데이터 전송중 플래그는 접점 1515.14에 할당됩니다.



【NC 유니트에 대한 데이터 기록 동작 이미지】



■ 각축 파라미터 설정

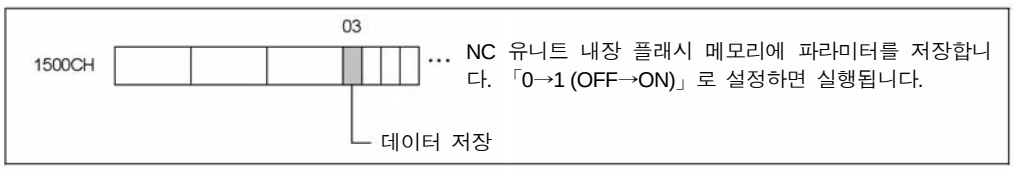
이 동작 예에서 각축 파라미터는 NC 유니트 출하 시 설정을 사용하므로 NC 유니트로 전송하지 않습니다.

■ NC 유니트 설정 저장

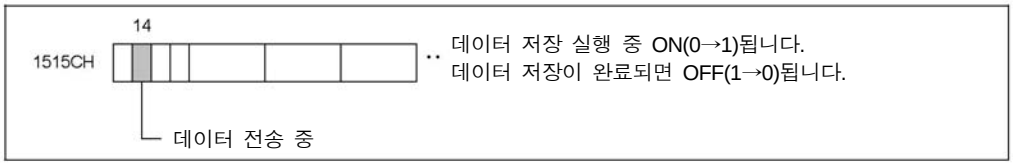
설정한 공통 파라미터를 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장합니다.

NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 대한 데이터 저장은 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이를 OFF에서 ON으로 하면 실행됩니다.

유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 데이터 저장 릴레이는 접점 1500.03에 할당됩니다. 이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



플래시 메모리에 저장하는 중에는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 전송 중 플래그가 세트됩니다. 데이터 저장이 완료되면 데이터 전송 중 플래그가 리셋됩니다.
유니트번호0인 NC유니트의 경우, 데이터 전송 중 플래그는 접점 1515.14에 할당됩니다.



■ NC 유니트의 재기동

NC 유니트의 설정 저장이 완료되면 설정을 유효하게 하기 위해서 NC 유니트를 재기동합니다.
PLC 본체의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 다시 시작하여 주십시오.
유니트 번호0인 NC유니트의 경우, 재시작은 AR501.00에 할당할 수 있습니다.

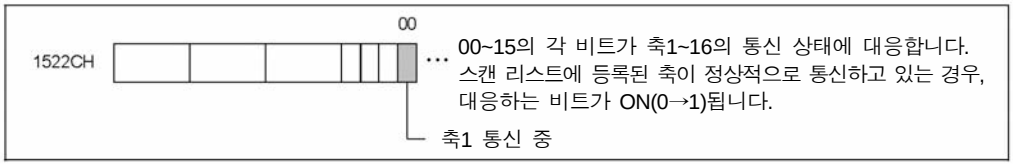
주의 **NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 데이터를 저장하는 도중에 PLC 본체의 전원을 끄거나 NC 유니트를 다시 시작하지 마십시오. 데이터 저장 중에 PLC 본체의 전원을 OFF하거나 NC 유니트를 다시 시작하면 NC 유니트의 메모리가 파괴될 수 있습니다.**
반드시 데이터 전송 중 플래그가 리셋되어 있는지 확인한 후에 PLC 본체의 전원을 OFF하거나 NC 유니트를 다시 시작하여 주십시오.

2-2-4 MECHATROLINK 통신 개시

NC 유니트에 설정한 공통 파라미터에 근거하여 MECHATROLINK로 접속한 서보 드라이버와 통신을 시작합니다.
MECHATROLINK 통신 개시는 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 OFF에서 ON으로 하면 실행됩니다.
유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 통신 연결 릴레이는 접점 1501.00에 할당됩니다.
이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



통신 연결을 실행하면 NC 유니트는 공통 파라미터에서 설정한 스캔 리스트에 등록되어 있는 MECHATROLINK 기기(서보 드라이버)와 통신을 시작합니다.
등록되어 있는 기기와 정상적으로 통신할 수 있는 경우는 공통 운전용 릴레이 영역의 각축 통신 상태에서 해당 축에 대응한 비트가 세트됩니다.
유니트 번호0인 NC유니트의 경우, 각축 통신 상태는 1522CH의 각 비트에 할당됩니다.



등록되어 있는 기기와 정상적으로 통신할 수 없는 경우는 공통 운전용 릴레이 영역의 각축 통신 상태의 해당 축에 대응되는 비트가 세트되지 않으며, NC 유니트에 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생합니다.
각축의 에러 발생은 각축 운전용 릴레이 영역의 축 에러 플래그와 에러 코드로 확인할 수 있습니다.
또한 공통 운전용 릴레이 영역의 연결 상태 플래그는 모든 등록 기기의 통신이 정상/비정상에 관계없이 통신 연결 릴레이의 세트에 의해 통신 처리를 시작하면 세트됩니다.

이 동작 예에서는 정상적으로 MECHATROLINK 통신을 시작한 경우, 각 플래그는 다음과 같습니다.

연결 상태(1516.15) : 1(통신 연결 상태)
각축 통신 상태(1522CH) : 0001(비트00=축1만 통신 연결 중)
유니트 에러 플래그(1515.12) : 0(에러 없음)
유니트 에러 코드(1521CH) : 0000(에러 없음)
축1의 축 에러 플래그(500.12) : 0(에러 없음) ※1
축1의 에러 코드(504CH) : 0000(에러 없음) ※1
※1 : 축1의 각축 운전용 릴레이 영역은 공통 파라미터의 각축 운전용 입력 릴레이 영역 설정에 따릅니다.

2-2-5 서보 파라미터 설정

접속된 서보 드라이버에 서보 파라미터를 설정합니다.
여기서는 일례로서 서보 드라이버의 외부 입력 신호를 다음과 같이 할당(입력 신호 선택)합니다.

입력 단자 (CN1)	입력 신호명	설정 내용	비고(서보 드라이버의 출하 시 설정)
40	-	비어 있음	RUN(운전 지령 입력)
41	DEC	원점 복귀 감속 LS (원점 근방 입력 신호)	MING(게인 저감 입력)
42	POT	정회전 구동 금지 입력 (정회전 방향 한계 입력 신호)	할당 없음
43	NOT	역회전 구동 금지 입력 (역회전 방향 한계 입력 신호)	할당 없음
44	EXT1	외부 래치 신호1 (외부 인터럽트 입력 신호1)	RESET(알람 리셋 입력)
45	EXT2	외부 래치 신호2 (외부 인터럽트 입력 신호2)	PCL(정회전 전류 제한 입력)
46	EXT3	외부 래치 신호3(외부 인터럽트 입력 신호3)	NCL(역회전 전류 제한 입력)

이 설정은 서보 드라이버(R88D-WT□)와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 조합한 경우의 입력 신호의 표준 설정입니다.

■ 서보 파라미터 전송

서보 파라미터는 NC 유니트의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 저장 릴레이를 사용하여 NC 유니트를 통해 서보 드라이버에 전송합니다.
서보 파라미터는 각 파라미터별로 전송합니다.
상기의 입력 신호 할당에는 다음과 같이 3개의 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.

파라미터 No.	파라미터명	설정값
Pn50A	입력 신호 선택1	2881
Pn50B	입력 신호 선택2	8883
Pn511	입력 신호 선택3	6541

● 서보 드라이버로 설정하는 서보 파라미터 준비

서보 드라이버에 설정하는 서보 파라미터로서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 서보 파라미터No., 파라미터 사이즈, 기록 파라미터 설정값을 준비합니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터로 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널이 100CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 파라미터에 관한 각 설정 채널은 다음과 같이 할당됩니다.

채널	설정 내용
117CH	서보 파라미터 No.
118CH	파라미터 사이즈(단위 : 바이트)
119CH	기록 데이터(하위)
120CH	기록 데이터(상위)

● 서보 드라이버에 대한 서보 파라미터 기록

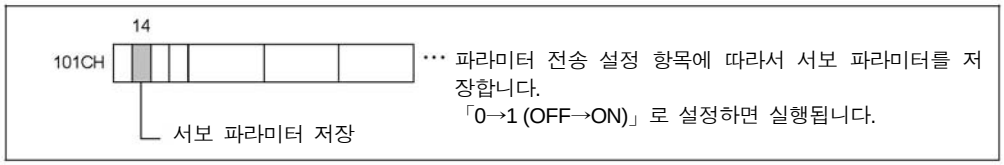
117~120CH에 준비한 서보 파라미터 설정값을 서보 드라이버에 기록합니다.
여기서는 3개의 서보 파라미터를 전송하기 위해 서보 드라이버에 대한 기록 조작을 3회 실행합니다.

【Pn50A의 설정값 기록】
우선 Pn50A의 설정값을 기록하기 위해 NC 유니트의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 서보 파라미터 전송용 정보를 다음과 같이 설정합니다.

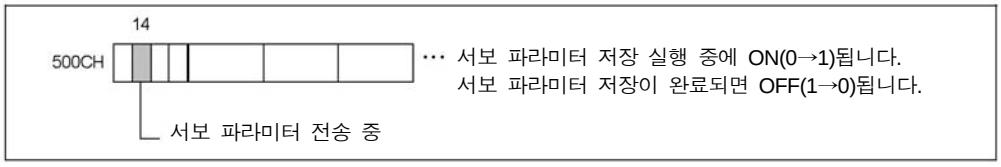
채널	설정값	파라미터 전송 설정 항목	설정 내용
117CH	050A(Hex)	서보 파라미터 No.	기록 서보 파라미터 No. : Pn50A
118CH	0002	파라미터 사이즈	기록 파라미터 사이즈 : 2(바이트)
119CH	2881(Hex)	기록 데이터(하위)	기록 서보 파라미터 설정값 : 2881
120CH	-	기록 데이터(상위)	파라미터 사이즈가 2바이트(1CH)이므로 사용하지 않습니다. 설정값은 무시됩니다.

여기서는 서보 드라이버의 전원을 차단해도 서보 파라미터를 유지하도록 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 서보 파라미터를 기록합니다.
NC 유니트로 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 서보 파라미터를 기록할 때는 NC 유니트의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 저장 릴레이를 OFF에서 ON하면 실행됩니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널이 100CH로 할당되어 있으므로 축1의 서보 파라미터 저장 릴레이는 접점 101.14에 할당됩니다.

이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



서보 드라이버에 서보 파라미터를 저장하는 중에 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 파라미터 전송 중 플래그가 세트됩니다. 서보 파라미터 저장이 완료되면 서보 파라미터 전송 중에 플래그가 리셋됩니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널이 500CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 파라미터 전송 중 플래그는 접점 500.14에 할당됩니다.



마찬가지로 서보 파라미터 전송용 정보를 다음과 같이 변경해서 데이터 쓰기 릴레이를 조작하여 Pn50B, Pn511의 설정값을 기록합니다.

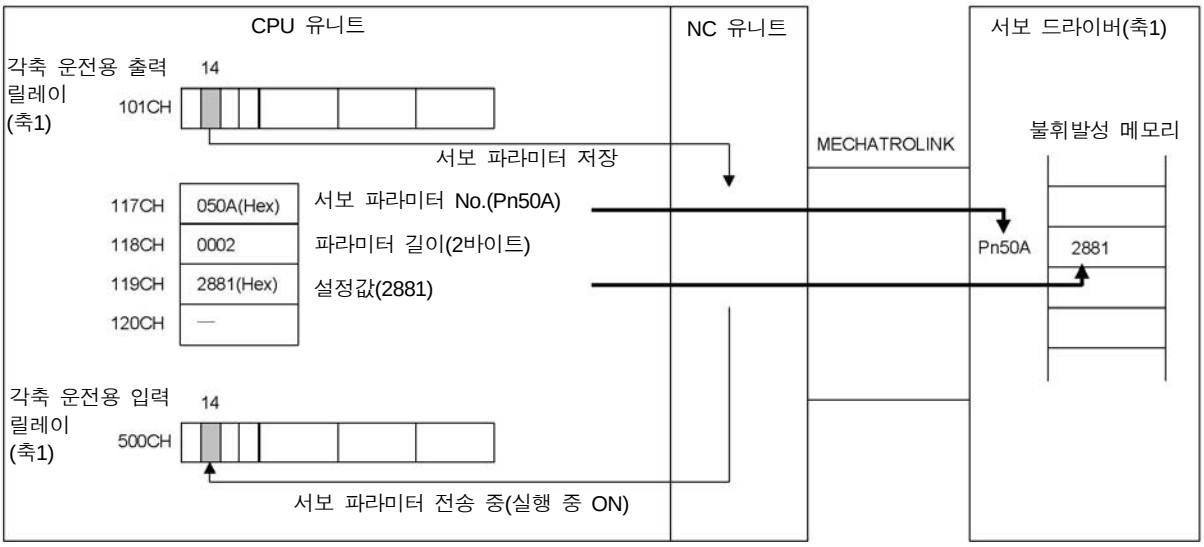
【Pn50B의 설정값 기록】

채널	설정값	파라미터 전송 설정 항목	설정 내용
117CH	050B(Hex)	서보 파라미터 No.	기록 서보 파라미터 No. : Pn50B
118CH	0002	파라미터 사이즈	기록 파라미터 사이즈 : 2(바이트)
119CH	8883(Hex)	기록 데이터(하위)	기록 서보 파라미터 설정값 : 8883
120CH	-	기록 데이터(상위)	파라미터 사이즈가 2바이트(1CH)이므로 사용하지 않습니다. 설정값은 무시됩니다.

【Pn511의 설정값 기록】

채널	설정값	파라미터 전송 설정 항목	설정 내용
117CH	0511(Hex)	서보 파라미터 No.	기록 서보 파라미터 No. : Pn511
118CH	0002	파라미터 사이즈	기록 파라미터 사이즈 : 2(바이트)
119CH	6541(Hex)	기록 데이터(하위)	기록 서보 파라미터 설정값 : 6541
120CH	-	기록 데이터(상위)	파라미터 사이즈가 2바이트(1CH)이므로 사용하지 않습니다. 설정값은 무시됩니다.

【서보 드라이버에 파라미터를 전송하는 동작 이미지】



■ MECHATROLINK 통신 종료

서보 드라이버에 기록된 서보 파라미터는 기록 시점에서 유효해지는 온라인 파라미터와 곧바로 유효해 지지 않는 오프라인 파라미터가 있습니다.

여기서 설정한 입력 신호 선택 파라미터는 오프라인 파라미터로, 설정을 유효하게 하기 위해서는 일단 서보 드라이버의 전원을 끈 후에 다시 투입하거나 기기를 셋업할 필요가 있습니다.

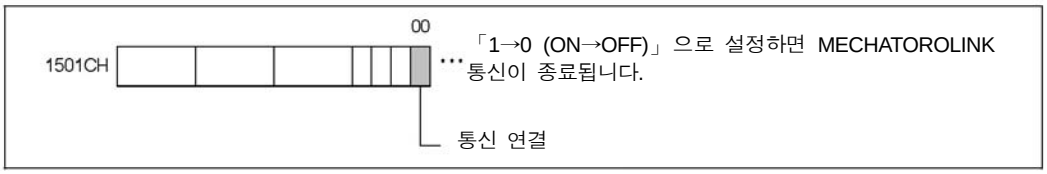
여기서는 서보 드라이버의 전원을 재투입합니다.

우선, 서보 드라이버의 전원을 끄기 전에 MECHATROLINK 통신을 종료합니다.

MECHATROLINK 통신은 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 ON에서 OFF로 하면 종료됩니다.

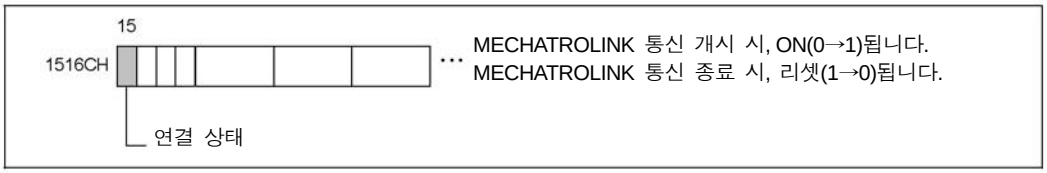
유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 통신 연결 릴레이는 접점 1501.00에 할당됩니다.

MECHATROLINK 통신 개시 시에 ON으로 변경한 이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF합니다.



MECHATROLINK 통신이 종료되면 공통 운전용 릴레이 영역의 연결 상태 플래그가 리셋됩니다.

유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 연결 상태 플래그는 접점 1516.15에 할당됩니다.



■ 서보 드라이버의 전원 재투입

서보 파라미터의 기록, MECHATROLINK 통신이 종료되면 설정한 서보 파라미터를 유효하게 하기 위해서 서보 드라이버의 전원을 일단 차단한 후에 재투입합니다.

이상으로 NC 유니트와 서보 드라이버의 설정이 완료되었습니다.
이후 설치와 배선 및 설정한 파라미터에 변경이 없는 한 상기의 조작을 다시 할 필요는 없습니다.

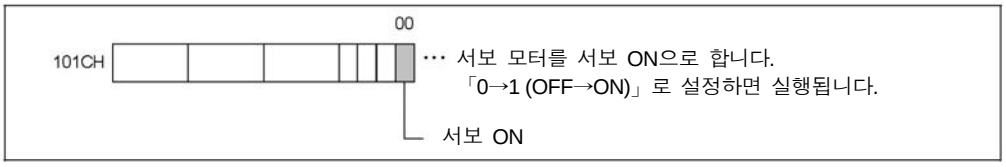
2-2-6 NC 유니트에 의한 서보 모터 운전

■ MECHATROLINK 통신 개시

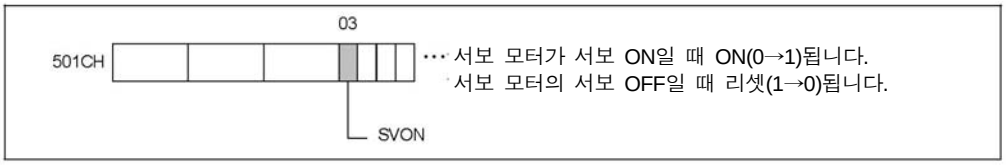
「2－2－4 MECHATROLINK 통신 개시」조작을 실행하여 MECHATROLINK로 접속한 서보 드라이버와의 통신을 시작합니다.

■ 서보 ON

MECHATROLINK에 접속한 서보 모터를 서보 ON으로 하기 위해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이를 OFF에서 ON으로 합니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널이 100CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 ON 릴레이는 접점 101.00에 할당됩니다.
이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



서보 ON이 실행되면 서보 모터가 서보 ON 상태가 됩니다.
또한 서보 드라이버(R88D-WT□)와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 조합해서 사용하고 있는 경우, 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태의 서보 ON 플래그(SVON)가 세트됩니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널이 500CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 ON 플래그는 접점 501.03에 할당됩니다.



서보 ON 완료 후, 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이는 OFF로 하여 주십시오.

■ 직접 운전의 상대 이동 지령에 의한 위치 결정 실행

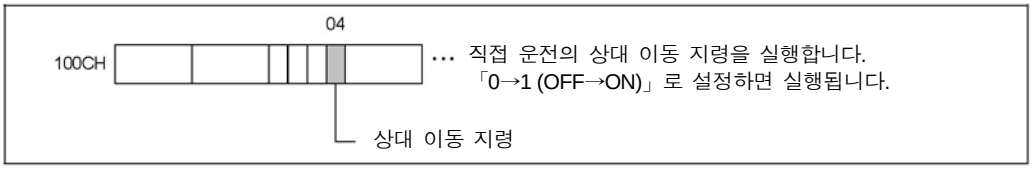
축1에 대해 직접 운전의 상대 이동 지령으로 위치 결정 동작을 실행합니다.

직접 운전(상대 이동 지령)은 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 목표 위치와 목표 속도 정보를 주어 상대 이동 지령 릴레이를 OFF에서 ON으로 하여 실행할 수 있습니다.

이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널이 100CH에 할당되어 있으므로 목표 위치와 목표 속도를 다음과 같이 설정합니다.

채널	설정값	데이터 전송 설정 항목	설정 내용
102CH	A120(Hex)	위치 지령값(하위)	목표 위치 : 0007A120(Hex)=500,000 펄스
103CH	0007	위치 지령값(상위)	
104CH	86A0(Hex)	속도 지령값(하위)	목표 속도 : 000186A0(Hex)=100,000 펄스 /s
105CH	0001	속도 지령값(상위)	

축1의 상대 이동 지령 릴레이는 접점 100.04에 할당되어 있으므로 이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



서보 모터는 100,000펄스/s를 목표 속도로 회전을 시작하여 500,000펄스만큼 회전하고 정지합니다.

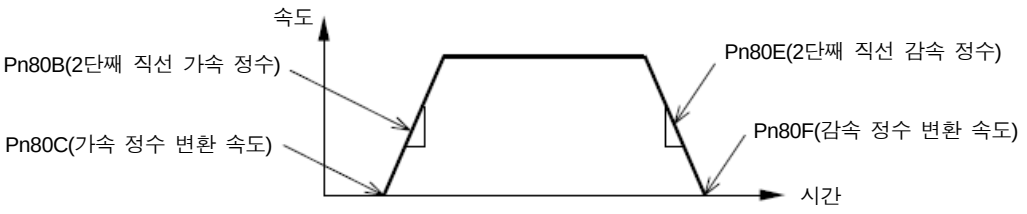
이 때의 가감 속도는 서보 드라이버에 설정된 서보 파라미터에 따릅니다.

W시리즈 서보 드라이버와 JUSP-NS115를 조합하는 경우, 가속도, 감속도는 다음과 같은 서보 파라미터로 설정됩니다.

파라미터 No.	파라미터명	출하 시 설정	단위	본 동작 예에서의 사용
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	100	10000 지령 단위/s^2	사용하지 않습니다
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	100	10000 지령 단위/s^2	1,000,000 펄스/s^2
Pn80C	가속 정수 변환 속도	0	100 지령 단위/s	출하 시 설정 사용
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	100	10000 지령 단위/s^2	사용하지 않습니다
Pn80F	2단째 직선 감속 정수	100	10000 지령 단위/s^2	1,000,000 펄스/s^2
Pn80F	감속 정수 변환 속도	0	100 지령 단위/s	출하 시 설정 사용

이 동작 예에서는 가감 속도 파라미터는 출하 시 설정을 그대로 사용합니다.

이 경우, 가감속 동작은 직선의 가감 속도 파형으로 가속도, 감속도는 모두 1,000,000 펄스 /s^2의 기울기입니다. 목표 속도는 100,000 펄스/s 이므로 기동 후 0.1s로 목표 속도까지 가속하며, 정지 시에도 목표 속도에서 0.1s로 감속 정지하도록 설정됩니다.



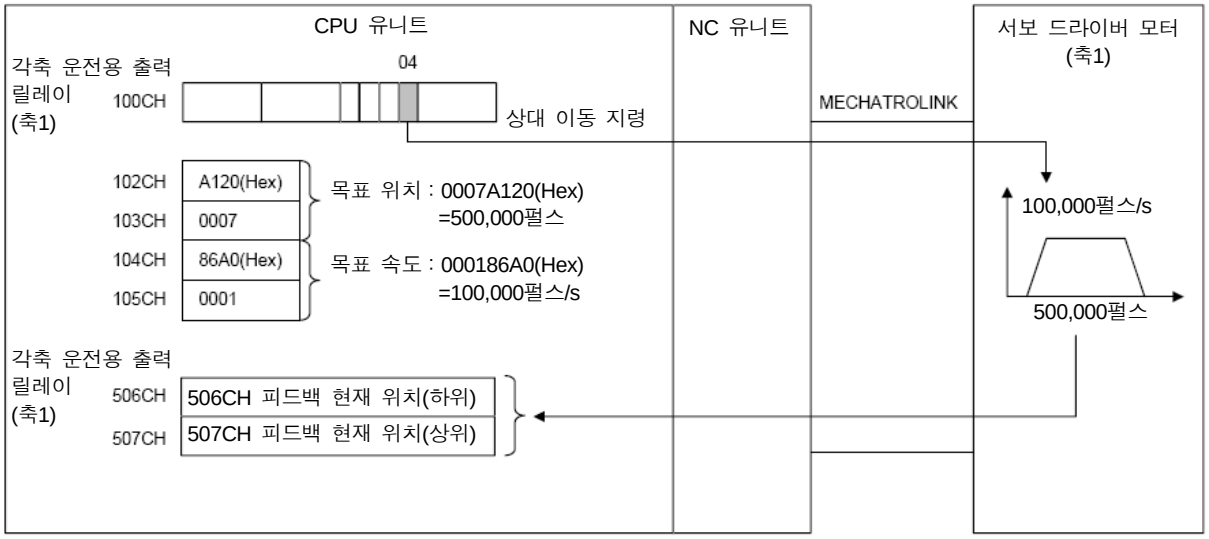
이 동작 예에서는 가속 / 감속 정수 변환 속도를 0으로 하고 있기 때문에 기동 시부터 2단째 직선 가속 정수에 의해 가속하며, 정지 시까지 2단째 직선 감속 정수로 감속합니다.

1단째의 가속 / 감속 정수는 사용되지 않습니다.

각축의 현재 위치는 각축 운전용 입력 릴레이 영역에서 모니터할 수 있습니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널이 500CH에 할당되어 있으므로 축1의 현재 위치(피드백 현재 위치)는 506CH, 507CH에 할당됩니다.

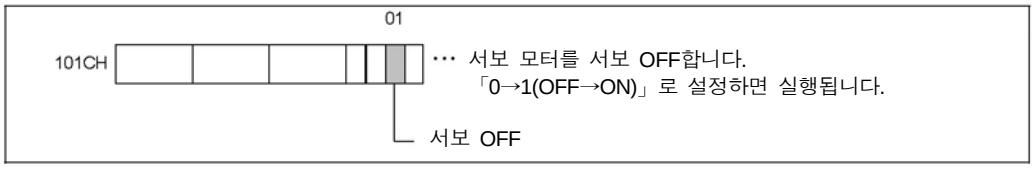


【상대 이동 지령의 동작 이미지】

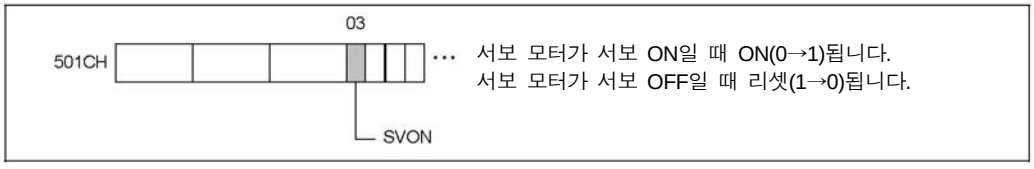


■ 서보 OFF

MECHATROLINK에 접속한 서보 모터를 서보 OFF하기 위해서는 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 OFF 릴레이를 OFF에서 ON으로 합니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널이 100CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 OFF 릴레이는 접점 101.01에 할당됩니다.
이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF에서 ON으로 합니다.



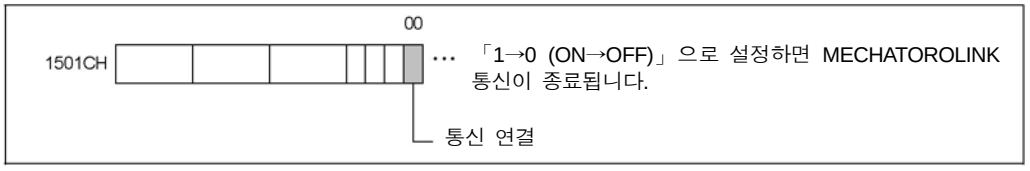
서보 OFF가 실행되면 서보 모터가 서보 OFF 상태가 됩니다.
또한 서보 드라이버(R88D-WT□)와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 조합해서 사용하는 경우, 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 상태의 서보 ON 플래그(SVON)가 리셋됩니다.
이 동작 예에서는 공통 파라미터에 의해 축1의 각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널이 500CH에 할당되어 있으므로 축1의 서보 ON 플래그는 접점 501.03에 할당됩니다.



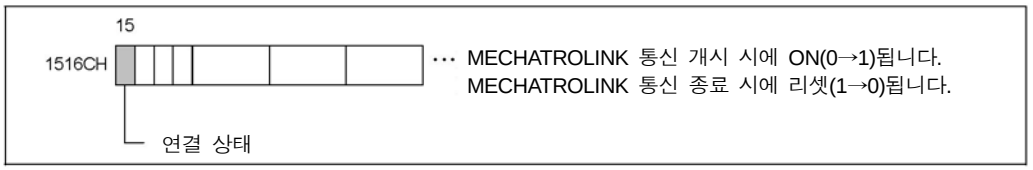
서보 OFF 완료 후, 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 OFF 릴레이는 OFF하여 주십시오.

■ MECHATROLINK 통신 종료

동작 예를 종료하기 전에 MECHATROLINK 통신을 종료합니다.
MECHATROLINK 통신은 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 ON에서 OFF로 하면 종료됩니다.
유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 통신 연결 릴레이는 접점 1501.00에 할당됩니다.
MECHATROLINK 통신 개시 시에 ON으로 변경한 이 접점을 프로그래밍 콘솔을 사용하여 OFF로 합니다.



MECHATROLINK 통신이 종료되면 공통 운전용 릴레이 영역의 연결 상태 플래그가 리셋됩니다.
유니트 번호0인 NC 유니트의 경우, 연결 상태 플래그는 접점 1516.15에 할당됩니다.



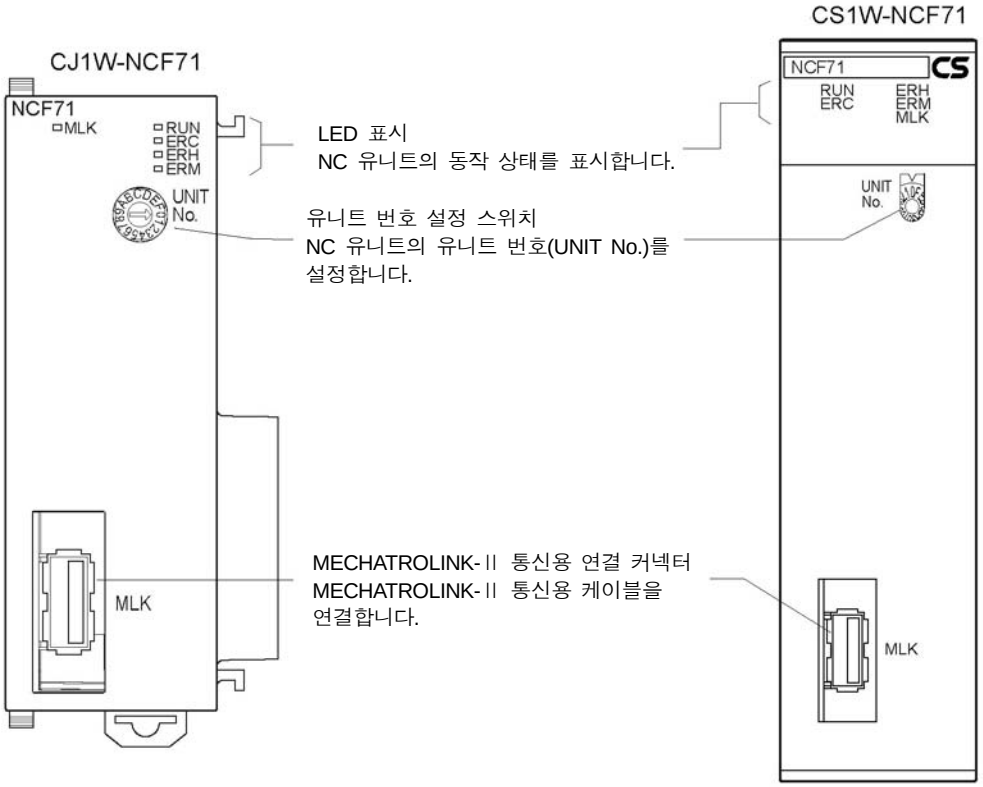
이상으로 직접 운전의 상대 이동 지령을 사용하여 서보 모터 작동 예를 조작해 보았습니다.
이 동작 예에서는 프로그래밍 콘솔에서 수동으로 지령을 주었지만, 래더 프로그램으로 시퀀스를 조합하는 경우에도 기본적인 조작 과정은 동일합니다.
파라미터 설정 및 조작 릴레이 변경으로 다른 기능도 동일하게 사용할 수 있습니다.

제3장

설치와 배선

3 - 1 각부의 명칭과 기능

3 - 1 - 1 각부의 명칭



● **표시용 LED**

LED	명칭	색	상태	설명
RUN	운전 중	녹색	점등	NC 유니트 정상 동작
			소등	상기 이외
ERC	유니트 이상	적색	점등	NC 유니트에서 동작을 계속할 수 없는 에러 발생
			점멸	NC 유니트에서 동작을 계속할 수 있는 에러 발생
			소등	상기 이외
ERH	CPU 유니트 이상	적색	점등	PLC 본체에서 에러 발생
			소등	상기 이외
ERM	MECHATROLINK 기기 이상	적색	점등	MECHATROLINK 통신에서 에러 발생
			점멸	연결되어 있는 몇 개의 MECHATROLINK 기기에서 에러 발생
			소등	상기 이외
MLK	MECHATROLINK 통신 상태	황색	점등	MECHATROLINK 통신 중
			소등	MECHATROLINK 통신 정지

에러 발생에 대한 상세한 내용은 「제12장 이상 발생과 그 조치」를 참조하여 주십시오.

● **유니트 번호(Unit No.) 설정 스위치**

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

CJ1W-NCF71



CS1W-NCF71



설정 범위 : 0~F(유니트 번호0~유니트 번호15)

주 : 공장 출하 시에는 0으로 설정되어 있습니다.

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

NC 유니트는 이 영역을 공통 운전용 릴레이 영역으로서 사용합니다. 상세한 내용은 「4−6 공통 운전용 릴레이 영역」을 참조하여 주십시오.

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

주의 **유니트 번호 설정 스위치는 반드시 전원이 OFF된 상태에서 설정하여 주십시오.**

● **MECHATROLINK-Ⅱ 통신용 연결 커넥터**

NC 유니트와 MECHATROLINK 기기를 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블(전용 케이블)로 연결합니다.

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블의 형식, 접속 예에 대해서는 「3−4−1 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 배선」을 참조하여 주십시오.

3-1-2 W시리즈 서보 드라이버용 MECHATROLINK-II어플리케이션 모듈

NC 유니트와 MECHATROLINK-Ⅱ 통신을 내장하지 않는 W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)를 MECHATROLINK-Ⅱ에 의해 연결하기 위해서는 W시리즈 서보 드라이버에 다음의 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈을 장착해야 합니다.

명칭	형식	제조사명
MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈	JUSP-NS115	주식회사 야스카와 전기

W 시리즈 서보 드라이버에 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈을 장착하는 경우, 각 기기의 버전은 다음과 같이 조합하여 사용해 주십시오.

기기	장착 가능 버전
W 시리즈 서보 드라이버	Ver.39 이후
MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈	VER.***03 이후

W시리즈 서보 드라이버 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈의 버전은 각 기기 측면의 명판에 기재되어 있습니다. 이 이전 버전은 정상적으로 동작하지 않습니다. 반드시 상기 버전 이후의 제품을 사용하여 주십시오.

■ 각부의 명칭

MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 표시와 설정 스위치에 대한 개요를 설명합니다.

자세한 내용은 JUSP-NS115의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

● 표시용 LED

LED의 점등으로 JUSP-NS115의 동작 상태를 표시합니다.



LED	명칭	색	상태	설명
A	알람 발생 상태	적색	점등	서보 드라이버에서 알람 발생(※)
			소등	상기 이외
R	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 상태	녹색	점등	MECHATROLINK 통신 중
			소등	MECHATROLINK 통신 정지

※NC 유니트 사이에 MECHATROLINK 통신이 연결되어 있지 않은 경우에도 점등합니다.

참고 **MECHATROLINK-II 통신이 내장되어 있는 다음 서보 드라이버의 각부 명칭,기능에 대해서는 각 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.**
MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 G 시리즈 서보 드라이버(R88D-GN□-ML2)
MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 W 시리즈 서보 드라이버(R88D-WN□-ML2)
MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(R7D-ZN□-ML2)

● 스테이션 어드레스 설정 스위치(SW1)

통신 설정 스위치 SW2의 비트3과 함께 MECHATROLINK-Ⅱ 통신에서 서보 드라이버의 스테이션 어드레스 No.를 설정합니다.

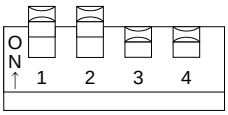


설정 범위 : 0~F (설정 내용은 아래 표 참조)
주 : 공장 출하 시에는 1 로 설정되어 있습니다.

SW2 비트3	SW1	스테이션 어드레스 No.	비고
OFF	0	–	사용 불가. 설정하지 마십시오.
	1~F	No.1~15	–
ON	0	No.16	–
	1~F	–	NC 유니트와 연결하는 경우에는 사용 불가. 설정하지 마십시오.

● 통신 설정 스위치 (SW2)

MECHATROLINK-Ⅱ의 통신을 설정합니다.



비트	기능	설정	내용	출하 시 설정	비고
1	통신 속도	OFF	4Mbps	ON	NC 유니트와 연결하는 경우에는 ON(10Mbps)에서 사용하여 주십시오.
		ON	10Mbps		
2	전송 바이트 수	OFF	17바이트	ON	NC유니트와 연결하는 경우에는 ON(32바이트)에서 사용하여 주십시오.
		ON	32바이트 (※)		
3	스테이션 어드레스 설정	OFF	No.1~15	OFF	SW1 참조.
		ON	No.16~30		
4	시스템 예약	OFF	–	OFF	OFF로 사용하여 주십시오.

※기기에 따라서 「30 바이트」로 표시되어 있는 경우가 있지만 의미는 동일합니다.

참고 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈은 다음의 당사 발주 형식에 의해 당사에서 구입할 수 있습니다.

명칭	야스카와 전기 제품 형식	당사 발주 형식
MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈	JUSP-NS115	FNY-NS115

3－2 NC 유니트의 설치

3－2－1 시스템 구성상의 주의 사항

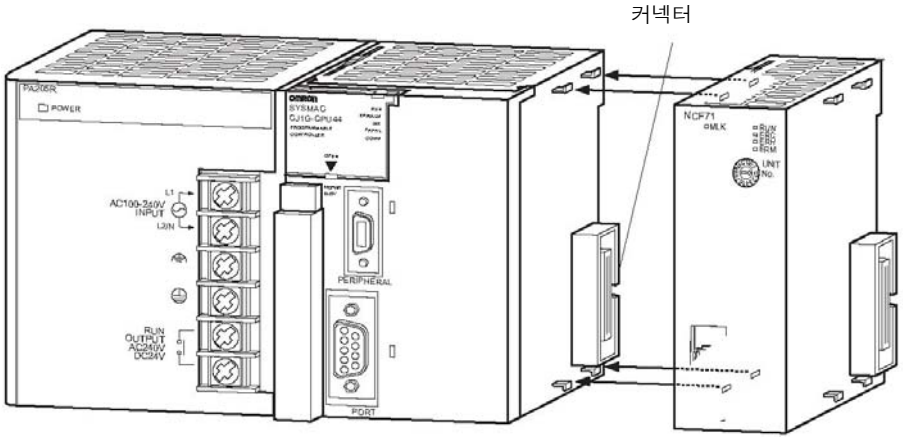
・CPU 고기능 유니트의 입출력 릴레이 번호는 장착한 위치가 아니라 유니트 전면의 유니트 번호 설정 스위치에 따라서 할당됩니다.
・CPU 장치 또는 증설 장치에 연결할 수 있으며(CJ 시리즈의 경우는 1장치당 최대 10유니트로 제한됩니다.), 총 1CPU에 대해 최대 16대를 장착할 수 있습니다.
・CS1W-NCF71는 CPU 베이스 유니트 CS1W-BC□□3 또는 증설 베이스 유니트 CS1W-BI□□3에 장착할 수 있습니다.

3－2－2 유니트 설치 방법

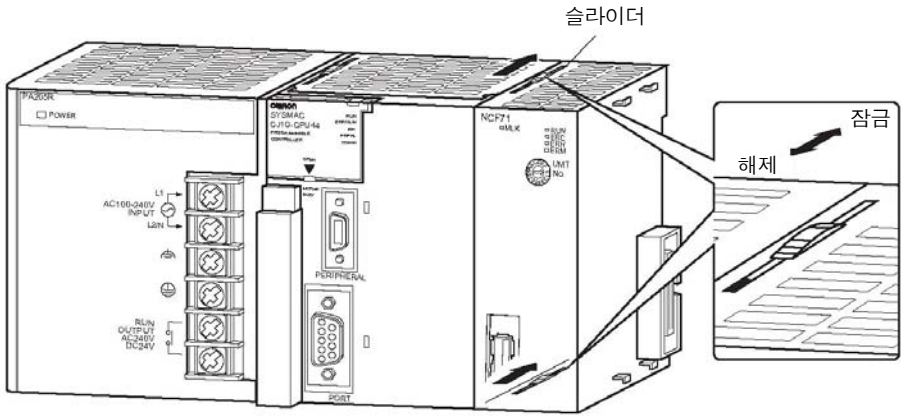
NC 유니트는 다음과 같은 순서로 설치하여 주십시오.

● **CJ1W-NCF71의 경우**

1. 커넥터를 정확하게 맞추고 NC 유니트를 설치합니다.



2. 위, 아래에 붙어 있는 황색 슬라이더를 딸깍하는 소리가 날 때까지 밀어 채웁니다.

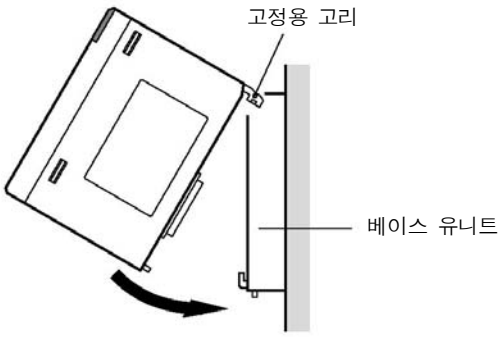


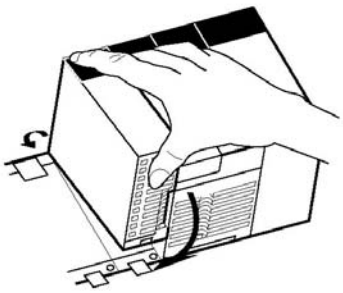
주의 **슬라이더를 확실하게 잠그지 않으면 NC 유니트가 제대로 동작이 안 될 수도 있으니 주의하여 주십시오.**

유니트를 분리할 때는 슬라이더를 「해제」 방향으로 밀어 잠금을 푼 후, 분리하여 주십시오.

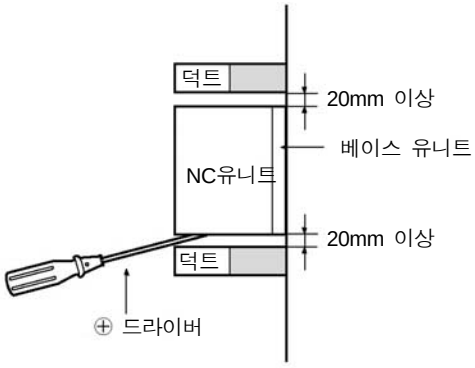
● **CS1W-NCF71의 경우**

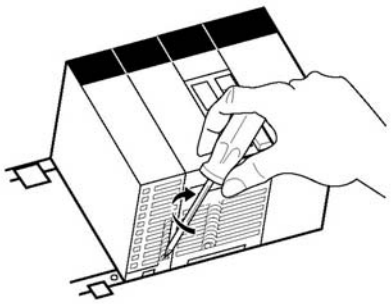
1. 유니트의 상저부에 있는 고정용 고리를 베이스 유니트에 걸어 설치하여 주십시오.





2. 유니트는 베이스 유니트의 커넥터에 올바르게 꽂아 주십시오.

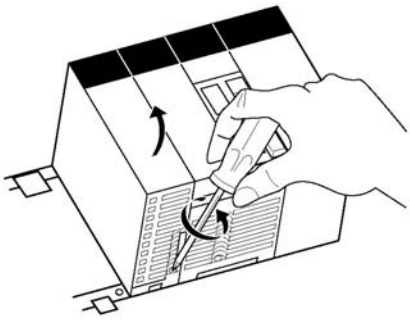




3. 아래쪽 나사를 +드라이버로 조여 주십시오. 장치 안에 장착할 때는 아래 그림처럼 유니트의 탈착과 통풍을 위한 공간을 확보하여 주십시오.

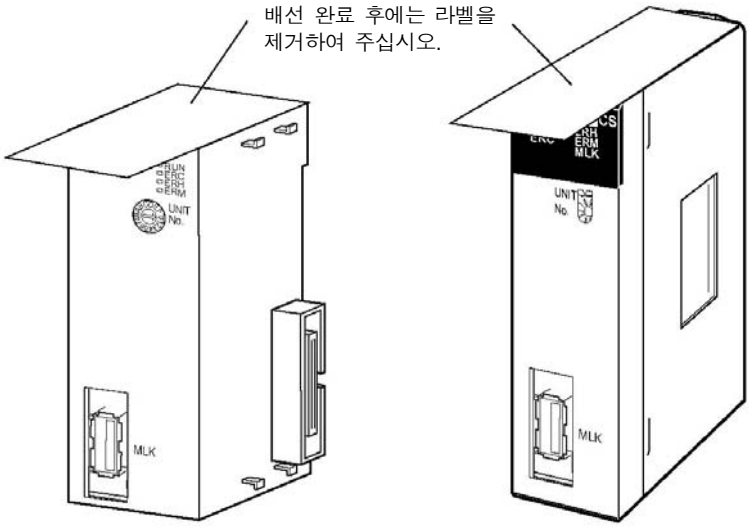
주의 **아래쪽 나사는 반드시 0.4N · m의 토크로 단단히 조여 주십시오.**

유니트를 분리할 때는 +드라이버로 아래쪽 나사를 푼 후, 아래쪽을 들어올려 분리하여 주십시오.



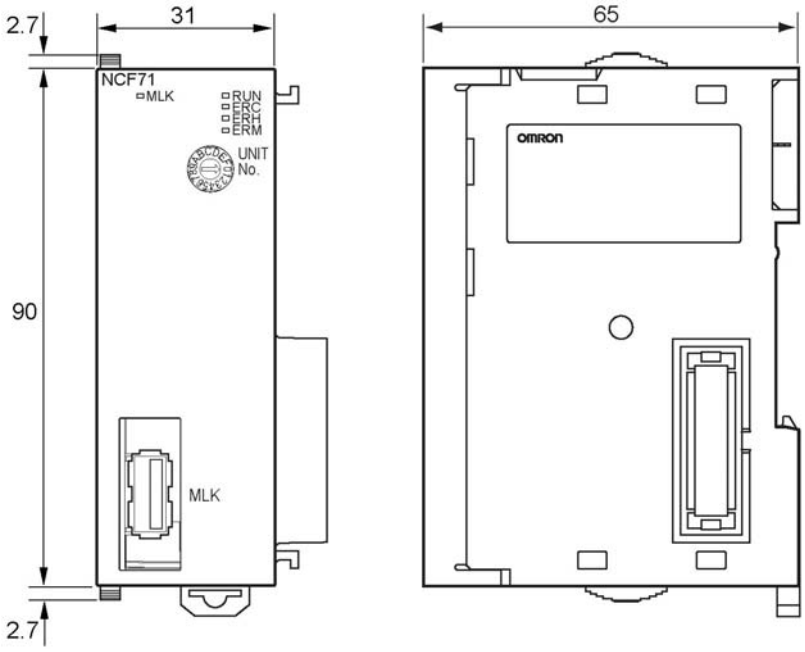
3-2-3 유니트 취급상의 주의 사항

- 유니트와 연결선의 설치 및 분리는 반드시 CPU 유니트의 전원을 OFF한 후에 실시하여 주십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 입출력선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트로 배선하여 주십시오.
- 배선 시에는 와이어 조각이 흩어지기 때문에 유니트 내부로 혼입되는 것을 방지하기 위해 유니트 상면의 라벨을 부착한 채로 배선하여 주십시오. 배선 완료 후에는 방열을 위해 라벨은 반드시 제거하여 주십시오.

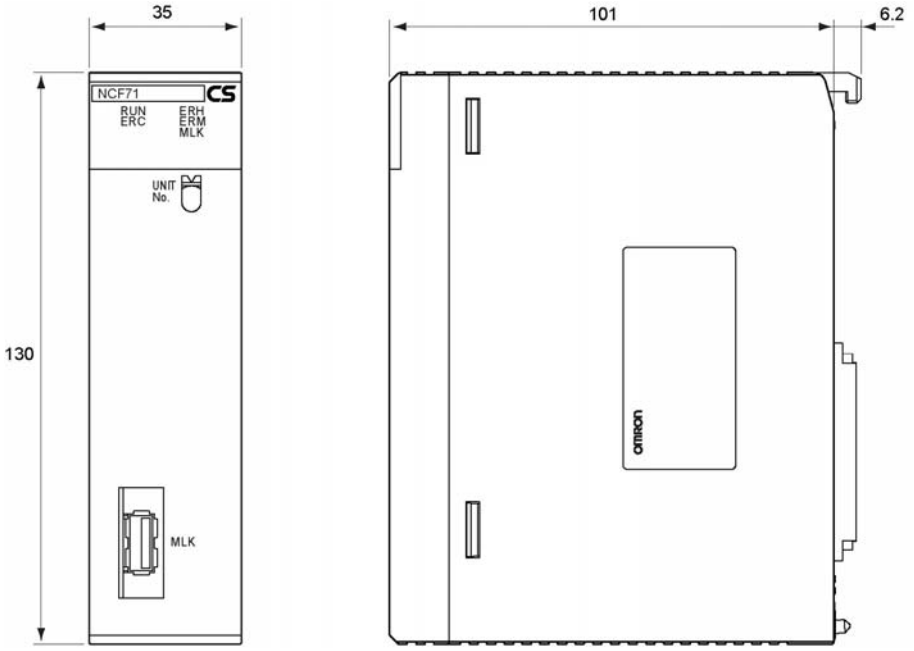


3-2-4 외형 치수

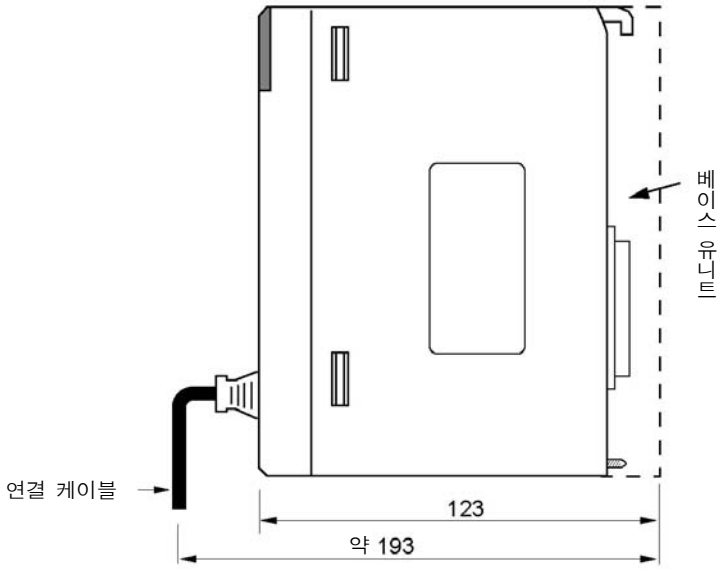
● **CJ1W-NCF71**



● **CS1W-NCF71**



· 유니트 장착 시의 치수



3-3 외부 입출력 회로

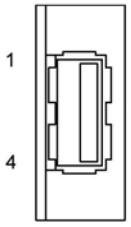
NC 유니트와 W시리즈 서보 드라이버, MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈을 조합해서 사용하는 경우의 외부 입출력에 대해 설명합니다.

·G시리즈 서보 드라이버
(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2)
·W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□+JUSP-NS115 장착 시)
·W시리즈 서보 드라이버
(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2)
·SMARTSTEP Junior 서보 드라이버
(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2)

3-3-1 NC 유니트의 입출력 신호

■ MECHATROLINK 커넥터(MLK)

사용 커넥터 사양	설명	
커넥터명	MLK	MECHATROLINK-Ⅱ 커넥터
사용 커넥터	USB 커넥터	DUSB-ARA41-T11 (DDK 제품) 상당품
적용 커넥터	USB 커넥터	DUSB-APA41-B1-C50 (DDK 제품) ※셸 포함
핀 배치		



번호	신호명	I/O	설명
1	(NC)	-	-
2	SRD-	I/O	송수신 데이터 -측
3	SRD+	I/O	송수신 데이터 +측
4	(NC)	-	-
셸	쉴드	-	쉴드 그라운드

3-3-2 G시리즈 서보 드라이버의 입출력 신호 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2)

여기에서는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 G 시리즈 서보 드라이버에서 NC 유니트에서 사용하는 입출력 신호(표준 설정)에 대해 설명합니다.
「OMNUC G 시리즈 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) 사용자 매뉴얼」 (SBCE-353) 과 함께 참조하여 주십시오.

■ 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 G 시리즈 서보 드라이버의 경우, 제어 입출력 신호의 할당은 출하 시의 설정이 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정이 됩니다. 아래에 출하 시 설정에서 서보 드라이버의 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열을 표시합니다.
아래 그림에서는 NC 유니트와 연결해서 사용하는 경우의 입출력 신호에 대해서만 나타냈습니다.
서보 드라이버의 표준설정에 대해서는 「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

2	STOP	즉시 정지 입력	1	+24VIN	DC12~24V 전원 입력	20	NOT	역회전측 구동 금지 입력	19	POT	정회전측 구동 금지 입력
4	EXT2	외부 래치 신호 2	3	EXT3	외부 래치 신호 3	22	IN0	외부 범용 입력 0	21	DEC	원점 근방 입력
6	IN1	외부 범용 입력 1	5	EXT1	외부 래치 신호 1	24		*	23	IN2	외부 범용 입력 2
8	NCL	역회전측 토크 제어 입력	7	PCL	정회전측 토크 제어 입력	26		*	25		*
10		*	9		*	28		*	27		*
12		*	11		*	30	OUTM2COM	범용 출력 2	29	OUTM2	범용 출력 2
14		*	13		*	32	OUTM3COM	범용 출력 3	31	OUTM3	범용 출력 3
16	ALMCOM	알람 출력	15	/ALM	알람 출력	34	BAT	백업 배터리 입력	33	BATCOM	백업 배터리 입력
18		*	17		*	36	OUTM1	범용 출력 1	35	OUTM1COM	범용 출력 1

주 1 : 빈 핀 (*) 에는 배선하지 마십시오.
주 2 : 핀 No.19, 20 의 입력은 파라미터 설정으로 변경할 있습니다. 그림은 출하 시 설정 상태를 나타낸 것입니다.

● CN1 사용 커넥터 (36 핀)

명칭	형식	제조사
드라이버측 커넥터	52986-3679	MOLEX
케이블측 커넥터	10136-3000PE	SUMITOMO 3M
케이블측 케이스 (셸 키트)	10336-52A0-008	SUMITOMO 3M

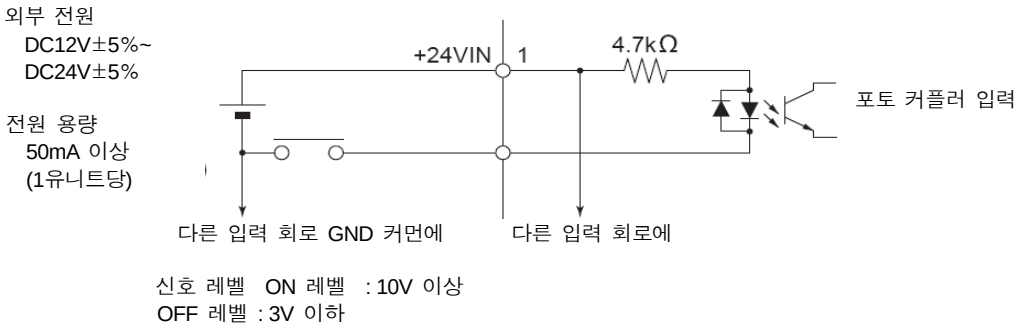
■ 제어 입출력 신호

서보 드라이버의 제어 입출력 신호의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

● 제어 입력 신호 (CN1)

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스
1	+24VIN	DC12~24V 전원 입력	시퀀스 입력용 전원 DC12~24V 의 입력 단자입니다.
2	STOP	즉시 정지 입력	즉시 정지용 입력입니다. 이 신호가 유효한 경우, 오픈에서 즉시 정지 입력 이상 (알람 No.87) 이 됩니다. 즉시 정지 입력설정 (Pn041) 에서 유효/무효를 설정할 수 있습니다. (출하 시 : 유효)
3	EXT3	외부 래치 신호 3	현재값 피드백 펄스 카운터를 래치하기 위한 외부 신호 입력입니다. 이 입력이 ON 의 에지에서 위치 데이터를 취합니다. 최소 신호 폭은 1ms 이상으로 하여 주십시오.
4	EXT2	외부 래치 신호 2	
5	EXT1	외부 래치 신호 1	
6	IN1	외부 범용 신호 1	외부 범용 입력 1 로서 사용합니다.
7	PCL	정회전측 토크 제어 입력	토크 제한 선택 (Pn003) 을 3, 5 로 했을 때에 이 신호 입력으로 토크 제한을 변환합니다.
8	NCL	역회전측 토크 제어 입력	
19	POT	정회전측 구동 금지 입력	정회전측, 역회전측 오버 트래블 입력입니다. Pn004 로 유효/무효를 변환할 수 있습니다. Pn044 로 핀 No.19~20 의 기능 할당을 설정할 수 있습니다. Pn066 으로 동작을 선택할 수 있습니다.
~ 20	NOT	역회전측 구동 금지 입력	
21	DEC	원점 근방 입력	원점 써치 동작에서 원점 근방 입력 신호를 연결합니다. Pn042 로 센서의 논리를 변경할 수 있습니다.
22	IN0	외부 범용 입력 0	외부 범용 입력 0 으로서 사용합니다.
23	IN2	외부 범용 입력 2	외부 범용 입력 2 로서 사용합니다.
11	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
12	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
13	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
14	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
9	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
10	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
27	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
28	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
34	BAT	백업 배터리 입력	절대치 엔코더의 정전 시 백업용 전지 접속 단자입니다. 이 단자에 백업 배터리를 연결하고 있을 때에는 배터리 장착 케이블은 필요하지 않습니다. (백업 전압 3.6V)
33	BATCOM		
17	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
24	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
25	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
26	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.
18	–	예비 입력	아무 것도 연결하지 마십시오.

● **제어 입력 회로**



주의

·한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력이 할당되어 있지 않으면 신호 입력 시에 서보 드라이버측에서 모터를 정지시킬 수 없을 뿐만 아니라 NC 유니트도 한계 입력을 이상으로서 검출할 수 없습니다. NC 유니트를 사용하는 경우에는 반드시 한계 입력 신호를 사용하도록 서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호를 할당하여 주십시오(「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).

· 한계 입력 신호(정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호), 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호의 폭이 통신 주기 이하인 경우에는 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없습니다.

· 원점 써치 시에는 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)의 ON→OFF 의 입력 변화를 원점 신호 검출 타이밍에 사용하므로 광전 스위치 등 채터링이 없는 센서를 사용하여 주십시오. 접점이 있는 스위치를 사용한 경우, 채터링에 의해 원점 위치가 어긋날 수 있습니다.

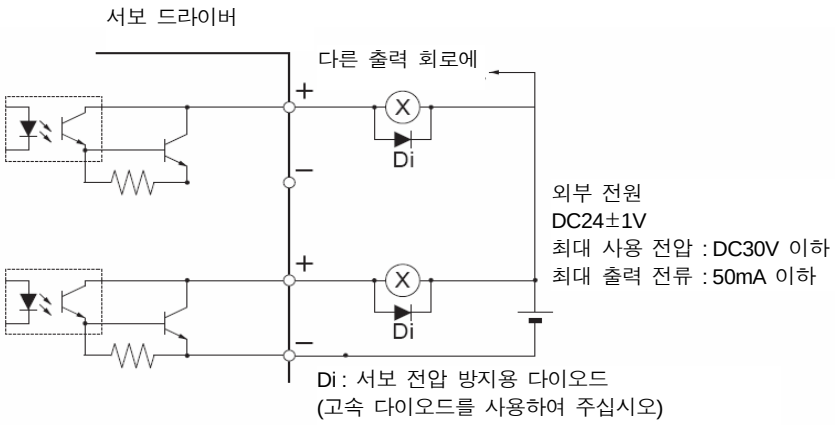
● 제어 출력 신호 (CN1)

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스
15	/ALM	알람 출력	드라이버가 알람을 발생했을 때 출력을 OFF 합니다.
16	ALMCOM		
29	OUTM2	범용 출력 2 (READY)	범용 출력입니다. 파라미터로 기능을 선택할 수 있습니다. 할당은 아래의 「출력 신호 할당 상세」를 참조하여 주십시오.
30	OUTM2COM		
31	OUTM3	범용 출력 3 (CLIM)	
32	OUTM3COM		
36	OUTM1	범용 출력 1 (BKIR)	
35	OUTM1COM		

● 출력 신호 할당 상세

Pn112 (범용 출력1 기능 선택) Pn113 (범용 출력2 기능 선택) Pn114 (범용 출력3 기능 선택)	OUTM1 (범용 출력1) OUTM2 (범용 출력2) OUTM3 (범용 출력3)	
0	할당 없음	출력하지 않음. 항상 OFF 할당
1	INP1	위치 결정 완료 1 출력 할당
2	VCMP	속도 일치 신호 출력 할당
3	TGON	모터 회전 검출 출력 할당
4	READY	서보 준비 완료 출력 할당
5	CLIM	전류 제한 검출 출력 할당
6	VLIM	속도 제한 검출 출력 할당
7	BKIR	브레이크 인터록 출력 할당
8	WARN	경고 신호 출력 할당
9	INP2	위치 결정 완료 2 출력 할당

● 제어 출력 회로



3-3-3 W시리즈 서보 드라이버의 입출력 신호 (R88D-WT□ + JUSP-NS115 장착 시)

여기서는MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115를 장착한 W시리즈 서보 드라이브에서 NC 유니트에서 사용하는 입출력 신호 (표준 설정) 에 대해 설명합니다.
「OMNUC W시리즈 사용자 매뉴얼」 (SBCE-309) 과 함께 참조하여 주십시오.

■ 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열

MECHATROLINK 사용 시 서보 드라이버의 표준 설정에 의한 입출력 신호 할당에 따른 W시리즈 서보 드라이버의 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열은 아래 그림과 같습니다.
아래 그림에서는 NC 유니트와 연결해서 사용하는 경우의 입출력 신호에 대해서만 나타냈습니다.
서보 드라이버의 표준 설정에 대해서는 「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

2	−	−	1	−	−	27	BKIR	브레이크 인터록 출력	26	INP1COM	위치 결정 완료 1 커먼
4	−	−	3	−	−	29	READY	서보 준비 완료 출력	28	BKIRCOM	브레이크 인터록 출력 커먼
6	−	−	5	−	−	31	ALM	알람 출력	30	READYCOM	서보 준비 완료 출력 커먼
8	−	−	7	−	−	33	−	−	32	ALMCOM	알람 출력 커먼
10	−	−	9	−	−	35	−	−	34	−	−
12	−	−	11	−	−	37	−	−	36	−	−
14	−	−	13	−	−	39	−	−	38	−	−
16	−	−	15	−	−	41	DEC	원점 복귀 감속 LS 입력	40	−	미사용 입력
18	−	−	17	−	−	43	NOT	역회전측 구동 금지 입력	42	POT	정회전측 구동 금지 입력
20	−	−	19	−	−	45	EXT2	외부 래치 2 입력	44	EXT1	외부 래치 1 입력
22	BATGND	백업 배터리 − 입력	21	BAT	백업 배터리 + 입력	47	+24VIN	제어용 DC + 24V 전원 입력	46	EXT3	외부 래치 3 입력
24	−	−	23	−	−	49	−	−	48	−	−
			25	INP1	위치 결정 완료 출력 1				50	−	−

주1 : 빈 핀에는 배선하지 마십시오.
주2 : 제어 입출력 신호용 케이블의 쉴드선은 커넥터 셸에 연결하여 주십시오.
서보 드라이버측 커넥터로 FG(프레임 그라운드)에 연결됩니다.

● CN1 사용 커넥터 (50P)

명칭	형식	제조사
드라이버측 리셉터클	10250 − 52A2JL	SUMITOMO 3M
케이블측 납땜 플러그	10150 − 3000VE	SUMITOMO 3M
케이블측 케이스	10350 − 52A0 − 008	SUMITOMO 3M

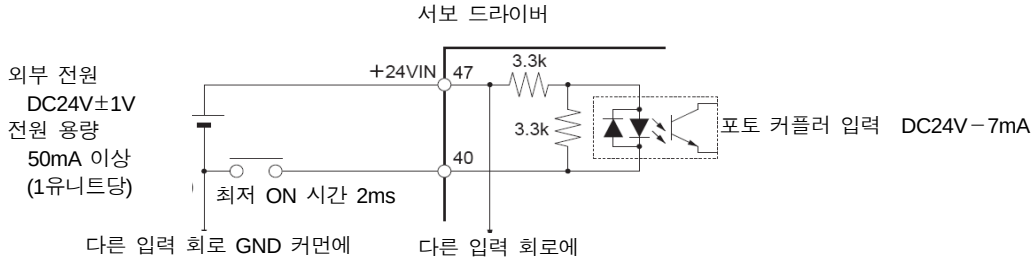
■ 제어 입출력 신호

서보 드라이버의 제어 입출력 신호의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

● 제어 입력 신호 (CN1)

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
40	—	미사용	표준 설정에서는 사용하지 않는 제어 입력 신호입니다.	—
41	DEC	원점 복귀 감속 LS	원점 써치 시에 원점 근방 입력 신호로서 사용합니다. 표준 설정에서는 ON 으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
42	POT	정회전 구동 금지 입력	정회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. 표준 설정에서는 B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
43	NOT	역회전 구동 금지 입력	역회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. 표준 설정에서는 B접점으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
44	EXT1	외부 래치 1 입력	외부 인터럽트용 입력 신호입니다. 인터럽트 피딩 시의 외부 인터럽트 입력 신호 또는 원점 써치 시의 외부 원점 입력 신호로서 사용합니다. 표준 설정에서는 ON 으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
45	EXT2	외부 래치 2 입력		
46	EXT3	외부 래치 3 입력		
47	+24VIN	제어용 DC+24V 전원 입력	제어 입력용 전원 DC+24V 의 입력 단자입니다.	공통

● 제어 입력 회로



•신호 레벨 ON 레벨 : 최소(+24VIN－11) V
OFF 레벨 : 최대(+24VIN－1) V

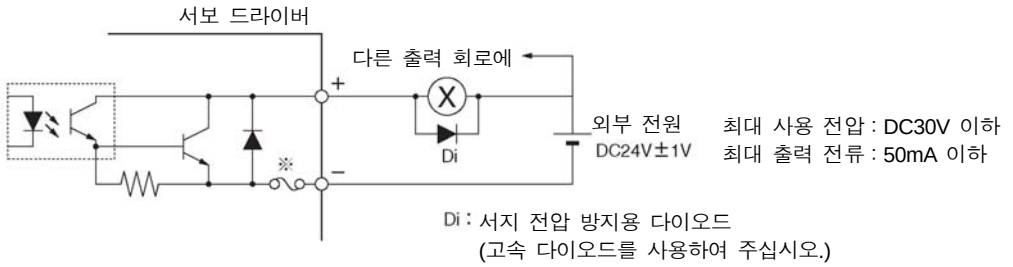
주의

- **한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력이 할당되어 있지 않으면 신호 입력 시에 서보 드라이버측에서 모터를 정지시킬 수 없을 뿐만 아니라 NC 유니트도 한계 입력을 이상으로서 검출할 수 없습니다. NC 유니트를 사용하는 경우에는 반드시 한계 입력 신호를 사용하도록 서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호를 할당하여 주십시오(「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).**
- **한계 입력 신호(정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호), 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오.입력 신호의 폭이 통신 주기 이하인 경우에는 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없습니다.**
- **원점 써치 시에는 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)의 ON→OFF 의 입력 변화를 원점 신호 검출 타이밍에 사용하므로 광전 스위치 등 채터링이 없는 센서를 사용하여 주십시오. 접점이 있는 스위치를 사용한 경우, 채터링에 의해 원점 위치가 어긋날 수 있습니다.**

● **제어 출력 신호 (CN1)**

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
25	INP1	위치 결정 완료 출력 1	위치 편차가 위치 결정 완료 폭1 (Pn500) 이하가 되면 ON ※위치 제어 모드 이외의 제어 모드에서는 항상 OFF입니다.	위치
26	INP1COM			
27	BKIR	브레이크 인터록 출력	사용자 파라미터 Pn506, Pn507, Pn508에 의해 유지 브레이크의 타이밍 신호를 출력합니다.	공통
28	BKIRCOM			
29	READY	서보 준비 완료 출력	제어 / 주회로 전원 투입 후 이상이 없으면 ON	공통
30	READYCOM			
31	$\overline{\text{ALM}}$	알람 출력	서보 드라이버가 알람을 발생했을 때 출력을 OFF합니다.	공통
32	ALMCOM			
셸	FG	프레임 그라운드	케이블의 쉴드선, FG선의 연결 단자입니다.	공통

● **제어 출력 회로**



※출력 보호용으로 자동 복귀형 퓨즈가 들어 있습니다. 과전류로 퓨즈가 작동해도 전류를 흘려 보내지 않으며 일정 시간 경과하면 자동 복귀합니다(Ver.37 이후의 드라이버로 대응).

3-3-4 W시리즈 서보 드라이버 입출력 신호 (MECHATROLINK-II통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2)

여기서는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W시리즈 서보 드라이버의 NC 유니트에서 사용하는 입출력 신호(표준 설정)에 대해 설명합니다.

「OMNUC W 시리즈(MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입) 사용자 매뉴얼(SBCE-331)」과 함께 참조하여 주십시오.

■ 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W 시리즈 서보 드라이버의 경우, 제어 입출력 신호의 할당은 출하 시의 설정이 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정이 됩니다. 출하 시 설정에서 서보 드라이버의 제어 입출력용 커넥터(CN1)의 단자 배열은 다음과 같습니다.

아래 그림에서는 NC 유니트와 연결해서 사용하는 경우의 입출력 신호에 대해서만 나타냈습니다.

서보 드라이버의 표준 설정에 대해서는 「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

1	BKIR (SO1+)	브레이크 인터록 출력	2	BKIRCOM (SO1-)	브레이크 인터록 출력 커먼	14	BAT	백업 배터리 +입력	15	BATGND	백업 배터리 －입력
3	$\overline{\text{ALM}}$	알람 출력	4	ALMCOM	알람 출력 커먼	16	－	－	17	－	－
5	－	－	6	+24VIN	제어용 DC＋24V 전원 입력	18	－	－	19	－	－
7	POT	정회전측 구동 금지 입력	8	NOT	역회전측 구동 금지 입력	20	－	－	21	－	－
9	DEC	원점 복귀 감속 LS 입력	10	EXT1	외부 래치 1 입력	22	－	－	23	SO2+	미사용 출력
11	EXT2	외부 래치 2 입력	12	EXT3	외부 래치 3 입력	24	SO2-	미사용 출력	25	SO3+	미사용 출력
13	－	미사용 입력				26	SO3-	미사용 출력			

주1 : 빈 핀에는 배선하지 마십시오.

주2 : 제어 입출력 신호용 케이블의 쉴드선은 커넥터 셸에 연결하여 주십시오.
서보 드라이버측 커넥터로 FG(프레임 그라운드)에 연결됩니다.

● CN1사용 커넥터 (26P)

명칭	형식	제조사
드라이버측 리셉터클	10226－52A2JL	SUMITOMO 3M
케이블측 납땜 플러그	10126－3000VE	SUMITOMO 3M
케이블측 케이스	10326－52A0－008	SUMITOMO 3M

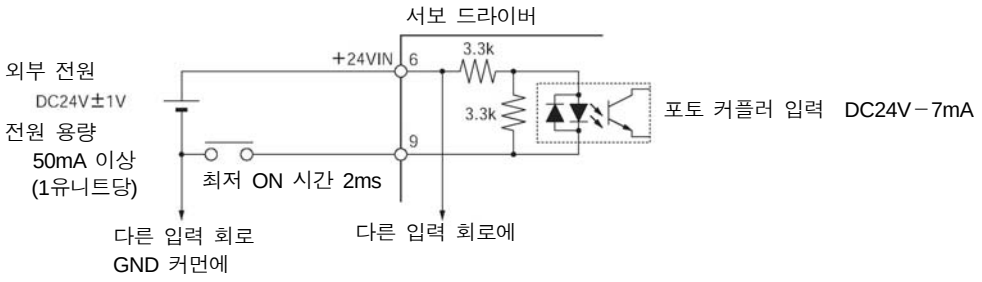
■ 제어 입출력 신호

서보 드라이버의 제어 입출력 신호의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

● 제어 입력 신호

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
6	+24VIN	제어용 DC+24V 전원 입력	제어 입력용 전원 DC+24V 의 입력 단자입니다.	공통
7	POT	정회전측 구동 금지 입력	정회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. 표준 설정에서는 B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
8	NOT	역회전측 구동 금지 입력	역회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. 표준 설정에서는 B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
9	DEC	원점 복귀 감속 LS	원점 써치 시의 원점 근방 입력 신호로서 사용합니다. 표준 설정에서는 ON 으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
10	EXT1	외부 래치 1 입력	외부 인터럽트용 입력 신호입니다. 인터럽트 피딩 시의 외부 인터럽트 입력 신호 또는 원점 써치 시의 외부 원점 입력 신호로서 사용합니다. 표준 설정에서는 ON 으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
11	EXT2	외부 래치 2 입력		
12	EXT3	외부 래치 3 입력		
13	—	미사용	표준설정에서는 사용하지 않는 제어 입력 신호입니다.	—

● 제어 입력 회로



· 신호 레벨 ON 레벨 : 최소(+24VIN－11) V
OFF 레벨 : 최대(+24VIN－1) V

주의

· 한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력이 할당되어 있지 않으면 신호 입력 시에 서보 드라이버측에서 모터를 정지시킬 수 없을 뿐만 아니라 NC 유니트도 한계 입력을 이상으로서 검출할 수 없습니다. NC 유니트를 사용하는 경우에는 반드시 한계 입력 신호를 사용하도록 서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호를 할당하여 주십시오(「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).

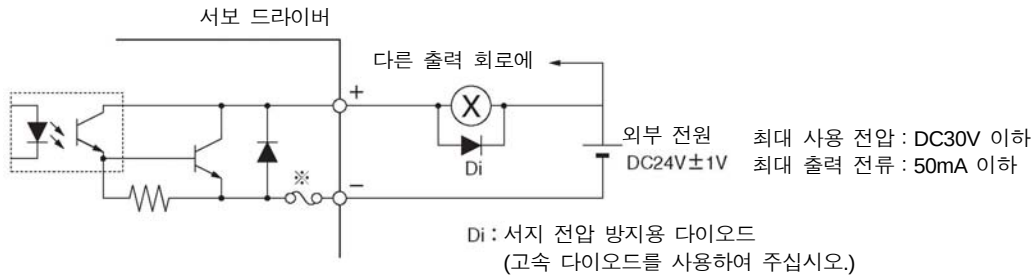
· 한계 입력 신호(정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호), 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오.입력 신호의 폭이 통신 주기 이하인 경우에는 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없습니다.

· 원점 써치 시에는 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)의 ON→OFF의 입력 변화를 원점 신호 검출 타이밍에 사용하므로 광전 스위치 등 채터링이 없는 센서를 사용하여 주십시오. 접점이 있는 스위치를 사용한 경우, 채터링에 의해 원점 위치가 어긋날 수 있습니다.

● **제어 출력 신호**

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
1	BKIR (SO1+)	브레이크 인터록 출력	사용자 파라미터 Pn506, Pn507, Pn508에 의해 유지 브레이크의 타이밍 신호를 출력합니다.	공통
2	BKIRCOM (SO1-)			
3	$\overline{\text{ALM}}$	알람 출력	서보 드라이버가 알람을 발생했을 때 출력을 OFF합니다.	공통
4	ALMCOM			
23	SO2+	범용 출력	표준 설정에서는 사용하지 않는 제어 출력 신호입니다.	공통
24	SO2-			
25	SO3+			
26	SO3-			
쉘	FG	프레임 그라운드	케이블의 쉴드선, FG선의 연결 단자입니다.	공통

● **제어 출력 회로**



※출력 보호용으로 자동 복귀형 퓨즈가 들어 있습니다. 과전류로 퓨즈가 작동해도 전류를 흘려 보내지 않으며 일정 시간 경과하면 자동 복귀합니다.

3-3-5 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 입출력 신호 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2)

여기서는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 NC 유니트에서 사용하는 입출력 신호(표준설정)에 대해 설명합니다.
「SMARTSTEP Junior (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) 사용자 매뉴얼」(SBCE-344) 과 함께 참조하여 주십시오.

■ 제어 입력용 커넥터 (CN1) 의 단자 배열

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 경우, 제어 입출력 신호의 할당은 출하 시의 설정이 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정이 됩니다. 출하 시 설정에서 서보 드라이버의 제어 입출력용 커넥터 (CN1)의 단자 배열은 다음과 같습니다.
아래 그림에서는 NC 유니트와 연결해서 사용하는 경우의 입출력 신호에 대해서만 나타냈습니다.
서보 드라이버의 표준 설정에 대해서는 「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

2	DEC	원점 근방 입력	1	EXT1	외부 래치 신호 1 입력	9	–	–	8	–	–
4	POT	정회전측 구동 금지 입력	3	NOT	역회전측 구동 금지 입력	11	–	–	10	–	–
6	STOP	즉시 정지 입력	5	+24VIN	제어용 DC+24V 전원 입력	13	BKIR	브레이크 인터록 출력	12	ALM	알람 출력
			7	0GND	출력 그라운드 커먼				14	–	–

주1 : 빈 핀에는 배선하지 마십시오.
주2 : 제어 입출력 신호용 케이블의 쉴드선은 커넥터 셸에 연결하여 주십시오.
서보 드라이버측 커넥터로 FG(프레임 그라운드)에 연결됩니다.

● **CN1 사용 커넥터 (14P)**

명칭	형식	제조사
드라이버측 리셉터클	10214-52A2JL	SUMITOMO 3M
케이블측 납땜 플러그	10114-3000VE	SUMITOMO 3M
케이블측 케이스	10314-52A0-008	SUMITOMO 3M

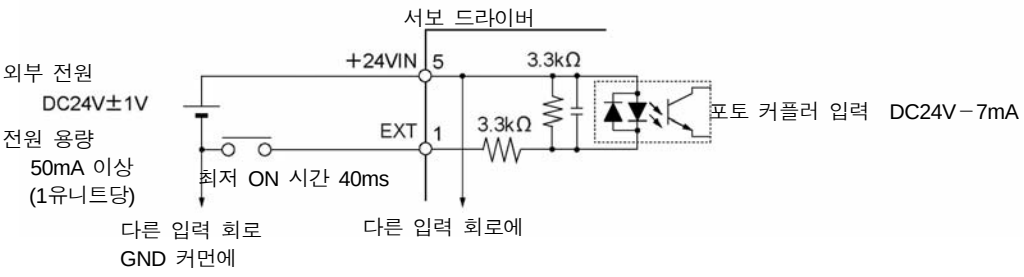
■ 제어 입출력 신호

서보 드라이버의 제어 입출력 신호의 명칭과 기능은 다음과 같습니다.

● 제어 입력 신호 (CN1)

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
1	EXT1	외부 래치 신호1 입력	외부 인터럽트용 입력 신호입니다. 인터럽트 피딩 시의 외부 인터럽트 입력 신호 또는 원점 써치 시의 외부 원점 입력 신호로서 사용합니다. ON으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
2	DEC	원점 근방 입력	원점 써치 시의 원점 근방 입력 신호로서 사용합니다. ON으로 하면 신호가 유효해집니다.	위치
3	NOT	역회전 구동 금지 입력	역회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
4	POT	정회전 구동 금지 입력	정회전 방향 한계 입력으로서 사용합니다. B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 구동 금지 ON : 구동 허가	공통
5	+24VIN	제어용 DC+24V 전원 입력	제어 입력용 전원 DC+24V의 입력 단자입니다.	공통
6	STOP	즉시 정지 입력	외부로부터 모터 통전을 정지하는 입력 신호입니다. 이상 발생 시에 상위 장치에서 서보 해제하는 경우에 사용합니다. B접점 입력으로 다음과 같이 동작합니다. OFF : 모터 통전 정지(서보 ON 불가) ON : 모터 통전 가능(서보 ON 가능)	공통

● 제어 입력 회로



· 신호 레벨 ON 레벨 : 최소(+24VIN－11) V
OFF 레벨 : 최대(+24VIN－1) V

주의

· 한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력이 할당되어 있지 않으면 신호 입력 시에 서보 드라이버측에서 모터를 정지시킬 수 없을 뿐만 아니라 NC 유니트도 한계 입력을 이상으로서 검출할 수 없습니다. NC 유니트를 사용하는 경우에는 반드시 한계 입력 신호를 사용하도록 서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호를 할당하여 주십시오(「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).

· 한계 입력 신호(정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호), 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호의 폭이 통신 주기 이하인 경우에는 NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없습니다.

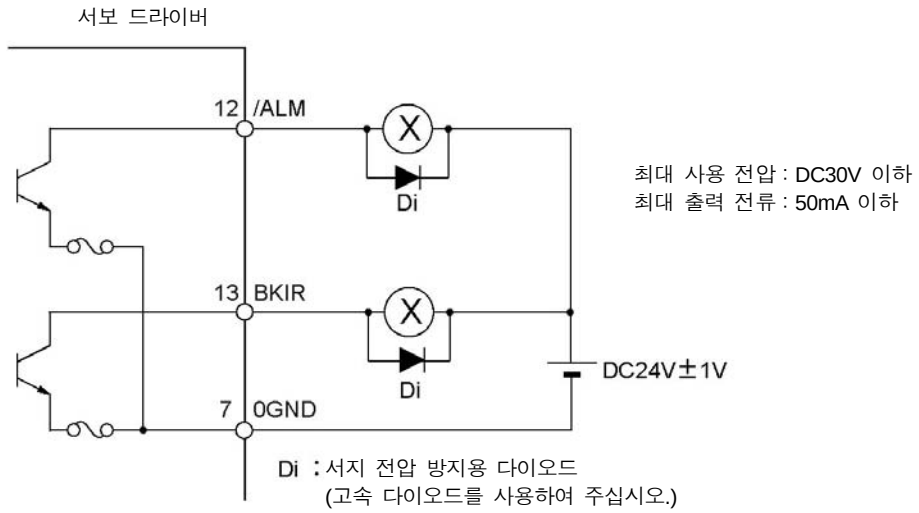
· 원점 써치 시에는 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)의 ON→OFF 의 입력 변화를 원점 신호 검출 타이밍에 사용하므로 광전 스위치 등 채터링이 없는 센서를 사용하여 주십시오. 접점이 있는 스위치를 사용한 경우, 채터링에 의해 원점 위치가 어긋날 수 있습니다.

주의 **· SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에 즉시 정지를 입력하면 소프트웨어에 의해 서보 모터를 정지시킵니다. 시스템의 안전 사양에 따라 필요할 경우, 외부 회로에 의한 안전 회로를 추가하여 주십시오.**

● 제어 출력 신호 (CN1)

핀No.	기호	명칭	기능 및 인터페이스	제어 모드
7	0GND	출력 그라운드 커먼	제어 출력 신호용 그라운드 커먼입니다.	공통
12	$\overline{\text{ALM}}$	알람 출력	서보 드라이버가 알람을 발생했을 때 출력을 OFF합니다.	공통
13	BKIR	브레이크 인터록	서보 ON, 서보 OFF 시에 유지 브레이크의 타이밍 신호를 출력합니다.	공통
	FG	프레임 그라운드	케이블의 쉴드선, FG선의 연결 단자입니다.	공통

● 제어 출력 회로



※출력 보호용으로 자동 복귀형 퓨즈가 들어 있습니다. 과전류로 퓨즈가 작동해도 전류를 흘려 보내지 않으며 일정 시간 경과하면 자동 복귀합니다.

3 - 4 배선

NC 유니트와 서보 드라이버와의 연결 및 서보 드라이버의 제어 입출력 접속 예에 대해서 설명합니다.

3 - 4 - 1 MECHATROLINK- II 통신 배선

NC 유니트와 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈) 사이에는 MECHATROLINK-Ⅱ 전용 케이블을 이용해 연결합니다.

● 전용 케이블

MECHATROLINK-Ⅱ 기기의 연결에는 다음과 같은 전용 케이블(주식회사 야스카와 전기 제품)을 사용합니다.

명칭	형식	케이블 길이	제조사명
MECHATROLINK-Ⅱ 케이블 (양끝 USB 케이블, 페라이트 코어 장착)	JEPMC-W6003-A5	0.5m	주식회사 야스카와 전기
	JEPMC-W6003-01	1.0m	
	JEPMC-W6003-03	3.0m	
	JEPMC-W6003-05	5.0m	
	JEPMC-W6003-10	10m	
	JEPMC-W6003-20	20m	
	JEPMC-W6003-30	30m	

● 종단 저항

MECHATROLINK-Ⅱ 통신의 종단에는 반드시 다음과 같은 종단 저항을 장착하여 주십시오.

명칭	형식	제조사명
MECHATROLINK-Ⅱ 종단 저항	JEPMC-W6022	주식회사 야스카와 전기

● 리피터

리피터를 사용하면 MECHATROLINK-Ⅱ의 배선 길이를 최대 100m까지 연장할 수 있습니다.

명칭	형식	제조사명
MECHATROLINK-Ⅱ 리피터	JEPMC-REP2000	주식회사 야스카와 전기

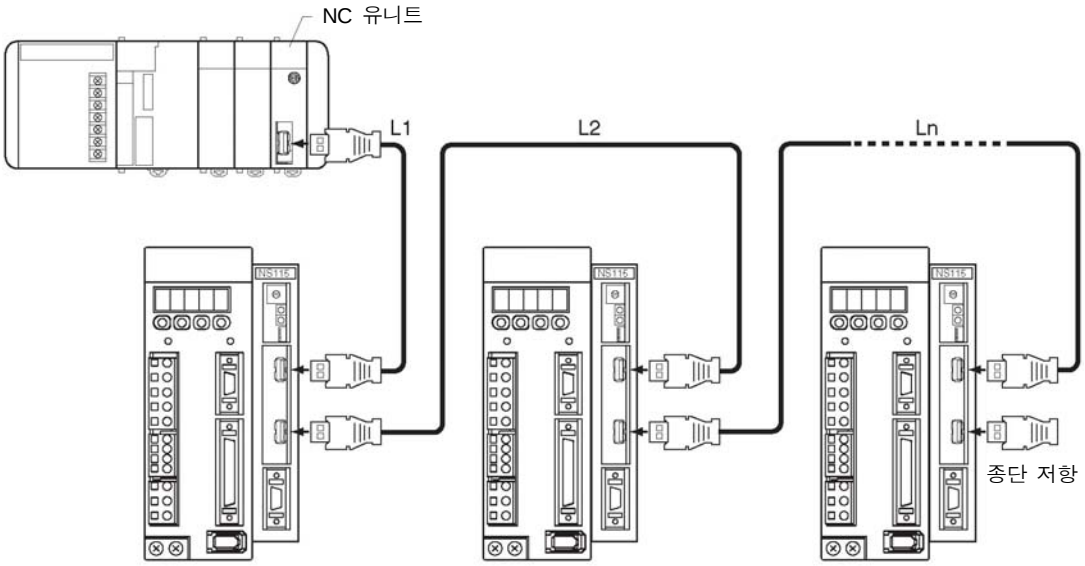
참고

전용 케이블과 종단 저항은 다음과 같은 당사 발주 형식으로 당사에서 입수할 수 있습니다.

명칭	야스카와 전기 형식	당사 발주 형식
MECHATROLINK-Ⅱ 케이블 (양끝 USB 케이블, 페라이트 코어 장착)	JEPMC-W6003-A5	FNY-W6003-A5
	JEPMC-W6003-01	FNY-W6003-01
	JEPMC-W6003-03	FNY-W6003-03
	JEPMC-W6003-05	FNY-W6003-05
	JEPMC-W6003-10	FNY-W6003-10
	JEPMC-W6003-20	FNY-W6003-20
	JEPMC-W6003-30	FNY-W6003-30
MECHATROLINK-Ⅱ 종단 저항	JEPMC-W6022	FNY-W6022
MECHATROLINK-Ⅱ 리피터	JEPMC-REP2000	FNY-REP2000

■ MECHATROLINK-II 통신 연결

NC 유니트와 서보 드라이버간의 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블 연결 예는 다음과 같습니다.



주 : L1+L2+…+Ln≤50m(15축 이하 사용) / 30m(16축 사용)의 조건으로 사용하여 주십시오.

● MECHATROLINK-II의 배선 길이

MECHATROLINK-Ⅱ 연결 시의 총 연장은 연결하는 MECHATROLINK 기기(서보 드라이버)의 대수에 따라 아래 표의 범위 이내가 되도록 하여 주십시오.

리피터	연결하는 MECHATROLINK 기기의 대수		기기간의 최소 배선 길이	최대 총 연장
없음	15대 이하		0.5m 이상	50m 이하
	16대		0.5m 이상	30m 이하
있음	NC 유니트~리피터간	14대 이하	0.5m 이상	50m 이하
		15대	0.5m 이상	30m 이하
	리피터~종단 기기	15대 이하	0.5m 이상	50m 이하
		16대	0.5m 이상	30m 이하

※: 표의 리피터가 있는 경우의 기기 대수는 리피터를 포함하지 않은 대수입니다. 예를 들어 NC 유니트에서 리피터 사이에 1대, 리피티에서부터 15대를 연결하는 경우는 MECHATROLINK 기기 16대, 배선 길이를 최대 100m로 할 수 있습니다.

주의 **MECHATROLINK-II 전용 케이블이나 종단 저항의 탈착은 반드시 NC 유니트와 서보 드라이버의 전원이 OFF된 상태에서 실시하여 주십시오.**

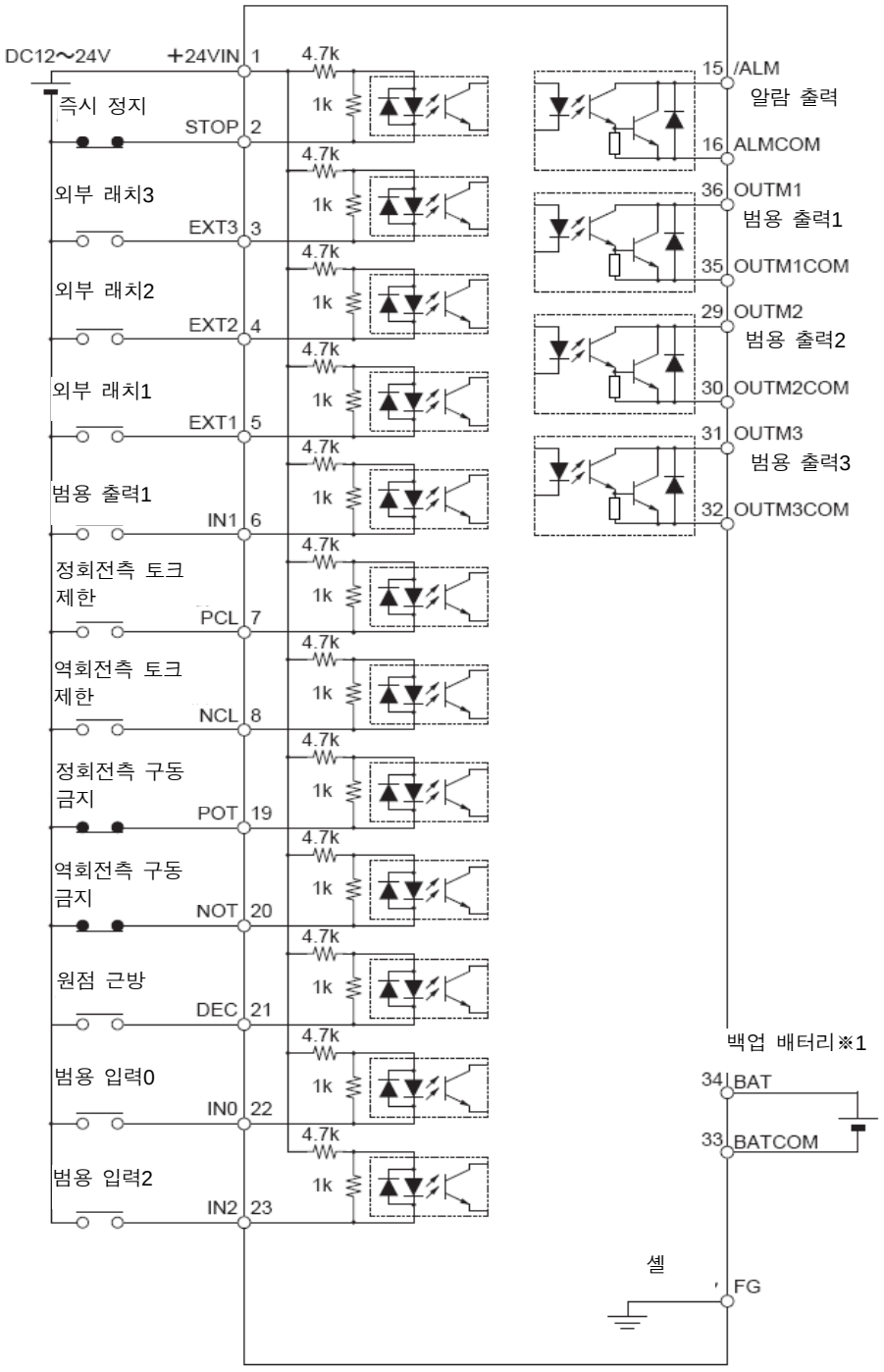
3-4-2 서보 드라이버의 입출력 신호 배선

NC 유니트와 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 조합해서 사용하는 경우의 서보 드라이버의 제어 입출력 신호에 관해 접속 예를 나타내었습니다.

서보 드라이버의 전원이나 서보 드라이버와 서보 모터의 연결에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

■ 제어 입출력용 커넥터 (CN1) 의 연결 예

● MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2

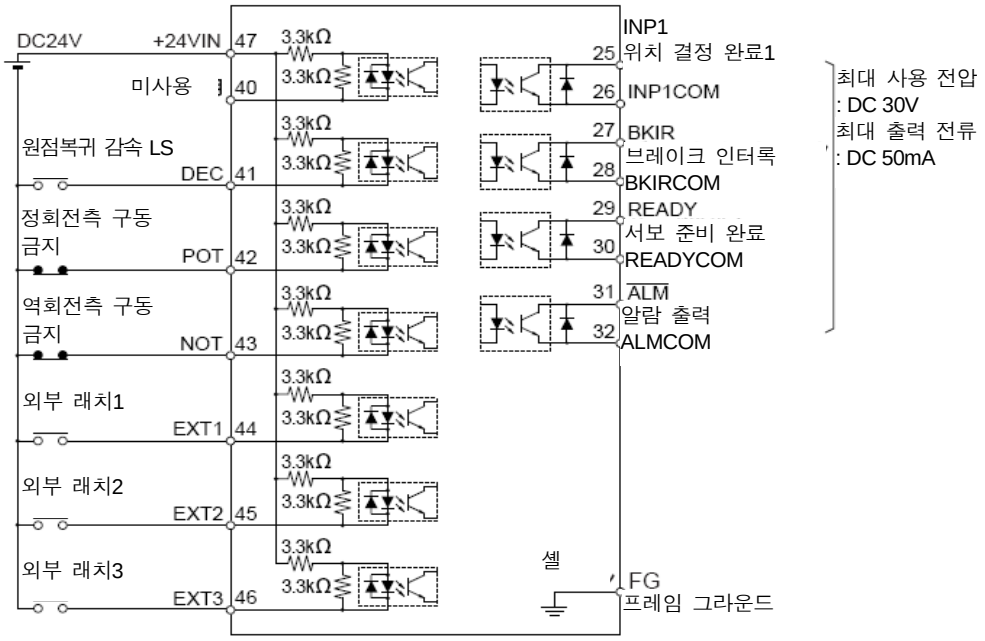


※1 : 백업 배터리 연결 시에는 배터리 장착 케이블은 필요하지 않습니다.

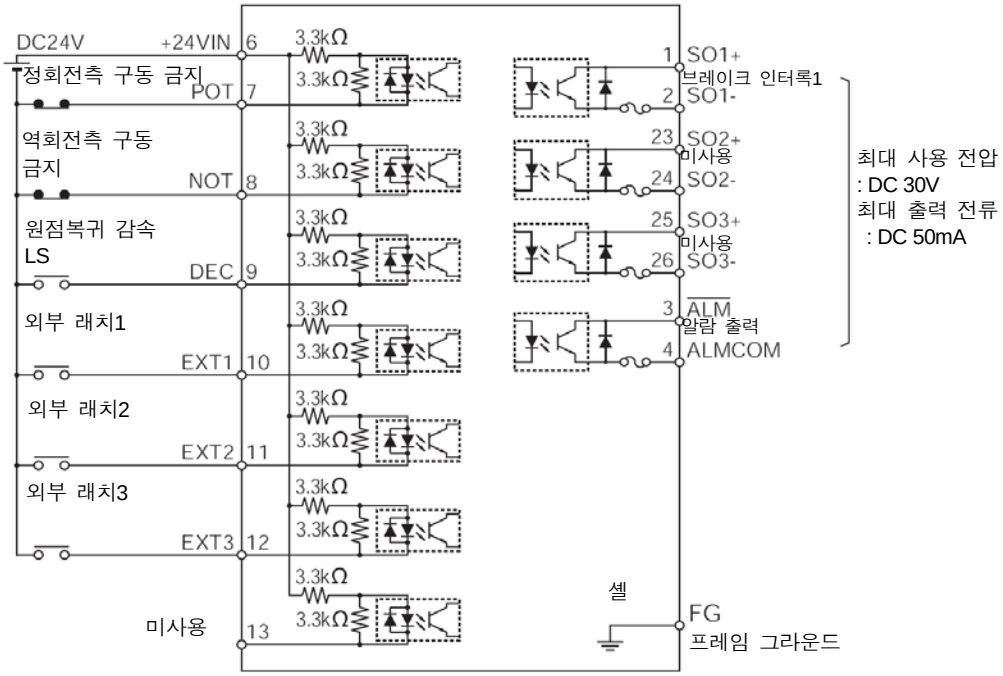
※2 : 핀 No. 19, 20 의 입력은 파라미터 설정으로 변경할 수 있습니다. 그림은 출하 시 설정 상태를 나타낸 것입니다.

● **R88D-WT□+JUSP-NS115 장착 시**

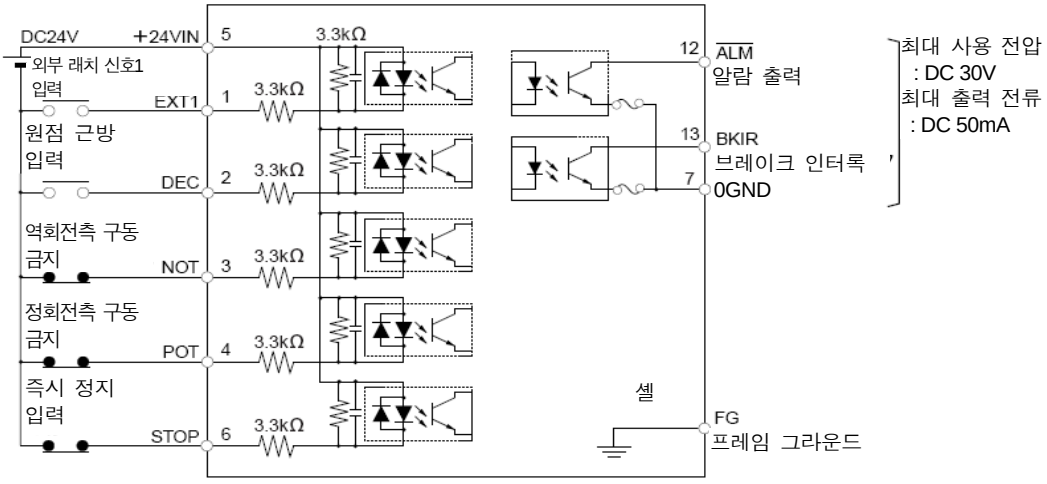
입출력 신호가 표준 설정인 경우의 접속 예는 다음과 같습니다.



● **MECHATROLINK-II 통신 내장 타입R88D-WN□-ML2**



● **MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입R7D-ZN□-ML2**



주의 **MECHATROLINK-Ⅱ통신에 의해 서보 드라이버를 제어하는 경우, NC 유니트의 제어 릴레이나 서보 드라이버측의 구동 금지 입력 및 이상 발생에 의한 서보 모터의 정지 처리는 소프트웨어에 의해 실시됩니다. 비상 시의 정지 수단으로서 서보 드라이버 주전원의 차단 회로 등 서보 드라이버 외부에서 안전 대책을 실시하여 주십시오.**

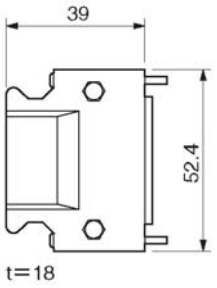
■ 제어 입출력 신호 배선용 기기

G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 제어 입출력용 커넥터(CN1)의 배선용으로 다음과 같은 기기가 준비되어 있습니다.

● 제어 입출력용 커넥터 (R88A-CNU01C)

G시리즈 서보 드라이버 (R88D- GN□-ML2) 의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 연결하는 커넥터입니다.
제어 케이블을 직접 제작하는 경우에 사용하여 주십시오.

· 외형 치수

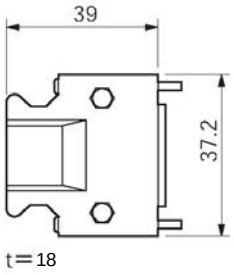


커넥터 플러그 형식
10136－3000PE(SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10336－52A0－008(SUMITOMO 3M)

● 제어 입출력용 커넥터 (R88A－CNU11C)

W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□) 의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 연결하는 커넥터입니다.
제어 케이블을 직접 제작하는 경우에 사용하여 주십시오.

· 외형 치수

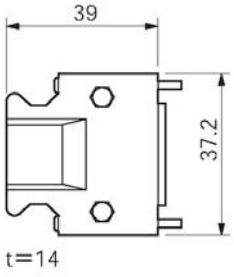


커넥터 플러그 형식
10150－3000VE(SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10350－52A0－008(SUMITOMO 3M)

● 제어 입출력용 커넥터 (R88A－CNW01C)

W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WN□-ML2) 의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 연결하는 커넥터입니다.
제어 케이블을 직접 제작하는 경우에 사용하여 주십시오.

· 외형 치수

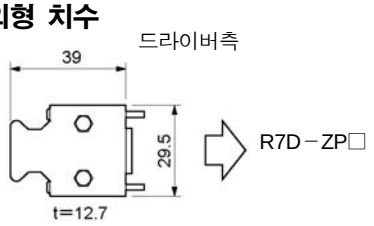


커넥터 플러그 형식
10126－3000VE(SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10326－52A0－008(SUMITOMO 3M)

● **제어 입출력용 커넥터 (R7A－CNA01R)**

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 (R7D-ZN□-ML2) 의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 연결하는 커넥터입니다.
제어 케이블을 직접 제작하는 경우에 사용하여 주십시오.

· 외형 치수



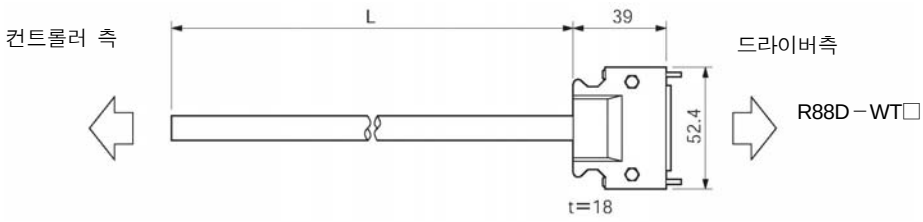
● **범용 제어 케이블 (R88A-CPW□S)**

W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 연결하는 커넥터에 케이블을 장착한 것입니다. 반대측에는 커넥터가 장착되어 있지 않습니다.
연결하는 입출력 기기에 맞춘 커넥터를 배선 가공해 사용하여 주십시오.

· 케이블 종류

형식	길이 (L)	시스 외경	질량
R88A－CPW001S	1m	φ12.8	약 0.3kg
R88A－CPW002S	2m		약 0.6kg

· 연결 구성 및 외형 치수



· 배선

No.	선색 / 마크색	기호
1	황색 / 흑색(－－－)	－
2	분홍색 / 흑색(－－－－)	－
3	황색 / 적색(－－－－－)	－
4	분홍색 / 적색(－－－－)	－
5	주황색 / 적색(－) －	－
6	주황색 / 흑색(－)	－
7	회색 / 적색(－)	－
8	회색 / 흑색(－)	－
9	백색 / 적색(－)	－
10	백색 / 흑색(－)	－
11	황색 / 적색(－)	－
12	황색 / 흑색(－)	－
13	황색 / 흑색(－－－－－)	－
14	분홍색 / 흑색(－)	－
15	분홍색 / 적색(－)	－
16	주황색 / 적색(－－－－－)	－
17	주황색 / 흑색(－－－－－)	－
18	분홍색 / 적색(－－－－－)	－
19	회색 / 적색(－－)	－
20	회색 / 흑색(－－)	－
21	회색 / 적색(－－－－－)	－
22	회색 / 흑색(－－－－－)	－
23	백색 / 적색(－－－－－)	－
24	백색 / 흑색(－－－－－)	－
25	주황색 / 적색(－－)	INP1
26	주황색 / 흑색(－－)	INP1COM

No.	선색 / 마크색	기호
27	백색 / 적색(－－)	BKIR
28	백색 / 흑색(－－)	BKIRCOM
29	황색 / 적색(－－)	READY
30	황색 / 흑색(－－)	READYCOM
31	분홍색 / 적색(－－)	－
32	분홍색 / 흑색(－－)	－
33	주황색 / 적색(－－－)	－
34	주황색 / 흑색(－－－)	－
35	회색 / 흑색(－－－)	－
36	회색 / 적색(－－－)	－
37	백색 / 적색(－－－)	－
38	백색 / 흑색(－－－)	－
39	황색 / 적색(－－－)	－
40	분홍색 / 적색(－－－)	(미사용 입력)
41	분홍색 / 흑색(－－－)	DEC
42	주황색 / 적색(－－－－)	POT
43	주황색 / 흑색(－－－－)	NOT
44	회색 / 흑색(－－－－)	EXT1
45	백색 / 적색(－－－－)	EXT2
46	백색 / 흑색(－－－－)	EXT3
47	회색 / 적색(－－－－)	+24VIN
48	황색 / 적색(－－－－)	－
49	황색 / 흑색(－－－－)	－
50	분홍색 / 흑색(－－－－－)	－
셸		FG

커넥터 플러그 형식 : 10150－3000VE（SUMITOMO 3M）
커넥터 케이스 형식 : 10350－52A0－008（SUMITOMO 3M）
케이블 : AWG24×25P UL20276

※1 : 동일한 선색, 마크 수의 심선이 트위스트 페어로 되어 있습니다.
예】선색／마크 색이 「주황색／적색(-)」과 「주황색／흑색(-)」이 트위스트 페어

※2 : 위의 표에서는 NC 유니트와 연결해서 사용하는 경우의 입출력 신호에 대해서만 표시되어 있습니다.
사용하지 않는 신호에는 배선하지 마십시오.

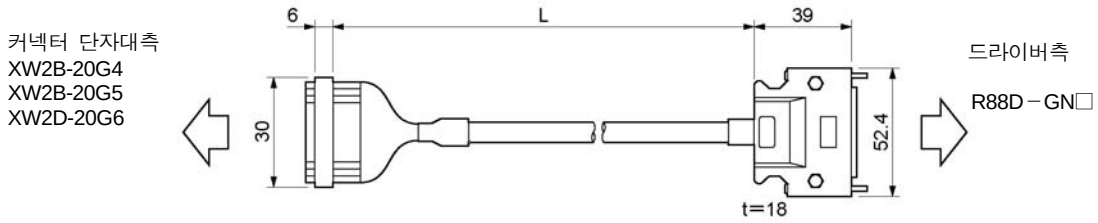
● 커넥터 단자대용 케이블 (XW2Z-□J-B33)

G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 용 커넥터 단자대용 케이블입니다.

· 케이블 종류

형식	길이 (L)	시스 외경	질량
XW2Z-100J-B33	1m	ϕ 8.0	약 0.1kg
XW2Z-200J-B33	2m		약 0.2kg

· 연결 구성 및 외형 치수



· 배선

단자대 / 커넥터 / 드라이버측

기호	No.	No.	No.	선색/마크색	기호
+24VIN	1	1	1	청색/적색(1)	+24VIN
0V	2	2		청색/흑색(1)	
+24VIN	3	3		분홍색/적색(1)	
0V	4	4		분홍색/흑색(1)	
+24VIN	5	5		녹색/적색(1)	
0V	6	6		녹색/흑색(1)	
STOP	7	7	2	주황색/적색(1)	STOP
DEC	8	8	21	주황색/흑색(1)	DEC
POT	9	9	19	회색/적색(1)	POT
NOT	10	10	20	회색/흑색(1)	NOT
EXT1	11	11	5	청색/적색(2)	EXT1
EXT2	12	12	4	청색/흑색(2)	EXT2
EXT3	13	13	3	분홍색/적색(2)	EXT3
BATCOM	14	14	33	녹색/적색(2)	BATCOM
BAT	15	15	34	녹색/흑색(2)	BAT
OUTM1COM	16	16	35	주황색/적색(2)	OUTM1COM
OUTM1	17	17	36	주황색/흑색(2)	OUTM1
ALMCOM	18	18	16	회색/적색(2)	ALMCOM
/ALM	19	19	15	회색/흑색(2)	/ALM
FG	20	20	셸	임의	FG

- 동일한 선색, 마크 수의 심선이 트위스트 페어로 되어 있습니다.
  예】선색 / 마크 색이 「분홍색 / 적색(1)」과 「주황색 / 흑색(1)」이 트위스트 페어

드라이버측 커넥터
커넥터 플러그 형식
10136-3000PE(SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10336-52A0-008(SUMITOMO 3M)

커넥터 단자대측 커넥터
커넥터 소켓 형식
XG4M-2030(오므론)
스트레인 릴리프 형식
XG4T-2040(오므론)

케이블
AWG28X10P UL2464

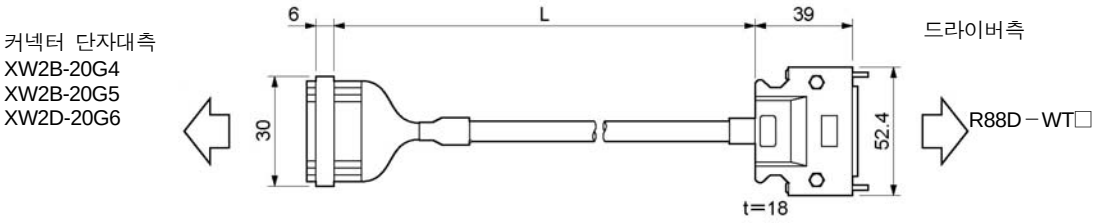
● 커넥터 단자대용 케이블 (XW2Z-□J-B15)

W 시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□) 용 커넥터 단자대용 케이블입니다.

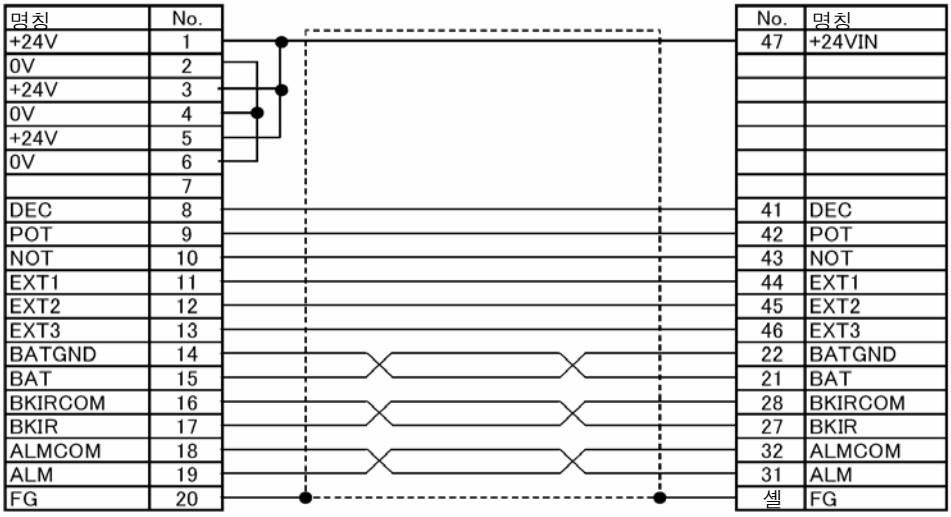
· 케이블 종류

형식	길이 (L)	질량
XW2Z-100J-B15	1m	약 0.1kg
XW2Z-200J-B15	2m	약 0.2kg

· 연결 구성 및 외형 치수



· 배선



【드라이버측 커넥터】
커넥터 플러그 형식
10150-300VE (SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10350-52A0-008 (SUMITOMO 3M)

【커넥터 단자대측 커넥터】
커넥터 소켓 형식
XG4M-2030(오므론)
스트레인 릴리프 형식
XG4T-2004(오므론)

【케이블】
AWG28×3P＋AWG28×7C UL2464

※ 드라이버측 커넥터의 신호명은
표준 설정의 입출력 할당에 의함.

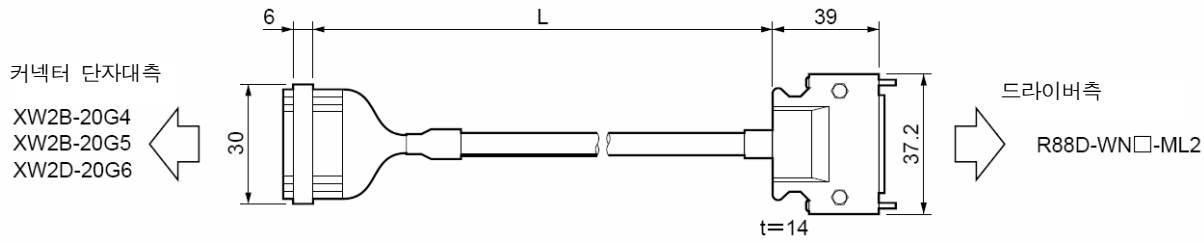
● 커넥터 단자대용 케이블 (XW2Z-□J-B16)

W 시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 용 커넥터 단자대용 케이블입니다.

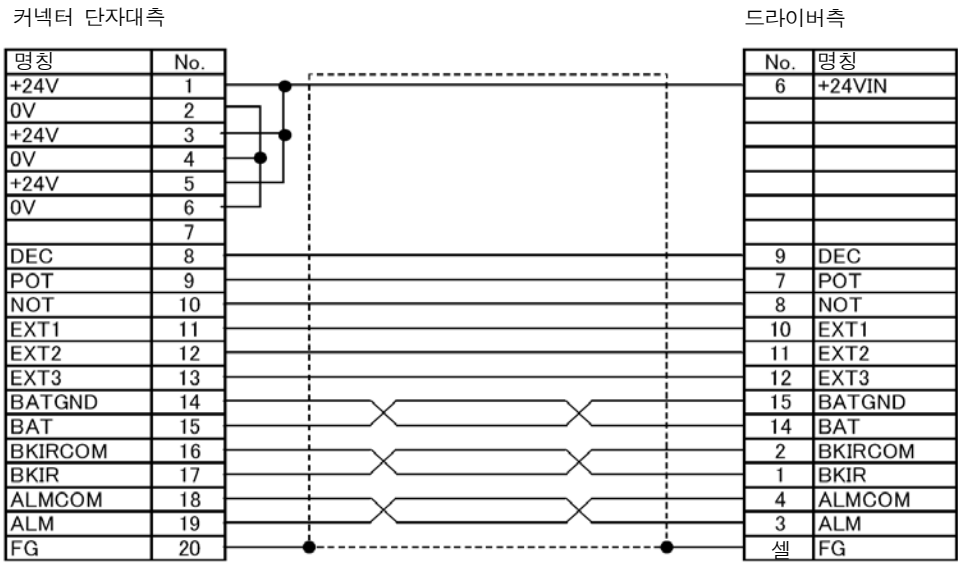
· 케이블 종류

형식	길이 (L)	질량
XW2Z-100J-B16	1m	약 0.1kg
XW2Z-200J-B16	2m	약 0.2kg

· 연결 구성 및 외형 치수



· 배선



【드라이버측 커넥터】
커넥터 플러그 형식
10126-300VE (SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식
10326-52A0-008 (SUMITOMO 3M)

【커넥터 단자대측 커넥터】
커넥터 소켓 형식
XG4M-2030(오므론)
스트레인 릴리프 형식
XG4T-2004(오므론)

【케이블】
AWG28×3P＋AWG28×7C UL2464

※ 드라이버측 커넥터의 신호명은 표준 설정의 입출력 할당에 의함.

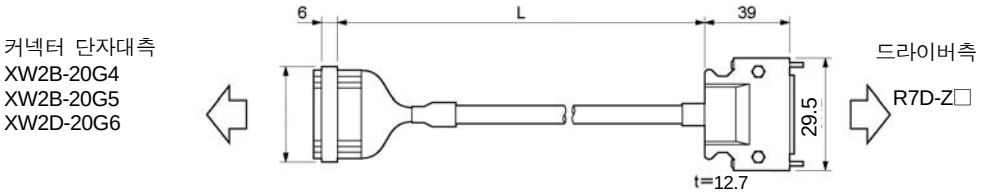
● 커넥터 단자대용 케이블 (XW2Z-□J-B19)

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 제어 입력 커넥터 (CN1) 용 커넥터 단자대용 케이블입니다.

· 케이블 종류

형식	길이 (L)	시스 외경	질량
XW2Z-100J-B19	1m	φ8	약 0.1kg
XW2Z-200J-B19	2m		약 0.2kg

· 연결 구성 및 외형 치수



· 배선

기호	No.	No.	No.	선색/마크색	기호
+24VIN	1	1	5	청색/적색(-)	+24VIN
	2	2			
+24VIN	3	3			
	4	4			
+24VIN	5	5			
	6	6			
EXT1	7	7	1	분홍색/적색(-)	EXT1
DEC	8	8	2	분홍색/흑색(-)	DEC
NOT	9	9	3	녹색/적색(-)	NOT
POT	10	10	4	녹색/흑색(-)	POT
	11	11	8	주황색/적색(-)	
	12	12	9	주황색/흑색(-)	
	13	13	10	회색/적색(-)	
	14	14	11	회색/흑색(-)	
STOP	15	15	6	청색/적색(--)	STOP
0GND	16	16	7	청색/흑색(--)	0GND
BKIR	17	17	13	분홍색/적색(--)	BKIR
	18	18	14	분홍색/흑색(--)	
/ALM	19	19	12	녹색/적색(--)	/ALM
쉴드	20	20	셸	쉴드	FG

【커넥터 단자대측 커넥터】
커넥터 소켓 형식 : XG4M-2030
스트레인 릴리프 형식 : XG4T-5004

【케이블】
AWG28-10P UL20276

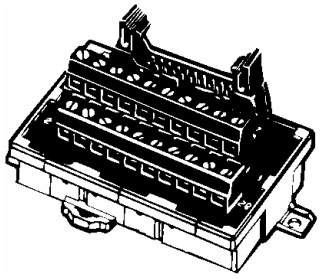
【드라이버측 커넥터】
커넥터 플러그 형식 : 10114-3000PE (SUMITOMO 3M)
커넥터 케이스 형식 : 10314-52A0-008 (SUMITOMO 3M)

● 커넥터 단자대 변환 유니트

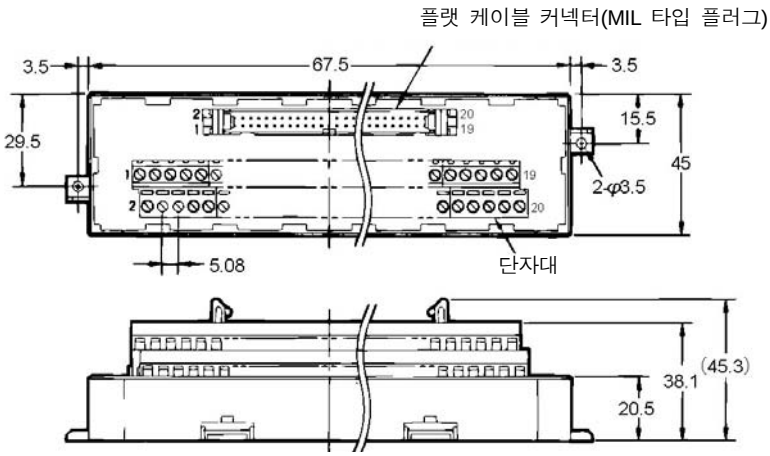
커넥터 단자대용 케이블 (XW2Z-□J-B15／B16／B19／B33) 과 조합해 사용하면 G 시리즈 서보 드라이버, W 시리즈 서보 드라이버 및 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 제어 입출력 신호 (CN1) 를 단자대로 변환할 수 있습니다.

· XW2B-20G4

M3 나사 타입의 단자대입니다.

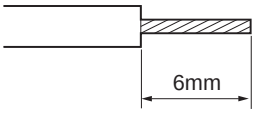


· 외형 치수



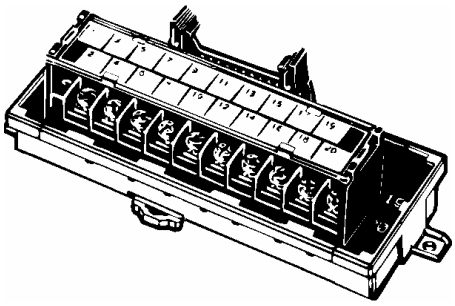
주의

- 전선은 0.3～1.25mm2 (AWG22～16) 를 사용하여 주십시오.
- 전선 삽입구는 1.8mm (높이) ×2.5mm (가로) 입니다.
- 선단 가공은 아래 그림과 같이 전선의 피복을 6mm 벗겨 주십시오.



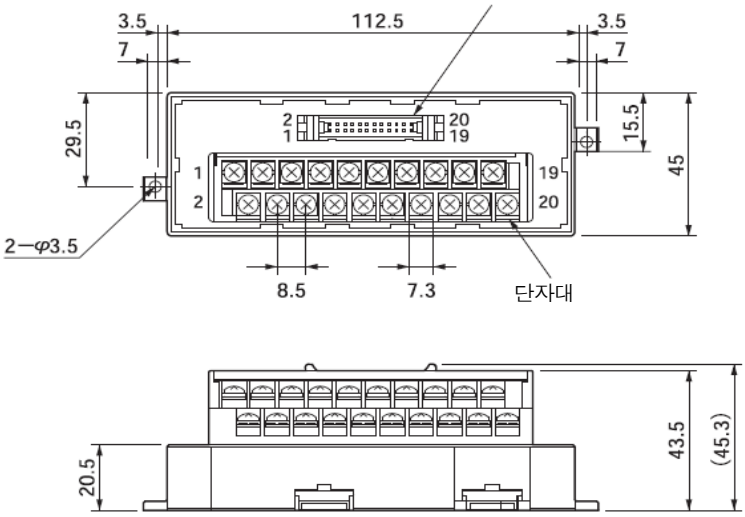
· XW2B-20G5

M3.5 나사 타입의 단자대입니다.



외형 치수

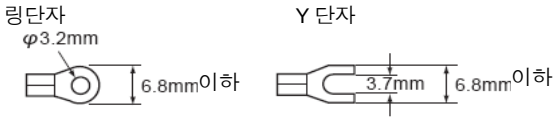
플랫 케이블 커넥터(MIL 타입 플러그)



·단자대의 피치는 8.5mm 입니다.

주의

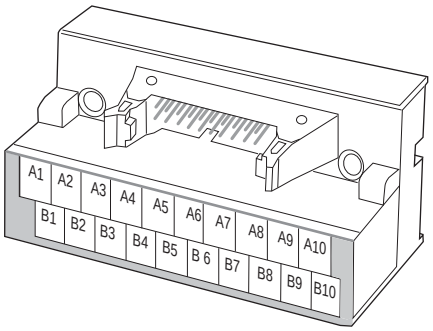
· 압착 단자를 사용하는 경우에는 아래와 같은 치수의 단자를 사용하여 주십시오.
· 전선, 압착 단자를 단자대에 설치하는 경우에는 0.59N· m 의 조임 토크로 작업하여 주십시오.



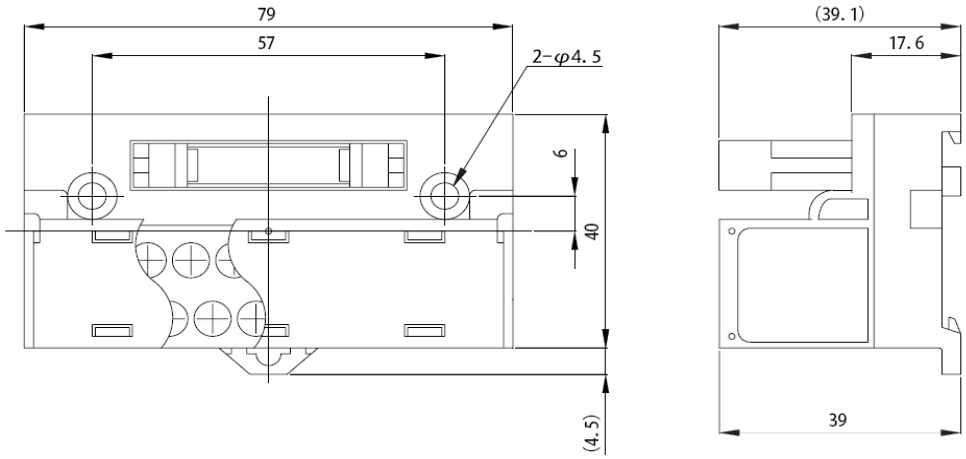
적합 압착 단자		적합 전선
링단자	1.25－3	AWG22－16 (0.3～1.25mm^2)
	2－3.5	AWG16－14 (1.25～2.0mm^2)
Y 단자	1.25Y－3	AWG22－16 (0.3～1.25mm^2)
	2－3.5	AWG16－14 (1.25～2.0mm^2)

· XW2D-20G6

M3 나사 타입의 단자대입니다.



외형 치수



주의

· 압착 단자를 사용하는 경우에는 아래와 같은 치수의 단자를 사용하여 주십시오.
· 전선, 압착 단자를 단자대에 설치하는 경우에는 0.7N· m 의 조임 토크로 작업하여 주십시오.

링단자 Y 단자

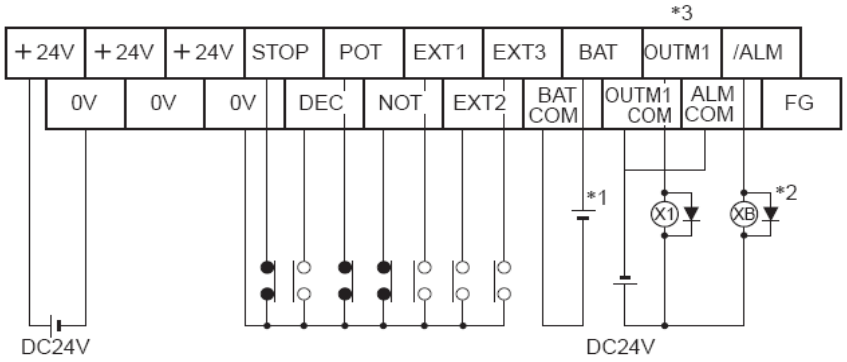


적합 압착 단자		적합 전선
링단자	1.25－3	AWG22－16 (0.3～1.25mm^2)
Y 단자	1.25Y－3	AWG22－16 (0.3～1.25mm^2)

아래에 상위 장치와 서보 드라이버 간의 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블 접속 예를 나타내었습니다.

· G 시리즈 서보 드라이버인 경우

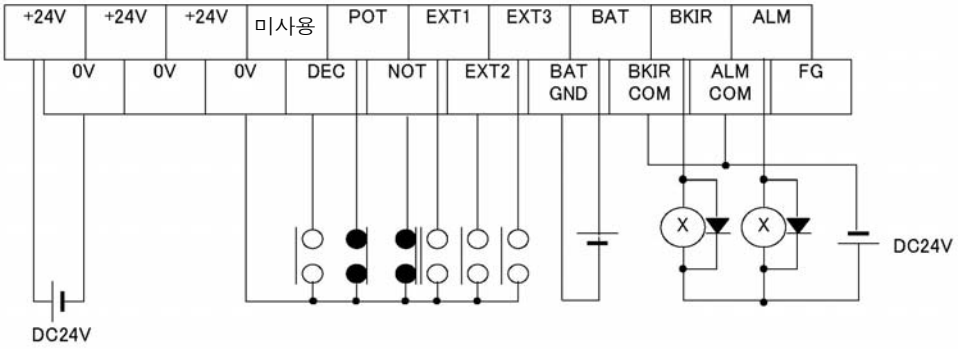
· 단자대 배선 예 (XW2B-20G4, XW2B-20G5, XW2D-20G6 공통)



＊1 : 절대값 엔코더 백업용 배터리 3.6~4.5V
＊2 : XB 접점은 전자 브레이크의 ON/OFF 에 사용합니다.
＊3 : CN1-36 핀에 BKIR (브레이크 인터록) 을 할당해 사용하여 주십시오.
주 1 : 절대값 엔코더 백업용 배터리는 인크리멘털 엔코더 장착 모터일 경우는 필요하지 않습니다.
주 2 : 절대값 엔코더 백업용 배터리는 커넥터 단자대, 절대값 엔코더 백업용 배터리 케이블 중 1 곳에만 장착하여 주십시오.
주 3 : 절대값 엔코더 백업용 배터리는 양면테이프 장착 케이블 클립 등으로 고정하여 주십시오.

· W 시리즈 서보 드라이버인 경우

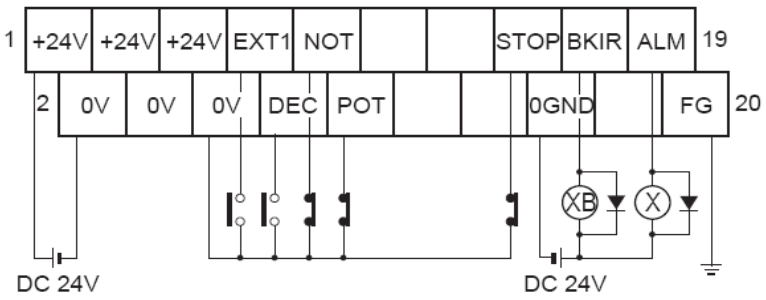
· 단자대 배선 예 (각 형식 공통 표준 설정의 입출력 할당에 의함)



※1 : 절대값 엔코더 백업용 배터리 2.8~4.5V
절대값 엔코더 장착 모터를 사용하는 경우에 서보 드라이버 본체 (R88D-WT□인 경우) / 절대값 엔코더용 배터리 케이블 (R88D-WN□-ML2 인 경우), 또는 커넥터 단자대 중 한쪽에 백업용 배터리를 연결하여 주십시오.
※2 : 미사용 단자에는 배선하지 마십시오.

· SMARTSTEP Junior 서보 드라이버인 경우

· 단자대 배선 예 (XW2B-20G4, XW2B-20G5, XW2D-20G6 공통)



주의 **· DC24V 의 입력은 합계 300mA 를 기준으로 사용하여 주십시오.**
· 센서 입력 이외의 입력은 하지 마십시오.

· 단자대 신호명 일람

단자대

기호	No.
+24VIN	1
	2
+24VIN	3
	4
+24VIN	5
	6
EXT1	7
DEC	8
NOT	9
POT	10
	11
	12
	13
	14
STOP	15
0GND	16
BKIR	17
	18
/ALM	19
쉴드	20

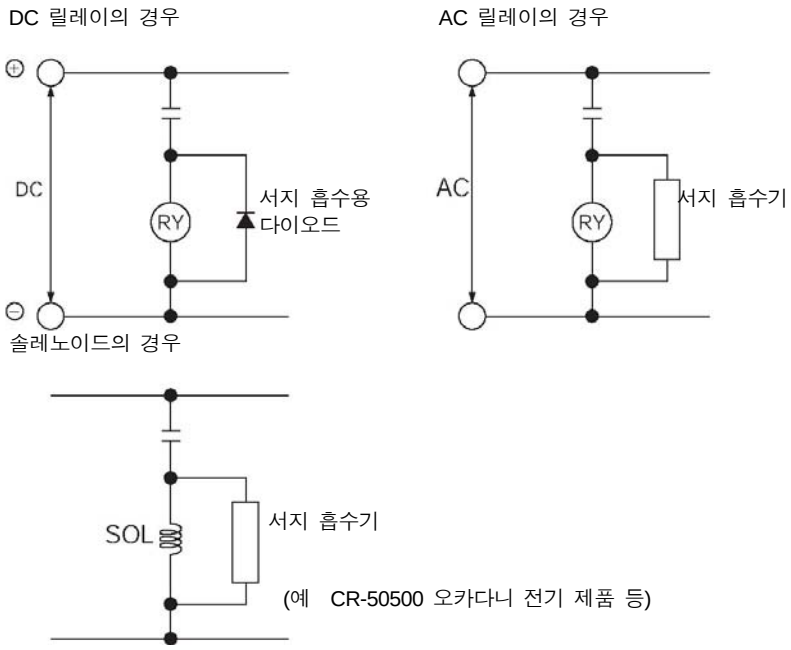
■ 배선 시의 주의사항

전자 제어 장치는 주변의 전원 라인이나 외부 부하에 의해 발생하는 노이즈에 의해 오동작이 발생할 수 있습니다.

노이즈에 의한 오동작은 재현이 곤란한 경우가 많아 원인을 알 수 있을 때까지 시간이 걸립니다.

노이즈에 의한 오동작을 제거하고 시스템의 신뢰성을 향상시키기 위해 다음과 같은 대책을 강구하여 주십시오.

- 배선에 사용하는 선재는 서보 드라이버의 「사용자 매뉴얼」에 지정되어 있는 직경을 가진 전선 또는 케이블을 사용하여 주십시오.
- 파워 라인(AC 공급 전원, 모터 동력선)과 제어 라인(통신 라인, 외부 입출력 신호선 등)은 분리해 배선하여 주십시오. 같은 덕트에 함께 넣거나 같은 다발로 묶지 마십시오.
- 제어 라인은 외피 일괄 쉴드선을 사용하여 주십시오.
- NC 유니트와 서보 드라이버와의 연결 케이블은 지정된 전용 케이블을 사용하여 주십시오.
- 주변에 연결되는 유도성 부하(릴레이나 솔레노이드)에는 반드시 서지 흡수기를 장착하여 주십시오.



주의 **서지 흡수용 다이오드나 서지 흡수기는 릴레이의 바로 옆에 장착하여 주십시오. 또 서지 흡수용 다이오드는 내압이 회로 전압의 5 배 이상인 것을 사용하여 주십시오.**

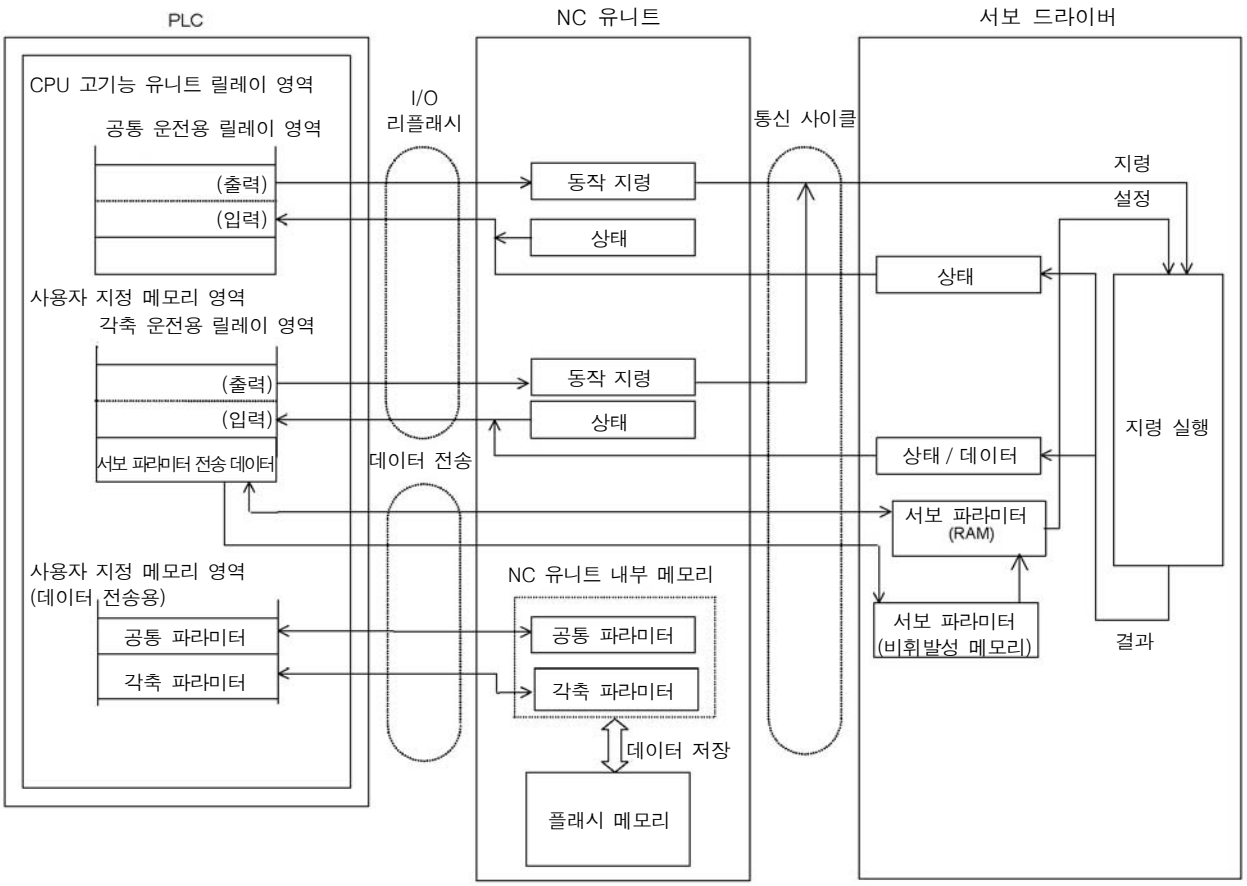
- **전기 용접기, 방전 가공기와 동일한 전원으로 사용하거나 근처에 고주파 잡음 발생원이 있는 경우 등, 전원 라인으로부터 노이즈가 실리는 경우가 있습니다. 이 때는 전원의 입력부에 노이즈 필터를 삽입하여 주십시오.**
- **접지는 제 3 종 이상으로 하고 1.25mm^2 이상으로 가능한 한 굵은 선재를 사용하여 주십시오.**
- **파워 라인은 트위스트 페어선을 사용할 것을 권장합니다.**

제4장

NC 유니트의 구조와 데이터 설정

4 - 1 NC 유니트의 구조

NC 유니트는 CPU 유니트와 아래 그림처럼 데이터를 교환할 때 사용합니다.



NC 유니트에서는 다음의 6종류의 릴레이/데이터를 취급합니다.

데이터명	내용	설정 장소	설정이 유효해지는 타이밍
공통 파라미터	각축 운전용 데이터 영역 할당 및 MECHATROLINK 통신에 관한 설정 등, NC 유니트를 동작시키기 위한 기본적인 설정을 합니다. NC 유니트를 사용할 때는 반드시 공통 파라미터를 설정해야 합니다.	NC 유니트 내부 메모리 (NC 유니트 내장 플래시 메모리에 저장 가능)	전원 투입 시 또는 재기동 시에 NC 유니트에 저장되어 있는 설정을 NC 유니트 내부 메모리에서 읽어 유효해집니다.
각축 파라미터	원점 입력 신호의 선택과 원점 써치 방법 등 각축의 제어에 관계를 설정합니다.	NC 유니트 내부 메모리 (NC 유니트 내장 플래시 메모리에 저장합니다)	전원 투입 시 또는 재기동 시에 NC 유니트에 저장되어 있는 설정을 NC 유니트 내부 메모리에서 읽습니다. 데이터 쓰기에 의해 수시 설정이 리플래시되며, 데이터 쓰기 완료 시점에서 유효해집니다.
서보 파라미터	서보 드라이버의 동작에 관해 설정합니다.	서보 드라이버 내부 메모리 (서보 드라이버 내장 불휘발성 메모리에 저장할 수 있습니다)	서보 파라미터 기록 시점에서 유효해지는 온라인 파라미터와 서보 드라이버의 전원 재투입 또는 기기 셋업 조작 후에 유효해지는 오프라인 파라미터가 있습니다.
공통 운전용 릴레이 영역	통신 제어와 공통 파라미터의 전송 등, NC 유니트의 공통적인 조작, 설정을 합니다. 또 이들 조작에 관한 상태가 입력됩니다.	CPU 유니트의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역	CPU 유니트의 I/O 리플래시마다 데이터가 리플래시됩니다. 설정된 데이터는 각 동작 기동 시에 유효 데이터로서 사용됩니다.
각축 운전용 출력 릴레이 영역	직접 운전, 원점 써치, JOG 운전의 운전 지령과 위치·속도 지령값 등, 각축의 동작에 관해 조작 및 설정합니다.	공통 파라미터에서 설정된 CPU 유니트의 메모리 영역	CPU 유니트의 I/O 리플래시마다 데이터가 리플래시됩니다. 설정된 데이터는 각 동작 기동 시에 유효 데이터로서 사용됩니다.
각축 운전용 입력 릴레이 영역	현재 위치와 축의 동작 상태 등, 각축의 동작에 관한 상태가 입력됩니다.	공통 파라미터에서 설정된 CPU 유니트의 메모리 영역	CPU 유니트의 I/O 리플래시마다 데이터가 리플래시됩니다.

NC 유니트는 이러한 릴레이 / 데이터 설정에 의해,

①공통 파라미터, 각축 파라미터 및 서보 파라미터에서 지정된 동작 설정으로,

②각축 운전용 출력 릴레이에서 주어진 동작 지령에 근거하여

지정된 동작을 실행합니다.

공통 파라미터, 각축 파라미터, 일부의 서보 파라미터는 NC 유니트 또는 동작시키는 축의 설정으로서 반드시 설정할 필요가 있습니다.

다른 릴레이 / 데이터는 실행하는 동작에 따라서 필요한 것을 설정합니다.

■ NC 유니트의 사용을 시작할 때까지

No.		항목	조작	반영 결과 및 동작
1		유니트 No. 설정	유니트 No.설정 SW를 변환, NC 유니트의 전원을 투입합니다.	다음을 선두 채널로 하는 공통 운전용 릴레이 영역이 결정됩니다. n=1500+(유니트 No.×25)
2		공통 파라미터의 설정	공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기, 데이터 저장 릴레이에 의해 공통 파라미터를 NC 유니트에 기록하여 내장 플래시 메모리에 저장합니다. 공통 파라미터 저장 후, NC 유니트를 다시 시작하거나 전원을 재투입하면 파라미터가 유효해집니다.	사용하는 축(스캔 리스트)과 MECHATROLINK 통신 설정이 결정됩니다. 또 사용하는 축에 대한 각축 운전용 출력 / 입력 릴레이 영역이 할당됩니다.
3		각축 파라미터의 설정	공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기, 데이터 저장 릴레이에 의해 각축 파라미터를 NC 유니트에 기록하고 플래시 메모리에 저장합니다(공통 파라미터 설정과 동시에 실시할 수 있습니다).	사용하는 축에 대한 원점 써치 동작 등의 설정이 정해집니다.
4		MECHATROLINK 통신 개시	공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이에 의해 MECHATROLINK 통신을 개시합니다.	MECHATROLINK 통신을 개시하면 각축 운전용 출력 릴레이에 의한 축의 조작, 각축 운전용 입력 릴레이에 의한 상태를 감시할 수 있습니다. 이후의 조작은 MECHATROLINK 통신 상태에서 실행됩니다.
MECHATROLINK 통신중	5	서보 파라미터 설정	각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 쓰기 / 저장에 의해 서보 파라미터를 기록합니다. 또 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 파라미터 읽기에 따라 서보 파라미터를 읽습니다.	각축 서보 드라이버의 파라미터마다 설정을 전송합니다. 전송된 파라미터는 기록 시점에서 유효(온라인 파라미터) 또는 서보 드라이버의 전원 재투입 / 기기 셋업 실행에 의해 유효(오프라인 파라미터)해집니다.
	6	축 운전	각축 운전용 출력 릴레이 영역의 각 릴레이에 의해 축 동작을 기동합니다. 또 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 의해 축 상태를 감시합니다.	PLC의 I/O 리플래시 타이밍으로 지령 실행, 상태 획득이 실시됩니다.

4-2 데이터 일람

NC 유니트에서 취급하는 파라미터, 릴레이, 데이터 일람은 다음과 같습니다.
상세한 내용은 다음 항 이후를 참조하여 주십시오.
서보 파라미터에 대해서는 대응 기종에 관한 일람만 게재합니다.
서보 파라미터의 상세한 내용에 대해서는 각 기종의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

● 공통 파라미터

NC 유니트 내부 어드레스	명칭	비트			
		15~12	11~08	07~04	03~00
1838(Hex)	영역 할당	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정			
1839(Hex)		각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널			
183A(Hex)		각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정			
183B(Hex)		각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널			
183C(Hex)	스캔 리스트	축2 할당		축1 할당	
183D(Hex)		축4 할당		축3 할당	
183E(Hex)		축6 할당		축5 할당	
183F(Hex)		축8 할당		축7 할당	
1840(Hex)		축10 할당		축9 할당	
1841(Hex)		축12 할당		축11 할당	
1842(Hex)		축14 할당		축13 할당	
1843(Hex)		축16 할당		축15 할당	
1844(Hex) : 1855(Hex)	시스템 예약	0000으로서 사용하여 주십시오.			
1856(Hex)	MECHATROLINK 통신 설정	전송 주기		통신 주기	
1857(Hex)		00 고정		C2 마스터 유무	통신 재시도 횟수
1858(Hex) : 185F(Hex)	시스템 예약	0000으로서 사용하여 주십시오.			

● **각축 파라미터**

NC 유니트 내부 어드레스	명칭		비트			
			15~12	11~08	07~04	03~00
1860(Hex)	축1	입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택		인터럽트 입력 신호 선택	
1861(Hex)		동작 모드 설정	원점 써치 방향 원점 써치 시 프리셋	원점 검출 방법	원점 써치 동작	0 고정
1862(Hex)			0 고정	0 고정	0 고정	엔코더 종별
1863(Hex) : 1873(Hex)		시스템 예약	0000으로서 사용하여 주십시오.			
1874(Hex)	축2	입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택		인터럽트 입력 신호 선택	
1875(Hex)		동작 모드 설정	원점 써치 방향 원점 써치 시 프리셋	원점 검출 방법	원점 써치 동작	0 고정
1876(Hex)			0 고정	0 고정	0 고정	엔코더 종별
1877(Hex) : 1887(Hex)		시스템 예약	0000으로서 사용하여 주십시오.			
1888(Hex) : 189B(Hex)	축3	상동	상동			
189C(Hex) : 18AF(Hex)	축4	상동	상동			
18B0(Hex) : 18C3(Hex)	축5	상동	상동			
18C4(Hex) : 18D7(Hex)	축6	상동	상동			
18D8(Hex) : 18EB(Hex)	축7	상동	상동			
18EC(Hex) : 18FF(Hex)	축8	상동	상동			
1900(Hex) : 1913(Hex)	축9	상동	상동			
1914(Hex) : 1927(Hex)	축10	상동	상동			
1928(Hex) : 193B(Hex)	축11	상동	상동			
193C(Hex) : 194F(Hex)	축12	상동	상동			
1950(Hex) : 1963(Hex)	축13	상동	상동			
1964(Hex) : 1977(Hex)	축14	상동	상동			
1978(Hex) : 198B(Hex)	축15	상동	상동			
198C(Hex)	축16	입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택		인터럽트 입력 신호 선택	
198D(Hex)		동작 모드 설정	원점 써치 방향 원점 써치 시 프리셋	원점 검출 방법	원점 써치 동작	0 고정
198E(Hex)			0 고정	0 고정	0 고정	엔코더 종별
198F(Hex) : 199F(Hex)		시스템 예약	0000으로서 사용하여 주십시오.			

● **서보 파라미터**

여기에서는 W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 조합 및 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2)에 대해 이 메뉴얼에서 설명하고 있는 NC 유니트의 주요 기능에 관한 파라미터의 일람을 표시합니다.

그 밖의 파라미터 또는 G시리즈 서보 드라이보, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 일람에 대해서는 「4－5 서보 파라미터」에 표시합니다.

각 파라미터의 상세한 내용에 대해서는 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 및 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

일람의 파라미터 가운데 W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□＋JUSP-NS115 장착 시)의 Pn000~601 출하 시 설정란에 기재되어 있는 값은 W시리즈 서보 드라이버에 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 장착하면 자동으로 설정되는 파라미터의 출하 시 설정을 반영한 것입니다. 그리고 Pn800 이후는 JUSP-NS115를 장착하면 사용할 수 있는 파라미터로 파라미터명, 출하 시 설정은 JUSP-NS115에 따릅니다.

일람 중 「유효」란, 「비고」란의 내용에 대해서는 「4－5 서보 파라미터」를 참조하여 주십시오.

· 기능 선택 파라미터(R88D-WT□, R88D-WN□-ML2 공통)

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn001	기능 선택 응용 스위치1	2	0	서보 OFF 시, 알람 발생 시의 정지 선택	0	다이내믹 브레이크로 모터를 정지	2	－	－	오프라인	
					1	다이내믹 브레이크로 모터를 정지시키고 정지 후, 다이내믹 브레이크를 해제					
					2	프리 런으로 모터 정지					
			1	구동 금지 입력 시 정지 선택	0	Pn001.0의 설정에 따라서 정지(정지 후는 서보 OFF)	0	－	－	오프라인	
					1	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고 정지 후, 서보잠금					
					2	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고 정지 후, 서보 OFF					
			2	AC/DC 전원 입력 선택	-	-	0	－	－	오프라인	
			3	경고 코드 출력 선택	-	-	1	－	－	오프라인	
Pn002	기능 선택 응용 스위치	2	0	토크 지령 입력 변환 (속도 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	－	－	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 토크 제한값으로 사용					
					2	옵션 지령값1을 토크 포워드 지령값으로 사용					
					3	정회전/역회전 토크 제한 지정에 의해 옵션 지령값 1/2를 토크 제한값으로 사용					
			1	속도 지령 입력 변환 (토크 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	－	－	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 속도 제한값으로 사용					
			2	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	0	절대값 엔코더로서 사용	0	－	－	오프라인	
					1	인크리멘털 엔코더로서 사용					
			3	풀 클로즈드 엔코더 사용 방법	－	－	0	－	－	오프라인	

· 위치 관리 관련 파라미터

(R88D-WT□의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn202	전자 기어비 G1(분자)	2	지령 펄스와 모터 이동량의 펄스 비율을 설정 0.01≤G1/G2≤100	4	—	1~65535	오프라인	
Pn203	전자 기어비 G2(분모)	2		1	—	1~65535	오프라인	

(R88D-WN□-ML2의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	4	지령 단위와 모터 이동량의 펄스 비율 설정 0.001≤G1/G2≤1000	4	—	1~1,073,741,824	오프라인	
Pn210	전자 기어비 G2(분모)	4		1	—	1~1,073,741,824	오프라인	

· 속도 제어 관련 파라미터(R88D-WT□, R88D-WN□-ML2 공통)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 가속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 감속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	

· 토크 제어(토크 제한) 관련 파라미터(R88D-WT□, R88D-WN□-ML2 공통)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn402	정회전 토크 제한	2	정회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)	350	%	0~800	온라인	
Pn403	역회전 토크 제한	2	역회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)	350	%	0~800	온라인	
Pn404	정회전 외부 토크 제한	2	정회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)	100	%	0~800	온라인	
Pn405	역회전 외부 토크 제한	2	역회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)	100	%	0~800	온라인	
Pn406	비상 정지 토크	2	이상 발생 시의 감속 토크(정격 토크비)	350	%	0~800	온라인	
Pn407	속도 제한	2	토크 제어 모드에서 속도 제한값 설정	3000	r/min	0~10000	온라인	

· 입출력 / 상태 관련 파라미터

(R88D-WT□의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn500	위치 결정 완료 폭 1	2	위치 결정 완료 폭 설정				3	지령 단위	0~250	온라인	
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	모터 회전 검출 출력(TGON)의 회전수 설정				20	r/min	1~10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수) 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn504	위치 결정 완료 폭 2	2	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	1~250	온라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50A	입력 신호 선택1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정1
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-40핀에 할당 : "L"입력으로 유효	8	—	—	오프라인	표준 설정2
					1	CN1-41에 할당 : "L"입력으로 유효					
					2	CN1-42핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					3	CN1-43핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					4	CN1-44핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-40핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					A	CN1-41핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					B	CN1-42핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					C	CN1-43핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					D	CN1-44핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
Pn50B	입력 신호 선택2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	8	—	—	오프라인	표준 설정3
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	표준 설정8
			2	정회전 전류 제한(PCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	5	—	—	오프라인	표준 설정8
			3	역회전 전류 제한(NCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	6	—	—	오프라인	표준 설정8
Pn50E	출력 신호 선택 1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않음	1	—	—	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-25, 26핀에 할당					
					2	CN1-27, 28핀에 할당					
					3	CN1-29, 30핀에 할당					
			1	속도 일치(VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출(TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	2	—	—	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료(READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	3	—	—	오프라인	표준 설정3
Pn50F	출력 신호 선택2	2	0	전류 제한 검출(CLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출(VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록(BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정2
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn510	출력 신호 선택 3	2	0	위치 결정 완료2 (INP2) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn511	입력 신호 선택 5	2	0	원점 복귀 감속LS (DEC) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	8	—	—	오프라인	표준 설정1
			1	외부 래치1 입력 (EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	8	—	—	오프라인	표준 설정4
			2	외부 래치2 입력 (EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	8	—	—	오프라인	표준 설정5
			3	외부 래치3 입력 (EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	8	—	—	오프라인	표준 설정6

(R88D-WN□_ML2의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	모터 회전 검출 출력(TGON)의 회전수의 설정				20	r/min	1~10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수)의 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn50A	입력 신호 선택1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정1
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-13핀에 할당 : "L"입력으로 유효	1	—	—	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-7핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					2	CN1-8핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					3	CN1-9핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					4	CN1-10핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-13핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					A	CN1-7핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					B	CN1-8핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					C	CN1-9핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					D	CN1-10핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당 : "H"입력으로 유효					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50B	입력 신호 선택 2	2	0	역회전 구동 금지 (NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	2	—	—	오프라인	표준 설정2
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
Pn50E	출력 신호 선택 1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않음	0	—	—	오프라인	표준 설정0
					1	CN1-1, 2핀에 할당	0	—	—		
					2	CN1-23, 24핀에 할당	0	—	—		
					3	CN1-25, 26핀에 할당	0	—	—		
			1	속도 일치(VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출 (TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료 (READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
Pn50F	출력 신호 선택2	2	0	전류 제한 검출 (CLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출 (VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록 (BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	—	—	오프라인	표준 설정1
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
Pn510	출력 신호 선택3	2	0	위치 결정 완료 2(INP2) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn511	입력 신호 선택 5	2	0	원점 복귀 감속LS (DEC) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	3	—	—	오프라인	표준 설정3
			1	외부 래치1 입력 (EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	4	—	—	오프라인	표준 설정4
			2	외부 래치2 입력 (EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	5	—	—	오프라인	표준 설정5
			3	외부 래치3 입력 (EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일 (단, 0~3, 9~C는 항상 무효입니다.)	6	—	—	오프라인	표준 설정6
Pn522	위치 결정 완료 폭1	4	위치 결정 완료 폭 설정				3	지령 단위	0~1,073,741,824	온라인	
Pn524	위치 결정 완료 폭2	4	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	0~1,073,741,824	온라인	

· 제어 기능 관련 파라미터(R88D-WT□, R88D-WN□-ML2 공통)

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	MECHATROLINK 통신 체크 마스크	0	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	통신 이상(A.E6)을 검출하지 않음					
					2	동기 이상(A.E5)을 검출하지 않음					
					3	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출하지 않음					
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94), 커맨드 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출	.4	—	—	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오.
					1	데이터 설정 경고(A.94)를 검출하지 않음					
					2	커맨드 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94), 커맨드 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					6	커맨드 경고(A.95), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94), 커맨드 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출하지 않음					
			2	단송 전송 시 통신 이상 카운트	—	—	0	—	—	온라인	
			3	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn801	소프트웨어 리미트	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	※	—	—	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

※R88D-WT□+JUSP-NS115의 경우에는 “0”

R88D-WN□-ML2의 경우에는 “3”

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정	10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정	819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정	-819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn808	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량을 설정	0	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	오프라인	
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째 가속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째 가속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn80C	가속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 1단째와 2단째의 가속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 1단째 감속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn80E	2단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 2단째 감속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn80F	감속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 1단째와 2단째의 감속도 변환 속도 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 지수 함수 가감속의 바이어스 속도를 설정	0	지령 단위/s	0~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 지수 함수 가감속의 정수를 설정	0	× 0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn812	이동 평균 시간	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 S자 가감속의 이동 평균 시간을 설정	0	× 0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩 시의 외부 위치 결정 최종 주행 거리 설정	100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	—	—	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)일 때 실시하여 주십시오.

※백래시 보정에 관한 파라미터는 다음과 같이 R88D-WT□, R88D-WN□-ML2에서 각각 다릅니다.

(R88D-WT□의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn81B	백래시 보정량	2	백래시 보정량 설정				0	×0.1 지령 단위	−32,768 ~32,767	온라인	
Pn81D	보정 기능 선택	2	0	백래시 보정 선택	0	정회전으로 보정	0	—	—	오프라인	
					1	역회전으로 보정					
			1~3	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

(R88D-WN□-ML2의 경우)

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn207	위치 제어 설정 2	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	백래시 보정 선택	0	무효	0	—	—	오프라인	
					1	정회전으로 보정					
					2	역회전으로 보정					
			3	INP1 출력 타이밍	—	—	0	—	—	오프라인	
Pn214	백래시 보정량	2	기계의 백래시량(구동하는 축과 구동되는 축의 기계적인 틈새) 설정				0	지령 단위	-32767 ~32767	온라인	
Pn215	백래시 보정 시정수	2	백래시 보정 완화 시간 설정				0	×0.01ms	0~65535	온라인	

● **공통 운전용 릴레이**

공통 운전용 릴레이 영역의 선두 채널 : n=1500+(유니트 번호×25)

채널	명칭															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
n	미사용(시스템 예약)												데이터 저장	데이터 읽기	데이터 쓰기	유니트 에러 리셋
n+1	연결 재가입 (※1)	미사용(시스템 예약)							백업 데이터 읽기	백업 데이터 쓰기	시스템 예약					통신 연결
n+2	연결 대상 축 지정(※1)															
n+3 : n+5	미사용(시스템 예약)															
n+6	쓰기 채널 수															
n+7	쓰기 대상 영역															
n+8	쓰기 대상 채널															
n+9	쓰기 장소 어드레스															
n+10	읽기 채널 수															
n+11	읽기 대상 어드레스															
n+12	읽기 장소 영역															
n+13	읽기 장소 채널															
n+14	미사용(시스템 예약)															
n+15	미사용(시스템 예약)	데이터 전송중	미사용(시스템 예약)	유니트 에러 플래그	미사용(시스템 예약)											
n+16	연결 상태	유니트 BUSY 플래그	미사용(시스템 예약)	메모리 카드 전송 에러	시스템 예약											
n+17 : n+20	시스템 예약															
n+21	유니트 에러 코드															
n+22	각축 통신 상태															
n+23 : n+24	미사용(시스템 예약)															

※1 연결 재가입, 연결 대상 축 설정은 유니트 Ver.2.0 이후부터 사용 가능합니다. 그 이전의 유니트 버전에서는 사용하지 않은 릴레이입니다.

● 각축 운전용 출력 릴레이

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 선두 채널 :

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

채널	명칭															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
a	감속정지	오버라이드유효	편차카운터리셋(※4)	에러리셋	미사용(시스템예약)	방향지정	JOG	현재위치프리셋	원점복귀	원점써치	인터럽트피딩지정	상대이동지령	절대이동지령	미사용(시스템예약)	직선보간지령(※1)	직선보간설정(※1)
a+1	즉시정지	서보파라미터저장	서보파라미터읽기	서보파라미터쓰기	기기셋업	미사용(시스템 예약)							토크제어지령	속도제어지령	서보OFF	서보ON
a+2	위치 지령값															
a+3																
a+4	(위치 제어용) 속도 지령값															
a+5																
a+6	(속도 제어용) 속도 지령값															
a+7																
a+8	토크 지령값															
a+9																
a+10	옵션 지령값 1															
a+11																
a+12	옵션 지령값 2															
a+13																
a+14	오버라이드															
a+15	미사용(시스템 예약)								모니터2 종별				모니터1 종별			
a+16	역회전토크제한지정	정회전토크제한지정	시스템 예약									S자커브지정	지수함수커브지정	시스템 예약		
a+17	서보 파라미터 No.															
a+18	파라미터 사이즈															
a+19	쓰기 데이터(서보 파라미터)															
a+20																
a+21	미사용(시스템 예약)								보간 축 지정(※3)				보간 축 지정(※2)			
a+22	미사용(시스템 예약)								보간 위치 지정(※3)				보간 위치 지정(※2)			
a+23	보간 속도 지령값(※1)															
a+24																

※1 유니트 Ver.1.1 이후에서 축1 및 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역에서는 사용하지 않는 릴레이입니다.

※2 유니트 Ver.1.1 이후에서 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역에서는 사용하지 않는 릴레이입니다.

※3 유니트 Ver.1.1 이후에서 축5 의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역에서는 사용하지 않는 릴레이입니다.

※4 편차 카운터 리셋 기능은 유니트 Ver.1.3 이후에 사용 가능입니다. 그 이전의 유니 버전에서는 사용하지 않는 릴레이입니다.

● 각축 운전용 입력 릴레이

각축 운전용 입력 릴레이 영역의 선두 채널 :
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

채널	명칭															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
b	각축 제어 상태															
	정지실행	서보파라미터전송중	BUSY 플래그	에러플래그	경고플래그	미사용(시스템예약)			원점정지플래그	원점없음플래그	위치결정동작완료	미사용(시스템예약)				지령접수중
b+1	서보 상태(서보 드라이버 고유 상태)															
	시스템예약		역방향 소프트웨어리미트	정방향소프트웨어리미트	위치결정근방 / 속도제한	시스템예약	토크제한	인출완료 / 제로속도	위치결정완료 / 속도일치	시스템예약		주전원 ON	서보 ON	시스템예약		
b+2	시스템 예약															
b+3	외부 입출력 상태															
	시스템 예약					즉시정지입력(※2)	브레이크출력	외부래치신호3입력	외부래치신호2입력	외부래치신호1입력	엔코더Z상입력	엔코더B상입력	엔코더A상입력	원점근방입력신호	역회전방향한계입력	정회전방향한계입력
b+4	축 에러 코드															
b+5	미사용(시스템 예약)								모니터2 종별				모니터1 종별			
b+6	피드백 현재 위치															
b+7																
b+8	지령 현재 위치															
b+9																
b+10	모니터 1															
b+11																
b+12	모니터 2															
b+13																
b+14	읽기 데이터(서보 파라미터)															
b+15																
b+16 : b+23	미사용(시스템 예약)															
b+24	미사용(시스템예약)		직선보간동작중(※1)	미사용(시스템 예약)												직선보간설정완료(※1)

※1 유니트 Ver.1.1 이후에서 축1 및 축5의 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역은 사용하지 않는 릴레이입니다.

※2 즉시 정지 입력 상태는 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서만 입력됩니다. W시리즈 서보 드라이버에서는 사용하지 않습니다(시스템 예약).

4-3 공통 파라미터

공통 파라미터에서는 각축 운전용 데이터 영역 할당 및 MECHATROLINK 통신에 관한 설정 등 NC 유니트를 동작시키기 위한 기본적인 설정을 합니다.
NC 유니트를 사용 시에는 반드시 공통 파라미터를 설정해야 합니다.

4-3-1 공통 파라미터의 개요

공통 파라미터는 데이터 전송에 의해 NC 유니트 내부 메모리에 설정되며, 데이터 저장에 의해 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장됩니다.
공통 파라미터를 설정한 후에는 데이터 저장을 실행하고 PLC 본체의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 다시 시작하여 주십시오. 설정한 파라미터가 유효해 집니다.
공통 파라미터에서는 다음의 정보를 설정합니다.

<table>
<tr><th rowspan="2">NC 유니트
어드레스</th><th colspan="3">내용</th><th rowspan="2">설정</th></tr>
<tr><th>비트 15~08</th><th colspan="2">비트 07~00</th></tr>
<tr><td>1838(Hex)</td><td colspan="3">각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정</td><td>각축 운전용 출력 릴레이의 할당 영역을 지정합니다.
0000(Hex)：설정 없음 00B0(Hex)：CIO영역
00B1(Hex)：WR영역 00B2(Hex)：HR영역
00B3(Hex)：AR영역 0082(Hex)：DM영역
0050~59, 5A, 5B, 5C：EM영역
(5□:□=EM 뱅크 No.)</td></tr>
<tr><td>1839(Hex)</td><td colspan="3">각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널</td><td>각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널을 지정합니다.
각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정과 이 파라미터에 의해 결정하는 채널을 축1의 운전용 출력 릴레이 영역의 개시 채널로 하고, 각축 25CH씩 연속하는 영역이 점유됩니다.</td></tr>
<tr><td>183A(Hex)</td><td colspan="3">각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정</td><td rowspan="2">각축 운전용 입력 릴레이의 할당 영역 및 선두 채널을 지정합니다.
설정 방법은 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 같습니다.</td></tr>
<tr><td>183B(Hex)</td><td colspan="3">각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널</td></tr>
<tr><td>183C~
1843(Hex)</td><td colspan="3">스캔 리스트</td><td>축1~16에 대해 8바이트씩 다음과 같이 축의 할당을 설정합니다.
00(Hex)：축을 사용하지 않음(출하 시 설정)
40(Hex)：축에 서보 드라이버를 할당</td></tr>
<tr><td>1856(Hex)</td><td>전송 주기</td><td colspan="2">통신 주기</td><td>전송 주기：
00：1ms(출하 시 설정)
01：1ms 02：2ms 03：3ms 04：4ms
05：5ms 06：6ms 07：7ms 08：8ms
A2(Hex)：0.25ms A5(Hex)：0.5ms
통신 주기：
전송 주기의 정수배로서 배수를 설정합니다.
설정값：00~20(Hex)
00(출하 시 설정)은 3으로 설정한 경우와 동일합니다.
전송 주기×통신 주기(배수)≤32ms가 되도록 설정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1857(Hex)</td><td rowspan="2">00 고정</td><td>07~04</td><td>03~00</td><td rowspan="2">C2 마스터 유무：
0:C2 마스터 없음(출하 시 설정)
1:C2 마스터 있음
통신 재시도 횟수：
설정값 0~7F
0(출하 시 설정)은 재시도 횟수를 1회로 설정한 경우와 동일합니다.</td></tr>
<tr><td>C2 마스터 유무</td><td>통신 재시도 횟수</td></tr>
</table>

4-3-2 공통 파라미터의 상세 내용

공통 파라미터의 설정 데이터에 대해 상세하게 설명합니다.

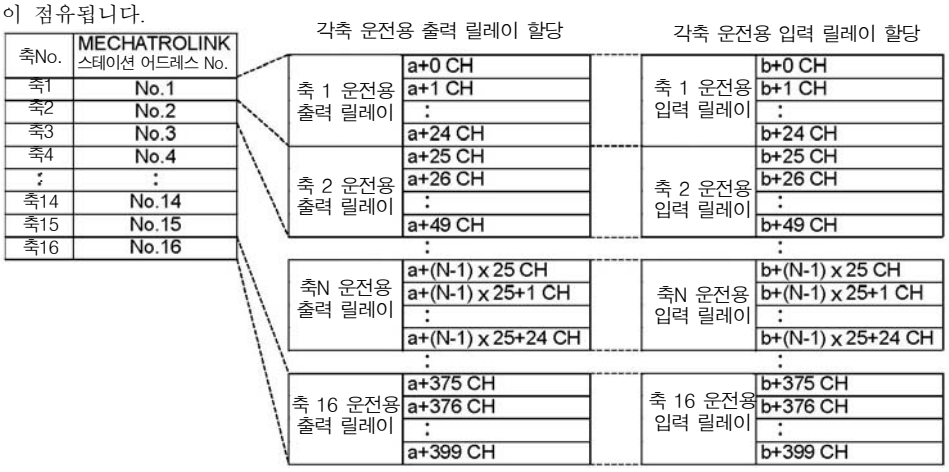
유니트 어드레스	명칭	설정의 유효 타이밍
1838(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	전원 투입 시 또는 다시 시작 시
1839(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널	
183A(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	
183B(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널	

데이터 구성	15 08 07 00	설정 가능 데이터	출하 시 설정
1838(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	00B0~00B3, 0082, 0050~005C	0000
1839(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널	0000~7FFF(Hex)	0000
183A(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	00B0~00B3, 0082, 0050~005C	0000
183B(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널	0000~7FFF(Hex)	0000

데이터 설명

· 각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정
각축 운전용 출력 릴레이의 할당 영역을 지정합니다.
0000(Hex) : 설정 없음(출하 시 설정)
00B0(Hex) : CIO 영역
00B1(Hex) : WR 영역
00B2(Hex) : HR 영역
00B3(Hex) : AR 영역
0082(Hex) : DM 영역
0050~59, 5A, 5B, 5C(Hex) : EM 영역 (005□(Hex) : □=EM 뱅크 No.)

· 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널
각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널을 지정합니다.
각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정과 이 파라미터에 의해 결정하는 채널을 축1의 운전용출력 릴레이 영역의 개시 채널로 하고, 스캔 리스트에 등록한 최대 축No.까지 1축당 25CH씩 연속한 영역이 점유됩니다.



a : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널
b : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널

· 각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정
각축 운전용 입력 릴레이의 할당 영역을 지정합니다.
설정 방법은 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 같습니다.

· 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널
각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널을 지정합니다.
설정 방법은 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 같습니다

주의 **· 공통 파라미터에서 설정하는 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역의 각 선두 채널은 점유하는 채널이 CPU 유니트의 각 I/O 메모리 영역의 범위를 넘지 않도록 설정하여 주십시오.**

[CPU 유니트의 I/O 메모리 영역]
CIO 영역 : 0000~6143CH
WR 영역 : W000~W511CH
HR 영역 : H000~H511CH
AR 영역 : A000~A959CH
DM 영역 : D00000~D32767CH
EM 영역 : E□_00000~E□_32767 CH(□=EM 뱅크 No.)

공통 파라미터의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역 선두 채널의 설정 최대값은 각 영역의 최대 채널에서 스캔 리스트에 등록한 최대 축 No.×25CH을 뺀 값에 +1을 한 값입니다.

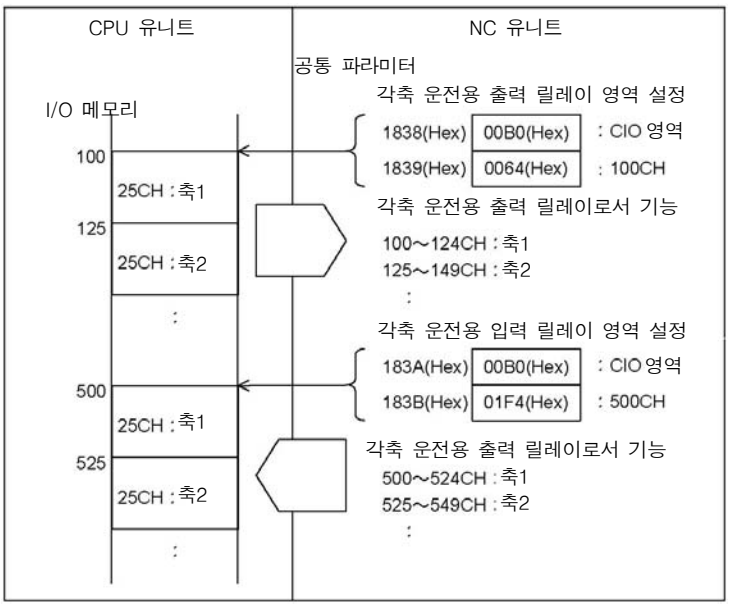
· I/O 메모리 영역의 범위를 초과하여 설정한 경우, NC 유니트의 전원 투입 시 또는 유니트를 다시 시작할 때 초기 처리 시 공통 파라미터 체크 에러(유니트 에러 코드 : 0028)가 됩니다.

[예]
각축 운전용 출력 릴레이 선두 채널 : 6100 CH(CIO 영역)로 하는 경우, 2축 이상을 연결하고자 하면,
축1 : 출력 릴레이 6100~6124CH
축2 : 출력 릴레이 6125~6149 CH,…
이 되며, CIO 영역의 최대 CH수(6143 CH)를 초과하므로 에러가 됩니다.

· 또 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 각축 운전용 입력 릴레이 영역이 겹치도록 설정한 경우, NC 유니트의 전원을 투입하였거나 유니트를 다시 시작했을 때 초기 처리 시 공통 파라미터 체크 에러(유니트 에러 코드 : 0028)가 됩니다.

· PLC측에서 파일을 메모리화하고 있는 EM 영역의 뱅크 No.는 설정하지 마십시오. 파일 메모리화 된 뱅크의 EM 영역을 지정한 경우, 운전용 데이터 영역의 정보가 반영되지 않기 때문에 오동작의 원인이 됩니다. 또 동일한 PLC에 여러 개의 NC 유니트를 탑재하는 경우, 운전용 데이터 영역이 겹치지 않게 설정하여 주십시오. NC 유니트에서는 운전용 데이터 영역이 겹쳐도 이상으로 감지하지 않기 때문에 오동작의 원인이 됩니다.

설정 예



참고

「6-2-2 스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당」

유니트 어드레스		명칭	설정의 유효 타이밍	
183C~1843(Hex)		스캔 리스트	전원 투입 시 또는 다시 시작 시	
데이터 구성			설정 가능 데이터	출하 시 설정
183C(Hex)	축2 할당	축1 할당	00, 40	0000
183D(Hex)	축4 할당	축3 할당	00, 40	0000
183E(Hex)	축6 할당	축5 할당	00, 40	0000
183F(Hex)	축8 할당	축7 할당	00, 40	0000
1840(Hex)	축10 할당	축9 할당	00, 40	0000
1841(Hex)	축12 할당	축11 할당	00, 40	0000
1842(Hex)	축14 할당	축13 할당	00, 40	0000
1843(Hex)	축16 할당	축15 할당	00, 40	0000

데이터 설명

NC 유니트에 접속하는 MECHATROLINK 기기의 할당을 설정합니다.

축1~16까지 8비트마다 다음과 같이 설정합니다.

00(Hex) : 축을 사용하지 않음(할당 없음)

40(Hex) : 축에 서보 드라이버를 할당한다.

NCF71에서는 최대 16축분의 할당을 할 수 있지만, NC271에서는 최대 2축분, NC471에서는 최대 4축분의 할당을 할 수 있습니다. 유니트가 지원하는 최대 축 수 이상을 할당하면 에러가 발생합니다.

설정 예

축1~3, 축5, 축8에 서보 드라이버를 할당합니다.

(축No.는 MECHATROLINK 기기의 스테이션 No.에 대응합니다.)

183C(Hex) : 4040(Hex)
183D(Hex) : 0040(Hex)
183E(Hex) : 0040(Hex)
183F(Hex) : 4000(Hex)
1840~1843(Hex) : 0000(Hex)

참고

「6-2-1 스캔 리스트」

유니트 어드레스	명칭	설정의 유효 타이밍
1856~1857(Hex)	MECHATROLINK 통신 설정	전원 투입 시 또는 다시 시작 시

데이터 구성	15 08 07 04 03 00	설정 가능 데이터	출하 시 설정
1856(Hex)	전송 주기 / 통신 주기	전송 주기 : 00~08, A2, A5 통신 주기 : 00~20(Hex)	0000
1857(Hex)	00고정 / C2마스터 있음 / 통신 재시도 횟수	C2 마스터 유무 : 0, 1 통신 재시도 횟수 : 0~7, F	0000

데이터 설명

MECHATROLINK 통신에 관해 설정합니다.
설정에 대한 상세한 내용은 「6－2－3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정」을 참조하여 주십시오.

· 전송 주기
MECHATROLINK 통신에서의 데이터 송수신 주기를 설정합니다.
00:1ms (출하 시 설정)
01:1ms 05:5ms
02:2ms 06:6ms
03:3ms 07:7ms
04:4ms 08:8ms
A2(Hex):0.25ms A5(Hex):0.5ms

· 통신 주기
NC 유니트와 MECHATROLINK 기기와의 데이터 리플래시 주기를 설정합니다.
공통 파라미터에서 통신 주기의 설정은 전송 주기의 정수배로서 배수를 설정합니다.
설정값 : 00~20(Hex)
00(출하 시 설정)은 3으로 설정했을 경우와 동일합니다.
단, 통신 주기는 전송 주기×통신 주기(배수)≤32ms가 되도록 설정하여 주십시오.

· 통신 재시도 횟수
NC유니트와 MECHATROLINK 기기간의 데이터 송수신 시, 통신을 재시도하는 최대 스테이션 수를 설정합니다.
설정값 0~7, F
0(출하 시 설정)은 재시도 횟수를 1회로 설정한 동일합니다.
또 F를 설정한 경우에는 재시도 횟수가 0(재시도 없음)이 됩니다.

· C2 마스터 유무
NC유니트와는 별도로 MECHATROLINK 시스템 서포트용으로 연결되는 통신 스테이션의 유무를 설정합니다.
미래의 시스템 서포트 기기 연결 시에 사용하므로 출하 시 설정인 0(C2 마스터 없음)에서 사용하여 주십시오.
0 : C2 마스터 없음 (출하 시 설정)
1 : C2 마스터 있음

설정 예

출하 시 설정
1856(Hex) : 0000(Hex)
1857(Hex) : 0000(Hex)
이 때의 MECHATROLINK 통신 설정은 다음과 같습니다.
전송 주기 : 1.0ms
통신 주기 : ×3 (1.0ms×3=3.0ms)
통신 재시도 횟수 : 1회
C2 마스터 없음

참고

「6－2－3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정」

4－4 각축 파라미터

각축 파라미터는 원점 입력 신호 선택과 원점 써치 방법 등, 각축의 제어에 관련된 설정을 실시합니다.

각축 파라미터는 사용하는 축에 대해 설정할 필요가 있습니다.

4－4－1 각축 파라미터의 개요

각축 파라미터는 데이터 전송에 의해 NC 유니트 내부 메모리에 설정되며, 데이터 저장에 의해 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장됩니다.
PLC 본체의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 다시 시작하면 플래시 메모리에 저장된 각축 파라미터를 내부 메모리에서 읽습니다.
각축 파라미터는 NC 유니트에 데이터를 써서 수시로 변경할 수 있습니다. 데이터 쓰기가 정상적으로 완료한 시점에서 변경한 파라미터가 유효가 됩니다.

각축 파라미터의 NC 유니트 내부 메모리의 어드레스는 각축의 축No.에 대해서 다음과 같은 계산식으로 정해집니다.

축N의 각축 파라미터의 선두 어드레스 : d=1860(Hex)+(N-1)×14(Hex)(N=1~16)

각축 파라미터의 선두 어드레스 일람

축No.	선두 어드레스d	축No.	선두 어드레스d	축No.	선두 어드레스d	축No.	선두 어드레스d
축1	1860(Hex)	축5	18B0(Hex)	축9	1900(Hex)	축13	1950(Hex)
축2	1874(Hex)	축6	18C4(Hex)	축10	1914(Hex)	축14	1964(Hex)
축3	1888(Hex)	축7	18D8(Hex)	축11	1928(Hex)	축15	1978(Hex)
축4	189C(Hex)	축8	18EC(Hex)	축12	193C(Hex)	축16	198C(Hex)

NC유니트 어드레스	내용						설정
	15~14	13	12	11~08	07~04	03~00	
d	원점 입력 신호 선택				인터럽트 입력 신호 선택		원점 입력 신호 및 인터럽트 입력 신호를 선택합니다. 00 : Z상(출하 시 설정) 01 : 외부 래치 신호1 입력 02 : 외부 래치 신호2 입력 03 : 외부 래치 신호3 입력
d+1	0 고정	원점 써치 시 프리셋	원점 써치 방향	원점 검출 방법	원점 써치 동작	0 고정	원점 써치 동작을 설정합니다. 원점 써치 동작 0 : 반전 모드1(출하 시 설정) 1 : 반전 모드2 2 : 한 방향 모드 3 : 반전 모드3 (※) 원점 검출 방법(※) 0 : 원점 근방 입력 신호 반전 있음. (출하 시 설정) 1 : 원점 근방 입력 신호 반전 없음 2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음. 원점 써치 방향 0 : +방향(출하 시 설정) 1 : -방향 원점 써치 시 프리셋(※) 0 : 설정하지 않음(출하 시 설정) 1 : 설정
d+2	0고정			0고정	0고정	엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더(출하 시 설정) 1 : 절대값 엔코더

※원점 써치 동작의 「3 : 반전 모드3」, 원점 검출 방법, 원점 써치 시 프리셋 설정은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다. 유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트에서는 설정할 수 없습니다.

데이터 전송에 관해서는 「제5장 데이터 전송과 저장」을 참조하여 주십시오.

4－4－2 각축 파라미터의 상세 내용

각축 파라미터의 설정 데이터에 대해 상세하게 설명합니다.

d=1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

유니트 어드레스	명칭		설정의 유효 타이밍	
d	입력 신호 선택		데이터 쓰기 완료 시	
데이터 구성			**설정 가능 데이터**	**출하 시 설정**
d	원점 입력 신호	인터럽트 입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택 : 00~03 인터럽트 입력 신호 선택 선택 : 00~03	0000

데이터 설명

· 원점 입력 신호 선택

원점 써치에서 사용하는 원점 입력 신호를 선택합니다.

00 : Z상
01 : 외부 래치 신호1 입력
02 : 외부 래치 신호2 입력
03 : 외부 래치 신호3 입력

· 인터럽트 입력 신호 선택

인터럽트 피딩에서 사용하는 인터럽트 입력 신호를 선택합니다.

00 : Z상
01 : 외부 래치 신호1 입력
02 : 외부 래치 신호2 입력
03 : 외부 래치 신호3 입력

※1 : 원점 입력 신호 선택 / 인터럽트 입력 신호 선택에서 01~03(외부 래치 신호1~3)을 선택하는 경우는 서보 드라이버의 외부 입력 할당에서, 사용하는 외부 래치 신호가 할당되어 있어야 합니다(「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).

※2 : SMARTSTEP Junior를 사용하는 경우에 원점 입력 신호 선택 / 인터럽트 입력 신호 선택에는 00(Z상), 01(외부 래치 신호1) 밖에 사용할 수 없습니다. 그 밖의 입력 신호는 선택하지 마십시오.

설정 예

축4에 관해서 서보 모터의 Z상을 원점 입력으로서 원점 써치를 실시하고, 외부 래치 신호2를 인터럽트 피딩의 인터럽트 입력 신호로서 사용합니다.

축4의 각축 파라미터의 선두 어드레스

d=1860(Hex)＋(4-1)×14(Hex) =189C(Hex)

189C(Hex)：0002(Hex)=원점 입력 신호 선택 : Z상(00(Hex)), 인터럽트 입력 신호 선택 선택 : 외부 래치 신호2(02(Hex))

참고

「8－2 원점 써치」, 「9－5 인터럽트 피딩」

d=1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

유니트 어드레스	명칭	설정의 유효 타이밍
d+1, d+2	동작 모드 설정	데이터 기록 완료 시

데이터 구성	15 12 11 08 07 04 03 00	설정 가능 데이터	출하 시 설정
d+1	0고정 | 원점 검출 방법 | 원점 써치 동작 | 0고정 비트12 : 원점써치 방향 비트13 : 원점써치 시 프리셋	원점 써치 동작 : 0~3 원점 검출 방법 : 0~2 원점 써치 방향 : 0, 1 원점 써치 시 프리셋: 0, 1	0000
d+2	00고정 | 0고정 | 엔코더 종별	엔코더 종별 : 0, 1	0000

데이터 설명

NC 유니트 각축의 동작 모드(원점 써치의 동작 모드)에 관해 설정합니다.
"0(00) 고정"으로 되어 있는 비트는 NC 유니트의 시스템에서 예약하고 있는 비트이므로, 반드시 0으로 설정하여 주십시오.
설정의 상세한 내용에 대해서는 「8－2－3 원점 써치 시의 데이터 설정」, 「8－6－3 절대값 엔코더 사용 시의 NC 유니트 설정」을 참조하여 주십시오.

· 원점 써치 동작
원점 써치의 동작 패턴을 선택합니다.
동작 패턴에 대한 상세한 내용은 「8－2－4 원점 써치 동작」을 참조하여 주십시오.
0 : 반전 모드1
1 : 반전 모드2
2 : 한 방향 모드
3 : 반전 모드3(유니트 Ver.2.0 이후)

· 원점 검출 방법 (유니트 Ver.2.0 이후)
원점 검출 방법을 선택합니다.
상세한 내용에 대해서는 「8－2－4 원점 써치 동작」을 참조하여 주십시오.
0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음
1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음
2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음

· 원점 써치 방향
서보 파라미터의 원점 복귀 방향(Pn816)과 함께 원점 써치 방향을 설정합니다.
이 파라미터와 서보 파라미터 Pn816는 동일하게 설정해야 합니다.
원점 써치 동작에 대해서는 「8－2－4 원점 써치 동작」을 참조하여 주십시오.
0 : +방향
1 : -방향

· 원점 써치 시 프리셋(유니트 Ver.2.0 이후)
원점 써치가 정상적으로 완료된 후, 자동으로 현재 위치를 프리셋합니다.
원점 써치 시 프리셋 동작에 대한 상세한 내용은 「8－2－6 원점 써치 시 프리셋」을 참조하여 주십시오.
0 : 원점 써치 완료 시, 현재 위치 프리셋값을 설정하지 않는다
1 : 원점 써치 완료 시, 현재 위치 프리셋값을 설정한다

· 엔코더 종별
서보 모터의 엔코더가 인크리멘털 엔코더인지, 절대값 엔코더인지를 선택합니다. 사용하는 서보 모터, 서보 모터측의 기능 선택에 따라서 다음과 같이 설정합니다.
0 : 인크리멘털 엔코더
1 : 절대값 엔코더

설정 예

축5에 인크리멘털 엔코더를 사용하여 원점 써치를 -방향의 한 방향 모드로 실시하는 경우
18B1(Hex) : 1020(Hex)
18B2(Hex) : 0000(Hex)

참고

· 「8－2－3 원점 써치 시의 데이터 설정」
· 「8－2－4 원점 써치의 동작」
· 「8－2－6 원점 써치 시 프리셋」
· 「8－6－3 절대값 엔코더 사용 시의 NC 유니트 설정」

4－5 서보 파라미터

4－5－1 G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK－II 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2)

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 G 시리즈 서보 드라이버 (R88D-GN□-ML2) 의 NC 유니트에서 사용 가능한 서보 파라미터 일람을 표시합니다.
각 파라미터에 대한 상세한 내용은 G 시리즈 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

「유효」란은 서보 파라미터의 반영 타이밍에 대해 다음의 2 종류로 분류해서 기재하고 있습니다.

온라인 (온라인 파라미터) : 서보 파라미터의 기록 완료에 의해 변경한 설정이 유효가 됩니다.

오프라인 (오프라인 파라미터) : 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기 셋업 실행으로 변경한 설정이 유효가 됩니다.

「비고」란에서는 다음의 주의사항이 해당 파라미터에 기재되어 있습니다.

- 온라인 파라미터 중 축 정지(BUSY 플래그=0) 시에만 변경 가능한 것
- MECHATROLINK 사용 시의 표준 파라미터 설정값에 대해서는 비고란에서 「표준설정」이라고 표시되며 설정값을 나타냅니다.
  표준 설정은 NC 유니트를 사용하는데 있어서 기본적인 설정이며 이 매뉴얼도 표준 설정을 전제로 설명하고 있습니다.

고정 설정, 표준 설정에 대한 상세한 내용은 「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

주 1 : 파라미터명에 (RT) 표시가 있는 것은 리얼타임 오토 튜닝 실행 중에 자동 설정됩니다. 수동으로 변경할 경우에는 리얼타임 오토 튜닝 모드 설정 (Pn021) 을 0 으로 하고 리얼타임 오토 튜닝을 무효화한 후 설정하여 주십시오.

주의 **서보 파라미터의 변경(서보 파라미터 기록, 서보 파라미터 저장)은 설정에 영향을 미치지 않는지 확인한 후 실시하여 주십시오.**
또 변경하는 서보 파라미터에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 반드시 설정 변경의 영향 여부를 확인하여 주십시오.

■ 파라미터 일람

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn000	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		1	–	–	–	
Pn001	초기 상태 표시	2	전면 패널의 7 세그먼트 LED 에 표시하는 데이터의 종류를 선택합니다.		0	–	0~4	온라인	
			0	통상 상태 (「－－」서보 OFF, 「00」서보 ON)					
			1	기계각을 0~FFhex 로 표시합니다. 0 은 엔코더의 제로 위치입니다. 모터의 정회전 방향으로 증가합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「0」이 되고 카운트를 계속합니다. 인크리멘털 엔코더를 사용할 경우, 제어 전원 투입 후 엔코더의 제로 위치를 검출할 때까지는 「nF」 (not Fixed) 를 표시합니다.				
			2	전기각을 0~FFhex 로 표시합니다. 0 은 U 상 유기 전압이 + 최고점을 나타내는 위치입니다. 모터의 정회전 방향으로 증가합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「0」이 되고 카운트를 계속합니다.				
			3	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상 횟수 (누적) 을 0~FFhex 로 표시합니다. 통신 이상 횟수 (누적) 는 최대값 FFFFh 에서 포화됩니다. 이 최하위 바이트만 「h」를 표시합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「00」이 되고 카운트를 계속합니다. 주 : 통신 이상 횟수 (누적) 는 제어 전원 차단으로 클리어됩니다.				
			4	전원 투입 시에 읽어들인 로터리 스위치 설정값 (스테이션 어드레스값) 을 10 진수로 표시합니다. 전원 투입 후에 로터리 스위치를 변경해도 값은 변하지 않습니다.				
			5~ 32767	시스템 예약 (설정하지 마십시오)					
Pn002	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn003	토크 제한 선택	2	토크 제한과 속도 제어 시 토크 피드 포워드 기능을 선택합니다.		1	−	−	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			■토크 제한 선택 토크 제한 시에는 항상 Pn05E 를 선택합니다. 위치 제어, 속도 제어 시에는 아래에 기재한 내용에 따라 토크 제한을 선택합니다.		1	−	1~5		
			1	Pn05E 가 정회전/역회전 양방향 제한값					
			2	정회전 : Pn05E 로 설정 역회전 : Pn05F 로 설정					
			3	네트워크로부터의 토크 제한값과 입력 신호로 제한을 변환 정회전 방향 제한 : PCL 이 OFF = Pn05E, PCL 이 ON = Pn05F 역회전 방향 제한 : NCL 이 OFF = Pn05E, NCL 이 ON = Pn05F				
			4	정회전 : Pn05E 로 제한 역회전 : Pn05F 로 제한 속도 제어 시에만 네트워크로부터의 토크 제한값으로 아래와 같이 제한을 변환 정회전 방향 제한 : Pn05E 와 옵션 지령값 1 중 작은 것으로 제한 역회전 방향 제한 : Pn05F 와 옵션 지령값 2 중 작은 것으로 제한				
			5	정회전 : Pn05E 로 제한 역회전 : Pn05F 로 제한 속도 제어 시에만 네트워크로부터의 토크 제한값과 입력 신호로 아래와 같이 제한을 변환 정회전 방향 제한 : PCL 이 OFF = Pn05E, PCL 이 ON = Pn05E 와 옵션 지령값 1 중 작은 것으로 제한 역회전 방향 제한 : NCL 이 OFF = Pn05F, NCL 이 ON = Pn05F 와 옵션 지령값 2 중 작은 것으로 제한				
			주 : PCL 이 ON : 정회전측 토크 제한 (CN1 PCL : 7핀과 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 옵션 필드 (P-CL) 중 하나가 ON 했을 때 PCL 이 OFF : 정회전측 토크 제한 (CN1 PCL : 7 핀) 과 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 옵션 필드 (P-CL) 모두 OFF 했을 때					
			■토크 필드 포워드 기능 선택						
			1~3	속도 제어 시에만 유효. 속도 제어 이외에서는 무효.					
			4~5	항상 무효					
Pn004	구동 금지 입력 선택	2	정회전측/역회전측 구동 금지 입력 (CN1 POT:19 핀, NOT: 20 핀) 기능을 설정합니다.		0	−	0~2	오프라인	
			0	POT/NOT 이 모두 유효할 때에는 구동 금지 시의 정지 선택 (Pn066) 으로 설정된 시퀀스에서 감속·정지합니다. POT/NOT 입력이 모두 오픈으로 된 경우에는 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생				
			1	POT/NOT 입력은 모두 무효					
			2	POT/NOT 입력 중 하나가 오픈으로 된 경우에는 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생					

<table>
<tr><th>PRM No.</th><th>파라미터명</th><th>파라미터 사이즈</th><th>설정</th><th>설명</th><th>출하 시 설정</th><th>단위</th><th>설정 범위</th><th>유효</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>Pn005</td><td>통신 제어</td><td>2</td><td colspan="2">MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 이상과 경고를 제어합니다.
주 : 본 파라미터의 값은 0 으로 사용하여 주십시오. 0 이외로 사용할 경우는 바로 정지할 수 있도록 하여 주십시오.
연속 통신 이상 검출 횟수는 COM_ERR (bit8-11) 로 설정합니다. MECHATROLINK-Ⅱ 통신에서 통신 주기마다 판정하는 통신 이상이 연속 통신 이상 검출 횟수가 연속해서 발생한 경우에 통신 이상 (알람 No.83) 을 발생시킵니다.
또한 디버그용에 이상과 경고를 마스크하는 기능이 있습니다.
<table><tr><th>bit15-12</th><th>bit11-8</th><th>bit7-4</th><th>bit3-0</th></tr><tr><td>−</td><td>COM_ERR</td><td>MSK COM WARNG</td><td>MSK COM ALM</td></tr></table>・ [bit8-11] COM_ERR (연속 통신 이상 검출 횟수)
설정 범위 : 0~15
연속 통신 이상 검출 횟수 = COM_ERR + 2 회
주 : 아래는 디버그 기능입니다. 디버그 이외는 유효 (0)으로 설정하여 주십시오.
・ [bit0-3] MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 이상 마스크 (MSK COM ALM)
[bit0] 0 : 통신 이상 (알람 No.83) 유효
1 : 통신 이상 (알람 No.83) 무효
[bit1] 0 : 와치 도그 데이터 이상 (알람 No.86) 유효
1 : 와치 도그 데이터 이상 (알람 No.86) 무효
・ [bit4-7] MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 경고 마스크 (MSK COM WARNG)
[bit4] 0 : 데이터 설정 경고 (경고 No.94h) 유효
1 : 데이터 설정 경고 (경고 No.94h) 무효
[bit5] 0 : 명령 경고 (경고 No.95h) 유효
1 : 명령 경고 (경고 No.95h) 무효
[bit6] 0 : ML-Ⅱ 통신 경고 (경고 No.96h) 유효
1 : ML-Ⅱ 통신 경고 (경고 No.96h) 무효</td><td>0</td><td>−</td><td>0~3955</td><td>오프라인</td><td>반드시 0 을 설정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn006</td><td>전원 투입 시 어드레스 표시 시간 설정</td><td>2</td><td colspan="2">제어 전원 투입 시의 스테이션 어드레스 표시 시간을 설정합니다.
주 : 전원 투입 시에는 알람 및 경고가 발생해도 스테이션 어드레스를 우선으로 표시합니다.
<table><tr><td>0~6</td><td>600ms</td></tr><tr><td>7~1000</td><td>설정값×100ms</td></tr></table></td><td>30</td><td>ms</td><td>0~1000</td><td>오프라인</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn007</td><td>속도 모니터 (SP) 선택</td><td>2</td><td colspan="2">아날로그 속도 모니터 (전면 패널 SP) 로의 출력을 선택합니다.
주 : 본 모니터의 출력에는 필터에 의한 지연이 발생합니다.
본 모니터의 출력은 동작 방향 설정 (Pn043) 의 영향을 받지 않고 항상 정회전 방향이 플러스 방향 (+) , 역회전 방향이 마이너스 방향 (−) 이 됩니다.
<table><tr><td>0</td><td>모터의 실제 속도 (47r/min/6V)</td></tr><tr><td>1</td><td>모터의 실제 속도 (188r/min/6V)</td></tr><tr><td>2</td><td>모터의 실제 속도 (750r/min/6V)</td></tr><tr><td>3</td><td>모터의 실제 속도 (3000r/min/6V)</td></tr><tr><td>4</td><td>모터의 실제 속도 (12000r/min/6V)</td></tr><tr><td>5</td><td>지령 속도 (47r/min/6V)</td></tr><tr><td>6</td><td>지령 속도 (188r/min/6V)</td></tr><tr><td>7</td><td>지령 속도 (750r/min/6V)</td></tr><tr><td>8</td><td>지령 속도 (3000r/min/6V)</td></tr><tr><td>9</td><td>지령 속도 (12000r/min/6V)</td></tr><tr><td>10</td><td>제거 완료 상태 (DEN) 를 출력합니다.
0V : 제거 중
5V : 제거 완료</td></tr><tr><td>11</td><td>게인 선택 상태를 출력합니다.
0V : 제 2 게인
5V : 제 1 게인</td></tr></table></td><td>3</td><td>−</td><td>0~11</td><td>온라인</td><td></td></tr>
</table>

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn008	토크 모니터 (IM) 선택	2	아날로그 토크 모니터 (전면 패널 IM) 로의 출력을 선택합니다. 주 : 본 모니터의 출력에는 필터에 의한 지연이 발생합니다. 본 모니터의 출력은 동작 방향 설정 (Pn043) 의 영향을 받지 않고 항상 정회전 방향이 플러스 방향 (+) , 역회전 방향이 마이너스 방향 (−) 이 됩니다.		0	−	0~14	온라인	
			0	토크 지령 (100%/3V)					
			1	위치 편차 (31Pulse/3V)					
			2	위치 편차 (125Pulse/3V)					
			3	위치 편차 (500Pulse/3V)					
			4	위치 편차 (2000Pulse/3V)					
			5	위치 편차 (8000Pulse/3V)					
			6~10	시스템 예약					
			11	토크 지령 (200%/3V)					
			12	토크 지령 (400%/3V)					
			13	제거 완료 상태 (DEN) 를 출력합니다. 0V : 제거 중 5V : 제거 완료					
			14	게인 선택 상태를 출력합니다. 0V : 제 2 게인 5V : 제 1 게인					
Pn009	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00A	네트워크 경유 파라미터 변경 금지	2	네트워크 경유에 의한 파라미터 변경의 허가/금지를 설정합니다.		0	−	0, 1	온라인	
			0	상위 장치로부터의 네트워크 경유에 의한 파라미터 변경을 허가합니다.					
			1	상위 장치로부터의 네트워크 경유에 의한 파라미터 변경을 금지합니다. 금지 상태에서 네트워크 경유로 파라미터 변경을 하려고 하면 명령 경고 (경고 No.95h) 가 발생합니다.					
Pn00B	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	2	절대값 엔코더의 사용 방법을 선택합니다. 인크리멘털 엔코더 사용 시에는 본 파라미터는 무효입니다.		0	−	0~2	오프라인	
			0	절대값 엔코더로서 사용한다.					
			1	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용한다.					
			2	절대값 엔코더로서 사용하지만 절대값 다회전 오버 이상 (알람 No.41) 을 무시한다.					
Pn00C	RS232 통신 속도 설정	2	RS232 통신의 통신 속도를 설정합니다.		2	−	0~5	오프라인	
			0	2400bps					
			1	4800bps					
			2	9600bps					
			3	19200bps					
			4	38400bps					
			5	57600bps					
Pn00D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn010	위치 루프 게인 (RT)	2	위치 루프 게인의 응답성을 설정합니다. 크게 설정할수록 위치 제어의 응답성이 높아져 정정 시간이 짧아집니다. 지나치게 크면 발진하거나 오버 슛합니다. 최적의 응답이 되도록 조정하여 주십시오.		400	×0.1 [1/s]	0~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn011	속도 루프 게인 (RT)	2	속도 루프의 응답성을 설정합니다. 관성비 (Pn020) 를 올바르게 설정한 경우에 서보의 응답 주파수가 됩니다. 커질수록 속도 제어의 응답성이 올라가는데, 너무 크면 발진합니다. 작으면 속도 응답에 오버 슛이 나는 경우가 있습니다. 최적의 응답이 되도록 조정하여 주십시오.		500	×0.1Hz	1~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn012	속도 루프 적분 시 정수 (RT)	2	속도 루프의 적분 시 정수를 조정합니다. 부하 관성이 큰 경우에는 크게 설정합니다. 작은 관성으로 빠른 응답을 시킬 때는 작게 설정합니다. 적분값을 유지한 상태에서 적분 동작을 정지시킨 경우에는 9999 를 설정하여 주십시오. 10000 을 설정하면 적분은 무효가 됩니다.		200	×0.1ms	1~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn013	속도 피드백 필터 시 정수 (RT)	2	속도 검출용 필터 시 정수의 종류를 설정합니다. 통상적으로는 0 으로 사용하여 주십시오. 값을 크게 할수록 모터의 소음은 작아지지만 응답성은 저하합니다. 순간 속도 옵서버 설정 (Pn027) 이 유효한 경우, 본 파라미터는 무효화됩니다.		0	−	0~5	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn014	토크 지령 필터 시 정수 (RT)	2	토크 지령부의 1 차 지연 필터 시 정수를 조정합니다. 토크 필터의 설정으로 기계의 진동이 줄어드는 경우가 있습니다.		80	×0.01ms	0~2500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn015	속도 피드 포워드량 (RT)	2	속도 피드 포워드량을 설정합니다. 특히 고속 응답이 필요한 경우에 사용하여 주십시오.		300	×0.1%	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn016	피드 포워드 필터 시 정수 (RT)	2	속도 피드 포워드의 1 차 지연 필터 시 정수를 설정합니다.		100	×0.01ms	0~6400	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn017	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn018	제 2 위치 루프 게인 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 위치 루프 게인을 설정합니다. 기능은 Pn010 과 같습니다.		200	×0.1 [1/s]	0~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn019	제 2 속도 루프 게인 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 루프 게인을 설정합니다. 기능은 Pn011 과 같습니다.		800	×0.1Hz	1~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01A	제 2 속도 루프 적분 시 정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 루프 적분 시 정수를 설정합니다. 기능은 Pn012 와 같습니다. 적분값을 유지한 상태에서 적분 동작을 정지시킨 경우에는 9999 를 설정하여 주십시오. 10000 을 설정하면 적분은 무효화됩니다.		500	×0.1ms	1~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01B	제 2 속도 피드백 필터 시 정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 검출 필터를 설정합니다. 기능은 Pn013 과 같습니다. 보통은 0 으로 사용하여 주십시오. 순간 속도 옵서버 설정 (Pn027) 이 유효한 경우, 본 파라미터는 무효화됩니다.		0	−	0~5	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn01C	제 2 토크 지령 필터 시정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 토크 지령부의 1 차 지연 필터 시 정수를 설정합니다. 기능은 Pn014 와 같습니다.		100	×0.01ms	0~2500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01D	노치 필터 1 주파수	2	제 1 공진 억제 노치 필터의 노치 주파수를 설정합니다. 부하의 공진 주파수에 일치시켜 사용합니다. 100~1499 : 필터 유효 1500 : 필터 무효		1500	Hz	100~1500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01E	노치 필터 1 폭	2	제 1 공진 억제 노치 폭을 선택합니다. 통상적으로는 2 에서 사용하여 주십시오.		2	−	0~4	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn020	관성비 (RT)	2	모터의 로터 관성에 대한 부하 관성비를 설정합니다. 설정값 [%] = (부하 관성/로터 관성) ×100 리얼타임 오토 튜닝 실행 시 추정된 관성비는 약 30 분마다 EEPROM 에 저장됩니다.		300	%	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn021	리얼타임 오토 튜닝 모드 선택	2	리얼타임 오토 튜닝의 동작 모드를 설정합니다. 설정값을 3 또는 6 으로 하면 동작 중인 관성 변화에 대해 빠르게 적응하지만 동작 패턴에 따라서는 불안정해지는 경우도 있습니다. 통상적으로는 1 또는 4 로 설정해서 사용하여 주십시오. 수직축으로 사용할 때는 4~6 으로 설정해서 사용하여 주십시오. 설정값 1~6 에서는 게인 변환 기능이 유효화됩니다. 게인 변환에 따른 동작 변화가 문제가 될 경우는 7 에서 사용하여 주십시오.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
				리얼타임 오토 튜닝 / 부하 관성의 변화 정도					
			0	무효 / −					
			1	수평축 모드 / 거의 변화하지 않음					
			2	수평축 모드 / 완만한 변화					
			3	수평축 모드 / 급격한 변화					
			4	수직축 모드 / 거의 변화하지 않음					
			5	수직축 모드 / 완만한 변화					
			6	수직축 모드 / 급격한 변화					
			7	게인 변환 무효 모드 / 거의 변화하지 않음					
Pn022	리얼타임 오토 튜닝 기계 강성 선택	2	리얼타임 오토 튜닝 실행 시의 기계 강성을 설정합니다. 값을 크게 할수록 응답성이 높아집니다. 값을 갑자기 크게 변화시키면 게인이 급변하기 때문에 기계에 충격을 줍니다. 반드시 작은 값부터 시작하고 상태를 보면서 서서히 크게 해 주십시오. 파라미터 유니트를 사용하면 0 은 설정할 수 없습니다.		2	−	0~F	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn023	적응 필터 선택	2	적응 필터의 유효/무효를 설정합니다. 무효로 설정하면 적응 필터 테이블 No. 표시 (Pn02F) 는 0 으로 리셋됩니다. 주 : 제진 필터 선택 (Pn024) 에서 필터 타입을 저감 대응 타입 (Pn024=3~5) 으로 설정한 경우, 적응 필터는 강제적으로 무효화 (Pn023=0) 됩니다. 0 : 적응 필터 무효 1 : 적응 필터 유효. 적응 동작 있음. 2 : 적응 필터 유효. 적응 동작 없음 (유지) .		0	−	0~2	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn024	제진 필터 선택	2	제진 필터 타입의 선택과 변환 모드를 선택합니다. ■필터 타입 선택 ·노멀 타입 : 제진 주파수 설정 범위 10.0~200.0Hz ·저역 대응 타입 : 제진 주파수 설정 범위 1.0~200.0Hz ■변환 모드 선택 ·변환하지 않음 : 제 1, 제 2 모두 유효 ·지령 방향에서 변환 : 정회전 방향일 때 제 1 제진 주파수를 선택 (Pn02B, Pn02C) 역회전 방향일 때 제 2 제진 주파수를 선택 (Pn02D, Pn02E)			0	−	0~5	오프라인	
				필터 타입 / 변환 모드					
			0	노멀 타입 / 변환하지 않음					
			1	노멀 타입 / 변환하지 않음					
			2	노멀 타입 / 지령 방향에서 변환					
			3	저역 대응 타입 / 변환하지 않음					
			4	저역 대응 타입 / 변환하지 않음					
			5	저역 대응 타입 / 지령 방향에서 변환					
Pn025	노멀 모드 오토 튜닝 동작 설정	2	노멀 오토 튜닝 동작 패턴을 설정합니다.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
				회전량 / 회전 방향					
			0	2 회전 복수 반복 / 정회전⇔역회전					
			1	2 회전 복수 반복 / 역회전⇔정회전					
			2	2 회전 복수 반복 / 정회전 방향 회전					
			3	2 회전 복수 반복 / 역회전 한 방향 회전					
			4	1 회전 복수 반복 / 정회전⇔역회전					
			5	1 회전 복수 반복 / 역회전⇔정회전					
			6	1 회전 복수 반복 / 정회전 한 방향 회전					
			7	1 회전 복수 반복 / 역회전 한 방향 회전					
Pn026	오버런 리미트 설정	2	위치 지령의 입력 범위에 대한 모터의 허용 동작 범위를 설정합니다. 0 인 경우 오버런 보호 기능은 무효화됩니다.		10	×0.1 회전	0~1000	온라인	
Pn027	순간 속도 옵서버 설정 (RT)	2	순간 속도 옵서버로 속도 검출 정밀도를 향상시켜 고응답화와 정지 시 진동의 저감을 양립할 수 있습니다. 순간 속도 옵서버 유효의 경우 속도 피드백 필터 시정수 (Pn013) 와 제 2 속도 피드백 필터 시정수 (Pn01B)는 무효화됩니다. 리얼타임 오토 튜닝과 병용할 수는 없습니다.		0	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	무효					
			1	유효					
Pn028	노치 필터 2 주파수	2	제 2 공진 억제 노치 필터의 노치 주파수를 설정합니다. 부하의 공진 주파수에 일치시켜 사용합니다.		1500	Hz	100~1500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			100~1499	필터 유효					
			1500	필터 무효					
Pn029	노치 필터 2 폭	2	제 2 공진 억제 노치 필터의 노치 폭을 선택합니다. 값이 커질수록 노치 폭이 넓어집니다.		2	−	0~4	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02A	노치 필터 1 깊이	2	제 2 공진 억제 노치 필터의 노치 깊이를 선택합니다. 값이 커질수록 노치 깊이가 얕아지고 위상의 지연이 줄어듭니다.		0	−	0~99	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn02B	제 1 제진 주파수	2	부하 선단의 진동을 억제하는 제진 제어의 제 1 제진 주파수를 설정합니다. 진동의 주파수를 측정해서 설정합니다. 제진 필터 선택 (Pn024) 에서 선택한 필터 타입에 따라 설정 주파수 범위가 다릅니다. ·노멀 타입 설정 주파수 범위 : 10.0~200.0Hz (0~99 로 설정한 경우는 무효) ·저역 대응 타입 설정 주파수 범위 : 1.0~200.0Hz (0~9 로 설정한 경우는 무효)		0	×0.1Hz	0~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02C	제 1 제진 필터 설정	2	제 1 제진 주파수 (Pn02B) 를 설정했을 때에 토크 포화가 발생하는 경우에는 작게, 동작 속도를 빠르게 하고자 하는 경우에는 크게 설정합니다. 통상적으로는 0 에서 사용하여 주십시오. 제진 필터 선택 (Pn024) 에서 선택한 필터 타입에 따라 설정 범위가 다르고, 제 1 제진 필터가 유효한 경우 각각 다음과 같은 범위가 됩니다. 주 : 제 1 제진 필터가 무효일 때는 본 파라미터도 무효가 됩니다. ·노멀 타입 설정 범위 : 100≤Pn02B + Pn02C≤Pn02B×2 또는 2000 ·저역 대응 타입 설정 범위 : 10≤Pn02B + Pn02C≤Pn02B×6		0	×0.1Hz	-200~ 2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02D	제 2 제진 주파수	2	기능은 Pn02B 와 같습니다.		0	×0.1Hz	0~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02E	제 2 제진 필터 설정	2	기능은 Pn02C 와 같습니다.		0	×0.1Hz	-200~ 2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02F	적응 필터 테이블 No. 표시	2	적응 필터의 주파수에 대응하는 테이블 No.를 표시합니다. 적응 필터가 유효한 경우 (적응 필터 선택 (Pn023) 이 0 이외일 때) 자동으로 설정되어 변경할 수는 없습니다. 적응 필터 유효 시 본 파라미터는 약 30 분마다 EEPROM 에 저장되고 다음 전원 투입 시 적응 필터가 유효한 경우는 이 EEPROM 에 저장된 데이터를 초기값으로써 적응 동작을 시작합니다. 본 파라미터를 클리어해 적응 동작을 리셋하고자 하는 경우에는 일단 적응 필터를 무효 (적응 필터 선택 (Pn023) = 0) 로 설정한 후 다시 유효로 설정하여 주십시오. 0 ~ 4 : 필터 무효 5 ~ 48 : 필터 유효 49 ~ 64 : Pn022 에 따라 필터 유효·무효가 변화		0	−	0~64	−	Read Only 파라미터에서 설정을 변경할 수는 없습니다.
Pn030	게인 변환 동작 모드 선택 (RT)	2	게인 변환 기능의 유효/무효를 설정합니다. 0 : 무효. 제 1 게인 (Pn010~Pn014) 을 사용합니다. PI/P 동작의 변환은 MECHATROLINK-Ⅱ에서 실시합니다. 1 : 제 1 게인 (Pn010~Pn014) 과 제 2 게인 (Pn018~Pn01C) 을 변환합니다.		1	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn031	게인 변환 설정(RT)	2	게인 변환을 실시하는 트리거를 설정합니다. 제어 모드에 따라 내용이 다릅니다.		2	−	0~10	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	제 1 게인으로 고정					
			1	제 2 게인으로 고정					
			2	네트워크에서 변환					
			3	토크 지령 변화량					
			4	제 1 게인으로 고정					
			5	지령 속도					
			6	위치 편차량					
			7	위치 지령 있음					
			8	위치 결정 완료 신호 (INP) 가 OFF 일 때					
			9	모터 실제 속도					
			10	위치 지령 있음과 속도의 조합					
Pn032	게인 변환 시간 (RT)	2	게인 변환 설정 (Pn031) 이 3, 5~10 일 때 유효이고 제 2 게인에서 제 1 게인으로 변환할 때에 트리거 검출에서 실제로 게인을 변환할 때까지의 지연 시간을 설정합니다.		30	×166μs	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn033	게인 변환 레벨 설정 (RT)	2	게인 변환 설정 (Pn031) 이 3, 5, 6, 9, 10 일 때에 제 1 게인/제 2 게인 변환 시의 판정 레벨을 설정합니다. 설정 단위는 게인 변환 설정 (Pn031) 의 조건에 따라 다릅니다.		600	−	0~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn034	게인 변환 이력 현상 설정 (RT)	2	게인 변환 설정 (Pn031) 이 3, 5, 6, 9, 10 일 때에 게인 변환 레벨 설정 (Pn033) 판정 레벨의 이력 현상을 설정합니다. 설정 단위는 게인 변환 설정 (Pn031) 의 조건에 따라 다릅니다.		50	−	0~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn035	위치 루프 게인 변환 시간 (RT)	2	위치 루프 게인과 제 2 위치 루프 게인의 차가 큰 경우에 위치 루프 게인의 급격한 증가를 억제할 수 있습니다. 위치 루프 게인이 증가하는 경우에는 (설정값+1)×166 μs 의 시간을 소모해 변화합니다.		20	×166μs	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn036	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn037	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn038	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn039	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03D	조그 속도	2	파라미터 유니트 또는 CX-Drive 를 사용해서 조그 운전 속도를 설정합니다. 주 : 조그 운전 기능은 네트워크 미확립 상태에서만 실행이 가능합니다. 그리고 조그 운전 기능 실행 중에는 네트워크를 확립시키지 마십시오. 지령 이상 (알람 No.27) 이 발생합니다.		200	r/min	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn03E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn040	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn041	즉시 정지 입력 설정	2	즉시 정지 입력 (STOP) 을 유효화합니다. 주 : 기능을 무효화한 경우, 응답 상태도 항상 0 (무효) 이 됩니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	무효					
			1	유효 (개방에서 알람 No.87 발생)					
Pn042	원점 근방 입력 논리 설정	2	원점 근방 입력 (DEC) 의 논리를 설정합니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	N.C 접점 (오픈 상태에서 원점 근방 검출)					
			1	N.O 접점 (클로즈 상태에서 원점 근방 검출)					
Pn043	동작 방향 설정	2	네트워크를 경유하는 동작 데이터의 극성과 모터의 회전 방향의 관계를 설정합니다. 주 : RS232 통신과 전면 패널의 아날로그 모니터 (SP, IM) 상에서는 항상 정회전 방향이 플러스 방향 (+), 역회전 방향이 마이너스 방향(−)으로 표시됩니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	역회전 방향을 플러스 방향(+)으로 합니다.					
			1	정회전 방향을 플러스 방향(+)으로 합니다.					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn044	입력 신호 선택	2	구동 금지 입력의 단자 할당을 설정합니다.		0	−	0~1	오프라인	
			0	CN1-19 핀에 POT, CN1-20 핀에 NOT					
			1	CN1-19 핀에 NOT, CN1-20 핀에 POT					
Pn045	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn046	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn047	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn048	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn049	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn050	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn051	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn052	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn053	속도 제한	2	토크 제어 시의 제한 속도를 설정합니다. (값은 절대값이 됩니다.) 본 설정은 과속도 검출 레벨 설정 (Pn073) 으로 제한됩니다.		50	r/min	-20000 ~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
Pn054	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn055	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn056	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn057	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn058	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 모드의 가속 시간을 설정합니다. 0r/min 부터 최고 속도 [r/min] 까지의 가속 시간 [s] = 설정값 2ms		0	×2ms	0~5000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
Pn059	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 모드의 감속 시간을 설정합니다. 최고 속도 [r/min] 부터 0r/min 까지의 감속 시간 [s] =설정값×2ms		0	×2ms	0~5000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
Pn05A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05B	속도 제한 선택	2	토크 제어 시의 속도 제한값을 선택합니다.		0	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
			0	속도 제한 (Pn053) 으로 속도 제한					
			1	MECHATROLINK-Ⅱ에서의 속도 제한값과 속도 제한 (Pn053) 중 작은 것으로 속도 제한					
Pn05C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05E	제 1 토크 제한	2	모터 출력 토크의 제 1 토크 제한값을 설정합니다. 토크 제한의 선택은 토크 제한 선택 (Pn003) 을 참조하여 주십시오. 설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.		300	%	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
Pn05F	제 2 토크 제한	2	모터 출력 토크의 제 2 토크 제한값을 설정합니다. 토크 제한의 선택은 토크 제한 선택 (Pn003) 을 참조하여 주십시오. 설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.		100	%	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0) 에 실시하여 주십시오.
Pn060	위치 결정 완료 폭 1	2	위치 결정 완료 1 (INP1) 출력 선택 시의 위치 결정 완료 폭을 선택합니다. 위치 지령 제거가 완료되었으며 지령 단위로 변환한 위치 편차의 절대값이 본 설정값 이하가 됐을 때에 위치 결정 완료가 됩니다.		25	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn061	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 검출 (VCMP) 신호의 검출 폭을 설정합니다. 가감속 제한 전의 내부 속도 지령과 모터 속도 차의 절대값이 설정 속도보다 낮아졌을 때 속도 일치로 판단합니다. 주 : 10r/min 의 이력 현상이 있습니다.		20	r/min	10~20000	온라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn062	모터 회전 검출 회전수	2	속도 도달 (TGON) 신호의 threshold level 을 설정합니다. 모터 속도의 절대값이 설정 속도보다 높아졌을 때 속도 도달로 판정합니다. 주 : 속도 도달 검출에는 10r/min 의 이력 현상이 있습니다.		50	r/min	10~20000	온라인	
Pn063	위치 결정 완료 폭 2	2	위치 결정 완료 2 (INP2) 출력 선택 시의 위치 결정 완료 폭을 설정합니다. 위치 지령 지출 상태에 관계없이 지령 단위로 변환한 위치 편차의 절대값이 본 설정값 이하일 때에 위치 결정 완료가 됩니다.		100	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn064	모터 상전류 오프셋 재조정 설정	2	서보 ON 지령 입력 시에 모터 상전류 검출기 (CT) 의 오프셋 성분을 재조정하는 기능을 유효화할지의 여부를 설정합니다. 제어 전원 투입 시에는 재조정합니다. 주 : 오프셋 측정 중에 모터가 회전하고 있으면 올바르게 조정할 수 없습니다. 본 기능을 유효화할 경우는 서보 ON 지령 입력 시에 모터가 회전하지 않도록 해 주십시오.		0	−	0~1	온라인	
			0	무효 (제어 전원 투입 시에만)					
			1	유효 (제어 전원 투입 시와 서보 ON 일 때)					
Pn065	부족 전압 알람 선택	2	서보 ON 중에 주전원 차단이 순간 정전 유지 시간 (Pn06D) 이상이어질 경우 주전원 부족 전압(알람 No.13) 기능을 동작시킬지의 여부를 선택합니다.		1	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	주전원 OFF 시의 정지 선택 (Pn067) 의 설정에 따라 서보를 OFF 하고 서보 드라이버 내부의 위치 지령 생성 처리(위치 결정 동작)는 중단됩니다. 그 후 주전원이 다시 ON 되면 서보 ON 으로 복귀됩니다. 위치 결정 동작 실행 시와 서보 OFF 로부터의 복귀 후는 다시 위치 결정 동작을 기동하여 주십시오.					
			1	주전원 부족 전압 (알람 No.13) 에서 에러가 발생합니다. Pn06D = 1000 인 경우는 본 파라미터는 무효입니다. Pn06D 의 설정이 길고 주전원 차단을 검출하기 전에 주전원 컨버터부의 P-N 간 전압이 저하해 규정값 이하가 된 경우는 주전원 부족 전압 (알람 No.13) 이 발생합니다.					
Pn066	구동 금지 입력 시의 정지 선택	2	정회전측 구동 금지 입력 (POT), 역회전측 구동 금지 입력 (NOT) 이 동작한 후의 감속 정지 동작을 설정합니다.		0	−	0~2	오프라인	
				감속 중 / 정지 후 (30r/min 이하) / 편차 카운터					
			0	다이내믹 브레이크 / 구동 금지 방향의 토크 무효 / 다이내믹 브레이크 감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지					
			1	토크 무효 / 구동 금지 방향의 토크 무효 / 감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지					
			2	비상 정지 토크 (Pn06E) / 서보 ON / 감속 중에는 유지, 감속 완료 시 클리어, 정지 후에는 유지					
			주 1 : 감속 모드에 들어가면 서보 드라이버 내부의 위치 지령 생성 처리(위치 결정 동작)는 강제 정지됩니다. 또한 속도 제어 및 토크 제어 중에 감속 모드에 들어가면 위치 제어 모드로 변환됩니다. 감속 중에 위치 결정 동작계 명령을 수신한 경우는 내부 위치 지령 생성 처리를 보류하고 감속 정지 후에 보류하고 있던 위치 결정 동작을 기동합니다. 주 2 : 모터 회전 감속 약 30r/min 이하 (정지 중) 인 경우는 구동 금지 입력이 동작해도 감속 모드가 되지 않습니다. 주 3 : 설정값 = 2 인 경우 정지 후의 구동 금지 방향에 대한 동작 지령은 명령 경고 (경고 No.95h) 가 됩니다. 설정값 = 0, 1 인 경우 정지 후의 구동 금지 방향에 대한 동작 지령은 받지만 토크 지령은 제로가 되기 때문에 모터는 동작하지 않고 위치 편차가 쌓여갑니다. 상위 컨트롤러로 역방향으로 지령을 주는 등의 조치를 취하여 주십시오.. 주 4 : 설정값 = 2 의 경우, MECHATROLINK-Ⅱ 통신이 차단 상태이며 정회전측/역회전측 구동 금지 입력 (POT/NOT) 중 하나가 ON 인 상태에서 RS232 경유에 의한 동작 지령 (JOG, 노멀 모드 오토 튜닝) 을 수신하면 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생합니다. 반대로 RS232 경유에 의한 동작 지령에서 동작 중에 POT/NOT 중 하나가 ON 한 경우에도 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생합니다.					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn067	주전원 OFF 시의 정지 선택	2	부족 전압 알람 선택 (Pn065) 에 0 을 설정한 경우, 주전원이 차단된 후의 감속 중 및 정지 후의 동작을 설정합니다. 차단 검출 시에는 편차 카운터가 클리어됩니다.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0, 4	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에도 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			1, 5	프리 런으로 감속하고 정지 후에는 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			2, 6	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에는 프리가 됩니다.					
			3, 7	프리 런으로 감속하고 정지 후에도 프리가 됩니다.					
Pn068	알람 발생 시의 정지 선택	2	보호 기능이 동작하고 알람이 발생한 후의 감속 처리 및 정지 후의 상태를 설정합니다. 알람 발생 시에는 편차 카운터가 클리어됩니다.		0	−	0~3	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에도 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			1	프리 런으로 감속하고 정지 후에는 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			2	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에는 프리가 됩니다.					
			3	프리 런으로 감속하고 정지 후에도 프리가 됩니다.					
Pn069	서보 OFF 시의 정지 선택	2	서보 OFF 된 후의 감속 중 또는 정지 후의 구동 조건을 설정합니다. 본 파라미터의 설정값과 동작·편차 카운터 처리의 관계는 주전원 OFF 시의 정지 선택 (Pn067) 과 같습니다.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06A	정지 시 브레이크 타이밍	2	모터 정지 중에 운전 지령 (RUN) 을 OFF 했을 때의 브레이크 인터록 (BKIR) 신호가 OFF 한 후 모터 비통전 상태가 되기까지의 시간을 설정합니다. 주 : 브레이크 인터록 신호는 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구와 서보 제어로부터의 해제 요구와의 논리합 (OR) 이 됩니다. 그리고 전원 투입 시 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구는 OFF (작동 요구가 ON) 으로 되어 있습니다.		10	2ms	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06B	동작 시 브레이크 타이밍	2	모터 회전 중에 운전 지령 (RUN) 을 OFF 했을 때 모터가 감속해서 회전수가 저하하고 설정 시간이 경과하면 브레이크 인터록 (BKIR) 신호를 OFF 합니다. 설정 시간보다 모터 속도가 먼저 약 30r/min 이하가 되면 BKIR 은 OFF 됩니다. 주 : 브레이크 인터록 신호는 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구와 서보 제어로부터의 해제 요구와의 논리합 (OR) 이 됩니다. 그리고 전원 투입 시 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구는 OFF (작동 요구가 ON) 로 되어 있습니다.		50	2ms	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06C	회생 저항 선택	2	회생 저항 동작과 회생 과부하 (알람 No.18) 의 동작을 설정합니다. 내장 회생 저항을 사용하는 경우는 반드시 0 을 설정하여 주십시오. 외부 회생 저항을 사용하는 경우, 내장 서멀 스위치가 동작했을 때에는 반드시 주전원을 차단하여 주십시오.		0	−	0~3	오프라인	
			0	내장 회생 저항에 맞춘 회생 과부하를 설정합니다. (회생 부하율 1% 미만)					
			1	외부 회생 저항의 부하율이 10%를 넘었을 때에 회생 과부하 (알람 No.18) 가 됩니다.					
			2	외부 회생 저항에 의한 회생 처리 회로는 동작하지만 회생 과부하는 동작하지 않습니다.					
			3	회생 처리 회로가 동작하지 않고 내장 콘덴서에서 모든 회생 전력을 흡수합니다.					
Pn06D	순간 정전 유지 시간	2	주전원 차단 상태가 연속된 경우 차단을 검출할 때까지의 시간을 설정합니다. 1000 인 경우, 주전원 OFF 검출은 무효가 됩니다.		35	2ms	35~1000	오프라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn06E	비상 정지 토크	2		구동 금지 입력 시의 정지 선택 (Pn066) 의 설정값이 2 일 때 구동 금지 입력으로 감속 중인 토크 제한을 설정합니다. 설정값이 0 인 경우는 통상적인 토크 제한이 설정됩니다. 설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.	0	%	0~300	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06F	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn070	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn071	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn072	과부하 검출 레벨 설정	2		과부하 검출 레벨을 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우, 과속도 레벨 설정은 115%가 됩니다. 보통은 0 에서 사용하고 과부하 레벨을 내려서 사용할 경우에만 레벨을 설정하여 주십시오.	0	%	0~500	온라인	
Pn073	과속도 검출 레벨 설정	2		과부하 검출 레벨을 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우, 과속도 레벨은 모터의 최고 회전수×1.2 가 됩니다. 통상적으로는 0 에서 사용하고 과속도 레벨을 내려서 사용하는 경우에만 레벨을 설정하여 주십시오. 주 : 설정값에 대한 검출 오차는 7 심 절대값 엔코더일 때에는 ±3r/min, 5 심 인크리멘털 엔코더일 때에는 ±36r/min 입니다.	0	r/min	0~20000	온라인	
Pn074	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn075	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn076	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn077	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn078	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn079	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07A	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07B	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07C	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07D	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07E	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	
Pn07F	시스템 예약	–		설정값을 변경하지 마십시오.	0	–	–	–	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn100	백래시 보정 선택	2	위치 제어 시의 백래시 보정의 유효·무효 및 보정 시의 동작 방향을 설정합니다. 0: 무효 1: 서보 ON 후 최초의 +방향 동작 시에 보정합니다. 2: 서보 ON 후 최초의 −방향 동작 시에 보정합니다.		0	−	0~2	오프라인	
Pn101	백래시 보정량	2	위치 제어 시의 백래시 보정량을 설정합니다.		0	지령 단위	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn102	백래시 보정 시 정수	2	위치 제어 시의 백래시 보정 시 정수를 설정합니다. Pn100 의 값 / Pn101=정수 / Pn101=부수 1 / +방향 동작 시에 +방향으로 보정 / +방향 동작 시에 −방향으로 보정 2 / −방향 동작 시에 +방향으로 보정 / −방향 동작 시에 −방향으로 보정		0	0.01ms	0~6400	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn103	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn104	소프트웨어 리미트 기능	2	소프트웨어 리미트 기능의 유효·무효를 설정합니다. 유효 시의 소프트웨어 리미트값은 +방향 소프트웨어 리미트값 (Pn201) 과 -방향 소프트웨어 리미트값 (Pn202) 에서 설정합니다. 주 : 본 설정값에 의해 무효가 된 리미트 신호의 응답값은 0 이 됩니다. 또한 원점 복귀 미완료 시도 리미트 신호의 응답값은 0 이 됩니다. 0: 양방향 소프트웨어 리미트 유효 1: +방향 소프트웨어 리미트 (Pn201) 무효, -방향 소프트웨어 리미트 (Pn202) 유효 2: +방향 소프트웨어 리미트 (Pn201) 유효, -방향 소프트웨어 리미트 (Pn202) 무효 3: 양방향 소프트웨어 리미트 무효		0	−	0~3	온라인	
Pn105	원점 위치 범위	2	원점 위치 (ZPOINT) 의 검출 한계값을 절대값으로 설정합니다. 원점 복귀 완료 (좌표계 설정 완료) 이며 피드백 위치가 본 파라미터의 설정값 내에 있는 경우에 ZPOINT=1 이 됩니다.		10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn106	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn107	직선 가속 정수	2	위치 결정 동작의 가속도를 설정합니다. 0 을 설정했을 때는 1 로서 취급합니다. 설정값은 부호 없음 16 비트 데이터 (0~65535) 로 형변환하여 취급합니다. 예 : −32768→8000h=32768 −1→FFFFh=65535		100	×10000 [지령 단위/s²]	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn108	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn109	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10A	직선 감속 정수	2	위치 결정 동작의 감속도를 설정합니다. 0 을 설정했을 때는 1 로서 취급합니다. 설정값은 부호 없음 16 비트 데이터 (0~65535) 로 형변환하여 취급합니다. 예 : −32768→8000h=32768 −1→FFFFh=65535		100	×10000 [지령 단위/s²]	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn10B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10E	이동 평균 시간	2	위치 지령에 대한 이동 평균 시간을 설정합니다. 주 : 이동 평균 시간을 설정한 경우, 제어 모드의 변환 시 및 보간 전송계의 동작과 위치 결정계의 동작(서보 드라이버 내부에서 지령 파형 생성하는 동작)과의 변환 시에는 지령이 부드럽게 이어지지 않는 경우가 있습니다.		0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn10F	원점 복귀 모드 설정	2	원점 복귀 방향을 설정합니다. 0: +방향 1: −방향		0	−	0, 1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn110	원점 복귀 접근 속도 1	2	원점 복귀 동작 시 원점 근방 입력이 ON 된 후 OFF 로 됐을 때부터 래치 신호 검출까지의 동작 속도를 설정합니다. 최대값은 32767 까지 설정할 수 있지만 내부 처리에 의해 모터 최고 속도로 제한됩니다.		50	100 [지령 단위/s]	1~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn111	원점 복귀 접근 속도 2	2	원점 복귀 동작 시 래치 신호 검출 후 원점 복귀 최종 주행 거리 (Pn204) 를 이동한 위치에 정지할 때까지의 동작 속도를 설정합니다. 최대값은 32767 까지 설정할 수 있지만 내부 처리에 의해 모터 최고 속도로 제한됩니다.		5	100 [지령 단위/s]	1~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn112	범용 출력 1 기능 선택	2	범용 출력 1 (OUTM1) 의 기능을 선택합니다.		7	–	0~9	오프라인	표준 설정
			0	항상 OFF					
			1	INP1 출력 위치 제어 시에 위치 편차가 Pn060 이하일 경우에 ON. 위치 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
			2	VCMP 출력 속도 제어 시에 모터 속도가 지령 속도와의 편차가 Pn061 의 설정 범위 내인 경우에 ON. 속도 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
			3	TGON 출력 모든 제어 모드에서 모터 속도의 절대값이 Pn062 의 설정값을 넘은 경우에 ON.					
			4	READY 출력 모든 제어 모드에서 주전원 확립, 알람 미발생 및 통신과 서보의 동기 확립인 경우에 ON.					
			5	CLIM 출력 모든 제어 모드에서 토크 제한 중에 ON.					
			6	VLIM 출력 토크 제어 시에 모터 속도가 속도 제한값에 도달하면 ON. 토크 제어 이외에는 일정하지 않음.					
			7	BKIR 출력 모든 제어 모드에서 브레이크 해제 신호에서의 해제 타이밍에서 ON.					
			8	WARN 출력 모든 제어 모드에서 경고가 발생한 경우에 ON.					
			9	INP2 출력 위치 제어 시에 위치 편차가 Pn063 위치 결정 완료 폭 2 이하에서 ON. 위치 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
Pn113	범용 출력 2 기능 선택	2	범용 출력 2 (OUTM2) 의 기능을 선택합니다. 설정 번호와 기능은 범용 출력 1 (OUTM1) 과 같습니다.		0	–	0~9	오프라인	
Pn114	범용 출력 3 기능 선택	2	범용 출력 3 (OUTM3) 의 기능을 선택합니다. 설정 번호와 기능은 범용 출력 1 (OUTM1) 과 같습니다.		0	–	0~9	오프라인	
Pn115 ~ Pn13F	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn200	앱솔루트 원점 위치 오프셋	4		절대값 엔코더 사용 시의 엔코더 위치와 기계 좌표계 위치의 오프셋량을 설정합니다.	0	지령 단위	-1073741823~1073741823	오프라인	
Pn201	+방향 소프트웨어 리미트값	4		+방향의 소프트웨어 리미트를 설정합니다. 리미트를 초과한 경우, 네트워크의 응답 상태 (PSOT) 가 ON (=1) 됩니다. 주 1 : 반드시 +방향 소프트웨어 리미트값>-방향 소프트웨어 리미트값으로 하여 주십시오. 주 2 : 원점 복귀 미완료 시에는 PSOT 는 ON 하지 않습니다.	500000	지령 단위	-1073741823~1073741823	온라인	
Pn202	-방향 소프트웨어 리미트값	4		-방향의 소프트웨어 리미트를 설정합니다. 리미트를 초과한 경우, 네트워크의 응답 상태 (NSOT) 가 ON (=1) 됩니다. 주 1 : 반드시 +방향 소프트웨어 리미트값>-방향 소프트웨어 리미트값으로 하여 주십시오. 주 2 : 원점 복귀 미완료 시에는 NSOT 는 ON 하지 않습니다.	-500000	지령 단위	-1073741823~1073741823	온라인	
Pn203	외부 입력 위치 결정 최종 주행 거리	4		외부 입력 위치 결정 시에 래치 신호 입력 위치 검출 후에 이동하는 거리를 설정합니다. 외부 입력 위치 결정 방향과 본 파라미터의 부호에 의해 래치 신호 입력 위치 검출 후의 동작은 아래와 같이 됩니다. 외부 입력 위치 결정 방향 / 설정한 부호: 정수 / 부수 +방향: +방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 −방향으로 이동 하고 정지 −방향: 감속 정지 후 반전해 +방향으로 이동하고 정지 / −방향으로 이동하고 정지*1 *1 : 감속 거리에 대해 외부 입력 위치 결정 최종 주행 거리가 짧은 경우에는 감속 정지 후 반전합니다.	100	지령 단위	-1073741823~1073741823	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn204	원점 복귀 최종 주행 거리	4		원점 복귀 시에 래치 신호 입력 위치부터 원점까지의 거리를 설정합니다. 원점 복귀 방향과 본 파라미터의 부호에 의한 래치 신호 입력 검출 후의 동작은 아래와 같이 됩니다. 원점 복귀 방향 / 설정한 부호: 정수 / 부수 +방향: +방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 −방향으로 이동하고 정지 −방향: −방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 +방향으로 이동하고 정지 *1 : 감속 거리에 대해 원점 복귀 최종 주행 거리가 짧은 경우에는 감속 정지 후 반전합니다.	100	지령 단위	-1073741823~1073741823	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn205	전자 기어비 1 (분자)	4		전자 기어비의 분자를 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우는 분자에 엔코더 분해능이 자동으로 설정됩니다. (17 비트 절대값 엔코더에서는 131072, 2500p/r 인크리멘털 엔코더에서는 10000) 주 : 전자 기어비는 1/100~100 배의 범위에서 사용하여 주십시오. 상기한 범위 외인 경우는 파라미터 설정 이상 (알람 No.93) 이 발생합니다.	1	−	0~131072	오프라인	
Pn206	전자 기어비 2 (분모)	4		전자 기어비의 분모를 설정합니다. 주 : 전자 기어비는 1/100~100 배의 범위에서 사용하여 주십시오. 상기한 범위 외인 경우는 파라미터 설정 이상 (알람 No.93) 이 발생합니다.	1	−	1~65535	오프라인	
Pn207	시스템 예약	−		설정값을 변경하지 마십시오.	0	−	−	−	
Pn208	시스템 예약	−		설정값을 변경하지 마십시오.	0	−	−	−	
Pn209	편차 카운터 오버 레벨	4		편차 카운터 오버 범위를 설정합니다. 전자 기어비를 곱한 후의 값은 134217728 ($=2^{27}$) pulse 에서 포화합니다. 또한 본 파라미터가 0 인 경우, 편차 카운터 오버는 무효화됩니다.	20000	지령 단위	0~2147483647	온라인	
Pn20A ~ Pn21F	시스템 예약	−		설정값을 변경하지 마십시오.	−	−	−	−	

4－5－2 W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□ + JUSP-NS115 장착 시)

오므론사 제품 W 시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□) 와 야스카와 전기사 제품 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 (JUSP-NS115)을 조합한 경우의 NC 유니트에서 사용 가능한 서보 파라미터 일람을 나타냅니다.
각 파라미터의 상세한 내용은 W 시리즈 서보 드라이버 및 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 (JUSP-NS115) 의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

W 시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□＋JUSP-NS115 장착 시) 일람의 파라미터 중 Pn000~601 의 출하 시 설정란에 기재되어 있는 값은 W 시리즈 서보 드라이버에 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 (JUSP-NS115) 을 장착함으로써 자동으로 설정되는 파라미터의 출하 시 설정을 반영한 것입니다. 또 Pn800 이후는 JUSP-NS115 를 장착하면 사용할 수 있는 파라미터로 파라미터명, 출하 시 설정은 JUSP-NS115 에 따릅니다.

「유효」란은 서보 파라미터의 반영 타이밍에 대해 다음의 두 종류로 분류해서 기재하고 있습니다.
온라인(온라인 파라미터) : 서보 파라미터의 기록 완료에 의해 변경한 설정이 유효가 됩니다.
오프라인(오프라인 파라미터) : 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기 셋업 실행으로 변경한 설정이 유효가 됩니다.

「비고」란에서는 다음의 주의 사항이 해당 파라미터에 기재되어 있습니다.

- 온라인 파라미터 중 축 정지(BUSY 플래그=0) 시에만 변경 가능한 것
- MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 장착하면 자동으로 설정되며, 고정적으로 사용하는 파라미터 설정값에 대해서는 비고란에서 「고정 설정」으로 표시되어 설정값을 나타냅니다.
- MECHATROLINK 사용 시의 표준 파라미터 설정값에 대해서는 비고란에서 「표준 설정」이라고 표시되며, 설정값을 나타냅니다.
  표준 설정은 NC 유니트를 사용하는데 있어서 기본적인 설정이며, 이 매뉴얼도 표준 설정을 전제로 설명하고 있습니다.

고정 설정, 표준 설정에 대한 상세한 내용은 「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

주의 **서보 파라미터의 변경(서보 파라미터 기록, 서보 파라미터 저장)은 설정에 영향을 미치지 않는지 확인한 후 실시하여 주십시오.**
또 변경하는 서보 파라미터에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 반드시 설정 변경의 영향 여부를 확인하여 주십시오.

· 기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치	2	0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	—	—	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
			1	미사용	1	설정은 무효입니다. (설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	호기 No.설정	0~F	PC 모니터 소프트웨어 사용 시의 서보 드라이버의 통신 호기 No.설정	0	—	—	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn001	기능 선택 응용 스위치	2	0	서보 OFF 시, 알람 발생 시 정지 선택	0	다이내믹 브레이크로 모터를 정지	2	—	—	오프라인	
					1	다이내믹 브레이크로 모터를 정지시키고, 정지 후 다이내믹 브레이크를 해제					
					2	프리 런으로 모터 정지					
			1	구동 금지 입력 시 정지 선택	0	Pn001.0의 설정에 따라서 정지 (정지 후에는 서보 OFF)	0	—	—	오프라인	
					1	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고, 정지 후 서보 ON					
					2	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고, 정지 후 서보 OFF					
			2	AC/DC 전원 입력 선택	0	AC 전원 입력 : L1, L2, (L3)단자로부터 AC 전원 공급	0	—	—	오프라인	
					1	DC 전원 입력 : (+)1, (-)단자로부터 DC전원 공급					
			3	경고 코드 출력 선택	0	ALO1, ALO2, ALO3으로부터 알람 코드만 출력	1	—	—	오프라인	
					1	ALO1, ALO2, ALO3으로부터 알람 코드와 경고 코드 모두 출력					
Pn002	기능 선택 응용 스위치 2	2	0	토크 지령 입력 변환 (속도 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음.	0	—	—	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 토크 제한값으로 사용.					
					2	옵션 지령값1을 토크 피드 포워드 지령값으로 사용					
					3	정회전/역회전 토크 제한 지정에 의해 옵션 지령값 1/2 을 토크 제한값으로 사용					
			1	속도 지령 입력 변환 (토크 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	—	—	오프라인	
					1	옵션 지령값1 을 속도 제한값으로 사용					
			2	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	0	절대값 엔코더로서 사용	0	—	—	오프라인	
					1	인크리멘털 엔코더로서 사용					
			3	풀 클로즈드 엔코더 사용 방법	0	풀 클로즈드 엔코더 미사용	0	—	—	오프라인	
					1	풀 클로즈드 엔코더 사용 (Z상 없음)					
					2	풀 클로즈드 엔코더 사용 (Z상 있음)					
					3	역회전 모드로서 사용(Z상 없음)					
					4	역회전 모드로서 사용(Z상 있음)					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn003	기능 선택 응용 스위치3	2	0	아날로그 모니터 1(AM) 할당	0	모터 회전 속도:1V/1000r/min	2	—	—	온라인	
					1	속도 지령 :1V/1000r/min					
					2	토크 지령 :1V/100%					
					3	위치 편차:0.05V/1 지령 단위					
					4	위치 편차:0.05V/100 지령 단위					
					5	지령 펄스 주파수: 1V/1000r/min					
					6	모터 회전 속도 :1V/250r/min					
					7	모터 회전 속도 :1V/125r/min					
					8~F	미사용					
			1	아날로그 모니터 2(NM) 할당	0~F	Pn003.0과 동일	0	—	—	온라인	
			2~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn004	미사용	—	—	—	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0200	—	—	—	고정 설정 0200
Pn005	미사용	—	—	—	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	—	—	—	

· 게인 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn100	속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정				80	Hz	1~2000	온라인	
Pn101	속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프의 적분 시 정수				2000	× 0.01ms	15~51200	온라인	
Pn102	위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정				40	1/s	1~2000	온라인	
Pn103	관성비	2	기계의 관성을 모터 로터 관성에 대한 비율로 설정				300	%	0~20000	온라인	
Pn104	제2속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				80	Hz	1~2000	온라인	
Pn105	제2속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프의 적분 시 정수(자동 게인 변환으로 유효)				2000	× 0.01ms	15~51200	온라인	
Pn106	제2위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				40	1/s	1~2000	온라인	
Pn107	바이어스 회전수	2	위치 제어의 바이어스 설정				0	r/min	0~450	온라인	
Pn108	바이어스 가산폭	2	위치 제어의 바이어스 기능 동작 개시를 편차 카운터 펄스 폭으로 설정				7	지령 단위	0~250	온라인	
Pn109	피드 포워드량	2	위치 제어의 피드 포워드 보상값				0	%	0~100	온라인	
Pn10A	피드 포워드 지령 필터	2	위치 제어에서 필드 포워드의 지령 필터 설정				0	× 0.01ms	0~6400	온라인	
Pn10B	속도 제어 설정	2	0	P 제어 변환 조건	0	내부 토크 지령값(Pn10C)을 조건으로 한다.	4	—	—	온라인	
					1	속도 지령값(Pn10D)을 조건으로 한다.					
					2	가속도 지령값(Pn10E)을 조건으로 한다.					
					3	편차 펄스값(Pn10F)을 조건으로 한다.					
					4	P 제어 변환 기능 없음					
			1	속도 제어 루프 변환	0	PI 제어	0	—	—	오프라인	
					1	IP 제어					
			2	자동 게인 변환 선택	0	자동 게인 변환 없음	0	—	—	오프라인	
					1	위치 지령에 의해 게인 변환					
					2	위치 편차에 의해 게인 변환					
					3	위치 지령 및 위치 편차에 의해 게인 변환					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn10C	P 제어 변환 (토크 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 토크 지령의 레벨 설정				200	%	0~800	온라인	
Pn10D	P 제어 변환 (속도 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 속도 지령의 레벨 설정				0	r/min	0~10000	온라인	
Pn10E	P 제어 변환 (가속도 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 가속도 지령의 레벨 설정				0	10r/min /s	0~3000	온라인	
Pn10F	P 제어 변환 (편차 펄스)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 편차 펄스의 레벨 설정				10	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn110	온라인 오토 튜닝 설정	2	0	온라인 오토 튜닝 선택	0	전원 투입 후, 운전 초기에만 오토 튜닝	2	—	—	오프라인	
					1	항상 오토 튜닝					
					2	오토 튜닝하지 않음					
			1	속도 피드백 보정 기능 선택	0	있음	1	—	—	온라인	
					1	없음					
			2	점성 마찰 보상 기능 선택	0	마찰 보상 : 없음	0	—	—	온라인	
					1	마찰 보상 : 정격 토크 대비 적음					
					2	마찰 보상 : 정격 토크 대비 큼					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn111	속도 피드백 보정	2	속도 루프의 피드백 게인 조정				100	%	1~500	온라인	
Pn112 ~ Pn123	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				—	—	—	—	
Pn124	자동 게인 변환 타이머	2	자동 게인 변환 기능 사용 시(Pn10B.2=1~3), 조건 종료 후의 변환 지연 시간 설정				100	ms	1~10000	온라인	
Pn125	자동 게인 변환 폭(위치 편차량)	2	위치 편차에 따른 자동 게인 변환 기능 사용 시 (Pn10B.2=2, 3), 변환 조건이 되는 위치 편차량 설정				7	지령 단위	1~250	온라인	

· 위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn200	위치 제어 설정 1	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정1
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn201	엔코더 분주비 설정	2	드라이버로부터의 출력 펄스 수 설정				1000	펄스/회전	16~16384	오프라인	
Pn202	전자 기어비 G1(분자)	2	지령 펄스와 모터의 이동량의 펄스비를 설정 0.01≤G1/G2≤100				4	—	1~65535	오프라인	
Pn203	전자 기어비 G2(분모)	2					1	—	1~65535	오프라인	
Pn204	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn205	절대값 엔코더 다회전량 설정	2	절대값 엔코더 장착 모터 사용 시의 다회전 한계량 설정				65535	회전	0~65535	오프라인	
Pn206	풀 클로즈드 엔코더 펄스 수	2	모터 1회전당 풀 클로즈드 엔코더의 펄스 수 설정				16384	펄스/회전	513~32768	오프라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn207	위치 제어 설정 2	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정 1
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn208	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn212	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				2048	—	—	—	
Pn217	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				1	—	—	—	
Pn218	위치 제어 설정 3	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

· 속도 제어 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn300	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	1000	—	—	—	
Pn301	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	100	—	—	—	
Pn302	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	200	—	—	—	
Pn303	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	300	—	—	—	
Pn304	조그 속도	2	(서보 드라이버의 오퍼레이션 유니트에 의함) JOG 운전 시의 회전 속도 설정	500	r/min	0~10000	온라인	
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 가속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 감속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	
Pn307	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	40	—	—	—	
Pn308	속도 피드백 필터 시 정수	2	속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정	0	×0.01ms	0~65535	온라인	
Pn309	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	60	—	—	—	

・토크 제어 (토크 제한) 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn400	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				30	–	–	–	
Pn401	토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				40	×0.01ms	0~65535	온라인	
Pn402	정회전 토크 제한	2	정회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn403	역회전 토크 제한	2	역회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn404	정회전 외부 토크 제한	2	정회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn405	역회전 외부 토크 제한	2	역회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn406	비상 정지 토크	2	이상 발생 시의 감속 토크(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn407	속도 제한	2	토크 제어 모드에서 속도 제한값 설정				3000	r/min	0~10000	온라인	
Pn408	토크 지령 설정	2	0	노치 필터1 선택	0	노치 필터1을 사용하지 않음	0	–	–	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터1을 사용					
			1	미사용		(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–	–	
			2	노치 필터2 선택	0	노치 필터2를 사용하지 않음	0	–	–	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터2를 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–	–	
Pn409	노치 필터1 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터1의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40A	노치 필터1 Q값	2	노치 필터1의 Q값을 설정				70	×0.01	50~400	온라인	
Pn40B	노치 필터2 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터2의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40C	노치 필터2 Q값	2	노치 필터2의 Q값을 설정				70	×0.01	50~400	온라인	

・입출력 / 상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn500	위치 결정 완료 폭 1	2	위치 결정 완료 폭 설정				3	지령 단위	0~250	온라인	
Pn501	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				10	–	–	–	
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	제로 속도 플래그의 검출 회전수 설정				20	r/min	1~10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수) 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn504	위치 결정 완료 폭 2	2	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	1~250	온라인	
Pn505	편차 카운터 오버 레벨	2	편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				1024	×256펄스	1~32767	온라인	
Pn506	브레이크 타이밍 1	2	브레이크 지령으로부터 서보 OFF까지의 지연 시간 설정				0	×10ms	0~50	온라인	
Pn507	브레이크 지령 속도	2	브레이크 지령을 출력하는 회전수 설정				100	r/min	0~10000	온라인	
Pn508	브레이크 타이밍 2	2	서보 OFF로부터 브레이크 지령 출력까지의 대기 시간 설정				50	×10ms	10~100	온라인	
Pn509	순간 정지 유지 시간	2	순간 정전 발생 시의 알람 검출 무효 시간 설정				20	ms	20~1000	온라인	
Pn50A	입력 신호 선택 1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	–	–	–	고정 설정1
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	–	–	–	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	–	–	–	고정 설정8

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50A	입력 신호 선택1	2	3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-40핀에 할당 : "L" 입력으로 유효	8	—	—	오프라인	표준 설정2
					1	CN1-41핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-42핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-43핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-44핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 유효로 한다					
					9	CN1-40핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-41핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-42핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-43핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-44핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
Pn50B	입력 신호 선택2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	8	—	—	오프라인	표준 설정3
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			2	정회전 전류 제한(PCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	5	—	—	오프라인	표준 설정8
			3	역회전 전류 제한(NCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	F Pn50A.3과 동일	6	—	—	오프라인	표준 설정8
Pn50C	입력 신호 선택3	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
Pn50D	입력 신호 선택4	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	—
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	—

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50E	출력 신호 선택1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않음	1	—	—	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-25, 26핀에 할당					
					2	CN1-27, 28핀에 할당					
					3	CN1-29, 30핀에 할당					
			1	속도 일치(VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출 (TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	2	—	—	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료 (READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	3	—	—	오프라인	표준 설정3
Pn50F	출력 신호 선택2	2	0	전류 제한 검출 (CLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출 (VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록 (BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정2
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	—	—	오프라인	표준 설정0
Pn510	출력 신호 선택3	2	0	위치 결정 완료 2(INP2) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일 0	0	—	—	오프라인	표준 설정0
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn511	입력 신호 선택5	2	0	원점 복귀 감속 LS(DEC) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-40핀에 할당 : "L" 입력으로 유효	8	—	—	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-41핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-42핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-43핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-44핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 유효로 한다					
					9	CN1-40핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-41핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-42핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-43핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-44핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
			1	외부 래치1 입력 (EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~3	항상 무효로 한다.	8	—	—	오프라인	표준 설정4
					4	CN1-44핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다.					
					8	항상 무효로 한다.					
					9~C	항상 무효로 한다.					
					D	CN1-44핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
			2	외부 래치 2 입력 (EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	8	—	—	오프라인	표준 설정5
			3	외부 래치 3 입력 (EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	8	—	—	오프라인	표준 설정6

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn512	출력 신호 반전	2	0	CN1-25, 26핀 출력 신호 반전	0	반전하지 않음	0	—	—	오프라인	
					1	반전					
			1	CN1-27, 28핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	—	—	오프라인	
			2	CN1-29, 30핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	—	—	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn513	입력 신호 선택 6	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn51A	모터 부하간 위치 편차 오버 레벨	2	풀 클로즈드 엔코더와 세미 클로즈드 엔코더의 허용 편차 레벨 설정				0	펄스	0~32767	온라인	
Pn51B	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	—	—	—	
Pn51C	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				450	—	—	—	
Pn51E	편차 카운터 오버 경고 레벨	2	편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				0	%	0~100	온라인	

·기타 파라미터

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn600	회생 저항 용량	2	회생 저항 부하율 모니터 계산용 설정	0	×10W	0~기종별	온라인	
Pn601	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

· 제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	MECHATROLINK 통신 체크 마스크	0	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	통신 이상(A.E6)을 검출하지 않음					
					2	동기 이상(A.E5)을 검출하지 않음					
					3	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출하지 않음					
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출	4	—	—	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오.
					1	데이터 설정 경고(A.94)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출하지 않음					
			2	단송 전송 시 통신 이상 카운트	0~F	통신 이상(A.E6)을 설정값+2회 연속으로 검출	0	—	—	온라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn801	소프트웨어 리미트	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	0	—	—	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn802	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	—	—	—	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정	10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트 값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정	819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트 값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정	-819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~1,073,741,823	온라인	
Pn808	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량 설정	0	지령 단위	-1,073,741,823~1,073,741,823	오프라인	
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째 가속도 설정	100	×10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째 가속도 설정	100	×10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80C	가속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 가속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s^2	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째 감속도 설정	100	×10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80E	2단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째의 감속도 설정	100	×10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80F	감속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 감속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속 바이어스 속도를 설정	0	지령 단위/s	0~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속 시 정수를 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn812	이동 평균 시간	2	위치 제어 시 가감속 커브에 대한 S 자 가감속의 이동 평균 시간을 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn813	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0010	—	—	—	
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서 외부 위치 결정 최종 주행 거리를 설정	100	지령 단위	-1,073,741,823~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	—	—	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각 축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각 축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각 축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각 축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn81B	백래시 보정량	2	백래시 보정량 설정				0	×0.1 지령 단위	-32,768~32,767	온라인	
Pn81C	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	—	—	—	
Pn81D	보정 기능 선택	2	0	백래시 보정 선택	0	정회전으로 보정	0	—	—	오프라인	
					1	역회전으로 보정					
			1~3	미사용 0	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn81E ~ Pn823	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	—	—	—	

4－5－3 W시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK－II 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2)

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W 시리즈 서보 드라이버 (R88D-WN□-ML2) 의 NC 유니트에서 사용 가능한 서보 파라미터 일람을 나타냅니다.
각 파라미터의 상세한 내용은 W 시리즈 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

「유효」란은 서보 파라미터의 반영 타이밍에 대해 다음의 두 종류로 분류해서 기재하고 있습니다.
온라인(온라인 파라미터) : 서보 파라미터의 기록 완료에 의해 변경한 설정이 유효가 됩니다.
오프라인(오프라인 파라미터) : 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기 셋업 실행으로 변경한 설정이 유효가 됩니다.

「비고」란에서는 다음의 주의 사항이 해당 파라미터에 기재되어 있습니다.

- 온라인 파라미터 중 축 정지(BUSY 플래그=0) 시에만 변경 가능한 것
- MECHATROLINK 사용 시의 표준 파라미터 설정값에 대해서는 비고란에서 「표준 설정」이라고 표시되며 설정값을 나타냅니다.
  표준 설정은 NC 유니트를 사용하는데 있어서 기본적인 설정이며 이 매뉴얼도 표준 설정을 전제로 설명하고 있습니다.

고정 설정, 표준 설정에 대한 상세한 내용은 「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

주의 **서보 파라미터의 변경(서보 파라미터 기록, 서보 파라미터 저장)은 설정에 영향을 미치지 않는지 확인한 후 실시하여 주십시오.**
또 변경하는 서보 파라미터에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 반드시 설정 변경의 영향 여부를 확인하여 주십시오.

·기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치	2	0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	—	—	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
					2~3	미사용					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	호기 No.설정	0~F	PC 모니터 소프트웨어 사용 시의 서보 드라이버의 통신 호기 No. 설정	0	—	—	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn001	기능 선택 응용 스위치1	2	0	서보 OFF 시, 알람 발생 시 정지 선택	0	다이내믹 브레이크로 모터 정지	2	—	—	오프라인	
					1	다이내믹 브레이크로 모터를 정지시키고, 정지 후 다이내믹 브레이크를 해제					
					2	프리 런으로 모터 정지					
			1	구동 금지 입력 시 정지 선택	0	Pn001.0의 설정에 따라서 정지 (정지 후는 서보 OFF)	0	—	—	오프라인	
					1	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시킨 후 서보 ON					
					2	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시킨 후 서보 OFF					
			2	AC/DC 전원 입력 선택	0	AC 전원 입력 : L1, L2, (L3)단자로부터 AC 전원 공급	0	—	—	오프라인	
					1	DC 전원 입력 : +, -(2)단자로부터 DC 전원 공급	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn002	기능 선택 응용 스위치2	2	0	토크 지령 입력 변환 (속도 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	—	—	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 토크 제한값으로 사용					
					2	옵션 지령값1을 토크 피드 포워드 지령값으로 사용					
					3	정회전/역회전 토크 제한 지정으로 옵션 지령값 1/2를 토크 제한값으로 사용					
			1	속도 지령 입력 변환 (토크 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	—	—	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 속도 제한값으로 사용					
			2	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	0	절대값 엔코더로서 사용	0	—	—	오프라인	
					1	인크리멘털 엔코더로서 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn004	기능 선택 응용 스위치4	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn006	기능 선택 응용 스위치6	2	0~1	아날로그 모니터1(AM) 할당	00	모터 회전 속도: 1V/1000r/min	02	—	—	온라인	
					01	속도 지령 :1V/1000r/min					
					02	토크 지령-중력 보상 토크 (Pn422) :1V/100%					
					03	위치 편차:0.05V/1 지령 단위					
					04	위치 앰프 편차(전자 기어 후): 0.05V/1 엔코더 펄스 단위					
					05	위치 지령 속도 :1V/1000r/min					
					06	미사용					
					07	미사용					
					08	위치 결정 완료 지령: 위치 결정 완료=5V, 위치 결정 미완료 =0V					
					09	속도 피드 포워드: 1V/1000r/min					
					0A	토크 피드 포워드:1V/100%					
					0B~1F	미사용					
			2	아날로그 모니터1 신호 배율 선택	0	1배	0	—	—	온라인	
					1	10 배					
					2	100 배					
					3	1/10 배					
					4	1/100 배					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn007	기능 선택 응용 스위치7	2	0~1	아날로그 모니터2(NM) 할당	00	모터 회전 속도: 1V/1000r/min	00	—	—	온라인	
					01	속도 지령 :1V/1000r/min					
					02	토크 지령-중력 보상 토크 (Pn422) :1V/100%					
					03	위치 편차0.05V/1 지령 단위					
					04	위치 앰프 편차(전자 기어 후): 0.05V/1 엔코더 펄스 단위					
					05	위치 지령 속도 :1V/1000r/min					
					06	미사용					
					07	미사용					
					08	위치 결정 완료 지령: 위치 결정 완료=5 V, 위치 결정 미완료 =0V					
					09	속도 피드 포워드: 1V/1000r/min					
					0A	토크 피드 포워드:1V/100%					
					0B~1F	미사용					
			2	아날로그 모니터2 신호 배율 선택	0	1배	0	—	—	온라인	
					1	10 배					
					2	100 배					
					3	1/10 배					
					4	1/100 배					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn008	기능 선택 응용 스위치8	2	0	배터리 전압 저하 알람 / 경고 선택	0	배터리 전압 저하를 알람 (A.830)으로 한다.	0	—	—	오프라인	
					1	배터리 전압 저하를 경고 (A.930)로 한다.					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	경고 검출 선택	0	경고를 검출	0	—	—	오프라인	
					1	경고를 검출하지 않음					
			3	미사용	4	(설정값을 변경하지 마십시오)	4	—	—	—	

·게인 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn100	속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정				800	×0.1Hz	10~20000	온라인	
Pn101	속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프의 적분 시 정수				2000	×0.01ms	15~51200	온라인	
Pn102	위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정				400	×0.1/s	10~20000	온라인	
Pn103	관성비	2	기계 계통의 관성을 모터 로터 관성에 대한 비율로 설정				300	%	0~20000	온라인	
Pn104	제2속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				800	×0.1Hz	10~20000	온라인	
Pn105	제2속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프의 적분 시 정수(자동 게인 변환으로 유효)				2000	×0.01ms	15~51200	온라인	
Pn106	제2위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				400	×0.1/s	10~20000	온라인	
Pn107	바이어스 회전수	2	위치 제어의 바이어스 설정				0	r/min	0~450	온라인	
Pn108	바이어스 가산 폭	2	위치 제어의 바이어스 기능 동작 개시를 편차 카운터 펄스 폭으로 설정				7	지령 단위	0~250	온라인	
Pn109	피드 포워드량	2	위치 제어의 피드 포워드 보상값				0	%	0~100	온라인	
Pn10A	피드 포워드 지령 필터	2	위치 제어의 피드 포워드 지령 필터 설정				0	×0.01ms	0~6400	온라인	
Pn10B	속도 제어 설정	2	0	P제어 변환 조건	0	내부 토크 지령값(Pn10C)을 조건으로 한다.	4	—	—	온라인	
					1	속도 지령값(Pn10D)을 조건으로 한다.					
					2	가속도 지령값(Pn10E)을 조건으로 한다.					
					3	편차 펄스값(Pn10F)을 조건으로 한다.					
					4	P제어 변환 기능 없음					
			1	속도 제어 루프 변환	0	PI 제어	0	—	—	오프라인	
					1	IP 제어					
					2~3	미사용					
			2	위치 루프 제어 방법	0	표준 위치 제어	0	—	—	오프라인	
					1	무편차 제어					
					2~3	미사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—		
Pn10C	P제어 변환 (토크 지령)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 토크 지령의 레벨 설정				200	%	0~800	온라인	
Pn10D	P제어 변환 (속도 지령)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 속도 지령의 레벨 설정				0	r/min	0~10000	온라인	
Pn10E	P제어 변환 (가속도 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 가속도 지령의 레벨 설정				0	r/min/s	0~30000	온라인	
Pn10F	P제어 변환 (편차 펄스)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 편차 펄스의 레벨 설정				10	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn110	오토 튜닝 관계 응용 스위치	2	0	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	—	—	오프라인	
			1	속도 피드백 보정 기능 선택	0	있음	1	—	—	오프라인	
					1	없음					
					2~3	미사용					
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn111	속도 피드백 보정	2	속도 루프의 피드백 게인 조정				100	%	1~500	온라인	
Pn119	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				500	—	—	—	
Pn11A	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	—	—	—	
Pn11E	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	—	—	—	
Pn11F	위치 적분 시 정수	2	위치 루프의 적분 시 정수				0	×0.1ms	0~50000	온라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn12B	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	–	–	–	
Pn12C	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				2000	–	–	–	
Pn12D	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	–	–	–	
Pn12E	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	–	–	–	
Pn12F	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				2000	–	–	–	
Pn130	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	–	–	–	
Pn131	게인 변환 시간1	2	제1게인→제2게인으로 변환하는 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn132	게인 변환 시간2	2	제2게인→제1게인으로 변환하는 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn135	게인 변환 대기 시간1	2	변환 조건A 성립에서 제1게인→제2게인으로의 변환이 시작될 때까지의 대기 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn136	게인 변환 대기 시간2	2	변환 조건B 성립에서 제2게인→제1게인으로의 변환이 시작될 때까지의 대기 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn139	자동 게인 변환 관계 스위치1	2	0	게인 변환 선택 스위치	0	매뉴얼 게인 변환(자동 게인 변환을 사용하지 않음)	0	–	–	오프라인	
					1	자동 게인 변환 패턴1 변환 조건 A 성립으로 제1게인→제2게인으로 자동 변환 변환 조건 B 성립으로 제2게인→제1게인으로 자동 변환					
					2~4	미사용					
			1	변환 조건 A	0	위치 결정 완료 출력1 (INP1) ON	0	–	–	오프라인	
					1	위치 결정 완료 출력1 (INP1) OFF					
					2	위치 결정 완료 출력2 (INP2) ON					
					3	위치 결정 완료 출력 2 (INP2) OFF					
					4	위치 지령 필터 출력=0 이며 위치 지령 입력=0					
					5	위치 지령 입력≠0					
			2	변환 조건 B	0~5	Pn139.1와 동일	0	–	–	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–		
Pn144	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	–	–		
Pn150	예측 제어 선택 스위치	2	0	예측 제어 선택	0	예측 제어를 사용하지 않음	0	–	–	오프라인	
					1	예측 제어를 사용					
					2	미사용					
			1	예측 제어 타입	0	궤적 추종용 예측 제어를 실시	1	–	–	오프라인	
					1	위치 결정용 예측 제어를 실시					
			2	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	–	–		
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–		
Pn151	예측 제어 가감속 게인	2	예측 제어에 대한 가감속의 응답성을 조정				100	%	0~300	온라인	
Pn152	예측 제어 비중 비율	2	예측 제어에 대한 위치 편차 조정				100	%	0~300	온라인	
Pn1A0	서보 강성	2	제1게인의 서보 강성을 조정				60	%	1~500	온라인	
Pn1A1	서보 강성2	2	제2게인의 서보 강성을 조정				60	%	1~500	온라인	
Pn1A2	속도 피드백 필터 시 정수	2	제1게인의 속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				72	× 0.01 ms	30~3200	온라인	
Pn1A3	속도 피드백 필터 시 정수2	2	제2게인의 속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				72	× 0.01 ms	30~3200	온라인	
Pn1A4	토크 지령 필터 시 정수2	2	토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				36	× 0.01 ms	0~2500	온라인	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn1A7	제어 보조 스위치	2	0	적분 보정 처리	0	적분 보정 처리를 실시하지 않음	1	—	—	온라인	
					1	적분 보정 처리를 실시					
					2	무편차 게인 변환으로 제1게인을 적분 보정, 제2게인을 적분 보정하지 않음					
					3	무편차 게인 변환으로 제1게인을 적분 보정하지 않음, 제2게인을 적분 보정					
			1	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	—	—	—	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			3	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
Pn1A9	보조 적분 게인	2	보조 적분의 응답성을 조정				37	Hz	0~500	온라인	
Pn1AA	위치 비례 게인	2	위치 비례의 응답성을 조정				60	Hz	0~500	온라인	
Pn1AB	속도 적분 게인	2	속도 적분의 응답성을 조정				0	Hz	0~500	온라인	
Pn1AC	속도 비례 게인	2	속도 비례의 응답성을 조정				120	Hz	0~2000	온라인	
Pn1B5	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				150	—	—	—	

·위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn200	미사용	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn205	절대값 엔코더 다회전량 설정	2	절대값 엔코더 장착 모터 사용 시의 다회전 한계량 설정				65535	회전	0~65535	오프라인	
Pn207	위치 제어 설정 2	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	백래시 보정 선택	0	무효	0	—	—	오프라인	
					1	정회전으로 보정					
					2	역회전으로 보정					
			3	INP1 출력 타이밍	0	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하가 되었을 경우	0	—	—	오프라인	
					1	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하가 되었을 경우이며 위치 지령 필터 후의 지령이 0이 되었을 경우					
					2	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하가 되었을 경우이며 위치 지령 입력이 0이 되었을 경우					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn209	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	—
Pn20A	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				32768	—	—	—	
Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	4	지령 단위와 모터의 이동량 펄스율 설정 0.001≤G1/G2≤1000				4	—	1~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn210	전자 기어비 G2(분모)	4					1	—	1~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn212	엔코더 분주비 설정	4	모터1 회전당 출력 펄스 수 설정				1000	펄스/회전	16~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn214	백래시 보정량	2	기계 계통의 백래시량(구동하는 축과 구동되는 축의 기계적인 틈새) 설정				0	지령 단위	-32767~ 32767	온라인	
Pn215	백래시 보정 시 정수	2	백래시 보정 시 정수 설정				0	×0.01ms	0~65535	온라인	
Pn216	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn217	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn281	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				20	—	—	—	

· 속도 제어 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn300	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				600	—	—	—	
Pn301	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	—	—	—	
Pn302	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				200	—	—	—	
Pn303	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				300	—	—	—	
Pn304	조그 속도	2	(서보 드라이버의 PC 모니터 소프트웨어에 의한) JOG 운전 시의 회전 속도 설정				500	r/min	0~10000	온라인	
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 가속 시간 설정				0	ms	0~10000	온라인	
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 감속 시간 설정				0	ms	0~10000	온라인	
Pn307	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				40	—	—	—	
Pn308	속도 피드백 필터 시정수	2	속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				0	× 0.01ms	0~65535	온라인	
Pn310	진동 검출 스위치	2	0	진동 검출 선택	0	진동 검출하지 않음	0	—	—	온라인	
					1	진동 검출하면 경고(A.911)					
					2	진동 검출하면 알람(A.520)이 발생					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn311	진동 검출 감도	2	진동 검출 감도 설정				100	%	50~500	온라인	
Pn312	진동 검출 레벨	2	진동 검출 레벨 설정				50	r/min	0~500	온라인	

· 토크 제어 (토크 제한) 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn400	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				30	–	–	–	
Pn401	1단째 제1토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				40	×0.01ms	0~65535	온라인	
Pn402	정회전 토크 제한	2	정회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn403	역회전 토크 제한	2	역회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn404	정회전 외부 토크 제한	2	정회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값 (정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn405	역회전 외부 토크 제한	2	역회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값 (정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn406	비상 정지 토크	2	이상 발생 시의 감속 토크(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn407	속도 제한	2	토크 제어 시의 속도 제한값 설정				3000	r/min	0~10000	온라인	
Pn408	토크 지령 설정	2	0	노치 필터1 선택	0	노치 필터1을 사용하지 않음	0	–	–	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터1을 사용					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–	–	
			2	노치 필터2 선택	0	노치 필터2를 사용하지 않음	0	–	–	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터2를 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	–	–	–	
Pn409	노치 필터1 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터1의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40A	노치 필터1 Q값	2	노치 필터1의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn40C	노치 필터2 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터2의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40D	노치 필터2 Q값	2	노치 필터2의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn40F	2단째 2차 토크 지령 필터 주파수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 주파수 설정				2000	Hz	100~2000	온라인	
Pn410	2단째 2차 토크 지령 필터 Q값	2	토크 지령 필터의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn411	3단째 토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				0	μs	0~65535	온라인	
Pn412	1단째 제2 토크 지령 필터 시 정수	2	제2게인의 내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				100	×0.01	0~65535	온라인	
Pn413	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	–	–	–	
Pn414	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	–	–	–	
Pn420	정지 시 진동 억제 감쇠비	2	정지 중의 진동 억제값				100	%	10~100	온라인	
Pn421	정지 시 진동 억제 개시 시간	2	위치 지령이 0이 된 후 정지 시 진동 억제가 개시할 때까지의 시간 설정				1000	ms	0~65535	온라인	
Pn422	중력 보상 토크	2	중력 보상 토크 설정				0	×0.01%	-20000~20000	온라인	
Pn456	스위프 토크 지령 진폭	2	스위프 토크 지령 진폭 설정				15	%	1~800	온라인	

・입출력 / 상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn501	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				10	—	—	—	
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	제로 속도 플래그의 검출 회전수 설정				20	r/min	1~ 10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수) 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn506	브레이크 타이밍1	2	브레이크 지령으로부터 서보 OFF까지의 지연 시간 설정				0	×10ms	0~50	온라인	
Pn507	브레이크 지령 속도	2	브레이크 지령을 출력하는 회전수 설정				100	r/min	0~10000	온라인	
Pn508	브레이크 타이밍2	2	서보 OFF에서 브레이크 지령 출력까지의 대기 시간 설정				50	×10ms	10~100	온라인	
Pn509	순간 정지 유지 시간	2	순간 정전 발생 시의 알람 검출 무효 시간 설정				20	ms	20~1000		
Pn50A	입력 신호 선택 1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-13핀에 할당 : "L"입력으로 유효	1	—	—	오프 라인	표준 설정1
					1	CN1-7핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					2	CN1-8핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					3	CN1-9핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					4	CN1-10핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다.					
					8	항상 무효로 한다.					
					9	CN1-13핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					A	CN1-7핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					B	CN1-8핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					C	CN1-9핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					D	CN1-10핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당 : "H"입력으로 유효					

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50B	입력 신호 선택 2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	2	_	_	오프라인	표준 설정2
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
Pn50C	입력 신호 선택 3	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
Pn50D	입력 신호 선택 4	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오.)	8	_	_	_	
Pn50E	출력 신호 선택 1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않는다.	0	_	_	오프라인	표준 설정0
					1	CN1-1, 2핀에 할당					
					2	CN1-23, 24핀에 할당					
					3	CN1-25, 26핀에 할당					
			1	속도 일치 (VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출 (TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료 (READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
Pn50F	출력 신호 선택 2	2	0	전류 제한 검출 (CLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출 (VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록 (BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	_	_	오프라인	표준 설정1
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
Pn510	출력 신호 선택 3	2	0	위치 결정 완료 2(INP2)신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	_	_	오프라인	표준 설정0
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오.)	0	_	_	_	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오.)	0	_	_	_	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오.)	0	_	_	_	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn511	입력 신호 선택 5	2	0	원점 복귀 감속 LS(DEC) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-13핀에 할당 : "L"입력으로 유효	3	—	—	오프라인	표준 설정3
					1	CN1-7핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					2	CN1-8핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					3	CN1-9핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					4	CN1-10핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당 : "L"입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다.					
					8	항상 무효로 한다.					
					9	CN1-13핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					A	CN1-7핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					B	CN1-8핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					C	CN1-9핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					D	CN1-10핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당 : "H"입력으로 유효					
			1	외부 래치1 입력(EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~3	항상 무효로 한다.	4	—	—	오프라인	표준 설정4
					4	CN1-10핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당 : "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다.					
					8	항상 무효로 한다.					
					9~C	항상 무효로 한다.					
					D	CN1-10핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당 : "H" 입력으로 유효					
			2	외부 래치2 입력(EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	5	_	_	오프라인	표준 설정5
			3	외부 래치3 입력(EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~ F	Pn511.1과 동일	6	_	_	오프라인	표준 설정6
Pn512	출력 신호 반전	2	0	CN1-1, 2핀 출력 신호 반전	0	반전하지 않음	0	_	_	오프라인	
					1	반전		_	_		
			1	CN1-23, 24핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	_	_	오프라인	
			2	CN1-25, 26핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	_	_	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	_	_		

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn513	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0321	—	—	—	
Pn515	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				8888	—	—	—	
Pn51B	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	—	—	—	
Pn51E	편차 카운터 오버 경고 레벨	2	편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				100	%	10~100	온라인	
Pn520	편차 카운터 오버 레벨	4	편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				262,144	지령 단위	1~1,073,741,823	온라인	
Pn522	위치 결정 완료 폭 1	4	위치 결정 완료 폭 설정				3	지령 단위	0~1,073,741,824	온라인	
Pn524	위치 결정 완료 폭 2	4	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	1~1,073,741,824	온라인	
Pn526	서보 ON일 때의 편차 카운터 오버 알람 레벨	4	서보 ON일 때 편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				262,144	지령 단위	1~1,073,741,823	온라인	
Pn528	서보 ON일 때의 편차 카운터 오버 경고 검출 레벨	2	서보 ON일 때 편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				100	%	10~100	온라인	
Pn529	서보 ON일 때의 속도 제한 레벨	2	위치 편차가 누적된 상태에서 서보 ON 했을 때의 속도 제한 설정				10000	r/min	0~10000	온라인	
Pn52A	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				20	—	—	—	
Pn52F	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				FFF	—	—	—	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn530	프로그램 JOG 운전 관계 스위치	2	0	프로그램 JOG 운전 패턴	0	(대기 시간 Pn535→정회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536	0	—	—	온라인	
					1	(대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
					2	(대기 시간 Pn535→정회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536 (대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
					3	(대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536 (대기 시간 Pn535→정회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
					4	(대기 시간 Pn535→정회전 이동 Pn531→대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
					5	(대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531→대기 시간 Pn535→정회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn531	프로그램 JOG 이동 거리	4	프로그램 JOG 운전의 이동 거리 설정				32768	지령단위	1~1,073,741,824	온라인	
Pn533	프로그램 JOG 이동 속도	2	프로그램 JOG 운전의 이동 속도 설정				500	r/min	1~10000	온라인	
Pn534	프로그램 JOG 가감속 시간	2	프로그램 JOG 운전의 가감속 시간 설정				100	ms	2~10000	온라인	
Pn535	프로그램 JOG 대기 시간	2	프로그램 JOG 운전의 개시 입력부터 동작 개시까지의 대기 시간 설정				100	ms	0~10000	온라인	
Pn536	프로그램 JOG 이동 횟수	2	프로그램 JOG 운전의 반복 횟수 설정				1	회	1~1000	온라인	
Pn540	게인 리미트	2	게인 리미트 설정				2000	× 0.1Hz	10~2000	온라인	
Pn550	아날로그 모니터 1 오프셋 전압	2	아날로그 모니터 신호 출력1의 오프셋 설정값				0	×0.1V	-10000~10000	온라인	
Pn551	아날로그 모니터 2 오프셋 전압	2	아날로그 모니터 신호 출력2의 오프셋 설정값				0	×0.1V	-10000~10000	온라인	

· 기타 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하시 설정	단위	설정범위	유효	비고
Pn600	회생 저항 용량	2	회생 저항 부하율 모니터 계산용 설정	0	× 10W	0~기종별	온라인	

· 제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	MECHATROLINK 통신 체크 마스크	0	통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	통신 이상(A.E6□)을 검출하지 않음					
					2	동기 이상(A.E5□)을 검출하지 않음					
					3	통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출하지 않음					
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□) 모두 검출	4	—	—	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오.
					1	데이터 설정 경고(A.94□)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95□)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94□), 통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□) 모두 검출하지 않음					
			2	단송 전송 시 통신 이상 카운트	0~F	통신 이상(A.E60)을 설정값+2회 연속으로 검출	0	—	—	온라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn801	기능 선택 응용 6(소프트웨어 LS)	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	3	—	—	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn802	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	—	—	—	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정	10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정	819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정	−819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn808	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량 설정	0	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	오프라인	
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째의 가속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째의 가속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80C	가속 정수 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 가속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째의 감속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80E	2단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째의 감속도를 설정	100	× 10000 지령 단위/s^2	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80F	감속 정수 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 감속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 바이어스 속도 설정	0	지령 단위/s	0~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 시정수를 설정	0	× 0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn812	이동 평균 시간	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 S자 가감속의 이동 평균 시간을 설정	0	× 0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn813	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서 외부 위치 결정 최종 주행 거리 설정	100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	—	—	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn81B ~ Pn825	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	—	—	—	
Pn900 ~ Pn910	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				—	—	—	—	
Pn920 ~ ~ Pn95F	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				—	—	—	—	

4-5-1 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2)

MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 (R7D-ZN□-ML2) 의 NC 유니트에서 사용 가능한 서보 드라이버 파라미터 일람을 나타냅니다.
각 파라미터의 상세한 내용은 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

「유효」란은 서보 파라미터의 반영 타이밍에 대해 다음의 두 종류로 분류해서 기재하고 있습니다.

온라인(온라인 파라미터) : 서보 파라미터의 기록 완료에 의해 변경한 설정이 유효가 됩니다.

오프라인(오프라인 파라미터) : 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기 셋업 실행으로 변경한 설정이 유효가 됩니다.

「비고」란에서는 다음의 주의 사항이 해당 파라미터에 기재되어 있습니다.

· 온라인 파라미터 중 축 정지(BUSY 플래그=0) 시에만 변경 가능한 것
· MECHATROLINK 사용 시의 표준 파라미터 설정값에 대해서는 비고란에서 「표준 설정」이라고 표시되며 설정값을 나타냅니다.
표준 설정은 NC 유니트를 사용하는데 있어서 기본적인 설정이며 이 매뉴얼도 표준 설정을 전제로 설명하고 있습니다.

고정 설정, 표준 설정에 대한 상세한 내용은 「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버의 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

주의 **서보 파라미터의 변경(서보 파라미터 기록, 서보 파라미터 저장)은 설정에 영향을 미치지 않는지 확인한 후 실시하여 주십시오.**
또 변경하는 서보 파라미터에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 반드시 설정 변경의 영향 여부를 확인하여 주십시오.

· 기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치	2	0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	—	—	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
					2~3	미사용					
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn00A	필터 설정	2	지령 필터 시 정수를 선택 이 파라미터를 사용하는 경우는 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 SW2 bit4를 ON으로 하여 주십시오.				0000	—	0000~000F	온라인	

· 위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	4	지령 단위와 모터 이동량의 펄스율을 설정 0.01≤G1/G2≤100	1	—	1~1,073,741,824	오프라인	
Pn210	전자 기어비 G2(분모)	4		1	—	1~1,073,741,824	오프라인	

・입출력 / 상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50A	입력 신호 선택 1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	2	CN1-4핀에 할당 : "L"입력으로 유효	2	—	—	오프라인	표준 설정2
					8	항상 무효로 한다					
Pn50B	입력 신호 선택 2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	3	CN1-3핀에 할당 : "L"입력으로 유효	3	—	—	오프라인	표준 설정3
					8	항상 무효로 한다.					
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
Pn515	입력 신호 선택 7	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
			2	즉시 정지(STOP) 신호 입력 단자 할당	4	CN1-6핀에 할당 : "L"입력으로 유효	4	—	—	오프라인	표준 설정4
					8	항상 무효로 한다					
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	—	—	—	
Pn522	위치 결정 완료 폭 1	4	위치 결정 완료 폭 설정				10	지령 단위	1~1,073,741,824	온라인	
Pn524	위치 결정 완료 폭 2	4	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				100	지령 단위	1~1,073,741,824	온라인	

・제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출	4	—	—	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오.
					1	데이터 설정 경고(A.94)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출하지 않음					
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn801	기능 선택 응용 6(소프트웨어 LS)	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	3	—	—	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	—	—	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정				10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정				1,073,741,823	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정				-1,073,741,823	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	
Pn80B	직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 가속도를 설정				100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn80E	직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 감속도를 설정				100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서의 외부 위치 결정 최종 주행 거리 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	—	—	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn817	원점 복귀 접근 속도 1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s²	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn818	원점 복귀 접근 속도 2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s²	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량의 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn820 ~ Pn823	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	—	—	—	

4-6 공통 운전용 릴레이 영역

공통 운전용 릴레이 영역은 통신 제어 및 공통 파라미터 전송 등, NC 유니트의 공통적인 조작, 설정을 위한 출력 릴레이와 이들 조작 상태를 감시하기 위한 입력 릴레이가 할당되어 있는 영역입니다.

4-6-1 공통 운전용 릴레이 영역의 개요

공통 운전용 릴레이 영역은 CPU 유니트의 CPU 고기능 유니트 릴레이 영역에 할당됩니다.
할당되어 있는 릴레이 영역의 선두 채널은 NC 유니트의 유니트 번호에 의해 다음과 같은 계산식으로 정해집니다.

공통 운전용 릴레이 영역의 선두 채널 : n=1500+(유니트 번호×25)

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

공통 운전용 릴레이 영역은 출력과 입력으로 나누어져 있습니다.
출력의 릴레이 영역에는 NC 유니트의 데이터 전송(공통 파라미터, 각축 파라미터의 읽기, 쓰기, 기록) 및 MECHATROLINK 통신의 연결 등 NC 유니트의 공통적인 조작, 설정에 관한 지령이 할당되어 있습니다.
출력 릴레이의 특정 비트를 ON으로 하면 NC 유니트에게 지령합니다.
입력의 릴레이 영역에는 NC 유니트의 공통적인 상태나 MECHATROLINK 통신 상태 등이 할당되어 있으며 NC 유니트에서 입력됩니다.

4-6-2 공통 운전용 릴레이 영역 일람

공통 운전용 릴레이 영역의 일람은 다음과 같습니다.
동작 타이밍 등 각 릴레이의 기능 및 동작에 대한 자세한 내용은 「참조」란을 참조하여 주십시오.

● 공통 운전용 출력 릴레이

n=1500+(유니트 번호×25)

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
출력 (CPU 유니트 ↓ NC 유니트)	n	00	—	유니트 에러 리셋	ON으로 기동하여 유니트 공통 에러를 리셋합니다.	12-6 에러 리셋
		01	데이터 전송 지령	데이터 쓰기	ON으로 기동하여 CPU 유니트로부터 NC 유니트로 데이터를 기록합니다.	5-2-1 NC 유니트의 파라미터 기록
		02		데이터 읽기	ON으로 기동하여 NC 유니트로부터 CPU 유니트로 데이터를 읽습니다.	5-2-2 NC 유니트의 파라미터 읽기
		03		데이터 저장	ON으로 기동하여 NC 유니트 내부 메모리의 내용을 내장 플래시 메모리에 저장합니다.	5-2-3 NC 유니트의 파라미터 저장
		04~15	—	미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
	n+1	00	통신 제어 지령	통신 연결	MECHATROLINK의 통신 개시/정지를 지정합니다.	6-3-1 통신 연결
		01~5		시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		06		백업 데이터 쓰기	ON으로 기동하여 NC 유니트 내장 플래시 메모리에 저장된 데이터를 CPU 유니트 장착의 메모리 카드에 기록합니다.	13-4-2 메모리 카드로의 백업
		07		백업 데이터 읽기	ON으로 기동하여 CPU 유니트 장착의 메모리 카드로부터 NC 유니트 내장 플래시 메모리에 데이터를 읽습니다.	
		08~14		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		15		연결 재가입(※1)	MECHATROLINK 통신에 재가입합니다.	6-3-4 연결 재가입
	n+2	—		연결 대상 축 지정 (※1)	MECHATROLINK 통신의 대상 축을 설정합니다.	6-3-5 연결 대상 축 지정
	n+3 : n+5	—	—	미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
	n+6	—	데이터 전송용 운전 데이터	기록 채널 수	CPU 유니트로부터 NC 유니트에 기록하는 데이터의 채널 수를 지정합니다	5-2-1 NC 유니트의 파라미터 기록
	n+7	—		기록 대상 영역	CPU 유니트로부터 NC 유니트에 기록하는 데이터를 준비하는 영역을 지정합니다.	
	n+8	—		기록 대상 채널	CPU 유니트로부터 NC 유니트에 기록하는 데이터의 선두 채널을 지정합니다.	
	n+9	—		기록 장소 어드레스	데이터를 기록하는 NC 유니트의 어드레스를 지정합니다.	

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
출력 (CPU 유니트 ↓ NC 유니트)	n+10	–	데이터 전송용 운전 데이터	읽기 채널 수	NC 유니트로부터 CPU 유니트로 읽는 데이터의 채널 수를 지정합니다.	5-2-2 NC 유니트의 파라미터 읽기
	n+11	–		읽기 대상 어드레스	데이터를 읽는 NC 유니트 어드레스를 지정합니다.	
	n+12	–		읽기 장소 영역	NC 유니트로부터 CPU 유니트에 읽은 데이터를 저장하는 영역을 지정합니다.	
	n+13	–		읽기 장소 채널	NC 유니트로부터 CPU 유니트에 읽은 데이터를 저장할 선두 채널을 지정합니다.	
	n+14	–	–	미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	–

※1 연결 재가입, 연결 대상축 설정은 유니트 Ver.2.0 이후에만 사용 가능합니다. 그 이전의 유니트 버전에서는 사용하지 않는 릴레이입니다.

● 공통 운전용 입력 릴레이

n=1500+(유니트 번호×25)

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
입력 (NC 유니트 ↓ CPU 유니트)	n+15	00~11	NC 유니트 공통 상태	미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		12		유니트 에러 플래그	유니트 공통 에러가 발생했음을 표시합니다.	12-1 NC 유니트의 이상 개요
		13		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		14		데이터 전송 중	CPU 유니트, NC 유니트간에 데이터 전송 중 또는 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 데이터 저장 중임을 표시합니다.	5-2 NC 유니트의 파라미터 전송
		15		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
	n+16	00~11		시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		12		메모리 카드 전송 에러	메모리 카드에 백업 데이터를 기록하거나 읽을 때 이상이 발생했음을 표시합니다.	13-4-2 메모리 카드로의 백업
		13		시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		14		유니트 BUSY 플래그	NC 유니트가 공통 운전용 릴레이로 주어진 지령을 처리하는 중임을 표시합니다. NC 유니트의 전원을 투입할 때 또는 다시 시작할 때의 초기 처리 중 유니트 BUSY 플래그가 세트됩니다.	12-6 에러 리셋
		15		연결 상태	NC 유니트가 MECHATROLINK통신의 개시 상태임을 표시합니다.	6-3-2 MECHATROLINK의 통신 상태
	n+17 : n+20	—	—	시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
	n+21	—		유니트 에러 코드	유니트 공통 에러의 에러 코드를 돌려줍니다.	12-4 에러 코드
	n+22	00	각 축 통신 상태	축1 통신 상태	00~15의 각 비트가 축1~16의 통신 상태에 대응합니다. 스캔 리스트에 등록된 축이 정상적으로 통신하고 있는 경우, 대응하는 비트가 ON됩니다.	6-3-2 MECHATROLINK의 통신 상태
		01		축2 통신 상태		
		02		축3 통신 상태		
		03		축4 통신 상태		
		04		축5 통신 상태		
		05		축6 통신 상태		
		06		축7 통신 상태		
		07		축8 통신 상태		
		08		축9 통신 상태		
		09		축10 통신 상태		
		10		축11 통신 상태		
		11		축12 통신 상태		
		12		축13 통신 상태		
		13		축14 통신 상태		
		14		축15 통신 상태		
		15		축16 통신 상태		
	n+23 : n+24	—	—	미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—

4-7 각축 운전용 출력 릴레이 영역

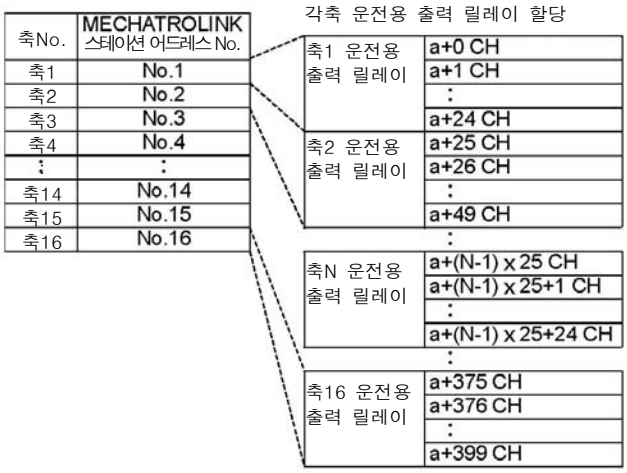
각축 운전용 출력 릴레이 영역은 MECHATROLINK 통신에 의해 접속된 서보 드라이버, 서보 모터의 각축에 대해 직접 운전, 원점 써치, JOG 운전 등의 운전 지령이나 그에 관한 위치·속도 지령값 등의 동작에 관해 설정하기 위한 출력 릴레이가 할당되어 있는 영역입니다.

4-7-1 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 개요

각축 운전용 출력 릴레이 영역은 NC 유니트의 공통 파라미터(각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정, 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널)에 의해서 설정된 CPU 유니트의 메모리 영역에 대해 1축당 25CH씩 할당됩니다.
지정된 선두 채널에 대해 축1을 선두로 스캔 리스트에 등록된 최대 축No.까지의 영역이 연속적으로 할당되어 있습니다.
영역 할당에 관해서는 「6-2-2 스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당」을 참조하여 주십시오.

각축에 할당되는 출력 릴레이 영역의 선두 채널은 각축의 축No.에 대해 다음과 같은 계산식으로 결정됩니다.

축N의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 선두 채널 :
a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(N-1)×25(N=1~16)



a : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널

4-7-2 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 일람

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 일람은 다음과 같습니다.
동작 타이밍 등 각 릴레이의 기능, 동작에 대한 자세한 내용은 「참조」란을 참조하여 주십시오.

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
출력 (CPU 유니트 ↓ NC 유니트)	a	00	직접 운전 지령	직선 보간 설정(※1)	ON으로 기동하여 직선 보간 동작 설정을 시작합니다.	9-7 직선 보간
		01		직선 보간 지령(※1)	ON으로 기동하여 설정된 직선 보간 동작을 시작합니다.	
		02		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		03		절대 이동 지령	ON으로 기동하여 위치 지령값을 절대 위치로서 위치 결정 동작을 시작합니다.	9-4 직접 운전 동작
		04		상대 이동 지령	ON으로 기동하여 위치 지령값을 상대 위치로서 위치 결정 동작을 시작합니다.	
		05		인터럽트 피딩 지정	절대 이동 지령, 상대 이동 지령에 대해 인터럽트 피딩 기능을 부가합니다.	9-5 인터럽트 피딩
		06	원점 결정 지령	원점 써치	ON으로 기동하여 원점 써치를 실시합니다.	8-2 원점 써치
		07		원점 복귀	ON으로 기동하여 원점으로 돌아갑니다.	8-4 원점 복귀
		08		현재 위치 프리셋	ON으로 기동하여 현재 위치를 위치 지령값으로 강제적으로 변경하고 원점 확정 상태로 합니다.	8-3 현재 위치 프리셋
		09	특수 기능 지령	JOG	ON으로 JOG 운전을 실시합니다.	10-2 JOG 동작
		10		방향 지정	JOG 운전의 회전 방향을 지정합니다.	
		11		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		12		에러 리셋	ON으로 기동하여 각축의 에러 상태를 리셋합니다.	12-6 에러 리셋
		13		편차 카운터 리셋 (※4)	ON으로 기동하여 편차 카운터를 리셋합니다.	10-10 편차 카운터 리셋
		14		오버라이드 유효	오버라이드의 유효 / 무효를 지정합니다.	10-3 오버라이드
		15		감속 정지	ON으로 기동하여 감속 정지를 시작합니다.	10-9 정지 기능
	a+1	00		서보 ON	ON으로 기동하여 서보 ON을 실행합니다.	10-1 서보 ON / 서보 OFF
		01		서보 OFF	ON으로 기동하여 서보 OFF를 실행합니다.	
		02		속도 제어 지령	ON으로 기동하여 속도 제어용 속도 지령값을 목표 속도로 하는 속도 제어를 시작합니다.	10-5 속도 제어
		03		토크 제어 지령	ON으로 기동하여 토크 지령값에 의한 토크 제어를 시작합니다.	10-6 토크 제어
		04~10		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
출력 (CPU 유니트 ↓ NC 유니트)	a+1	11	서보 파라미터 전송 지령	기기 셋업	ON으로 기동하여 서보 드라이버의 셋업 처리를 시작합니다.	5-3-4 기기 셋업
		12		서보 파라미터 쓰기	ON으로 기동하여 CPU 유니트에서 서보 드라이버에 데이터를 기록합니다.	5-3-1 서보 파라미터 쓰기
		13		서보 파라미터 읽기	ON으로 기동하여 서보 드라이버에서 CPU 유니트에 데이터를 읽습니다.	5-3-2 서보 파라미터 읽기
		14		서보 파라미터 저장	ON으로 기동하여 서보 파라미터에 기록하는 동시에 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 데이터를 기록합니다.	5-3-3 서보 파라미터 저장
		15	특수	즉시 정지	ON으로 기동하여 즉시 정지를 실행합니다.	10-9 정지 기능
	a+2	–	위치 제어용 데이터	위치 지령값(하위)	직접 운전, 현재 위치 프리셋을 실시할 때의 위치를 지정합니다.	9-4 직접 운전 동작 9-7 직선 보간 8-3 현재 위치 프리셋
	a+3	–		위치 지령값(상위)		
	a+4	–		속도 지령값(하위)	직접 운전, JOG, 원점 써치, 원점 복귀를 실시할 때의 목표 속도를 지정합니다.	8-2 원점 써치 8-4 원점 복귀 9-4 직접 운전 동작 9-7 직선 보간 10-2 JOG 동작
	a+5	–		속도 지령값(상위)		
	a+6	–	속도 제어용 데이터	속도 제어용 속도 지령값(하위)	속도 제어를 실시할 때의 목표 속도를 지정합니다.	10-5 속도 제어
	a+7	–		속도 제어용 속도 지령값(상위)		
	a+8	–	토크 제어용 데이터	토크 지령값 (하위)	토크 제어를 실시할 때의 토크 지령값을 지정합니다.	10-6 토크 제어
	a+9	–		토크 지령값 (상위)		
	a+10	–	위치 / 속도 / 토크 제어용 데이터	옵션 지령값 1 (하위)	직선 보간 시의 가감속 시간, 속도 제어 시의 토크 제한값이나 토크 피드 포워드 지령, 토크 제어 시의 속도 제한값 등 위치 제어 / 속도 제어 / 토크 제어 보조 기능의 지령값을 지정합니다.	9-7 직선 보간 10-5 속도 제어 10-6 토크 제어
	a+11	–		옵션 지령값 1 (상위)		
	a+12	–		옵션 지령값 2 (하위)		
	a+13	–		옵션 지령값 2 (상위)		
	a+14	–	특수	오버라이드	오버라이드의 비율을 지정합니다.	10-3 오버라이드
	a+15	00~03	확장 모니터	모니터1 종별	각축 운전용 입력 릴레이 영역에서 모니터1의 모니터 종별을 지정합니다.	4-8-6 확장 모니터
		04~07		모니터2 종별	각축 운전용 입력 릴레이 영역에서모니터2의 모니터 종별을 지정합니다.	
		08~15		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	–

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
출력 (CPU 유니트 ↓ NC 유니트)	a+16	00~02	—	시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	8-2 원점 써치 8-4 원점 복귀 9-4 직접 운전 동작 10-2 JOG 동작
		03	가감속 커브	지수 함수 커브 지정	직접 운전 JOG 원점 써치, 원점 복귀의 가감속 커브에 지정 함수 커브를 선택합니다.	
		04		S자 커브 지정	직접 운전 JOG 원점 써치, 원점 복귀의 가감속 커브에 S자(이동 평균) 커브를 선택합니다.	
		05~13	—	시스템 예약	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	—
		14	토크 제한	정회전 토크 제한 지정	각종 축 동작에 대해 정회전에 토크 제한을 지정합니다.	10-4 토크 제한
		15		역회전 토크 제한 지정	각종 축 동작에 대해 역회전에 토크 제한을 지정합니다.	
	a+17	—	서보 파라미터 전송용 데이터	서보 파라미터 No.	CPU 유니트로부터 기록 또는 CPU 유니트에 읽을 서보 파라미터의 파라미터 No.를 지정합니다	5-3 서보 파라미터 전송
	a+18	—		파라미터 사이즈	CPU 유니트로부터 기록 또는 CPU 유니트에 읽을 서보 파라미터의 파라미터 No.를 지정합니다	
	a+19	—		쓰기 데이터(하위)	CPU 유니트로부터 서보 드라이버에 기록할 데이터를 지정합니다.	5-3-1 서보 파라미터 쓰기 5-3-3 서보 파라미터 저장
	a+20	—		쓰기 데이터(상위)		
	a+21	00~03	직선 보간 운전용 데이터	보간 축 지정(축 1~4) (※2)	축1~4의 조합으로 직선 보간을 실시할 축을 지정합니다.	9-7 직선 보간
		04~07		보간 축 지정(축 5~8) (※3)	축5~8의 조합으로 직선 보간을 실시할 축을 지정합니다.	
		08~15		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	
	a+22	00~03		보간 위치 지정(축 1~4)(※2)	직선 보간을 실시할 축에 대해 절대 / 상대 위치 결정을 지정합니다.	
		04~07		보간 위치 지정(축 5~8)(※3)		
		08~15		미사용(시스템 예약)	시스템 예약 영역입니다. 사용하지 마십시오.	
	a+23	—		보간 속도 지령값(하위)(※1)	직선 보간을 실시할 때의 보간 속도를 지정합니다.	
	a+24	—		보간 속도 지령값(상위)(※1)		

※1 유니트 Ver.1.1 이후에서 축1 및 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역은 미사용 릴레이입니다.

※2 유니트 Ver.1.1 이후에서 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※3 유니트 Ver.1.1 이후에서 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※4 편차 카운터 리셋 기능은 유니트 Ver.1.3 이후에 사용 가능합니다. 그 이전의 유니트 버전에서는 미사용 릴레이입니다.

4－7－3 각축 운전용 출력 릴레이의 우선 순위

NC 유니트는 각축 운전용 출력 릴레이로부터의 각 지령에 대해 NC 유니트 상태(서보 ON / OFF 상태와 BUSY 플래그 상태, 각축 운전용 출력 릴레이의 ON / OFF 상태)에 따라 지령을 무효로 하거나 에러로서 검출하는 배타 제어를 실시합니다.
다음에 각 상태에 따라 여러 개의 기능이 실행된 경우의 동작을 나타내었습니다.

■ NC 유니트가 기능을 실행하고 있지 않는 경우(BUSY 플래그=0)

NC 유니트가 기능을 실행하고 있지 않는 경우(동작 완료 / 중단에 의해 BUSY 플래그가 리셋되어 있는 상태를 포함한다)는 서보 ON / 서보 OFF 상태 및 기타 각축 운전용 출력 릴레이의 ON / OFF 상태에 따라서 각 지령에 대한 동작은 다음과 같습니다.
(에러 발생 중의 기능 실행에 대해서는 「12－1 NC 유니트의 이상 개요」를 참조하여 주십시오.)

· 서보 OFF 상태

실행하는 기능 (※) / 각축 운전용 출력 릴레이 상태	서보 OFF	편차 카운터 리셋	즉시 정지	감속 정지	JOG	원점 써치	원점 복귀	절대 위치 이동	상대 위치 이동	인터럽트 피딩	속도 제어	토크 제어	현재 위치 프리셋	기기 셋업	서보 ON
서보 OFF 릴레이 ON		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－
편차 카운터 리셋 릴레이 ON	○		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－
즉시 정지 릴레이 ON	○	－		－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－
감속 정지 릴레이 ON	○	－	－		－	－	－	－	－	－	－	－	○	○	－
상기 이외의 상태	○	－	－	－	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	○

○ : 지령을 접수하며 기능이 실행됩니다.
× : 서보 OFF 에러(축 에러 코드 : 3040)가 되어 기능이 실행되지 않습니다.
－ : 지령이 무효가 됩니다.
※ : JOG, 원점 써치, 원점 복귀, 절대 / 상대 이동 지령(인터럽트 피딩을 포함), 속도 제어, 토크 제어의 지령값이나 원점 확정 상태 등 기능 실행에 필요한 다른 조건을 갖추고 있다고 봅니다.

· 서보 ON 상태

실행하는 기능 (※) / 각축 운전용 출력 릴레이 상태	서보 OFF	편차 카운터 리셋	즉시 정지	감속 정지	JOG	원점 써치	원점 복귀	절대 위치 이동	상대 위치 이동	인터럽트 피딩	속도 제어	토크 제어	현재 위치 프리셋	기기 셋업	서보 ON
편차 카운터 리셋 릴레이 ON	○		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	×	－
즉시 정지 릴레이 ON	○	○		－	－	－	－	－	－	－	－	－	○	×	－
감속 정지 릴레이 ON	○	○	○		－	－	－	－	－	－	－	－	○	×	－
상기 이외의 상태	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	－

○ : 지령을 접수하며 기능이 실행됩니다.

× : 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 되어 기능이 실행되지 않습니다.

－ : 지령이 무효가 됩니다.

※ : JOG, 원점 써치, 원점 복귀, 절대 / 상대 이동 지령(인터럽트 피딩을 포함), 속도 제어, 토크 제어의 지령값이나 원점 확정 상태 등 기능 실행에 필요한 다른 조건을 갖추고 있다고 봅니다.

■ NC 유니트가 기능 실행 중인 경우(BUSY 플래그=1)

NC 유니트가 기능을 실행하고 있는 경우에 서보 ON / 서보 OFF 상태 및 그 밖의 각축 운전용 출력 릴레이의 ON / OFF 상태에 관계 없이 다른 기능을 실행한 경우에는 다음과 같이 동작합니다.

실행하는 기능 (※) / 실행 중인 기능	서보 OFF	편차 카운터 리셋	즉시 정지	감속 정지	JOG	원점 써치	원점 복귀	절대 위치 이동	상대 위치 이동	인터럽트 피딩	속도 제어	토크 제어	현재 위치 프리셋	기기 셋업	서보 ON
서보 OFF	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
편차 카운터 리셋	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
즉시 정지	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
감속 정지	○	○	○	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
JOG	○	○	○	○	－	×	×	×	×	×	×	×	×	×	－
원점 써치	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	－
원점 복귀	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	－
위치 제어(절대 이동 지령)	○	○	○	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	－
위치 제어(상대 이동 지령)	○	○	○	○	×	×	×	○	○	×	○	○	×	×	－
인터럽트 피딩	○	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×	－
속도 제어	○	－	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	－
토크 제어	○	－	○	○	×	×	×	○	○	○	○	○	×	×	－
현재 위치 프리셋	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
기기 셋업	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
서보 ON	○	－	－	－	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×

○ : 지령을 접수하며 기능이 실행됩니다.

× : 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 되어 기능이 실행되지 않습니다.

－ : 지령이 무효가 됩니다.

※ : JOG, 원점 써치, 원점 복귀, 절대 / 상대 이동 지령(인터럽트 피딩을 포함), 속도 제어, 토크 제어의 지령값이나 원점 확정 상태 등 기능 실행에 필요한 다른 조건을 갖추고 있다고 봅니다.

■ 동시에 여러 개의 기능을 실행하는 경우

서보 ON 중에 동일한 축에 대해 동시에 여러 가지 기능을 실행한 경우(먼저 실행한 기능에 대해 지령 접수 중인 동안에 다른 기능을 실행한 경우도 포함)의 NC 유니트는 다음과 같이 취급합니다.

기능	동시에 실행한 경우의 거동
서보 OFF	다른 기능과 동시에 실행된 경우에 최우선으로 실행됩니다. 또 서보 OFF 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 이 이하의 기능 기동은 무효가 됩니다.
편차 카운터 리셋	서보 OFF 이외의 기능과 동시에 실행된 경우, 우선적으로 실행됩니다. 또 편차 카운터 리셋 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 이 이하의 기능 기동은 무효가 됩니다.
즉시 정지	서보 OFF, 편차 카운터 리셋 이외의 기능과 동시에 실행된 경우에 우선적으로 실행됩니다. 또 즉시 정지 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 이 이하의 기능 기동은 무효가 됩니다.
감속 정지	서보 OFF, 편차 카운터 리셋, 즉시 정지 이외의 기능과 동시에 실행된 경우에 우선적으로 실행됩니다. 또 감속 정지 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 이 이하의 기능 기동은 무효가 됩니다.
절대 / 상대 이동 지령 (인터럽트 피딩 포함) 원점 써치 원점 복귀 현재 위치 프리셋 JOG 속도 제어 지령 토크 제어 지령 기기 셋업 서보 ON	서보 OFF, 편차 카운터 리셋, 즉시 정지, 감속 정지 이외의 기능을 동시에 실행한 경우에는 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 됩니다.

4-8 각축 운전용 입력 릴레이 영역

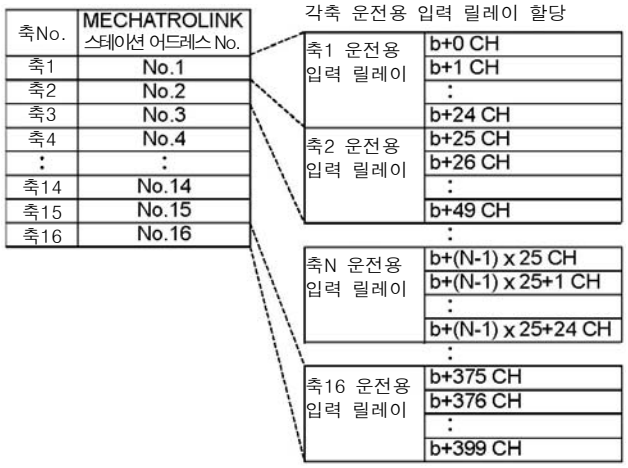
각축 운전용 입력 릴레이 영역은 MECHATROLINK 통신에 의해 접속된 서보 드라이버, 서보 모터의 각축에 관해 현재 위치나 축의 동작 상태 등, 각축의 동작에 관한 상태를 감시하기 위한 입력 릴레이가 할당되어 있는 영역입니다.

4-8-1 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 개요

각축 운전용 입력 릴레이 영역은 NC 유니트의 공통 파라미터(각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정, 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널)에 의해서 설정된 CPU 유니트의 메모리 영역에 대해 1축당 25CH씩 할당됩니다.
지정된 선두 채널에 대해서 축1을 선두로 스캔 리스트에 등록된 최대 축No.까지의 영역이 연속적으로 할당됩니다.
영역 할당에 관해서는 「6-2-2 스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당」을 참조하여 주십시오.

각축에 할당되는 입력 릴레이 영역의 선두 채널은 각축의 축No.에 대해 다음의 계산식으로 정해집니다.

축N의 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 선두 채널 :
b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(N-1)×25(N=1~16)



b : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널

4-8-2 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 일람

각축 운전용 입력 릴레이 영역의 일람은 다음과 같습니다.
동작 타이밍 등 각 릴레이의 기능 및 동작에 대한 자세한 내용은 「참조」란을 참조하여 주십시오.

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
입력 (NC 유니트 ↓ CPU 유니트)	b	00	각축 제어 상태	지령 접수 중	각종 동작 지령에 대해서NC 유니트가 접수 처리 중임을 표시합니다. 1 : 지령 접수 처리 중 ON 상태에서 우선 순위가 동일한 동작 지령을 반복적으로 기동하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 됩니다 (「4-7-3 각축 운전용 출력 릴레이의 우선 순위」참조). 지령 접수 중은 최소 1스캔이상 세트(1)를 유지하고, 지령 접수 처리가 완료되면 리셋(0)됩니다.	4-8-3 각축 제어 상태 9-4 직접 운전 동작 10-5 속도 제어 10-6 토크 제어
		01~04		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다.	—
		05		위치 결정 동작 완료	위치 결정 동작 지령에 대해서 NC 유니트의 동작이 완료하고, 축의 위치가 목표 위치의 위치 결정 완료 폭의 범위 내에 있다는 것을 나타냅니다. 1 : 다음 동작이 완료 직접 운전(절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 인터럽트 피딩), 원점 써치, 원점 복귀 전원 투입 시, 통신 연결 시 또는 다음 축 기동 시에 리셋(0)됩니다. 축 동작 중에 즉시 정지 또는 감속 정지한 경우, 0인 상태로 유지됩니다.	4-8-3 각축 제어 상태 8-2 원점 써치 8-4 원점 복귀 9-4 직접 운전 동작
		06		원점 없음 플래그	원점 미확정 상태를 표시합니다.	4-8-3 각축 제어 상태 8-2 원점 써치 8-3 현재 위치 프리셋
		07		원점 정지 플래그	축의 현재 위치가 확정된 원점에 대해 원점 위치 범위 내에 있다는 것을 표시합니다.	4-8-3 각축 제어 상태 8-2 원점 써치
		08~10		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다.	—
		11		경고 플래그	축 경고가 발생했다는 것을 표시합니다.	12-1 NC 유니트의 이상 개요
		12		에러 플래그	축 에러가 발생했다는 것을 표시합니다.	
		13		BUSY 플래그	축 기동 중 또는 처리 중임을 표시합니다.	4-8-3 각축 제어 상태
		14		서보 파라미터 전송 중	서보 파라미터 전송 중임을 표시합니다.	5-3 서보 파라미터 전송
		15		정지 실행	즉시 정지 또는 감속 정지 지령에 의해 축 동작이 정지했음을 표시합니다.	4-8-3 각축 제어 상태 10-9 정지 기능

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
입력 (NC 유니트 ↓ CPU 유니트)	b+1	00~02	서보 상태	시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용하고 있습니다.	—
		03		서보 ON(SVON)	서보 드라이버가 서보 ON 상태임을 표시합니다.	4-8-4 서보 상태 10-1 서보 ON / 서보 OFF
		04		주전원 ON(PON)	서보 드라이버의 주회로 전원 상태를 표시합니다.	4-8-4 서보 상태
		05~06		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용하고 있습니다.	—
		07		위치 결정 완료(PSET)/ 속도 일치(V-CMP)	이 플래그는 위치 제어와 속도 제어에 따라 기능이 달라집니다. 자세한 내용은 오른쪽에 기재된 장을 참조하여 주십시오.	4-8-4 서보 상태 10-5-2 속도 제어 기동
		08		회수 완료(DEN) /제로 속도(ZSPD)		
		09		토크 제한(T_LIM)	토크 제한 기능이 유효하며, 토크가 제한 중임을 표시합니다.	4-8-4 서보 상태 10-4-3 운전 지령에 의한 토크 제한
		10		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용하고 있습니다.	—
		11		위치 결정 근방(NEAR)/ 속도 제한(V_LIM)	이 플래그는 위치 제어와 토크 제어에 따라 기능이 달라집니다. 자세한 내용은 오른쪽에 기재된 장을 참조하여 주십시오.	4-8-4 서보 상태 10-6-2 토크 제어 기동
		12		+방향 소프트웨어 리미트(P_SOT)	현재 위치가 +방향 소프트웨어 리미트의 영역 내에 있다는 것을 표시합니다.	4-8-4 서보 상태 10-8 소프트웨어 리미트
		13		-방향 소프트웨어 리미트(N_SOT)	현재 위치가 -방향 소프트웨어 리미트의 영역 내에 있다는 것을 표시합니다.	
		14~15		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용하고 있습니다	—
	b+2	—	—	시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용하고 있습니다.	—
	b+3	00	외부 입출력 상태	정회전 방향 한계 입력	각축의 입출력 신호 상태를 되돌립니다. 1 : 신호 유효 0 : 신호 무효 외부 입출력 상태는 NC 유니트 제어에서 신호의 유효 / 무효 상태를 표시합니다. 입출력 신호의 전기적인 ON/OFF 상태와는 다릅니다.	4-8-5 외부 입출력 상태
		01		역회전 방향 한계 입력		
		02		원점 근방 입력		
		03		엔코더 A상 입력		
		04		엔코더 B상 입력		
		05		엔코더 Z상 입력		
		06		외부 래치 신호 1 입력		
		07		외부 래치 신호 2 입력		
		08		외부 래치 신호 3 입력		
		09		브레이크 출력		
		10		즉시 정지 입력		
		11~15		시스템 예약		
	b+4	—	에러	축 에러 코드	축 에러의 에러 코드를 되돌립니다.	12-4 에러 코드
	b+5	00~03	확장 모니터	모니터1 종별	현재의 모니터 1(b+10, b+11)의 모니터 종별을 표시합니다.	4-8-6 확장 모니터
		04~07		모니터2 종별	현재의 모니터 2(b+12, b+13)의 모니터 종별을 표시합니다.	
		08~15		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다.	
	b+6	—	현재 위치	피드백 현재 위치(하위)	피드백 현재 위치를 되돌립니다.	7-3 좌표계와 현재 위치
	b+7	—		피드백 현재 위치(상위)		
	b+8	—		지령 현재 위치(하위)	지령 현재 위치를 되돌립니다.	
	b+9	—		지령 현재 위치(상위)		

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능	참조
입력 (NC 유니트 ↓ CPU 유니트)	b+10	—	확장 모니터	모니터 1(하위)	각축 운전용 출력 릴레이 영역의 모니터1 종별로 지정된 모니터값을 되돌립니다.	4-8-6 확장 모니터
	b+11	—		모니터 1(상위)		
	b+12	—		모니터 2(하위)	각축 운전용 출력 릴레이 영역의 모니터2 종별로 지정된 모니터값을 되돌립니다.	
	b+13	—		모니터 2(상위)		
	b+14	—	서보 파라미터	읽기 데이터(하위)	서보 드라이버로부터 CPU 유니트에 읽은 데이터를 되돌립니다.	5-3-2 서보 파라미터 읽기
	b+15	—		읽기 데이터(상위)		
	b+16 : b+23	—		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다	—
	b+24	00	직선 보간 동작 상태	직선 보간 설정 완료 (※1)	직선 보간 설정 실행에 대해서 NC 유니트의 설정이 완료되었음을 표시합니다. 1 : 직선 보간 설정 완료	9-7 직선 보간
		01~12		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다.	
		13		직선 보간 동작 중 (※1)	직선 보간 동작 중임을 표시합니다.	
		14~15		미사용(시스템 예약)	항상 0이 됩니다.	

※1 유니트 Ver.1.1 이후에 축1 및 축5의 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축의 영역은 미사용 릴레이입니다.

4-8-3 각축 제어 상태

각축 제어 상태(b CH)는 NC 유니트에 접속되어 있는 각축의 제어 상태를 나타내며, NC 유니트의 각 기능을 사용할 경우에 이들 플래그를 이용해 CPU 유니트와의 인터페이스를 취합니다.

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ⌐↑ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
위치 결정 동작 완료		05	⌐↑ : 위치 결정 동작 완료
원점 없음 플래그		06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
원점 정지 플래그		07	0 : 원점 범위 외 1 : 원점 범위 내
경고 플래그		11	0 : 경고 없음 1 : 경고 발생
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY (축 동작 실행 중)
서보 파라미터 전송 중		14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료 또는 전송 실패 1 : 서보 파라미터 전송 중
정지 실행		15	⌐↑ : 정지 동작 완료

다음에 특히 축 동작 제어에 관련된 플래그에 대해 설명합니다.
각 플래그 동작시의 타이밍 차트는 각 기능의 장을 참조하여 주십시오.

채널	비트	명칭
b	00	지령 접수 중

기능 설명

다음의 운전 지령에 대해 NC 유니트가 접수 처리 중임을 표시합니다.

절대 이동 지령, 상대 이동 지령(각각 인터럽트 피딩 지정을 포함)

원점 써치, 원점 복귀, 현재 위치 프리셋

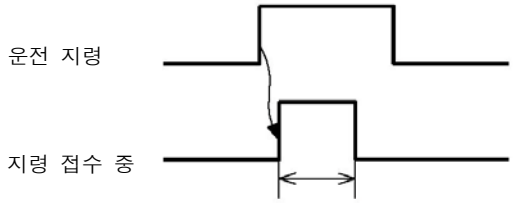
JOG(JOG 릴레이 ON), 감속 정지, 즉시 정지

서보 ON, 서보 OFF, 속도 제어 지령, 토크 제어 지령

기기 셋업, 에러 리셋, 편차 카운터 리셋

NC 유니트는 CPU 유니트로부터 운전 지령을 접수하면 지령 접수 중 플래그를 ON하고 CPU 유니트의 사이클 타임의 1스캔분을 최소 ON 유지 시간으로서 지령 접수 처리가 완료되면 이 플래그를 OFF합니다.

지령 접수 중 플래그가 ON되어 있는 동안에 우선 순위가 동일한 동작 지령(「4-7-3 각축 운전용 출력 릴레이의 우선 순위」 참조)을 반복적으로 기동하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 됩니다.



CPU 유니트의 사이클 타임 1스캔과 NC 유니트의 지령 접수 처리 시간 중 긴 시간 지령 접수 중인 플래그 ON을 유지합니다.

위치 제어 / 속도 제어 중의 목표 속도 변경, 토크 제어 중의 토크 지령값 변경, 오버라이드의 유효 / 무효 변환, 오버라이드값 변경, 서보 파라미터 전송에 대해서는 지령 접수 중 플래그는 변화하지 않습니다.

지령 접수 중 플래그는 주로 직접 운전에서의 목표 위치 변경 등 축 기동 중(BUSY 플래그 ON 중)에 반복적으로 운전 지령을 할 필요가 있는 경우에 운전 지령 릴레이의 ON/OFF 타이밍을 만들기 위해 사용합니다.

채널	비트	명칭
b	05	위치 결정 동작 완료

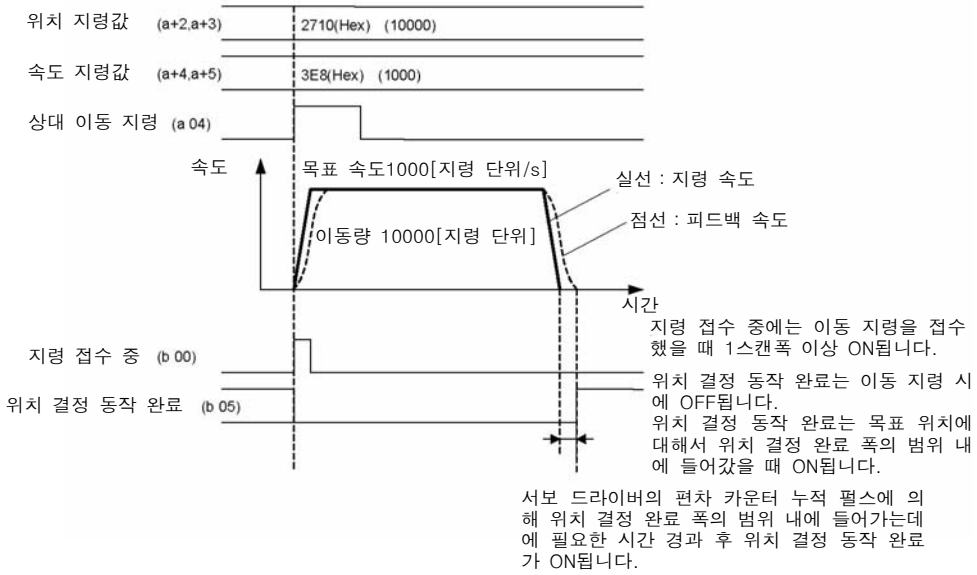
기능 설명

다음의 위치 결정 동작 지령에 대해서 NC 유니트의 동작이 정상적으로 완료하고 축의 피드백 현재 위치가 목표 위치(지령 위치)에 대해서 위치 결정 완료 폭1(서보 파라미터 Pn060(R88D-GN□), Pn500(R88D-WT□), Pn522(R88D-WN□-ML2, SMARTSTEP Junior))의 범위 내에 도달하면(위치 편차가 위치 결정 완료 폭1의 범위 내가 된다) ON 합니다.

절대 이동 지령, 상대 이동 지령(각각 인터럽트 피딩 지정을 포함)

원점 써치, 원점 복귀

[예] 상대 이동 지령 실행 시



다음의 경우에는 축 동작이 정지했을 때 위치 결정 동작 완료 플래그가 ON하지 않습니다.

· 위치 결정 동작 중 에러에 의한 정지

· 위치 결정 동작 중 감속 정지 지령, 즉시 정지 지령에 의한 정지

· JOG 정지

또 위치 결정 동작 중에 감속 정지 / 즉시 정지를 실행하고 본래의 목표 위치의 위치 결정 완료 폭1의 범위 내에서 정지하는 경우도 위치 결정 동작 완료 플래그는 ON하지 않습니다.

위치 결정 동작 완료 플래그는 전원 투입 시 연결 해제 시 또는 다음 축 동작의 정상 기동 시(JOG속도 제어 토크 제어를 포함한다)에 OFF됩니다.

주의 **누르거나 수직 축 등, 축 정지 시의 피드백 위치와 목표 위치(지령 위치) 사이에 위치 편차가 발생하는 기계를 제어하는 경우, 위치 결정 완료 폭1의 설정값이 너무 작으면 위치 결정 동작 완료 플래그가 ON하지 않는 경우가 있습니다. 기계의 동작 조건에 맞추어 위치 결정 완료 폭1의 설정값을 조정하여 주십시오.**

채널	비트	명칭
b	06	원점 없음 플래그

기능 설명

원점 없음 플래그는 원점 미확정 상태를 표시합니다.
NC 유니트에서는 절대값 엔코더 장착 모터 사용 시를 제외하고 통신 연결 직후 상태는 원점 미확정 상태로 원점 없음 플래그가 ON되어 있습니다(단, NC 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작한 직후, 첫번째 통신 연결을 실행할 때까지는 원점 없음 플래그가 OFF되어 있습니다).
각축의 원점은 다음과 같은 원점 결정 동작 실시로 확정하고, 원점 없음 플래그가 OFF됩니다.

원점 써치, 현재 위치 프리셋

또 절대값 엔코더 장착 모터를 사용하고 있는 경우는 통신 연결 및 서보 ON할 때 절대값 데이터를 읽어 원점을 확정합니다.
확정한 원점은 서보 OFF를 실행해도 유지되며, 원점 미확정은 되지 않습니다.
다음과 같은 경우에 원점 미확정 상태(원점 없음 플래그 세트)가 됩니다.

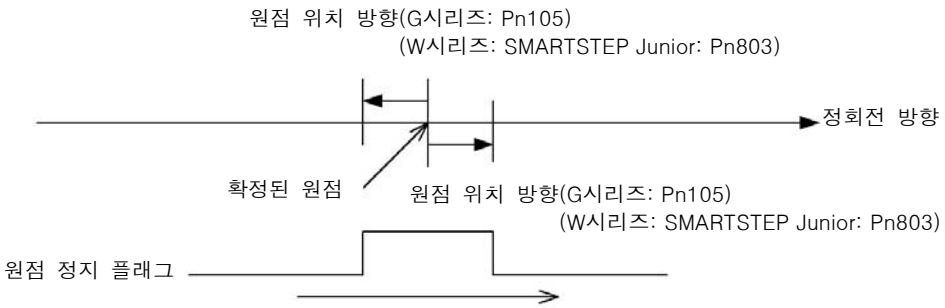
· (서보 OFF 시) 기기 셋업 실행
· 연결 해제 실행(※)

※NC 유니트는 연결 해제(에러 발생에 의한 것을 포함) 시, 에러 플래그와 축 에러 코드를 제외하고 각축의 상태를 미정측(비실행측)으로 합니다. 원점 없음 플래그의 경우에는 원점 미확정 상태로서 플래그 ON 상태가 됩니다.

채널	비트	명칭
b	07	원점 정지 플래그

기능 설명

원점 확정 상태에서 각축의 현재 위치가 원점에 대해 원점 위치 범위(서보 파라미터 Pn105(R88D-GN□), Pn803(R88D-WT□, R88D-WN□-ML2, SMARTSTEP Junior)) 내에 있는 경우에 이 플래그가 세트됩니다.
축 동작 중에 원점 위치 범위를 통과하는 경우, 현재 위치가 원점 위치 범위에 있는 구간은 이 플래그가 ON합니다.



정회전 방향으로 이동하는 경우, 확정된 원점에 대해서 ±Pn105(G시리즈), ±Pn803(W시리즈, SMARTSTEP Junior)의 범위에서 원점 정지 플래그가 ON합니다.

채널	비트	명칭
b	13	BUSY 플래그

기능 설명

다음의 운전 지령에 대해서 NC 유니트가 실행 중임을 표시하고, CPU 유니트의 사이클 타임의 1 스캔분을 최소 ON 유지 시간으로서 운전 지령 개시와 함께 ON됩니다.

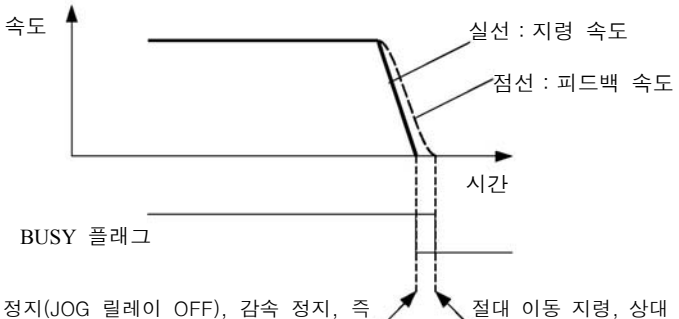
축 동작을 수반하는 지령의 경우는 축 동작 중 BUSY 플래그 ON이 유지됩니다.

절대 이동 지령, 상대 이동 지령(각각 인터럽트 피딩 지정을 포함)
원점 써치, 원점 복귀, 현재 위치 프리셋
JOG(JOG 릴레이 ON, JOG 릴레이 OFF), 감속 정지, 즉시 정지
서보 ON, 서보 OFF, 속도 제어 지령, 토크 제어 지령
기기 셋업, 에러 리셋, 편차 카운터 리셋

축 동작을 수반하는 운전 지령에서 축 동작 종료(축 정지) 시의 BUSY 플래그의 거동은 운전 지령에 의해 다음과 같이 바뀝니다.

· 절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 원점 써치, 원점 복귀
축의 피드백 위치가 (목표) 정지 위치에 대해서 위치 결정 완료 폭1(서보 파라미터 Pn060 (R88D-GN□), Pn500(R88D-WT□), Pn522(R88D-WN□-ML2, SMARTSTEP Junior))의 범위 내에 도달하면 BUSY 플래그가 OFF됩니다(위치 결정 동작 완료 플래그 ON과 동시에 BUSY 플래그가 OFF됩니다).

· JOG 정지(JOG 릴레이 OFF), 감속 정지, 즉시 정지(이상 정지를 포함), 편차 카운터 리셋
축의 피드백 위치에 의하지 않고 지령 위치가 목표(정지) 위치에 도달하면(서보 드라이버에 대한 지령이 완료하면) BUSY 플래그가 OFF됩니다.



JOG 정지(JOG 릴레이 OFF), 감속 정지, 즉시 정지(이상 정지를 포함)에 의해 축이 정지하는 경우, 지령 완료(지령 현재 위치의 정지) 시점에서 BUSY 플래그가 OFF됩니다.

절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 원점 써치, 원점 복귀의 위치 결정 정지의 경우는피드백 현재 위치가 지령 위치에 대해서 위치 결정 완료 폭의 범위 내에 들어갈 때까지 BUSY 플래그는 OFF 하지 않습니다.

채널	비트	명칭
b	15	정지 실행

기능 설명

정지 실행 플래그는 축의 동작 상태에 관계 없이 감속 정지 지령 또는 즉시 정지 지령 실행에 의해 ON됩니다.

축 동작 중에 감속 정지, 즉시 정지를 실행한 경우는 축의 피드백 위치에 관계 없이 지령 위치가 목표(정지) 위치에 도달한 시점에서(서보 드라이버에 대한 지령이 완료하면) 정지 실행 플래그가 ON됩니다.

ON된 정지 실행 플래그는 전원 투입 및 연결 해제 시 또는 다음 축 기동 시에 OFF됩니다.

참고

「10-9 정지 기능」

에러 플래그, 경고 플래그에 관해서는 「제12장 이상 발생과 그 조치」를 참조하여 주십시오. 또한 서보 파라미터 전송 중 플래그에 관해서는 「제12장 이상 발생과 그 조치」를 참조하여 주십시오.

4-8-4 서보 상태

서보 상태(b+1CH)는 서보 드라이버측이 가진 제어 상태의 모니터 영역입니다. 서보 드라이버측이 가진 제어(위치·속도·토크 제어 루프) 상태를 감시할 수 있습니다.

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 ON	b+1	03	0 : 서보 OFF 중 1 : 서보 ON 중
주전원 ON		04	0 : 주회로 전원 OFF 1 : 주회로 전원 ON
위치 결정 완료 / 속도 일치		07	위치 제어 시 : 위치 결정 완료 플래그 0 : 드라이버에 대한 위치 제어 지령 중 또는 위치 결정 완료 폭1의 범위 이외 1 : 드라이버에 대한 위치 제어 지령 완료 또는 위치 결정 완료 폭1의 범위 이내 속도 제어 시 : 속도 일치 플래그 0 : 속도 제어용 속도 지령값에 일치하지 않는다. 1 : 속도 제어용 속도 지령값에 일치한다.
회수 완료 / 제로 속도		08	위치 제어 시 : 회수 완료 플래그 0 : 드라이버에 위치 제어 지령 중 1 : 드라이버에 위치 제어 지령 완료 속도 제어 시 : 제로 속도 플래그 0 : 제로 속도가 아니다 1 : 제로 속도 검출 중
토크 제한		09	0 : 토크 제한이 기능하지 않는다. 1 : 토크 제한이 기능 중
위치 결정 근방 / 속도 제한		11	위치 제어 시 : 위치 결정 근방 플래그 0 : 위치 결정 완료 폭2의 범위 외 1 : 위치 결정 완료 폭2의 범위 내 토크 제어 시 : 속도 제한 플래그 0 : 속도 제한이 기능하지 않는다. 1 : 속도 제한이 기능 중
정방향 소프트웨어 리미트		12	0 : 정방향 소프트웨어 리미트 범위 내 1 : 정방향 소프트웨어 리미트 초과
역방향 소프트웨어 리미트		13	0 : 역방향 소프트웨어 리미트 범위 내 1 : 역방향 소프트웨어 리미트 초과

표 중 각 비트의 기능은 NC 유니트에 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115) 장착 또는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입), SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 접속한 경우입니다.

서보 상태의 비트 07, 08, 11은 위치 제어 / 속도 제어 / 토크 제어에서 기능이 달라집니다(SMARTSTEP Junior 서보 드라이버는 위치 제어만 기능합니다).

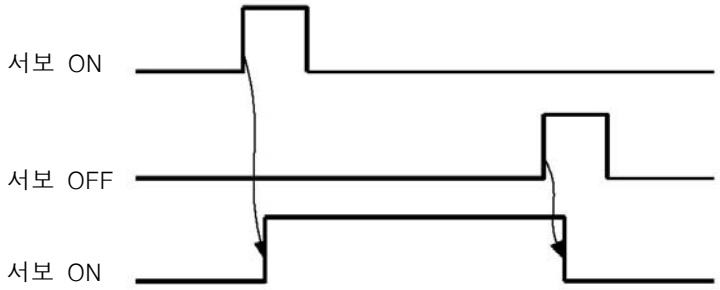
참고 **서보 상태는 서보 드라이버의 제어 상태를 모니터한 것입니다.**
PLC측의 사이클 타임과 MECHATROLINK의 통신 주기에 의해 서보 드라이버의 상태 변화가 짧은 시간 동안 나타나지 않을 수 있습니다.

채널	비트	명칭
b+1	03	서보 ON

기능 설명

서보 드라이버가 위치 제어에서 서보 ON 상태 또는 속도 / 토크 제어에서 서보 ON(모터 통전 중) 상태임을 표시합니다.
0 : 서보 OFF 중
1 : 서보 ON 중

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이(a+1 00)의 OFF→ON에 의해 ON되며, 서보 OFF 릴레이(a+1 01)의 OFF→ON 또는 서보 OFF에 이르는 이상 발생 시에 OFF됩니다.



참고

「10-1 서보 ON / 서보 OFF」

채널	비트	명칭
b+1	04	주전원 ON

기능 설명

서보 드라이버의 주회로 전원이 통전중임을 표시합니다.
0 : 주회로 전원 OFF(비통전 중)
1 : 주회로 전원 ON(통전 중)

채널	비트	명칭
b+1	07	위치 결정 완료(위치 제어 시) / 속도 일치(속도 제어 시)

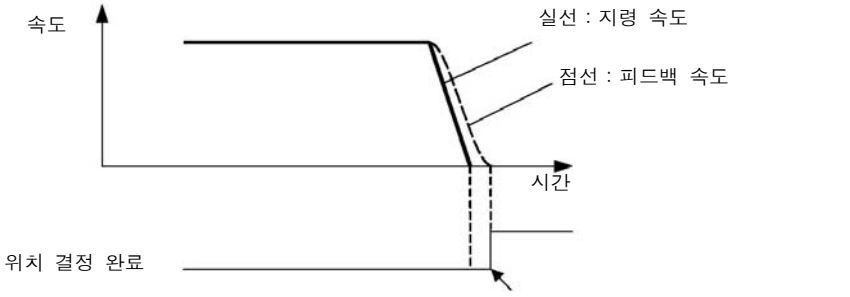
기능 설명

이 플래그는 위치 제어 시와 속도 제어 시에 기능이 달라집니다.

위치 제어 시 : 위치 결정 완료 플래그
지령 위치가 목표(정지) 위치에 도달(서보 드라이버에 대한 위치 제어 지령 완료)하며 피드백 위치가 (목표) 정지 위치에 대해서 위치 결정 완료 폭1(서보 파라미터 Pn060(R88D-GN□), Pn500(R88D-WT□), Pn522(R88D-WN□-ML2, SMARTSTEP Junior))의 범위 내에 도달했음(위치 편차가 위치 결정 완료 폭1의 범위 내가 됨)을 표시합니다.

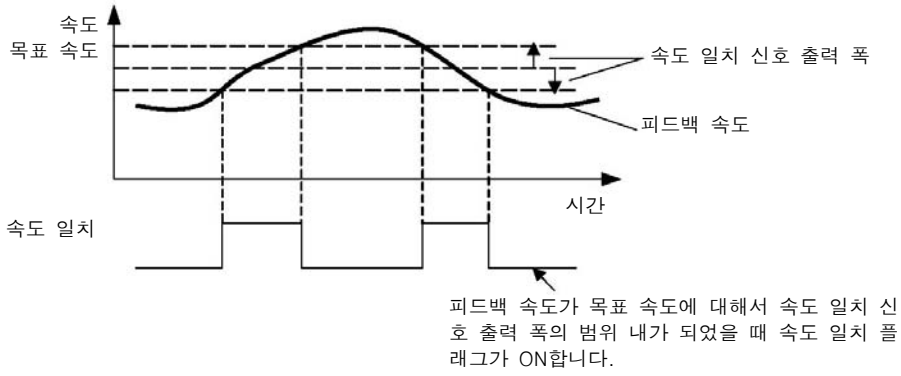
0 : 드라이버에 위치 제어 지령 중 또는 위치 결정 완료 폭1의 범위 외
1 : 드라이버에 위치 제어 지령을 완료하고 위치 결정 완료 폭1의 범위 내

서보 상태의 위치 결정 완료 플래그는 각축 제어 상태의 위치 결정 동작 완료 플래그(b 05)와 달리 위치 결정 정지 외에 JOG 정지나 감속 정지 / 즉시 정지 에러에 의해 정지할 때도 서보 드라이버 내의 편차 카운터의 누적 펄스가 위치 결정 완료 폭1의 범위 내가 되면 ON합니다.



속도 제어 시 : 속도 일치 플래그(G시리즈, W시리즈 서보 드라이버만)
속도 제어 중의 피드백 속도가 목표 속도(속도 제어용 속도 지령값)에 대해 일치하고 있다(속도 일치 신호 출력 폭(서보 파라미터 Pn061(R88D-GN□), Pn503(R88D-W□))의 범위 내에 있다)는 것을 표시합니다.

0 : 속도 제어용 속도 지령값에 일치하지 않는다
1 : 속도 제어용 속도 지령값에 일치한다



참고

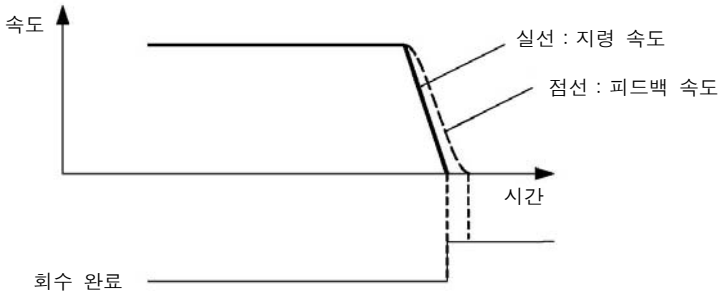
「10-5-2 속도 제어 기동」

채널	비트	명칭
b+1	08	회수 완료(위치 제어 시) / 제로 속도(속도 제어 시)

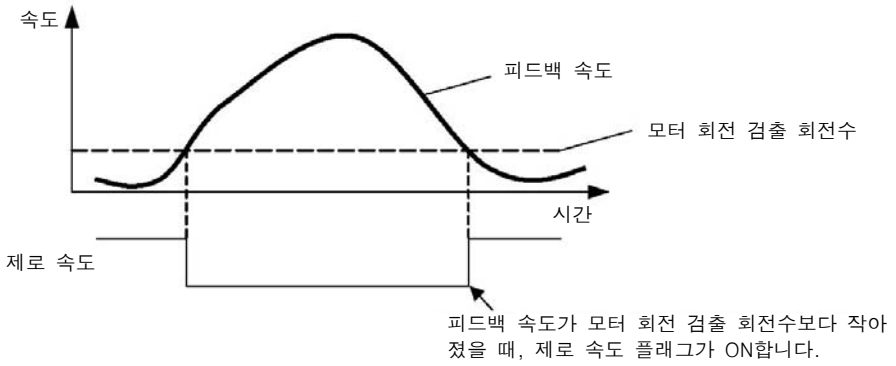
기능 설명

이 플래그는 위치 제어 시와 속도 제어 시에 기능이 달라집니다.

위치 제어 시 : 회수 완료 플래그
지령 위치가 목표(정지) 위치에 도달(서보 드라이버에 대한 위치 제어 지령이 완료)했음을 표시합니다.
0 : 드라이버에 위치 제어 지령 중
1 : 드라이버에 위치 제어 지령 완료



속도 제어 시 : 제로 속도 플래그(G시리즈, W시리즈 서보 드라이버만 해당)
속도 제어 중의 피드백 속도가 모터 회전 검출 회전수(서보 파라미터 Pn062(R88D-GN□), Pn502(R88D-W□)보다도 작아졌음을 표시합니다.
0 : 제로 속도가 아니다
1 : 제로 속도 검출 중



참고

「10-5-2 속도 제어 기동」

채널	비트	명칭
b+1	09	토크 제한

기능 설명

서보 모터의 출력 토크가 토크 제한값에 의해 제한되고 있는 상태를 표시합니다.
토크 제한값은 서보 파라미터의 정회전 토크 제한(Pn402) / 역회전 토크 제한(Pn403), 정회전 외부 토크 제한(Pn404) / 역회전 외부 토크 제한(Pn405) 또는 속도 제어 시의 옵션 지령값에 의한 토크 제한에서 성능이 유효한 최소한의 제한값에 의합니다.
0 : 토크 제한이 기능하지 않는다
1 : 토크 제한 기능 중

참고

「10-4 토크 제한」

채널	비트	명칭
b+1	11	위치 결정 근방(위치 제어 시) / 속도 제한(토크 제어 시)

기능 설명

이 플래그는 위치 제어 시와 토크 제어 시에 기능이 달라집니다.

위치 제어시 : 위치 결정 근방 플래그
피드백 위치가 (목표) 정지 위치에 대해서 위치 결정 완료 폭2(서보 파라미터 Pn504(R88D-WT□), Pn524(R88D-WN□-ML2, SMARTSTEP Junior))의 범위 내에 도달했음을 표시합니다.
0 : 위치 결정 완료 폭2의 범위 외
1 : 위치 결정 완료 폭2의 범위 내

토크 제어 시 : 속도 제한 플래그
토크 제어 중 피드백 속도가 속도 제한값(서보 파라미터 Pn407 또는 옵션 지령값)에 의해 제한되고 있다는 것을 표시합니다.
0 : 속도 제한이 기능하지 않는다.
1 : 속도 제한 기능 중

참고

「10-6-2 토크 제어 기동」

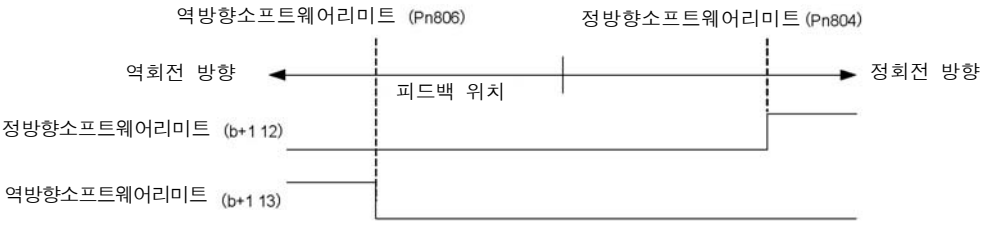
채널	비트	명칭
b+1	12,13	정방향 소프트웨어 리미트, 역방향 소프트웨어 리미트

기능 설명

소프트웨어 리미트 기능을 유효로 하였을 때, 정 / 역 소프트웨어 리미트에 대한 현재의 위치 상태를 표시합니다.

정방향 소프트웨어 리미트
0 : 정방향 소프트웨어 리미트 범위 내
1 : 정방향 소프트웨어 리미트 초과

역방향 소프트웨어 리미트
0 : 역방향 소프트웨어 리미트 범위 내
1 : 역방향 소프트웨어 리미트 초과



참고

「10-8 소프트웨어 리미트」

4-8-5 외부 입출력 상태

외부 입출력 상태(b+3 CH)는 서보 드라이버에 할당된 입출력 신호의 입출력 상태를 표시합니다.

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
입력 (NC 유니트 ↓ CPU 유니트)	b+3	00	외부 입출력 상태	정회전 방향 한계 입력	각축의 입출력 신호 상태를 되돌립니다. 1 : 신호 유효 0 : 신호 무효 외부 입출력 상태는 NC 유니트 제어에서 신호의 유효 / 무효 상태를 표시합니다. 입출력 신호의 전기적인 ON/OFF 상태와는 다릅니다.
		01		역회전 방향 한계 입력	
		02		원점 근방 입력	
		03		엔코더 A상 입력	
		04		엔코더 B상 입력	
		05		엔코더 Z상 입력	
		06		외부 래치 신호 1 입력	
		07		외부 래치 신호 2 입력	
		08		외부 래치 신호 3 입력	
		09		브레이크 출력	
		10		즉시 정지 입력	
		11~15		시스템 예약	

비트10(즉시 정지 입력)은 G시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에 즉시 정지 입력 신호의 입력 상태를 나타냅니다. 즉시 정지 입력을 가지지 않는 W시리즈 서보 드라이버의 경우에 이 비트는 0으로 고정됩니다.
또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버는 외부 래치 신호 2 / 3 입력을 가지지 않습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 이들 입력 상태는 0으로 고정됩니다.

W시리즈 서보 드라이버를 사용하고 있는 경우, 서보 드라이버의 입력 신호는 서보 파라미터에 의해 할당과 신호 극성을 설정할 수 있는데, 외부 입출력 상태는 서보 드라이버의 입력 신호의 극성에 대해서 다음과 같이 대응합니다.

외부 입출력 상태	기호	서보 드라이버 입출력 신호명	신호 극성 : 통상(설정 : 0~6)		신호 극성 : 반전(설정 : 9~F)	
			센서가 비통전 상태(입력 오픈)	센서가 통전 상태(입력 클로즈)	센서가 비통전 상태(입력 오픈)	센서가 통전 상태(입력 클로즈)
정회전 방향 한계 입력	POT	정회전 구동 금지 신호	1	0	0	1
역회전 방향 한계 입력	NOT	역회전 구동 금지 신호	1	0	0	1
원점 근방 입력	DEC	원점 복귀 감속	0	1	1	0
외부 래치 1 입력	EXT1	외부 래치 1 입력	0	1	1	0
외부 래치 2 입력	EXT2	외부 래치 2 입력	0	1	1	0
외부 래치 3 입력	EXT3	외부 래치 3 입력	0	1	1	0

정회전 방향 한계 입력(정회전 구동 금지 신호), 역회전 방향 한계 입력(역회전 구동 금지 신호)은 통상적으로 극성에서 B접점 입력(N.C.입력)이 됩니다.
원점 근방 입력(원점 복귀 감속 LS), 외부 래치 입력(1~3)은 통상적으로 극성에서 A접점 력(N.O.입력)이 됩니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우는 다음과 같이 상태가 표시됩니다. (SMARTSTEP Junior에서는 신호 극성이 고정입니다).

외부 입출력 상태	기호	서보 드라이버 입출력 신호명	센서가 비통전 상태(입력 오픈)	센서가 통전 상태(입력 클로즈)
정회전 방향 한계 입력	POT	정회전 구동 금지 신호	1	0
역회전 방향 한계 입력	NOT	역회전 구동 금지 신호	1	0
원점 근방 입력	DEC	원점 근방 입력	0	1
외부 래치1 입력	EXT1	외부 래치1 입력	0	1
즉시 정지 입력	STOP	즉시 정지 입력	1	0

4-8-6 확장 모니터

NC 유니트는 각축의 제어 정보로서 다음의 정보를 고정적으로 모니터하고, 축 운전용 입력 릴레이 영역에 반환합니다.

각축 제어 상태(bCH)
서보 상태(b+1 CH)
외부 입출력 상태(b+3 CH)
현재 위치(피드백 현재 위치 : b+6, b+7CH 지령 현재 위치 : b+8, b+9CH)

NC 유니트에는 이와는 별도로 여러 종류 중에서 선택한 제어 정보를 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 반환할 수 있는 확장 모니터 기능이 있습니다.
확장 모니터는 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 모니터1(b+10, b+11CH), 모니터2(b+12, b+13CH)로 2개이며 각각 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 모니터1종별(a+15CH 비트 03~00), 모니터2종별(a+15CH 비트 07~04)에 의해 모니터 정보를 선택합니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
모니터1종별	a+15	00~03	모니터1에 반환하는 제어 정보의 종별을 선택합니다.
모니터2종별		04~07	모니터2에 반환하는 제어 정보의 종별을 선택합니다
시스템 예약		08~15	미사용. 설정값은 무효입니다.

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
모니터1 종별	b+5	00~03	모니터1에 선택되어 있는 제어 정보의 종별을 표시합니다.
모니터2 종별		04~07	모니터2에 선택되어 있는 제어 정보의 종별을 표시합니다.
미사용		08~15	항상 0입니다.
모니터1	b+10 b+11	—	모니터 1(하위) 모니터 2(상위)
모니터2	b+12 b+13	—	모니터 1(하위) 모니터 2(상위)

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **모니터 종별**

모니터1, 모니터2에서 선택할 수 있는 제어 정보는 다음과 같습니다.

모니터 종별	제어 정보	단위	설명
0	지령 현재 위치	지령 단위	서보 드라이버에 대해 지령하고 있는 현재 위치를 반환합니다. b+8, b+9CH의 지령 현재 위치와 같습니다.
1	시스템 예약	—	설정하지 마십시오.
2	위치 편차	지령 단위	서보 드라이버의 편차 카운터 누적 펄스를 지령 단위로 반환합니다. 위치 편차=지령 현재 위치-피드백 현재 위치입니다.
3	피드백 현재 위치	지령 단위	서보 모터의 엔코더에서 피드백되는 기계의 실제 위치를 반환합니다. b+6, b+7CH의 피드백 현재 위치와 같습니다.
4~5	시스템 예약	—	설정하지 마십시오.
6	목표 위치	지령 단위	위치 결정 동작 중, 지령된 목표 위치(위치 지령값)를 반환합니다.
7	시스템 예약	—	설정하지 마십시오.
8	피드백 속도	주1	서보 모터의 엔코더로부터 피드백되는 기계의 실제 속도를 반환합니다.
9	지령 속도	주1	서보 드라이버에 대해 지령하고 있는 속도를 반환합니다.
A	목표 속도	주1	지령된 목표 속도(속도 지령값)를 반환합니다.
B	토크 지령	주2	서보 모터에 대한 토크 지령을 반환합니다.
C~F	시스템 예약	—	설정하지 마십시오.

주1) 속도의 모니터 단위

모니터 종별로 속도(피드백 속도, 지령 속도, 목표 속도)를 선택하고 있는 경우, 위치 제어 / 토크 제어와 속도 제어에 따라 모니터값의 단위가 다음과 같이 달라집니다.

제어 모드	속도 모니터 단위	단위 변화의 타이밍
위치 제어 토크 제어	지령 단위/s	위치 제어 / 토크 제어로 변환하는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
속도 제어	0.001% (모터 최대 회전수에 대한 %)	속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

동작 타이밍 등 자세한 내용은 「10－5 속도 제어」를 참조하여 주십시오.

주2) 토크의 모니터 단위

모니터 종별로 토크 지령을 선택하고 있는 경우, 위치 제어 / 속도 제어와 토크 제어에 따라 모니터값의 단위가 다음와 같이 달라집니다.

제어 모드	토크 모니터 단위	단위 변화의 타이밍
위치 제어 속도 제어	%(1% 단위) (모터 정격 토크에 대한 %)	위치 제어 / 속도 제어로 변환되는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
토크 제어	0.001% (모터 순간 최대 토크에 대한 %)	토크 제어 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

동작 타이밍 등 자세한 내용은 「10－6 토크 제어」를 참조하여 주십시오.

참고 **각 제어 정보는 서보 드라이버의 제어 상태를 모니터한 것입니다.**
모니터값의 분해능은 접속하는 서보 드라이버의 사양에 따라 다릅니다.
예 : W시리즈 서보 드라이버와 JUSP-NS115를 조합하여 연결한 경우, 위치 제어, 토크 제어 시의 피드백 속도, 지령 속도 모니터값의 최소 분해능은 (1000 지령 단위/s)입니다.
또, PLC측의 사이클 타임과 MECHATROLINK의 통신 주기에 의해 서보 드라이버의 단시간 상태 변화를 모니터할 수 없는 경우가 있습니다.

주의 **속도 제어 중 또는 토크 제어 중에 MECHATROLINK 통신 정지(연결 해제)를 실행하면 MECHATROLINK 통신을 재개하여 서보 ON을 실행한 후의 서보 드라이버측 제어는 이전의 제어 모드를 유지한 채로 모터 통전을 복귀시킵니다. 이 때 NC 유니트의 확장 모니터에서 속도 모니터, 토크 모니터는 올바른 모니터값을 취득할 수 없습니다.**
속도 제어 지령, 토크 제어 지령 실행 시에 MECHATROLINK 통신을 정지하는 경우에는 감속 정지 / 즉시 정지를 실행하거나 서보 OFF를 실행하여 일단 위치 제어 모드로 변경한 후에 연결 해제를을 실행하여 주십시오.

제5장

데이터의 전송과 저장

5 - 1 데이터 전송의 개요

NC 유니트가 취급하는 데이터는 다음의 2종류가 있습니다.

(1)NC 유니트 파라미터

· 공통 파라미터

· 각축 파라미터

(2)서보 드라이버 파라미터

· 서보 파라미터

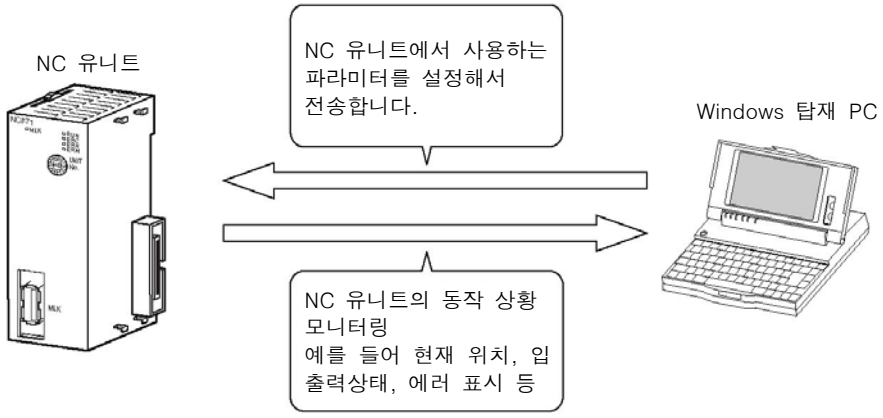
이들 데이터를 전송하는 방법으로는 다음의 두 가지 방법이 있습니다.

· 서포트 툴을 사용해 CPU 유니트와 연결한 Windows 탑재 PC와 데이터를 전송한다.

· CPU 유니트에 할당된 NC 유니트의 운전용 릴레이를 조작해 CPU 유니트의 I/O 메모리 영역간에 데이터를 전송한다.

■ 서포트 툴에 의한 데이터 전송

NC 유니트는 전용 서포트 툴 CX-Motion-NCF를 사용하여 Windows 탑재 PC상에서 NC 유니트에서 사용하는 각종 데이터의 설정과 전송, 데이터의 저장 / 인쇄, NC 유니트의 동작 상황을 모니터할 수 있습니다.



CX-Motion-NCF 조작 방법 등 상세한 내용에 대해서는 「CX-Motion-NCF 작동 매뉴얼」(SBCE-328)을 참조하여 주십시오.

■운전용 릴레이 조작에 의한 데이터 전송

운전용 릴레이의 조작에 의해 CPU 유니트와 NC 유니트(서보 드라이버) 사이에서 데이터를 전송하기 위해 NC 유니트가 가진 파라미터는 공통 운전용 릴레이 영역에 의해, 서보 드라이버가 가진 파라미터는 각축 운전용 릴레이 영역에 의해 각각 데이터를 기록하고 읽습니다.

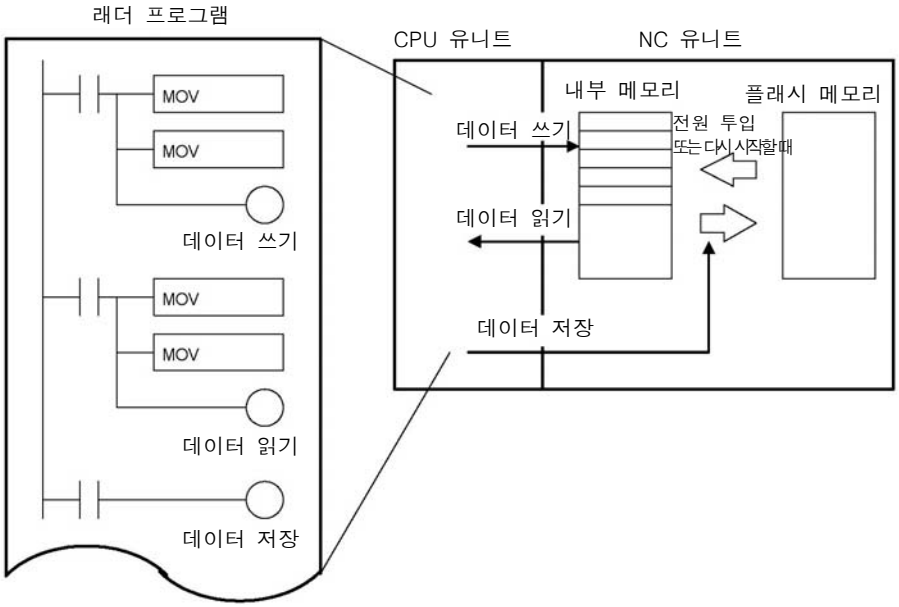
●NC 유니트가 가진 파라미터 전송

공통 파라미터, 각축 파라미터는 NC 유니트 내의 메모리에 저장되며, 또 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장됩니다.

이들 파라미터를 CPU 유니트로부터 읽고 쓰고 플래시 메모리에 저장하기 위해서는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이, 데이터 읽기 릴레이, 데이터 저장 릴레이를 사용합니다.

전송 데이터는 공통 운전용 릴레이 영역에서 전송 채널 수, 전송 대상, 전송 장소를 지정하면 여러 개의 파라미터를 한꺼번에 전송할 수 있습니다.

NC 유니트에서는 메모리에 저장된 파라미터가 일괄적으로 내장 플래시 메모리에 저장됩니다.



●서보 드라이버가 가진 파라미터 전송

서보 파라미터는 NC 유니트에 연결되어 있는 서보 드라이버 내의 메모리에 저장되며, 또 서보 드라이버에 내장된 불휘발성 메모리에 저장됩니다.

이들 파라미터를 CPU 유니트로부터 읽고, 쓰고, 불휘발성 메모리에 저장하기 위해서는 각축 운전용 릴레이 영역의 서보 파라미터 쓰기 릴레이, 서보 파라미터 읽기 릴레이, 서보 파라미터 저장 릴레이를 사용합니다.

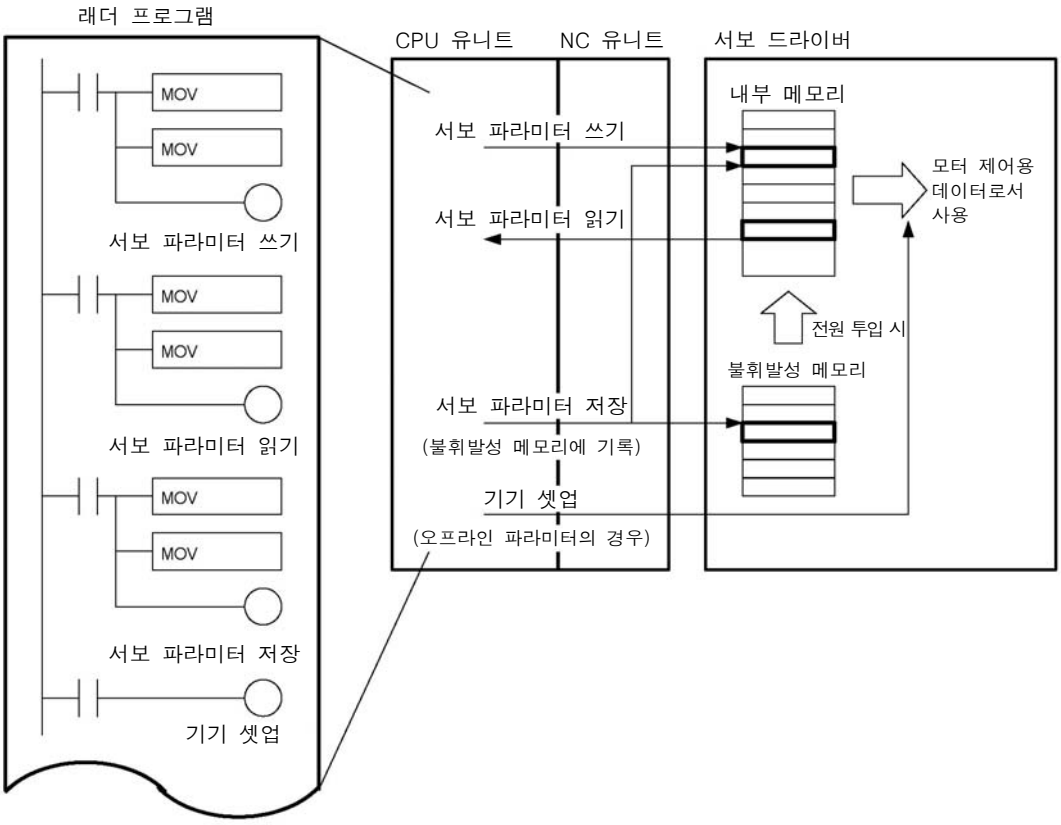
한 축의 서보 파라미터를 쓰고 읽을 때는 파라미터 No.를 지정하여 파라미터별로 실시합니다. 다른 축의 파라미터도 동시에 전송할 수 있습니다.

또 서보 파라미터는 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 데이터를 기록함으로써 저장되므로, 서보 드라이버 내의 메모리에 기록(서보 파라미터 기록)하는 것과는 별도로 파라미터별로 서보 파라미터를 저장할 필요가 있습니다.

서보 드라이버에 전송하는 서보 파라미터에는 기록과 동시에 설정값이 동작에 반영되는 온라인 파라미터와 기록만으로는 동작에 반영되지 않는 오프라인 파라미터의 두 종류가 있습니다.

오프라인 파라미터의 설정값을 서보 드라이버의 동작에 반영시키기 위해서는 불휘발성 메모리에 저장해 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 서보 파라미터를 기록, 저장한 후에 서보 드라이버의 기기를 셋업해야 합니다.

기기를 셋업하면 서보 드라이버는 현재 전송되고 있는 모든 서보 파라미터를 유효하게 하여 서보 드라이버의 재설정과 동시에 현재 위치와 출력 신호 상태를 초기화합니다.



5－2 NC 유니트의 파라미터 전송

5－2－1 NC 유니트의 파라미터 쓰기

NC 유니트의 공통 파라미터, 각축 파라미터를 CPU 유니트에서 기록하기 위해서는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 사용합니다.
전송되는 데이터는 공통 운전용 릴레이 영역에서 전송 채널 수, 전송 대상, 전송 장소를 지정합니다.
여러 파라미터를 한꺼번에 전송할 수 있습니다.
NC 유니트는 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작할 때 내장 플래시 메모리에 저장되어 있는 공통 파라미터, 각축 파라미터의 내용을 읽고 동작 파라미터로서 설정합니다.
또 데이터 기록에 의해 NC 유니트에 전송한 파라미터는 NC 유니트의 전원 차단 또는 유니트 재실행에 의해 삭제됩니다.

주의

- **공통 파라미터는 데이터 쓰기 후, NC 유니트의 전원을 재투입하거나 유니트를 다시 시작하면 설정값이 유효해지므로 공통 파라미터를 데이터 쓰기에 의해 변경한 경우에는 그 후 데이터를 저장하고 공통 파라미터를 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장하여 주십시오.**
- **각축 파라미터에는 데이터 쓰기 완료 시의 설정이 유효해 집니다.**
  각축 파라미터를 영구적으로 변경하는 경우에는 데이터 쓰기 후 (MECHATROLINK 통신 정지 중에) 데이터 저장을 실행하고 각축 파라미터를 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 저장하여 주십시오.
- **NC 유니트에 대한 데이터 쓰기는 데이터 전송 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. 또 유니트 BUSY 플래그가 ON되어 있는 동안(NC 유니트의 초기 처리 중 또는 메모리 카드와 백업 데이터를 읽기/쓰기 중)에는 NC 유니트에 데이터를 기록할 수 없습니다.**
- **데이터 전송 중에 데이터를 기록하면 다중 기동 에러(유니트 에러 코드 : 0021)가 되어 NC 유니트에 데이터가 기록되지 않습니다.**
- **데이터 쓰기 중에는 PLC의 전원을 차단하거나 NC 유니트를 다시 시작하지 마십시오. 데이터가 올바로 전송되지 않아 NC 유니트를 정상적으로 동작시킬 수 없습니다.**

데이터 쓰기는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 OFF→ON( )하면 시작됩니다.
NC 유니트에 데이터를 기록할 때는 데이터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 데이터 쓰기 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
1회의 데이터 기록으로 최대 600CH까지 데이터를 전송할 수 있습니다. 단, CPU 유니트의 1사이클 타임에 전송되는 최대 데이터 수는 20CH입니다. 그 이상의 데이터를 전송할 때는 데이터 쓰기를 여러 개의 사이클로 나누어 실행합니다.
NC 유니트에 대한 데이터 쓰기가 완료되면 데이터 전송 중 플래그가 OFF됩니다.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 쓰기	n	01	↑ : 데이터 쓰기 개시
쓰기 채널 수	n+6	-	NC 유니트에 기록할 채널 수를 지정합니다. 최대 600CH까지 전송할 수 있습니다.
쓰기 대상 영역	n+7	-	NC 유니트에 기록할 데이터가 설정되어 있는 영역을 지정합니다. 쓰기 대상 영역에서 설정 영역의 종류를, 쓰기 대상 채널에서 설정 영역의 선두 채널을 16진수로 지정합니다. 쓰기 대상 영역 : 00B0(Hex) :입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex) :내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex) :유지 릴레이 영역(HR) 00B3(Hex) :특수 보조 릴레이 영역(AR) 0082(Hex) :데이터 메모리 영역(DM) 005□(Hex) :확장 데이터 메모리 영역(EM) □:EM 뱅크 No.=0~9, A, B, C
쓰기 대상 채널	n+8	-	
쓰기 장소 어드레스	n+9	-	NC 유니트 내부의 쓰기 대상 어드레스를 지정

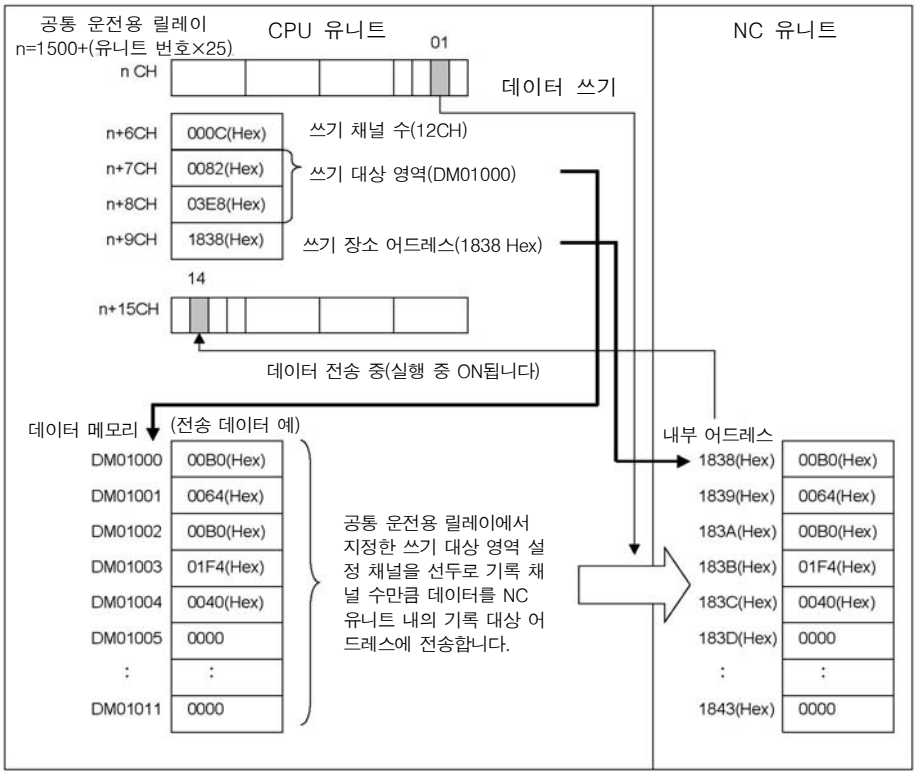
n=1500+(유니트 번호×25)

●공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 전송 중	n+15	14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료 또는 전송 실패 1 : 데이터 전송 중
유니트 BUSY	n+16	14	0 : NC 유니트가 BUSY 상태가 아님. 1 : NC 유니트가 BUSY 상태임.

n=1500+(유니트 번호×25)

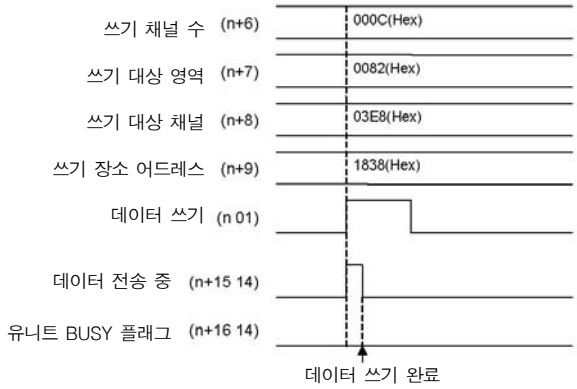
【NC 유니트에 데이터를 기록하는 동작 이미지】



●NC 유니트에 데이터를 기록할 때의 타이밍 차트

NC 유니트에 데이터를 기록할 때, 유니트 BUSY가 세트되어 있지 않으면(NC 유니트의 초기 처리 중 또는 메모리 카드와 백업 데이터를 읽기 / 쓰기 중 이외) 축 동작 중에도 실행할 수 있습니다.

NC 유니트에 데이터 쓰기와 데이터 읽기, 데이터 저장을 동시에 실행할 수는 없습니다.



데이터 전송 중에는 NC 유니트의 데이터 전송 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다.
유니트 BUSY 플래그는 데이터 쓰기에 의해 변화하지 않습니다.

NC 유니트에 데이터 쓰기가 완료되면 데이터 전송 중(n+15 14)이 ON에서 OFF로 됩니다.

데이터 전송 시에 에러가 발생한 경우에는 유니트 에러 플래그(n+15 12)가 ON이 되며, 에러 코드가 공통 운전용 릴레이 영역의 n+21에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후 대응하여 주십시오.

주의 **데이터 기록 시에 에러가 발생한 경우(다중 기동 에러, 기입 전송 에러, 데이터 전송 시 공통 파라미터 체크 에러, 데이터 전송 시 각축 파라미터 체크 에러), 전송한 설정값은 파기되며 파라미터는 전송 전의 설정값으로 됩니다. 데이터 기록은 에러 발생 중도 실행할 수 있지만, 정상적으로 데이터 전송이 완료되어도 전회에 발생한 에러는 해제되지 않습니다. 기록한 데이터가 정상적으로 전송되었는지 판별할 수 있도록 데이터 기록은 에러 리셋 후에 실행하여 주십시오.**

5-2-2 NC 유니트의 파라미터 읽기

NC 유니트의 공통 파라미터, 각축 파라미터를 CPU 유니트에 읽기 위해서는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 읽기 릴레이를 사용합니다.
전송되는 데이터는 공통 운전용 릴레이 영역에서 전송 채널 수, 전송 대상, 전송 장소를 지정합니다.
여러 개의 파라미터를 한꺼번에 전송할 수 있습니다.

주의

- **NC 유니트로부터 데이터를 읽을 때는 데이터 전송 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. 또 유니트 BUSY 플래그가 ON되어 있는 동안(NC 유니트의 초기 처리 중이나 메모리 카드와 백업 데이터를 읽기/쓰기 중)에는 NC 유니트로부터 데이터를 읽을 수 없습니다.**
- **데이터 전송 중에 데이터를 읽으면 다중 기동 에러(유니트 에러 코드 : 0021)가 발생하여 NC 유니트로부터 데이터를 읽을 수 없습니다.**

데이터 읽기는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 읽기 릴레이를 OFF→ON(↑)하면 시작됩니다.
NC 유니트로부터 데이터를 읽을 때는 데이터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 데이터 읽기 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
1번의 데이터 읽기로 최대 600CH까지 데이터 전송이 가능합니다. 단, CPU 유니트의 1사이클 타임에 전송되는 데이터 수는 최대 20CH입니다. 그 이상의 데이터 수를 전송하는 경우, 데이터 읽기는 여러 개의 사이클로 나누어 실행됩니다.
NC 유니트로부터 데이터 읽기가 완료되면 데이터 전송 중 플래그가 OFF됩니다.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 읽기	n	02	↑ : 데이터 읽기 개시
읽기 채널 수	n+10	-	NC 유니트로부터 읽을 채널 수를 지정합니다.
읽기 장소 어드레스	n+11	-	NC 유니트 내부의 읽기 장소 어드레스를 지정합니다.
읽기 대상 영역	n+12	-	NC 유니트로부터 읽은 데이터를 저장할 영역을 지정합니다. 읽을 장소 영역에서 설정 영역의 종류를, 읽기 장소 채널에서 설정 영역의 선두 채널을 16진수로 지정합니다. 읽기 장소 영역 : 00B0(Hex):입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex):내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex):유지 릴레이 영역(HR) 00B3(Hex):특수 보조 릴레이 영역(AR) 0082(Hex):데이터 메모리 영역(DM) 005□(Hex):확장 데이터 메모리 영역(EM) □:EM 뱅크 No.=0~9, A, B, C
읽기 장소 채널	n+13	-	

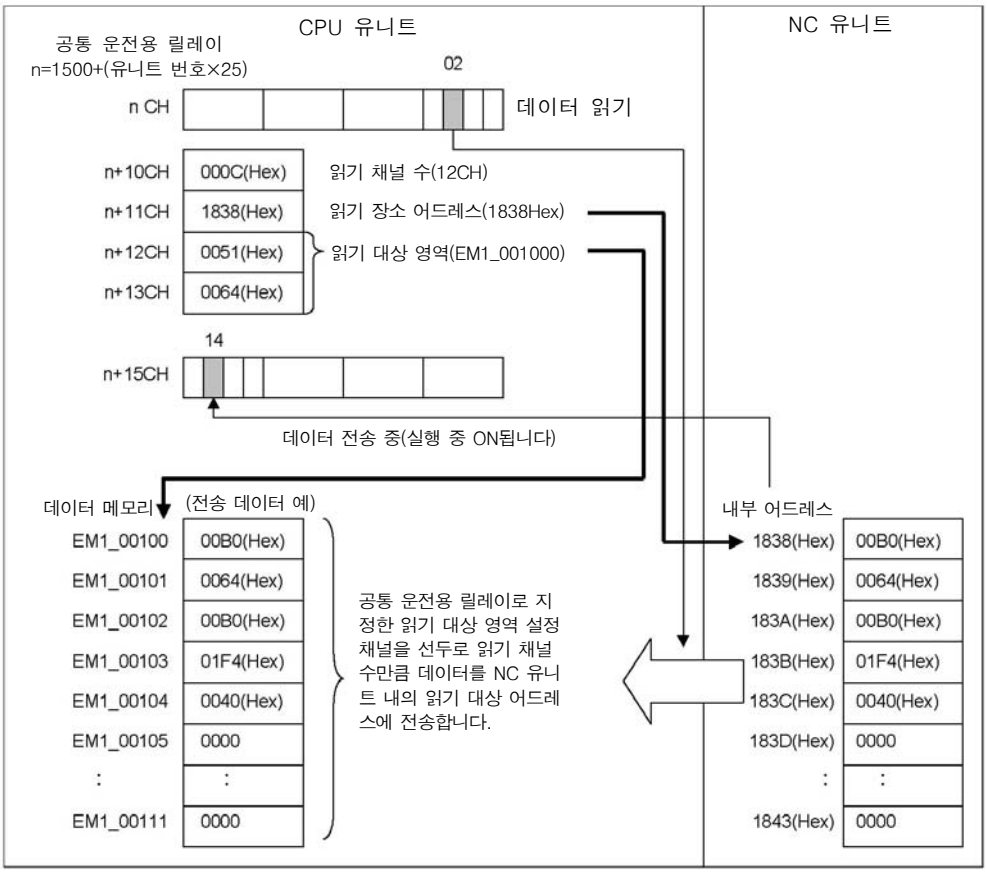
n=1500+(유니트 번호×25)

●공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 전송 중	n+15	14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료, 또는 전송 실패 1 : 데이터 전송 중
유니트 BUSY	n+16	14	0 : NC 유니트가 BUSY 상태가 아님. 1 : NC 유니트가 BUSY 상태임.

n=1500+(유니트 번호×25)

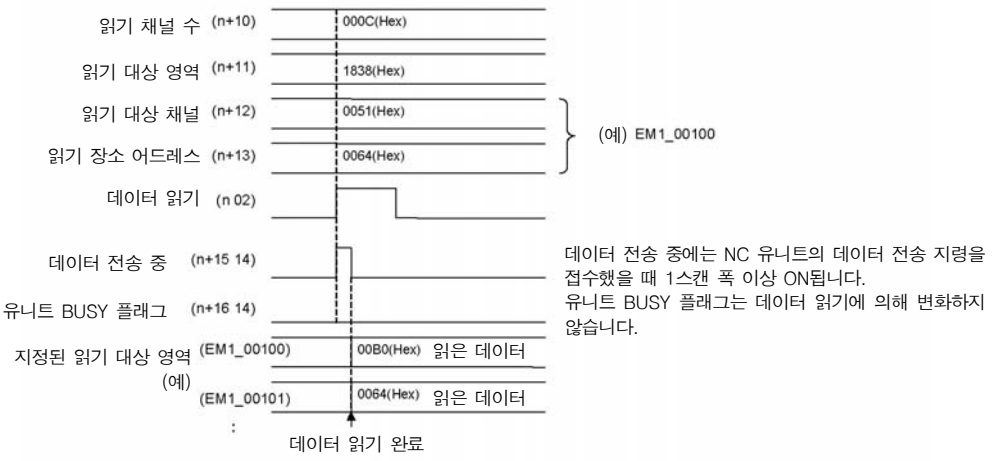
【NC 유니트에 데이터를 읽는 동작 이미지】



● **NC 유니트로부터 데이터를 읽을 때의 타이밍 차트**

NC 유니트로부터 데이터를 읽을 때, 유니트 BUSY가 ON되어 있지 않으면(NC 유니트의 초기 처리 중 또는 메모리 카드와 백업 데이터를 읽기 / 쓰기 중 이외) 축 동작 중에도 실행할 수 있습니다.

NC 유니트로부터 데이터 읽기와 데이터 쓰기, 데이터 저장을 동시에 실행할 수는 없습니다.



NC 유니트로부터 데이터 읽기가 완료되면 데이터 전송 중(n+15 14)이 ON에서 OFF로 됩니다.

데이터 전송 시에 에러가 발생한 경우에는 유니트 에러 플래그(n+15 12)가 ON이 되며, 에러 코드가 공통 운전용 릴레이 영역의 n+21에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후 대응하여 주십시오.

주의 **데이터를 읽을 때 에러가 발생한 경우(다중 기동 에러, 읽기 전송 에러), NC 유니트로부터의 데이터 읽기가 실행되지 않으며, 읽기 대상 영역의 데이터는 리플래시되지 않습니다. 데이터 읽기는 에러 발생 중도 실행할 수 있지만, 정상적으로 데이터 전송이 완료되어도 전회에 발생한 에러는 해제되지 않습니다. 읽은 데이터가 정상적으로 전송되었는지 판별할 수 있도록 데이터 읽기는 에러 리셋 후에 실행하여 주십시오.**

5-2-3 NC 유니트의 파라미터 저장

전원 투입 시, NC 유니트는 내장 플래시 메모리에 저장된 공통 파라미터, 각축 파라미터를 NC 유니트 내의 메모리에 읽어 동작을 개시합니다.
NC 유니트의 파라미터를 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장하기 위해서는 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이를 사용합니다.

주의

- **NC 유니트에 데이터를 저장할 때는 MECHATROLINK 통신이 정지된 상태에서 데이터 전송 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오.**
  또 유니트 BUSY 플래그가 ON되어 있는 동안(NC 유니트의 초기 처리 중 또는 메모리 카드와 백업 데이터를 읽기 / 쓰기 중)에는 NC 유니트의 데이터를 저장할 수 없습니다.
- **MECHATROLINK 통신 중 또는 데이터 전송 중에 데이터를 저장하면 다중 기동 에러(유니트 에러 코드 : 0021)가 발생하여 NC 유니트에 데이터가 저장되지 않습니다.**
- **데이터 저장 중에 PLC의 전원을 차단하거나 NC 유니트를 다시 시작하지 마십시오. NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 고장이 발생할 수 있으며 NC 유니트를 정상적으로 동작시킬 수 없게 됩니다.**

데이터 저장은 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이를 OFF→ON( )하면 시작되며 그 때 유효한 공통 파라미터, 각축 파라미터를 일괄적으로 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장합니다.
NC 유니트의 데이터 저장 시에는 데이터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 데이터 저장 릴레이 ON 상태로 유지하여 주십시오.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 저장	n	03	: 데이터 저장 개시

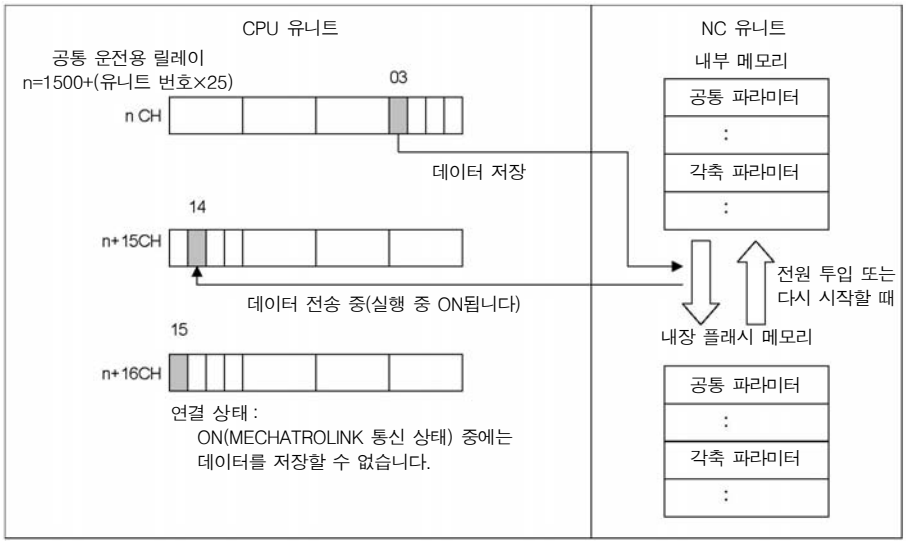
n=1500+(유니트 번호×25)

●공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
데이터 전송 중	n+15	14	0 : 전원 투입 시, 저장 완료, 또는 저장 실패 1 : 데이터 저장 중
유니트 BUSY	n+16	14	0 : NC 유니트가 BUSY 상태가 아님. 1 : NC 유니트가 BUSY 상태임.
연결 상태		15	0 : MECHATROLINK 통신 정지 중 1 : MECHATROLINK 통신 실행 중

n=1500+(유니트 번호×25)

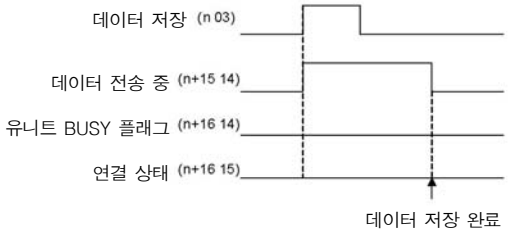
【NC 유니트의 데이터 저장 동작 이미지】



● **NC 유니트의 데이터 저장 시 타이밍 차트**

NC 유니트의 데이터 저장은 MECHATROLINK 통신 정지 중이며 유니트 BUSY가 ON 되어 있지 않을 때(NC 유니트의 초기 처리 중이나 메모리 카드와 백업 데이터 읽기 / 쓰기 중 이외)에 실행 가능합니다.

NC 유니트의 데이터 저장과 데이터 쓰기, 데이터 읽기를 동시에 실행할 수는 없습니다.



데이터 전송 중에 NC 유니트의 데이터 전송 지령을 접수한 경우, 1 스캔 폭 이상, 데이터 저장이 완료할 때까지 ON됩니다.
유니트 BUSY 플래그는 데이터 저장에 의해서 변화하지 않습니다
데이터 저장은 MECHATROLINK 통신 정지 중(연결 상태 플래그 리셋)에 실행하여 주십시오.

NC 유니트의 데이터 저장이 완료되면 데이터 전송 중(n+15 14)이 ON에서 OFF로 됩니다.

데이터 전송 시에 에러가 발생한 경우에는 유니트 에러 플래그(n+15 12)가 ON이 되며 에러 코드가 공통 운전용 릴레이 영역의 n+21에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후 대응하여 주십시오.

주의 **데이터 저장 시에 에러가 발생한 경우(다중 기동 에러), NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 데이터를 저장할 수 없으며 플래시 메모리에 저장되어 있는 파라미터는 데이터 저장 전의 설정 값으로 되어 있습니다. 데이터 저장은 에러 발생 중에도 실행할 수 있지만, 정상적으로 데이터 저장이 완료되어도 전회에 발생한 에러는 해제되지 않습니다. 정상적으로 저장되었는지 판별할 수 있도록 데이터 저장은 에러 리셋 후에 실행하여 주십시오.**

5 - 3 서보 파라미터 전송

주의 **서보 파라미터 변경(서보 파라미터 쓰기, 서보 파라미터 저장)은 설비에 영향을 미치지 않는지 확인한 후에 실시하여 주십시오.**
또 변경하는 서보 파라미터에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조해 반드시 설정 변경의 영향을 확인하여 주십시오.

5 - 3 - 1 서보 파라미터 쓰기

서보 파라미터를 CPU 유니트로부터 기록하기 위해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 쓰기 릴레이를 사용합니다.
서보 파라미터의 쓰기는 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 파라미터 No., 파라미터 사이즈(데이터 길이), 전송 데이터 설정값을 준비하여 실행합니다.
각축에 대해 1회의 서보 파라미터 쓰기로 하나의 파라미터가 전송됩니다.
여러 개의 파라미터를 전송하는 경우는 파라미터마다 서보 파라미터를 기록해야 합니다.
다른 축의 파라미터 기록을 동시에 실행할 수 있습니다.

서보 파라미터 기록 후 전송한 파라미터는 서보 드라이버 내의 제어용 메모리에 기록되므로 온라인 파라미터의 기록 변경은 수시로 서보 드라이버의 모터 제어에 반영됩니다.
오프라인 파라미터의 경우는 서보 파라미터 기록 후 설정을 유효하게 하기 위해 기기를 셋업해야 합니다.
단, 서보 파라미터 쓰기는 서보 드라이버에 내장된 불휘발성 메모리에는 저장할 수 없습니다. 서보 드라이버의 전원을 차단하면 설정한 파라미터가 삭제되며, 다음에 전원을 투입했을 때는 불휘발성 메모리에 저장된 파라미터에 따라 작동합니다.
서보 드라이버에 내장된 불휘발성 메모리에 파라미터를 저장하는 경우는 서보 파라미터 기록과는 별도로 파라미터마다 서보 파라미터를 저장해야 합니다.

주의
- **서보 파라미터 쓰기는 그 축의 서보 파라미터 전송 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. 서보 파라미터 전송 중에 서보 파라미터를 기록하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 서보 파라미터가 기록되지 않습니다.**
- **서보 파라미터 기록 중에 PLC나 서보 드라이버의 전원을 끄거나 NC 유니트를 다시 시작하지 마십시오. 파라미터가 올바로 전송되지 않아 예기치 않은 동작을 할 수 있습니다.**

서보 파라미터 쓰기는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 기록 릴레이를 OFF→ON( )하면 시작됩니다.
서보 파라미터 쓰기 실행 시에는 서보 파라미터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 서보 파라미터 기록 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 쓰기	a+1	12	↑ : 서보 파라미터의 쓰기 개시
서보 파라미터 No.	a+17	-	데이터를 기록할 서보 드라이버의 파라미터 No.를 지정합니다
파라미터 사이즈	a+18	-	데이터를 기록할 파라미터의 데이터 길이를 바이트 단위로 지정합니다.
기록 데이터(하위)	a+19	-	서보 파라미터에 기록하는 설정 데이터를 16진수로 지정합니다. 파라미터 사이즈가 2바이트인 경우는 하위만 사용하며 상위 데이터는 무시됩니다. 파라미터 사이즈가 4바이트인 경우는 하위, 상위의 4바이트 데이터가 전송됩니다.
기록 데이터(상위)	a+20	-	

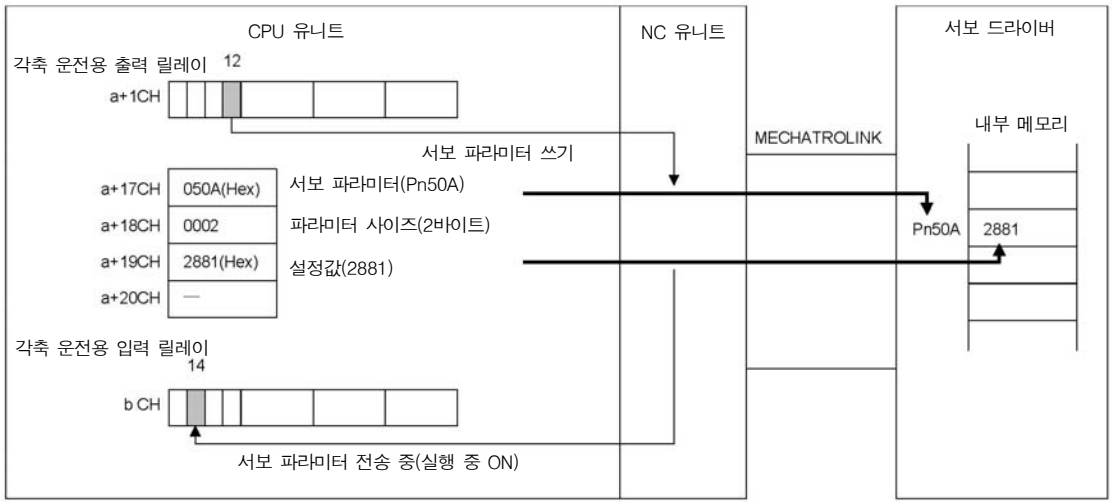
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 전송 중	b	14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료, 또는 전송 실패 1 : 서보 파라미터 전송 중

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

【서보 드라이버에 파라미터를 기록하는 동작 이미지】

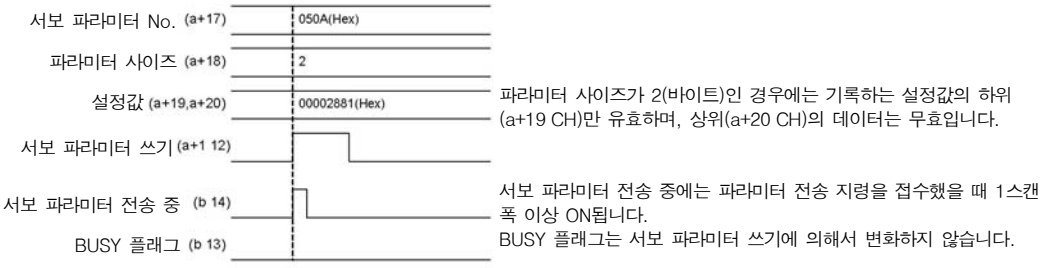


a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

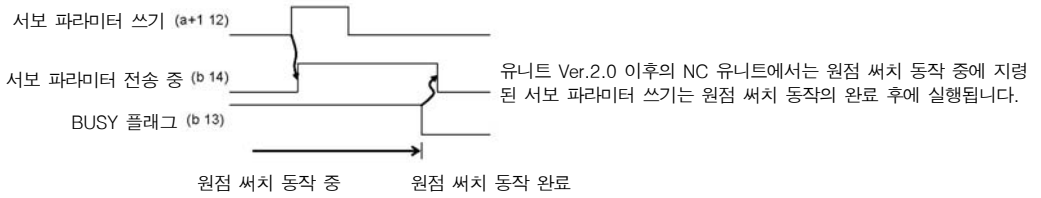
●서보 파라미터 기록 시의 타이밍 차트

서보 파라미터 기록은 그 축이 동작 중(BUSY 플래그 ON 중)이더라도 실행할 수 있습니다.
단, 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트를 사용하는 경우, 원점 써치 중에 실행된 서보 파라미터 기록은 원점 써치 완료 시에 실행됩니다.

하나의 축에 대해 서보 파라미터 쓰기와 서보 파라미터 읽기, 서보 파라미터 저장을 동시에 실행할 수는 없습니다.



· 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치 중에 서보 파라미터 기록을 실행한 경우



서보 파라미터 쓰기가 완료되면 서보 파라미터 전송 중(b 14)이 ON에서 OFF로 바뀝니다.
서보 파라미터 전송 시에 에러가 발생한 경우에는 에러 플래그(b 12) 또는 경고 플래그(b 11)가 ON이 되며, 축 에러(경고) 코드가 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 b+4에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후 대응하여 주십시오.

참고 **유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트에서는 축 에러 발생 시에 서보 파라미터 쓰기를 실행할 수 없습니다. 축 에러 발생 중에 실행된 서보 파라미터 기록은 무시됩니다.**
유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트의 경우에는 축 에러 발생 중에도 서보 파라미터를 기록할 수 있습니다. 단, 파라미터 전송 시에 발생한 에러가 에러 플래그에 의해 판별할 수 없으므로 서보 파라미터 기록은 에러 리셋 후에 실행하며, 축 에러 발생 중에 서보 파라미터 기록을 실행한 경우에는 올바로 파라미터가 전송되고 있는지 확인하여 주십시오.

5-3-2 서보 파라미터 읽기

서보 파라미터를 CPU 유니트에 읽기 위해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 읽기 릴레이를 사용합니다.
서보 파라미터 읽기는 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 파라미터 No., 파라미터 사이즈(데이터 길이)를 지정하여 실행합니다. 읽은 파라미터는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 읽기 파라미터 채널에 입력됩니다.
각축에 대해 1회의 서보 파라미터 읽기에 의해 하나의 파라미터가 전송됩니다.
여러 개의 파라미터를 전송하는 경우에는 파라미터마다 서보 파라미터 읽기를 실행해야 합니다.
다른 축의 파라미터 읽기를 동시에 실행할 수 있습니다.

주의 **서보 파라미터 읽기는 그 축의 서보 파라미터 전송 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실행하여 주십시오. 서보 파라미터 전송 중에 서보 파라미터 읽기를 실시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 서보 파라미터 읽기가 실행되지 않습니다.**

서보 파라미터 읽기는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 읽기 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 시작됩니다.
서보 파라미터 읽기 실행 시에는 서보 파라미터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 서보 파라미터 읽기 릴레이를 ON상태로 유지하여 주십시오.

●각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 읽기	a+1	13	: 서보 파라미터의 읽기 개시
서보 파라미터 No.	a+17	-	데이터를 읽을 서보 드라이버의 파라미터 No.를 지정합니다.
파라미터 사이즈	a+18	-	데이터를 읽을 파라미터의 데이터 길이를 바이트 단위로 지정합니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

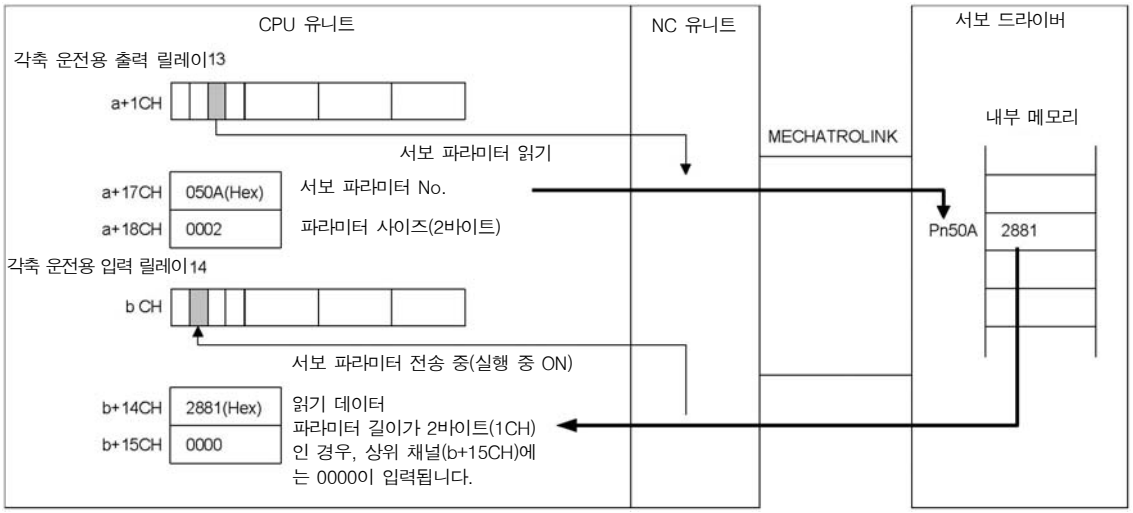
●각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 전송 중	b	14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료, 또는 전송 실패 1 : 서보 파라미터 전송 중
읽기 데이터(하위)	b+14	-	읽은 서보 파라미터가 16진수로 저장됩니다. 파라미터 사이즈가 2(바이트)인 경우는 하위만 사용하며, 상위에는 0000이 저장됩니다. 파라미터 사이즈가 4(바이트)인 경우는 하위, 상위의 4바이트 데이터가 저장됩니다.
읽기 데이터(상위)	b+15	-	

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

서보 파라미터 읽기는 그 축이 동작 중(BUSY 플래그 ON 중)에도 실행 가능합니다.

【서보 드라이버에 파라미터를 읽는 동작 이미지】

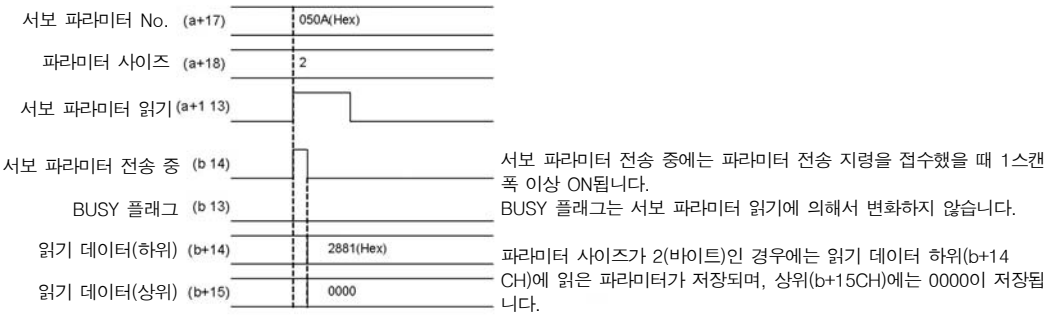


a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

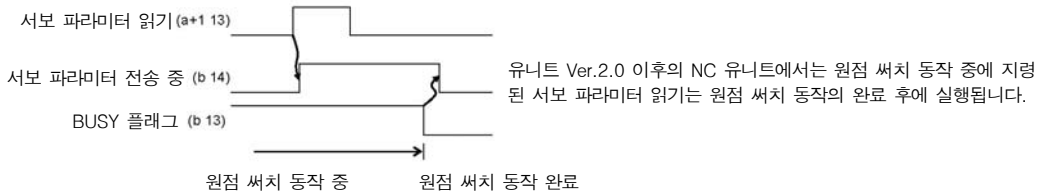
●서보 파라미터를 읽기 때의 타이밍 차트

서보 파라미터 읽기는 그 축이 동작 중(BUSY 플래그 ON 중)에도 실행할 수 있습니다.
단, 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트를 사용하는 경우, 원점 써치 중에 실행된 서보 파라미터 읽기는 원점 써치 완료 시에 실행됩니다.

하나의 축에 대해 서보 파라미터 읽기와 서보 파라미터 쓰기, 서보 파라미터 저장을 동시에 실행할 수는 없습니다.



· 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치 중에 서보 파라미터 읽기를 실행한 경우



서보 파라미터 읽기가 완료되면 서보 파라미터 전송 중(b 14)이 ON에서 OFF로 바뀌며, 읽기 데이터(b+14, b+15)에 읽은 파라미터 내용이 저장됩니다.

서보 파라미터 전송 시에 에러가 발생한 경우에는 에러 플래그(b 12) 또는 경고 플래그(b 11)가 ON이 되며, 축 에러(경고) 코드가 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 b+4에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후 대응하여 주십시오.

참고

유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트에서는 축 에러 발생 시에 서보 파라미터 읽기를 실행할 수 없습니다. 축 에러 발생 중에 실행하는 서보 파라미터 읽기는 무시됩니다.
유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트의 경우, 축 에러 발생 중에도 서보 파라미터를 읽을 수 있습니다. 단, 파라미터 전송 시에 발생한 에러가 에러 플래그에 의해 판별할 수 없으므로 서보 파라미터 읽기는 에러 리셋 후에 실행하며, 축 에러 발생 중에 서보 파라미터 읽기를 실행한 경우에는 올바로 파라미터가 전송되고 있는지 확인하여 주십시오.

5－3－3 서보 파라미터 저장

서보 파라미터는 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 저장함으로써 전원 차단 후에도 설정 내용을 유지하여 다음 전원 투입 시에 전회의 설정으로 복귀시킬 수 있습니다.
서보 파라미터 저장은 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 대한 데이터 기록으로서 실행되며, 서보 파라미터 기록과는 별도로 파라미터마다 서보 파라미터를 저장해야 합니다.
서보 파라미터의 저장을 CPU 유니트에서 실시하기 위해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 저장 릴레이를 사용합니다.
서보 파라미터의 저장(불휘발성 메모리에 기록)은 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 파라미터 No., 파라미터 사이즈(데이터 길이), 전송 데이터 설정값을 준비하고 실행합니다.
각축에 대해 한 번의 서보 파라미터 저장 실행으로 하나의 파라미터가 전송되며, 서보 드라이버의 내부 메모리에 기록되는 동시에 불휘발성 메모리에 저장됩니다.
여러 개의 파라미터를 저장하는 경우에는 파라미터마다 서보 파라미터를 저장해야 합니다.
다른 축의 파라미터를 동시에 저장할 수 있습니다.

주의

- **서보 드라이버의 불휘발성 메모리에는 기록 변경 횟수에 상한(10,000회)이 있습니다. 장치 제어에서 자주 변경하는 경우는 서보 파라미터 저장을 사용하지 말고 서보 파라미터 기록을 사용하여 하십시오.**
- **서보 파라미터 저장은 그 축의 서보 파라미터 전송 중 플래그가 리셋되어 있을 때 실행하여 주십시오. 서보 파라미터 전송 중에 서보 파라미터 저장을 실행하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하며 서보 파라미터는 저장되지 않습니다.**
- **서보 파라미터 저장 중에 PLC나 서보 드라이버의 전원을 끄거나 NC 유니트를 다시 시작하지 마십시오. 파라미터가 올바로 저장되지 않아 예기치 않은 동작을 할 수 있습니다.**

서보 파라미터 저장은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 저장 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 시작됩니다.
서보 파라미터 저장 실행 시에는 서보 파라미터 전송 중 플래그가 ON될 때까지 서보 파라미터 저장 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

●각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 저장	a+1	14	: 서보 파라미터의 불휘발성 메모리 에 대한 기록 개시
서보 파라미터 No.	a+17	-	데이터를 기록할 서보 드라이버의 파라미터 No.를 지정합니다.
파라미터 사이즈	a+18	-	데이터를 기록할 파라미터의 데이터 길이를 바이트 단위로 지정합니다.
기록 데이터(하위)	a+19	-	서보 파라미터에 기록할 설정 데이터를 16진수로 지정합니다. 파라미터 사이즈가 2(바이트)의 경우는 하위만 사용하고, 상위 데이터는 무시됩니다. 파라미터 사이즈가 4(바이트)의 경우는 하위, 상위의 4바이트 데이터가 전송됩니다.
기록 데이터(상위)	a+20	-	

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

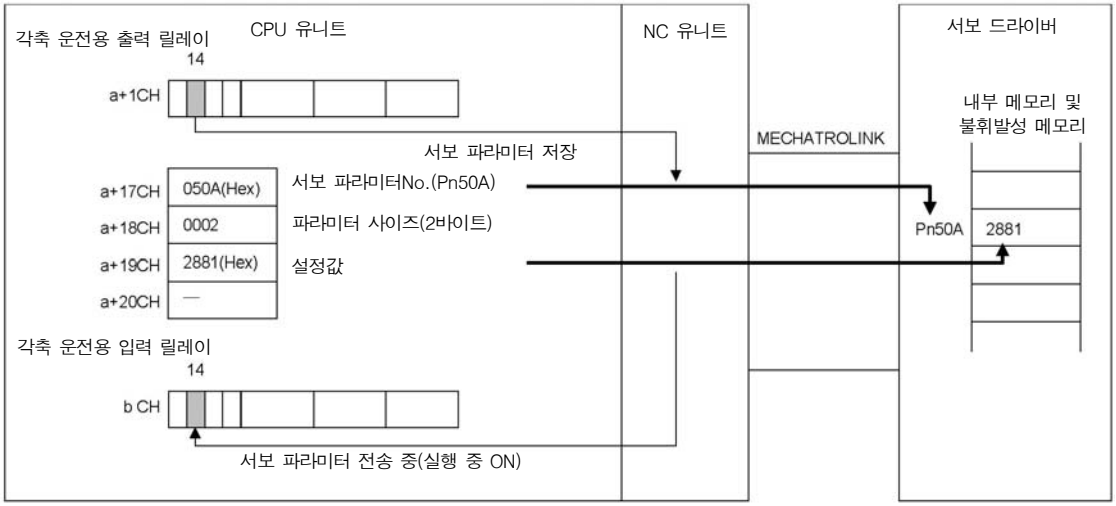
●각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 파라미터 전송 중	b	14	0 : 전원 투입 시, 전송 완료, 또는 전송 실패 1 : 서보 파라미터 전송 중

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)× 25CH

서보 파라미터 저장은 그 축이 동작 중(BUSY 플래그 ON 중)에도 실행 가능합니다.

【서보 드라이버의 파라미터 저장 동작 이미지】



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

●서보 파라미터 저장 시의 타이밍 차트

서보 파라미터 저장은 그 축이 동작 중(BUSY 플래그 ON 중)이더라도 실행할 수 있습니다.
단, 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트를 사용하는 경우, 원점 써치 중에 실행된 서보 파라미터 저장은 원점 써치 완료 시에 실행됩니다.

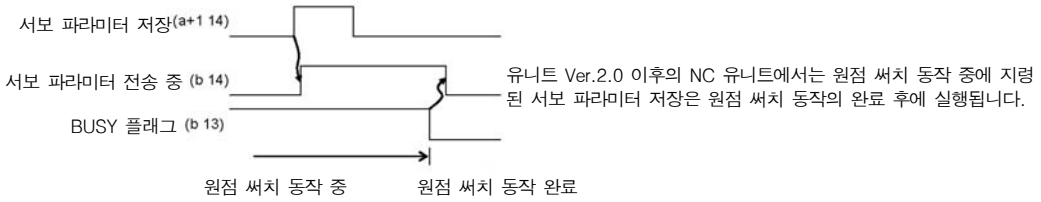
하나의 축에 대해 서보 파라미터 저장과 서보 파라미터 쓰기, 서보 파라미터 읽기를 동시에 실행할 수는 없습니다.



파라미터 사이즈가 2(바이트)인 경우는 기록할 설정값의 하위 (a+19CH)만 유효하며, 상위(a+20CH) 데이터는 무효입니다.

서보 파라미터 전송 중에 파라미터 전송 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다.
BUSY 플래그는 서보 파라미터 기록에 의해서 변화하지 않습니다.

· 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치 중에 서보 파라미터 저장을 실행한 경우



서보 파라미터 저장이 완료되면 서보 파라미터 전송 중(b 14)이 ON에서 OFF로 바뀝니다.
서보 파라미터 저장 시에 에러가 발생한 경우에는 에러 플래그(b 12) 또는 경고 플래그(b 11)가 ON이 되며, 축 에러(경고) 코드가 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 b+4에 입력됩니다. 에러 코드를 확인한 후에 대응하여 주십시오.

참고

유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트에서는 축 에러 발생 시에 서보 파라미터 저장을 실행할 수 없습니다. 축 에러 발생 중에 실행한 서보 파라미터 저장은 무시됩니다.
유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트의 경우는 축 에러 발생 중에도 서보 파라미터를 저장할 수 있습니다. 단, 파라미터 전송 시에 발생하는 에러가 에러 플래그에 의해 판별할 수 없으므로 서보 파라미터 저장은 에러 리셋 후에 실행하며, 축 에러 발생 중에 서보 파라미터를 저장한 경우에는 파라미터가 올바로 전송되고 있는지 확인하여 주십시오.

5-3-4 기기 셋업

서보 드라이버에 전송하는 서보 파라미터에는 기록과 동시에 설정값이 동작에 반영되는 온라인 파라미터와 기록만으로는 동작에 반영되지 않는 오프라인 파라미터의 두 종류가 있습니다.
오프라인 파라미터의 설정값을 서보 드라이버의 동작에 반영시키기 위해서는 불휘발성 메모리에 저장해 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 서보 파라미터 쓰기 / 서보 파라미터 저장을 실행한 후에 서보 드라이버의 기기 셋업을 실행해야 합니다.
기기를 셋업하면 서보 드라이버는 현재 전송되고 있는 모든 서보 파라미터를 유효하게 해 서보 드라이버를 재설정하는 동시에 현재 위치와 출력 신호 상태를 초기화합니다.
기기 셋업은 서보 OFF 상태에서 실행 가능합니다.
서보 ON 상태에서 기기 셋업을 실행하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 기기가 셋업되지 않습니다.

CPU 유니트로부터 기기 셋업을 실행하기 위해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 기기 셋업 릴레이를 사용합니다.
다른 축의 기기 셋업을 동시에 실행할 수 있습니다.

주의 **기기 셋업은 그 축의 BUSY 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오.**
축 BUSY 중에 기기 셋업을 실시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하며 기기 셋업은 실행되지 않습니다.
기기 셋업은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 기기 셋업 릴레이를 OFF→ON(↑) 하면 시작됩니다.
기기 셋업 실행 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 BUSY 플래그가 ON될 때까지 기기 셋업 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
기기 셋업	a+1	11	↑ : 서보 드라이버의 기기 셋업을 개시.

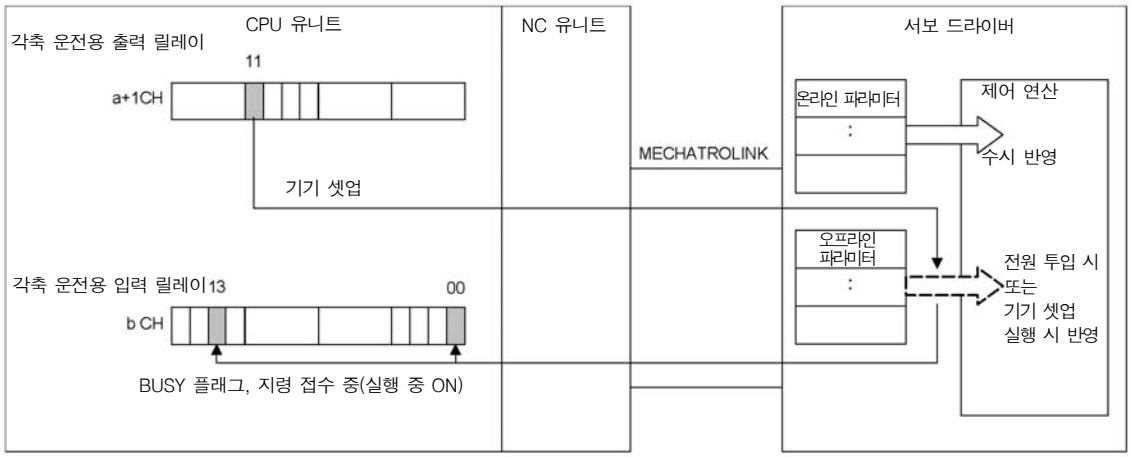
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↑ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
BUSY 플래그		13	13 1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

【서보 드라이버의 기기 셋업 동작 이미지】

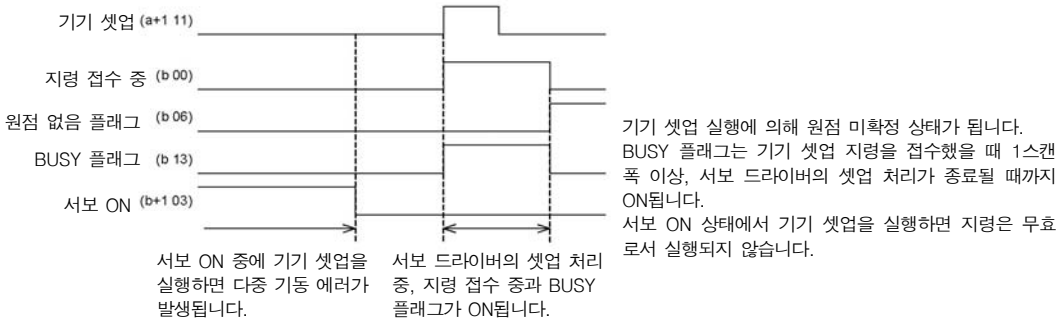


a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

●기기 셋업 시의 타이밍 차트

기기 셋업은 그 축이 서보 OFF 상태이며 BUSY 플래그가 ON되지 않은 상태에서 실행할 수 있습니다.

서보 ON 상태에서 기기 셋업을 실행하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 기기 셋업이 실행되지 않습니다.



기기 셋업 처리 중에는 지령 접수 중 플래그(b 00)와 BUSY 플래그(b 13)가 ON됩니다.

기기 셋업이 완료되면 모든 플래그가 OFF됩니다.

또, 기기 셋업을 실행하면 원점 미확정 상태가 되어(원점 없음 플래그가 ON됩니다) 현재 위치가 정해지지 않습니다. 기기 셋업 후에는 원점을 다시 결정하여 주십시오.

기기 셋업 실행 중에는 서보 상태 및 서보 드라이버의 출력 신호가 정해지지 않습니다.

참고 **축 에러 발생 시에는 기기 셋업을 실행할 수 없습니다. 축 에러 발생 중에 실행하는 기기의 셋업은 무시됩니다.**

제6장

MECHATROLINK

6 - 1 MECHATROLINK의 개요

■ MECHATROLINK

NC 유니트는 서보 드라이버와 연결할 때 MECHATROLINK(주)를 사용합니다.
주 : MECHATROLINK는 MECHATROLINK 협회의 등록 상표입니다.

MECHATROLINK는 주식회사 야스카와 전기가 개발한 고속 모션 필드 네트워크입니다. 1개의 통신 라인으로 최대 30대(*1)의 MECHATROLINK 대응 기기에 대해 최대 10Mbps의 고속 통신으로 고속·고정밀의 모션 제어를 실현할 수 있습니다.
*1 : NC 유니트의 최대 접속 스테이션 수는 16스테이션입니다. NCF71의 최대 접속 수는 16대, NC271의 최대 접속 수는 2대, NC471의 최대 접속 수는 4대입니다.

MECHATROLINK에는 전송 속도가 4Mbps인 MECHATROLINK-I와 전송 속도가 10Mbps 인 MECHATROLINK-Ⅱ가 있습니다.
이 유니트는 MECHATROLINK-Ⅱ 전용입니다. 연결하는 기기는 MECHATROLINK-Ⅱ에 대응해야 합니다.
이 매뉴얼에서 특별한 단서 없이 「MECHATROLINK」라고 기재되어 있는 경우는 MECHATROLINK-Ⅱ를 말합니다.

MECHATROLINK의 사양

항목	사양
통신 사양	MECHATROLINK-II
전송 속도	10Mbps
최대 전송 거리	50m (*2)
최소 스테이션간 거리	0.5m
전송 매체	2심 쉴드 첨부 트위스트 페어선
접속 스테이션 수	최대 30자국 (*3)
토폴로지	버스
전송 주기	250μs ~ 8ms
통신 방식	마스터, 슬레이브 완전 동기식
부호화	맨체스터 인코딩
데이터 길이	17바이트/32바이트 선택 가능 (*4)

*2 : 기기간을 연결하는 케이블의 총연장입니다. 단, 연결 기기 수에 따라 최대 길이가 달라집니다. 상세한 내용은 「3－4－1 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 배선」을 참조하여 주십시오.
*3 : NC 유니트의 최대 접속 스테이션 수는 16스테이션입니다.
*4 : NC 유니트의 데이터 길이는 32바이트 고정입니다.

● **NC 유니트에서 사용 가능한 MECHATROLINK 대응 기기**

NC 유니트는 MECHATROLINK-Ⅱ 전용입니다.

NC 유니트의 최대 접속 스테이션 수는 16스테이션이며, MECHATROLINK 대응 기기의 스테이션 어드레스는 No.1~16의 범위에서 설정해야 합니다.

또, NC 유니트측의 MECHATROLINK-Ⅱ의 통신 설정은 다음과 같이 고정됩니다.

항목	사양
전송 속도	10Mbps ※
데이터 길이	32바이트 고정

※기기에 따라서는 「30 바이트」로 표시되어 있는 경우가 있지만, 동일한 의미입니다.

NC 유니트에 연결하는 MECHATROLINK 대응 기기의 통신 속도 설정, 전송 바이트 수의 설정을 위의 표에 맞추어 사용하여 주십시오.

NC 유니트에 연결할 수 있는 MECHATROLINK 대응 기기는 아래와 같습니다.

분류	대응 기기
서보 드라이버	오므론사 제품 G시리즈 서보 드라이버 R88D-GN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 대응) 타입
	오므론사 제품 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□(야스카와 전기 제품 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115 장착)
	오므론사 제품 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)
	오므론사 제품 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 R7D-ZN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)

W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□를 사용하는 경우, 서보 드라이버가 JUSP-NS115의 장착에 대응한 버전이어야 합니다.

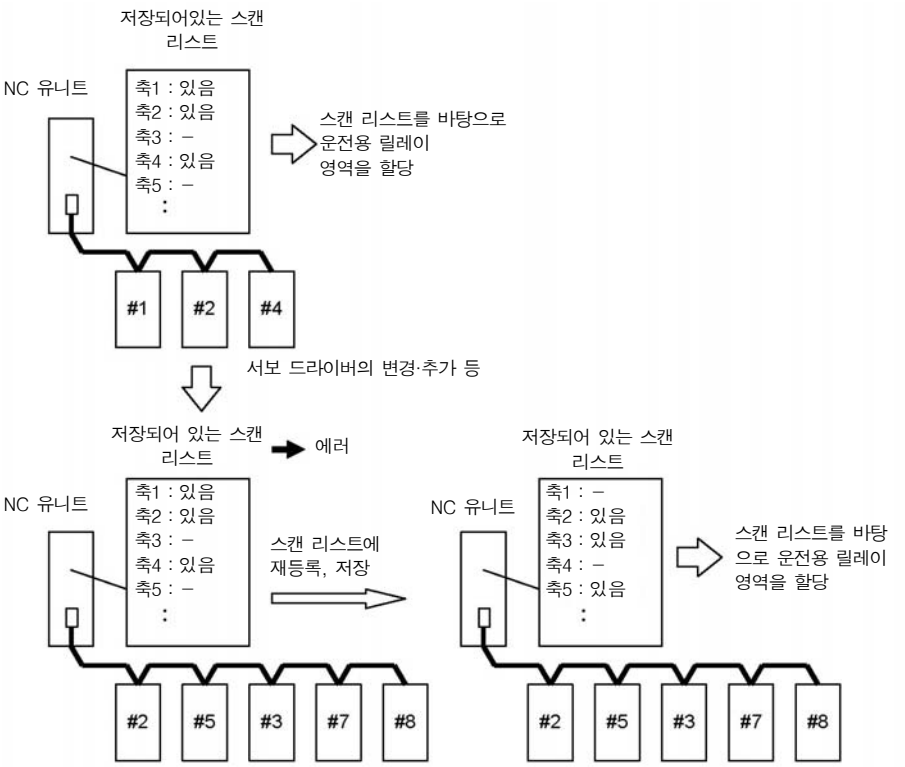
W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□의 경우, Ver.39 이후의 제품에 JUSP-NS115 를 장착할 수 있습니다(상세한 내용은 「3－1－2 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈」 참조). W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□의 버전은 드라이버 측면의 명판에 기재되어 있습니다. 이 이전 버전인 경우에는 정상적으로 기능하지 않습니다. 반드시 Ver.39 이후의 제품을 사용하여 주십시오.

6 - 2 MECHATROLINK 설정

NC 유니트에서 MECHATROLINK를 사용할 때 필요한 설정에 대해 설명합니다.

6 - 2 - 1 스캔 리스트

스캔 리스트는 NC 유니트에 연결하는 MECHATROLINK 기기의 등록 리스트입니다.
NC 유니트는 스캔 리스트에 등록된 축을 MECHATROLINK 통신의 연결, 인식 및 통신 감시의 대상으로 합니다.
또 NC 유니트는 CPU 유니트의 내부 보조 릴레이(각축 운전용 릴레이)에 할당된 위치 결정 지령을 받아 서보 드라이버의 위치 결정 제어를 실시합니다. 이 각축 운전용 릴레이는 NC 유니트에 내장된 플래시 메모리에 저장되어 있는 스캔 리스트를 바탕으로 할당됩니다.
따라서 NC 유니트를 사용하는 경우는 먼저 스캔 리스트를 작성·저장하고 연결되어 있는 서보 드라이버를 등록해야 합니다.



NC 유니트에서는 MECHATROLINK 통신 라인의 물리적인 접속 순서에 관계 없이 MECHATROLINK 기기 자국측에서 설정된 스테이션 어드레스 No.와 스캔 리스트에 등록하는 축 No.가 대응합니다.

스캔 리스트는 NC 유니트의 공통 파라미터로서 설정합니다.
NC 유니트의 내부 어드레스 183C(Hex)에서 1843(Hex)의 8CH의 데이터에 대해 다음과 같이 8비트마다 각축의 할당을 설정합니다.
해당하는 축에 서보 드라이버를 할당하는 경우는 40(Hex)을, 축을 사용하지 않는 경우는 00(Hex)을 설정합니다.
(출하 시에는 아무 것도 등록되어 있지 않습니다.)
공통 파라미터는 NC 유니트의 전원 투입 시 또는 유니트를 다시 시작할 때 내장 플래시 메모리에 저장되어 있는 설정이 유효해 집니다.

NC 유니트 어드레스	내용		설정
	비트 15~08	비트 07~00	
183C(Hex)	축2 할당	축1 할당	00(Hex) : 축을 사용하지 않음(출하 시 설정). 40(Hex) : 축에 서보 드라이버를 할당.
183D(Hex)	축4 할당	축3 할당	
183E(Hex)	축6 할당	축5 할당	
183F(Hex)	축8 할당	축7 할당	
1840(Hex)	축10 할당	축9 할당	
1841(Hex)	축12 할당	축11 할당	
1842(Hex)	축14 할당	축13 할당	
1843(Hex)	축16 할당	축15 할당	

6 - 2 - 2 스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당

NC 유니트에는 스캔 리스트에 등록된 서보 드라이버에 따라 CPU 유니트의 내부 보조 릴레이가 각축 운전용 출력 릴레이 / 입력 릴레이로서 할당됩니다.
스캔 리스트에 등록되어 있는 축 No.에 대응하여 하나의 축에 대해 출력 릴레이 25CH, 입력 릴레이 25CH를 각각 할당할 수 있습니다.
출력 릴레이, 입력 릴레이의 선두 채널은 각각 공통 파라미터에 의해 임의로 설정할 수 있습니다.
NC 유니트의 내부 어드레스 1838(Hex)에서 183B(Hex)의 4CH의 데이터에 대해 다음과 같이 출력 릴레이, 입력 릴레이의 영역을 할당합니다.
공통 파라미터는 NC 유니트의 전원 투입 시 또는 유니트를 다시 시작할 때 내장 플래시 메모리에 저장되어 있는 설정이 유효해 집니다.

NC 유니트 어드레스	내용	설정
1838(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 출력 릴레이의 할당 영역을 지정합니다. 0000(Hex) : 설정 없음(출하 시 설정) 00B0(Hex) : CIO 영역 00B1(Hex) : WR 영역 00B2(Hex) : HR 영역 00B3(Hex) : AR 영역 0082(Hex) : DM 영역 0050~59, 5A, 5B, 5C : EM 영역 (5□ : □=EM 뱅크 No.)
1839(Hex)	각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널	각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널을 지정합니다. 각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정과 이 파라미터로 결정하는 채널을 축1의 운전용 출력 릴레이 영역의 개시 채널로 하고, 각축은 25CH씩 연속한 영역을 점유합니다.
183A(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 입력 릴레이의 할당 영역을 지정합니다. 설정 방법은 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 동일합니다.
183B(Hex)	각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널	각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널을 지정합니다. 설정 방법은 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 동일합니다.

각축 운전용 릴레이는 출력 릴레이, 입력 릴레이 모두 축1에서 스캔 리스트에 등록한 최대 No.의 축까지의 영역을 점유합니다. 도중에 축 No.에 MECHATROLINK 기기가 등록되지 않은 경우에도 출력 릴레이, 입력 릴레이 각각 25CH씩 점유합니다.



a : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널
b : 공통 파라미터 영역에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널

【예】

각축 운전용 출력 릴레이 선두 채널 : 100CH
각축 운전용 입력 릴레이 선두 채널 : 500CH
접속한다(스캔 리스트에 등록)
MECHATROLINK 기기 스테이션 어드레스 : No.2, No.5, No.7로 하는 경우,
각축 운전용 릴레이로서 점유되는 영역은,
각축 운전용 출력 릴레이 : 100~274CH(축1~7)
각축 운전용 입력 릴레이 : 500~674CH(축1~7)
축2 : 출력 릴레이 125~149CH, 입력 릴레이 525~549CH
축5 : 출력 릴레이 200~224CH, 입력 릴레이 600~624CH
축7 : 출력 릴레이 250~274CH, 입력 릴레이 650~674CH
가 됩니다.
축1, 3, 4, 6은 사용하지 않지만, NC 유니트에 점유되므로 대응하는 각 CH을 내부 보조 릴레이로서 사용할 수 없습니다.

주의 **공통 파라미터에서 설정하는 각축 운전용 출력 릴레이 / 입력 릴레이 영역의 각 선두 채널은 점유하는 채널이 CPU 유니트의 각 I/O 메모리 영역의 범위를 넘지 않도록 설정하여 주십시오. I/O 메모리 영역의 범위를 초과하여 설정한 경우, NC 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작할 때 초기 처리 시 공통 파라미터 체크 에러(유니트 에러 코드 : 0028)가 발생합니다.**

【예】

각축 운전용 출력 릴레이 선두 채널 : 6100CH(CIO 영역)로 하는 경우에 2축 이상을 연결하고자 하면,
축1 : 출력 릴레이 6100~6124CH
축2 : 출력 릴레이 6125~6149CH
가 되어 CIO 영역의 최대 CH수(6143CH)를 초과하므로 에러가 됩니다.

또, 각축 운전용 출력 릴레이 영역과 각축 운전용 입력 릴레이 영역이 겹치도록 설정한 경우, NC 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작할 때 초기 처리 시 공통 파라미터 체크 에러(유니트 에러 코드 : 0028)가 발생합니다.

6 - 2 - 3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정

NC 유니트에는 스캔 리스트 외에 MECHATROLINK 통신에 관해 아래와 같이 네 가지를 설정합니다.

- 전송 주기
- 통신 주기
- 통신 재시도 횟수
- C2 마스터 유무

이 중에 전송 주기와 통신 주기는 NC 유니트 사용 시에 반드시 설정해야 합니다.

MECHATROLINK 통신에 관한 설정은 NC 유니트의 공통 파라미터로서 설정합니다.
NC 유니트의 내부 어드레스 1856(Hex), 1857(Hex)의 2CH 데이터에 대해서는 다음과 같이 설정합니다.
공통 파라미터는 NC 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작할 때 내장 플래시 메모리에 저장되어 있는 설정이 유효해 집니다.

<table>
<tr><th rowspan="2">NC 유니트
어드레스</th><th colspan="3">내용</th><th rowspan="2">설정</th></tr>
<tr><th>비트 15~08</th><th colspan="2">비트 07~00</th></tr>
<tr><td>1856(Hex)</td><td>전송 주기</td><td colspan="2">통신 주기</td><td>전송 주기 :
00: 1ms(출하 시 설정)
01: 1ms 05: 5ms
02: 2ms 06: 6ms
03: 3ms 07: 7ms
04: 4ms 08: 8ms
A2(Hex):0.25ms A5(Hex):0.5ms
통신 주기 :
전송 주기의 정수배로서 배수를 설정
설정값 : 00~20(Hex)
00(출하 시 설정)은 3으로 설정한 경우와 동일합니다.
G시리즈 이외는 전송 주기×통신 주기(배수)≤32ms가 되도록 설정하여 주십시오.
G시리즈는 전송 주기×통신 주기(배수)≤16ms가 되도록 설정하여 주십시오.
전송 주기는 범위를 1ms~4ms로 하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>1857(Hex)</td><td>00 고정</td><td>07~04
C2 마스터 유무</td><td>03~00
통신 재시도 횟수</td><td>C2 마스터 유무 :
0:C2 마스터 없음(출하 시 설정)
1:C2 마스터 있음.
통신 재시도 횟수 :
설정값 0~7, F
0(출하 시 설정)은 재시도 횟수 1회로 설정한 경우와 같습니다.
F를 설정한 경우는 재시도 횟수가 0(재시도 없음)이 됩니다.</td></tr>
</table>

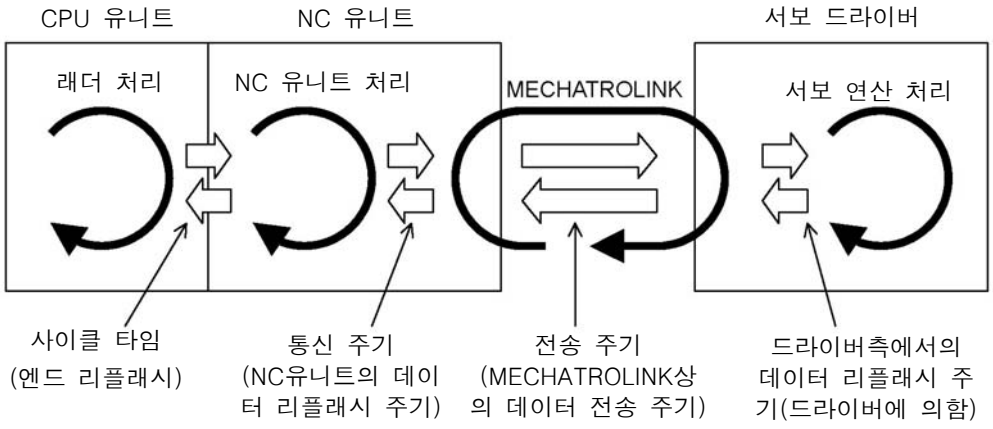
■ 전송 주기

전송 주기는 MECHATROLINK 통신에서의 데이터 송수신 주기입니다.
MECHATROLINK 통신로에서 송수신 데이터는 이 전송 주기마다 주고 받습니다.
전송 주기는 연결하는 MECHATROLINK 기기의 종류와 연결 대수에 따라 설정값 및 설정 가능 범위가 달라집니다. W시리즈 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115) 장착 또는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)를 연결하는 경우, 전송 주기의 설정 가능 범위는 0.5~4ms입니다.
G시리즈 서보 드라이버를 접속할 경우, 전송 주기의 설정 가능 범위는 1~4ms가 됩니다.

■ 통신 주기

통신 주기는 NC 유니트와 MECHATROLINK 기기와의 데이터 리플래시 주기입니다.
NC 유니트는 연결된 MECHATROLINK 기기에 대한 동작 명령 발행이나 현재 위치, 상태 등 모니터 정보 리플래시를 이 통신 주기마다 실행합니다.
NC유니트의 통신 주기 설정값은 전송 주기에 대한 배수로서 정수값을 설정합니다. 실제 통신 주기(데이터 리플래시 주기)는 전송 주기의 설정값 배수의 시간 주기가 됩니다.
통신 주기는 NC 유니트의 통신 처리에 의존하며, 연결하는 MECHATROLINK 기기의 대수에 따라서 설정값이 정해집니다.
실제 통신 주기(데이터 리플래시 주기)는 전송 주기에 대해 설정값을 곱한 시간의 주기입니다.
통신 주기는 NC 유니트의 통신 처리에 의존하며, 연결하는 MECHATROLINK 기기의 대수에 의해 설정 하한값이 정해집니다.
출하 시 설정(0)으로 하는 경우에 통신 주기는 전송 주기의 3배가 됩니다.
또 통신 주기의 최대값은 32ms 이하가 되도록 설정하여 주십시오.
G시리즈 서보 드라이버를 연결할 경우, 통신 주기의 최대값은 16ms 이하가 되도록 설정하여 주십시오.

NC 유니트에서 데이터를 교환하는 이미지



■ 통신 재시도 횟수

통신 재시도 횟수는 전송 주기로 주고 받은 NC 유니트와 MECHATROLINK 기기와의 데이터 전송에서 데이터의 송수신에 실패한 경우에 재시도를 실행하는 스테이션의 수입니다.

이 설정값을 최대 스테이션 수라고 하며, 데이터 송수신을 실패한 자국과의 데이터 전송을 재실행합니다.

통신 재시도 횟수는 0부터 최대 7까지 설정(7스테이션까지 통신 재시도 실행)할 수 있는데, 재시도 횟수 설정값은 전송 주기를 결정하는 연결 대수에 가산됩니다(재시도 횟수를 3회로 하는 경우, 전송 주기는 연결 대수에 3을 가산한 대수로 생각해야 합니다.).

통상적으로는 출하 시 설정인 0(통신 재시도 횟수 1회)으로 사용하여 주십시오.

■ C2 마스터 유무

C2 마스터는 NC 유니트와는 별도로 MECHATROLINK 시스템 지원용으로 연결되는 통신 모국입니다. 향후의 시스템 지원 기기를 연결할 때 사용합니다.

출하 시 설정인 0(C2 마스터 없음)으로 사용하여 주십시오.

■ 전송 주기와 통신 주기의 설정

NC 유니트에서는 전송 주기와 통신 주기는 공통 파라미터로서 설정합니다.

NC 유니트의 전송 주기, 통신 주기 설정값은 연결하는 MECHATROLINK 기기의 대수에 따라 아래 표의 값 이상이 되도록 설정하여 주십시오.

주의 **전송 주기의 설정값에서 축 No.(MECHATROLINK 기기의 스테이션 어드레스 No.) 설정은 연결 대수 이하가 되도록 하여 주십시오. MECHATROLINK 기기의 연결 대수는 실제 연결 대수가 아니라 축 No.의 최대 No.에 따릅니다. 예를 들어 축 No.9 이상의 MECHATROLINK 기기를 사용하는 경우, 연결 대수가 8대 이하라도 전송 주기는 2ms 이상으로 설정해야 합니다.**

연결 대수 또는 축 No. 설정에 대해 전송 주기의 설정값이 작은 경우, 통신 개시 실행 시에 전송 주기 설정 에러(유니트 에러 코드 : 0027)가 발생합니다.

통신 주기는 아래 표의 값 이상이 되는 전송 주기 설정값에 대한 배수를 설정하여 주십시오.

예를 들어 W시리즈+JUSP-NS115를 1~3대(축 No.1~3) 연결하는 경우, 전송 주기 0.5ms 이상, 통신 주기 설정값을 2(배) 이상으로 조합하여 설정하거나 전송 주기 1.0ms 이상, 통신 주기 설정값을 1(배) 이상으로 조합하여 설정합니다.

접속 대수	G 시리즈 R88D-GN□-ML2 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입)		W 시리즈 R88D-WT□+MECHATROLINK-II 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115		W 시리즈 R88D-WN□-ML2 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입)		SMARTSTEP Junior R7D-ZN□-ML2 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입)	
	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값
1	1.0ms	1.0ms (1)	0.5ms	1.0ms (2)	0.5ms	0.5ms (1)	1.0ms	1.0ms (1)
2	1.0ms	1.0ms (1)	0.5ms	1.0ms (2)	0.5ms	1.0ms (2)	1.0ms	1.0ms (1)
3	1.0ms	1.0ms (1)	0.5ms	1.0ms (2)	0.5ms	1.0ms (2)	1.0ms	1.0ms (1)
4	1.0ms	1.0ms (1)	1.0ms	1.0ms (1)	1.0ms	1.0ms (1)	1.0ms	1.0ms (1)
5	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)
6	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)
7	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)
8	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	2.0ms (2)
9	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)
10	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)	2.0ms	2.0ms (1)
11	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)
12	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)
13	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)
14	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)
15	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)
16	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	4.0ms (2)

주1 : 표 안의 설정값은 통신 재시도 횟수와 C2 마스터 유무를 출하 시 설정(통신 재시도 횟수 1회, C2 마스터 없음)으로 한 경우입니다.

주2 : 통신 주기란의 괄호 안 수치는 전송 주기 최소 설정값에 대해서 통신 주기 최소값을 설정하기 위한 NC 유니트의 통신 주기 설정값(전송 주기에 대한 배수)입니다.

주3 : R88D-WT□와 JUSP-NS115의 조합 및 SMARTSTEP Junior, R88D-GN□을 사용하는 경우에 통신 주기는 1.0ms의 정수배가 되도록 설정하여 주십시오. 또 R88D-WN□-ML2을 사용하는 경우에 통신 주기는 0.5ms의 정수배가 되도록 설정하여 주십시오.

주4 : G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 연결하는 경우, 전송주기는 4ms 이하가 되도록 설정하여 주십시오.

NC 유니트의 출하 시 설정은 전송 주기 1.0 ms, 통신 주기3(3배 : 1.0ms×3=3.0 ms)입니다.

출하 시 설정대로 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115 장착 또는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입), SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 8축(축 No.1~8)까지 사용할 수 있습니다.

주의

- **직선 보간 기능을 사용하는 경우, 통신 주기 설정값은 위 표의 최소값에 +1한 값 이상으로 설정하여 주십시오. 통신 주기의 설정값이 작은 경우, NC 유니트의 각 기능의 지령 응답 시간이 크게 지연될 수 있습니다.**
- **직선 보간 설정 개시부터 축 동작을 실행하고 있는 동안(직선 보간 설정 릴레이 ON 및 직선 보간 동작 중 플래그 ON 중), 직선 보간에 들어가지 않는 다른 축에 대해 실행하고 있는 직선 보간의 조합 1 조당 최대 4 통신 주기만큼 지령 응답 시간이 지연됩니다.**

● 유니트 Ver.2.0 의 NC 유니트에서 실시하는 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정 기능 사용 시의 전송 주기와 통신 주기
유니트 Ver.2.0 의 NC 유니트는 아래의 표에 따라 설정하여 주십시오.
유니트 Ver.2.1 이후의 NC 유니트는 통신 주기를 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정 기능을 사용하지 않는 경우와 같은 설정을 사용할 수 있습니다.
절대값 엔코더 장착 모터를 사용해 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정을 할 경우 (「8－6－5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정」참조) , MECHATROLINK 통신의 전송 주기와 통신 주기는 사용하는 축 수나 동시에 실행되는 기능에 맞추어 다음과 같이 설정하여 주십시오.
전송 주기와 통신 주기의 설정값이 아래 표의 값보다 작게 되는 경우, 원점 써치에 의해 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하면 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋이 올바르게 계산되지 않고 원점 위치가 어긋나게 되는 경우가 있습니다.

접속 대수	원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정 기능 사용 시의 최소 설정값						
	직선 보간을 동시에 실행하지 않는 경우		직선 보간을 동시에 실행하는 경우 (직선 보간 1 조)		직선 보간을 동시에 실행하는 경우 (직선 보간 2 조)		CX-Motion-NCF 에 의한 온라인 모니터 시
	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	전송 주기 최소 설정값	통신 주기 최소값	
1	0.5ms	1.0ms (2)	0.5ms	3.0ms (6)	－	－	왼쪽에 기재한 통신 주기에 +1.0ms 가산
2	0.5ms	1.0ms (2)	0.5ms	4.0ms (8)	－	－	
3	0.5ms	2.0ms (4)	0.5ms	5.0ms (10)	－	－	
4	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	5.0ms (5)	－	－	
5	1.0ms	2.0ms (2)	1.0ms	6.0ms (6)	1.0ms	7.0ms (7)	
6	1.0ms	3.0ms (3)	1.0ms	6.0ms (6)	1.0ms	8.0ms (8)	
7	1.0ms	3.0ms (3)	1.0ms	6.0ms (6)	1.0ms	9.0ms (9)	
8	1.0ms	3.0ms (3)	1.0ms	7.0ms (7)	1.0ms	10.0ms (10)	
9	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	8.0ms (4)	2.0ms	12.0ms (6)	왼쪽에 기재한 설정으로 사용 가능
10	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	8.0ms (4)	2.0ms	12.0ms (6)	왼쪽에 기재한 통신 주기에 +2.0ms 가산
11	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	8.0ms (4)	2.0ms	12.0ms (6)	
12	2.0ms	4.0ms (2)	2.0ms	8.0ms (4)	2.0ms	12.0ms (6)	
13	2.0ms	6.0ms (3)	2.0ms	8.0ms (4)	2.0ms	12.0ms (6)	
14	2.0ms	6.0ms (3)	2.0ms	10.0ms (5)	2.0ms	12.0ms (6)	
15	2.0ms	6.0ms (3)	2.0ms	10.0ms (5)	2.0ms	12.0ms (6)	
16	2.0ms	6.0ms (3)	2.0ms	10.0ms (5)	2.0ms	14.0ms (7)	왼쪽에 기재한 설정으로 사용 가능

주 1 : 통신 주기란의 괄호 안 수치는 전송 주기 최소 설정값에 대해서 통신 주기 최소값을 설정하기 위한 NC 유니트의 통신 주기 설정값(전송 주기에 대한 배수)입니다.
주 2 : 위의 표는 유니트 Ver.2.0 의 NC 유니트에서 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정을 실시하는 경우의 설정입니다. 이 기능을 사용하지 않는 경우는 P.6-10 의 표에 따라 전송 주기, 통신 주기를 설정하여 주십시오.
주 3 : 위의 표의 전송 주기 값은 W 시리즈인 경우의 설정값입니다. G 시리즈의 경우 통신 주기의 최소값은 위의 표와 같지만, 전송 주기의 최소 설정값은 P.6-10 의 표에 따릅니다.

주의 **전송 주기와 통신 주기의 설정은 NC 유니트의 지령 응답 시간에 영향을 줍니다 (「부－1 성능 일람」의 「■지령 응답 시간」참조) .**
특히 직선 보간 기능과 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정이 동시에 (다른 축에서) 실행되는 경우, 앞에 기술한 바와 같이 통신 주기 (시간) 를 크게 잡아야 하기 때문에 시스템 성능에 대한 영향을 고려한 후 설정하여 주십시오.
통신 주기 (시간) 를 크게 할 수 없는 경우에는 절대값 엔코더 장착 모터의 원점 써치 중에 다른 축에서 직선 보간 기능이 실행되지 않도록 축 동작 간의 인터록 회로를 만들어 이러한 동작이 겹치지 않도록 하여 주십시오.

6 - 3 MECHATROLINK의 통신 제어

NC 유니트에서의 MECHATROLINK 통신 제어에 대해 설명합니다.

6 - 3 - 1 통신 연결

통신 연결이란 스캔 리스트에 등록된 MECHATROLINK 기기에 대해 NC 유니트와의 통신을 시작하는 것을 말합니다.
통신 연결은 NC 유니트의 공통 운전용 출력 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 OFF에서 ON으로 하여 실행됩니다.

통신 연결을 실행하면 NC 유니트는 NC 유니트 자신과 스캔 리스트에 등록되어 있는 모든 축에 대해 에러 리셋(유니트 에러 리셋,(각축)에러 리셋)를 실행합니다.
각축에서 발생하고 있는 에러에 대해서는 통신 연결 시점에서 에러 리셋을 실행합니다.
따라서 이상 요인이 제거되면 통신 연결 처리에 의한 에러가 발생하지 않는 한 통신 연결 실행에 의해 NC 유니트는 모든 에러가 리셋된 상태에서 MECHATROLINK 통신을 시작합니다.

통신 연결 시의 NC 유니트 상태는 다음과 같이 초기화되어 있습니다.
· 위치 결정 동작 완료 플래그 OFF
· 원점 미확정(원점 없음 플래그 ON)
  단, 절대값 엔코더 장착 모터를 사용하여 각축 파라미터의 엔코더 종별을 절대값 엔코더로 설정한 경우에는 통신 연결 시에 절대값 데이터를 읽어 원점 확정 상태(원점 없음 플래그 OFF)가 됩니다.
· 정지 실행 플래그 OFF

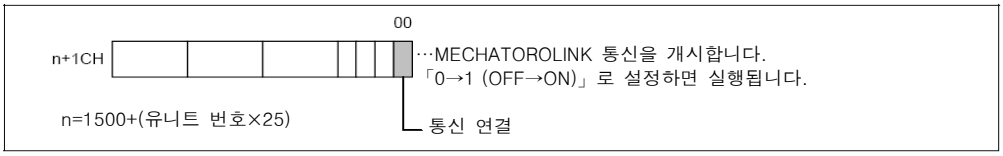
통신 연결 시의 이상에 대해서는 「6－3－3 MECHATROLINK 통신 이상」을 참조하여 주십시오.

통신 연결 릴레이는 1501+(유니트 번호×25)CH의 비트 00에 할당됩니다.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
통신 연결	n+1	00	: 통신 연결 : 통신 정지

n=1500+(유니트 번호×25)



통신 연결 상태에서 통신 연결 릴레이를 ON에서 OFF로 하면 NC 유니트는 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.

통신 정지를 실행하면 동작 중인 축이 서보 프리 상태가 됩니다.
또 스캔 리스트에 등록되어 있는 모든 축에 대해 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 입력되어 있는 각축의 상태는 에러 플래그와 축 에러 코드를 제외하고 초기 상태(비실행측)가 됩니다. 원점 없음 플래그의 경우는 원점 미확정 상태로서 플래그 ON 상태가 됩니다.

주의 **통신 정지를 실행하면 NC 유니트는 그 시점에서 실행 중인 각축에 대한 제어를 중지합니다. 지령 처리 중에 통신 정지가 실행된 경우, 서보 드라이버측에서의 지령에 대한 동작은 보증되지 않습니다.**
통신 정지는 반드시 각 지령의 처리가 완료된 상태(BUSY 플래그=0, 서보 파라미터 전송 중 플래그=0)에서 실행하여 주십시오.
또, 이상 발생 등 NC 유니트에 의해 통신 정지가 실행된 경우에는 이상 복귀 후의 연결 재확립 시에 서보 드라이버측의 설정 내용이나 동작 상태가 정상인지 확인한 후 운전을 재개하여 주십시오(필요에 따라 서보 파라미터의 재전송이나 기기 셋업을 실행하여 주십시오.).

6 - 3 - 2 MECHATROLINK의 통신 상태

MECHATROLINK의 통신 상태는 NC 유니트의 공통 운전용 입력 릴레이 영역에 할당된 다음 두 가지 상태로 표시됩니다.
· 연결 상태
· 각축 통신 상태

● 연결 상태

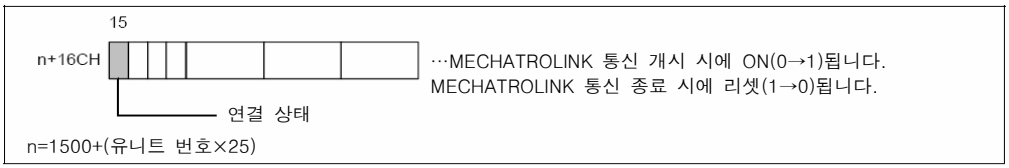
이 상태 플래그가 ON되어 있는 경우, NC 유니트가 통신 연결 상태(MECHATROLINK 통신 개시 상태)에 있다는 것을 나타냅니다.
NC 유니트는 스캔 리스트에 등록된 축을 MECHATROLINK 통신의 접속 대상으로 하므로 스캔 리스트에 아무것도 등록되지 않은 상태에서도 통신 연결을 실행하면 이 상태 플래그가 ON됩니다.
연결 상태는 연결을 해제하면 OFF됩니다.

연결 상태는 1516+(유니트 번호×25)CH의 비트 15에 할당됩니다.

· 공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
연결 상태	n+16	15	0 : MECHATROLINK 통신 정지 중 1 : MECHATROLINK 통신 실행 중

n=1500+(유니트 번호×25)



● **각축 통신 상태**

이 상태 플래그가 ON되어 있는 경우, NC 유니트와 NC 유니트에 연결된 MECHATROLINK 기기 사이에 통신 상태에 있다는 것을 나타냅니다.

각축 통신 상태는 1채널 16비트로 구성되어 있으며, 16축의 각축마다 1비트가 그 축의 통신 상태에 대응합니다.

NC 유니트는 스캔 리스트에 등록된 축을 MECHATROLINK 통신의 접속, 인식 및 통신 감시의 대상으로 하므로 스캔 리스트에 등록되지 않은 축에 대해서는 각축 통신 상태가 항상 OFF됩니다.

각축 통신 상태는 NC 유니트의 유니트 버전에 의해, 다음과 같이 기능에 차이가 있습니다.

유니트 버전	세트 조건	리셋 조건
유니트 Ver.1.3 이전	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축으로 통신 연결으로 MECHATROLINK 통신을 개시했다.	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축으로 통신 연결 시에 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없었다. · 연결을 해제하여 MECHATROLINK 통신을 정지했다 · 통신 정지를 수반하는 유니트에 에러가 발생했다
유니트 Ver.2.0 이후	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 통신 연결로 MECHATROLINK 통신을 개시했다. · 스캔 리스트에 등록되어 있는 축으로 연결 재가입에 의해 MECHATROLINK 통신을 개시했다.	· 스캔 리스트에 등록되어 있는 축으로 통신 연결 시에 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없었다. · 연결을 해제하여 MECHATROLINK 통신을 정지했다. · 통신 정지를 수반하는 유니트에 에러가 발생했다. · 일단 MECHATROLINK 통신을 개시한 축으로, 각축에 통신 이상이 발생했다.

유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트에서는 일단 통신 연결에 의해 MECHATROLINK 통신을 개시하면 통신 정지 (통신 정지를 수반하는 유니트 에러의 발생을 포함)가 실행되지 않는 한 각축 통신 상태가 OFF되지 않습니다.

유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서는 통신 연결 실행 후, 각축의 통신 이상(동기 통신 알람, 통신 알람) 발생에 의해 축 조작이 불가능한 경우에도 각축 통신 상태가 OFF됩니다.

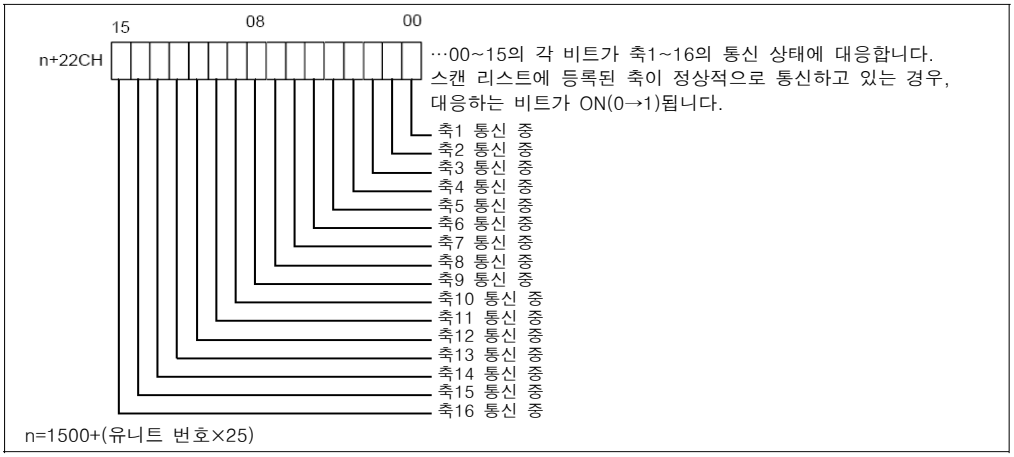
통신 연결 시의 이상에 대해서는 「6－3－3 MECHATROLINK 통신 이상」을 참조하여 주십시오.

각축 통신 상태는 1522+(유니트 번호×25)CH에 할당됩니다.

· 공통 운전용 릴레이 영역(입력)

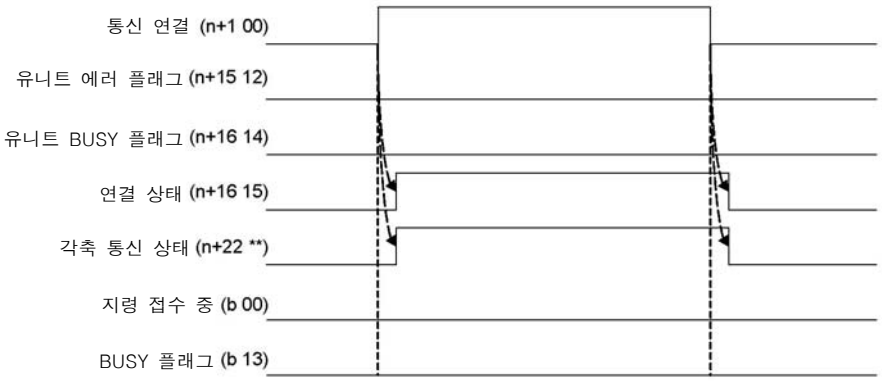
명칭	채널 번호	비트	내용
각축 통신 상태	n+22	00	0 : 축1 통신 정지 또는 스캔 리스트 미등록 1 : 축1 통신 중
		01	상동 축2
		02	상동 축3
		03	상동 축4
		04	상동 축5
		05	상동 축6
		06	상동 축7
		07	상동 축8
		08	상동 축9
		09	상동 축10
		10	상동 축11
		11	상동 축12
		12	상동 축13
		13	상동 축14
		14	상동 축15
		15	상동 축16

n=1500+(유니트 번호×25)



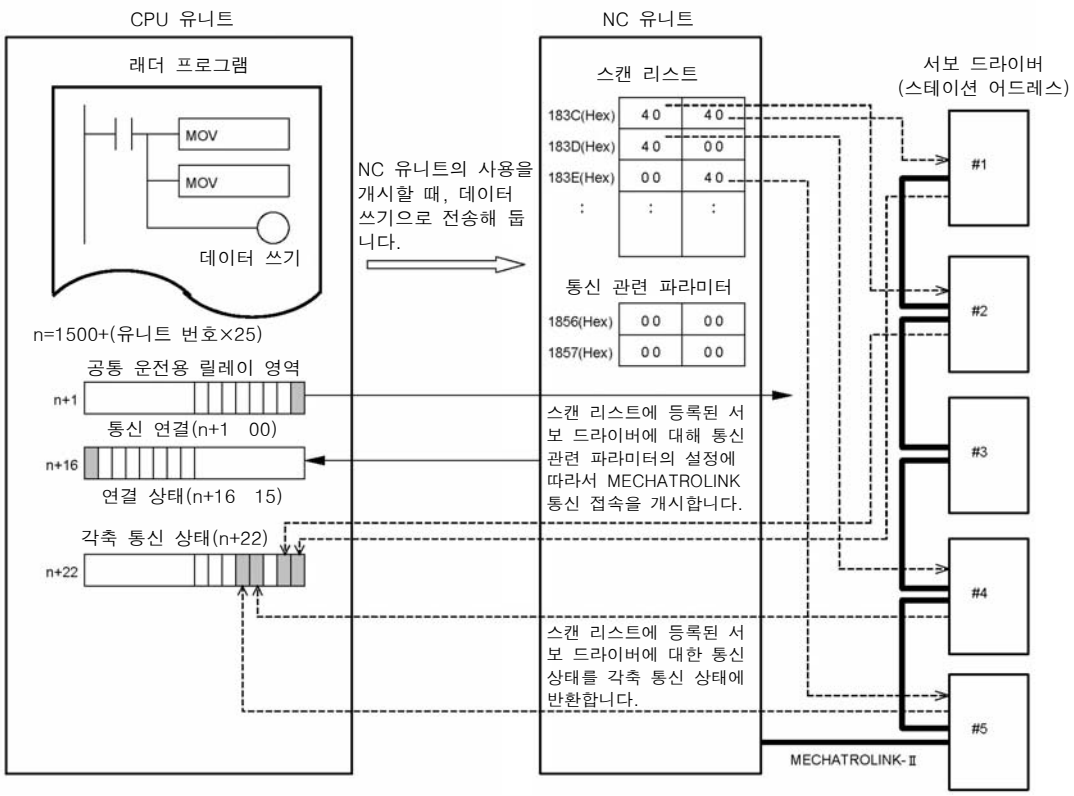
■ 타이밍 차트

다음에 통신 연결 / 정지 시의 타이밍 차트를 나타냈습니다.



통신 연결 릴레이 ON에 의해 NC 유니트가 MECHATROLINK 통신 접속을 개시하면 연결 상태 플래그가 ON됩니다. 각축 통신 상태는 스캔 리스트에 의해서 등록되어 있는 축의 비트만 통신 연결 시에 ON됩니다.
통신 연결 / 정지 실행 시에는 유니트 BUSY 플래그 및 접속 대상 축의 지령 접수 중 플래그, BUSY 플래그가 변화하지 않습니다.

n=1500+(유니트 번호×25)
b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH



위 그림의 예에서는 스캔 리스트의 축1, 2, 4, 5 에 서보 드라이버가 등록되어 있으므로 (40(Hex)이 설정되어 있다) 통신 연결 실행에 의해 스테이션 어드레스 No.1, 2, 4, 5의 서보 드라이버와 MECHATROLINK 통신을 개시합니다.

■ 서보 드라이버 상태에 따른 통신 연결 제한

스캔 리스트에 등록된 축(서보 드라이버)이 통신 연결 시에 다음과 같은 상태인 경우

- 미접속
- 제어 전원 차단
- 알람 리셋 불가(전원 재투입이 필요한) 알람 발생 중

NC 유니트의 유니트 버전에 따라 통신 연결 실행 후 각축의 조작에 대해 기능이 다음과 같이 다릅니다.

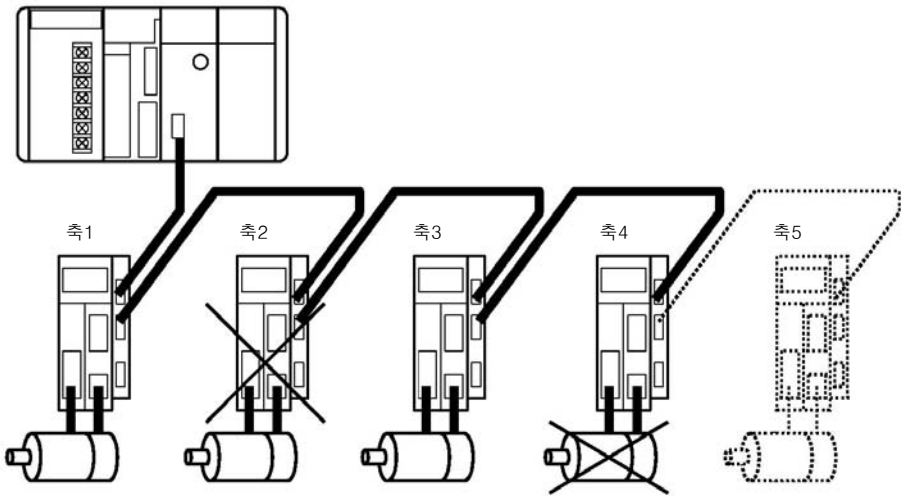
● 유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트의 경우

MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생해 이상이 발생하지 않은 축을 포함해 전 축에 대해 MECHATROLINK 통신에 의한 축 조작이 불가능해집니다.
정상적으로 MECHATROLINK 통신을 개시하기 위해서는 스캔 리스트에 등록된 모든 축의 이상 요인을 제거한 후 통신 연결을 실행할 필요가 있습니다.

● 유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트의 경우

서보 드라이버측의 알람 유무나 연결되어 있는 축과 스캔 리스트와의 일치 / 불일치에 관계없이 스캔 리스트에 등록되어 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 있는 축(각축 통신 상태 플래그가 ON되어 있는 축)에 대해서는 축 조작이 가능합니다.
단, 스캔 리스트에 등록된 전축에 대해 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없는 경우에는 에 등록 축과 통신 중인 축과의 불일치 상태가 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드:0020(Hex))에 의해 통지됩니다.
각축의 축 조작 가능 여부는 통신 연결 시의 각축 상태에 따라 다음의 예와 같이 조작상의 제한이 주어집니다.

【예】 스캔 리스트에 축1~5가 등록되어 있는 경우



축No.	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5
각축 상태(예) / 기능	정상	제어 전원 차단 (※1)	정상	리셋 불가 알람(※2)	미접속
통신 연결	가능	불가	가능	가능	불가
각축 통신 상태 플래그	1	0	1	1	0
모니터(에러 코드 포함)	가능	불가	가능	가능	불가
서보 파라미터 전송	가능	불가	가능	가능	불가
축 동작 지령	가능	불가	가능	불가	불가

주1 : MECHATROLINK 통신 케이블은 접속되어 있는 것으로 봅니다.

주2 : 예를 들어 A.81(백업 에러)가 발생하고 있는 경우 등
단, 각 서보 드라이버의 사양에 의해 알람 리셋이 불가능한 알람의 종류에 따라서 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없는 경우가 있습니다.

서보 드라이버에 이상이 없는 축1, 축3은 정상적으로 MECHATROLINK 통신을 개시해 모든 축 조작이 가능하지만, 제어 전원이 들어가지 않은 축2나 접속되어 있지 않은 축5에 대해서는 MECHATROLINK 통신이 개시하지 않아 조작이나 모니터를 할 수 없습니다.

알람 리셋이 불가능한 이상 현상이 발생하고 있는 축4에 대해서는 서보 드라이버 본체의 이상 취급에 의해서 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 있는 한, 축의 모니터나 서보 파라미터의 전송은 가능하지만 축 동작 지령은 실행할 수 없습니다.

이 예의 경우에 실제로 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 있는 축은 축1, 축3 및 축4이며 스캔 리스트에 등록된 축(축1~5)과 일치하지 않기 때문에 유니트 에러로서 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생합니다.

6－3－3 MECHATROLINK 통신 이상

NC 유니트는 MECHATROLINK 통신을 개시할 때 또는 통신 중 이상을 감시하며 이상 발생 시에는 에러로서 검출합니다.
에러 검출하는 이상은 NC 유니트 공통의 에러로서 MECHATROLINK 통신 정지/전축 동작 정지가 되는 이상과 각축 단위에 발생하는 이상으로 구분되며, 다시 통신 개시 시에 검출되는 이상, 통신 중 NC 유니트에 의해 검출되는 이상, NC 유니트에 접속된 MECHATROLINK 자국 기기측에서 검출되는 이상으로 나눌 수 있습니다.

■ MECHATROLINK 통신 정지가 되는 이상(유니트 공통 에러)

●통신 개시 시의 이상

통신 연결 실행 시, NC 유니트는 MECHATROLINK 통신에 관해서 다음의 이상을 감시하고 있습니다.
통신 연결 전에는 MECHATROLINK 자국 기기측에서 발생하고 있는 이상을 NC 유니트측에서는 검출할 수 없습니다. NC 유니트는 통신 연결 시에 MECHATROLINK 통신을 실시하는 기기에 대해서 알람 리셋을 실행합니다.

· MLK 디바이스 초기 처리 에러(유니트 에러 코드 : 0030(Hex))

통신 연결 실행 시, MECHATROLINK 통신의 초기화 처리에 실패한 경우에 발생하며, 통신 연결 처리를 중지합니다.
이 에러가 발생하는 경우는 NC 유니트의 공통 파라미터·MECHATROLINK 통신 설정이 올바르게 설정되어 있는지 확인하고, NC 유니트를 다시 시작한 후 통신 연결을 재실행하여 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트의 MECHATROLINK 통신부의 이상이므로 NC 유니트를 교환해야 합니다.

· MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))

통신 연결 실행 시, 스캔 리스트에 등록된 축 No.에 해당하는 MECHATROLINK 자국 기기가 10초간 검출할 수 없는 경우에 발생합니다.
이 에러가 발생하는 경우는 MECHATROLINK 자국 기기의 통신 설정 미비 또는 MECHATROLINK 통신선의 접속이나 자국 기기의 스테이션 어드레스의 설정이 스캔 리스트와 일치하지 않기 때문이라고 생각됩니다. 스캔 리스트의 등록 내용과 MECHATROLINK 기기의 설정, 접속 구성을 조합해 일치하도록 수정하여 주십시오.
이 에러가 발생하는 경우, NC 유니트는 연결 상태가 통신 실행 중으로 에러가 정지합니다.
이 때, 유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트의 경우는 스캔 리스트에 등록된 전 축의 조작이 불가능합니다. 유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트의 경우는 MECHATROLINK 통신을 개시한 축(각축 통신 상태 플래그가 ON되어 있는 축)에 대해 모두 또는 일부의 축 조작이 가능합니다(서보 드라이버 상태에 의한 축 조작 제한에 대해서는 「6－3－2 MECHATROLINK의 통신 상태」를 참조하여 주십시오.).
이 에러에서 복귀하기 위해서는 일단 통신 정지를 실행하고 연결을 다시 확립하여 주십시오. 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우는 연결 재가입으로 통신 정지를 실행하지 않고 복귀 처리를 실시할 수 있습니다.

· MLK 통신 에러(유니트 에러 코드 : 0025(Hex))

통신 연결 실행 시, 접속되어 있는 MECHATROLINK 자국 기기의 스테이션 어드레스 No.가 중복되어 있는 경우에 발생합니다. 또, MECHATROLINK 통신 중 자국의 특정되지 않은 통신 이상 시에 발생하며 에러 발생 시에 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.
MECHATROLINK 통신 중에 이 에러가 발생한 경우는 통신 라인에 대한 노이즈 중첩이나 단선·접촉 불량 등 통신 경로 이상이 고려됩니다.
이 에러 발생 시에는 이상 요인을 제거한 후, NC 유니트를 다시 시작하여 연결을 재확립하여 주십시오.

· MLK 디바이스 에러(유니트 에러 코드 : 0026(Hex))

MECHATROLINK 통신 중, NC 유니트의 MECHATROLINK 통신부의 이상 검출에 의해 발생하며, 에러 발생 시에 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.
이 에러가 발생하는 경우는, NC 유니트의 MECHATROLINK 통신부에 이상이 있으므로 NC 유니트를 교환해야 합니다.

· 전송 주기 설정 에러(유니트 에러 코드 : 0027(Hex))

통신 연결 실행 시, NC 유니트의 공통 파라미터로 설정한 전송 주기가
MECHATROLINK 에 접속하고 있는 자국 수 및 축 No.에 대해 적절하지 않은 경우에 발생하며, 에러 발생 시에 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.
접속되어 있는 자국 수, 축 No.에 대해 전송 주기의 설정값이 너무 작기 때문에 공통 파라미터의 전송 주기를 변경해야 합니다.
이 에러 발생 시에는 이상 요인을 제거한 후, NC 유니트를 다시 시작하고 연결을 다시 확립하여 주십시오.

유니트 공통 에러가 발생한 경우, NC 유니트의 공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 에러 플래그가 ON되며, 유니트 에러 코드에 해당하는 에러 코드가 입력됩니다.
유니트 공통 에러는 이상 요인을 제거한 후, 공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 에러 리셋 릴레이를 OFF→ON(⅃)하면 해제됩니다.
유니트 공통 에러의 해제 시, 유니트 에러 리셋 릴레이는 유니트 BUSY 플래그가 ON 될 때까지 ON 상태로 유지하여 주십시오.
단, NC 유니트의 교환을 필요로 하는 이상(MLK 디바이스 초기화 에러, MLK 디바이스 에러)과 통신 정지에 이르는 이상(MLK 통신 에러, 전송 주기 설정 에러)은 유니트 에러 리셋으로는 에러를 해제할 수 없습니다. 이상 요인을 제거한 후, PLC의 전원을 재투입하거나 NC 유니트를 다시 시작해야 합니다.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 에러 리셋	n	00	⅃ : 발생 중인 유니트 공통 에러를 제거.

n=1500+(유니트 번호×25)

●공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 에러 플래그	n+15	12	0 : 유니트 공통 에러가 발생하지 않음. 1 : 유니트 공통 에러가 발생.
유니트 BUSY	n+16	14	0 : NC 유니트가 BUSY 상태가 아님. 1 : NC 유니트가 BUSY 상태임.
연결 상태		15	0 : MECHATROLINK 통신 정지 중 1 : MECHATROLINK 통신 중
유니트 에러 코드	n+21	00~15	유니트 공통 에러의 에러 코드를 표시.

n=1500+(유니트 번호×25)

■ 각축 단위에 발생하는 이상

● 통신 중에 NC 유니트에 의해 검출되는 이상

· 동기 통신 알람(축 에러 코드 : 3010(Hex))

각축에 대해 MECHATROLINK 통신의 동기 통신 처리에서 이상 시에 발생합니다.
이 에러 발생 시, 해당 축은 서보 드라이버측의 알람 발생 시의 정지 방법에 따라서 동작을 정지합니다.
이 에러가 발생하는 경우는 그 축에 관한 통신 라인에 대한 노이즈 중첩 및 단선, 접촉 불량 등 통신 경로의 이상이 고려됩니다.
이 에러가 발생한 경우, 해당하는 축은 에러 리셋을 포함하여 MECHATROLINK 통신에 의한 조작을 접수할 수 없게 됩니다. 이 에러에서 복귀하기 위해서는 일단 통신 정지를 실행하여 이상 요인을 제거한 후, 연결을 다시 확립해야 합니다. 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우는 이상 요인을 제거한 후 연결을 재가입함으로써 통신 정지를 실행하지 않고 복귀 처리할 수 있습니다.

· 통신 알람(축 에러 코드 : 3011(Hex))

각축에 관해 MECHATROLINK 통신의 통신 이상 시에 발생합니다.
NC 유니트는 통신 데이터의 미수신 등, MECHATROLINK 통신의 데이터 교환이 연속적으로 2회 실패한 경우에 통신 알람이 발생합니다. 이 때, 해당하는 축은 서보 드라이버측의 알람 발생 시 정지 방법 설정에 따라서 동작을 정지합니다.
이 에러가 발생하는 경우는 그 축에 관한 통신 라인에 노이즈 중첩 또는 단선, 접촉 불량 등 통신 경로의 이상이 고려됩니다.
이 에러가 발생한 경우에 해당하는 축은 에러 리셋을 포함한 MECHATROLINK 통신에 의한 조작을 받아들일 수 없게 됩니다. 이 에러에서 복귀하기 위해서는 일단 통신 정지를 실행하여 이상 요인을 제거한 후, 연결을 다시 확립해야 합니다. 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우는 이상 요인을 제거한 후 연결을 재가입함으로써 통신 정지를 실행하지 않고 복귀 처리할 수 있습니다.

● 통신 중에 NC 유니트에 연결된 MECHATROLINK 자국 기기측에서 검출되는 이상

통신 연결 후, NC 유니트에 MECHATROLINK로 연결된 자국 기기측에서 검출된 이상은 NC 유니트측에서는 다음과 같은 이상으로서 축 에러 또는 축 경고를 발생시킵니다.

· MLK 기기측 알람 / 경고(축 에러 코드 : 40□□(Hex))

□□에는 접속되어 있는 MECHATROLINK 자국 기기의 알람 표시 No.가 들어갑니다.
이상 발생시의 각축의 동작은 각각의 MECHATROLINK 자국 기기에 따릅니다.
각축 단위에 발생하는 MECHATROLINK 통신 이상에 대해서는 NC 유니트의 각축 운전용 입력 릴레이 영역의(각축) 에러 플래그가 ON되어 에러 코드에 해당하는 에러 코드가 입력됩니다.
축 에러는 이상 요인을 제거한 후, 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 에러 리셋 릴레이를 OFF→ON(↑)하면 해제됩니다.
축 에러 해제 시, 에러 리셋 릴레이는 각축의 BUSY 플래그가 ON될 때까지 ON으로 유지하여 주십시오.
단, 각축의 동기 통신 알람, 통신 알람은 에러 리셋에서는 에러를 해제할 수 없습니다. 이들 에러에서 복귀하기 위해서는 일단 통신 정지를 실행하여 이상 요인을 제거한 후, 연결을 다시 확립해야 합니다(유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우는 이상 요인을 제거한 후, 연결을 재가입함으로써 통신 정지를 실행하지 않고 복귀 처리를 실시할 수 있습니다.).

●각축 운전용 출력 릴레이 영역

명칭	채널 번호	비트	내용
에러 리셋	a	12	↑ : 발생 중인 축 에러를 제거.

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

●각축 운전용 입력 릴레이 영역

명칭	채널 번호	비트	내용
경고 플래그	b	11	0 : 축 경고가 발생하지 않음. 1 : 축 경고가 발생.
에러 플래그		12	0 : 축 에러가 발생하지 않음. 1 : 축 에러가 발생.
BUSY 플래그		13	0 : 이 축이 BUSY 상태가 아님. 1 : 이 축이 BUSY 상태임.
축 에러 코드	b+4	00~15	각축의 축 에러 코드 / 경고 코드를 표시.

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

NC 유니트의 각 에러 발생 시의 LED 표시나 트러블 슈팅에 대해서는 「제12장 이상 발생과 그 조치」를 참조하여 주십시오.
또 MECHATROLINK 자국 기기측의 에러 표시나 트러블 슈팅은 각 기기의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

주의 **축 경고가 발생하고 있는 경우(축 경고 플래그=1), NC 유니트의 지령 응답 시간은 NC 유니트의 경고 처리를 위해 지연됩니다. CPU 유니트로부터 지령을 받은 후에 NC 유니트가 MECHATROLINK 통신으로 송신할 때까지의 처리 시간은 축 경고가 발생하지 않는 경우에 MECHATROLINK 통신 주기×1이 되지만, 축 경고가 발생하는 경우에는 MECHATROLINK 통신 주기×3이 됩니다. NC 유니트의 지령 응답 시간이 기계의 동작에 영향을 미치는 경우는 축 경고 상태를 에러 리셋에 의해 해제하거나 서보 드라이버측의 설정에 의해 경고가 발생하지 않도록 하여 주십시오.**
NC 유니트의 지령 응답 시간에 대해서는 「부록-1 성능 일람」의 「■지령 응답 시간」을 참조하여 주십시오.

6 - 3 - 4 연결 재가입

■ 연결 재가입의 개요

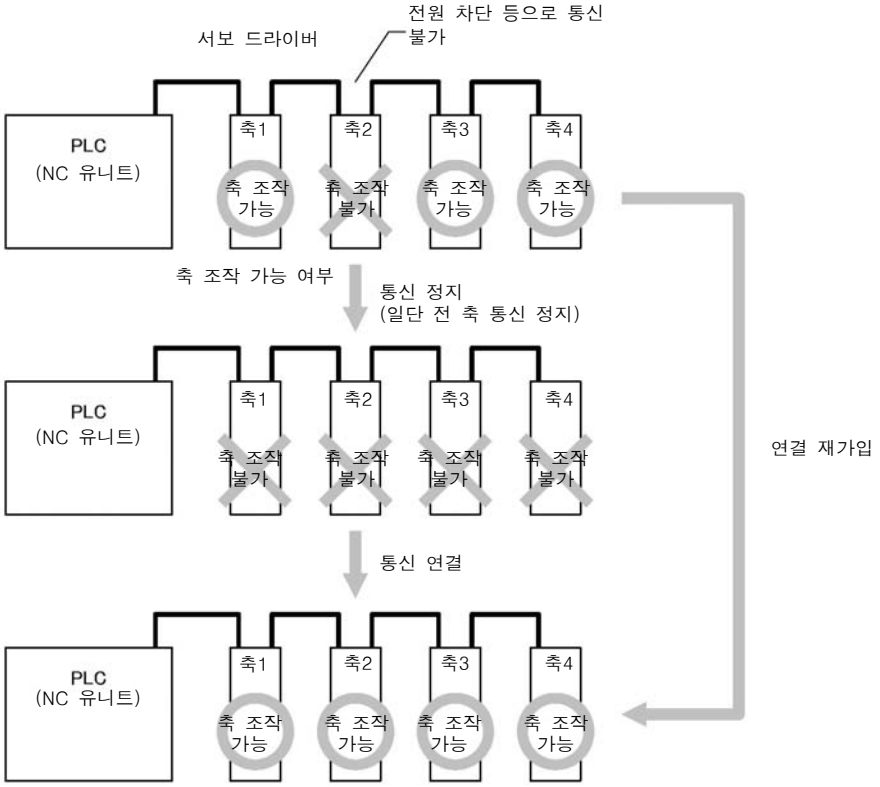
연결 재가입이란 통신 연결 시 또는 통신 연결 후에 MECHATROLINK 통신에 의한 조작이 불가능한 축에 대해 통신 정지를 실시하지 않고 나중에 MECHATROLINK 통신에 참가하는 기능입니다.
이 기능은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다.

NC 유니트에서는 스캔 리스트에 등록되어 있는 축에서 다음과 같은 상태가 된 경우, 에러 리셋에 의해 에러가 해제되지 않으며 축 조작이 불가능합니다.

- 통신 연결 실행 시에 10초간 검출할 수 없어 MECHATROLINK 통신을 개시하지 못한 축(이 경우, MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생합니다)
- 통신 연결 후에 동기 통신 알람(축 에러 코드 : 3010(Hex))이나 통신 알람(축 에러 코드 : 3011(Hex))이 발생한 축

유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트에서 이 상태에서 축 조작이 불가능한 축의 통신을 재개하기 위해서는 일단 통신 정지를 실시하여 전 축의 MECHATROLINK 통신을 정지한 후, 전 축에 대한 연결을 다시 확립해야 합니다.

유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서는 연결 재가입 기능에 의해 MECHATROLINK 통신을 정지하지 않고 위와 같은 상태가 된 축을 MECHATROLINK 통신에 추가로 가입시킬 수 있습니다.



■ 연결 재가입 기능의 사용

연결 재가입은 통신 연결 중에 NC 유니트의 공통 운전용 출력 릴레이 영역의 연결 재가입 릴레이를 OFF→ON(↑)함으로써 실행됩니다.

연결 재가입을 실행하면 NC 유니트는 스캔 리스트에 등록되며, 연결이 확립되지 않거나 통신 이상으로 축 조작이 불가능한 축에 대해 통신 연결과 동일한 MECHATROLINK 통신 조작을 시작합니다.
이 때, 연결 대상 축 지정 설정에 의해 연결 재가입의 대상 축을 지정할 수 있습니다.
연결 대상 축 지정에 대해서는 「6-3-5 연결 대상 축 지정」을 참조하여 주십시오.

연결 재가입 실행 시, NC 유니트나 해당 축에서 발생하고 있는 에러에 대해서 에러 리셋을 실행합니다.
연결 재가입 후의 축 상태에 의한 축 조작 / 모니터의 가능 여부는 통신 연결 시와 동일합니다.
연결 재가입 릴레이는 1501+(유니트 번호×25)CH의 비트15에 할당됩니다.
연결 재가입 실행 시, 연결 재가입 릴레이는 유니트 BUSY 플래그가 ON될 때까지 ON 상태로 유지하여 주십시오.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
연결 재가입	n+1	15	↑ : 연결 재가입 개시

n=1500+(유니트 번호×25)

●공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 BUSY	n+16	14	0 : NC 유니트가 BUSY 상태가 아님. 1 : NC 유니트가 BUSY 상태임.
연결 상태		15	0 : MECHATROLINK 통신 정지 중 1 : MECHATROLINK 통신 중
각축 통신 상태	n+22	00~15	각축의 통신 상태를 나타냄.

n=1500+(유니트 번호×25)

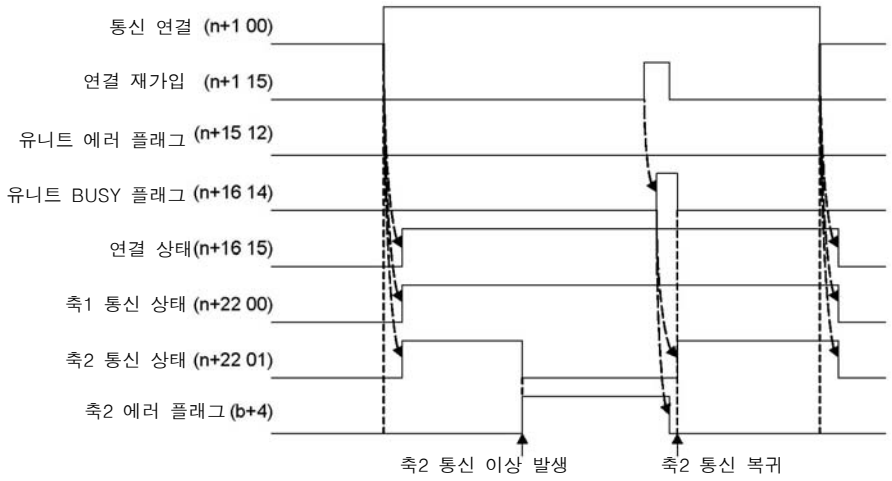
연결 재가입 릴레이는 연결 상태가 세트되어 있는 경우(통신 연결을 실행하고 있는 상태)에 유효합니다.

연결 재가입 실행 시, 유니트 BUSY 플래그는 연결 재가입 처리의 전체 대상 축에 대한 각축 통신 상태 플래그가 ON될 때까지 또는 연결 재가입 실행 후 다시 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex)) 등이 발생해 유니트 에러 플래그가 ON될 때까지 사이클 타임의 1스캔 폭 이상의 기간 ON합니다.

주의 **연결 재가입 기능은 전체 대상 축에 대해 일괄적으로 MECHATROLINK 통신 처리를 개시합니다. 그러므로 연결 재가입 시에 MECHATROLINK 통신을 시작할 수 없는 축이 있는 경우는 각축의 통신 이상이 아니라 유니트 공통의 에러인 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))로서 검출됩니다.**
각축이 통신 이상으로부터 복귀하여 MECHATROLINK 통신을 재개할 수 없는 경우, 연결 재가입 실행 전과 실행 후에 검출되는 에러가 각축의 에러에서 유니트 공통의 에러로 변화하므로 각각의 에러 플래그를 감시하여 주십시오.

■ 타이밍 차트

다음에 유니트 Ver.2.0 이상인 NC 유니트에 대해 연결 재가입 실행 시의 타이밍 차트 예를 나타냈습니다.
아래 그림에서는 축1과 축2가 스캔 리스트에 등록되어 있으므로 일단 연결을 확립한 후, 축2에 각축의 통신 이상(동기 통신 알람 또는 통신 알람)이 발생한 경우를 예로 들었습니다.



축2에 각축의 통신 이상이 발생한 경우, 축2의 에러 플래그가 ON되는 동시에 축2 통신 상태가 OFF됩니다.
이 후(이상 요인을 배제한 후)에 연결 재가입 릴레이 ON에 의해 축2의 이상이 해제되며 MECHATROLINK 통신 개시와 함께 축 통신 상태가 ON됩니다.

n=1500+(유니트 번호×25)
b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

6 - 3 - 5 연결 대상 축 지정

연결 대상 축 지정이란 스캔 리스트에 등록되어 있는 임의의 축을 일시적으로 MECHATROLINK 통신 대상에서 제외하는 기능입니다.
장치의 설계 및 가동 시 등, 모든 축이 연결되어 있지 않은 경우에 스캔 리스트 설정을 변경하지 않고 일시적으로 미접속 축에 대한 에러를 발생시키지 않고 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 있습니다.
이 기능은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다.

연결 대상 축 지정은 1502+(유니트 번호×25)CH에 할당됩니다.

●공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
연결 대상 축 지정	n+2	00	축1이 스캔 리스트에 등록되어 있는 경우에 0 : 축1을 MECHATROLINK 통신 대상으로 함. 1 : 축1을 MECHATROLINK 통신의 대상으로 하지 않음.
		01	상동 축2
		02	상동 축3
		03	상동 축4
		04	상동 축5
		05	상동 축6
		06	상동 축7
		07	상동 축8
		08	상동 축9
		09	상동 축10
		10	상동 축11
		11	상동 축12
		12	상동 축13
		13	상동 축14
		14	상동 축15
		15	상동 축16

n=1500+(유니트 번호×25)

연결 대상 축 지정은 통신 연결 및 연결 재가입에 대해 각 조작의 실행 시의 지정이 유효해 집니다.

【예】
축1~5을 스캔 리스트에 등록하고 축1, 2, 및 축5만 연결한다.
· 연결 대상 축 : 전 축(n+2CH = 0000(Hex))으로서 통신 연결을 실행한 경우,
축1, 2, 5 : MECHATROLINK 통신 개시
축3, 4 : MECHATROLINK 통신을 개시하지 않음
이 경우, 스캔 리스트에 등록되어 있는 축3, 축4와의 통신 연결에 실패했기 때문에 NC 유니트에 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생합니다.

· 연결 대상 축 : 축3, 축4를 대상으로 하지 않는다(n+2CH = 000C(Hex))고 보고 통신 연결을 실행한 경우,
축1, 2, 5 : MECHATROLINK 통신 개시
축3, 4 : MECHATROLINK 통신을 개시하지 않음
이 경우, 축3, 축4는 일시적으로 스캔 리스트 미등록과 동일해 지며 NC 유니트에 MLK 초기화 에러가 발생하지 않습니다.

주의 **연결 대상 축 지정은 공통 운전용 릴레이 영역으로부터 통신 연결 / 연결 재가입에 대해서만 유효합니다. CX-Motion-NCF로부터의 통신 연결에 대해서는 연결 대상 축 지정은 무효이며 스캔 리스트에 등록되어 있는 모든 축에 대해 MECHATROLINK 통신 개시 처리를 실시합니다. CX-Motion-NCF로부터의 통신 연결에서 MECHATROLINK 통신을 개시할 수 없는 축이 있는 경우는 연결 대상 축 지정 설정에 관계없이 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드 : 0020(Hex))가 발생하기 때문에 적절한 인터록 회로를 마련하여 주십시오.**

6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정

6-4-1 G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2) 설정

오므론사 제품 G시리즈 서보 드라이버 R88D-GN□-ML2 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) 을 사용하는 경우, 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용 시의 표준 설정이 됩니다.

● **필수 파라미터 설정**

다음의 서보 파라미터는 NC 유니트의 제어에서 사용하기 위해 반드시 설정하고 변경하지 마십시오.

Pn005 통신 제어

파라미터 No.	파라미터명	단위	고정 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn005	통신 제어	—	0	0 : MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 이상, 경고를 모두 검출	0

MECHATROLINK 통신에 관한 이상, 경고는 NC 유니트가 통신을 제어할 때에 사용하기 때문에, 이러한 이상은 반드시 검출하여 주십시오.

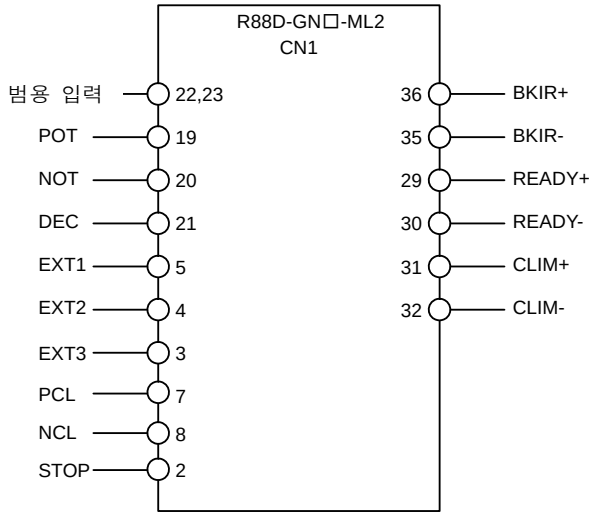
Pn005는 출하 시 설정에서 사용하여 주십시오.

● MECHATROLINK 사용 시의 입출력 신호 표준 설정

G시리즈 서보 드라이버 R88D-GN□-ML2 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) 을 사용하는 경우, 입출력 신호의 할당은 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용 시의 표준 설정이 됩니다.

표준 설정의 입력 신호는 NC 유니트의 한계 입력이나 원점 써치, 인터럽트 피딩 등의 위치 제어 기능에서 사용하기 때문에 서보 드라이버의 입출력 신호 할당은 출하 시 설정에서 사용하여 주십시오.

입출력 신호 할당(표준 설정)



주의 **NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전 구동 금지, 역회전 구동 금지, 원점 복귀 감속 LS 신호를 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 신호로서 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해서는 반드시 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭이 되는 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출하지 못하여 정상적인 동작을 실행할 수 없게 됩니다.**

6-4-2 W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□+JUSP-NS115 장착 시) 설정

오므론사 제품 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□(이하 W시리즈)와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 조합해서 사용하는 경우, W시리즈의 사용자 정수(서보 파라미터)에서 설정이 제한되는 파라미터가 있습니다.

● 자동으로 설정되는 서보 파라미터

다음 서보 파라미터는 W시리즈에 JUSP-NS115를 장착함으로써 최초 전원 투입 시에 표 안의 「고정 설정」 내용에 자동으로 변경, 저장됩니다.

이들 파라미터는 시스템에서 고정적으로 사용하므로 변경하지 마십시오.(아래 표의 출하 시 설정은 JUSP-NS115 장착 전의 W시리즈 서보 드라이버 단품에 의한 것입니다.)

파라미터 No.	파라미터명	단위	고정 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn004	시스템 예약 파라미터	-	0200	-	0000
Pn200	위치 제어 설정 1	-	0100	-	1011
Pn204	위치 지령 필터 시 정수	×0.01ms	0	지령에 대한 소프트 스타트 설정.	0
Pn207.1	위치 제어 설정 2 속도 지령 입력 변환	-	1	REF를 속도 피드 포워드 입력으로서 사용.	0
Pn50A.0	입력 신호 선택 1 입력 신호 할당 모드	-	1	시퀀스 입력 신호 할당을 임의로 실시.	0
Pn50A.1	입력 신호 선택 1 RUN(운전 지령) 신호 입력 단자 할당	-	8	항상 무효로 한다.	0
Pn50A.2	입력 신호 선택 1 MING(게인 저감) 신호 입력 단자 할당	-	8	항상 무효로 한다.	1
Pn50B.1	입력 신호 선택 2 RESET(알람 리셋) 신호 입력 단자 할당	-	8	항상 무효로 한다.	4
Pn50C	입력 신호 선택 3 RDIR(회전 방향 지령 신호) SPD1(속도 선택 지령1 신호) SPD2(속도 선택 지령2 신호) TVSEL(제어 모드 변환 신호)	-	8888	항상 무효로 한다.	8888
Pn50D.0	입력 신호 선택 4 PLOCK(위치 잠금 지령 신호)	-	8	항상 무효로 한다.	8
Pn50D.1	입력 신호 선택 4 IPG(펄스 금지 신호)	-	8	항상 무효로 한다.	8

● **필수 파라미터 설정**

다음의 서보 파라미터는 NC 유니트 제어에서 사용하기 위해 반드시 설정하고, 변경하지 마십시오.

Pn800.0 통신 제어 MECHATROLINK 통신 체크 마스크

파라미터 No.	파라미터명	단위	고정 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn800.0	통신 제어 MECHATRO LINK 통신 체크 마스크	-	0	0 : 통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출	0

MECHATROLINK 통신에 관한 이상인 A.E6(통신 이상), A.E5(동기 이상)은 NC 유니트가 통신을 제어할 때에 사용하기 때문에, 이러한 이상은 반드시 검출하여 주십시오.

Pn800.0은 출하 시 설정인 0(통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출한다)으로 사용하여 주십시오.

Pn800.1 통신 제어 경고 체크 마스크

파라미터 No.	파라미터명	단위	고정 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn800.1	통신 제어 경고 체크 마스크	-	4 또는 0	4 : 통신 경고(A.96) 무시 0 : A.94, A.95, A.96 모두 검출	

MECHATROLINK 통신 관련 경고인 A.94(데이터 설정 경고), A.95(명령 경고)는 NC 유니트가 통신을 제어할 때에 사용하기 때문에, 이러한 경고를 무시하는 설정은 하지 마십시오.

Pn800.1은 출하 시 설정인 4(통신 경고(A.96)만 무시) 또는 0(A.94, A.95, A.96 모두 검출) 중 하나로 하여 주십시오.

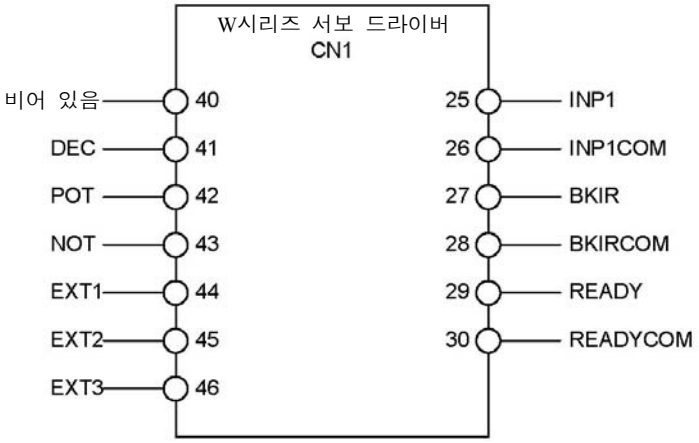
● MECHATROLINK 사용 시의 입출력 신호의 표준 설정

W시리즈에 JUSP-NS115를 장착해 MECHATROLINK 통신에서 사용하는 경우, W시리즈의 외부 입출력 신호 할당은 다음 설정을 표준으로 하고 있습니다.

표준 설정의 입력 신호는 NC 유니트의 한계 입력이나 원점 써치, 인터럽트 피딩 등의 위치 제어 기능에서 사용합니다.

W시리즈와 JUSP-NS115의 조합으로 시스템을 구축하는 경우에는 입출력 신호의 할당을 표준 설정으로 변경해서 사용하여 주십시오(아래 표의 출하 시 설정은 JUSP-NS115 장착 전의 W시리즈 서보 드라이버 단품에 의한 것입니다).

입출력 신호 할당(표준 설정)



파라미터 No.	파라미터명	표준 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn50A.3	입력 신호 선택 1 POT(정회전 구동 금지) 신호 입력 단자 할당	2	CN1-42핀에 할당 : "L"입력으로 유효(b 접점)	8
Pn50B.0	입력 신호 선택 2 NOT(역회전 구동 금지) 신호 입력 단자 할당	3	3 CN1-43핀에 할당 : "L"입력으로 유효(b 접점)	8
Pn50B.2	입력 신호 선택 2 PCL(정회전 전류 제한) 신호 입력 단자 할당	8	항상 무효로 한다.	5
Pn50B.3	입력 신호 선택 2 NCL(역회전 전류 제한) 신호 입력 단자 할당	8	항상 무효로 한다.	6
Pn511.0	입력 신호 선택 5 DEC(원점 근방) 신호 입력 단자 할당	1	CN1-41핀에 할당 : "L"입력으로 유효(a 접점)	8
Pn511.1	입력 신호 선택 5 EXT1(외부 인터럽트1) 신호 입력 단자 할당	4	CN1-44핀에 할당 : "L"입력으로 유효(a 접점)	8
Pn511.2	입력 신호 선택 5 EXT2(외부 인터럽트2) 신호 입력 단자 할당	5	CN1-45핀에 할당 : "L"입력으로 유효(a 접점)	8
Pn511.3	입력 신호 선택 5 EXT3(외부 인터럽트3) 신호 입력 단자 할당	6	CN1-46핀에 할당 : "L"입력으로 유효(a 접점)	8
Pn50E.0	출력 신호 선택 1 INP1(위치 결정 완료 1) 신호 출력 단자 할당	1	CN1-25, 26핀에 할당	1
Pn50E.1	출력 신호 선택 1 VCMP(속도 일치) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	1
Pn50E.2	출력 신호 선택 1 TGON(모터 회전 검출) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	2
Pn50E.3	출력 신호 선택 1 READY(서보 준비 완료) 신호 출력 단자 할당	3	CN1-29, 30핀에 할당	3
Pn50F.0	출력 신호 선택 2 CLIMT(전류 제한 검출) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	0
Pn50F.1	출력 신호 선택 2 VLIMT(속도 제한 검출) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	0

파라미터 No.	파라미터명	표준 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn50F.2	출력 신호 선택2 BKIR(브레이크 인터록) 신호 출력 단자 할당	2	CN1-27, 28핀에 할당	0
Pn50F.3	출력 신호 선택2 WARN(경고) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	0
Pn510.0	출력 신호 선택3 INP2(위치 결정 완료2) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	0
Pn510.1	미사용	0	-	0
Pn510.2	출력 신호 선택3 PSON(지령 펄스 배율 유효) 신호 출력 단자 할당	0	출력하지 않음.	0
Pn510.3	미사용	0	-	0

주의 **NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전 구동 금지, 역회전 구동 금지, 원점 복귀 감속 LS 신호를 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 신호로서 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해서는 반드시 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭이 되는 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출하지 못하여 정상적인 동작을 실행할 수 없게 됩니다.**

6-4-3 W시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2) 설정

오므론사 제품 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ통신 내장 타입)을 사용하는 경우, 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용 시의 표준 설정이 됩니다.

● 필수 파라미터 설정

다음의 서보 파라미터는 NC 유니트 제어에서 사용하므로 반드시 설정하고, 변경하지 마십시오.

Pn800.0 통신 제어 MECHATROLINK 통신 체크 마스크

파라미터 No.	파라미터명	단위	표준 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn800.0	통신 제어 MECHATROLINK 통신 체크 마스크	-	0	0 : 통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출	0

MECHATROLINK 통신에 관한 이상인 A.E6□(통신 이상), A.E5□(동기 이상)은 NC 유니트가 통신을 제어할 때에 사용하기 때문에, 이러한 이상은 반드시 검출하여 주십시오.

Pn800.0은 출하 시 설정인 0(통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출한다)에서 사용하여 주십시오.

Pn800.1 통신 제어 경고 체크 마스크

파라미터 No.	파라미터명	단위	표준 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn800.1	통신 제어 경고 체크 마스크	-	4 또는 0	4 : 통신 경고(A.96□) 무시 0 : A.94□, A.95□, A.96□ 모두 검출	4

MECHATROLINK 통신 관련 경고인 A.94□(데이터 설정 경고), A.95□(명령 경고)는 NC 유니트가 통신을 제어할 때에 사용하기 때문에, 이들 경고를 무시하는 설정은 하지 마십시오.

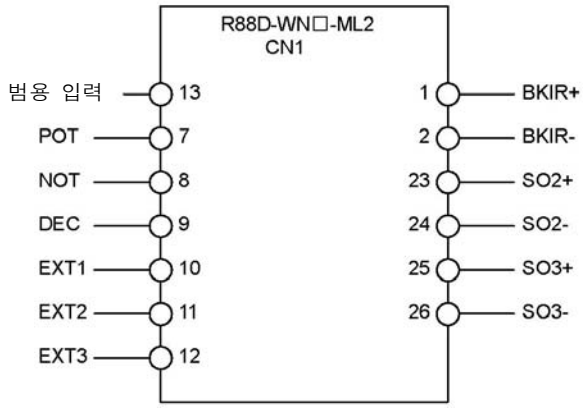
Pn800.1은 출하 시 설정인 4(통신 경고(A.96□)만 무시) 또는 0(A.94□, A.95□, A.96□ 모두 검출) 중 하나로 하여 주십시오.

● **MECHATROLINK 사용 시의 입출력 신호 표준 설정**

W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)를 사용하는 경우, 입출력 신호 할당은 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용 시의 표준 설정이 됩니다.

표준 설정의 입력 신호는 NC 유니트의 한계 입력이나 원점 써치, 인터럽트 피딩 등의 위치 제어 기능으로 사용하므로 서보 드라이버의 입출력 신호 할당은 출하 시 설정으로 사용해 주십시오.

입출력 신호 할당(출하 시 설정)



주의 **NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전 구동 금지, 역회전 구동 금지, 원점 복귀 감속 LS 신호를 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 신호로서 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해서는 반드시 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭이 되는 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출하지 못하여 정상적인 동작을 실행할 수 없게 됩니다.**

6-4-4 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(MECHATROLINK-II 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2) 설정

오므론사 제품 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 R7D-ZN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)을 사용하는 경우, 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용시의 표준 설정이 됩니다.

● 필수 파라미터 설정

다음의 서보 파라미터는 NC 유니트 제어에서 사용하므로 반드시 설정하고, 변경하지 마십시오.

Pn800.1 통신 제어 경고 체크 마스크

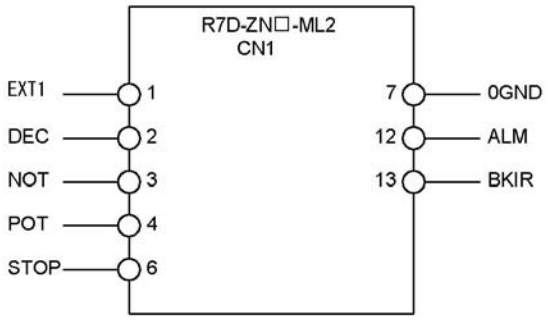
파라미터 No.	파라미터명	단위	표준 설정	설정 내용	출하 시 설정
Pn800.1	통신 제어 경고 체크 마스크	-	4또는0	4 : 통신 경고 (A.96) 무시 0 : A.94, A.95, A.96 모두 검출	4

MECHATROLINK 통신 관련 경고인 A.94(데이터 설정 경고), A.95(명령 경고)는 NC 유니트가 통신을 제어할 때 사용하므로 이들 경고를 무시하여 설정하지 마십시오.
Pn800.1은 출하 시 설정인 4(통신 경고(A.96)만 무시) 또는 0(A.94, A.95, A.96 모두 검출)중 하나로 하여 주십시오.

● MECHATROLINK 사용 시의 입출력 신호 표준 설정

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 R7D-ZN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)을 사용하는 경우, 입출력 신호의 할당은 서보 드라이버의 출하 시 설정이 MECHATROLINK 통신 사용 시의 표준 설정이 됩니다.
표준 설정의 입력 신호는 NC 유니트의 한계 입력이나 원점 써치, 인터럽트 피딩 등의 위치 제어 기능으로 사용하므로 서보 드라이버의 입출력 신호 할당은 출하 시 설정으로 사용하여 주십시오.

입출력 신호 할당(출하 시 설정)



주의 **NC 유니트는 서보 드라이버의 외부 입력에 할당된 정회전 구동 금지, 역회전 구동 금지, 원점 복귀 감속 LS 신호를 각각 정회전 방향 한계 입력, 역회전 방향 한계 입력, 원점 근방 신호로서 사용합니다. 이들 입력 신호에 대해서는 반드시 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭이 되는 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출하지 못하여 정상적인 동작을 실행할 수 없게 됩니다.**

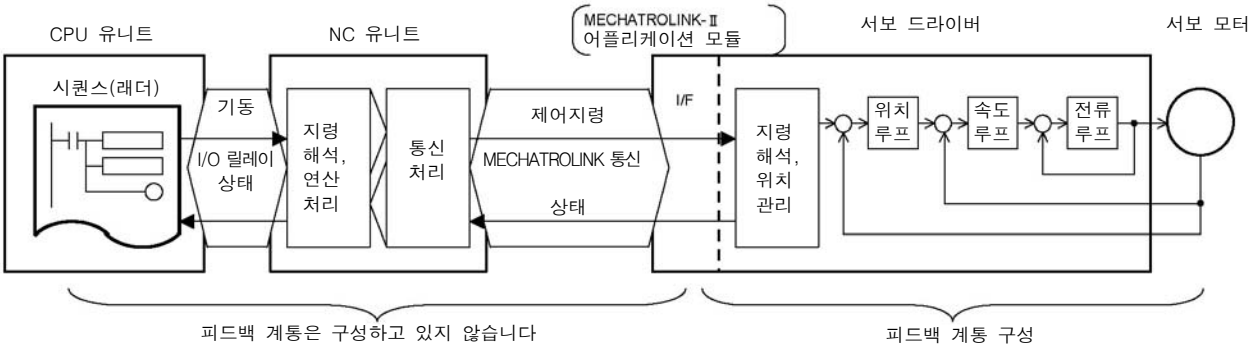
제7장

NC 유니트에 의한 위치 제어 구조

7-1 NC 유니트의 제어계

여기서는 NC 유니트와 W시리즈 서보 드라이버로 구성된 제어계에 대해 그 구성과 원리 및 위치 관리에 관한 기본 사항에 대해 설명합니다.

7-1-1 제어계의 구성과 원리

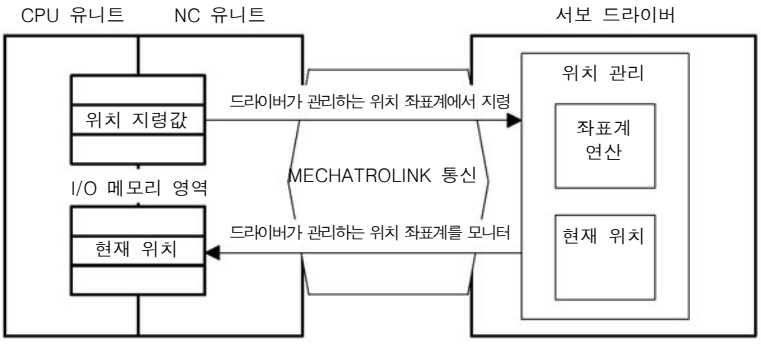


NC 유니트에 의해 구축되는 제어계는 기본적으로 세미 클로즈드 루프 방식에 의해 모터 동작을 제어하고 있습니다. 세미 클로즈드 루프 방식은 지령값에 대한 모터 회전량을 모터에 장착된 로터리 엔코더로 검출하고, 이를 기계의 이동량으로서 피드백 합니다. 지령값과 모터의 실제 회전량의 편차를 산출하고 이것이 제로가 되도록 제어하는 방법입니다.

NC 유니트를 사용한 시스템 구성에 대해서는 CPU 유니트(래더 프로그램)에서 NC 유니트, 서보 드라이버에 이르는 지령에 관해서는 피드백 정보를 사용하지 않고 서보 드라이버 내에서 피드백 계통을 구축하고 있습니다.

7-1-2 위치 관리

NC 유니트에 의해 구축되는 제어 계통에서 위치 제어는 서보 드라이버가 가진 위치 루프를 사용합니다. NC 유니트는 제어 단위나 좌표계 등에 서보 드라이버의 위치 관리 기능을 이용해 각종 위치 결정 기능을 실현합니다.



7-2 제어 단위

7-2-1 위치 제어의 제어 단위

■ 위치 제어의 제어 단위

NC 유니트의 위치 제어에서 축 운전(직접 운전, 원점 써치, JOG 운전 등)의 위치 지령값, 속도 지령값은 서보 파라미터의 전자 기어비에 의해 정해지는 「(위치) 지령 단위」를 기본적인 제어 단위로 합니다(속도의 경우는 지령 단위 / s). 서보 파라미터의 위치 결정 완료 폭이나 소프트웨어 리미트 등의 설정 또는 PLC측에 입력되는 현재 위치의 모니터 단위도 이 「지령 단위」에 따릅니다.

전자 기어비G1/G2는 「지령 단위」와 모터의 이동량(펄스 단위)의 비율을 결정합니다.

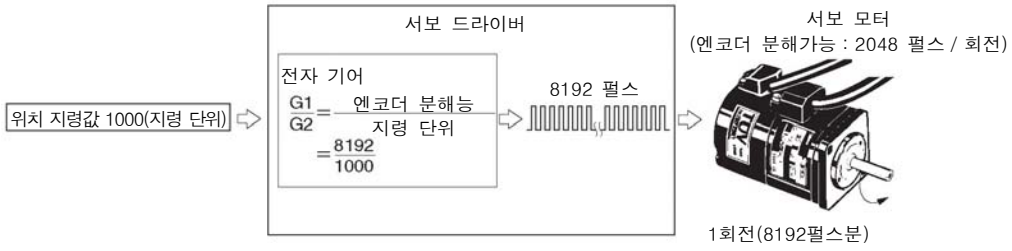
형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn205	전자 기어비1(분자)	-	1~131072	4	1
	Pn206	전자 기어비2(분모)	-	1~65535	4	1
R88D-WT□	Pn202	전자 기어비G1(분자)	-	1~65535	2	4
	Pn203	전자 기어비G2(분모)	-	1~65535	2	1
R88D-WN□-ML2	Pn20E	전자 기어비G1(분자)	-	1~1,073,741,824	4	4
	Pn210	전자 기어비G2(분모)	-	1~1,073,741,824	4	1
SMARTSTEP Junior	Pn20E	전자 기어비G1(분자)	-	1~1,073,741,824	4	1
	Pn210	전자 기어비G2(분모)	-	1~1,073,741,824	4	1

전자 기어비는 R88D-GN□ 서보 드라이버, R88D-WT□ 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 경우, 0.01≤G1/G2≤100의 범위에서 설정하여 주십시오. 또, R88D-WN□-ML2 서보 드라이버의 경우에는 0.001≤G1/G2≤1000의 범위에서 설정하여 주십시오.

서보 드라이버 내부에서 제어 단위는 사용하는 서보 모터의 엔코더 분해능에 의한 「펄스」 단위로 되어 있으며(드라이버 내부는 4체배로 동작하고 있으므로 서보 모터의 엔코더 분해능의 4배가 1회전 분의 펄스수가 됩니다), 전자 기어비에 의해 NC 유니트로 취급되는 「지령 단위」의 지령값은 서보 드라이버 내부의 제어 단위인 「펄스」로 변환됩니다(G1/G2의 차원은 [펄스 / 지령 단위]입니다.).
서보 드라이버의 출하 시 설정(G1 / G2=4 / 1)의 경우, 지령 단위는 서보 모터의 엔코더 분해능과 마찬가지로 [펄스] 가 됩니다.

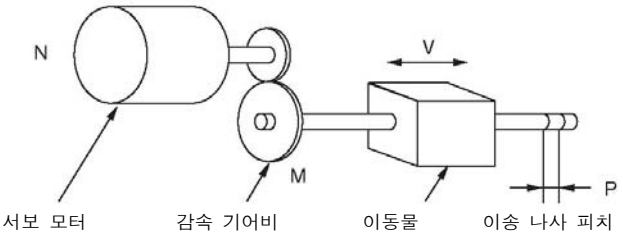
● 2048(펄스 / 회전)의 엔코더가 장착된 모터의 예

G1 / G2=8192 / 1000으로 설정하면 위치 지령값 1000에 의해 서보 모터가 1회전하는 지령 단위로 할 수 있습니다.



● **지령 단위의 설정 예**

다음과 같은 위치 결정을 고려합니다.



M : 감속 기어비
V : 이동물의 전송 속도(mm / 초)
P : 이송 나사 피치(mm / 회전)
R : 서보 모터의 엔코더 분해능(펄스/회전)

서보 모터의 엔코더 분해능 1펄스당 이동량은 다음 식으로 표시됩니다.

$$\frac{\text{이송 나사 피치}}{(\text{서보 모터의 엔코더 분해능}\times 4)\times(\text{감속비})} = \frac{P(\text{mm/회전})}{R(\text{펄스/회전})\times 4\times M}\ (\text{mm/펄스})$$

서보 드라이버는 서보 모터의 엔코더 분해능에 대해 내부 4체배로 제어하고 있으므로, 위 식에서는 서보 모터의 엔코더 분해능에 4를 곱하고 있습니다.
여기에서 지령 단위를 [mm]로 하는 경우, 전자 기어비는 위의 식의 역수를 설정하여 G1/G2 를 다음과 같이 설정합니다.

$$\text{지령 단위[mm]} : \frac{G1}{G2} = \frac{R(\text{펄스/회전})\times 4\times M}{P(\text{mm/회전})}\ (\text{펄스/mm})$$

또, 지령 단위를[0.01mm](=[10μm])로 하는 경우에는 엔코더 분해능 1펄스당 이동량에 100을 곱하면 단위가 변환되므로 전자 기어비를 다음과 같이 설정합니다.

$$\text{지령 단위[0.01mm]} : \frac{G1}{G2} = \frac{R(\text{펄스/회전})\times 4\times M}{P(\text{mm/회전})\times 100}\ (\text{펄스/0.01mm})$$

7-2-2 속도 제어 · 토크 제어의 제어 단위

속도 제어에서 속도 지령값의 단위는 서보 드라이버 / 모터의 최대 회전수에 대한 비율(0.001% 단위)이 됩니다.
또, 토크 제어에서 토크 지령값은 서보 드라이버 / 모터의 순간 최대 토크에 대한 비율(0.001% 단위)이 됩니다.
서보 모터의 최대 회전수, 순간 최대 토크는 사용하는 모터 형식에 따라서 달라집니다.
각 사양은 서보 드라이버 / 모터의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

7-2-3 NC 유니트의 주요 제어량 단위

기능	분류	제어량	단위	비고
공통	서보 파라미터	토크 제한값	%	서보 모터의 정격 토크에 대한 %
	모니터값	피드백 현재 위치	지령 단위	
		지령 현재 위치	지령 단위	
		위치 편차	지령 단위	
위치 제어	지령값	위치 지령값	지령 단위	
		속도 지령값	지령 단위/s	
	서보 파라미터	가속도	10000 지령 단위/s^2	
		감속도	10000 지령 단위/s^2	
		원점 써치 접근 속도 1	100 지령 단위/s	
		원점 써치 접근 속도 2	100 지령 단위/s	
	모니터값	속도 모니터값	지령 단위/s	
		토크 모니터값	%	서보 모터의 정격 토크에 대한 %
속도 제어	지령값	속도 제어용 속도 지령값	0.001%	서보 모터의 최대 회전수에 대한 %
		토크 제한값 (옵션 지령값)	%	서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %
	모니터값	속도 모니터값	0.001%	서보 모터의 최대 회전수에 대한 %
		토크 모니터값	%	서보 모터의 정격 토크에 대한 %
토크 제어	지령값	토크 지령값	0.001%	서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %
		속도 제한값 (옵션 지령값)	0.001%	서보 모터의 최대 회전수에 대한 %
	모니터값	속도 모니터값	지령 단위/s	
		토크 모니터값	0.001%	서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %

속도, 토크의 단위는 위치 제어, 속도 제어, 토크 제어에 의해서 달라집니다.
상세한 내용은 「10－5 속도 제어」, 「10－6 토크 제어」를 참조하여 주십시오.

참고 **NC 유니트에서 모니터할 수 있는 제어량의 분해능은 연결하는 서보 드라이버의 사양에 따릅니다.**
예 : W시리즈 서보 드라이버와 JUSP-NS115의 조합을 연결하고 있는 경우, 위치 제어 · 토크 제어 시의 피드백 속도, 지령 속도 모니터값의 최소 분해능은 (1000 지령 단위/s)가 됩니다.
또, PLC측의 사이클 타임과 MECHATROLINK의 통신 주기에 따라서는 서보 드라이버의 단시간 상태 변화를 모니터 할 수 없는 경우가 있습니다.

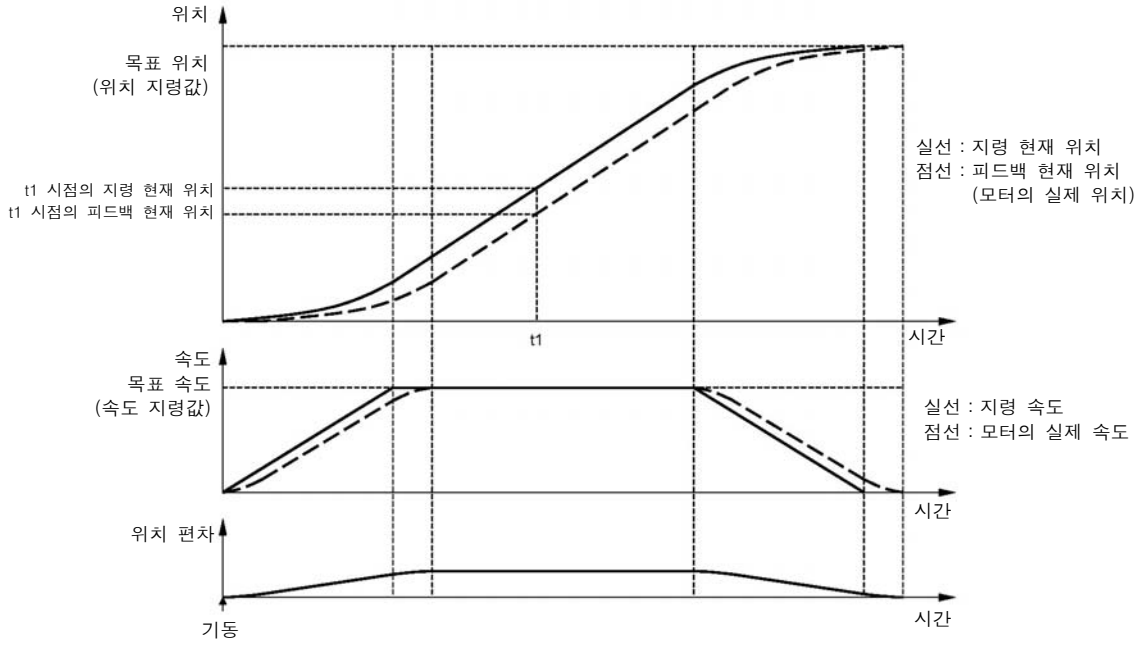
7 - 3 좌표계와 현재 위치

NC 유니트는 각축마다 원점 결정 기능에 의해서 확정한 원점에 근거하는 하나의 좌표계 상에서 기능합니다. 이 좌표계 상에서 피드백 현재 위치와 지령 현재 위치의 두 종류의 현재 위치를 각축별로 가집니다.

● **피드백 현재 위치 / 지령 현재 위치**

서보 드라이버는 모터의 회전량을 로터리 엔코더로 검출해 피드백하고, 지령값(위치·속도)과의 편차를 제로로 하도록 제어합니다. 따라서 서보 드라이버 안에 위치 편차가 남아 있는 동안, 실제의 기계(모터) 위치를 표시하는 피드백량의 누적값과 위치 지령값은 위치 편차만큼 차이가 있습니다.

NC 유니트는 기계(모터)의 실제 위치를 나타내는 피드백량과 지령으로서 부여된 위치를 CPU 유니트상에서 각축에 할당된 I/O 메모리 영역에 대해 각각 피드백 현재 위치, 지령 현재 위치로서 출력합니다.

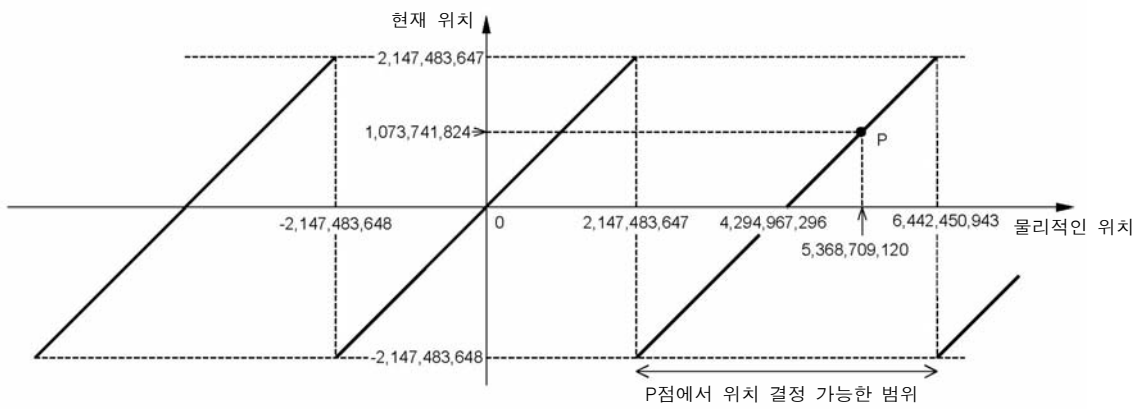


참고 **속도 제어 지령, 토크 제어 지령 실행 시에는 위치 루프가 구성되지 않았기 때문에 지령 현재 위치는 없지만, 그 시점의 속도에서 추정한 위치 편차에 의해 산출된 지령 현재 위치가 모니터 정보로서 출력됩니다.**

● **현재 위치의 상한 / 하한**

피드백 현재 위치 / 지령 현재 위치는 -2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)의 범위로 표시할 수 있습니다.

JOG 동작이나 속도 제어, 토크 제어에 의해 목표 위치가 없는 일정 방향의 동작을 계속하는 경우, 상기 범위를 초과하는 현재 위치 표시는 한계 입력 신호나 소프트웨어 리미트에 의한 제한이 없는 경우에는 아래 그림과 같습니다.



예를 들어 물리적인 위치가 2,147,483,647(지령 단위)을 넘어 5,368,709,120(지령 단위도)에 있는 경우(그림의 P점), 현재 위치에는 1,073,741,824(지령 단위)가 표시됩니다.

또, 절대 이동 지령, 상대 이동 지령의 위치 결정 범위는 한계 입력 신호나 소프트웨어 리미트에 의한 제한이 없는 경우, 지령 현재 위치의 -2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)의 범위가 됩니다.

물리적인 위치가 그림의 P점에 있는 경우에 절대 이동 지령, 상대 이동 지령에 의해 위치 결정 가능한 물리적인 위치는 2,147,483,648~6,442,450,943(지령 단위)이 되며 NC 유니트는 이 범위의 위치 지령값과 현재 위치를 −2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)로서 취급합니다.

참고 **직접 운전에 의한 위치 결정 가능한 범위에 대해서는 절대 이동 지령과 상대 이동 지령에서 위치 지령값에 대한 동작이 다릅니다. 「9-4-1 직접 운전 기동」도 함께 참조하여 주십시오.**

7-4 각종 동작 시의 가감속 동작

NC 유니트와 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 연결한 경우, 각종 동작 시의 가감속 동작에 대해 설명합니다.

7-4-1 가감속 동작의 개요

NC 유니트는 직접 운전이나 원점 써치 등, 위치 제어를 실시하는 운전 지령에 대해 지정된 가감속 커브를 생성합니다.

가감 속도에 관한 설정은 서보 파라미터의 가감 속도 관련 파라미터에 의해 각축마다 설정되며 아래의 가속 / 감속 동작 시에 유효해 집니다.

운전 지령	가속 동작	감속 동작
절대 이동 지령 / 상대 이동 지령	기동 시 속도 변경 시(가속) 오버라이드 변경(가속)	위치 결정 정지 시 속도 변경 시(감속) 오버라이드 변경(감속)
JOG	JOG 기동 시 속도 변경 시(가속) 오버라이드 변경(가속)	JOG 정지 시 속도 변경 시(감속) 오버라이드 변경(감속)
원점 써치	후술	후술
감속 정지	-	감속 정지 시
감속 정지를 수반하는 이상 발생	-	이상 발생 시

속도 제어, 토크 제어에 대해서는 가감속 커브를 설정할 수 없습니다.

단, 속도 제어 시에는 서보 파라미터의 소프트 스타트 가속 시간 / 감속 시간을 설정함으로써 연속적인 속도 변화로 할 수 있습니다.

7-4-2 가감 속도 설정

가감 속도에 관한 설정은 서보 파라미터의 가감 속도 관련 파라미터에 의해 각축에 설정됩니다. 서보 파라미터 쓰기 / 저장에 의해 운전을 지령하기 전에 설정합니다.

가감 속도 관련 파라미터는 축 동작 중(운전 지령에 의해 축의 BUSY 플래그가 ON되어 있는 동안)에는 변경하지 마십시오. 축 동작 중에 변경하면 위치 어긋남 등, 오동작 발생의 원인이 됩니다.

● G시리즈 서보 파라미터

가감속 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	G시리즈
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	-32768～32767	2	100	○
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	-32768～32767	2	100	○

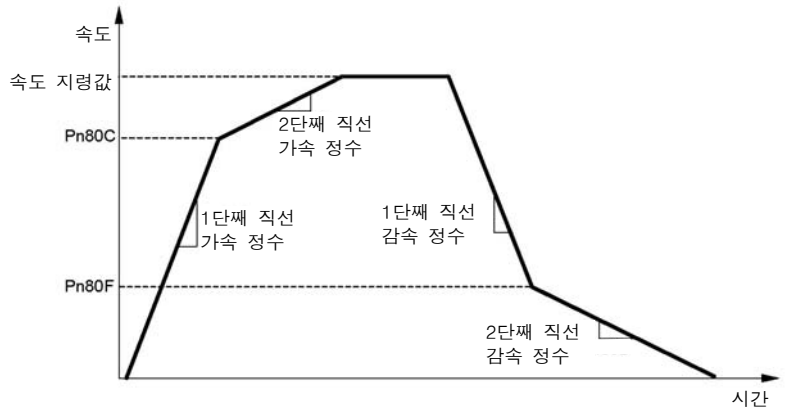
※ : G 시리즈 서보 드라이버는 Pn107, Pn10A 의 설정으로만 1 단계 직선 가감속 커브가 됩니다.
파라미터에 0 을 설정했을 때는 1 로 취급합니다.
설정값은 부호 없음 16 비트 데이터 (0~65535) 로 형변환하여 취급합니다.
예 : -32768→8000h＝32768
-1→FFFFh＝65535

● W시리즈, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 가감속 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 정수	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80A, Pn80C, Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. Pn80B, Pn80E의 설정으로만 1단계 직선 가감속 커브가 됩니다.



W시리즈 서보 드라이버에서 1단계로만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우는 가속도 / 감속도 변환 속도(Pn80C, Pn80F)를 0(출하 시 설정)으로 하면 Pn80B, Pn80E 설정만으로 사용할 수 있습니다.

■ 가감속 정수 단위에 대해

NC 유니트에서 설정되는 가감 속도는 서보 파라미터의 전자 기어비에 의해 정해진 「지령 단위」에 대해서 [10000 지령 단위/s^2]의 단위가 됩니다.
「지령 단위」의 설정에 따라서는 가감 속도 정수의 설정 단위가 커져 설정 차이에 의한 가감 속도의 변화가 커집니다.
가감 속도의 설정 단위를 작게 할 경우에는 「지령 단위」의 분해능을 올려(자릿수를 늘림) 주십시오.

【예】
지령 단위를 [0.1mm]로 하는 경우, 목표 속도 1000mm/s(1000.0mm/s=10000 지령 단위/s)까지 250ms로 가속하고자 하는 경우에는
10000[지령 단위/s] / 250[ms] = 40000[지령 단위/s^2]
= 4[10000 지령 단위/s^2]

가 되고 가속 정수로서 4를 설정합니다.
이 경우, 가속 정수를 이 전후로 변화시키면 같은 목표 속도에 이르는 가속 시간은
가속 정수=3 : 10000[지령 단위/s] / 3[10000 지령 단위/s^2] = 333[ms]
가속 정수=5 : 10000[지령 단위/s] / 5[10000 지령 단위/s^2] = 200[ms]
가 되고 가속 정수의 ±1 증감에 대한 가속 시간의 변화가 커집니다.

지령 단위의 정밀도를 두 자릿수 올려 [0.001mm]로 하면 마찬가지로 목표 속도 1000mm/s(1000.000mm/s=1000000 지령 단위/s)까지 250ms로 가속하는 경우의 가속 정수는

1000000[지령 단위/s] / 250[ms] = 4000000[지령 단위/s^2]
= 400[10000 지령 단위/s^2]

가 되고 400이 설정값이 됩니다.

이 경우는 가속 정수의 ±1의 변화에 대해

가속 정수=399 : 1000000[지령 단위/s] / 399[10000 지령 단위/s^2] = 250.6[ms]
가속 정수=401 : 1000000[지령 단위/s] / 401[10000 지령 단위/s^2] = 249.3[ms]

가 되고 가속 정수 증감에 대한 가속 시간의 변화를 작게 할 수 있습니다.

7-4-3 가감속 필터 설정

W시리즈 서보 드라이버를 연결하는 경우, 각축마다 가감속 필터를 설정하여 가감 속도의 갑작스러운 변화를 줄일 수 있습니다. 가감속 필터를 사용하여 지수 함수 가감속 커브나 이동 평균에 의한 S자 가감 속도 커브를 생성할 수 있습니다.
G시리즈 서보 드라이버에는 지수 함수 필터 기능은 없지만, 이동 평균에 의한 S자 가감속 커브는 사용할 수 있습니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터는 설정할 수 없습니다.
가감속 필터를 사용하는 경우에는 서보 파라미터에서 가감속 필터에 대해 설정하고 운전 지령 시에 각축 운전용 릴레이 영역에서 감감속 커브를 지정합니다.

● **서보 파라미터**

가감 속도 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 필터	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	×	Pn810	×
	지수 함수 가감속 시정수	0.1ms	0~5100	2	0	×	Pn811	×
	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	Pn10E	Pn812	×

W시리즈에서 가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우에는 Pn810, Pn811, S자 커브로 하는 경우에는 Pn812를 설정해야 합니다.
G시리즈에서 S자 커브로 하는 경우는 Pn10E를 설정해야 합니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역**

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속도 커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용	○	○	×

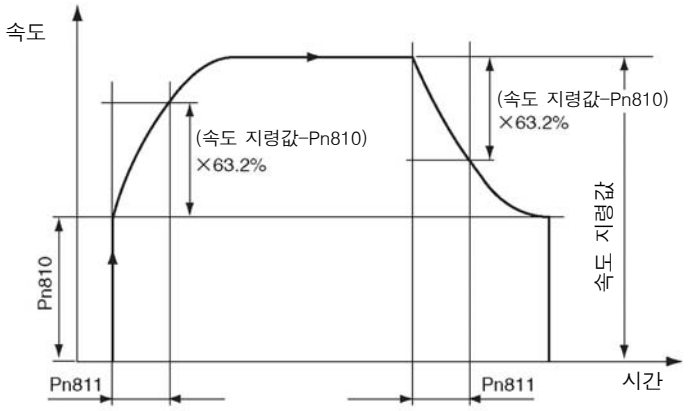
a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

가감속 커브 지정은 이동 지령의 기동 릴레이를 ON하여 기동할 때의 설정이 유효해집니다.

주의

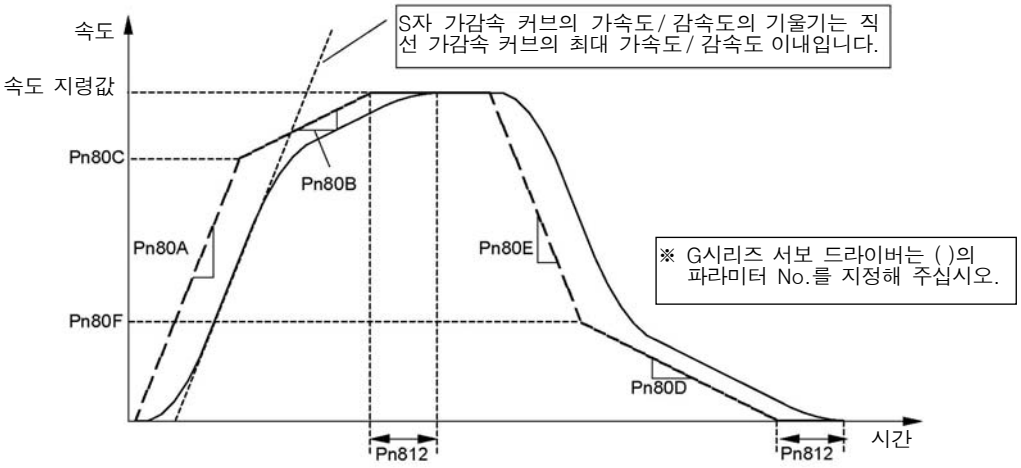
- **가감속 커브 지정은 지수 함수 커브 지정과 S자 커브 지정 모두 1(사용)로 하지 마십시오. 모두 「사용」으로 설정하면 오동작의 원인이 됩니다.**
- **이상 발생 시의 감속 정지 동작은 한계 입력이나 소프트웨어 리미트를 제외하고 그 시점의 가감속 커브 지정에 따른 가감속 커브가 됩니다. 정상 동작뿐 아니라 이상 발생 시의 감속 정지도 비선형의 가감속 커브로 하고자 하는 경우에는 축 동작 중 가감속 커브 지정을 유지하여 주십시오.**
- **서보 파라미터 기록에 의한 가감속 관련 파라미터 변경은 축 동작이 정지하고 있는 동안(BUSY 플래그=0)에 실시하며, 축 기동 중에는 변경하지 마십시오. 축 기동 중에 변경하면 위치 어긋남 등 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

■ 지수 함수 가감속 커브



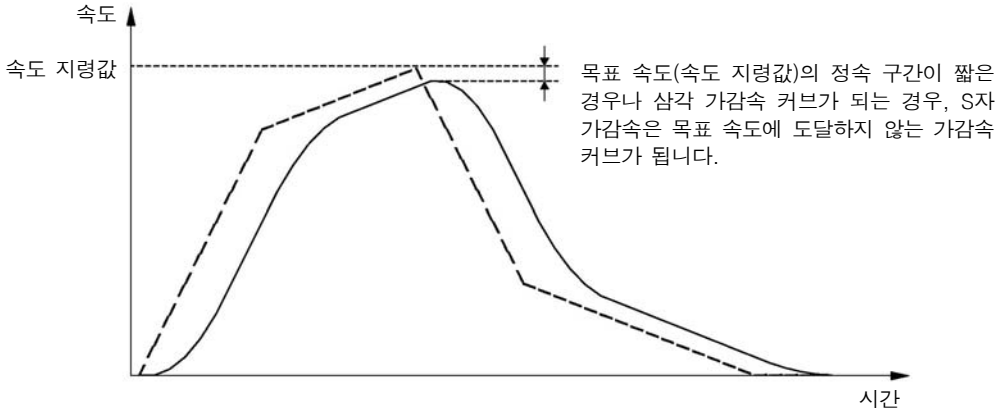
지수 함수 가감속 커브에서는 속도 지령값과 서보 파라미터의 지수 함수 가감속 바이어스(Pn810) 및 지수 함수 가감속 시 정수(Pn811)에 의해서 가감 속도가 결정됩니다.
지수 함수 가감속 바이어스(Pn810)로 설정한 속도를 기동 속도로 하고, 속도 지령값까지의 차분인 63.2%에 도달할 때까지의 시간을 지수 함수 가감속 시 정수(Pn811)로 설정합니다.
지수 함수 가감속 커브를 사용하는 경우, 속도 지령값에 관계없이 가감속 시간은 항상 일정합니다.

■ S자(이동 평균) 가감속 커브



S자 가감속 커브에서는 Pn80A~Pn80F(G시리즈 서보 드라이버는 Pn106~Pn10B로도 가능)로 설정된 직선 가감속 커브에 대해서 이동 평균 시간(Pn812(G시리즈 서보 드라이버는 Pn10E로도 가능))에 의한 이동 평균을 취하여 가감 속도의 급격한 변화(가감속 커브의 각)를 평활하게 합니다. S자 가감속 커브의 가감 속도는 이동 평균을 취하기 전의 직선 가감속 커브의 최대 가감 속도를 초과하지 않습니다.
이동 평균 시간(Pn812(G시리즈 서보 드라이버는 Pn10E로 설정))에는 가감속 커브의 평균을 취하는 시간의 폭을 설정합니다.
목표 속도(속도 지령값)의 정속 구간이 충분한 가감속 커브의 경우, S자 가감속 커브는 직선 가감속 커브에 대해 목표 속도에 도달하는 시간이 이동 평균 시간(Pn812(G시리즈 서보 드라이버는 Pn10E로 설정))의 설정값만큼 늦어집니다. 마찬가지로 위치 결정 후 정지에 이르는 시간도 이 설정값만큼 늦어집니다.

목표 속도의 정속 구간이 이동 평균 시간 이하 또는 삼각 가감속 커브가 되는 경우, S 자 가감속 커브의 도달 속도는 목표 속도 이하입니다.



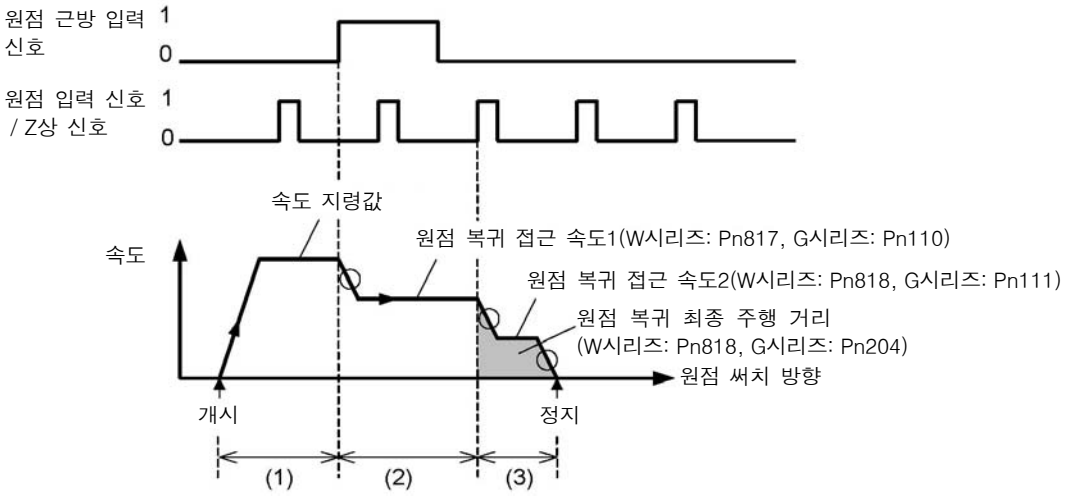
7-4-4 원점 써치 시의 가감속 동작

NC 유니트의 원점 써치 동작은 다음의 3가지 동작으로 이루어집니다.

(1) 원점 근방 신호 탐색

(2) 원점 근방 신호 검출 후, 원점 신호 탐색

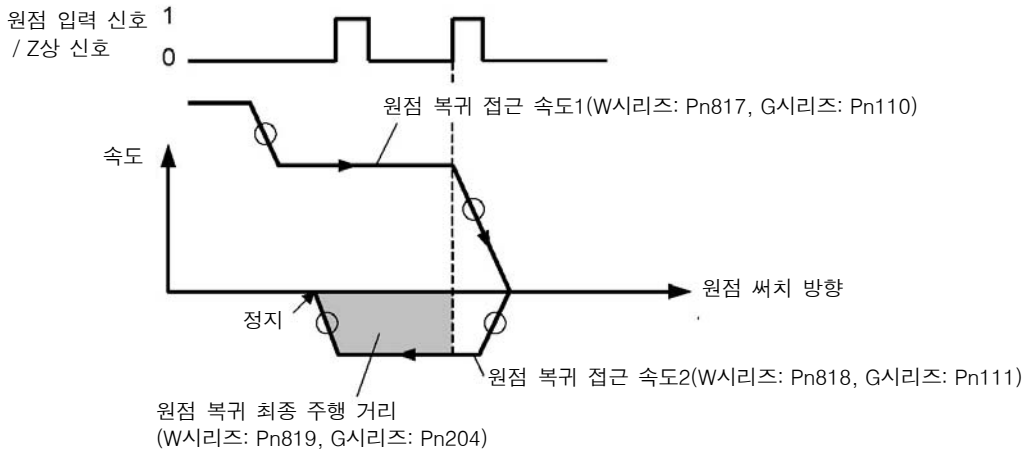
(3) 원점 신호를 검출한 후, 원점 복귀 최종 주행 거리의 위치 결정



(원점 써치에 대한 상세한 내용은 「8−2 원점 써치」를 참조하여 주십시오.)

원점 써치의 기동 시 가속이나 각 동작의 교체 시의 속도 변화는 서보 파라미터(W시리즈: Pn80A~Pn812, G시리즈: Pn107, 10A)로 설정되는 가감 속도 및 가감속 필터 설정에 의해서 결정되는 가감속 커브에 따릅니다(위 그림의 ○부분).

원점 복귀 최종 주행 거리에 −의 값이나 작은 값을 설정한 경우, 아래 그림처럼 일단 감속 정지한 후, 역회전하여 설정한 위치 결정을 실시하는데 이 경우의 감속, 가속도 설정한 가감속 커브에 따릅니다(아래 그림의 ○부분).



단, 한계 입력으로 반전하는 동작 모드인 경우, 한계 입력 신호 입력 시의 정지 동작은 서보 드라이버의 설정에 따릅니다. 한계 입력 신호 입력 시의 정지 동작에 대해서는 「7−5 한계 입력 시의 동작」 및 「8−2−4 원점 써치 동작」의 「●한계 입력에 의한 반전 동작」을 참조하여 주십시오.

7-4-5 속도 제어 시의 가감속 동작

속도 제어 지령을 실행하면 서보 드라이버는 현재의 피드백 속도에서 속도 제어용 속도 지령값에서 지정한 목표 속도를 향해 단계적으로 속도를 제어합니다.
속도 제어 시의 가감속 충격을 작게 하기 위해서는 속도 제어 기동 시에 속도 제어용 속도 지령값을 완만하게 증감시켜야 하며, 또한 서보 파라미터의 소프트 스타트 가속 시간(G시리즈: Pn058, W시리즈: Pn305), 소프트 스타트 감속 시간(G시리즈: Pn059, W시리즈: Pn306)을 설정하면 사다리꼴의 속도 커브를 줄 수 있습니다.
(속도 제어에 대한 상세한 내용은 「10－5 속도 제어」를 참조하여 주십시오)

G시리즈 속도 제어 가감 속도 관련 파라미터

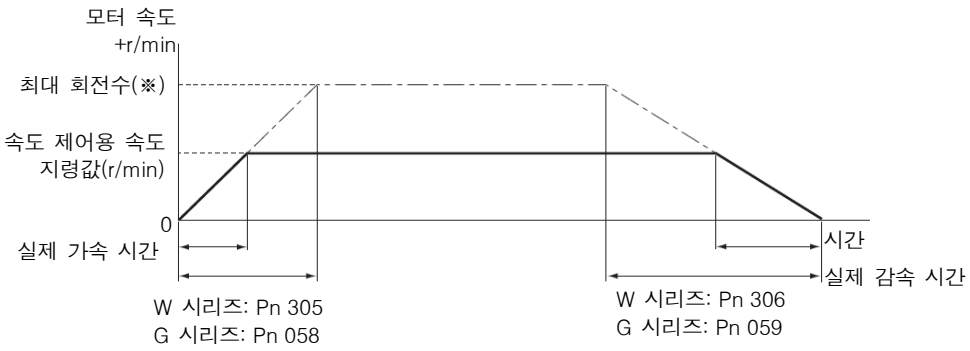
파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
Pn058	소프트 스타트 가속 시간	×2ms	0~5000	2	0
Pn059	소프트 스타트 감속 시간	×2ms	0~5000	2	0

W시리즈 속도 제어 가감 속도 관련 파라미터

파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	ms	0~10000	2	0
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	ms	0~10000	2	0

소프트 스타트 가속 시간 / 소프트 스타트 감속 시간은 각각 속도 0(속도 제어용 속도 지령값 0%)과 모터의 최대 회전수(속도 제어용 속도 지령값 100%) 간의 가속 시간 / 감속 시간으로 설정합니다.
실제 목표 속도에 대한 가속 시간, 감속 시간은 다음과 같습니다..

$$\text{실제 가속(감속) 시간} = \frac{\text{속도 제어용 속도 지령값}}{\text{최대 회전수(r/min)}} \times \text{소프트 스타트 가속(감속) 시간}$$



※ : 최대 회전수는 사용하는 서보 모터의 사양에 따릅니다. 각 서보 모터의 순간 최대 회전수를 참조하여 주십시오.

(참고) W시리즈 서보 모터의 경우

3000r/min 모터(실린더 타입 / 플랫 타입) : 5000r/min

1000r/min 모터 : 2000r/min

1500r/min 모터(450 W~7.5 kW) : 3000r/min

1500r/min 모터(11~15 kW) : 2000r/min

7-5 한계 입력 시의 동작

NC 유니트는 서보 드라이버에 내장되어 있는 정회전 구동 금지 신호 입력, 역회전 구동 금지 신호 입력을 각각 정회전 방향 한계 입력 신호, 역회전 방향 한계 입력 신호로서 사용합니다.

또 서보 파라미터의 설정에 의해 정 / 역회전 소프트웨어 리미트 기능을 사용할 수 있습니다.

정회전 / 역회전 방향 한계 입력 신호 입력 시 및 정 / 역회전 소프트웨어 리미트 도달 시의 정지 동작은 서보 파라미터의 설정에 따라 아래 표와 같이 변경됩니다.

	진행 방향 한계	진행 역방향 한계(※1)
한계 입력 신호	서보 파라미터 Pn001.1(G시리즈의 경우 Pn004)의 설정에 따라 서보 드라이버측에서 모터 동작을 정지시킵니다. NC 유니트측에서는 원점 써치의 반전 패턴을 제외하고 한계 입력 에러로서 즉시 정지를 실행합니다.	원점 써치 실행 시를 제외하고 NC 유니트에 의해 한계 입력 에러로서 즉시 정지를 실행합니다.
소프트웨어 리미트	서보 파라미터 Pn001.1(G시리즈의 경우 Pn004)의 설정에 따라 서보 드라이버측에서 모터 동작을 정지시킵니다(※2). NC 유니트측에서는 소프트웨어 리미트 에러로서 즉시 정지를 실행합니다.	

※1 : 배선 오류 등에 의해 진행 방향과 역방향의 한계 입력 신호가 들어간 경우의 거동

※2 : 소프트웨어 리미트 기능에 대한 상세한 내용은 「10－8 소프트웨어 리미트」를 참조하여 주십시오.

주의

- **한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력이 할당되지 않으면 신호 입력 시에 서보 드라이버측에서 모터를 정지시킬 수 없을 뿐만 아니라 NC 유니트도 한계 입력을 이상으로서 검출할 수 없게 됩니다. NC 유니트를 사용하는 경우에는 반드시 한계 입력 신호를 사용하도록 서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호를 할당하여 주십시오(「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조).**
- **한계 입력 신호는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭인 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없게 됩니다.**

한계 입력 신호 입력 시 또는 소프트웨어 리미트 도달 시의 서보 드라이버측의 모터 정지 동작은 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버의 경우, 서보 파라미터의 한계 입력 시의 거동에 관한 파라미터에 의해 설정됩니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 경우는 서보 모터의 최대 토크에 의한 감속 정지 후에 서보 ON 상태가 됩니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 다음과 같은 설정 기능은 없습니다.

● **서보 파라미터**

G시리즈 한계 입력 시의 거동에 관한 파라미터

파라미터No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
Pn066	구동 금지 입력 시의 정지 선택	—	0～2	2	0
Pn06E	비상 정지 토크	%	0～300	2	0

Pn066은 정회전/역회전 방향 한계 입력 시, 정회전/역회전 소프트웨어 리미트 도달 시의 서보 모터의 정지 동작을 설정합니다. Pn066의 파라미터 사이즈는 서보 파라미터 전송 시에 상기의 설정을 포함한 Pn066으로 전송하는 경우에 지정하는 설정값입니다.

Pn066의 설정에 의해 서보 모터의 정지 동작은 다음과 같이 됩니다.

파라미터 No.	설정값	감속 중	정지 후	편차 카운터
Pn066	0	다이내믹 브레이크	구동 금지 방향의 토크 무효	다이내믹 브레이크 감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지
	1	토크 무효	구동 금지 방향의 토크 무효	감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지
	2	비상 정지 토크 (Pn06E)	서보 ON	감속 중에는 유지, 감속 완료 시 클리어, 정지 후에는 유지

주1 : 구동 금지 방향의 토크 지령이 무효화된 경우 구동 금지 방향에 지령을 계속 주면 모터는 구동 금지 방향으로 동작하지 않지만, 지령 위치는 유효하기 때문에 편차는 쌓여갑니다. 구동 금지 검출 시에는 상위 컨트롤러측에서 지령을 정지하고 역방향으로 지령을 주는 등의 조치를 취해 주십시오.

주2 : 감속 모드로 들어가면 서보 드라이버 내부의 위치 지령 생성 처리(위치 결정 동작)은 중지합니다. 감속 정지 후에 보류된 위치 결정 동작을 기동합니다. 속도 제어 및 토크 제어 중에 감속 모드로 들어가면 위치 제어 모드로 변환됩니다.

주3 : 모터 회전 속도 약 30r/min 미만 (정지 중) 의 경우 구동 금지 입력이 동작해도 감속 모드가 되지 않습니다.

● **W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 한계 입력 시의 거동에 관한 파라미터**

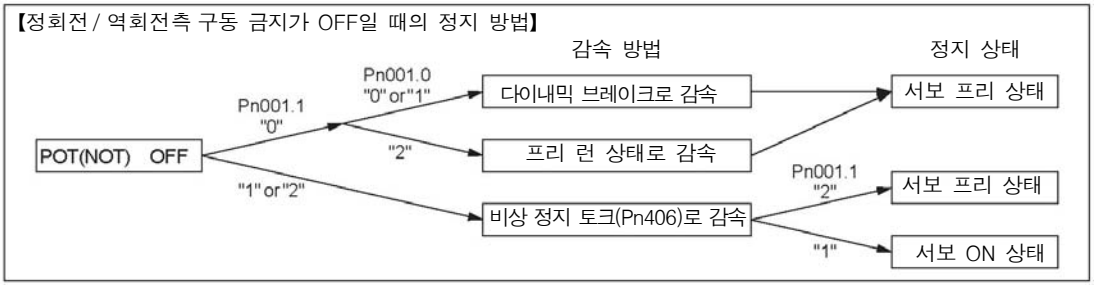
파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
Pn001.1	기능 선택 응용 스위치1 구동 금지 입력 시의 정지 선택	-	0~2	2	0
Pn406	비상 정지 토크	%	0~800	2	350

※Pn406의 출하 시 설정은 W시리즈 서보 드라이버에 의한 것입니다.

Pn001.1은 정회전 / 역회전 방향 한계 입력 시, 정 / 역방향 소트프웨어 리미트 도달 시 서보 모터의 정지 동작을 설정합니다. Pn001.1의 파라미터 사이즈는 서보 파라미터 전송 시에 상기 설정을 포함하여 Pn001로서 전송하는 경우에 지정하는 설정값입니다.

Pn001.1의 설정에 의해 서보 모터의 정지 동작은 다음과 같이 됩니다.

<table>
<tr><th>파라미터 No</th><th>설정값</th><th>설정 내용</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Pn001.1</td><td>0</td><td>Pn001.0(서보 OFF 시, 알람 발생 시의 정지 선택)의 설정에 따라서 정지합니다.
정지 후에는 서보 OFF 상태가 됩니다.
<table>
<tr><th>파라미터 No.</th><th>설정값</th><th>설정 내용</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Pn001.0</td><td>0</td><td>다이내믹 브레이크로 모터를 정지합니다.
정지 후에도 다이내믹 브레이크가 걸려 있는 상태가 됩니다.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>다이내믹 브레이크로 모터를 정지합니다.
정지 후에는 다이내믹 브레이크를 해제합니다.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>1</td><td>Pn406(비상 정지 토크)에 설정된 토크로 모터를 정지시킵니다.
정지 후에는 서보 ON 상태가 됩니다.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Pn406(비상 정지 토크)에 설정된 토크로 모터를 정지시킵니다.
정지 후에는 서보 OFF 상태가 됩니다</td></tr>
</table>



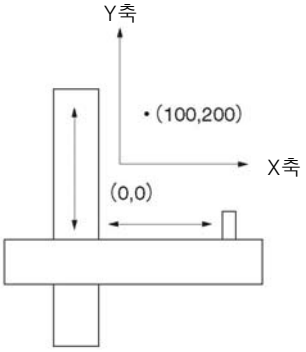
주의 **한계 입력 신호(서보 드라이버의 정회전 구동 금지 신호, 역회전 구동 금지 신호)의 입력 및 소프트웨어 리미트 도달에 의한 서보 OFF 상태에서는 브레이크 인터록 출력(BKIR 출력)은 기능하지 않습니다. 기계의 유지 브레이크를 작동시키는 경우에는 서보 OFF 를 실행하여 주십시오.**

제8장

원점 결정

8 - 1 원점 결정의 개요

위치를 결정하는 시스템으로 시스템의 절대적인 위치에 대해서 위치를 결정하는 경우, 가장 먼저 원점을 결정해야 합니다.
예를 들어 아래 그림과 같은 XY 스테이지에서 (X축, Y축)=(100mm, 200mm)의 위치에 위치를 결정하고자 하는 경우에는 반드시 기계의 원점(0, 0)을 결정해야 합니다.
이 기계 원점을 결정하는 것을 원점 결정이라고 합니다.



NC 유니트는 기계 원점을 결정하는 방법으로서 다음의 세 가지 기능이 탑재되어 있습니다.

명칭	내용
원점 써치	모터를 실제로 움직여 한계 SW, 원점 근방 SW, 원점을 표시하는 입력 신호를 이용해 원점을 결정합니다. 원점을 표시하는 입력 신호로서 광전 센서나 엔코더의 Z상 신호 등을 사용합니다. 이 기능은 인크리멘털 엔코더 모터 또는 절대값 엔코더 장착 모터를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우에 사용하여 주십시오.
현재 위치 프리셋	모터가 정지하고 있는 위치를 강제적으로 임의의 값으로 설정하여 원점을 결정합니다.
절대값 엔코더 대응	절대값 엔코더 모터를 사용하여 엔코더에 저장되어 있는 절대값 데이터를 읽어 장치의 사용 개시 시점에 기계 원점이 확정된 상태로 할 수 있습니다.

또, 결정한 원점으로 이동하는 다음과 같은 원점 복귀가 있습니다.

명칭	내용
원점 복귀	모터가 정지하고 있는 위치로부터 원점 써치 또는 현재 프리셋으로 결정된 원점으로 이동합니다.

NC 유니트에서 원점이 결정되지 않은 경우, 축 동작의 각 기능은 다음과 같이 동작합니다.

기능		동작
JOG 운전		실행 가능합니다.
원점 복귀		실행할 수 없습니다. 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생합니다.
위치 제어	절대 이동 지령	실행할 수 없습니다. 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생합니다.
	상대 이동 지령	실행 가능합니다.
	인터럽트 피딩	상대 이동 지령 시에만 실행 가능합니다. 절대 이동 지령의 경우, 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생하여 실행할 수 없습니다.
속도 제어		실행 가능합니다.
토크 제어		실행 가능합니다.

G시리즈 서보 드라이브, W시리즈 서보 드라이버에서 인크리멘털 엔코더를 사용하는 경우 또는 절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우, 전원 투입 시의 현재 위치는 0이 됩니다. 이 때, NC 유니트에서 원점을 결정하지 않고 위의 실행 가능한 기능을 기동하면 현재 위치는 원점 미확정 상태로 전원 투입 시의 위치(0)부터 적산됩니다.

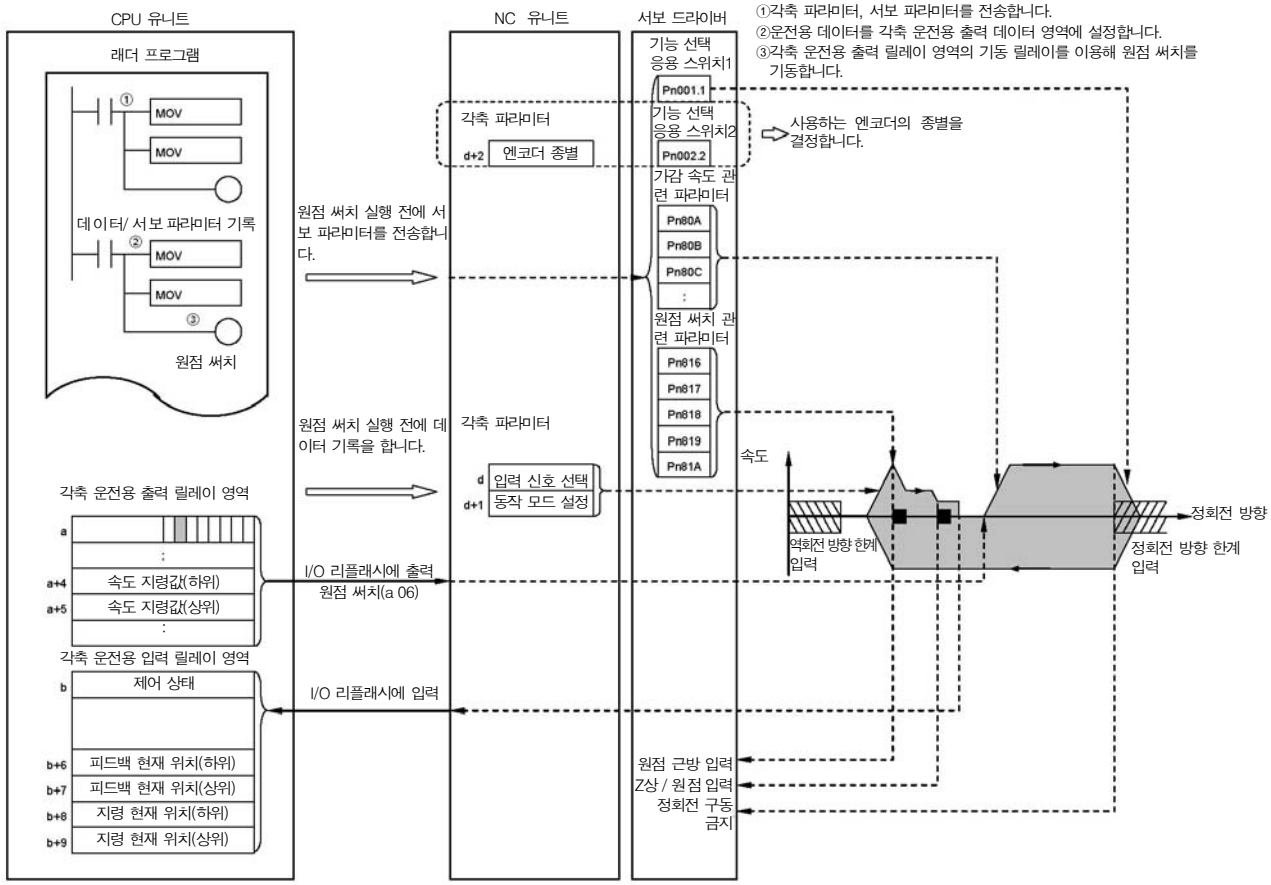
8-2 원점 써치

8-2-1 원점 써치의 개요

원점 써치는 모터를 실제로 움직여 한계 입력 신호, 원점 근방 입력 신호, 원점 입력 신호에 근거해 기계 원점을 탐색하고 원점을 확정합니다.

주의 **원점 써치를 실행하면 원점 확정 시에 현재 위치가 0이 됩니다.**
절대값 엔코더 장착 모터를 사용하고 있는 경우에도 원점 써치를 실행할 수 있지만 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우 이외에는 서보 ON 시에 NC 유니트에 읽은 절대값 데이터를 원점 확정 시에 상실하게 됩니다(절대값 엔코더에 저장되어 있는 절대값 데이터는 삭제되지 않습니다. 서보 OFF 후, 다시 서보 ON을 실행하면 절대값 데이터를 얻을 수 있습니다).
유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우 이외에 원점 써치는 인크리멘털 엔코더 모터 또는 절대값 엔코더 장착 모터를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우에 실행하여 주십시오.

● **W시리즈 원점 써치의 동작 이미지**



a : 공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b : 공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
d : 1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

MOV 명령 등에서 각축 운전용 출력 릴레이 영역으로 설정된 속도 지령값은 I/O 리플래시 시에 자동으로 NC 유니트에 출력됩니다.

원점 써치의 기동은 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당된 원점 써치 릴레이를 ON하여 실행합니다.

주의 **이 유니트는 일단 원점이 확정되면 원점 써치를 재실행해도 원점 미확정 상태가 되지 않습니다. 원점 써치를 재실행할 때는 새로운 원점이 확정될 때까지 직전에 확정한 원점을 기준으로 하는 좌표계상에서 써치 동작을 실행합니다. 이 때 소프트웨어 리미트를 유효로 하는 경우에는 원점 써치 동작에 대해서도 소프트웨어 리미트가 기능하여 에러가 정지됩니다(원점 써치의 반전 모드는 소프트웨어 리미트에서는 반전하지 않습니다).**
원점 확정 후에 원점 써치를 재실행하는 경우는 소프트웨어 리미트를 무효로 하거나 기기 셋업 실행 등에 의해 원점 미확정(원점 없음 플래그=1) 상태로 한 후에 실행하여 주십시오.

8－2－2 원점 써치 순서

원점 써치 순서는 다음과 같습니다.

①공통 파라미터 설정, 저장
↓
②각축 파라미터 설정, 저장
↓
③NC 유니트의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 재시작
①, ②에서 설정한 공통 파라미터, 각축 파라미터가 유효해 집니다.
↓
④MECHATROLINK 통신을 개시합니다.
↓
⑤서보 파라미터 설정, 저장
원점 써치를 실행하는데 필요한 서보 파라미터를 설정합니다.
영구적인 파라미터를 설정하는 경우에는 서보 파라미터에 저장
(불휘발성 메모리에 기록)합니다.
또, 오프라인 파라미터를 변경한 경우에는 서보 드라이버의 전원을
재투입하거나 기기를 셋업해야 합니다.
상세한 내용은 「5－3 서보 파라미터 전송」을 참조하여 주십시오.
↓
⑥서보 ON을 실시합니다.
↓
⑦원점 써치용 데이터 설정
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값에
원점 써치의 속도 데이터를 설정합니다.
↓
⑧원점 써치 기동

처음으로 NC 유니트을 사용할 때 또는 NC 유니트의 파라미터 설정을 변경할 때는 ①~③의 조작이 필요합니다.

주의 **가감 속도에 관련된 서보 파라미터를 가감속 중에 지정하는 경우, 서보 파라미터 기록에 의한 가감속 관련 파라미터의 변경은, 축 동작이 정지하고 있는 동안(BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오. 축 기동 중에는 변경하지 마십시오.**
축 기동 중에 변경하면 위치가 어긋나거나 오동작 발생의 원인이 됩니다.

8－2－3 원점 써치 시의 데이터 설정

원점 써치를 실행할 때 사용하는 주요 파라미터, 데이터에 대해 설명합니다.
절대값 엔코더를 사용하는 경우의 파라미터 종류에 대해서는 「8－6 절대값 엔코더 대응」을 참조하여 주십시오.
원점 써치를 실행하는 경우, 이 항에서 설명하는 파라미터 외에 NC 유니트를 작동시키기 위한 기본적인 설정으로서 다음의 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.

・외부 입출력 신호 할당
→「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오. 원점 써치를 실행하는 경우는 원점 근방 입력 신호를 할당해야 합니다.
・지령 단위
→「7－2 제어 단위」를 참조하여 주십시오.
각 파라미터나 데이터의 설정 단위는 지정된 「지령 단위」에 따릅니다.

● 각축 파라미터

원점 써치의 동작 모드에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용						설정
	15~14	13	12	11~08	07~04	03~00	
d+1	0고정	원점 써치 시 프리셋	원점 써치 방향	원점 검출 방법	원점 써치 동작	고정	원점 써치 동작 0 : 반전 모드1(출하 시 설정) 1 : 반전 모드2 2 : 한방향 모드 3 : 반전 모드3(※) 원점 검출 방법 (※) 0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음(출하 시 설정) 1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음 2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음 원점 써치 방향 0 : +방향(출하 시 설정) 1 : -방향 원점 써치 시 프리셋(※) 0 : 설정하지 않음(출하 시 설정) 1 : 설정
d+2	0고정	0	0	0고정	0고정	엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더 (출하 시 설정) 1 : 절대값 엔코더

d＝1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

※원점 써치 동작의 「3 : 반전 모드3」, 원점 검출 방법, 원점 써치 시 프리셋 설정은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다. 유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트에서는 설정할 수 없습니다.

주의

· 각축 파라미터의 원점 써치 방향과 서보 파라미터의 원점 복귀 방향 (W시리즈 : Pn816, G시리즈 : Pn10F) 은 반드시 동일한 방향으로 설정하여 주십시오. 다른 방향으로 설정한 경우, 오동작 발생의 원인이 됩니다.

· 절대값 엔코더를 사용하는 경우, 각축 파라미터의 엔코더 종별과 서보 파라미터의 절대값 엔코터 사용 방법 (W 시리즈 : Pn002.2, G 시리즈 : Pn00B) 의 설정 내용을 일치시켜 주십시오.
설정 내용이 일치하지 않는 경우, 원점 써치를 실행할 수 없는 등 오동작 발생의 원인이 됩니다.

· 원점 써치를 위한 외부 입력 신호(한계 입력 신호, 원점 근방 입력 신호)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호의 폭이 통신 주기 이하인 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없게 되어 원점 써치가 정상적으로 동작할 수 없게 됩니다.

		G시리즈 서보 파라미터 Pn00B (절대값 엔코더 사용 방법)	
		0 : 절대값 엔코더로서 사용 2 : 절대값 엔코더로서 사용하지만 절대값 회전 오버 이상을 무시.	1 : 인크리멘털 엔코더로서 사용
각축 파라미터 엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더	이 조합으로 설정하지 마십시오.	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우
	1 : 절대값 엔코더	절대값 엔코더를 절대값 엔코더로서 사용하는 경우	이 조합으로 설정하지 마십시오.

		W시리즈 서보 파라미터 Pn002.2(절대값 엔코더 사용 방법)	
		0 : 절대값 엔코더로서 사용	1 : 인크리멘털 엔코더로서 사용
각축 파라미터 엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더	이 조합으로 설정하지 마십시오.	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우
	1 : 절대값 엔코더	절대값 엔코더를 절대값 엔코더로서 사용하는 경우	이 조합으로 설정하지 마십시오.

G시리즈의 인크리멘털 엔코더를 사용하는 경우는 각축 파라미터의 엔코더 종별만 설정이 필요합니다(인크리멘털 엔코더 사용 시에는 서보 파라미터의 Pn00B의 설정이 무효입니다).

W시리즈의 인크리멘털 엔코더를 사용하는 경우에는 각축 파라미터의 엔코더 종별만 설정이 필요합니다. (인크리멘털 엔코더 사용 시에는 서보 파라미터의 Pn002.2의 설정은 무효입니다) .

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 절대값 엔코더는 사용할 수 없으며, Pn002.2는 설정하지 않습니다. 각축 파라미터의 엔코더 종별은 「0」으로 사용하여 주십시오.

원점 입력 신호에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용		설정
	비트 15~08	비트 07~00	
d	원점 입력 신호 선택	인터럽트 입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택 00 : Z상(출하 시 설정) 01 : 외부 래치 신호1 입력 02 : 외부 래치 신호2 입력 03 : 외부 래치 신호3 입력

d = 1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

원점 써치에서 사용하는 원점 입력 신호를 선택합니다.
외부 래치 신호 1~3을 원점 입력 신호에 사용하는 경우는 서보 드라이버의 외부 입력 할당에서 사용하는 외부 래치 신호를 할당할 필요가 있습니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 원점 입력 신호로서 Z상과 외부 래치 신호1 입력 중 하나만 사용 가능합니다.

● **서보 파라미터**

G시리즈 한계 입력 시의 거동에 관한 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
−	Pn066	구동 금지 입력 시의 정지 선택	−	0～2	2	0
−	Pn06E	비상 정지 토크	%	0～500	2	0

W시리즈 한계 입력 시의 거동에 관한 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMART STEP Junior
−	Pn001.1	기능 선택 응용 스위치1 구동 금지 입력 시의 정지 선택	−	0~2	2	0	○	×
−	Pn406	비상 정지 토크	%	0~800	2	350	○	×

※Pn406의 출하 시 설정은 W시리즈 서보 드라이버에 의한 것입니다.

구동 금지 입력 시의 정지 선택 (G시리즈 : Pn066, W시리즈 Pn001.1) 은 정회전 / 역회전 방향 한계 입력 시의 서보 모터의 정지 동작을 설정합니다.
원점 써치에서 반전 모드를 사용하는 경우, 원점 써치 방향의 한계 입력 시의 동작 설정으로도 사용됩니다. W시리즈의 Pn001.1의 파라미터 사이즈는 서보 파라미터 전송 시에 상기 설정을 포함한 Pn001로서 전송하는 경우에 지정하는 설정값입니다.
비상 정지 토크 (G시리즈 : Pn06E, W시리즈 : Pn406) 는 한계 입력 시의 정지 동작을 「1」(설정된 토크 이하에서 감속 정지한 후 제로 클램프 모드에서 서보 ON한다) 또는 「2」(설정된 토크 이하에서 감속 정지한 후 프리 런 상태가 된다)를 선택한 경우의 정지 토크 설정입니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서 정회전 / 역회전 방향 한계 입력 시의 서보 모터 정지 동작은 서보 모터의 최대 토크에 의한 감속 정지 후 서보 ON 상태가 됩니다.

G 시리즈 절대값 엔코더 사용 방법에 관한 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
−	Pn00B	절대값 엔코더의 사용 방법	−	0~2	2	0

W시리즈 절대값 엔코더의 사용 방법에 관한 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W 시리즈	SMART STEP Junior
−	Pn002.2	기능 선택 응용 스위치2 절대값 엔코더 사용 방법	−	0,1	2	0	○	×

절대값 엔코더 장착 서보 모터에 대해서 절대값 엔코더로서 사용할 것인지, 인크리멘털 엔코더로서 사용할 것인지를 선택합니다.
인크리멘털 엔코더 장착 모터를 사용하는 경우에는 이 파라미터 설정은 무효입니다.

절대값 엔코더 장착 모터를 인크리멘털 엔코더 장착 모터로서 사용하는 경우, G시리즈의 경우에는 「1 또는 2」, W시리즈의 경우에는 이 파라미터를 「1」로 설정하여 주십시오.
절대값 엔코더를 사용하는 경우, 각축 파라미터의 엔코더 종별과 서보 파라미터의 절대값 엔코더의 사용 방법(G시리즈 : Pn00B, W시리즈 : Pn002.2)의 설정 내용이 일치하도록 하여 주십시오.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 절대값 엔코더 장착 모터를 사용할 수 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 Pn002.2는 설정하지 않으므로 각축 파라미터의 엔코더 종별은 「0」으로 사용하여 주십시오.

설정 내용이 일치하지 않은 경우, 원점 써치를 실행할 수 없는 등 오동작 발생의 원인이 됩니다.

지령 단위 관련 파라미터

형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn205	전자 기어비 G1(분자)	—	1~1,073,741,824	4	1
	Pn206	전자 기어비 G2(분모)	—	1~1,073,741,824	4	1
R88D-WT□	Pn202	전자 기어비 G1(분자)	—	1~65535	2	4
	Pn203	전자 기어비 G2(분모)	—	1~65535	2	1
R88D-WN□-ML2	Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	—	1~1,073,741,824	4	4
	Pn210	전자 기어비 G2(분모)	—	1~1,073,741,824	4	1
SMARTSTEP Junior	Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	—	1~1,073,741,824	4	1
	Pn210	전자 기어비 G2(분모)	—	1~1,073,741,824	4	1

출하 시 설정에서는 지령 단위는 [펄스] 입니다.

G시리즈 가감 속도 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	-32768~32767	2	100
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	-32768~32767	2	100
가감속 필터	Pn10E	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0

W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 가감 속도 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W 시리즈	SMART STEP Junior
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
가감속 필터	Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	○	×
	Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	0.1ms	0~5100	2	0	○	×
	Pn812	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	○	×

W시리즈를 사용하고 1단계만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우에는 Pn80B, Pn80E만 설정하면 사용할 수 있습니다.
W시리즈를 사용하고 가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우는 Pn810, Pn811, G시리즈 또는 W시리즈를 사용하고 S자 커브로 하는 경우는 이동 평균 시간 (G시리즈 : Pn10E, W시리즈 : Pn812) 을 설정해야 합니다.

G시리즈 서보 드라이버에서는 2단째 직선 가감속 정수는 설정할 수 없습니다. 지수 함수 가감속 필터 기능이 없기 때문에 지수 함수 가감속 필터 설정은 할 수 없습니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80A, Pn80C, Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. 또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터 설정은 할 수 없습니다. Pn80B, Pn80E 설정으로만 1단계의 직선 가감속 커브가 됩니다.

가감속 커브에 대한 상세한 내용은 「7－4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

G시리즈 원점 써치 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
－	Pn203※	외부 위치 결정 최종 주행 거리	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	100
	Pn10F	원점 복귀 방향	－	0000(Hex), 0001(Hex)	2	0
	Pn110	원점 복귀 접근 속도 1	100 지령 단위/s	1～32767	2	50
	Pn111	원점 복귀 접근 속도 2	100 지령 단위/s	1～32767	2	5
	Pn204	원점 복귀 최종 주행 거리	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	100

W 시리즈 원점 써치 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
－	Pn814※	외부 위치 결정 최종 주행 거리	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	100
	Pn816	원점 복귀 방향	－	0000(Hex) 0001(Hex)	2	0
	Pn817	원점 복귀 접근 속도1	100 지령 단위/s	0~65535	2	50
	Pn818	원점 복귀 접근 속도 2	100 지령 단위/s	0~65535	2	5
	Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	100

※ : 외부 위치 결정 최종 주행 거리 (G시리즈 : Pn203, W시리즈 : Pn814) 는 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 다음 중 하나의 원점 써치 동작 패턴을 선택한 경우에 NC 유니트의 내부 처리에서 사용됩니다.

· 원점 검출 방법을 0(원점 근방 입력 신호의 반전 있음) 이외로 설정한 경우

· 원점 써치에 의해 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우
원점 써치 동작 기동 시에 NC 유니트에 의해 외부 위치 결정 최종 주행 거리 (G 시리즈 : Pn203, W 시리즈 : Pn814) 가 자동으로 변경되므로 원점 써치 후에 인터럽트 피딩 기능을 사용하는 경우에는 외부 위치 결정 최종 주행 거리 (G 시리즈 : Pn203, W 시리즈 : Pn814) 를 다시 설정해야 합니다.
또한 이 때 NC 유니트는 원점 써치 동작 기동 시에 다음의 파라미터 No.에 대해서 서보 파라미터 읽기를 실행합니다.
원점 복귀 접근 속도 1, 원점 복귀 접근 속도 2
원점 복귀 최종 주행 거리
(G 시리즈 : Pn110, Pn111, Pn204, W 시리즈 : Pn817, Pn818, Pn819)
앱솔루트 원점 위치 오프셋
(G 시리즈 : Pn200, W 시리즈 : Pn808) (절대값 엔코더 사용 시)

각축 파라미터의 원점 써치 방향과 원점 복귀 방향 (G 시리즈 : Pn10F, W 시리즈 : Pn816) 은 반드시 동일한 방향으로 설정하여 주십시오. 다른 방향으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 될 수 있습니다.

제어 상태 관련 파라미터

형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn060	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～10,000	2	25
	Pn105	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
R88D-WT□	Pn500	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～250	2	3
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
R88D-WN□-ML2	Pn522	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～ 1,073,741,824	4	3
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
SMARTSTEP Junior	Pn522	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～ 1,073,741,824	4	10
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
원점 써치		a	06	↑ : 원점 써치 개시	○	○	○
위치 지령값		a+2 a+3	-	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : -2,147,483,648~2,147,483,647 (80000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 원점 써치 완료 시 프리셋을 「설정」으로 하고 있는 경우의 프리셋값으로서 기능합니다.	○		○
속도 지령값		a+4 a+5	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위/s 지령 범위 : 1~2,147,483,647 (00000001(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 설정 가능한 속도 지령값의 상한은 서보 드라이버측의 사양에 따릅니다.	○	○	○
가감속 커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용	○	○	×
정회전 토크 제한 지정			14	1 : 정회전 토크를 제한.	○	○	×
역회전 토크 제한 지정			15	1 : 역회전 토크를 제한.	○	○	×

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

속도 지령값은 원점 근방 신호가 입력될 때까지의 최초의 원점 써치 속도를 지정합니다.
속도 지령값에 0(지령 단위/s)을 지정해 원점 써치를 기동하면 속도 지정 에러(축 에러 코드 : 3061)가 발생하며 원점 써치는 실행되지 않습니다.
원점 써치는 운전 중에 토크를 제한할 수 있습니다. 토크 제한 기능에 대해서는 「10－4 토크 제한」을 참조하여 주십시오.
속도 지령값, 가감속 커브 지정, 정회전/역회전 토크 제한 지정은 원점 써치의 기동 비트가 ON되어 기동하는 시점의 데이터가 유효해집니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능 및 토크 제한 기능이 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우는 가감속 커브 지정, 정회전/역회전 토크 제한 지정을 사용하지 마십시오.

주의 **가감속 커브 지정은 지수 함수 커브 지정과 S 자 커브 지정 모두 1(사용)로 하지 마십시오. 모두 「사용」으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
위치 결정 동작 완료	b	05	↯ : 위치 결정 동작 완료
원점 없음 플래그		06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
원점 정지 플래그		07	0 : 원점 범위 외 1 : 원점 범위 내
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

8-2-4 원점 써치 동작

■ 원점 써치의 기본 동작

NC 유니트의 원점 써치 동작은 기본적으로 다음의 세 가지 동작으로 구분할 수 있습니다.

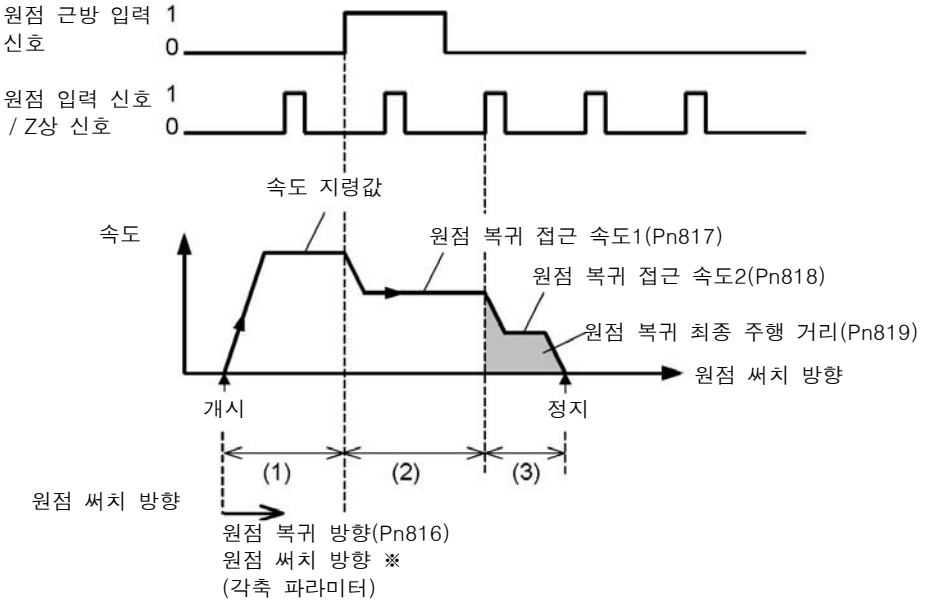
(1)원점 근방 신호 탐색

(2)원점 근방 신호 검출 후, 원점 신호 탐색

(3)원점 신호를 검출 후, 원점 복귀 최종 주행 거리의 위치 결정

각 동작은 각축 파라미터, 서보 파라미터 및 원점 써치 시의 속도 지령값에 따라서 아래 그림과 같은 동작 방향과 속도로 실행됩니다.

단, 원점 써치 동작 패턴에 따라서는 원점 근방 신호를 사용하지 않거나 원점 복귀 접근 속도1로 시작하는 경우가 있습니다. 원점 써치 동작 패턴에 대한 상세한 내용은 다음 페이지 「■원점 써치의 동작 모드」를 참조하여 주십시오.

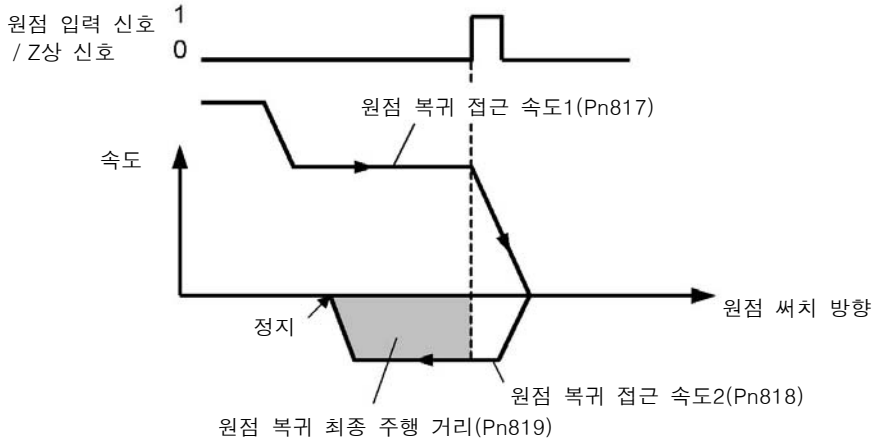


※1: 원점 써치의 동작 방향은 서보 파라미터 Pn816(원점 복귀 방향)에 의해 결정됩니다. 각축 파라미터의 원점 써치 방향도 동일한 방향이 되도록 설정할 필요가 있습니다.

※2: G시리즈의 경우 상기 파라미터 번호는 다릅니다.

주의 **각축 파라미터의 원점 써치 방향과 서보 파라미터의 원점 복귀 방향(Pn816)은 반드시 동일하도록 설정하여 주십시오. 다른 방향으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

원점 써치 동작에 대해서는 오버라이드는 무효가 됩니다.
원점 복귀 최종 주행 거리(Pn819)는 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량으로, 원점 써치 방향에 대한 상대 이동량으로서 설정합니다.
원점 복귀 최종 주행 거리(Pn819)에 -값이나 작은 값을 설정한 경우에는 아래 그림과 같이 일단 감속 정지한 후, 역회전하여 설정한 위치를 결정합니다.

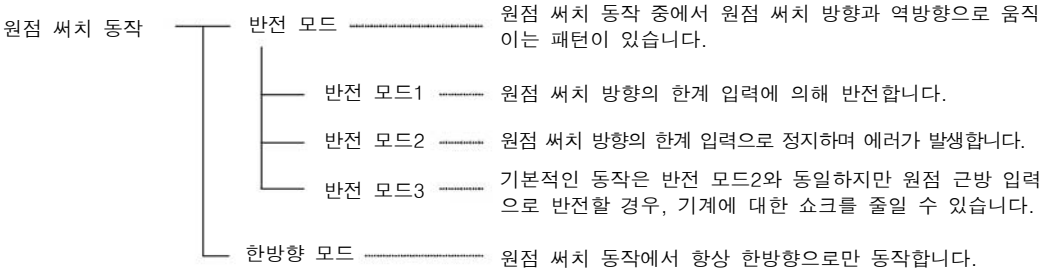


※ : G시리즈의 경우 상기 파라미터 번호는 다릅니다.

원점 써치 시의 가감속 동작에 대해서는 「7−4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

■ 원점 써치의 동작 모드

원점 써치 동작은 원점 써치 시의 동작 패턴에 따라서 다음의 4모드에서 선택할 수 있습니다.



원점 써치 동작은 각축 파라미터의 「원점 써치 동작」의 설정에 의해 다음과 같이 선택됩니다.

0 : 반전 모드1
1 : 반전 모드2
2 : 한방향 모드
3 : 반전 모드3(유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용 가능)

● **원점 검출 방법**

원점 검출 방법은 원점 근방 입력 신호에 관한 설정을 실시하며, 각축 파라미터의 설정에 따라서 다음의 세 가지 패턴을 선택할 수 있습니다.

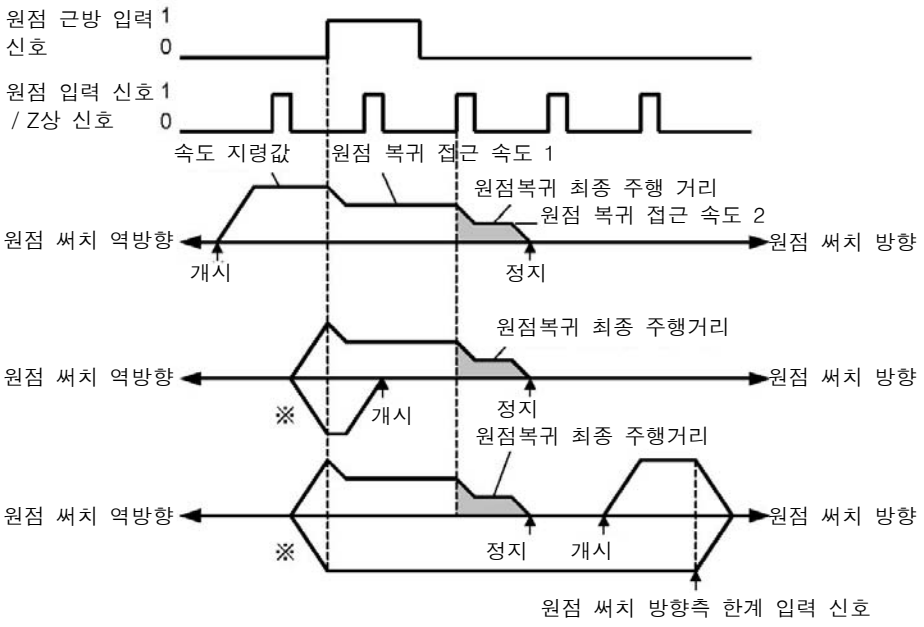
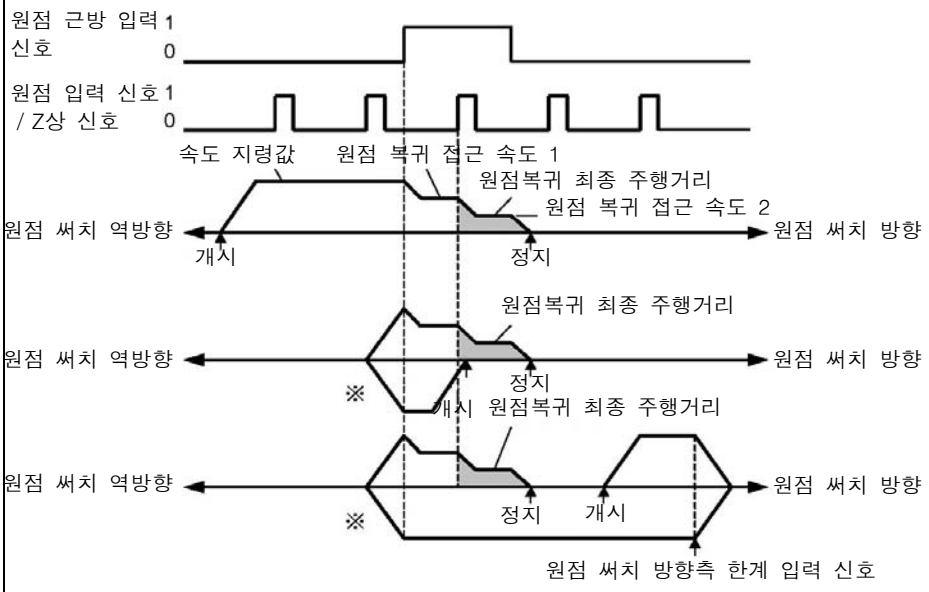
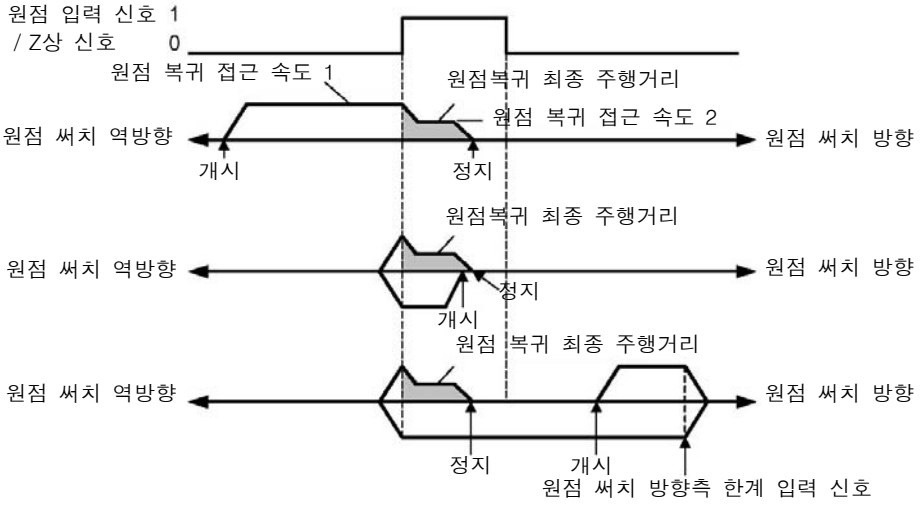
설정	원점 검출 방법	검출되는 원점 입력 신호	비고
0	원점 근방 입력 신호의 반전 있음	원점 근방 입력 신호가 OFF→ON→OFF한 후의 원점 입력 신호를 검출합니다.	
1	원점 근방 입력 신호의 반전 없음	원점 근방 입력 신호가 OFF→ON한 후의 원점 입력 신호를 검출합니다.	이 설정은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용 가능합니다
2	원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음.	원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음.	원점 복귀 접근 속도1에서 원점 써치 동작을 개시합니다. 반전 모드3에서는 데이터 전송 시 각축 파라미터 체크에서 에러(에러 코드 : 3091)가 발생하여 설정할 수 없습니다. 이 설정은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용 가능합니다.

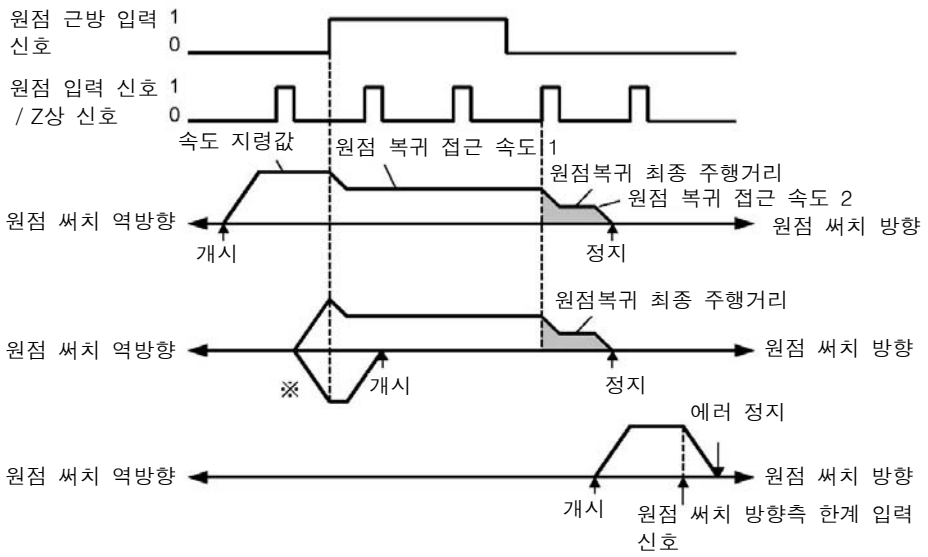
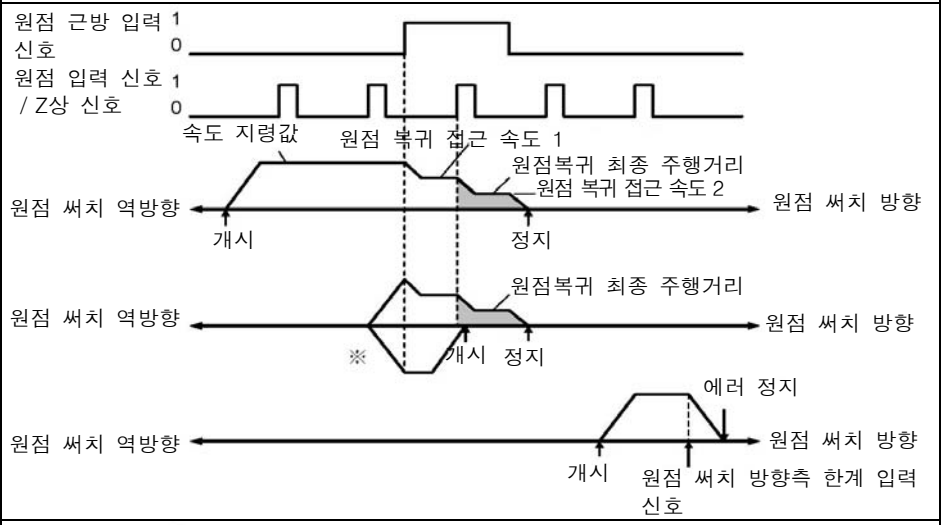
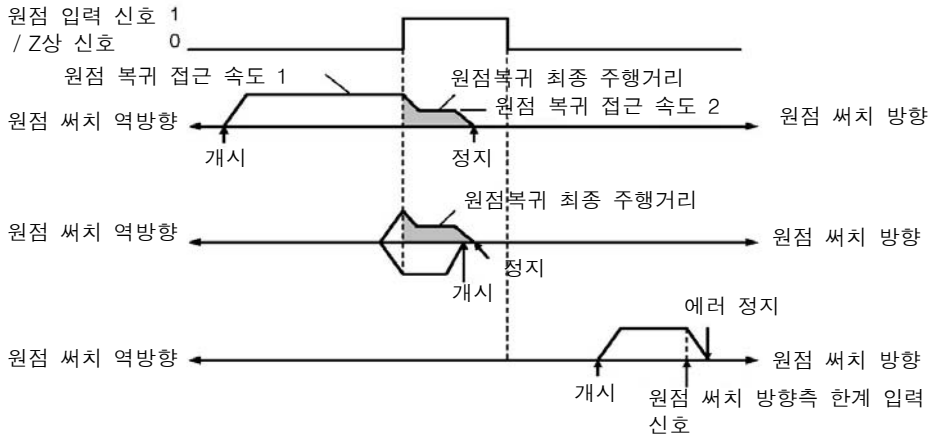
주의

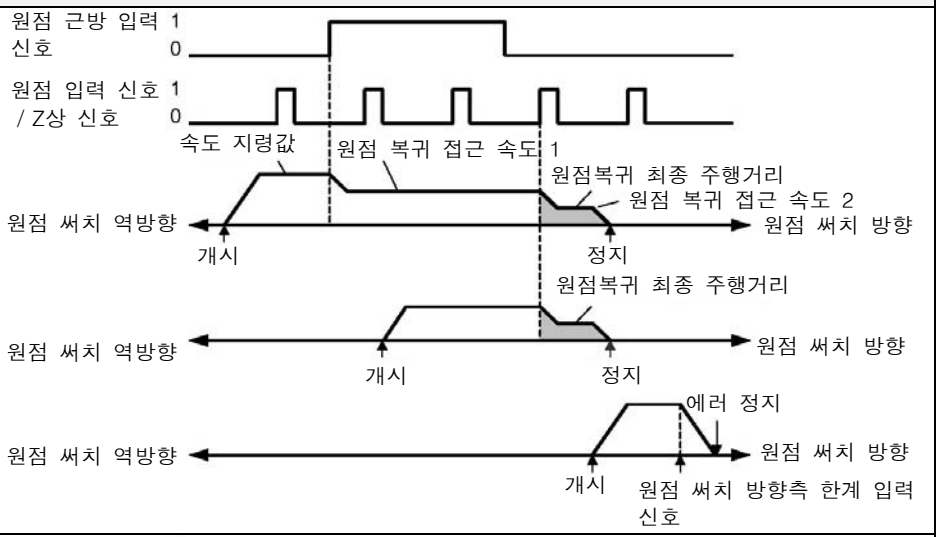
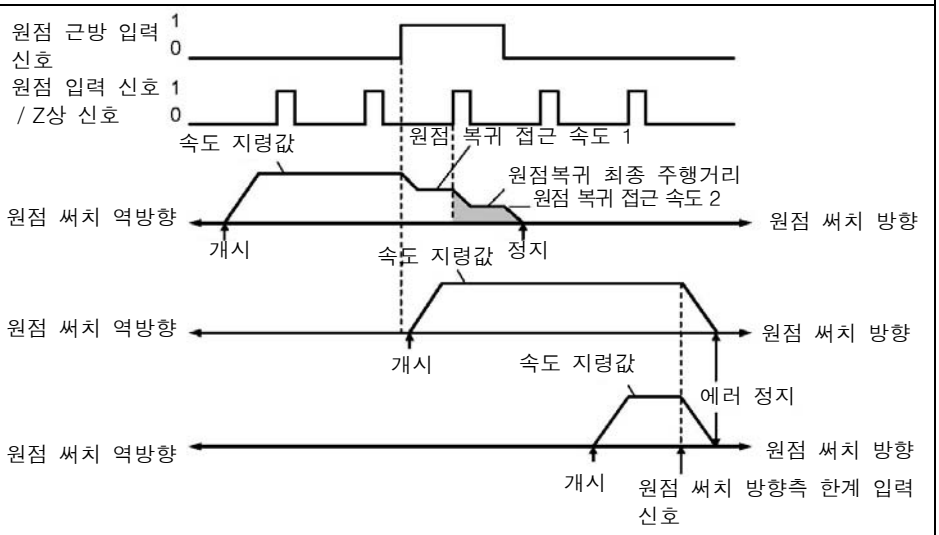
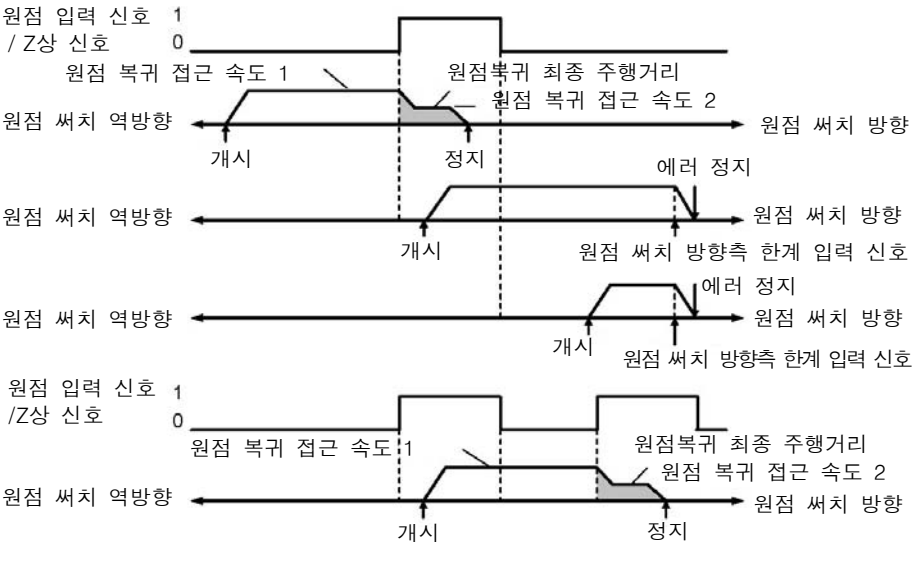
· 원점 써치를 실행하는 경우에는 서보 드라이버의 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 근방 LS 신호)를 할당해야 합니다. 또, 반전 모드는 정회전 방향 / 역회전 방향 한계 신호(정회전 / 역회전 구동 금지 신호)가 할당되어야 합니다. 이들 입력 신호를 할당하지 않는 경우, 원점 써치를 정상적으로 실행할 수 없습니다. 서보 드라이버의 입력 신호 할당에 관해서는 「6-4 MECHATROLINK 사용 시 서보 드라이버의 표준 설정」을 참조하여 주십시오.

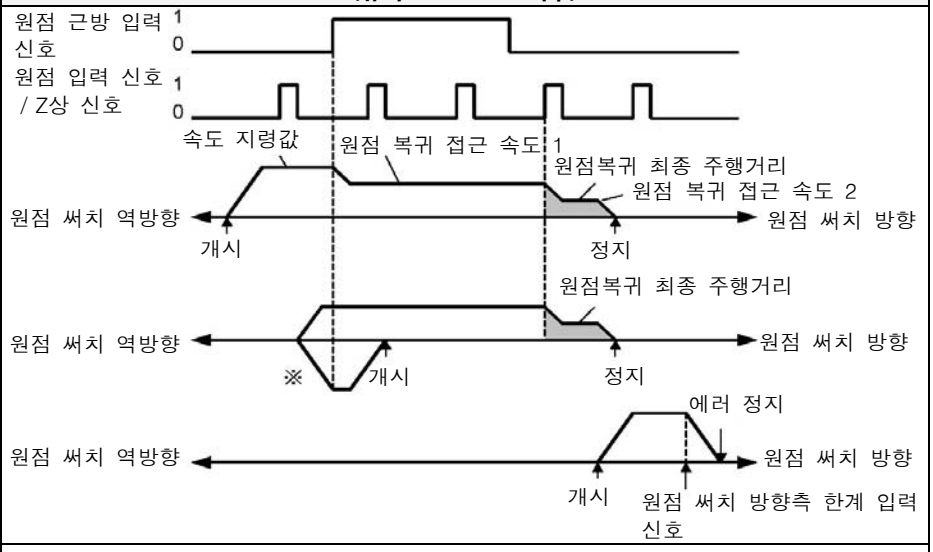
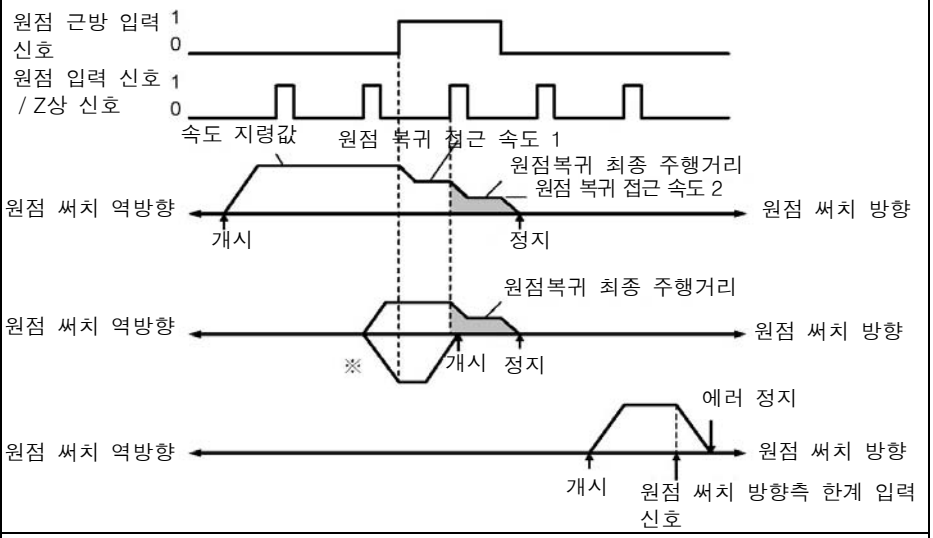
· 원점 써치를 위한 외부 입력 신호(한계 입력 신호, 원점 근방 입력 신호)는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호 폭을 확보하여 주십시오. 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭인 경우, NC 유니트가 입력 신호를 검출할 수 없게 되어 원점 써치가 정상적으로 동작할 수 없습니다.

· 원점 써치 시에는 원점 근방 입력 신호(원점 복귀 감속 LS)의 ON→OFF의 입력 변화를 원점 신호 검출의 타이밍에 사용하므로, 광전 스위치 등 채터링이 없는 센서를 사용하여 주십시오. 접점이 있는 스위치를 사용한 경우, 채터링에 의해 원점 위치가 어긋나는 원인이 됩니다.

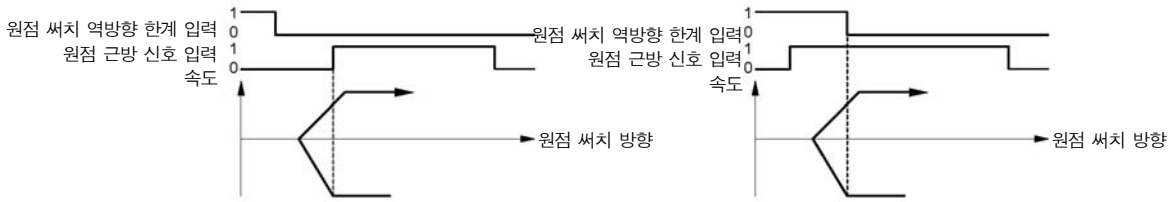
원점 써치 동작 모드 / 원점 검출 방법	0 : 반전 모드1
0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음	
1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음(유니트 Ver.2.0 이후)	
2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음(유니트 Ver.2.0 이후)	

원점 써치 동작 모드 / 원점 검출 방법	1 : 반전 모드2
0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음	
1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음(유니트 Ver.2.0 이후)	
2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음(유니트 Ver.2.0 이후)	

원점 써치 동작 모드 / 원점 검출 방법	2 : 한방향 모드
0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음	
1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음(유니트 Ver.2.0 이후)	
2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음(유니트 Ver.2.0 이후)	

원점 써치 동작 모드 / 원점 검출 방법	3 : 반전 모드3 (유니트 Ver.2.0 이후)
0 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음	
1 : 원점 근방 입력 신호의 반전 없음(유니트 Ver.2.0 이후)	
2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음(유니트 Ver.2.0 이후)	데이터 전송 시 각축 파라미터 체크 에러(에러 코드 : 3091)가 되어 설정할 수 없습니다.

※ 1 : 원점 써치 역방향에서의 반전 동작은 원점 써치 역방향 동작 중의 원점 근방 입력 신호 OFF 또는 원점 근방 입력 신호 ON 중의 원점 써치 역방향 한계 입력 신호ON 중 빠른 시점에서 실행됩니다.



※ 2 : 원점 써치의 동작 모드「반전 모드 1」,「반전 모드 2」는 원점 검출 방법으로 「원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음」을 선택하는 경우, 원점 입력 신호는 MECHATROLINK 통신 주기 이상의 신호폭을 확보해 주십시오. 원점 입력 신호가 통신 주기 이하의 폭일 경우, 반전 동작 시 NC 유니트가 원점 입력 신호를 검출할 수 없게 되어 원점 확정 위치가 이탈되는 등 원점 써치를 정상적으로 작동시킬 수 없게 됩니다. 특히 서보 드라이버의 Z상 신호는 신호폭이 작으므로 본 설정에서 사용되는 경우에는 원점 입력 신호에 외부 센서를 사용하거나 원점 근방 입력 신호를 사용하는 원점 검출 방법을 선택해 주십시오.

● **한계 입력에 의한 반전 동작**

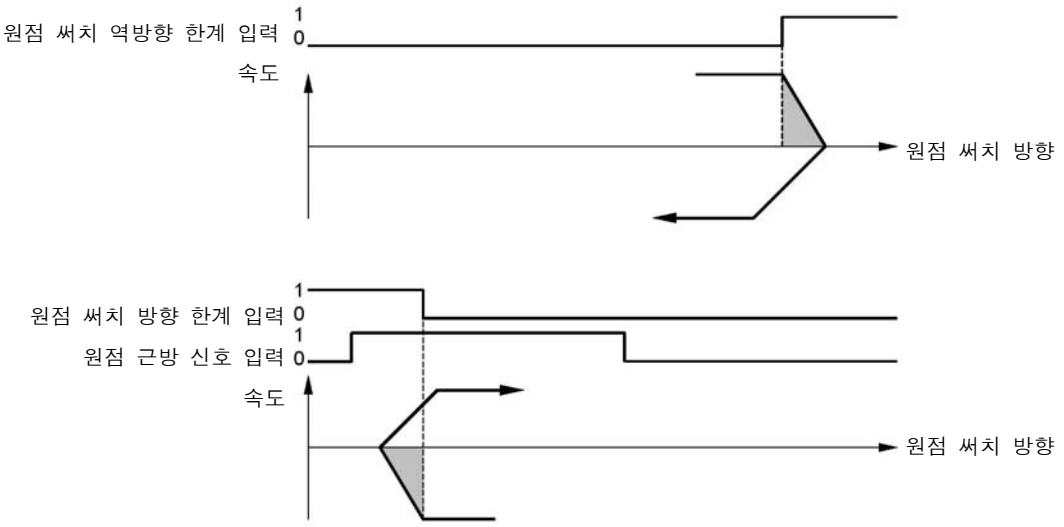
원점 써치의 동작 모드를 반전 모드1~3으로 한 경우, 한계 입력 신호를 ON하면 축 동작 정지, 반전 동작 개시라는 동작 패턴을 표시합니다.

이 때 한계 입력 신호가 ON으로 된 후 축 동작을 정지할 때까지의 동작은 W시리즈 서보 드라이버의 경우에는 서보 파라미터의 구동 금지 입력 시의 정지 선택(Pn001.1)의 설정에 따릅니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 경우에는 서보 모터의 최대 토크에 의해 감속 정지합니다.

【반전 패턴】

한계 입력과 원점 근방 신호와의 위치 관계에 따라서 반전 모드1인 경우에는 아래 그림의 두 개의 패턴으로, 또한 반전 모드2, 3인 경우에는 아래쪽의 패턴만으로 동작합니다. 이 때 그림의 음영 부분에서 구동 금지 입력 시의 정지 선택(G시리즈 : Pn066, W시리즈 : Pn001. 1)의 설정에 따라 동작합니다.



주의 **G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 파라미터 (G시리즈 : Pn066, W시리즈 : Pn001. 1)에 의해 한계 입력 시의 동작을 프리 런으로 정지하면 직전의 동작 타성에 의해 장치가 그대로 한계 입력 방향으로 주행해 버릴 수 있습니다. 원점 써치의 동작 모드에서 반전 모드1~3을 사용하는 경우에는 서보 드라이버의 다이내믹 브레이크를 유효하게 하거나 , 구동 금지 입력 시의 정지 선택(G시리즈 : Pn066, W시리즈 : Pn001.1)의 설정을 「1」(비상 정지 토크(G시리즈 : Pn06E, W시리즈 : Pn406)Pn406) 이하로 감속 정지한 후, 제로 클램프) 또는 「2」(G시리즈 : Pn06E, W시리즈 : Pn406) 이하로 감속 정지한 후, 프리 런)으로 하여 한계 입력 시에 모터가 확실하게 정지하도록 하여 주십시오.**

8-2-5 원점 써치의 기동

원점 써치는 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 속도 지령값을 설정하고 원점 써치 릴레이를 OFF→ON(↑)하면 시작합니다.

원점 써치의 기동은 그 축의 BUSY 플래그가 리셋되어 있을 때 실시하여 주십시오. BUSY 상태에서 원점 써치를 실시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 원점 써치가 실행되지 않습니다.

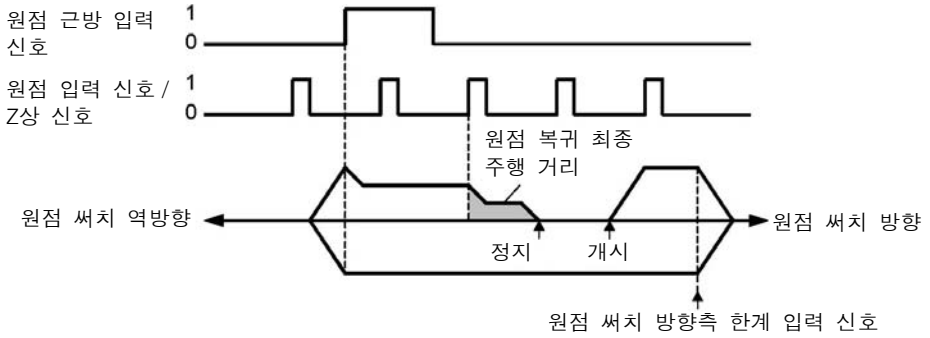
또, 원점 써치 기동 시에는 BUSY 플래그가 세트될 때까지 원점 써치 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON으로 되어 있으면 원점 써치 지령은 무시됩니다. 원점 써치를 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

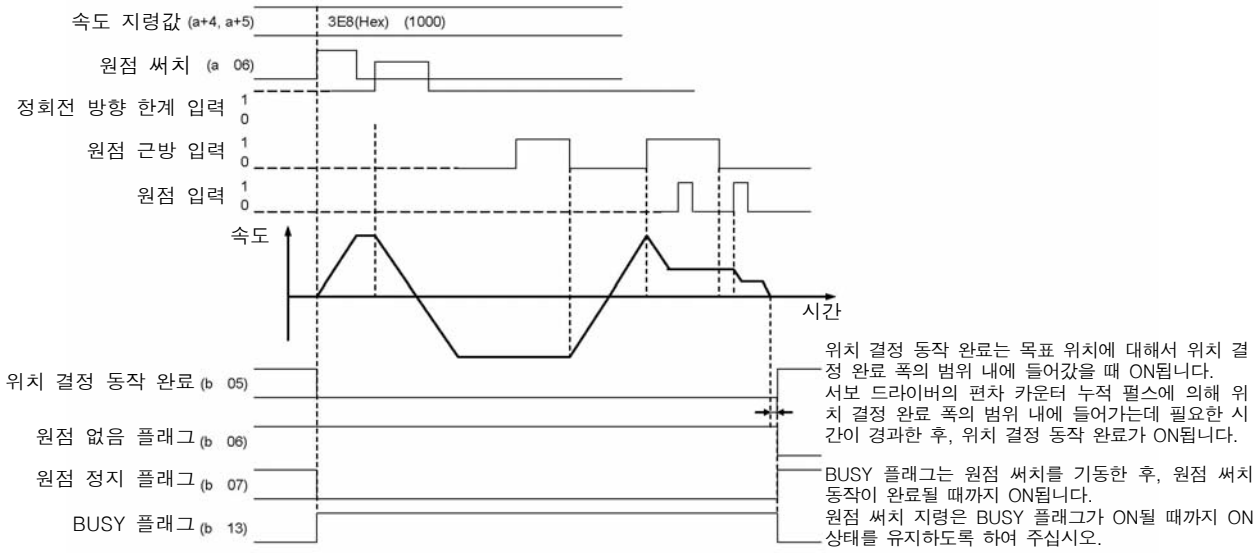
■ 타이밍 차트

원점 써치 방향을 「정회전 방향」으로, 원점 써치 동작을 「반전 모드1」, 원점 검출 방법을 「원점 근방 입력 신호 반전 있음」으로 한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

[타이밍 차트의 동작]



[타이밍 차트]



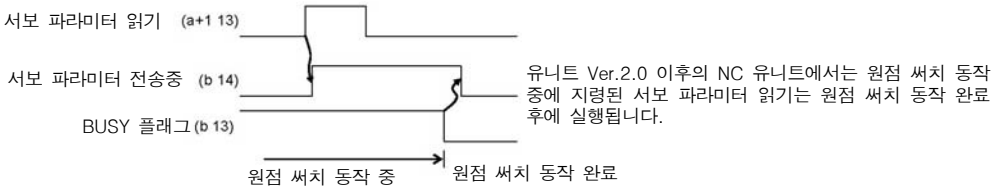
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

※원점 써치 시 프리셋을 「설정」으로 한 경우, 위치 결정 동작 완료, 원점 없음 플래그, BUSY 플래그의 변화는 원점 써치 동작 완료 후 현재 위치 프리셋이 완료된 타이밍에서 실시됩니다.

■ 원점 써치 중의 서보 파라미터 전송

NC 유니트는 축의 동작 중(BUSY 플래그 세트 중)에 서보 파라미터 전송을 실시할 수 있지만, 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트를 사용하는 경우, 원점 써치 중에 실행된 서보 파라미터 전송은 원점 써치 완료 시에 실행됩니다.

[예] 원점 써치 동작 중에 서보 파라미터 읽기를 실행한 경우



8-2-6 원점 써치 시 프리셋

원점 써치가 정상적으로 완료된 후에 현재 위치를 임의의 위치에 설정할 수 있습니다. 이로서 기계적인 원점 검출 위치에 대해 전기적인 원점 위치를 임의로 설정할 수 있습니다.
이 기능은 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 사용 가능합니다.

원점 써치 시의 프리셋 동작은 각축 파라미터의 「원점 써치 시 프리셋」 설정에 의해 다음과 같이 선택됩니다.

● 각축 파라미터

원점 써치의 동작 모드에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용						설정
	15~14	13	12	11~08	07~04	03~00	
d+1	고정	원점 써치 시 프리셋	원점 써치 방향	원점 검출 방법	원점 써치 동작	고정	비트 13 : 원점 써치 시 프리셋 0 : 원점 써치 완료 시, 현재 위치 프리셋값을 설정하지 않음 (출하 시 설정) 1 : 원점 써치 완료 시, 현재 위치 프리셋값을 설정

d=1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

원점 써치 완료 시에 설정되는 프리셋값은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값으로 설정합니다.

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

명칭	채널 번호	비트	내용
위치 지령값	a+2 a+3	-	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : -2,147,483,648~2,147,483,647 (80000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 원점 써치 완료 시 프리셋을 「설정」으로 한 경우의 프리셋값으로서 기능합니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

원점 써치 시 프리셋에 설정되는 위치 지령값은 원점 써치의 기동 비트를 ON하여 기동한 시점의 데이터가 유효해 집니다.
원점 써치 시 프리셋은 원점 써치 동작이 정상적으로 완료된(원점 신호 검출 후, 원점 복귀 최종 주행 거리의 위치 결정이 위치 결정 완료 폭의 범위 내가 됨) 후에 실행됩니다.

절대값 엔코더를 사용해서 원점 써치 동작을 반전 모드1로 한 경우, 이 기능을 유효(1 : 설정)로 하면 원점 써치 완료 시에 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정을 자동으로 실행할 수 있습니다.
상세한 내용은 「8−6−5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정」을 참조하여 주십시오.

주의 **원점 써치용 Smart FB 라이브러리(_NCF05□_Home)를 사용해 원점 써치를 실시한 경우, FB 라이브러리가 1.13 버전 이전에서는 NC 유니트의 원점 써치 시 프리셋 기능을 사용할 수 없습니다. FB 라이브러리측에서 가지고 있는 현재 위치 프리셋 기능을 사용하여 주십시오.**
NC 유니트의 원점 써치 시 프리셋 기능을 유효하게 하고, 원점 써치용 Smart FB 라이브러리를 사용하는 경우에는 버전 1.13보다 새로운 FB 라이브러리를 사용하여 주십시오.

8-3 현재 위치 프리셋

현재 위치를 임의의 값으로 변경하는 동시에 원점을 확정합니다.

8-3-1 현재 위치 프리셋의 개요

현재 위치 프리셋을 ON하여 기동하면 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값에 설정한 값으로 현재 위치를 변경합니다. 현재 위치 프리셋 중에는 BUSY 플래그가 ON(최소 1 스캔)으로 됩니다. BUSY 플래그가 OFF되면 프리셋이 완료됩니다.
이 후, 원점 확정 상태로 합니다. 「0」으로 변경하면 그 위치가 원점이 됩니다.

8-3-2 현재 위치 프리셋의 데이터 설정

현재 위치 프리셋을 실행할 경우에 사용하는 주요 파라미터, 데이터에 대해 설명합니다.
지령 단위에 대해서는 「7-2 제어 단위」를 참조하여 주십시오.
각 파라미터, 데이터 설정 단위는 지정된 「지령 단위」에 따릅니다.

● **서보 파라미터**

지령 단위 관련 파라미터

형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn205	전자 기어비G1(분자)	-	1~1,073,741,824	4	1
	Pn206	전자 기어비G2(분모)	-	1~1,073,741,824	4	1
R88D-WT□	Pn202	전자 기어비G1(분자)	-	1~65535	2	4
	Pn203	전자 기어비G2(분모)	-	1~65535	2	1
R88D-WN□-ML2	Pn20E	전자 기어비G1(분자)	-	1~1,073,741,824	4	4
	Pn210	전자 기어비G2(분모)	-	1~1,073,741,824	4	1
SMARTSTEP Junior	Pn20E	전자 기어비G1(분자)	-	1~1,073,741,824	4	1
	Pn210	전자 기어비G2(분모)	-	1~1,073,741,824	4	1

출하 시 설정은 지령 단위가 [펄스]입니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
현재 위치 프리셋	a	08	↑ : 현재 위치 프리셋 개시
위치 지령값	a+2 a+3	-	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : -2,147,483,648~2,147,483,647 (80000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex))

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

현재 위치 프리셋은 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 위치 지령값을 설정하고, 현재 위치 프리셋 릴레이를 OFF→ON(↑) 하면 시작합니다.
현재 위치 프리셋은 그 축의 BUSY 플래그가 리셋되어 있을 때 실행하여 주십시오. BUSY 상태에서 현재 위치 프리셋을 실시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 현재 위치 프리셋이 실행되지 않습니다.
또, 현재 위치 프리셋 실행 시에는 BUSY 플래그가 세트될 때까지 현재 위치 프리셋 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

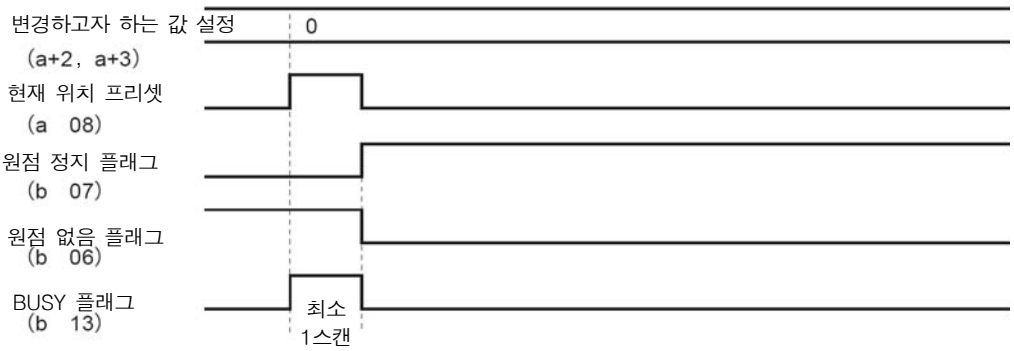
● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
원점 없음 플래그	b	06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
원점 정지 플래그		07	0 : 원점 범위 외 1 : 원점 범위 내
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

■ 타이밍 차트

현재 위치를 「0」으로 변경한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.
현재 위치를 「0」으로 변경하면 원점이 되므로 원점 정지 플래그가 ON됩니다.
참고로 위치 결정 동작 완료(b 05)는 변화하지 않습니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

8－4 원점 복귀

원점 복귀는 임의의 위치에서 원점 위치로 축을 되돌릴 때 사용합니다. 원점 복귀를 ON하면 기동합니다.

주의 **원점 복귀는 원점이 확정된 상태에서 실행하여 주십시오. 원점 미확정 상태에서 원점 복귀를 실행하면 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생합니다.**

8－4－1 원점 복귀 데이터 설정

원점 복귀 실행 시에 사용하는 주요 파라미터, 데이터에 대해 설명합니다.
원점 복귀를 실행할 경우, 이 항에서 설명하는 파라미터 외에 NC 유니트를 움직이기 위한 기본적인 설정으로서 다음의 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.
지령 단위에 대해서는 「7－2 제어 단위」를 참조하여 주십시오.
각 파라미터와 데이터 설정 단위는 지정된 「지령 단위」에 따릅니다.

● **서보 파라미터**

지령 단위 관련 파라미터

형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn205	전자 기어비 G1(분자)	—	1～1,073,741,824	4	1
	Pn206	전자 기어비 G2(분모)	—	1～1,073,741,824	4	1
R88D-WT□	Pn202	전자 기어비 G1(분자)	—	1～65535	2	4
	Pn203	전자 기어비 G2(분모)	—	1～65535	2	1
R88D-WN□-ML2	Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	—	1～1,073,741,824	4	4
	Pn210	전자 기어비 G2(분모)	—	1～1,073,741,824	4	1
SMARTSTEP Junior	Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	—	1～1,073,741,824	4	1
	Pn210	전자 기어비 G2(분모)	—	1～1,073,741,824	4	1

출하 시 설정에서는 지령 단위는 [펄스]가 됩니다.

G시리즈 가감 속도 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	-32768～32767	2	100
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	-32768～32767	2	100
가감속 필터	Pn10E	이동 평균 시간	0.1ms	0～5100	2	0

W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 가감 속도 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
가감속 필터	Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	○	×
	Pn811	지수 함수 가감속 시정수	0.1ms	0~5100	2	0	○	×
	Pn812	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	○	×

W시리즈를 사용하고 1단계만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우에는 Pn80B, Pn80E 만 설정하면 사용할 수 있습니다.
W시리즈를 사용하고 가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우에는 Pn810, Pn811, G 시리즈 또는 W시리즈를 사용하고 S자 커브로 하는 경우에는 이동 평균 시간 (G시리즈 : Pn10E, W시리즈 : Pn812) 을 설정해야 합니다.

G시리즈 서보 드라이버에서는 2단째 직선 가감속 정수는 설정할 수 없습니다. 지수 함수 가감속 필터 기능이 없기 때문에 지수 함수 가감속 필터 설정은 할 수 없습니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80A, Pn80C, Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. 또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터 설정은 할 수 없습니다. Pn80B, Pn80E 설정으로만 1단계의 직선 가감속 커브가 됩니다.

가감속 커브에 대한 상세한 내용은 「7−4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

제어 상태 관련 파라미터

형식	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 파이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn060	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～10,000	2	25
	Pn105	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
R88D-WT□	Pn500	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～250	2	3
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
R88D-WN□-ML2	Pn522	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～1,073,741,824	4	3
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10
SMARTSTEP Junior	Pn522	위치 결정 완료 폭 1	지령 단위	0～1,073,741,824	4	10
	Pn803	원점 위치 범위	지령 단위	0～250	2	10

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMART STEP Junior
원점 복귀		a	07	↑ : 원점 복귀 개시	○	○	○
속도 지령값		a+4 a+5	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : 1~2,147,483,647 (00000001(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 설정 가능한 속도 지령값의 상한은 서보 드라이버측 사양에 따릅니다.	○	○	○
가감속 커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용	○	○	×
정회전 토크 제한 지정			14	1 : 정회전 토크를 제한	○	○	×
역회전 토크 제한 지정			15	1 : 역회전 토크를 제한	○	○	×

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

원점 복귀는 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 속도 지령값을 설정하고 원점 복귀 릴레이를 OFF→ON(↑)하면 시작됩니다.
원점 복귀 기동은 그 축의 BUSY 플래그가 리셋되어 있을 때 실행하여 주십시오. BUSY 상태에서 원점 복귀를 실시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하여 원점 복귀가 실행되지 않습니다.
또 원점 복귀 기동 시에는 BUSY 플래그가 세트될 때까지 원점 복귀 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON 되어 있으면 원점 복귀 지령은 무시됩니다. 원점 복귀를 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF 하여 주십시오.

원점 복귀 중에 새로운 속도 지령값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정하면 원점 복귀 동작의 목표 속도를 변경할 수 있습니다(목표 속도 변경은 위치 결정 동작과 동일합니다. 상세한 내용은 「9－4－4 목표 속도 변경」을 참조하여 주십시오).
원점 복귀는 운전 중에 토크를 제한할 수 있습니다. 토크 제한 기능에 대해서는 「10－4 토크 제한」을 참조하여 주십시오.

가감속 커브 지정, 정회전／역회전 토크 제한 지정은 원점 복귀의 기동 비트를 ON 하여 기동한 시점의 데이터가 유효해집니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능 및 토크 제한 기능이 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 가감속 커브 지정, 정회전／역회전 토크 제한 지정을 사용하지 마십시오.

지정 **가감속 커브 지정은 지수 함수 커브 지정과 S 자 커브 지정 모두 1(사용)로 하지 마십시오. 모두 「사용」으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

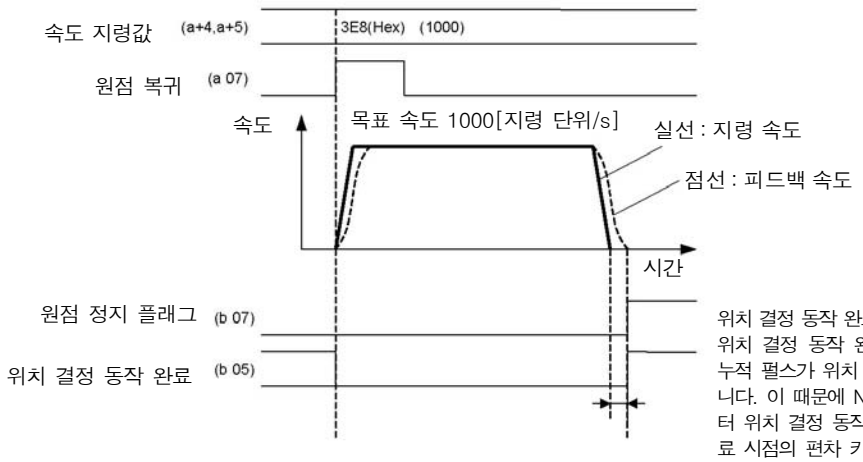
● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
위치 결정 동작 완료	b	05	↑ : 위치 결정 동작 완료
원점 없음 플래그		06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
원점 정지 플래그		07	0 : 원점 범위 외 1 : 원점 범위 내
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

■ 타이밍 차트

원점 복귀를 실행한 경우의 타이밍 차트는 아래와 같습니다.



위치 결정 동작 완료는 이동 지령 시에 리셋됩니다.
위치 결정 동작 완료는 서보 드라이버의 편차 카운터 누적 펄스가 위치 결정 폭 이하가 되었을 때에 세트됩니다. 이 때문에 NC 유니트로부터의 펄스 출력 완료부터 위치 결정 동작이 완료되기까지 동안 펄스 출력 완료 시점의 편차 카운터 누적 펄스량에 맞춘 지연이 발생합니다.

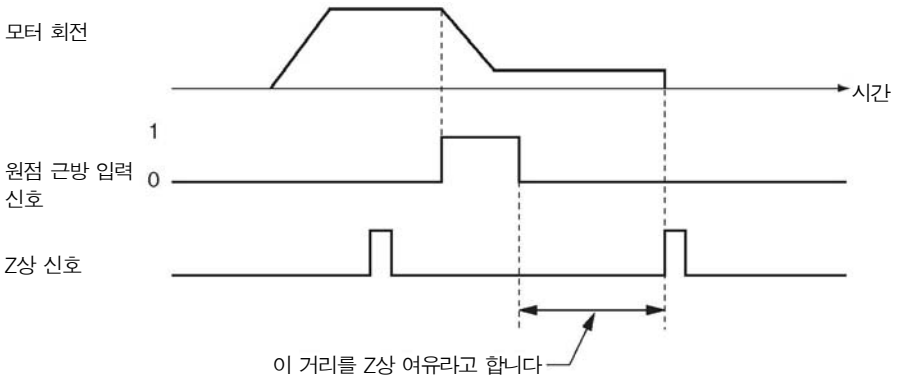
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

8－5 Z상 여유에 대해서

8－5－1 Z상 여유란?

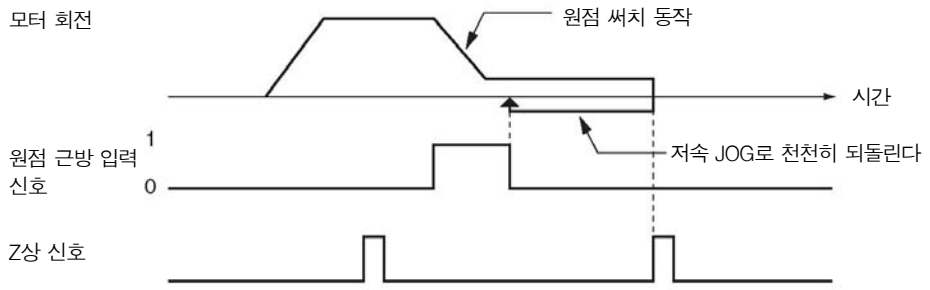
NC 유니트의 원점 써치는(설정에 따라서 변화는 하지만) 기본적으로는 「원점 근방 입력 신호의 ON과 OFF」를 확인한 후에 「최초 엔코더의 Z상」을 래치하고 거기에서 「원점 복귀 최종 주행 거리의 위치 결정」을 실시하고 그곳을 원점으로 합니다.
원점 근방 입력 신호가 ON→OFF한 곳에서 최초의 Z상을 검출할 때까지의 시간(거리)이 극단적으로 짧거나 모터의 1회전분에 가까운 경우, 원점 근방 센서의 ON 응답의 편차와 서보 드라이버의 속도 등에 의해서 Z상을 검출하는 위치가 Z상 1회만큼 어긋날 수 있습니다.
이 어긋남을 피하기 위해 확인하는 것이 「Z상의 여유」입니다. Z상의 여유란 원점 근방 입력 신호가 ON→OFF된 후 Z상 검출까지의 사이에 모터가 회전한 이동량으로 표시합니다. 이 값이 「0 부근」 또는 「모터 1회전분」에 가까운 경우에는 원점 써치 시에 원점이 어긋날 수 있습니다. 이 값이 모터의 반회전분 정도가 되도록 일반적으로 모터의 설치 각도와 원점 근방 센서의 설치 위치를 조정합니다.

예 : 원점 복귀 최종 주행 거리가 0인 경우



8-5-2 Z상 여유를 계측하는 방법(예)

원점 복귀 최종 주행 거리를 0으로서 원점 써치 후에 원점 써치와 역방향으로 JOG로 이송하고, 원점 근방 입력 신호가 OFF→ON하는 경계에서 정지하여 그 시점의 현재값을 읽는 방법이 있습니다. 이 때의 현재값이 「Z상 여유」입니다.
이 때, 원점 근방 입력 신호가 OFF→ON할 때의 속도가 빠르면 읽은 「Z상 여유」에 오차가 포함되어 버립니다. 원점 근방 입력 신호를 OFF→ON 부근에서는 JOG의 속도를 가능한 낮추어 이송하여 주십시오.
이 현재값을 모터 1회전당 이동량의 1/2 정도로 조정하면 필요한 「Z상 여유」를 확보할 수 있습니다.



8-5-3 특정 동작 패턴에서의 Z상 여유

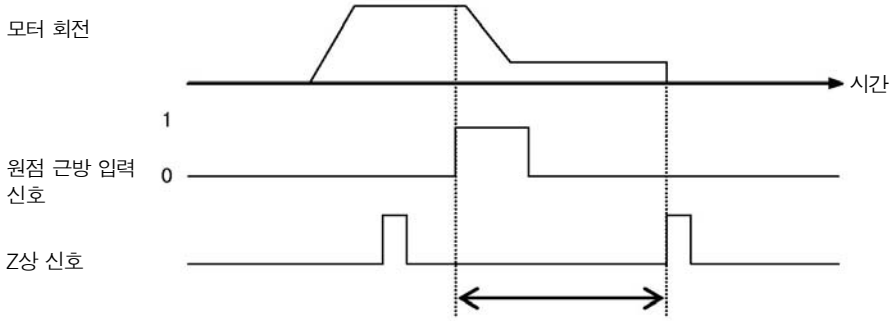
● 원점 써치 설정에 의해 필요한 Z상 여유

원점 써치의 다음 동작 패턴

· 원점 검출 방법을 0(원점 근방 입력 신호의 반전 있음) 이외로 설정한 경우

· 원점 써치에 의해 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우

에서는 원점 근방 신호 검출 후, 원점 신호의 탐색 상태로 이행하기 위해 원점 근방 신호 검출에서부터 MECHATROLINK의 최대 2통신 주기+4ms의 지연이 발생합니다. 그러므로 상기의 동작 패턴으로 원점 써치를 실시하는 경우에는 원점 근방 입력 신호의 기동에서 Z상 여유를 다음과 같이 확보하여 주십시오.

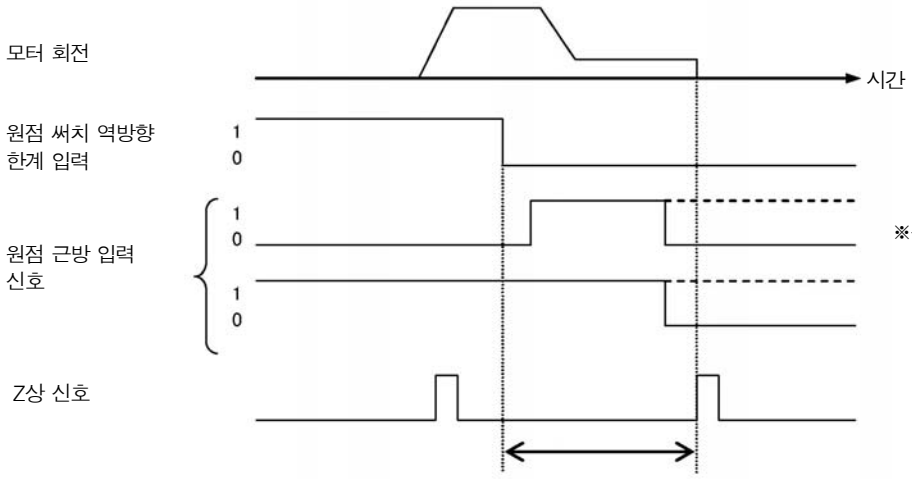


MECHATROLINK 통신 주기×2+4ms 이상의 기간이 되도록 Z상 여유를 확보하여 주십시오.

● 외부 입력 신호의 배치에 의해 필요한 Z상 여유

원점 써치 역방향 한계 입력 신호와 원점 근방 신호가 근접하는 경우 또는 겹쳐진 경우에는 원점 써치 역방향 한계 입력을 OFF한 후, 원점 신호의 탐색 상태로 이행하기 위해 원점 근방 신호의 검출에서부터 MECHATROLINK의 최대 2통신 주기+4ms의 지연이 발생합니다.

이 경우에는 원점 써치 역방향 한계 입력 OFF로부터 Z상 여유를 다음과 같이 확보하여 주십시오.



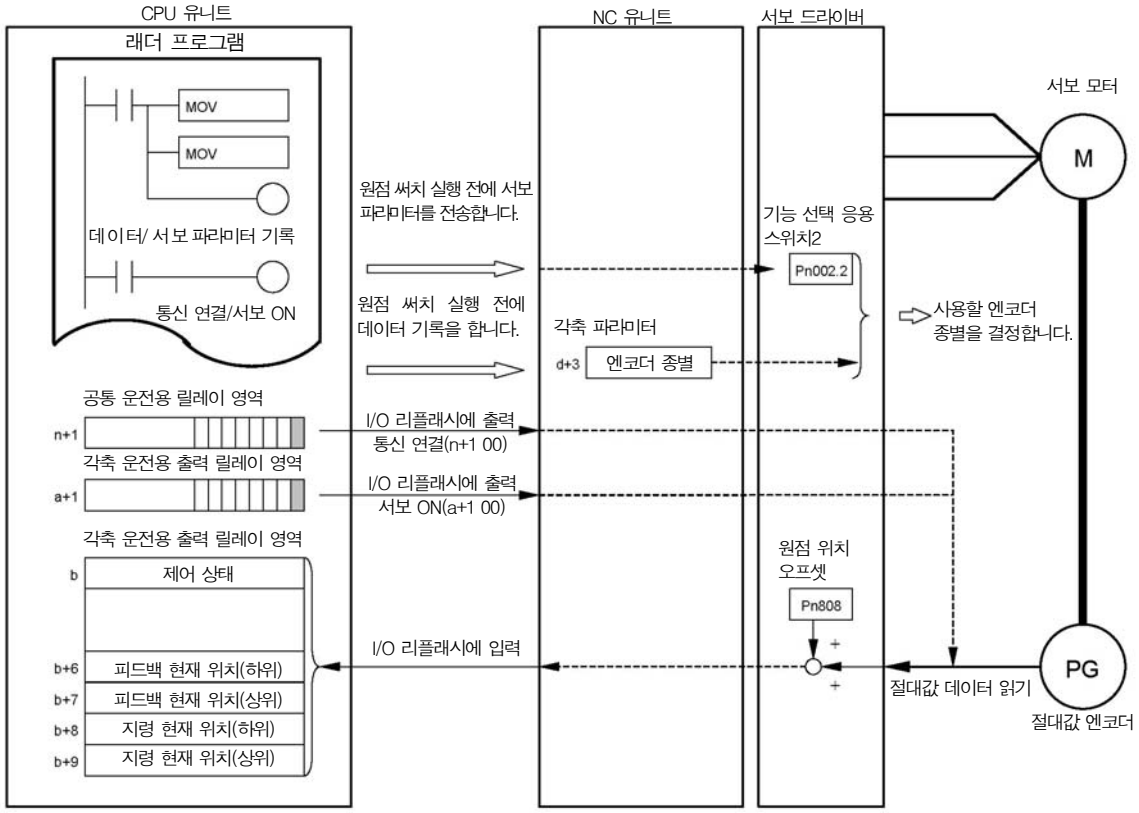
※원점 근방 입력 신호의 ON/OFF에 대한 모터 회전 동작이나 검출되는 Z신호는 원점 써치 동작의 설정에 의합니다.

MECHATROLINK 통신 주기×2+4ms 이상의 기간이 되도록 Z상 여유를 확보하여 주십시오.

8-6 절대값 엔코더 대응

8-6-1 절대값 엔코더의 개요

절대값 엔코더는 PLC 본체(NC 유니트)와 서보 드라이버의 전원이 끊어져도 배터리 백업에 의해 절대값 데이터를 유지하고 있습니다. 그러므로 PLC 본체(NC 유니트)의 전원 투입 후, 유지되어 있는 절대값 데이터를 읽으면 전원을 차단하기 전의 현재 위치를 확정시킬 수 있습니다.
또, 읽은 절대값 데이터에 대해 서보 파라미터의 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 (G시리즈: Pn808, W시리즈: Pn200)에 의해, 기계 원점에 대한 오프셋량을 설정할 수 있습니다.
절대값 엔코더를 사용하여 원점을 확정해 두면 인크리멘털 엔코더와 같은 장치에 대해 전원 투입 시마다 원점 써치할 필요가 없습니다.
이하는 W시리즈의 예입니다.



n : 공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널 n=1500+(유니트 번호×25) CH
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **대상 모터**

대응하는 절대값 엔코더 장착 모터는 다음의 서보 모터입니다.

오므론제 G시리즈 써보 모터

형식 : R88M-G□S/G□T

오므론사 제품 W시리즈 서보 모터

형식 : R88M-W□S / W□T

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 절대값 엔코더 장착 모터는 사용할 수 없습니다.

8－6－2 절대값 엔코더 사용 시의 순서

절대값 엔코더를 사용하는 경우의 순서에 대해 설명합니다.
다음의 조작은 절대값 엔코더를 처음으로 사용할 때 또는 모터 교환 시, 절대값 엔코더의 배터리의 수명이 다하였을 때 등 절대값 데이터를 상실한 경우에 처음 1회만 실시합니다.

①공통 파라미터의 설정, 저장
↓
②각축 파라미터의 설정, 저장
↓
③NC 유니트의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 재시작
①, ②에서 설정한 공통 파라미터, 각축 파라미터가 유효해 집니다.
↓
④MECHATROLINK 통신을 개시합니다.
↓
⑤서보 파라미터(기능 설정 응용 스위치2) 설정
절대값 엔코더의 사용 방법(W시리즈: Pn002.2, G시리즈: Pn00B)에
절대값 엔코더의 사용 방법을 설정
출하 시 설정에서 사용하므로, 이 파라미터를 출하 시 설정에서
변경하지 않은 경우에 이 작업은 불필요합니다.
↓
⑥절대값 엔코더의 셋업
절대값 엔코더의 셋업 후에는 서보 드라이버의 전원을 다시 투입해야 합니다.
↓
⑦MECHATROLINK 통신을 개시합니다.
통신 연결 시에 절대값 엔코더에서 절대값 데이터를 읽습니다.
↓
⑧기계의 원점 읽기를 실시합니다.
↓
⑨절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정

이후, 전원 투입, MECHATROLINK 통신 개시에 의해 설정한 기계 원점이 확정된 상태가 됩니다.

● **절대값 엔코더 사용 시의 원점 규칙**

NC 유니트의 유니트 버전에 따라서 절대값 엔코더 장착 모터를 사용하고 있는 경우의 원점 써치에 대해 다음과 같은 기능의 차이가 있습니다.

· 유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트의 경우

원점 써치 실행에 의해, 원점 확정 시에 현재 위치가 0으로 삭제되거나 원점 써치 시에 프리셋이 유효할 경우에는 위치 지령값의 설정값이 현재 위치로서 프리셋됩니다.
이 때, 그 이전에 NC 유니트에 읽은 절대값 데이터는 삭제됩니다.
그 후, 서보 OFF 후에 서보 ON을 다시 실행하여 절대값 데이터를 다시 읽는 경우에는 원점 써치 동작에서 확정한 원점이 아니라 원래 절대값에 엔코더에 저장되어 있는 절대값 데이터에 근거한 좌표계로 돌아갑니다.
(유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트는 원점 써치 기능은 절대값 엔코더에 대응하지 않습니다.)

· 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우

원점 써치 실행에 의해 원점 확정 시에 현재 위치가 0으로 삭제되거나 원점 써치 시에 프리셋이 유효할 경우에는 위치 지령값의 설정값이 현재 위치로서 프리셋됩니다.
이 때, 원점 써치 동작 패턴에 반전 모드1을 선택하고 있는 경우에 한하여 자동으로 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋을 설정(서보 파라미터 저장)합니다.
유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트의 경우는 절대값 엔코더 장착 모터 사용 시의 원점 써치 실행(반전 모드 1만 해당)에 의해 기계의 원점 읽기와 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정을 동시에 실시할 수 있습니다.
원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋의 설정에 대한 상세한 내용은 「8－6－5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정」을 참조하여 주십시오.

주의 **절대값 엔코더 장착 모터를 사용하고 있는 경우에도 원점 써치를 실행할 수 있습니다. 단, 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우 이외에는 원점 써치 실행에 의해, 원점 확정 시에 현재 위치가 0으로 삭제되므로 서보 ON 시에 NC 유니트에 읽은 절대값 데이터를 잃게 됩니다.**
절대값 엔코더에 저장되어 있는 절대값 데이터는 상실하지 않습니다. 원점 써치 완료 후에 일단 서보 OFF를 실행한 후 다시 서보 ON을 실행함으로써 절대값 데이터를 획득할 수 있습니다. 단, 서보 OFF 실행에 의해 검출한 원점 위치가 어긋나 버리기 때문에 원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋 설정 기능(유니트 Ver.2.0 이후에만)을 사용하지 않고 절대값 엔코더 장착 모터를 사용하는 경우에는 원점 써치를 사용하지 마십시오.

8－6－3 절대값 엔코더 사용 시의 NC 유니트의 데이터 설정

절대값 엔코더를 사용하는 경우에 필요한 파라미터, 데이터에 대해 설명합니다.

● **각축 파라미터**

원점 써치의 동작 모드에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용				설정
	15~12	11~08	07~24	03~00	
d+2	0고정	0고정	0고정	엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더 (출하 시 설정) 1 : 절대값 엔코더

d＝1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

절대값 엔코더를 사용하는 경우, 각축 파라미터의 엔코더 종별과 서보 파라미터의 절대값 엔코더 사용 방법의 설정 내용이 일치하도록 하여 주십시오

		G 시리즈 서보 파라미터 Pn00B (절대값 엔코더 사용 방법)	
		0 : 절대값 엔코더로서 사용 2 : 절대값 엔코더로서 사용하지만 절대값 다회전 오버 이상을 무시	1 : 인크리멘털 엔코더로서 사용
각축 파라미터 엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더	이 조합으로 설정하지 마십시오.	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우
	1 : 절대값 엔코더	절대값 엔코더를 절대값 엔코더로서 사용하는 경우	이 조합으로 설정하지 마십시오.

		W 시리즈 서보 파라미터 Pn002.2 (절대값 엔코더 사용 방법)	
		0 : 절대값 엔코더로서 사용	1 : 인크리멘털 엔코더로서 사용
각축 파라미터 엔코더 종별	0 : 인크리멘털 엔코더	이 조합으로 설정하지 마십시오.	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우
	1 : 절대값 엔코더	절대값 엔코더를 절대값 엔코더로서 사용하는 경우 (절대값 엔코더를 사용하는 경우는 이 조합으로 설정하여 주십시오)	이 조합으로 설정하지 마십시오.

설정 내용이 일치하지 않는 경우, 절대값 데이터를 읽을 수 없는 등 오동작 발생의 원인이 됩니다.

● **서보 파라미터**

G시리즈 절대값 엔코더의 사용 방법에 관한 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
－	Pn00B	절대값 엔코더의 사용 방법	—	0～2	2	0

W시리즈 절대값 엔코더의 사용 방법에 관한 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
-	Pn002.2	기능 선택 응용 스위치2 절대값 엔코더의 사용 방법	-	0, 1	2	0

절대값 엔코더 장착 서보 모터에 대해서 절대값 엔코더로서 사용할 것인지 인크리멘털 엔코더로서 사용할 것인지를 선택합니다.
절대값 엔코더로서 사용하는 경우에는 이 파라미터를 「0」으로 설정하여 주십시오.
W 시리즈의 경우, 파라미터의 사이즈는 서보 파라미터 전송 시에 상기 설정을 포함한 Pn002 로서 전송하는 경우에 지정하는 설정값입니다.

G 시리즈 원점 위치 오프셋 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
—	Pn200	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	4	0

W 시리즈 원점 위치 오프셋 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
-	Pn808	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	4	0

절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량을 설정합니다.
읽은 절대값 데이터에 이 파라미터를 가산한 것을 현재 위치로 하여 원점을 확정합니다.

※유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트로 원점 써치에 의한 원점 위치 오프셋 설정 기능(「8－6－5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정」참조)을 사용하는 경우에는 절대값 엔코더 사용 시의 원점 써치 실행에 의해 Pn808 를 자동으로 변경합니다. 이 때문에 원점 써치 동작 개시 시와 동작 종료 시에 Pn808 에 대한 서보 파라미터 읽기, 서보 파라미터 저장이 NC 유니트에 의해 실행됩니다.

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)

명칭	채널 번호	비트	내용
원점 없음 플래그	b	06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
원점 정지 플래그		07	0 : 원점 범위 외 1 : 원점 범위 내
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

8-6-4 절대값 엔코더의 셋업

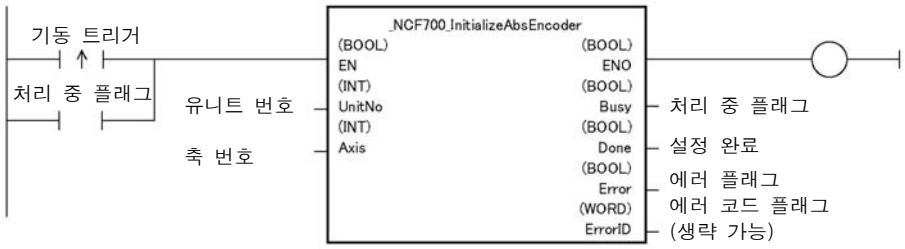
절대값 엔코더를 처음으로 사용할 경우 또는 회전량 데이터를 0으로 초기화하고자 할 때 또는 절대값 엔코더에 배터리를 접속하지 않고 장기간 방치하는 경우에는 절대값 엔코더를 셋업해야 합니다.
유니트 Ver.1.2 이후의 NC 유니트에서는 다음과 같은 수단에 의해 절대값 엔코더를 셋업할 수 있습니다.

- CX-Motion-NCF로부터 절대값 엔코더 셋업 조작을 실시한다.
- SmartFB 라이브러리를 사용해 사용자 프로그램에서 절대값 엔코더를 셋업한다.
- 서보 드라이버의 툴에 의해 절대값 엔코더를 셋업한다.

CX-Motion-NCF에 의한 절대값 엔코더 셋업 조작에 대해서는 「CX-Motion-NCF 작동 매뉴얼」(SBCE-328)을 참조하여 주십시오.

Smart FB 라이브러리를 사용한 절대값 엔코더 셋업은 CPU 유니트 Ver.3.0 이후와 조합하면 가능합니다.

절대값 엔코더 셋업용 Smart FB 라이브러리
_NCF700_InitializeAbsEncoder



FB에 대해서 유니트 번호, 축 번호를 지정하고 기동 릴레이를 세트하면 절대값 엔코더의 셋업을 실행할 수 있습니다.
사용 조건이나 사용상의 주의 사항 등, Smart FB 라이브러리의 상세한 내용에 대해서는 「Smart FB 라이브러리 참조 설명서」를 참조하여 주십시오.
NC 유니트 유니트 Ver.1.1 이전에서는 절대값 엔코더 셋업은 서보 드라이버의 툴에 의해 실행합니다. 서보 드라이버의 툴에 의한 절대값 엔코더 셋업 조작에 대해서는 접속하는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

주의 **절대값 엔코더 셋업을 실행한 경우에는 반드시 서보 드라이버의 제어 전원을 재투입하여 주십시오. 서보 드라이버의 제어 전원을 재투입하지 않으면 NC 유니트로부터의 지령에 대해서 서보 드라이버가 응답하지 않는 등, 정상적으로 작동시킬 수 없습니다.**

8-6-5 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정

● 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G시리즈 : Pn200, W시리즈 : Pn808)이 0(출하 시 설정)인 경우

(1)MECHATROLINK 통신을 개시 (통신 연결) 합니다.

(2)JOG 운전 등으로 장치를 기계 원점 위치에 맞춥니다.
절대값 엔코더 사용 시에는 원점 써치는 사용할 수 없습니다.

(3)서보 OFF 상태에서 피드백 현재 위치를 확인합니다.
이 현재 위치를 기초로 원점 위치 오프셋을 설정합니다.
서보 ON 상태인 경우, 현재 위치가 진동하고 있거나 서보 드라이버측에 편차가 누적되어 있는 경우가 있으며 원점 위치 오프셋의 정확한 설정값을 구하지 못하고 원점이 어긋날 수 있습니다.

(4)(3)에서 읽은 피드백 현재 위치의 부호를 반전한 값을 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(Pn808)에 기록합니다.
이 때 서보 파라미터 저장에 의해 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 기록하여 주십시오.

(5)기기 셋업을 실행하거나 서보 드라이버의 전원을 재투입합니다.

이후, 설정한 절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋이 유효해집니다.

● 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G시리즈: Pn200, W시리즈: Pn808)가 0 이외인 경우

서보 모터 교환 시 등 이미 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G시리즈 : Pn200, W시리즈 : Pn808)에 0 이외의 값이 설정되어 있는 경우에는 다음 중 한 가지 방법으로 원점 위치 오프셋을 설정하여 주십시오.

방법1 : 원점 위치 오프셋을 일단 0으로 한 후에(서보 파라미터 저장에 의해 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G시리즈 : Pn200, W시리즈 : Pn808)에 0을 설정), 원점 위치 오프셋이 0인 경우의 설정 방법에 따라서 재설정합니다.

방법2 : 상기한 절대값 엔코더 원점 위치 오프셋이 0인 경우의 설정 방법에서 (4)의 설정값을 다음과 같이 산출합니다.
새로운 원점 위치 오프셋값=현재의 원점 위치 오프셋값 − 피드백 현재 위치

주의 **서보 드라이버의 불휘발성 메모리에는 변경 횟수에 상한(10,000 회)이 있습니다. 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G 시리즈 : Pn200, W 시리즈 : Pn808)을 자주 저장하지 마십시오.**

● 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정

유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서는 다음의 동작 패턴에서 원점 써치 완료 시에 자동으로 앱솔루트 원점 위치 오프셋 (G시리즈 : Pn200, W시리즈 : Pn808) 을 설정할 수 있습니다.

동작 패턴 : 반전 모드1만 해당
원점 검출 방법 : 원점 근방 입력 신호의 반전 있음 / 원점 근방 입력 신호의 반전 없음 / 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음

원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우에는 상기한 원점 써치 동작 패턴에서 각축 파라미터에서 다음을 설정하면 기능이 유효해집니다.

원점 써치 시 프리셋 : 설정
엔코더 종별 : 절대값 엔코더

· 각축 파라미터

원점 써치의 동작 모드에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용						설정
	15~14	13	12	11~08	07~04	03~00	
d+1	0 고정	원점 써치 시 프리셋	원점 써치 방향	원점 검출 방법	원점 써치 동작	0 고정	원점 써치 동작 0 : 반전 모드1 원점 검출 방법 0 : 원점 근방 입력 신호 반전 있음 (출하 시 설정) 1 : 원점 근방 입력 신호 반전 없음 2 : 원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음 원점 써치 방향 0 : +방향 1 : -방향 원점 써치 시 프리셋 1 : 설정
d+2	0 고정	0	0	0 고정	0 고정	엔코더 종별	1 : 절대값 엔코더

d = 1860(Hex)+(축 No.-1)×14(Hex)

원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우에는 원점 써치 시 프리셋이 불필요한 경우에도 위치 지령값(현재 위치 프리셋값)을 0 으로 하여 원점 써치 시 프리셋을 유효하게 하여 주십시오.

주의

- **원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋의 설정 기능을 사용하는 경우, 원점 써치를 실행할 때마다 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋(G 시리즈 : Pn200, W 시리즈 : Pn808) 기록(서보 파라미터 저장)이 실행됩니다. 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에는 변경 횟수에 상한(10,000 회)이 있기 때문에 이 기능을 자주 실행하지 마십시오.**
- **원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋의 설정을 실시하는 경우, 원점 써치 완료 전에 에러에 의한 중단이 발생하면 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋이 정상적으로 설정되지 않습니다. 이 경우에는 원점 써치를 다시 실행하여 주십시오.**
- **원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋의 설정을 실시하는 경우는 MECHATROLINK 통신의 전송 주기, 통신 주기의 설정 변경을 해야 합니다. 「6-2-3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정」의 「●유니트 Ver.2.0 의 NC 유니트에서 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정 기능 사용 시의 전송 주기와 통신 주기」를 참조하여 전송 주기와 통신 주기를 설정하여 주십시오. 올바르게 설정되지 않은 경우 원점 써치에 의한 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋 설정이 올바르게 기능하지 않습니다.**

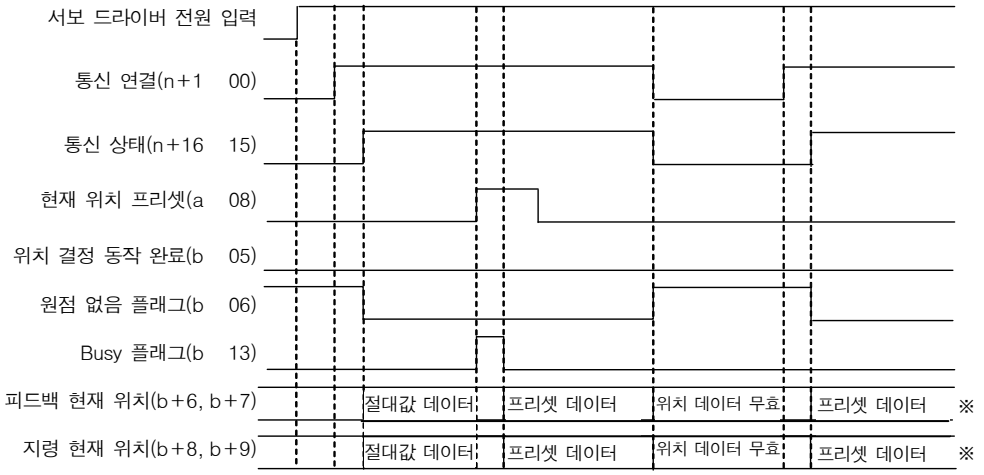
8-6-6 절대값 엔코더 사용에 의한 원점 확정

NC 유니트는 다음 타이밍에서 절대값 엔코더에 유지되어 있는 절대값 데이터를 읽어 원점을 확정합니다.
읽은 절대값 데이터에는 서보 파라미터로서 설정되어 있는 원점 위치 오프셋이 가산되어 NC 유니트의 현재 위치로서 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 입력됩니다.
이후, 각축의 동작에 맞는 이동량의 적산으로 현재 위치를 표시합니다.

● G시리즈의 경우

· 서보 드라이버 전원 투입 시

G시리즈 서보 드라이버는 제어 전원 투입 시 절대값 엔코더 장착 서보 모터의 절대값 데이터를 서보 드라이버로 읽습니다. NC 유니트는 MECHATROLINK 통신 개시 시 (통신 연결 시) 서보 드라이버가 읽은 절대값 데이터를 현재 위치에 반영합니다.



통신이 연결이 ON되어 MECHATROLINK가 통신 상태(연결 상태 ON)가 되면 서보 드라이버에서 현재 위치 데이터를 읽어 원점이 확정됩니다.

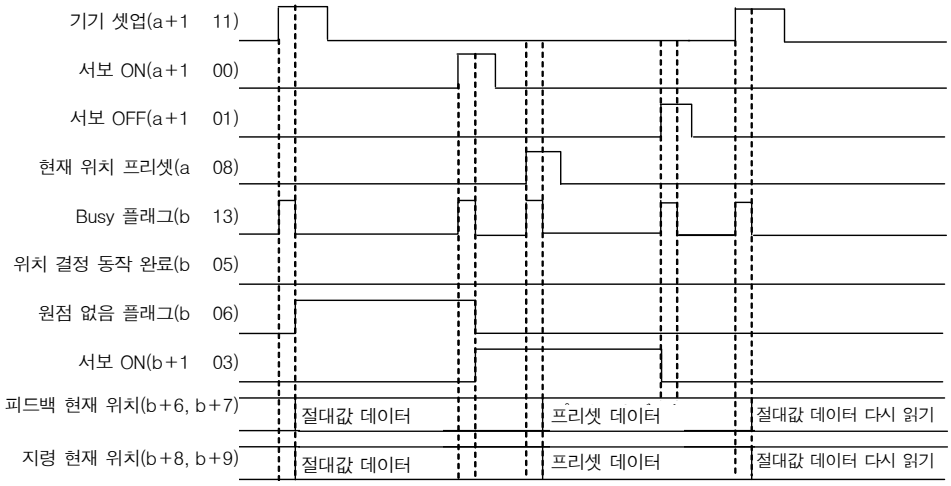
통신 연결이 OFF되어 MECHATROLINK가 통신 정지 상태(연결 상태 OFF)가 되면 원점 미확정 상태(원점 없음)가 되어 현재 위치는 무효 데이터가 됩니다.

※일단, 현재 위치 프리셋이 실행되면 통신 연결 시 다시 절대값 데이터를 읽지 않는 한 프리셋된 데이터를 읽습니다.

n : 공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널 n=1500+(유니트 번호×25)CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **기기 셋업 실행 시**

기기 셋업을 실행한 축에 관한 절대값 엔코더를 읽습니다.



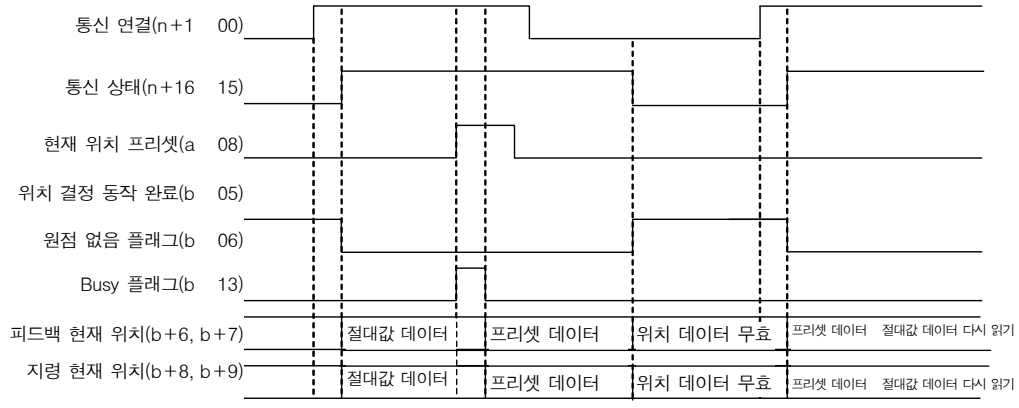
통신 연결 후 원점 위치 오프셋을 설정해 MECHATROLINK 통신 상태에서 기기를 셋업하여 오프셋을 유효로 한 경우, 원점 미확정 상태(원점 없음)가 됩니다. 이 후 서보 ON을 실행함으로써 설정된 원점 위치 오프셋을 반영한 원점이 확정됩니다.

n : 공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널 n=1500+(유니트 번호×25)CH
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **W시리즈의 경우**

· **MECHATROLINK 통신 개시 시 (통신 연결 시)**

스캔 리스트에 등록되어 있는 절대값 엔코더 장착 서보 모터 모든 축의 절대값 데이터를 읽습니다.



통신이 연결이 ON되어 MECHATROLINK가 통신 상태(연결 상태 ON)가 되면 절대값 데이터를 읽어 원점이 확정됩니다.

통신 연결이 OFF되어 MECHATROLINK가 통신 정지 상태(연결 상태 OFF)가 되면 원점 미확정 상태(원점 없음)가 되어 현재 위치는 무효 데이터가 됩니다.

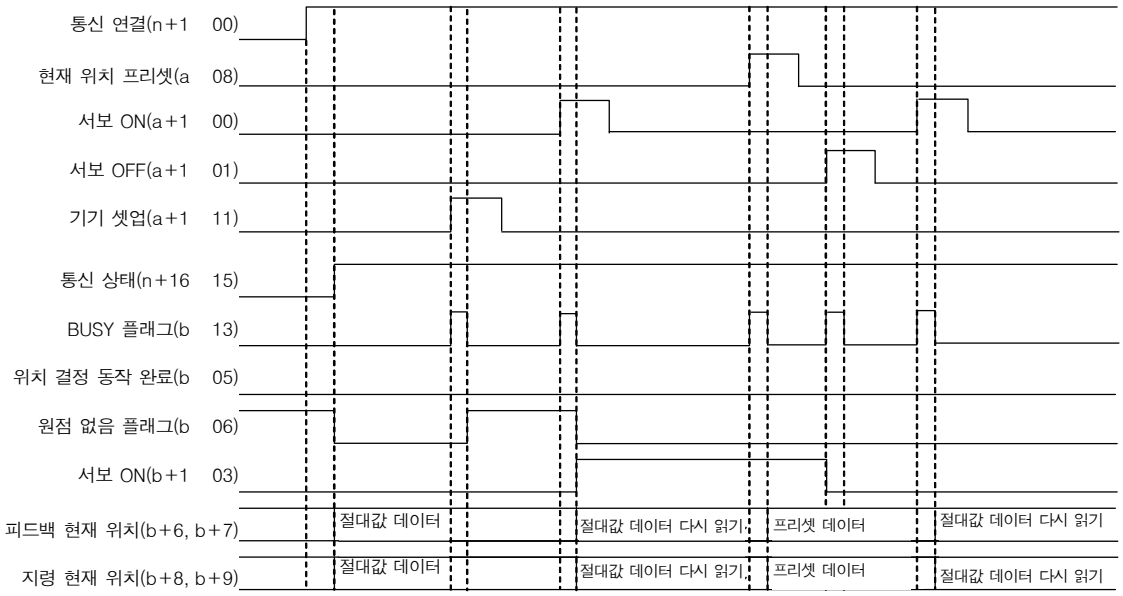
n : 공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널 n=1500+(유니트 번호×25)CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

· 서보 ON 실행 시

서보 ON을 실행한 축에 관한 절대값 엔코더를 읽습니다.

절대값 엔코더 원점 위치 오프셋 등의 오프라인 파라미터를 설정하고 MECHATROLINK 동신을 계속한 상태에서 파라미터를 유효화하기 위해 기기 셋업을 실행한 경우, 그 축의 원점은 미확정 상태가 됩니다.

이 때 서보 ON을 실행함으로써 절대값 데이터를 다시 읽어 새로운 파라미터 설정에 근거해 원점을 확정합니다.



통신 연결 후 원점 위치 오프셋을 설정해 MECHATROLINK 통신 상태에서 기기를 셋업하여 오프셋을 유효로 한 경우, 원점 미확정 상태(원점 없음)가 됩니다. 이 후 서보 ON을 실행함으로써 절대값 데이터를 다시 읽어 설정된 원점 위치 오프셋을 반영한 원점이 확정됩니다.

n : 공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널 n=1500+(유니트 번호×25)CH
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

주의

· 기기 셋업을 실행하면 서보 드라이버 내장 불휘발성 메모리에 저장되어 있지 않은 파라미터는 잃게 됩니다. 불휘발성 메모리에 저장해야 할 경우는 서보 파라미터 저장을 실행하여 주십시오.

· 현재 위치 프리셋을 실행하면 서보 드라이버 현재 위치 데이터가 설정한 데이터로 변경됩니다. 절대값 데이터를 다시 읽고자 하는 경우 G 시리즈에서는 서보 드라이버의 전원 재투입 또는 기기 셋업을 실행, W 시리즈에서는 MECHATROLINK 통신 개시 또는 서보 ON 을 실행하여 주십시오.

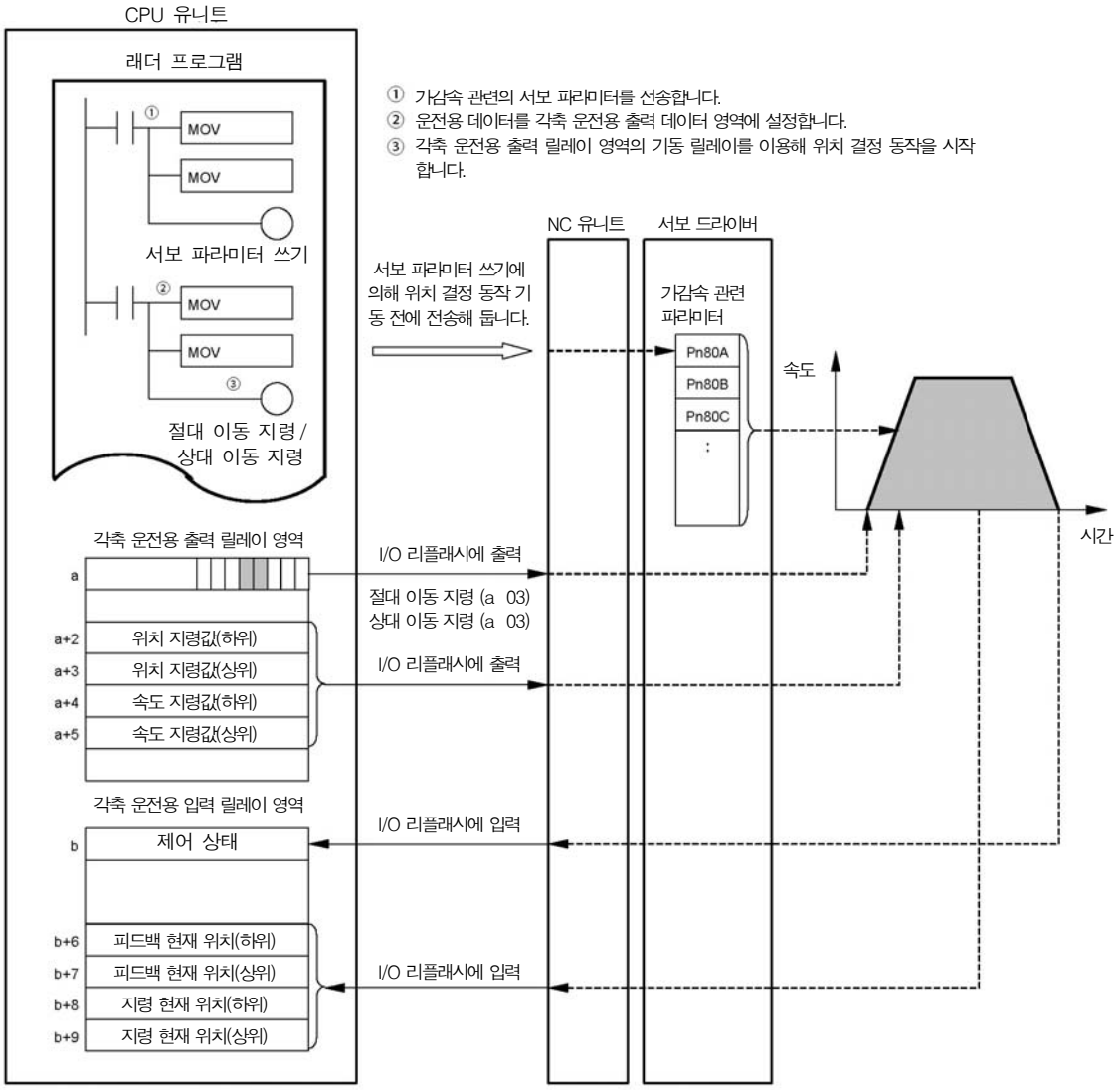
제9장

위치 결정

9-1 직접 운전의 개요

NC 유니트의 직접 운전이란 목표 위치 데이터, 목표 속도 데이터를 래더 프로그램으로부터 CPU 유니트의 지정 영역에 직접 기록하는 것만으로 위치 결정을 실시할 수 있는 기능입니다.

직접 운전에 의한 위치 결정 동작은 공통 파라미터에서 설정한 각축 운전용 릴레이 영역 상의 위치 지령값, 속도 지령값과 서보 파라미터에 설정한 가감속 관련 파라미터에 따라서 실행됩니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

MOV 명령 등에서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정된 위치 지령값, 속도 지령값은 I/O 리플래시에 자동으로 NC 유니트에 출력됩니다.

직접 운전에 의해 기동할 경우에는 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당된 절대 이동 지령 또는 상대 이동 지령을 ON하여 실행합니다.

9-2 직접 운전 순서

직접 운전을 실시하는 경우의 순서에 대해 설명합니다.

①공통 파라미터의 설정, 저장

↓

②NC 유니트의 전원을 다시 넣거나 NC 유니트를 다시 시작합니다.
①에서 설정한 공통 파라미터가 유효해 집니다.

↓

③MECHATROLINK 통신을 개시합니다.

↓

④서보 파라미터의 설정, 저장
직접 운전을 실행하는데 필요한 서보 파라미터를 설정합니다.
영구적인 파라미터 설정을 실시하는 경우에는 서보 파라미터를 저장(불휘발성 메모리에 기록)합니다.
또, 오프라인 파라미터를 변경한 경우에는 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기의 셋업이 필요합니다.
상세한 내용은 「5－3 서보 파라미터의 전송」을 참조하여 주십시오.

↓

⑤서보 ON을 실시합니다.

↓

⑥직접 운전용 데이터 설정
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값에 직접 운전의 위치 데이터를 설정합니다.
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값에 직접 운전의 속도 데이터를 설정합니다.

↓

⑦절대 이동 / 상대 이동의 기동

처음으로 NC 유니트를 사용할 때 또는 공통 파라미터의 데이터를 변경할 때는 ①, ②의 조작이 필요합니다.
서보 ON 후에도 서보 파라미터 기록에 의해 위치 결정의 실행 시마다 가감 속도를 설정할 수 있습니다.

주의 **가감 속도에 관련된 서보 파라미터를 가감속 시마다 지정하는 경우, 서보 파라미터 기록에 의한 가감속 관련 파라미터의 변경은 축 동작이 정지하고 있는 동안(BUSY 플래그=0)에만 실시하고 축 기동 중에는 변경하지 마십시오.**
축 기동 중에 변경하면 위치 어긋남 등의 오동작 발생의 원인이 됩니다.

9-3 직접 운전 시의 NC 유니트의 데이터 설정

직접 운전을 실행할 때 사용하는 주요 파라미터, 데이터에 대해 설명합니다.
직접 운전을 실행하는 경우, 이 항에서 설명하는 파라미터 외에 NC 유니트를 작동하기 위한 기본적인 설정으로서 다음 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.

· 외부 입출력 신호 할당
→ 「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.
· 지령 단위
→ 「7-2 제어 단위」를 참조하여 주십시오.
각 파라미터와 데이터의 설정 단위는 지정된 「지령 단위」에 따릅니다.

● G시리즈 서보 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/S^2	-32768~32767	2	100
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/S^2	-32768~32767	2	100
가감속 필터	Pn10E	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0

● W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 서보 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
가감속 필터	Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	○	×
	Pn811	지수 함수 가감속 시정수	0.1ms	0~5100	2	0	○	×
	Pn812	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	○	×

1단계만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우에는 Pn80B, Pn80E만 설정하면 사용할 수 있습니다.
가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우는 Pn810, Pn811, S자 커브로 하는 경우에는 Pn812의 설정이 필요합니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80A, Pn80C, Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. 또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터는 설정할 수 없습니다. Pn80B, Pn80E 설정에 의한 1단계의 직선 가감속 커브가 됩니다.
가감속 커브에 대한 상세한 내용에 대해서는 「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

제어 상태 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
R88D-GN□-ML2	Pn060	위치 결정 완료 폭1	지령 단위	0~10,000	2	25
R88D-WT□	Pn500	위치 결정 완료 폭1	지령 단위	0~250	2	3
R88D-WN□-ML2	Pn522	위치 결정 완료 폭1	지령 단위	0~1,073,741,824	4	3
SMARTSTEP Junior	Pn522	위치 결정 완료 폭1	지령 단위	0~1,073,741,824	4	10

[참고] 최소한의 설정
다음의 동작 조건으로 직접 운전을 실시하는 경우,
· 지령 단위 : 펄스
· 가감속 커브 : 1단계만 직선 가감속(사다리꼴 커브)

앞에서 기술한 서보 파라미터 중 Pn80B, Pn80E, Pn500/Pn522 이외의 파라미터는 출하 시 설정인 상태에서 변경할 필요가 없습니다.

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
절대 이동 지령		a	03	↑ :절대 이동 개시	○	○	○
상대 이동 지령			04	↑ :상대 이동 개시	○	○	○
인터럽트 피딩 지정			05	1: 인터럽트 피딩을 유효로 한다.	○	○	○
위치 지령값		a+2 a+3	-	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : -2,147,483,648~2,147,483,647 (80000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 상대 이동 지령 시에는 위치 결정 가능한 범위에 의해 지령값이 제한됩니다. (「9－4－1 직접 운전의 기동) 참조)	○	○	○
속도 지령값		a+4 a+5	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위/s 지령 범위 : 1~2,147,483,647 (00000001(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 설정 가능한 속도 지령값의 상한은 서보 드라이버측의 사양에 따릅니다.	○	○	○
가감속 커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용.	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용.	○	○	×
정회전 토크 제한 지정			14	1 : 정회전 토크를 제한.	○	○	×
역회전 토크 제한 지정			15	1 : 역회전 토크를 제한.	○	○	×

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

위치 지령값, 가감속 커브 지정, 인터럽트 피딩 지정, 정회전 / 역회전 토크 제한을 지정하면 이동 지령의 기동 비트를 ON하여 기동한 시점의 데이터가 유효해 집니다.
속도 지령값은 동작 중의 변경이 항상 유효 데이터로서 취급되며, 속도 지령값을 변경함으로써 위치 결정 동작의 속도 변경을 실시할 수 있습니다.
G시리즈 서보 드라이버에는 지수 함수 커브 지정 기능이 없습니다. G시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우는 지수 함수 커브 지정 기능 지정을 사용하지 마십시오.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능 및 토크 제한 기능이 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 가감속 커브 지정, 정회전 / 역회전 토크 제한 지정을 사용하지 마십시오.

주의 **가감속 커브 지정은 지수 함수 커브 지정과 S자 커브 지정 모두 1(사용)로 하지 마십시오. 모두 「사용」으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↑ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
위치 결정 동작 완료		05	↑ : 위치 결정 동작 완료
원점 없음 플래그		06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)× 25CH

지령 접수 중 플래그는 직접 운전의 기동 지령을 NC 유니트가 접수했을 때 사이클 타임의 1스캔 폭 이상 ON합니다. 기동 시나 목표 위치 변경을 실시할 때, 절대 이동 지령 / 상대 이동 지령의 ON/OFF 타이밍을 만들 때 사용합니다.

9-4 직접 운전 동작

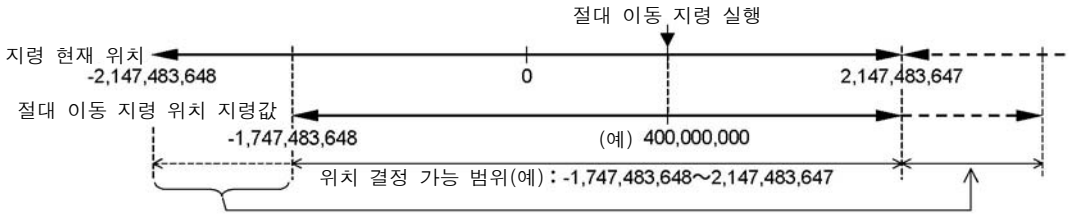
9-4-1 직접 운전의 기동

직접 운전을 개시하는 방법에는 다음의 두 가지 방법이 있습니다.
(1)절대 이동 지령을 OFF→ON( ) 한다.
(2)상대 이동 지령을 OFF→ON( ) 한다.
직접 운전 기동 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 또는 BUSY 플래그가 ON될 때까지 절대 이동 지령 / 상대 이동 지령을 ON 상태로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON되어 있으면 직접 운전 지령은 무시됩니다. 직접 운전할 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

● 절대 이동 지령으로 실행한 경우

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값을 앱솔루트 데이터로서 지정 위치에 위치 결정합니다. 원점 미확정(원점 없음 플래그=1) 상태에서 절대 이동 지령을 기동하면 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생하며 위치 결정 동작은 실행되지 않습니다.

절대 이동 지령의 위치 결정 가능 범위는 현재 위치로부터의 이동량이 -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(지령 단위) 범위 내에 있는 절대 위치입니다.
절대 이동 지령 실행 시에 지정한 위치 지령값이 이 범위를 초과하는 이동량인 경우에는 현재의 원점에 근거한 절대 위치가 아니라 지령 현재 위치의 상한 또는 하한을 초과한 위치에 위치가 결정됩니다.



위의 예의 경우, 위치 지령값 −2,147,483,648~−1,747,483,649으로 절대 이동 지령을 실행하면, 이 위치에 대한 위치 결정 동작으로서 실행됩니다.

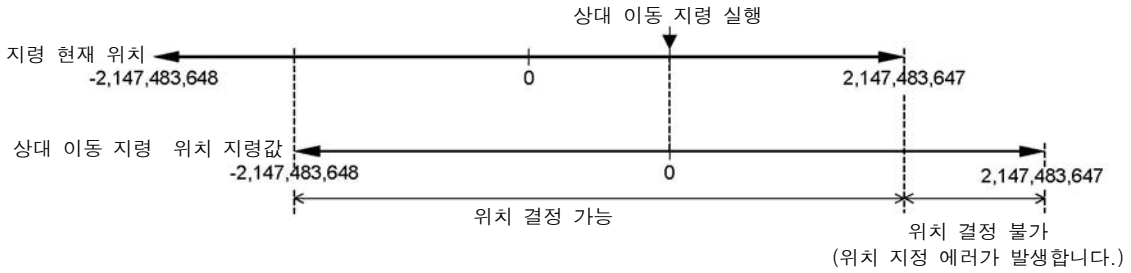
주의 **위치 결정 가능 범위를 벗어가는 위치 지령값으로 절대 이동 지령을 실행하면 현재의 원점에서의 절대 위치와는 역방향으로 동작하게 되며 또 확정되어 있는 원점에 어긋남이 발생 합니다. 절대 이동 지령의 위치 지령값은 위치 결정 가능한 범위 내에서 부여 하십시오. 또, 현재 위치 범위 밖에서 동작하지 않도록 한계 입력 신호와 소프트웨어 리미트를 설정하여 주십시오.**

● 상대 이동 지령에 의해 실행한 경우

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값을 인크리먼트 데이터로서 지정 위치에 위치를 결정합니다.
원점 미확정(원점 없음 플래그=1) 상태에서도 상대 이동 지령은 실행 가능하며 현재 위치는 위치 지령값(상대적인 이동량)이 누적됩니다.

상대 이동 지령의 위치 결정 범위는 한계 입력 신호와 소프트웨어 리미트에 의한 제한이 없는 경우, 지령 현재 위치의 -2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위) 범위가 됩니다(지령 현재 위치에 대해서는「7−3 좌표계와 현재 위치」를 참조하여 주십시오).

상대적인 이동량으로서의 위치 지령값은 -2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)의 범위로 부여할 수 있지만, 목표 위치가 상대 이동 지령의 위치 결정 범위를 벗어나는 위치 지령값으로 기동한 경우에는 위치 지정 에러(축 에러 코드 : 3060)가 발생하며 위치 결정 동작은 실행되지 않습니다.

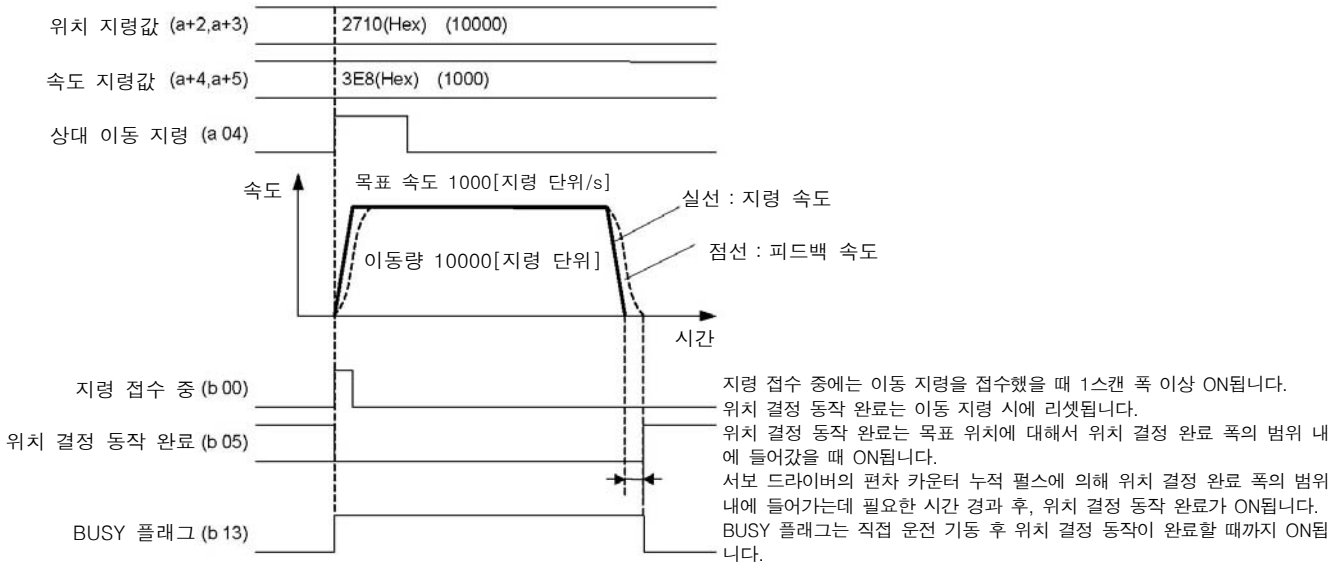


직접 운전 시의 가감속 동작에 대해서는 「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

9-4-2 직접 운전의 타이밍 차트

● **이동 지령 실행 시의 타이밍 차트**

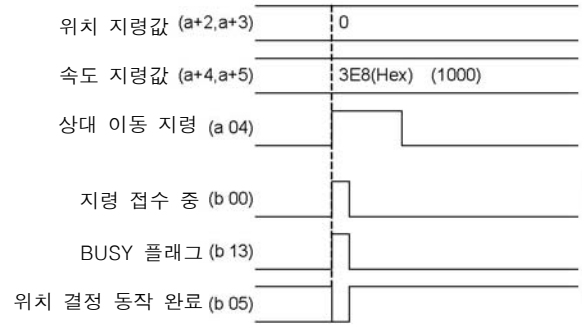
다음에 상대 이동 지령을 실행한 경우의 타이밍 차트를 나타냈습니다.
절대 이동 지령의 경우, 위치 결정이 절대 위치에서 실행되는 것 이외에는 타이밍 차트가 동일합니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **이동량0 또는 미세 이동량인 경우의 타이밍 차트**

현재 위치와 동일한 위치에 대한 절대 이동 지령 또는 위치 데이터 0인 상대 이동 지령을 실행한 경우(이동량0인 직접 운전을 실행한 경우) 또는 위치 결정 동작이 PLC의 사이클 타임의 1스캔 이하에서 완료되어 버리는 미세한 이동량의 절대 / 상대 이동 지령을 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

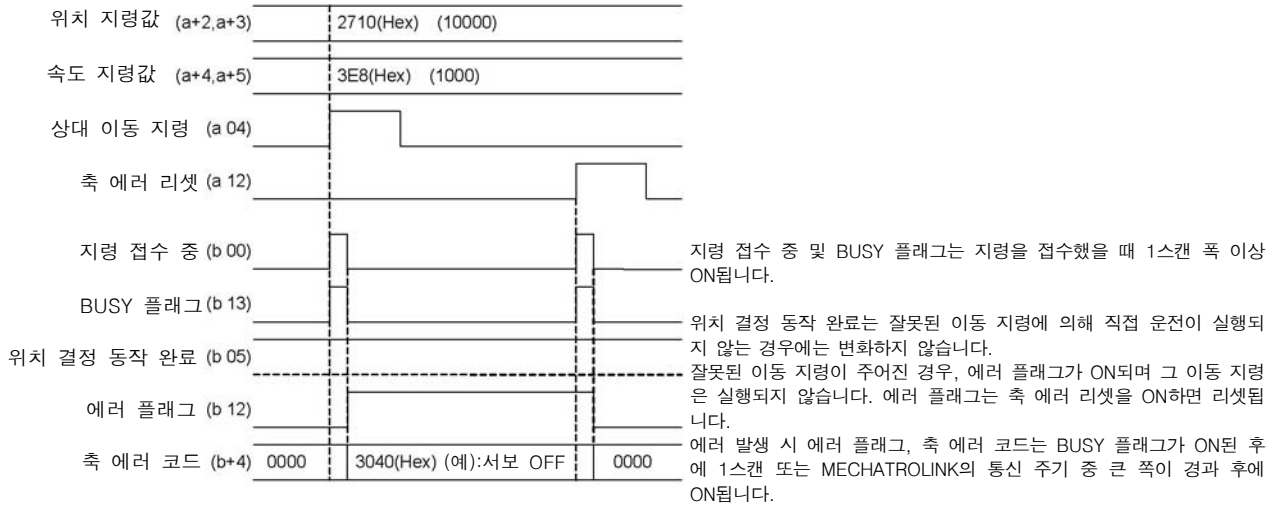


a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

이동량이 0 또는 미세한 경우에도 이동 지령에 대해서 지령 접수 중 플래그, BUSY 플래그 세트 폭은 PLC의 사이클 타임 1스캔 이상 확보됩니다.
또, 위치 결정 동작 완료는 목표 위치의 위치 결정 완료 폭의 범위 내에 들어가 있는 경우에도 이동 지령에 대해서 1스캔 이상의 리셋 폭이 확보됩니다.

● **지령 실행 시에 에러, 경고가 발생한 경우의 타이밍 차트**

잘못된 지령값 등에 의해 직접 운전의 지령 실행 시에 에러가 발생한 경우, 그 지령은 실행되지 않으며 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



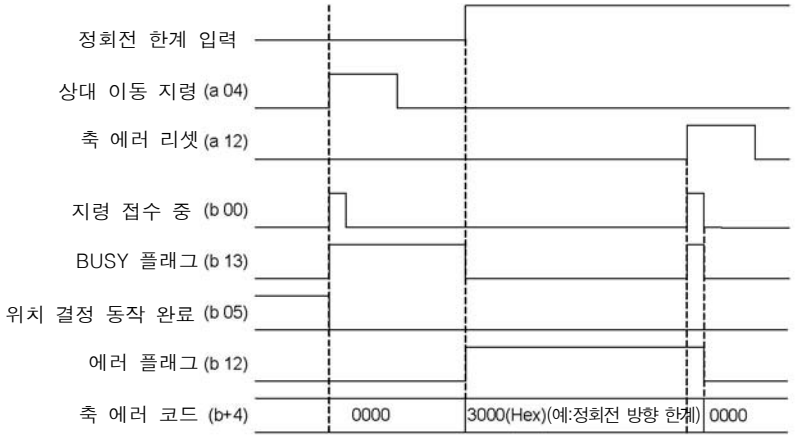
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

속도 지령값이 서보 드라이버측의 제한값을 초과하는 등, 이동 지령 실행 시에 서보 드라이버의 경고가 발생한 경우에는 위의 타이밍 차트에서 에러 플래그를 경고 플래그(b11)로 변경하면 됩니다.
에러 플래그, 경고 플래그는 지령 실행 후 BUSY 플래그가 PLC의 사이클 타임의 1스캔 이상 ON된 후, 1스캔 기간 또는 MECHATROLINK 통신 시간 중 큰 쪽이 경과 후에 지령 접수 중에 BUSY 플래그의 리셋과 동시에 ON됩니다.

● 축 동작 중에 에러, 경고가 발생한 경우의 타이밍 차트

축 동작 중에 한계 입력 등, 직접 운전 중에 에러가 발생한 경우, 그 축의 동작은 발생한 에러에 의해 감속 정지 / 즉시 정지 / 운전 계속 중 하나의 상태가 됩니다.
그 때의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

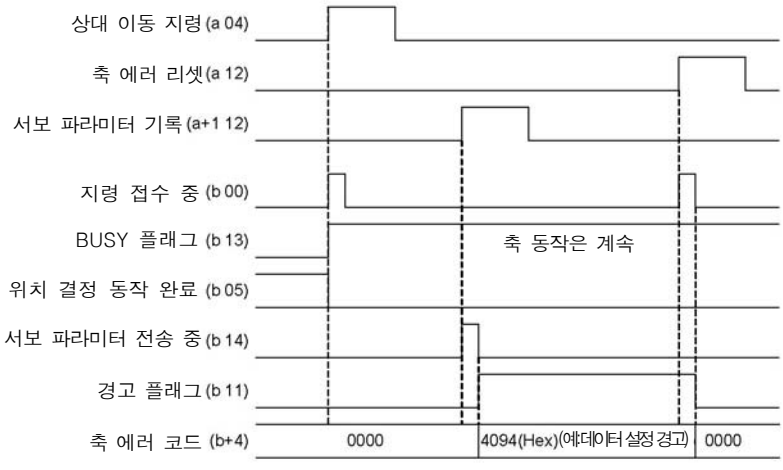
· 축 정지(감속 정지, 즉시 정지)에 이르는 이상(에러)이 발생한 경우
예)한계 입력 에러가 발생한 경우



위치 결정 동작 완료는 이동 지령 시에 리셋됩니다. 이상 발생에 의해 지령한 위치 결정 동작이 완료되지 않은 경우에는 ON되지 않습니다.
이상이 발생하면 에러 플래그가 ON되어 축 에러 코드를 저장하고, 그 축을 에러 시의 동작에 따라 정지시킵니다.
ON 된 에러 플래그는 축 에러 리셋을 실행하면 리셋됩니다.
에러 발생 시에 에러 플래그, 축 에러 코드는 BUSY 플래그가 ON된 후에 1스캔 또는 MECHATROLINK의 통신 주기 중 큰 쪽이 경과 후에 ON됩니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

· 축 동작을 계속하는 경고가 발생한 경우
예) 서보 파라미터 전송 시에 데이터 설정 경고가 발생한 경우

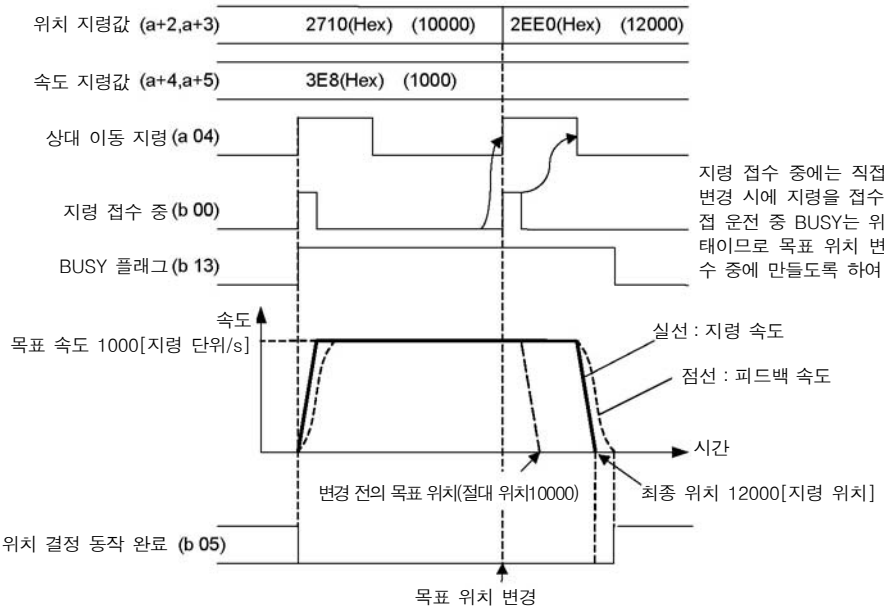


위치 결정 동작 완료는 이동 지령 시에 리셋됩니다.
이상 발생에 의해 지령된 위치 결정 동작이 완료되지 않은 경우에는 ON되지 않습니다.
경고가 발생하면 경고 플래그가 ON되어 축 에러 코드(경고 코드)를 저장합니다.
ON된 경고 플래그는 축 에러 리셋을 실행하면 리셋됩니다.
경고 발생 시 경고 플래그, 축 에러 코드는 BUSY 플래그가 ON된 후 1스캔 또는 MECHATROLINK의 통신 주기 중 큰 쪽이 경과한 후에 ON됩니다.

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

9-4-3 목표 위치 변경

직접 운전 중에 새로운 위치 지령값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정하고, 절대 이동 지령, 상대 이동 지령을 다시 실행하면 위치 결정 동작의 목표 위치를 변경할 수 있습니다.
직접 운전 중, BUSY 플래그는 위치 결정 동작 완료까지 ON됩니다. 목표 위치 변경을 위해 절대/상대 이동 지령 릴레이의 ON/OFF 타이밍을 만들기 위해서는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 플래그를 사용합니다.
목표 위치 변경은 지령 접수 중 플래그가 OFF되어 있을 때 실행 가능합니다. 또 목표 위치 변경 실행 시에는 지령 접수 중 플래그가 ON될 때까지 절대/상대 이동 지령 릴레이를 ON상태로 유지하여 주십시오.



지령 접수 중에는 직접 운전으로 기동할 때 또는 목표 위치 변경 시에 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다. 직접 운전 중 BUSY는 위치 결정 동작이 완료될 때까지 ON 상태이므로 목표 위치 변경 시의 이동 지령 타이밍은 지령 접수 중에 만들도록 하여 주십시오.

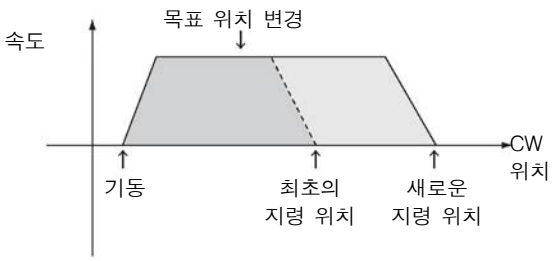
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

주의

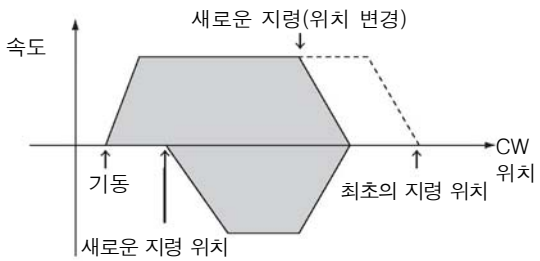
- **이동 지령을 연속적으로 실행하는 경우에는 이동 지령 릴레이의 OFF 기간은 PLC의 사이클 타임×2 또는 MECHATROLINK의 통신 주기×2 중 큰 쪽 이상 유지하여 주십시오. 이동 지령 릴레이의 OFF 기간이 짧은 경우, NC 유니트가 이동 지령 릴레이의 기동을 검출하지 못해 지령을 접수하지 못하는 경우가 있습니다.**
- **목표 위치 변경을 위해 축 기동 중에 이동 지령을 다시 실행하는 경우, 가감속 커브 지정을 최초 기동 시의 설정에서 변경하지 마십시오.**
  축 기동 중에 가감속 커브 지정을 변경해 목표 위치를 변경하면 위치 어긋남 등의 오동작 발생의 원인이 됩니다.

■ 목표 위치 변경 시의 동작 패턴

●반전하지 않는 경우

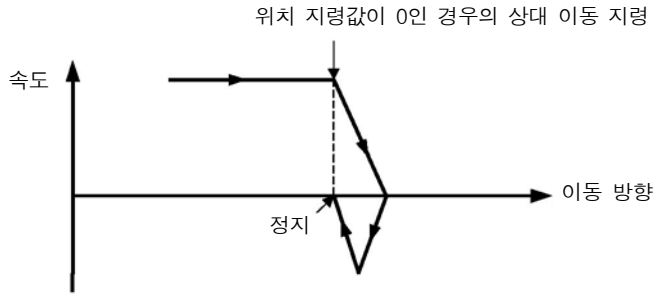


●반전하는 경우



● **이동량이 적은 목표 위치를 변경한 경우**

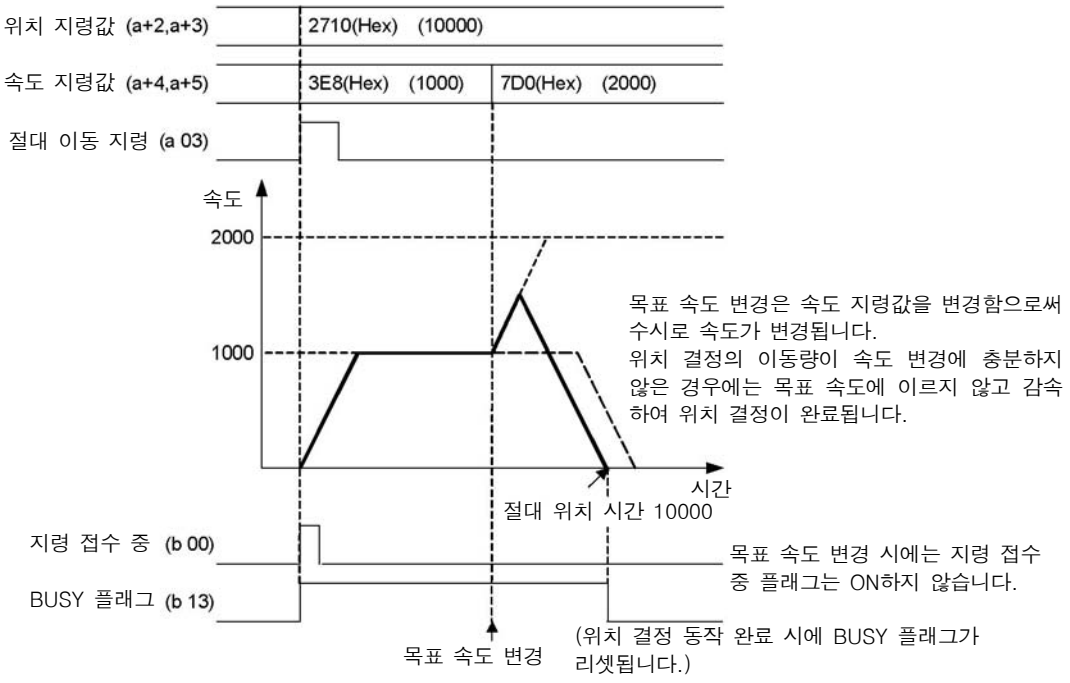
이동량이 0 또는 미세한 이동량으로 상대 이동 지령 또는 현재 위치 근방의 위치에 절대 이동 지령에 의한 목표 위치를 변경한 경우, 감속 정지 후에 반전되어 변경 후의 목표 위치에 위치를 결정합니다.



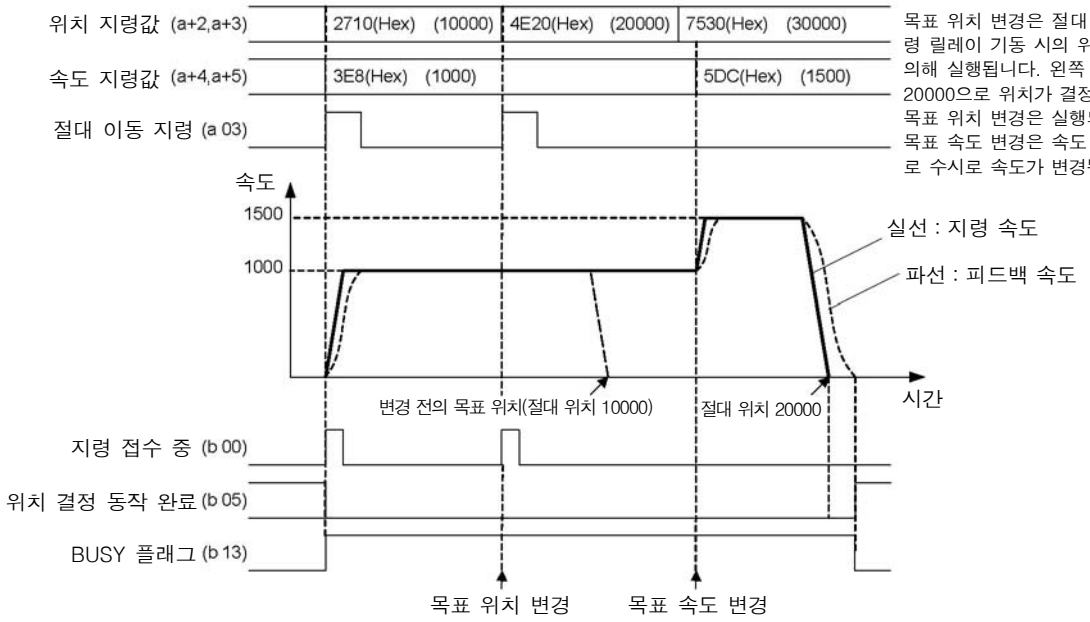
9-4-4 목표 속도 변경

직접 운전 중에 새로운 속도 지령값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정하면 위치 결정 동작의 목표 속도를 변경할 수 있습니다.

속도 지령값은 각축 운전용 릴레이 영역에 설정한 후 I/O 리플래시 시점에서 유효해집니다. NC 유니트는 속도 지령값의 변경이 유효해진 시점에서 서보 파라미터에 설정된 가감 속도로 변경 후의 목표 속도로 속도 변경을 개시합니다.



■ 목표 위치 변경 · 목표 속도 변경 시의 타이밍 차트



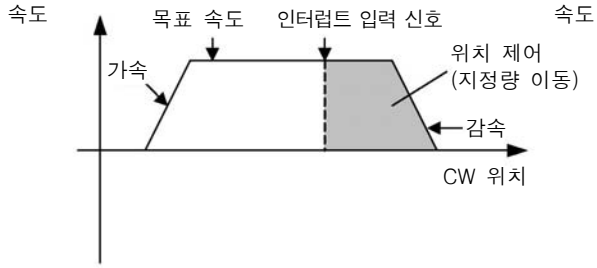
목표 위치 변경은 절대 / 상대 위치 지령 릴레이 기동 시의 위치 지령값에 의해 실행됩니다. 왼쪽 예에서는 20000으로 위치가 결정되며, 30000의 목표 위치 변경은 실행되지 않습니다. 목표 속도 변경은 속도 지령값 변경으로 수시로 속도가 변경됩니다.

9-5 인터럽트 피딩

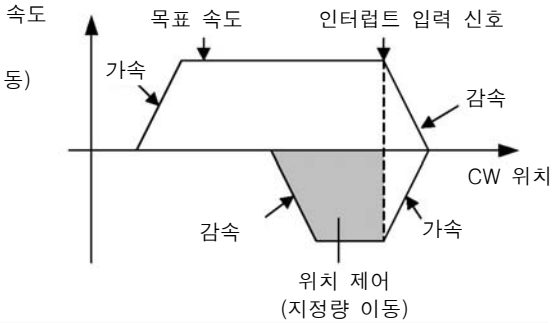
9-5-1 인터럽트 피딩의 개요

NC 유니트의 인터럽트 피딩은 위치 결정 동작 중인 축에 대해 외부로부터 인터럽트 입력 신호가 입력되었을 때, 위치 지령값과는 별도로 지정한 일정한 이동량을 진행 방향과 동일하거나 반대 방향으로 이동해 위치를 결정하는 기능입니다.
일정 이동량 이동은 외부 인터럽트 입력 신호가 들어간 시점의 속도로 실시됩니다.

●진행 방향으로 지정량 이동



●진행 방향과는 반대 방향으로 지정량 이동 감속



인터럽트 입력 신호가 입력되지 않는 경우에는 그대로 위치 지령값에서 지정한 목표 위치에 위치를 결정합니다.

9-5-2 인터럽트 피딩 순서

인터럽트 피딩은 직접 운전(절대 이동 지령, 상대 이동 지령)에 의한 위치 결정 동작에 대한 부가 기능으로서 기능합니다.
인터럽트 피딩은 직접 운전 기동 시에 인터럽트 피딩을 지정하기만 하면 직접 운전과 동일한 순서로 실행할 수 있습니다.
다음에 서보 ON까지의 순서는 생략하고 기동 시의 순서만 나타내었습니다.

①서보 파라미터의 인터럽트 피딩 기능 관련 파라미터를 전송합니다.
영구적으로 파라미터를 설정하는 경우에는 서보 파라미터를 저장(불휘발성 메모리에 대한 기록)합니다.

↓

②직접 운전용 데이터 설정
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값에 직접 운전의 위치 데이터를 설정합니다.
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값에 직접 운전의 속도 데이터를 설정합니다.

↓

③인터럽트 피딩 지정을 세트합니다.

↓

④절대 이동 / 상대 이동을 기동합니다.

9-5-3 인터럽트 피딩 시의 NC 유니트의 데이터 설정

인터럽트 피딩을 이송할 때는 직접 운전 실행 시에 사용하는 파라미터, 데이터 외에 다음의 파라미터와 데이터 설정이 필요합니다.

● **각축 파라미터**

인터럽트 입력 신호에 관한 파라미터

NC 유니트 어드레스	내용		설정
	비트15~08	비트07~00	
d	원점 입력 신호 선택	인터럽트 입력 신호	인터럽트 입력 신호 선택 00 : Z상 01 : 외부 래치 신호1 입력 02 : 외부 래치 신호2 입력 03 : 외부 래치 신호3 입력

d=1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

외부 래치 신호1~3를 사용하는 경우에는 서보 드라이버의 외부 입력 할당에 사용하는 외부 래치 신호를 할당해야 합니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 인터럽트 입력 신호로서 Z상과 외부 래치 신호1 입력 중 하나를 사용할 수 있습니다.

● **서보 파라미터**

인터럽트 피딩 기능 관련 파라미터

파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	G시리즈	W시리즈/ SMARTSTEP Junior 시리즈
외부 위치 결정 최종 주행 거리	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	100	Pn203	Pn814

인터럽트 입력 신호가 입력된 위치로부터의 이동량을 설정합니다.

인터럽트 입력 신호 입력 시 이동 방향은 설정값의 부호에 따라서 결정합니다.

이 파라미터의 부호와 직접 운전의 위치 지령값 부호에 의해 인터럽트 입력 신호 입력 시의 동작은 다음과 같습니다.

		서보 파라미터 Pn814(외부 위치 결정 최종 주행 거리)	
		정수값	부수값
직접 운전의 위치 지령값	정수값	인터럽트 입력 신호 입력 시에 기동 시의 이동 방향과 동일한 방향으로 피딩을 실행합니다.	인터럽트 입력 신호 입력 시에 기동 시의 이동 방향과 역방향으로 피딩을 실행합니다. (반전 동작합니다)
	부수값	인터럽트 입력 신호 입력 시에 기동 시의 이동 방향과 역방향으로 피딩을 실행합니다. (반전 동작합니다)	인터럽트 입력 신호 입력 시에 기동 시의 이동 방향과 동일한 방향으로 피딩을 실행합니다.

주의 **외부 위치 결정 최종 주행 거리(G시리즈 : Pn203, W시리즈 : Pn814)는 유니트 Ver.2.0 이후의 NC 유니트에서 다음 중 하나의 원점 써치 동작 패턴을 선택한 경우에 NC 유니트의 내부 처리에서 사용됩니다.**

- **원점 검출 방법을 0(원점 근방 입력 신호의 반전 있음)이외로 설정한 경우**
- **원점 써치에 의해 앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋을 설정하는 경우**

원점 써치 동작 기동 시에 NC 유니트에 의해 Pn814가 자동으로 변경되므로 상기 동작 패턴의 원점 써치 실행 후에 인터럽트 피딩 기능을 사용하는 경우에는 반드시 외부 위치 결정 최종 주행 거리(G시리즈 : Pn203, W시리즈 : Pn814)를 다시 설정하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
인터럽트 피딩 지정	a	05	1 : 인터럽트 피딩을 유효하게 한다.

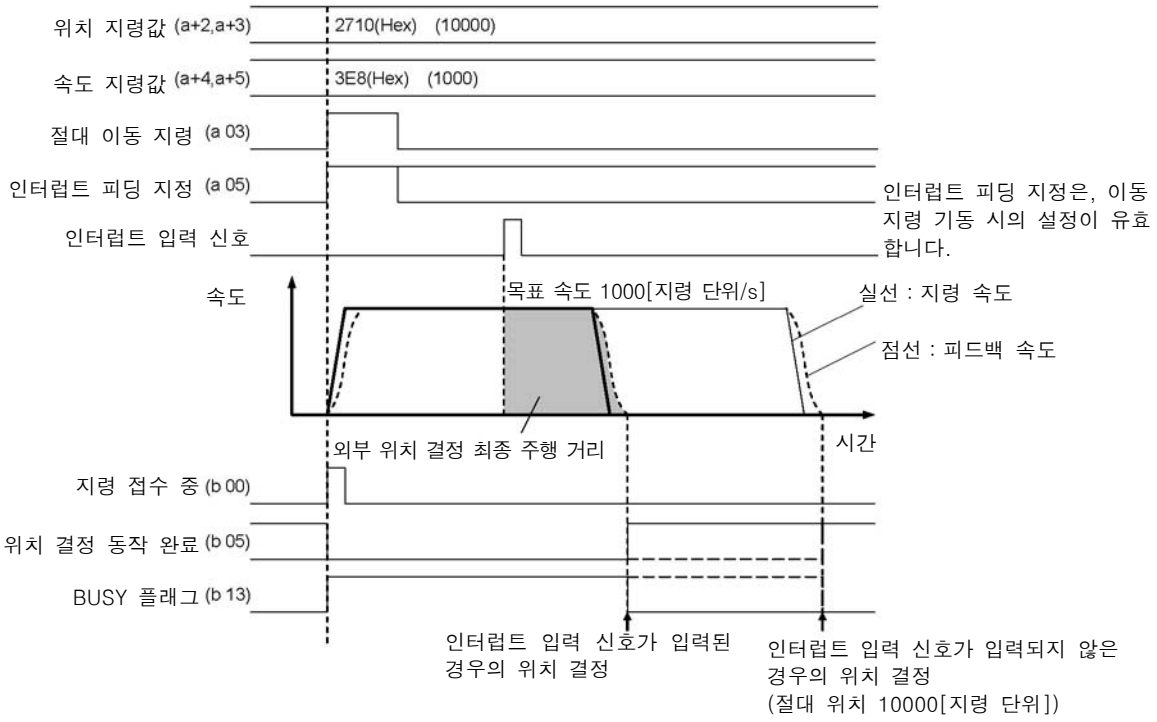
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)× 25CH

9-5-4 인터럽트 피딩의 타이밍 차트

인터럽트 피딩은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 인터럽트 피딩 지정을 세트하고 직접 운전을 기동하면 실행됩니다.

● **절대 이동 지령에 의한 인터럽트 피딩의 타이밍 차트**

절대 이동 지령으로 인터럽트 피딩을 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다. 상대 이동 지령의 경우, 인터럽트 입력 신호가 입력되지 않은 경우의 위치 결정이 상대 위치에서 실행되는 이외는 타이밍 차트가 동일합니다.



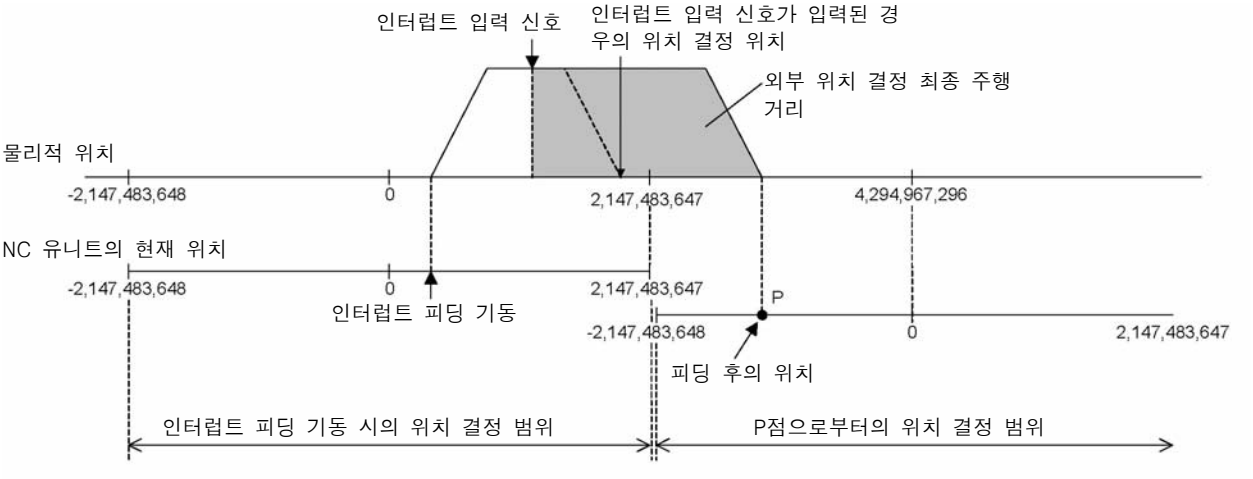
인터럽트 피딩은 통상적인 직접 운전과 마찬가지로 목표 속도 변경, 오버라이드 변경이 가능합니다.

단, 인터럽트 피딩 실행 중에 다시 이동 지령을 부여하여 목표 위치 변경을 실시하거나 인터럽트 피딩을 지정하고 있지 않은 위치 결정 동작 중에 인터럽트 피딩을 지정하여 이동을 지령할 수는 없습니다(다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생합니다).

9-5-5 인터럽트 피딩 시의 현재 위치

직접 운전(절대 위치 지령, 상대 위치 지령)의 위치 결정 범위는 한계 입력 신호와 소프트웨어 리미트에 의한 제한이 없는 경우 지령 현재 위치의 2,147,483,648 ~ 2,147,483,647(지령 단위)의 범위가 됩니다(지령 현재 위치에 대해서는 「7-3 좌표계와 현재 위치」를 참조하고, 상대 위치 지령 시에 대해서는 「9-4-1 직접 운전의 기동)의 「●상대 이동 지령에 의해 실행한 경우」도 참조하여 주십시오).

인터럽트 피딩을 지정한 경우에도 위치 결정 범위 및 위치 지령값의 설정 범위는 동일하지만, 위치 결정 범위의 상한 / 하한 부근에서 인터럽트 입력 신호가 들어가는 방법을 사용하므로 위치 결정 범위에 대한 주의가 필요합니다.
외부 위치 결정 최종 주행 거리의 설정과 인터럽트 입력 신호의 입력 위치에 의해서 인터럽트 입력 후의 피딩 동작이 위치 결정 범위의 상한 / 하한을 초과하는 경우, 현재 위치의 기준(원점 위치)과 위치 결정 범위가 변경되어 원래의 위치에 위치를 결정할 수 없게 됩니다.



인터럽트 피딩을 사용하는 경우에는 한계 입력이나 소프트웨어 리미트 등을 설정해 피딩 동작에 의해 위치 결정 범위를 초과하지 않도록 하여 주십시오.

9-6 토크 제한 기능

W시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 서보 파라미터의 정회전 외부 토크 제한(Pn404), 역회전 외부 토크 제한(Pn405)을 설정하고, 직접 운전 기동 시에 각 축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전 토크 제한 지정, 역회전 토크 제한 지정을 ON해 두면 직접 운전 중에 토크를 제한할 수 있습니다.

G시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 제2 토크 제한(Pn05F)을 설정하고 직접 운전 기동 시에 각 축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전 토크 제한 지정, 역회전 토크 제한 지정을 ON해 두면 직접 운전 중에 토크를 제한할 수 있습니다.

또, 토크 제한 지정을 ON하지 않고 기동한 직접 운전 중에 토크 제한 지정을 ON하고 직접 운전 지령을 다시 실행함으로써 운전 중에 토크 제한 기능을 전환할 수 있습니다.

토크 제한 기능에 대해서는 「10－4 토크 제한」을 참조하여 주십시오.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 토크 제한 기능이 없습니다.

9-7 직선 보간

NC 유니트 유니트 Ver.1.1 이후에는 위치 결정 기능에서 여러 개의 축을 조합하여 직선 보간 동작을 실시할 수 있습니다.
NC 유니트에 연결된 서보 드라이버의 각축에 대해 축1~4 및 축5~8을 조합하여 각각 최대 4축까지 직선 보간을 실시할 수 있습니다.

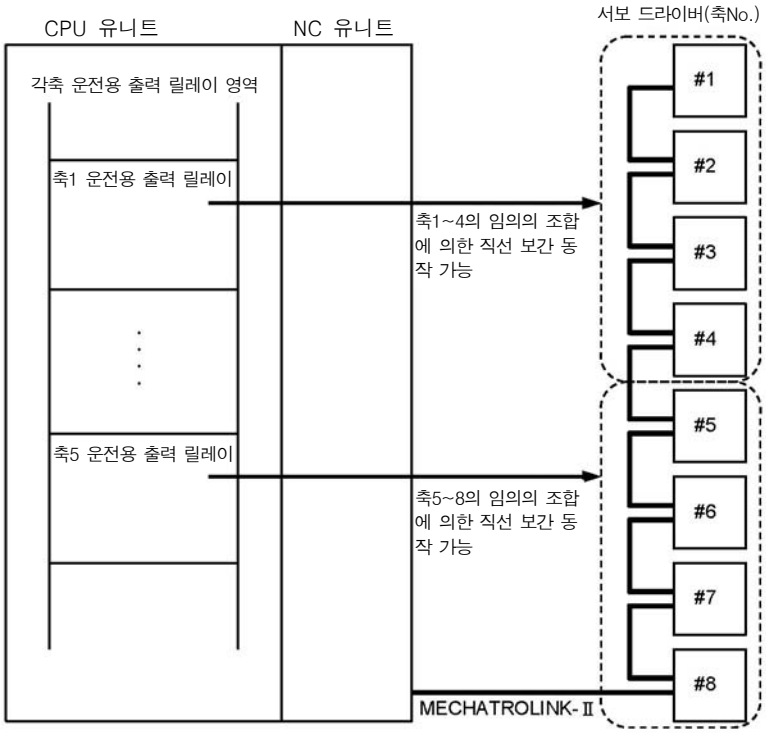
주의 **유니트 Ver.1.0의 NC 유니트에서 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 백업한 (CPU 유니트의 간이 백업 기능, NC 유니트의 백업 기능 모두) 데이터를 유니트 Ver.1.10이후의 NC 유니트에 읽지 마십시오. 유니트 Ver.1.0의 백업 데이터에서 유니트 Ver.1.1 이후에 다시 저장하면 직선 보간 기능을 사용할 수 없게 됩니다. 유니트 Ver.1.0의 설정 데이터를 유니트 Ver.1.1 이후에 이행 시키는 경우에는 반드시 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 / 읽기 / 저장 릴레이에 의한 파라미터 전송 기능을 사용하여 주십시오.**

9-7-1 직선 보간 기능의 개요

직선 보간 동작은 축1~4 또는 축5~8에 대해 다음의 설정 정보에 의해 동작합니다.

- 직선 보간에 조합하는 축 지정(보간 축 지정)
- 보간 각축의 위치 지령값
- 각축의 위치 지령값 절대 위치 / 상대 위치 지정(보간 위치 지정)
- 보간 속도 지령값, 보간 각축의 속도 지령값
- 보간 가속 시간, 보간 감속 시간

이러한 지령에 근거해 축1~4의 보간 동작에 대해서는 축1의, 축5~8의 보간 동작에 대해서는 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당되는 직선 보간 지령 릴레이에 의해 각각의 직선 보간 동작을 개시합니다.



직선 보간 시의 각축의 속도는 다음 계산식으로 정해집니다(2축 또는 3축의 직선 보간 계산식도 아래와 같습니다.).

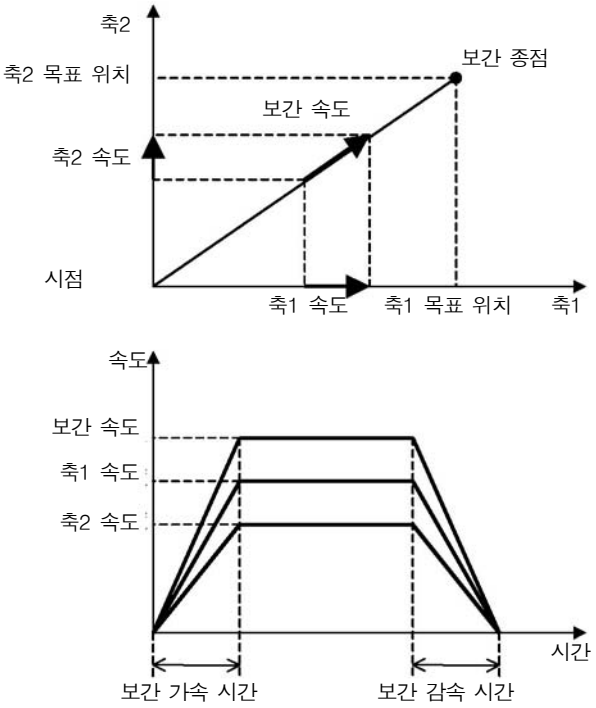
(예) 축1~4의 4축의 직선 보간을 실시하는 경우

축1의 속도=보간 속도 지령값×축1의 이동량 / 전체 이동량
축2의 속도=보간 속도 지령값×축2의 이동량 / 전체 이동량
축3의 속도=보간 속도 지령값×축3의 이동량 / 전체 이동량
축4의 속도=보간 속도 지령값×축4의 이동량 / 전체 이동량

$$\text{전체 이동량} = \sqrt{\text{축1의 이동량}^2 + \text{축2의 이동량}^2 + \text{축3의 이동량}^2 + \text{축4의 이동량}^2}$$

또, 보간 속도 지령값을 위의 식에서 각축의 속도에 분해했을 때, 보간 각축의 속도 지령값으로 설정한 속도를 초과하는 경우, 직선 보간을 실시하는 몇 개의 축을 설정한 속도 지령값으로 움직이도록 보간 속도를 자동으로 저감합니다.

(예) 축1, 축2의 2축 직선 보간 동작의 경우



※보간 속도, 축1 속도, 축2 속도는 각각 보간 속도 지령값, 축1 속도 지령값, 축2 속도 지령값을 초과하지 않고 직선 보간 동작을 실시하는 최대 속도가 됩니다.

주의 **NC 유니트의 직선 보간 기능에서는 설정한 보간 가속 시간, 보간 감속 시간에 근거한 각 축의 가속 / 감속 동작은 각축의 서보 파라미터의 2단째 직선 가속 정수(W시리즈:Pn80B, G시리즈:Pn107), 2단째 직선 감속 정수(W시리즈:Pn80B, G시리즈:Pn10A)를 사용하여 실시됩니다.**
2단째 직선 가속 정수, 2단째 직선 감속 정수의 설정 단위는 [×10000지령 단위/s^2]가 되므로 실제로 동작할 때의 가감속 시간에는 이 가감속 정수 단위의 정밀도에 따른 오차가 발생합니다.

9-7-2 직선 보간 순서

직선 보간은 직접 운전(절대 이동 지령, 상대 이동 지령)과 마찬가지로 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 운전 지령을 설정하여 실행합니다.
보간 축의 조합 지정과 보간 속도, 보간 시의 가감속 시간 등, 직선 보간 동작의 공통적인 지령을 축1 또는 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 보간 동작을 실시하는 각축의 위치 지령값과 속도 지령값을 각축의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정하여 축1 또는 축5의 직선 보간 설정 릴레이 및 직선 보간 지령 릴레이를 사용해 직선 보간 동작을 개시합니다.
다음에 직선 보간 동작 기동에 대해서 서보 ON 이후의 순서를 나타내었습니다.

①직선 보간 운전용 데이터 설정
축1(축1~4의 임의의 조합으로 직선 보간을 실시하는 경우) 또는 축5(축5~8의 임의의 조합으로 직선 보간을 실시하는 경우) 운전용 출력 릴레이 영역에서 조합하는 축 지정, 보간 각축의 절대 / 상대 위치 결정 지정, 보간 가속 시간·감속 시간 및 보간 속도 지령값을 설정합니다.

↓

②보간 각축의 운전용 데이터 설정
보간 축 지정에서 지정한 각축에 대해 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값에 위치 데이터를, 속도 지령값에 속도 데이터를 설정합니다.

↓

③직선 보간 설정 실행
축1(또는 축5) 운전용 출력 릴레이 영역의 직선 보간 설정 릴레이를 ON합니다.

↓

④직선 보간 동작 기동
축1(또는 축5) 운전용 출력 릴레이 영역의 직선 보간 지령 릴레이를 ON합니다.

주의

- **직선 보간 기능을 사용하는 경우, NC 유니트의 공통 파라미터의 MECHATROLINK 통신에 관한 설정에서 「통신 주기(NC 유니트 어드레스 1856(Hex) 비트 07~00)」 설정값은 통상적 설정값의 최소값에 +1한 값 이상으로 설정하여 주십시오. 「통신 주기」의 설정이 작은 경우, NC 유니트의 각 기능의 지령 응답 시간이 크게 지연될 수 있습니다.**
- **직선 보간의 설정 개시부터 축 동작을 실행하고 있는 동안(직선 보간 설정 릴레이 ON 및 직선 보간 동작 중 플래그 ON 중)에 직선 보간에 들어가지 않는 다른 축에 대해 실행하는 직선 보간의 조합 1쌍당 최대 4통신 주기 만큼 지령 응답 시간이 지연됩니다.**

9-7-3 직선 보간 시의 NC 유니트 데이터 설정

NC 유니트의 직선 보간 동작은 축1~4 및 축5~8의 조합으로 동시에 2쌍을 실행할 수 있습니다. 축1~4의 조합에 대해서는 축1 운전용 출력 릴레이 영역에, 축5~8의 조합에 대해서는 축5 운전용 출력 릴레이 영역에 직선 보간에 대해 다음을 설정합니다.

· 보간 가속 시간, 보간 감속 시간
· 보간 축 지정
· 보간 위치 지정
· 보간 속도 지령값

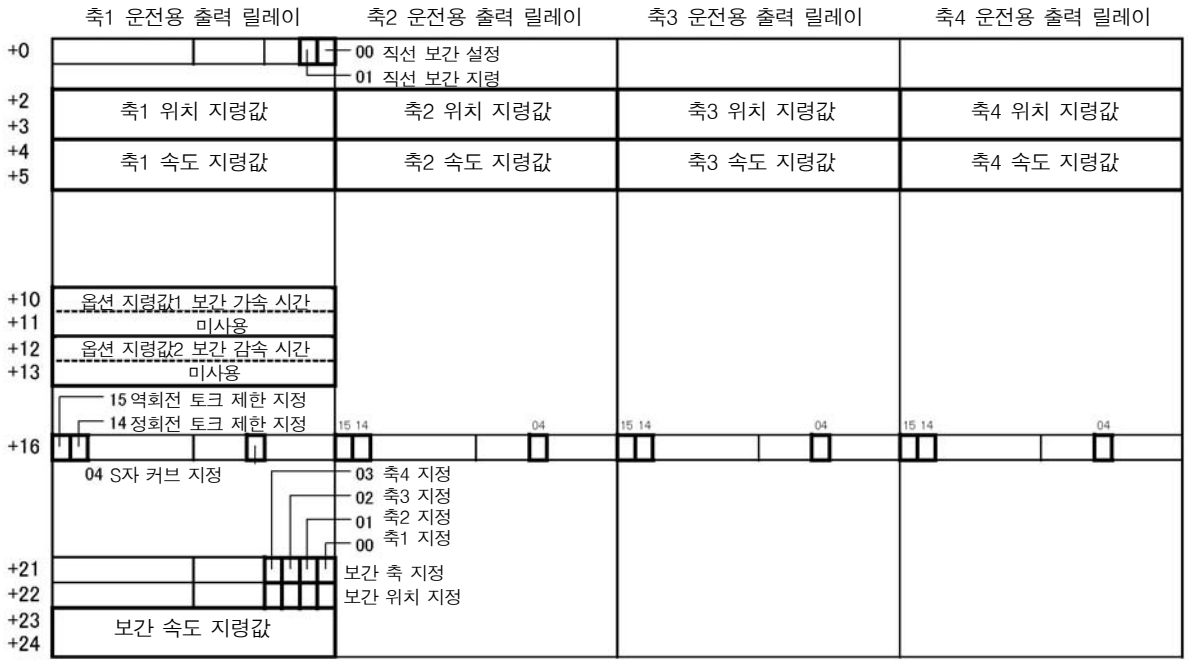
또, 보간 축에 지정된 각축에 관한 다음 설정은 각축의 운전용 출력 릴레이 영역에서 실시합니다.

· 위치 지령값
(지령값의 절대 위치 / 상대 위치 취급은 보간 위치 지정에 따릅니다)
·속도 지령값
(보간 속도 지령값에 대해 보간 각축의 최고 속도 지정으로서 기능합니다)

이상을 설정한 후, 축1 또는 축5 운전용 출력 릴레이 영역에 할당된 다음 두 개의 릴레이에 의해 직선 보간 동작을 실행합니다.

· 직선 보간 설정
· 직선 보간 지령

(예) 축1~4 조합의 보간 동작에 관한 설정



※축5~8의 조합으로 보간 동작을 실시하는 경우, 보간 축 지정과 보간 위치 지정은 축5 운전용 출력 릴레이의 위의 그림에 해당하는 채널의 04~07 비트에 각각 축5~8의 지정이 대응합니다.

※가감속 커브 지정(S자 커브 지정), 정회전 / 역회전 토크 지정은 지정한 보간축별로 설정합니다.

● **공통 파라미터**

MECHATROLINK 통신에 관한 설정

NC 유니트 어드레스	내용		설정
	비트 15~08	비트 07~00	
1856(Hex)	전송 주기	통신 주기	통신 주기는 접속 대수로 결정되는 통신 주기의 최소값(사용자 매뉴얼「6-2-3 MECHATROLINK 통신에 관한 설정」 참조)에 대해서 +1이 되도록 설정하여 주십시오.

● **서보 파라미터**

가감 속도 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn80C	가속도 변환 속도	×100 지령 단위/s	반드시 「0」으로 하여 주십시오.	2	0
	Pn80F	감속도 변환 속도	×100 지령 단위/s	반드시 「0」으로 하여 주십시오.	2	0

주의 **직선 보간 동작을 실행하는 경우에는 서보 파라미터의 가속도 변환 속도(Pn80C), 감속도 변환 속도(Pn80F)를 반드시 「0」을 설정하여 주십시오. 「0」 이외의 수치를 설정한 경우, 직선 보간 동작을 올바로 실행할 수 없습니다. 이 NC 유니트의 직선 보간 동작은 1단의 가감속 커브에서만 실행할 수 있습니다.**

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

· 직선 보간 운전용 설정 : 축1, 축5 운전용 출력 릴레이

명칭	채널 번호	비트	내용
직선 보간 설정	a	00	↑ : 직선 보간 설정 개시 1 : 직선 보간 지령 유효
직선 보간 지령		01	↑ : 직선 보간 동작 개시 (직선 보간 설정=1일 때에만 유효)
옵션 지령값 1	a+10	-	보간 가속 시간 단위 : ms 지령 범위 : 0~65535ms (0000(Hex)~FFFF(Hex))
	a+11	-	미사용(설정값은 무효입니다)
옵션 지령값 2	a+12	-	보간 감속 시간 단위 : ms 지령 범위 : 0~65535ms (0000(Hex)~FFFF(Hex))
	a+13	-	미사용(설정값은 무효입니다)
보간 축 지정	a+21	00~03 (축1~4) 04~07 (축5~8)	0 : 보간 축으로 지정하지 않음. 1 : 보간 축으로 지정. 직선 보간을 실시할 축을 지정합니다. 축1~4의 조합은 축1 운전용 출력 릴레이의 비트 00~03으로, 축5~8의 조합은 축5 운전용 출력 릴레이의 비트 04~07으로 실시합니다. 비트 00~03, 04~07의 각 비트가 각각 축1~4, 축5~8에 대응합니다.
보간 위치 지정	a+22	00~03 (축1~4) 04~07 (축5~8)	0 : 보간 동작을 절대 위치에서 실시. 1 : 보간 동작을 상대 위치에서 실시. 보간 축 지정에서 지정한 축에 관하여 보간 동작의 위치 결정을 절대 위치에서 실시할 지, 상대 위치에서 실시할지를 지정합니다. 축1~4에 관해서는 축1 운전용 출력 릴레이의 비트 00~03으로, 축5~8에 대해서는 축5 운전용 출력 릴레이 비트 04~07로 실시하고, 각 비트가 각각 축1~4, 축5~8에 대응합니다.

명칭	채널 번호	비트	내용
보간 속도 지령값	a+23 a+24	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위/s 지령 범위 : 0~2,147,483,647 (00000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 보간 동작 시의 속도에 대해서는 「■직선 보간 동작의 속도」를 참조하여 주십시오.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

· 보간 축 운전용 설정 : 보간 축 지정에서 지정한 각축의 운전용 출력 릴레이

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
위치 지령값		a+2 a+3	-	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : -2,147,483,648~2,147,483,647 (80000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 위치 지정에서 보간 동작을 상대 위치에서 실시하도록 한 경우에는 위치 결정 가능한 범위에 따라서 지령값이 제한됩니다.(사용자 매뉴얼 「9－4－1 직접 운전 기동」 참조)	○	○	○
속도 지령값		a+4 a+5	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위/s 지령 범위 : 1~2,147,483,647 (00000001(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 보간 동작 시의 속도에 대해서는 「■직선 보간 동작 속도」를 참조하여 주십시오.	○	○	○
가감속커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용.	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용.	○	○	×
정회전 토크 제한 지정			14	1 : 정회전 토크를 제한.	○	○	×
역회전 토크 제한 지정			15	1 : 역회전 토크를 제한.	○	○	×

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

G시리즈 서보 드라이버에는 지수 함수 커브 지정 기능이 없습니다. G시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 지수 함수 커브 지정 기능을 사용하지 마십시오.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능 및 토크 제한 기능이 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 가감속 커브 지정, 정회전 / 역회전 토크 제한 지정을 사용하지 마십시오.

주의

- **보간 가속 시간, 보간 감속 시간 설정에 대해서 각축의 가감 속도의 상하한은 1~65,535[×10000 지령 단위/s^2]로 제약됩니다. 직선 보간 동작 설정에서 산출된 보간 각축의 가감 속도가 매우 커지거나 매우 작아지는 경우에는 직선 보간 궤적이 올바르지 않을 수 있습니다.**
- **보간 가속 시간, 보간 감속 시간은 각각 2단째 직선 가속 정수(W시리즈: Pn80B, G시리즈: Pn107), 2단째 직선 감속 정수(W시리즈: Pn80E, G시리즈: Pn10A)의 단위[×10000 지령 단위/s^2]로 환산되어 설정됩니다. 그러므로 실제로 동작할 때의 가감속 시간에는 이 가감속 정수 단위의 정밀도에 의해 오차가 발생합니다.**
- **직선 보간 동작을 S자 커브로 실행하는 경우에는 반드시 보간 축을 지정하는 모든 축에 대해 미리 이동 평균 시간(W시리즈: Pn812, G시리즈: Pn10E)을 동일한 설정값으로 하고, 직선 보간 동작 기동 시에 보간 축 전 축에 S자 커브를 지정하여 주십시오. 보간 축 사이에 이동 평균 시간의 설정값이 다르거나 S자 커브 지정이 일치하지 않는 경우에는 올바로 직선 보간 궤적으로 동작시킬 수 없습니다.**
- **직선 보간 동작에서는 지수 함수 가감속 커브를 지정할 수 없습니다. 가감속 커브에서 지정하는 지수 함수 가감속 커브는 무효입니다.**

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)

· 직선 보간 동작 상태 : 축1, 축5 운전용 입력 릴레이

명칭	채널 번호	비트	내용
직선 보간 설정 완료	b+24	00	0 : 직선 보간 설정 접수 가능 ↓ : 직선 보간 설정 접수 완료 1 : 직선 보간 설정 완료(설정 접수 불가)
직선 보간 동작 중		13	1 : 직선 보간 동작 중 또는 직선 보간 지령 중

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

· 보간 축 동작 상태 : 보간 축 지정에서 지정한 각축의 운전용 입력 릴레이

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 완료 1 : 지령 처리중(지령 접수 불가)
위치 결정 동작 완료		05	↓ : 위치 결정 동작 완료
원점 없음 플래그		06	0 : 원점 확정 상태 1 : 원점 미확정 상태
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 현재 위치 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 현재 위치 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

직선 보간 동작 실행 시의 동작 상태는 직선 보간 동작 지령(직선 보간 설정, 직선 보간 지령)에 대해서는 지령을 실행한 축(축1 또는 축5)의 각축 운전용 입력 릴레이 영역에서, 보간 축 지정에서 지정한 각축의 동작 상태는 보간 각축의 운전용 입력 릴레이 영역에서 확인합니다.

9-7-4 직선 보간 동작

직선 보간 동작의 기동은 직선 보간에 관한 데이터를 설정한 후, 다음의 두 가지 조작에 의해 실행합니다.

(1) 직선 보간 설정 실행

축1(축5) 운전용 출력 릴레이 영역의 직선 보간 설정 릴레이를 ON합니다.

직선 보간 설정을 ON하여 기동하면 축1(축5) 운전용 출력 릴레이 영역에 설정된 직선 보간 운전용 설정과 보간 각축의 위치 지령값, 속도 지령값을 반영하여 직선 보간 운전을 준비합니다.

직선 보간 설정은 축1(축5) 운전용 입력 릴레이 영역의 직선 보간 설정 완료 플래그 및 보간 축 지정에서 지정한 축의 BUSY 플래그와 에러 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. 축1(축5)의 직선 보간 설정 완료 플래그 ON 중, 보간 축 지정에서 지정한 축이 BUSY (BUSY 플래그=1)이거나 축 에러 발생 중(에러 플래그=1)인 경우, 직선 보간 설정 지령이 무시되어 실행되지 않습니다.

직선 보간 설정이 정상적으로 완료되면 축1(축5)의 직선 보간 설정 완료 플래그가 ON됩니다.

주의

- **직선 보간 설정은 NC 유니트로부터 자동으로 서보 파라미터를 기록합니다. 직선 보간 설정을 실행하는 경우에는 사용자 프로그램으로부터 서보 파라미터의 전송 조작(쓰기, 읽기, 저장)을 하지 마십시오.**
- **직선 보간 설정을 실행하면 서보 파라미터의 2단째 직선 가속 정수(W시리즈 : Pn80B, G시리즈 : Pn107), 2단째 직선 감속 정수(W시리즈 : Pn80B, G시리즈 : Pn10A))가 변경됩니다. 직선 보간 설정 실행 후(직선 보간 지령의 실행 전후에 관계없이) 보간 축을 단독으로 동작(직접 운전, JOG 등)시키는 경우에는 가감 속도 설정의 변화에 주의하여 주십시오. 필요에 따라서 서보 파라미터 기록에 의해서 2단째 직선 가속 정수(W시리즈 : Pn80B, G시리즈 : Pn107), 2단째 직선 감속 정수(W시리즈 : Pn80B, G시리즈 : Pn10A)를 변경하여 주십시오.**

(2) 직선 보간 동작의 기동

축1(축5) 운전용 출력 릴레이 영역의 직선 보간 지령 릴레이를 ON합니다.

직전의 직선 보간 설정 릴레이를 ON하여 기동할 때의 설정을 바탕으로 직선 보간 동작을 개시합니다.

직선 보간 설정 릴레이가 OFF되어 있는 경우에는 직선 보간 지령이 무효가 됩니다.

직선 보간 지령은 축1(축5) 운전용 입력 릴레이 영역의 직선 보간 동작 중 플래그 및 보간 축 지정에서 지정한 축의 에러 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. 축1(축5)의 직선 보간 동작 중 플래그 ON 중 또는 보간 축 지정에서 지정한 축이 BUSY (BUSY 플래그=1)한 경우, 직선 보간 지령은 무시하고 실행됩니다.

주의

- **직선 보간 동작에 관한 모든 운전용 데이터는 직선 보간 설정 릴레이의 ON에서 직선 보간 지령 릴레이를 ON할 때까지 변경하지 마십시오. 또, 각축의 속도 지령값은 직선 보간 동작의 운전 중(보간 각축의 BUSY 플래그=1)에 변경하지 마십시오. 모두 변경한 경우에는 직선 보간 동작을 올바로 실행할 수 없습니다.**
- **보간 위치 지정에서 「0」(절대 위치)을 지정한 축은 원점이 확정되어 있어야 합니다. 이 축이 원점 미확정(원점 없음 플래그=1)인 경우, 직선 보간 지령 실행 시(직선 보간 동작의 개시 시)에 현재 위치 불명 에러(축 에러 코드 : 3030)가 발생하며 축 동작은 실행되지 않습니다. 또 이 때 다른 보간 축에 대해서도 감속 정지가 실행됩니다.**

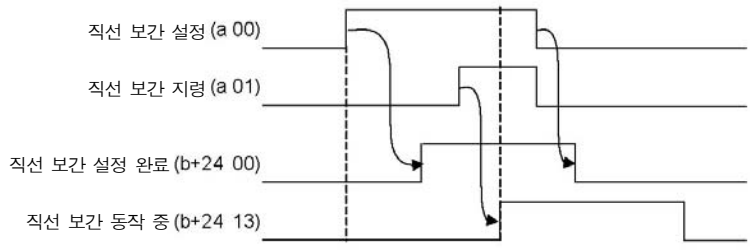
■ 직선 보간 동작의 실행 예

직선 보간 동작을 실시하는 경우의 기본적인 조작의 흐름은 다음과 같습니다.
여기에서 'a'는 축1~4를 조합한 보간 동작의 경우에는 축1, 축5~8을 조합한 보간 동작의 경우에는 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 선두 채널을 나타냅니다. 또 'b'는 축1~4를 조합한 보간 동작의 경우에는 축1, 축5~8을 조합한 보간 동작의 경우에는 축5의 각축 운전용 입력 릴레이 선두 채널을 나타냅니다.

(1) 보간 축 지정(a+21CH)의 각 비트에서 직선 보간 동작에 조합하는 축을 지정합니다.
(2) 보간 위치 지정(a+22CH)의 각 비트에 의해 보간 축으로 지정한 축의 위치 지령값에 대해서 절대 위치 / 상대 위치 중 어떤 값인지 지정합니다.
(3) 보간 속도 지령값(a+23CH, a+24CH)에서 보간 속도(합성 속도)를, 또 보간 축으로서 지정한 축의 속도 지령값에서 각축의 최고 속도를 지정합니다.
직선 보간 동작의 속도와 보간 속도 지령값, 각축의 속도 지령값의 관계에 대해서는 뒤에 기술하는 「■직선 보간 동작의 속도」를 참조하여 주십시오.
(4) 옵션 지령값1(a+10CH)과 옵션 지령값2(a+12 CH)에 의해 보간 가속 시간, 보간 감속 시간을 설정합니다.
(5) 직선 보간 설정 릴레이(aCH 비트 00)를 ON합니다.
(6) 직선 보간 동작의 설정이 완료되면 직선 보간 설정 완료 플래그(b+24CH 비트 00)가 ON됩니다.
(7) 직선 보간 설정 릴레이를 ON한 상태에서 직선 보간 지령 릴레이(aCH 비트01)를 ON하면 상기의 설정 완료 후, 지정 축에 관해서 보간 위치 지정에서 지정한 위치 결정을 개시합니다.
직선 보간 동작 중에는 직선 보간 동작 중 플래그(b+24CH 비트13)가 ON됩니다.
직선 보간 동작을 실행하는 경우에는 직선 보간 설정 릴레이, 직선 보간 지령 릴레이는 직선 보간 동작 중 플래그가 ON될 때까지 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.

■ 타이밍 차트

· 직선 보간 설정 완료 후에 직선 보간 지령을 실행하는 경우

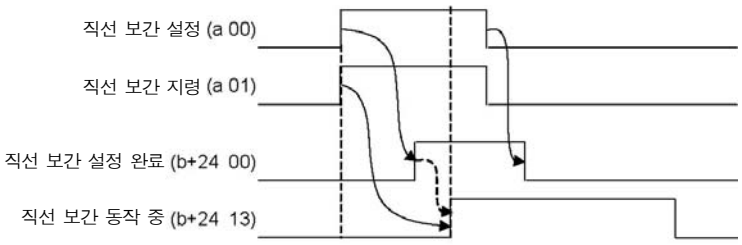


a=축1(축5) 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널
b=축1(축5) 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널

직선 보간 설정 릴레이, 직선 보간 지령 릴레이는 직선 보간 동작 중 플래그가 ON될 때까지 ON 상태로 유지하여 주십시오.
ON한 직선 보간 설정 완료 플래그는 직선 보간 설정 릴레이를 OFF하거나 보간 축 지정에서 지정한 축의 에러 발생에 의해 OFF됩니다.
직선 보간 동작 중 플래그는 직선 보간 동작이 계속되는 동안 또는 직선 보간 지령 릴레이가 ON되어 있는 동안에 ON됩니다.

직선 보간 지령을 실행하기 전에 직선 보간 설정 릴레이를 OFF하면 직선 보간 지령은 무효가 됩니다.

· 직선 보간 설정과 직선 보간 지령을 동시에 실행하는 경우의 예



a=축1(축5) 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널
b=축1(축5) 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널

직선 보간 설정 릴레이, 직선 보간 지령 릴레이는 직선 보간 동작 중 플래그가 ON될 때까지 ON 상태로 유지하여 주십시오.
ON한 직선 보간 설정 완료 플래그는 직선 보간 설정 릴레이를 OFF하거나 보간 축 지정에서 지정한 축의 에러 발생에 의해 OFF됩니다.
직선 보간 동작 중 플래그는 직선 보간 동작이 계속되는 동안 또는 직선 보간 지령 릴레이가 ON되어 있는 동안에 ON됩니다.

직선 보간 설정 릴레이와 직선 보간 지령 릴레이를 동시에 ON한 경우, 직선 보간 설정이 완료된 후 직선 보간 동작을 개시합니다.

주의

- **직선 보간 동작 중(직선 보간 동작 중 플래그=1)에 동일한 직선 보간 지령에 대해서 새로운 지령으로 재실행할 수 없습니다. 축 동작 중의 직선 보간 지령은 무효가 됩니다. 단, 축1~4의 조합에 의한 직선 보간 동작과 축5~8의 조합에 의한 직선 보간 동작은 상호 독립되어 있으며 한쪽이 동작하는 중에도 다른 한쪽이 기동할 수 있습니다.**
- **직선 보간 동작을 실행하고 있는 축(보간 축 지정에서 지정한 축)의 속도 지령값은 직선 보간 동작 중에는 변경하지 마십시오. 직선 보간 동작 중에 속도 지령값을 변경하면 직선 보간 동작을 올바로 실행할 수 없습니다.**

직선 보간 동작 중에 보간 축이 지정되어 있는 각축에 대해 직접 운전(절대 위치 지령 / 상대 위치 지령)을 실행하면, 그 축은 직선 보간에서 벗어나 개별 동작을 개시합니다. 이 때의 가감 속도는 직선 보간 설정 실행에 의해 설정된(보간 가속 시간·감속 시간과 분해된 속도에서 정해짐) 가감 속도에 따릅니다. 단, 직선 보간 동작 중 플래그는 이 축을 포함해 최초로 보간 축이 지정된 모든 축의 동작이 완료하거나 직선 보간 지령 릴레이를 OFF할 때까지 ON됩니다.
직선 보간 설정 완료 플래그, 직선 보간 동작 중 플래그가 ON되어 있는 동안에 MECHATROLINK 통신이 차단된 경우, 이들 플래그는 직선 보간 설정 릴레이, 직선 보간 지령 릴레이 상태에 의하지 않고 MECHATROLINK 통신을 다시 개시할 때까지 상태가 유지됩니다.

■ 직선 보간 동작 속도

직선 보간 동작의 속도에 관한 설정에는 보간 속도 지령값과 보간 축 지정에서 지정된 각축의 속도 지령값의 두 종류가 있습니다.

보간 속도 지령값은 직선 보간의 합성 속도를 지정합니다. 이 지령값이 보간 각축으로 분해되어 각축의 속도 지령값이 됩니다.
한편, 직선 보간 동작 시의 각축의 속도 지령값은 각축의 최고 속도로 설정됩니다. 모든 보간 축에 대해서 보간 속도 지령값을 분해한 속도가 이 설정값을 초과하지 않도록 직선 보간 속도가 저감됩니다(가장 이동 시간이 긴 축이 속도 지령값의 100%로 동작하며, 직선 보간을 그리듯이 다른 축의 속도가 저감됩니다).
(예) 축1, 축2의 2축 보간에서 목표 위치가 각각 3,000, 4,000(지령 단위)의 상대 위치로 결정될 때, 각 속도 지령값이

보간 속도 지령값 : 2,000(지령 단위/s)
축1 속도 지령값 : 600(지령 단위/s)
축2 속도 지령값 : 1,000(지령 단위/s)

로 설정되어 있는 경우, 보간 속도 지령값에서 분해한 속도는 축 1 : 1,200(지령 단위/s), 축 2 : 1,600(지령 단위/s)가 되는데, 각축의 속도 지령값으로 설정한 최고 속도를 초과하지 않도록 저감되므로 직선 보간 동작 시의 속도는 다음과 같습니다.

보간 속도 지령값 : 1,000(지령 단위/s)
축1 속도 지령값 : 600(지령 단위/s)
축2 속도 지령값 : 800(지령 단위/s)

보간 각축의 속도 지령값을 0으로 설정한 경우에는 보간 각축의 최고 속도 제한이 없다고 보고 보간 속도 지령값을 분해한 속도를 그대로 사용합니다.
보간 속도 지령값을 0으로 설정한 경우에는 보간 속도의 지정이 없다고 보고 보간 각축의 속도 지령값에 의해 보간 속도가 정해집니다.
보간 속도 지령값, 보간 각축의 속도 지령값이 모두 0으로 설정된 경우에는 보간 각축의 속도가 일률적으로 속도 지령값의 최소 단위(1지령 단위/s)로 동작합니다.
보간 속도 지령값을 보간 각축으로 분해한 경우에, 각축의 속도 지령값의 최소 단위(1지령 단위/s) 이하가 되는 경우, 그 축은 속도 지령값의 최소 단위(1지령 단위/s)로 동작합니다.

주의 **직선 보간 기능에서는 오버라이드를 사용하지 마십시오. 직선 보간 동작 중에 오버라이드를 사용하면 축 동작을 정상적으로 실시할 수 없습니다.**

■ 직선 보간 동작 중의 정지 동작

직선 보간 동작 중인 축이 정지 지령이나 축 에러 발생 등에 의해 정지하는 경우, 보간 관계에 있는 축의 동작은 다음과 같으며, 보간 축이 정지하는 타이밍이 어긋납니다.

· 보간 축의 한 축에 축 에러가 발생한 경우

축 에러 발생(에러 플래그 ON) 타이밍에서 다른 보간 축으로 대해서 감속 정지가 실행됩니다.

· 보간 축의 한 축에 정지가 지령된 경우

정지가 지령된 축의 정지 동작 완료(정지 실행 플래그 ON) 타이밍에 다른 보간 축에 대해서 감속 정지가 실행됩니다.

· 보간 축의 한 축에 서보 OFF가 지령된 경우

서보 OFF가 지령된 축의 서보 OFF 완료(서보 ON 플래그 OFF) 타이밍에서 다른 보간 축에 대해서 감속 정지가 실행됩니다.

직선 보간 동작을 도중에 정지시키는 경우, 특정 축에 대해서만 정지를 지령하면 상기와 같이 각축의 정지 동작 타이밍에 어긋남이 발생합니다.
모든 보간 축을 동일한 타이밍에 정지시키는 경우에는 대상이 되는 전축에 대해 동시에 정지를 지령하여 주십시오.
또, 서보 드라이버에 알람이 발생하여 축에 에러가 발생한 경우, 에러가 발생한 축은 서보 드라이버에서 설정되어 있는 알람 발생 시의 정지 방법에 따라서 정지하는데, 다른 보간 축은 감속 정지가 되므로 이들 축의 정지 거리는 다릅니다.

제10장

기타 기능

10－1 서보 ON / 서보 OFF

10－1－1 서보 ON / 서보 OFF 기능의 개요

서보 ON / 서보 OFF 기능은 서보 드라이버의 위치 루프를 형성(서보 ON)하거나 위치 루프를 해제(서보 OFF)합니다.

10－1－2 서보 ON / 서보 OFF 기능의 사용

서보 ON / 서보 OFF는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이, 서보 OFF 릴레이를 OFF→ON(↑)하면 시작됩니다.
절대값 엔코더 장착 서보 모터를 사용하는 경우, 서보 ON을 실행하면 절대값 데이터를 다시 읽습니다. 상세한 내용은 「8－6－6 절대값 엔코더 사용에 의한 원점 확정」을 참조하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
서보 ON	a+1	00	↑ : 서보 ON 개시
서보 OFF		01	↑ : 서보 OFF 개시

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

서보 ON은 그 축의 BUSY 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오.
BUSY 상태에서 서보 ON을 실행하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하며 서보 ON이 실행되지 않습니다.
서보 ON 실행 시에는 지령 접수 중 또는 BUSY 플래그가 ON될 때까지 서보 ON 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON되어 있으면 서보 ON 실행은 무시됩니다. 서보 ON을 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

서보 OFF는 NC 유니트의 모든 상태에서 실행 가능합니다.
서보 OFF 실행 시에는 지령 접수 중이 ON될 때까지 또는 서보 OFF가 실행되어 BUSY 플래그가 OFF될 때까지 서보 OFF 릴레이를 ON으로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 실행 중 및 서보 OFF 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 다른 축 동작 지령이 무효가 됩니다.

주의 **NC 유니트는 서보 OFF 실행 시, 서보 드라이버에 대해 일단 감속 정지를 지령하고 즉시(축 정지를 기다리지 않고) 서보 OFF를 실행합니다.**
축 동작 중에 서보 OFF를 실행한 경우, 그 축은 서보 프리가 되므로 관성으로 기계가 움직이지 않도록 다이내믹 브레이크를 사용하거나 서보 OFF를 실행하기 전에 감속 정지를 실시하고 축 동작을 정지하여 주십시오.
관성으로 기계가 움직이면 기계가 파괴되거나 사고로 이어질 가능성이 있습니다.
속도 제어나 토크 제어 실행 중에 서보 OFF를 실행한 경우, 다음 서보 ON 실행 시에는 위치 제어 모드의 서보 ON 상태에서 복귀합니다.

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

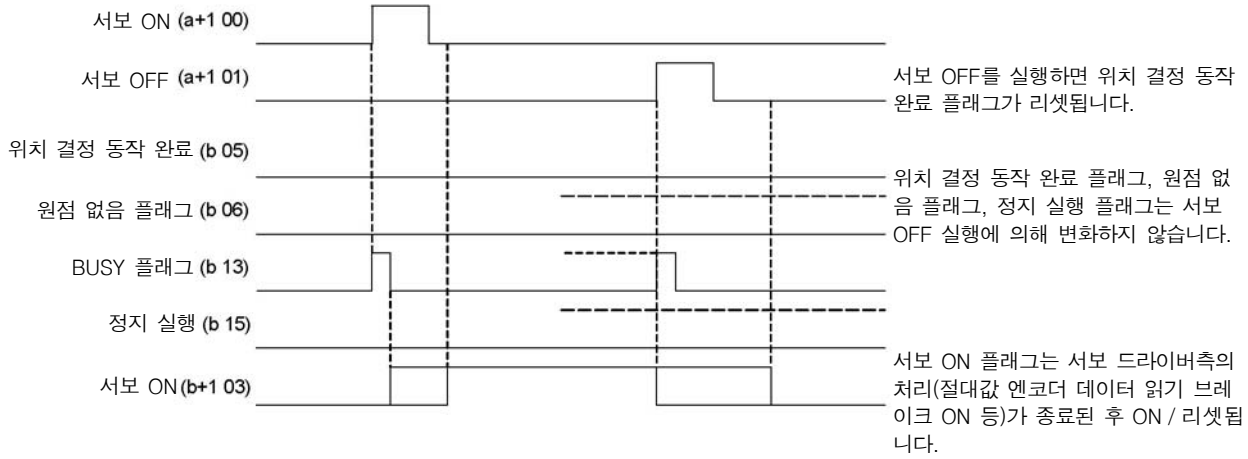
명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
서보 ON	b+1	03	0 : 서보 OFF 중 1 : 서보 ON 중

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

각축의 서보 ON 상태는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 ON 플래그로 확인할 수 있습니다.

■ 타이밍 차트

서보 ON, 서보 OFF를 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



절대값 엔코더가 장착된 서보 모터를 사용하고 있는 경우의 플래그의 거동에 대해서는 「8-6-6 절대값 엔코더 사용에 의한 원점 확정」을 참조하여 주십시오.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

10－2 JOG 동작

10－2－1 JOG 동작의 개요

JOG 릴레이가 ON일 때, 지정된 방향 속도로 축이 기동하며 OFF로 하면 감속 정지합니다.

JOG 동작은 원점 미확정 상태에서도 실행할 수 있습니다.

10－2－2 JOG 동작 순서

JOG 동작을 실시하는 경우의 순서에 대해 설명합니다.

①공통 파라미터의 설정, 저장

↓

②NC 유니트의 전원을 재투입하거나 NC 유니트를 다시 시작합니다.
①에서 설정한 공통 파라미터가 유효해집니다.

↓

③MECHATROLINK 통신을 개시합니다.

↓

④서보 파라미터의 설정, 저장
직접 운전을 실행하는데 필요한 서보 파라미터를 설정합니다.
영구적인 파라미터 설정을 실시하는 경우는 서보 파라미터를 저장(불휘발성 메모리에 기록)합니다.
또, 오프라인 파라미터를 변경한 경우에는 서보 드라이버의 전원을 재투입하거나 기기를 셋업해야 합니다.
상세한 내용은 「5－3 서보 파라미터의 전송」을 참조하여 주십시오.

↓

⑤서보 ON을 실시합니다.

↓

⑥JOG 동작용 데이터 설정
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값에 JOG 동작의 속도 데이터를 설정합니다.

↓

⑦JOG 의 기동

처음으로 NC 유니트를 사용할 때 또는 공통 파라미터의 데이터를 변경할 때는 ①, ②의 조작이 필요합니다.

서보 ON 후에도 서보 파라미터 기록에 의해 JOG 동작 실행 시마다 가감 속도 설정이 가능합니다.

주의 **가감 속도에 관련된 서보 파라미터를 가감속을 실시할 때마다 지정하는 경우, 서보 파라미터 기록에 의한 가감속 관련 파라미터의 변경은 축 동작이 정지하고 있는 동안(BUSY 플래그=0)에 실시하며, 축 기동 중에는 변경하지 마십시오.**
축 기동 중에 변경하면 위치 차이 등, 오동작 발생의 원인이 됩니다.

10－2－3 JOG 동작 시의 NC 유니트 데이터 설정

JOG 동작을 실행할 경우에 사용하는 주요 파라미터 데이터에 대해 설명합니다.
JOG 동작을 실행하는 경우, 이 항에서 설명하는 파라미터 외에 NC 유니트를 작동하기 위한 기본적인 설정으로서 다음의 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.

· 외부 입출력 신호 할당
→ 「6－4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」을 참조하여 주십시오.
· 지령 단위
→ 「7－2 제어 단위」를 참조하여 주십시오.
각 파라미터와 데이터의 설정 단위는 지정된 「지령 단위」에 따릅니다.

● G시리즈 가감 속도 관련 서보 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/ s^2	-32768~32767	2	100
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/ s^2	-32768~32767	2	100
가감속 필터	Pn10E	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0

● W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 가감 속도 관련 서보 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
가감속 필터	Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	○	×
	Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	0.1ms	0~5100	2	0	○	×
	Pn812	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	○	×

1단계만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우에는 Pn80B, Pn80E만 설정하면 사용할 수 있습니다.
가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우는 Pn810, Pn811, S자 커브로 하는 경우에는 Pn812를 설정해야 합니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80A, Pn80C, Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. 또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터는 설정할 수 없습니다. Pn80B, Pn80E 설정에 의한 1단계의 직선 가감속 커브가 됩니다.
가감속 커브에 대한 상세한 내용은 「7－4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

명칭		채널 번호	비트	내용	G시리즈	W시리즈	SMARTSTEP Junior
JOG		a	09	↑ : JOG 동작 개시 ↓ : JOG 동작 정지	○	○	○
방향 지정			10	0 : 정회전 방향 1 : 역회전 방향	○	○	○
속도 지령값		a+4 a+5	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 지령 단위 지령 범위 : 0~2,147,483,647 (00000000(Hex)~7FFFFFFF(Hex)) 단, 설정 가능한 속도 지령값의 상한은 서보 드라이버측 사양에 따릅니다.		○	○
가감속커브 지정	지수 함수 커브 지정	a+16	03	1 : 지수 함수 가감속 커브를 사용.	×	○	×
	S자 커브 지정		04	1 : S자 가감속 커브를 사용.	○	○	×
정회전 토크 제한 지정			14	1 : 정회전 토크를 제한.	○	○	×
역회전 토크 제한 지정			15	1 : 역회전 토크를 제한.	○	○	×

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

방향을 지정하면 JOG 동작 개시(JOG 릴레이 ON) 시점의 설정이 유효해집니다. JOG 운전 중에는 변경해도 방향이 변화하지 않습니다.

가감속 커브 지정 정회전 / 역회전 토크 제한 지정에 의해 JOG 동작 개시(JOG 릴레이 ON) 및 JOG 동작 정지(JOG 릴레이 OFF) 시점의 데이터가 유효해집니다.

속도 지령값은 동작 중 변경이 항상 유효 데이터로서 취급되며, 속도 지령값을 변경하면 JOG 동작의 속도를 변경할 수 있습니다.

G시리즈 서보 드라이버에는 지수 함수 커브 지정 기능이 없습니다. G시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우는 지수 함수 커브 지정 기능을 사용하지 마십시오.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능 및 토크 제한 기능이 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 사용하는 경우는 가감속 커브 지정 정회전 / 역회전 토크 제한 지정을 사용하지 마십시오.

주의 **가감속 커브 지정은 지수 함수 커브 지정과 S자 커브 지정 모두 1(사용)로 하지 마십시오. 모두 「사용」으로 설정하면 오동작 발생의 원인이 됩니다.**

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

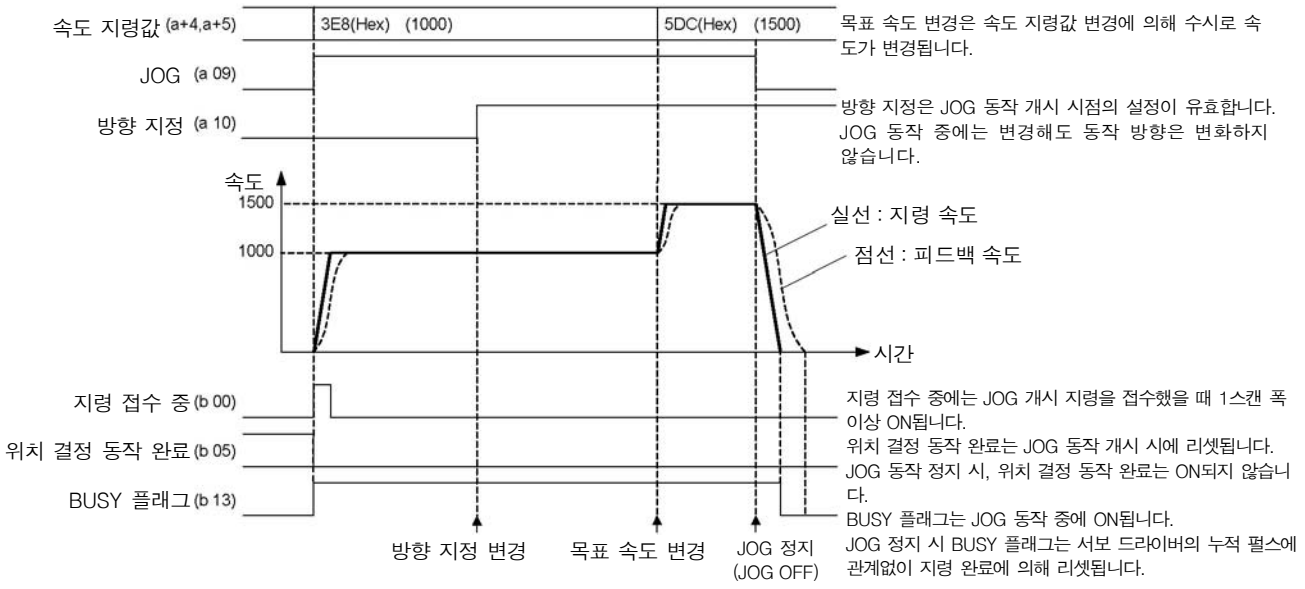
10 - 2 - 4 JOG 기동

JOG 동작은 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 방향 지정과 속도 지령값을 설정하고, JOG 릴레이를 OFF→ON(↑) 하면 시작됩니다.
JOG 동작의 기동은 그 축의 BUSY 플래그가 OFF되어 있을 때 실시하여 주십시오. BUSY 상태에서 JOG 동작을 개시하면 다중 기동 에러(축 에러 코드 : 3050)가 발생하며 JOG 동작은 실행되지 않습니다.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON되어 있으면 JOG 동작 지령은 무시됩니다. JOG 동작을 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

JOG 릴레이를 ON하고 있는 동안에 JOG는 계속 동작합니다. NC 유니트가 JOG 지령을 올바로 접수하기 위해 지령 접수 중 플래그가 ON되어 있는 동안에는 JOG 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
방향 지정은 JOG 동작 개시(JOG 릴레이 ON) 시점의 설정이 유효해 집니다. JOG 운전 중에는 변경해도 방향이 변화하지 않습니다.
JOG 릴레이를 ON→OFF(↓)하면 JOG 동작이 감속 정지합니다.
JOG 동작 중에는 BUSY 플래그가 ON됩니다.
또 JOG 정지 시는 위치 결정 동작 완료 플래그가 ON되지 않습니다.

■ 타이밍 차트

정회전 방향에 JOG 동작을 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

10－3 오버라이드

10－3－1 오버라이드 개요

오버라이드는 축 동작의 속도를 변경하고자 할 때 사용합니다.
오바라이드가 유효할 때, 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 설정한 오버라이드 설정값을 반영하여 목표 속도를 변경합니다.
오버라이드는 0.01~327.67%까지 0.01%단위로 유효합니다.
직접 운전, 원점 복귀, JOG 동작, 속도 제어의 각 동작에 대해 지정한 속도 지령값(속도 제어의 경우에는 속도 제어용 속도 지령값)을 100.00%로 하는 비율을 설정합니다.
원점 써치, 토크 제어에 대해서는 오버라이드 기능이 무효가 됩니다.

오버라이드 유효 시의 목표 속도는

$$\text{목표 속도} = \text{속도 지령값} \times \frac{\text{오버라이드}}{10000}$$

가 됩니다.

10－3－2 오버라이드 기능 사용

오버라이드 기능은 다음과 같이 사용할 수 있습니다.

· 일련의 동작을 통해 오버라이드를 유효로 하는 경우
미리 오버라이드를 설정하고 오버라이드 유효를 ON으로 한 상태에서 각 동작 지령을 실행합니다. 이 때의 동작은 처음부터 속도 지령값에 오버라이드를 곱한 속도를 목표 속도로서 동작합니다.

· 축 동작 중에 오버라이드의 유효 / 무효를 변환하는 경우
직접 운전, 원점 복귀, JOG 동작의 축 동작 중에 오버라이드를 유효하게 하면 서보 파라미터의 가감속 관련 파라미터에서 설정된 가감 속도(현재의 동작에서 유효한 가감 속도)에서 상기의 목표 속도로 속도를 변경합니다.
속도 제어 시, 축 동작 중의 오버라이드를 유효하게 하면 가감속 없이 속도가 변경되지만, 서보 파라미터의 소프트 스타트 가속 시간 / 감속 시간을 설정하면 속도 변화에 직선 가감속 커브를 줄 수 있습니다(가감속 커브에 대한 상세한 내용은 「7－4 각종 동작 시의 가감속 동작」을 참조하여 주십시오. 또 속도 제어에 대해서는 「10－5 속도 제어」도 참조하여 주십시오).
오버라이드를 무효로 하면 그 시점의 목표 속도(오버라이드를 곱한 속도 지령값)부터 속도 지령값에서 지정된 속도로 오버라이드 ON 시와 동일하게 속도를 변경합니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

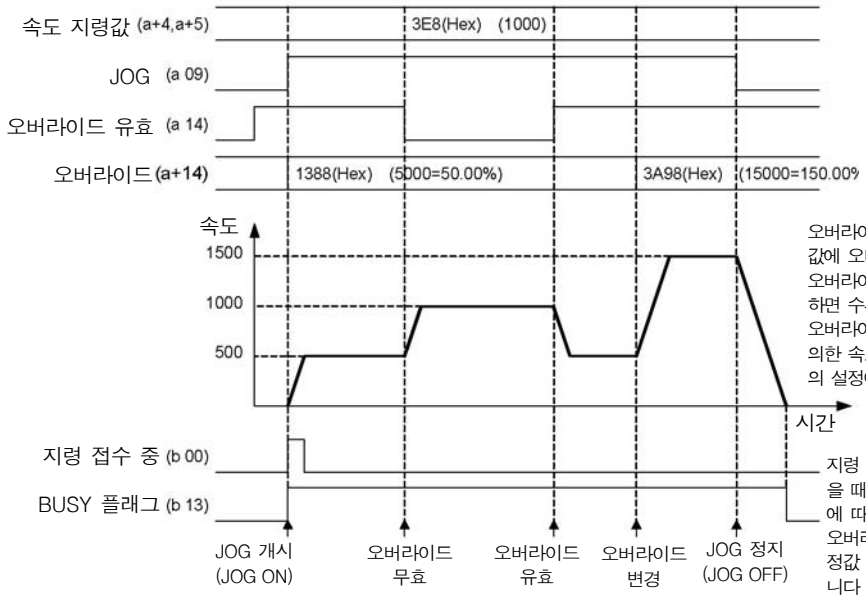
명칭	채널 번호	비트	내용
오버라이드 유효	a	14	0 : 오버라이드 무효 1 : 오버라이드 유효
오버라이드	a+14	-	오버라이드 비율 단위 : 0.01% 지령 범위 : 1~32767 (0001(Hex)~7FFF(Hex))

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

오버라이드는 1~32767의 범위에서 설정합니다(0.01~327.67%).
단, 실제 모터 속도의 제어 범위 및 최소 제어 단위는 서보 드라이버의 성능에 따릅니다.
오버라이드가 유효할 때 오버라이드 변경은 항상 유효한 설정으로 취급됩니다.
오버라이드가 유효할 때 새로운 오버라이드값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정함으로써 동작 중인 오버라이드 비율을 변경할 수 있습니다.

■ 타이밍 차트

JOG 동작 중에 오버라이드 기능을 사용한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



오버라이드가 유효한 동안에 목표 속도는 속도 지령값에 오버라이드의 비율을 곱한 속도가 됩니다.
오버라이드가 유효할 때 오버라이드 설정값을 변경하면 수시로 동작에 반영됩니다.
오버라이드 유효/무효 변환 및 오버라이드 변경에 의한 속도 변화의 가감속은 그 동작의 가감속 동작의 설정에 따릅니다.

지령 접수 중에는 축 동작의 기동 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다. 오버라이드 변경에 따라 변화하지 않습니다.
오버라이드 유효/무효 변환 또는 오버라이드 설정값 변경에 의해 BUSY 플래그가 변화하지 않습니다

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

10－4 토크 제한

10－4－1 토크 제한의 개요

G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우, 위치 제어 기능(절대 이동 지령, 상대 이동 지령), 원점 써치, 원점 복귀, JOG 운전, 속도 제어, 토크 제어 및 정지 기능(감속 정지, 즉시 정지)에서 서보 모터의 축 동작에 토크를 제한할 수 있습니다.

토크 제한에는 정회전/역회전에 대해 정상적으로 기능하는 토크 제한 기능과 운전 지령에 의해 기능의 유효/무효를 변환하여 사용할 수 있는 토크 제한 기능이 있습니다.
또, 속도 제어에서는 옵션 지령값에 의해 토크 제한을 부가할 수 있습니다(상세한 내용은 「10－5－2 속도 제어 기동」의 「■속도 제어 시의 옵션 지령값」을 참조하여 주십시오).

여러 개의 토크 제한 기능이 동시에 유효한 경우에는 최소의 토크 제한 설정으로 서보 모터의 출력 토크가 제한됩니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 토크 제한 기능이 없습니다. 다음에 설명하는 설정과 기능을 사용할 수 없습니다.

10－4－2 정상적인 토크 제한

● G시리즈 서보 드라이버의 경우

축 동작에 정상적으로 토크를 제한하는 경우에는 서보 파라미터의 제1 토크 제한(Pn05E), 제2 토크 제한(Pn05F)을 설정합니다. 이들 파라미터에 의해 서보 모터 동작 시의 출력 토크는 항상 정격 토크의 설정값비로 제한됩니다.
또, 토크 제한 선택(Pn003)을 설정하면 정회전 토크 제한과 역회전 토크 제한은 아래와 같이 됩니다.

파라미터 No.	설정값	정회전 토크 제한	역회전 토크 제한
Pn003	1	Pn05E	Pn05E
	2	Pn05E	Pn05F

토크 제한 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn05E	제1 토크 제한	%	0~500	2	300
-	Pn05F	제2 토크 제한	%	0~500	2	100

● W시리즈 서보 드라이버의 경우

축 동작에 정상적으로 토크를 제한하는 경우에는 서보 파라미터의 정회전 토크 제한(Pn402), 역회전 토크 제한(Pn403)을 설정합니다. 이 파라미터에 의해 서보 모터 동작 시의 출력 토크는 항상 정격 토크의 설정값비로 제한됩니다.

토크 제한 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn402	정회전 토크 제한	%	0~800	2	350
-	Pn403	역회전 토크 제한	%	0~800	2	350

10－4－3 운전 지령에 의한 토크 제한

운전 지령에 의한 토크 제한 기능은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전 / 역회전 토크 제한 지정 릴레이를 ON하고, 각 운전 지령을 기동하여 실행됩니다.
정회전 / 역회전 토크 제한 지정은 운전 지령의 기동 릴레이를 ON하여 기동했을 때의 지정이 유효합니다.
W시리즈 서보 드라이버의 경우 운전 지령 시에 정회전 / 역회전 토크 제한을 지정하면 서보 파라미터의 정회전 외부 토크 제한(Pn404), 역회전 외부 토크 제한(Pn405)의 설정값으로 서보 모터 동작 시의 출력 토크가 제한됩니다.
G시리즈 서보 드라이버의 경우 토크 제한 선택(Pn003)을 "3"으로 설정했을 때 실시할 수 있습니다. 정회전측 토크 제한 지정은 PCL이 ON 상태일 때 지정이 유효합니다. 역회전측 토크 제한 지정은 NCL이 ON 상태일 때 지정이 유효합니다.
※ PCL이 ON : 정회전측 토크 제한(CN1 PCL : 7핀)과 각 축 운전용 출력 릴레이 영역 중 한쪽이 ON 상태일 때
NCL이 ON : 역회전측 토크 제한(CN1 NCL : 8핀)과 각 축 운전용 출력 릴레이 영역 중 한쪽이 ON 상태일 때

정회전측 토크 제한에 대해서

PCL이 OFF	PCL이 ON
Pn05E	Pn05F

역회전측 토크 제한에 대해서

NCL이 OFF	NCL이 ON
Pn05E	Pn05F

일단 유효해진 토크 제한은 토크 제한 지정 릴레이를 OFF하여 다음 운전을 지령할 때까지 기능합니다(위치 결정 정지 후의 서보 ON 상태에서도 지정한 토크 제한을 유지합니다).

주의 **축 토크 제한 기능이 유효한 상태에서 동작하는 중에 이상 발생에 의해 축 정지 동작이 실행되는 경우, 정지 시의 토크 제한도 토크 제한 지정 릴레이의 설정에 따릅니다.**
축 동작의 기동 시에만 토크 제한 릴레이를 ON하고, 축 동작 중에는 리셋하는 경우에 이상 발생에 의한 축 정지는 토크 제한 무효인 경우에 정지 동작이 됩니다. 토크 제한을 유효로 하고자 하는 구간에서는 토크 제한 릴레이 세트를 유지하여 주십시오.
토크 제한이 기능하고 있는 동안에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태의 토크 제한 플래그가 세트됩니다.

● G시리즈 서보 파라미터

토크 제한 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn05E	제1 토크 제한	%	0~500	2	300
-	Pn05F	제2 토크 제한	%	0~500	2	100

● W시리즈 서보 파라미터

토크 제한 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn404	정회전 외부 토크 제한	%	0~800	2	100
-	Pn405	역회전 외부 토크 제한	%	0~800	2	100

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

명칭	채널 번호	비트	내용
절대 이동 지령	a	03	: 절대 이동 개시
상대 이동 지령		04	: 상대 이동 개시
원점 써치		06	: 원점 써치 개시
원점 복귀		07	: 원점 복귀 개시
JOG		09	: JOG 동작 개시 : JOG 동작 정지
방향 지정		10	0 : 정회전 방향 1 : 역회전 방향
감속 정지		15	: 감속 정지 개시
속도 제어 지령	a+1	02	: 속도 제어 개시
토크 제어 지령		03	: 토크 제어 개시
즉시 정지		15	: 즉시 정지 개시
정회전 토크 제한 지정	a+16	14	1 1 : 정회전 토크 제한.
역회전 토크 제한 지정		15	1 1 : 역회전 토크 제한.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
토크 제한	b+1	09	1 : 토크 제한 중

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

W시리즈의 경우 토크 제한 기능이 유효한 동안에는 서보 파라미터의 정회전 외부 토크 제한(Pn404), 역회전 외부 토크 제한(Pn405)의 설정값을 변경하여 수시로 토크 제한값을 변경할 수 있습니다.
G시리즈의 경우 제1 토크 제한(Pn05E), 제2 토크 제한(Pn05F)의 설정값을 변경하여 수시로 토크 제한값을 변경할 수 있습니다.
절대 이동 지령, 상대 이동 지령(인터럽트 피딩 지정 시를 제외) 및 속도 제어 지령, 토크 제어 지령에서는 동작 중에 기동 릴레이를 ON하여 운전 도중에 토크 제한 지정을 변경할 수 있습니다.
원점 써치, 원점 복귀, JOG 운전은 운전 개시 시에만 토크 제한 지정이 가능합니다.

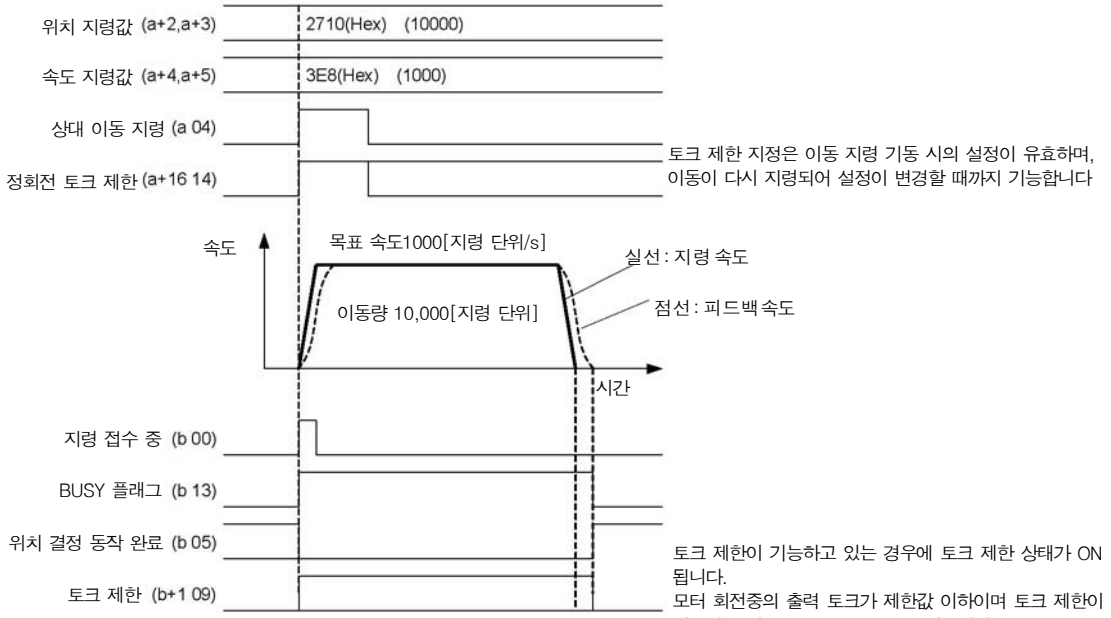
주의 **이동 지령을 연속적으로 실행하는 경우에는 이동 지령 릴레이의 OFF를 PLC의 사이클 타임×2 또는 MECHATROLINK의 통신 주기×2 중 큰 쪽 이상의 기간 동안 유지하여 주십시오. 이동 지령 릴레이의 OFF 기간이 짧은 경우, NC 유니트가 이동 지령 릴레이의 기동을 검출하지 못해 지령을 접수하지 못하는 경우가 있습니다.**

■ 타이밍 차트

●위치 제어 실행 시의 토크 제한 사용 예

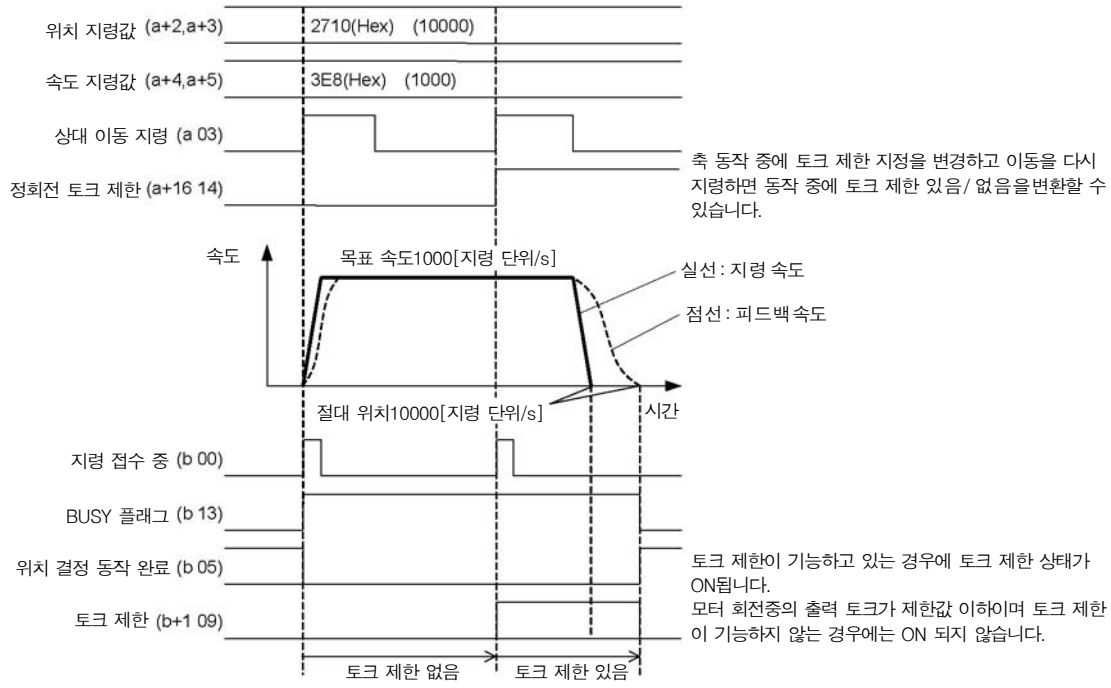
상대 이동 지령을 실행했을 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.

절대 이동 지령의 경우, 위치 결정이 절대 위치에서 실행되는 것 이외에는 타이밍 차트가 동일합니다.



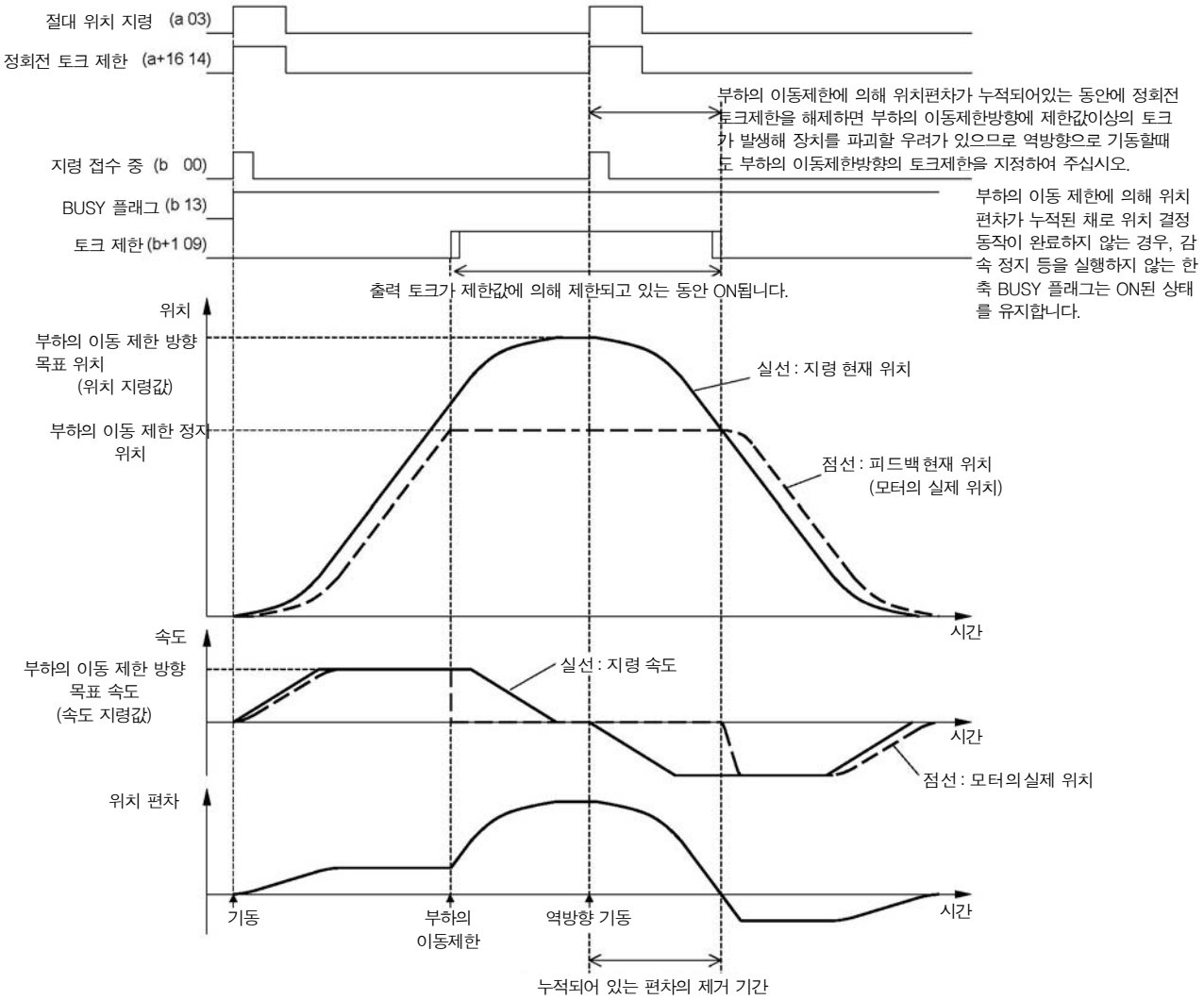
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● 위치 결정 도중에 토크 제한을 유효하게 하는 예



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● 부하의 이동 제한 등, 목표 위치에 도달하지 않는 위치 결정을 실시하는 경우

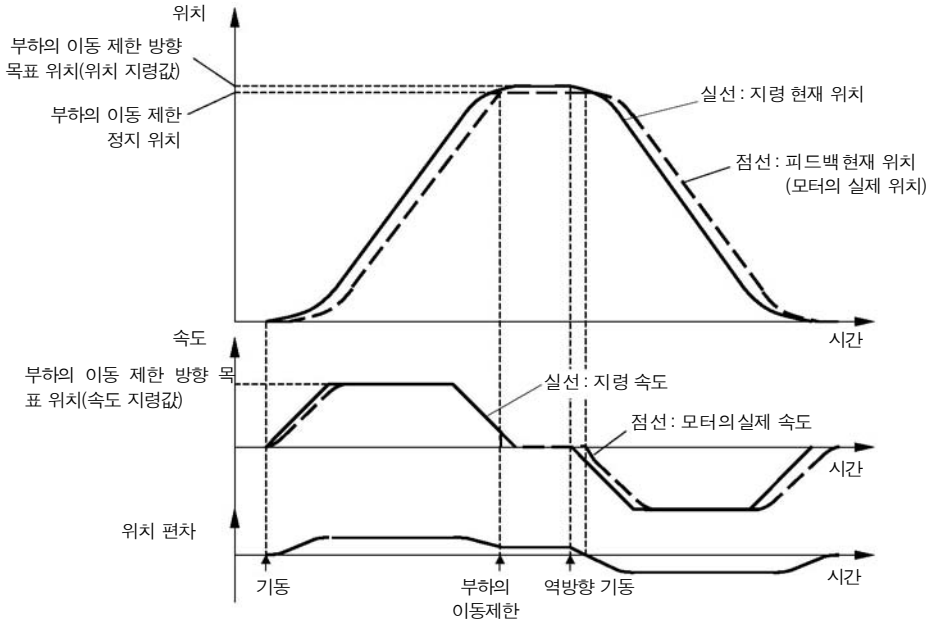


a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

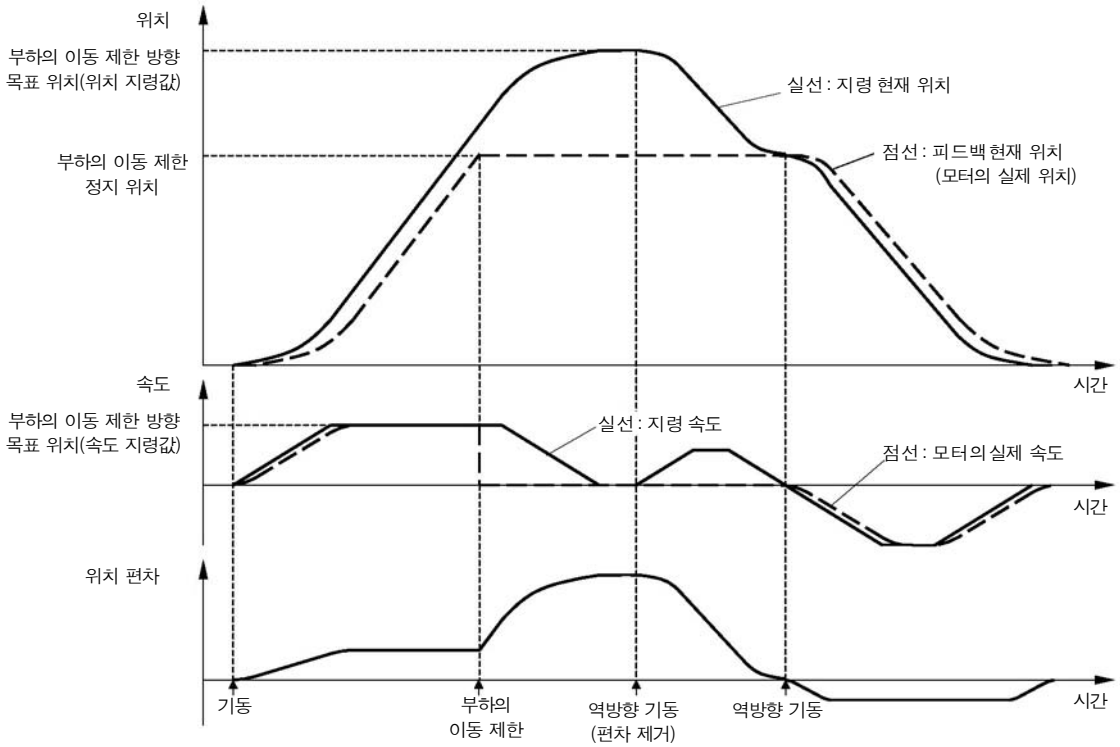
주의 **부하의 이동 제한 등에서 토크 제한 기능을 사용하여 모터의 출력 토크를 제한해 정지시키는 경우, 지령 현재 위치는 목표 위치에 도달하는데 반하여 피드백 현재 위치는 목표 위치에 이르지 못하고 서보 드라이버의 편차 카운터에는 위치 편차가 누적된 상태가 됩니다. 이 상태에서 역방향으로 동작하는 경우에는 부하의 이동 제한 방향의 토크 제한 지정을 유효하게 한 상태로 운전을 지령하여 주십시오.**
역방향으로 동작 기동 시에 부하의 이동 제한 방향의 토크 제한 지정을 해제하면(토크 제한을 지정하지 않고 운전 지령을 준다) 기동 시 부하의 이동 제한 방향에 누적된 상태로 있는 위치 편차에 의해 부하의 이동 제한 방향의 토크가 발생해 기계의 파괴나 사고로 이어질 가능성이 있습니다.

부하의 이동 제한에서 돌아오는 동작을 실시하는 경우, 이동 지령에 대해서 부하의 이동 제한에 의해 누적된 위치 편차를 제거하는 동안, 서보 모터는 정지한 상태입니다. 또 부하의 이동 제한 동작의 목표 위치와 부하의 이동 제한 정지 위치의 차이가 큰(누적된 위치 편차가 큰) 경우, 서보 모터는 누적한 위치 편차를 제거한 후 갑자기 목표 속도까지 가속합니다.

이를 피하기 위해서는 부하의 이동 제한 정지 위치에 위치 결정의 목표 위치를 가능한 접근시켜 부하의 이동 제한 중에 누적된 위치 편차를 작게 합니다(아래 그림).



또는 리턴 동작을 실시하기 전에 일단 부하의 이동 제한 정지 위치(부하의 이동 제한 정지 시의 피드백 현재 위치)까지의 이동을 지령하여 누적된 위치 편차를 사전에 제거해 두십시오.(아래 그림).



참고 **유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트에서는 누적된 위치 편차를 0으로 하기 위한 편차 카운터 리셋 기능을 사용할 수 있습니다. 편차 카운터 리셋 기능에 대한 상세한 내용은 「10－10 편차 카운터 리셋」을 참조하여 주십시오.**

10－5 속도 제어

10－5－1 속도 제어의 개요

속도 제어는 서보 드라이버의 위치 루프를 사용하지 않고 직접 속도 루프에 속도를 지령하여 서보 모터의 회전 속도를 제어합니다.
속도 제어는 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 연결하는 경우에 사용할 수 있습니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 속도 루프에 직접 속도를 지령할 수 없습니다. SMARTSTEP Junior 서보 드라이버를 연결하는 경우에는 JOG 운전이나 직접 운전으로 목표 속도를 변경하여 위치 제어에 의한 속도 이송을 실시하여 주십시오.

10－5－2 속도 제어의 기동

속도 제어는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 제어용 속도 지령값에 목표 속도를 설정하고 속도 제어 지령 릴레이를 OFF→ON (↑) 해서 개시합니다.
속도 제어 기동 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 또는 BUSY 플래그가 ON될 때까지 속도 제어 지령 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON되어 있으면 속도 제어 지령은 무시됩니다. 속도 제어를 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

속도 제어용 속도 지령값은 서보 모터의 최대 회전 수에 대한 비율을 0.001%의 단위로 설정합니다(위치 제어용 속도 지령값의 단위(지령 단위 / s)와 다릅니다)
속도 지령값은 -199.999~199.999%의 범위에서 지정하며, 속도 지령값의 부호에 따라서 회전 방향을 결정합니다.
단, 실제의 모터 속도 제어 범위 및 최소 제어 단위는 서보 드라이버의 성능에 따릅니다.
속도 제어를 정지하는 경우는 감속 정지 또는 즉시 정지를 실행합니다(정지 기능에 대한 상세한 내용은 「10－9 정지 기능」 참조).

● 서보 파라미터

G시리즈 서보 드라이버 속도 제어 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
－	Pn003	토크 제한 선택	－	1~5	2	1
－	Pn062	모터 회전 검출 회전수	r/min	10~20000	2	50
－	Pn061	속도 일치 신호 출력 폭	r/min	10~20000	2	20

Pn003은 속도 제어 시 옵션 지령값의 기능을 선택합니다.
속도 제어 시의 옵션 지령값에 대해서는 뒤에 기술하는 설명을 참조하여 주십시오.
Pn062은 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 제로 속도 플래그 (b+1CH 비트08) 의 검출 한계값을 설정합니다.
Pn061은 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 속도 일치 플래그 (b+1CH 비트07) 의 검출 폭을 설정합니다.

W시리즈 서보 드라이버 속도 제어 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn002.0	기능 선택 응용 스위치2 토크 지령 입력 변환	-	0~3	2	0
-	Pn502	모터 회전 검출 회전수	r/min	1~10000	2	20
-	Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	r/min	0~100	2	10

Pn002.0은 속도 제어 시의 옵션 지령값의 기능을 선택합니다.
속도 제어 시의 옵션 지령값에 대해서는 뒤에 기술하는 설명을 참조하여 주십시오.
Pn002.0의 데이터 길이는 서보 파라미터 전송 시에 상기 설정을 포함한 Pn002로서 전송하는 경우에 지정하는 설정값입니다.
Pn502는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 제로 속도 플래그(b+1CH 비트08)의 검출 한계값을 설정합니다.
Pn503은 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 속도 일치 플래그(b+1CH 비트07)의 검출 폭을 설정합니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
감속 정지	a	15	↑ : 감속 정지 개시
속도 제어 지령	a+1	02	↑ : 속도 제어 개시
즉시 정지		15	↑ : 즉시 정지 개시
속도 제어용 속도 지령값	a+6 a+7	-	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위 : 0.001% (모터 최대 회전수에 대한 비율) 지령 범위 : -199.999~199.999% (FFFCF2C1(Hex)~00030D3F(Hex)) ※부호에 따라 회전 방향이 결정됩니다.
옵션 지령값 1	a+10 a+11	-	토크 제한 / 토크 피드 포워드(하위) 토크 제한 / 토크 피드 포워드(상위) 단위 : % (서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %) 지령 범위 : 0~399% (※) (00000000(Hex)~0000018F(Hex)) G시리즈의 경우, 서보 파라미터의 토크 제한 선택(Pn003)에 의해 옵션 지령값 1을 토크 제한 지령값 또는 또는 토크 피드 포워드 지령값으로서 사용할 수 있습니다. W시리즈의 경우 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2·토크 지령 입력 변환 설정(Pn002.0)에 의해 옵션 지령값 1을 토크 제한 지령값 또는 토크 피드 포워드 지령값으로서 사용할 수 있습니다.
옵션 지령값 2	a+12 a+13	-	토크 제한(하위) 토크 제한(상위) 단위 : % (서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 %) 지령 범위 : 0~399% (※) (00000000(Hex)~0000018F(Hex)) G시리즈의 경우, 서보 파라미터의 토크 제한 선택(Pn003)에 의해 옵션 지령값 2를 토크 제한 지령값 또는 또는 토크 피드 포워

			드 지령값으로서 사용할 수 있습니다. W시리즈의 경우 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2·토크 지령 입력 변환 설정(Pn002.0)에 의해 옵션 지령값 2를 토크 제한 지령값으로서 사용할 수 있습니다.
정회전 토크 제한 지정	a+16	14	1 : 정회전 토크 제한.
역회전 토크 제한 지정		15	1 : 역회전 토크 제한.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

※ : 속도 제어 시의 옵션 지령값에 의한 토크 제한에서 NC 유니트의 지령값은 0~399의 지령 범위를 설정할 수 있지만, 유효한 지령값은 사용하는 서보 드라이버의 사양에 따릅니다. W 시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 아래와 같이 지령 범위가 제한됩니다.

R88D-WT□+JUSP-NS115 :
지령 범위 : 0~199% (00000000(Hex)~000000C7(Hex))
200~399%의 지령값으로는 토크 제한이 올바르게 설정되지 않습니다.
상기한 지령 범위에서 사용하여 주십시오.

R88D-WN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입) :
지령 범위 : 0~199% (00000000(Hex)~000000C7(Hex))
200~399%의 지령값으로는 토크 제한이 올바르게 설정되지 않습니다.
상기한 지령 범위에서 사용하여 주십시오.

그리고 속도 제어 시의 옵션 지령값은 속도 제어 지령 시에 지령 범위(0~399)를 체크하여 설정값이 범위 밖인 경우에는 옵션 지령값 에러(에러 코드 : 3064, 3065)가 발생합니다. 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치 2· 토크 지령 입력 변환(Pn002.0)에서 「옵션 지령값을 사용하지 않음」이라고 설정되어 있는 경우에도 옵션 지령값의 범위는 체크되므로 옵션 지령값을 사용하지 않는 경우는 설정값을 0 으로 하여 사용하여 주십시오.

참고 **옵션 지령값은 속도 제어와 토크 제어에서 공통 채널을 사용합니다. 각각 옵션 지령값의 설정 범위가 다르기 때문에 속도 제어와 토크 제어를 변환하는 경우에는 옵션 지령값의 설정값이 각 제어에서 설정 범위 내가 되도록 다시 설정할 필요가 있습니다.**

속도 제어용 속도 지령값은 동작 중의 변경이 항상 유효한 데이터로서 취급됩니다.
속도 제어 중에 새로운 속도 제어용 속도 지령값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역으로 설정하면 속도 제어의 목표 속도를 변경할 수 있습니다.

옵션 지령값 1/2(토크 제한 / 토크 피드 포워드 지령값), 정회전 / 역회전 토크 제한을 지정하면 속도 제어 지령의 기동 비트를 ON하여 기동한 시점의 데이터가 유효해집니다.
속도 제어 중에 이들 지령값을 변경해 속도 제어 지령 릴레이를 다시 ON하면 동작 중의 옵션 지령값, 토크 제한 지정을 변경할 수 있습니다.
토크 제한을 유효하게 한 속도 제어 중에 감속 정지를 포함하여 위치 제어로 변환하는 경우, 출력 토크의 변화에 주의해야 합니다. 상세한 내용은 「10－5－3 제어 모드 변환」을 참조하여 주십시오.

주의 **이동 지령을 연속적으로 실행하는 경우에는 이동 지령 릴레이의 OFF 를 PLC 의 사이클 타임×2 또는 MECHATROLINK 의 통신 주기×2 중 큰 쪽 이상의 기간 동안 유지하여 주십시오. 이동 지령 릴레이의 OFF 기간이 짧은 경우, NC 유니트가 이동 지령 릴레이의 기동을 검출하지 못하여 지령을 접수하지 못하는 경우가 있습니다.**

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↑ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
속도 일치	b+1	07	1 : 속도 제어용 속도 지령값에 일치
제로 속도		08	제로 속도 검출 중
토크 제한		09	토크 제한 중
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

지령 접수 중 플래그는 속도 제어의 기동 지령을 NC 유니트가 접수했을 때에 사이클 타임의 1스캔 폭 이상 ON합니다. 기동 시 또는 옵션 지령을 변경할 때 속도 제어 지령의 ON/OFF의 타이밍을 만들 때에 사용합니다.

속도 제어 중 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)의 비트07, 비트08은 각각 속도 일치, 제로 속도 플래그로서 기능합니다.

속도 제어 중의 지령 현재 위치에는 피드백 현재 위치와 그 시점에서의 속도에서 추정한 위치 편차에 의해 산출된 지령 현재 위치가 모니터 정보로서 출력됩니다.

■ 속도 제어 시의 가감속

속도 제어 지령을 실행하면 서보 드라이버는 현재의 피드백 속도에서 속도 제어용 속도 지령값에서 지정한 목표 속도로 단계적으로 속도를 제어합니다.
속도 제어 시의 가감속의 충격을 줄이기 위해서는 속도 제어 기동 시에 속도 제어용 속도 지령값을 완만하게 증감시키는 방법 외에 서보 파라미터의 소프트 스타트 가속 시간, 소프트 스타트 감속 시간을 설정하면 사다리꼴의 속도 커브를 줄 수 있습니다.

G시리즈 속도 제어 가감속 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn058	소프트 스타트 가속 시간	2ms	0~5000	2	0
-	Pn059	소프트 스타트 감속 시간	2ms	0~5000	2	0

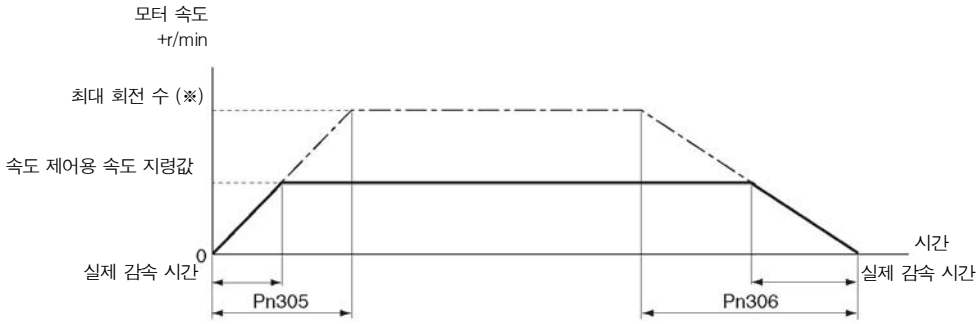
W시리즈 속도 제어 가감속 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn305	소프트 스타트 가속 시간	ms	0~10000	2	0
-	Pn306	소프트 스타트 감속 시간	ms	0~10000	2	0

소프트 스타트 가속 시간 / 소프트 스타트 감속 시간은 각각 속도 0(속도 제어용 속도 지령값 0%)과 모터의 최대 회전수(속도 제어용 속도 지령값 100%) 사이의 가속 시간 / 감속 시간으로 설정합니다.

실제의 목표 속도에 대한 가속 시간, 감속 시간은 다음과 같습니다.

$$\text{실제 가속(감속) 시간} = \frac{\text{속도 제어용 속도 지령값(r/min)}}{\text{최대 회전수(r/min)}} \times \text{소프트 스타트 가속(감속) 시간}$$



※ : 최대 회전수는 사용하는 서보 모터의 사양에 따릅니다. 각 서보 모터의 순간 최대 회전수를 참조하여 주십시오.

(참고) W시리즈 서보 모터의 경우

3000r/min 모터 (실린더 타입 / 플랫 타입) : 5000r/min

1000r/min 모터 : 2000r/min

1500r/min 모터 (450W~7.5kW) : 3000r/min

1500r/min 모터 (11~15kW) : 2000r/min

■ 속도 제어 시의 옵션 지령값

속도 제어는 G시리즈의 경우, 서보 파라미터의 토크 제한 선택 (Pn003) 의 설정, W시리즈의 경우, 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2·토크 지령 입력 변환(Pn002.0)의 설정과 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 토크 제한 지정 릴레이, 옵션 지령값의 설정에 의해 속도 제어 중의 토크 제한, 토크 피드 포워드를 줄 수 있습니다.

G시리즈 서보 드라이버를 연결한 경우 토크 제한/토크 피드 포워드는 서보 파라미터와 출력 릴레이의 조합에 따라서 각각 다음과 같이 기능합니다.

토크 제한 선택 (Pn003)	PCL	NCL	R88D-GN□-ML2(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)
1	—	—	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 피드 포워드 지령값으로서 토크 피드 포워드가 기능합니다. Pn05E 를 정회전 토크 제한값 / 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
2	—	—	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 피드 포워드 지령값으로서 토크 피드포워드가 기능합니다. Pn05E 를 정회전 토크 제한값, Pn05F 를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
3	—	—	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 피드 포워드 지령값으로서 토크 피드 포워드가 기능합니다.
	OFF	OFF	Pn05E 를 정회전 토크 제한값 / 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	OFF	ON	Pn05E 를 정회전 토크 제한값, Pn05F 를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	ON	OFF	Pn05F 를 정회전 토크 제한값, Pn05E 를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	ON	ON	Pn05F 를 정회전 토크 제한값/역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
4	—	—	토크 피드 포워드는 기능하지 않습니다. Pn05E 와 옵션 지령값 1(a+10, a+11) 중 작은 것을 정회전 토크 제한값, Pn05F 와 옵션 지령값 2(a+12, a+13) 중 작은 쪽을 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
5	—	—	토크 피드 포워드는 기능하지 않습니다.
	OFF	OFF	Pn05E 를 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다. Pn05F 를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	OFF	ON	Pn05E 를 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다. Pn05F 와 옵션 지령값 2(a+12, a+13) 중 작은 쪽을 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	ON	OFF	Pn05E 와 옵션 지령값 1(a+10, a+11) 중 작은 쪽을 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다. Pn05F 를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	ON	ON	Pn05E 와 옵션 지령값 1(a+10, a+11) 중 작은 쪽을 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다. Pn05F 와 옵션 지령값 2(a+12, a+13) 중 작은 쪽을 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.

※PCL 이 ON : 정회전 토크 제한 (CN1 PCL : 7 핀) 과 정회전 토크 제한 지정(a+16 14) 중 하나가 ON 했을 때
NCL 이 ON : 역회전 토크 제한 (CN1 NCL : 8 핀) 과 역회전 토크 제한 지정(a+16 15) 중 하나가 ON 했을 때

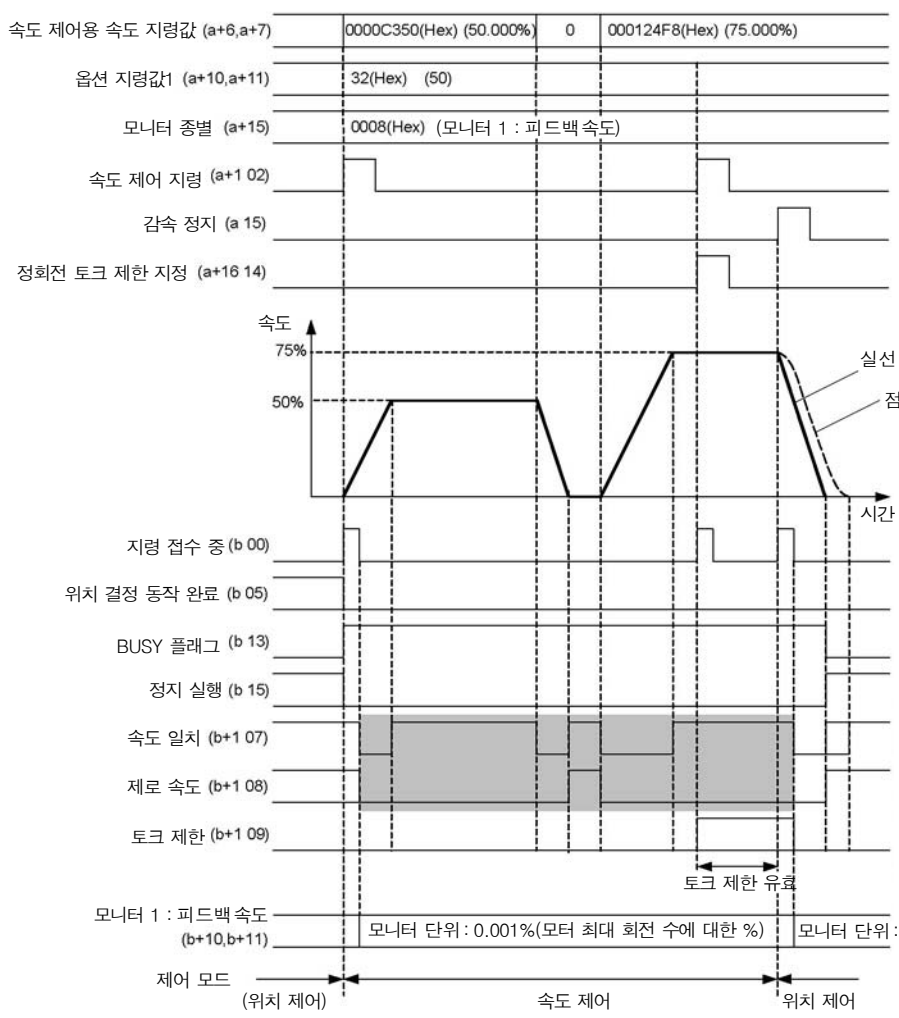
W시리즈 서보 드라이버 R88D-WT□와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 조합 및 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2를 연결한 경우는 토크 제한/토크 피드 포워드는 서보 파라미터와 출력 릴레이의 조합에 따라서 각각 다음과 같이 기능합니다.

토크 지령 입력 변환 (Pn002.0)	정회전 토크 제한 지정 (a+16 14)	역회전 토크 제한 지정 (a+16 15)	R88D-WT□+JUSP-NS115	R88D-WN□-ML2 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입)
0	-		옵션 지령값 1/2는 무효입니다. 설정값은 0으로 사용하여 주십시오.	옵션 지령값 1/2는 무효입니다. 설정값은 0으로 사용하여 주십시오.
1	-	-	옵션 지령값 1(a+10, a+11)은 토크 제한값으로서 양방향에 토크 제한이 기능합니다.	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 정회전 토크 제한값, 옵션 지령값 2(a+12, a+13)를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
2	-	-	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 피드 포워드 지령값으로서 토크 피드 포워드가 기능합니다.	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 피드 포워드 지령값으로서 토크 피드 포워드가 기능합니다.
3	0	0	옵션 지령값 1/2은 무효입니다. 설정값은 0으로 사용하여 주십시오.	옵션 지령값 1/2은 무효입니다. 설정값은 0으로 사용하여 주십시오.
	0	1	옵션 지령값 2(a+12, a+13)를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.	옵션 지령값 2(a+12, a+13)를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	1	0	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 정회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.
	1	1	옵션 지령값 1(a+10, a+11)을 토크 제한값으로서 양방향에 토크 제한이 기능합니다.	옵션 지령값 1(a+10, a+11)이 정회전 토크 제한값, 옵션 지령값 2(a+12 a+13)를 역회전 토크 제한값으로서 토크 제한이 기능합니다.

옵션 지령값 1/2(토크 제한/토크 피드 포워드 지령값), 정회전/역회전 토크 제한을 지정하면 속도 제어 지령의 기동 비트를 ON하여 기동하는 시점의 데이터가 유효해집니다. 속도 제어 중에 이러한 지령값을 변경하고 속도 제어 지령 릴레이를 다시 ON하면 동작 중의 옵션 지령값, 토크 제한 지정을 변경할 수 있습니다.

옵션 지령값에 의한 속도 제어의 토크 제한은 토크 제한 기능(「10−4 토크 제한」 참조)과 병용할 수 있습니다.
복수의 토크 제한 기능이 동시에 유효하게 되는 경우에는 최소의 토크 제한 설정으로 서보 모터의 출력 토크가 제한됩니다.

■ W시리즈 속도 제어 시의 타이밍 차트 예



속도 제어 중의 목표 속도는 속도 지령값을 변경하면 수시로 속도가 변경됩니다.
속도 제어중에 옵션 지령값이나 토크 제한 지정을 변경해 속도 제어를 다시 지령하면 동작 중에 토크 제한이 있음/ 없음을 변환할 수 있습니다. 기능의 조합은 토크 지령 입력 변환(Pn002.0) 설정에 의합니다.
속도 제어는 감속 정지/ 즉시 정지 지령에 의해 축 동작을 정지합니다.
서보 파라미터의 토크 지령 입력 변환(Pn002.0)으로 토크 제한 지정 릴레이를 사용(설정값3)한 경우의 예입니다.

실선 : 지령 속도
점선 : 피드백 속도
속도 제어 구간의 가감속은 서보 파라미터의 소프트 스타트 가속 시간/ 감속 시간에, 감속 정지 시의 감속도는 서보 파라미터의 가감 속도 관련 파라미터의 설정에 따릅니다.

지령 접수 중에는 이동 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다

서보 상태(b+1CH)의 비트07, 비트08은 속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)부터 감속 정지 등 위치 제어로 변환하는 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)까지의(음영 부분) 각각 속도 일치 플래그, 제로 속도 플래그로서 기능합니다.
토크 제한 유효 기간 중 토크 제한이 기능하는 경우에 토크 제한 상태가 ON됩니다.
모터 회전 중의 출력 토크가 제한값 이하이며, 토크 제한이 기능하지 않는 경우는 ON 되지 않습니다.

모니터1/2로 속도(피드백 속도, 지령 속도, 목표 속도)를 선택하고 있는 경우, 위치 제어/ 토크 제어와 속도 제어에서 모니터값의 단위가 바뀝니다. 속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)에서는 속도 제어용 속도 지령값의 단위(0.001%), 위치 제어/ 토크 제어로 변환되는 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)에서는 위치 제어용 속도 지령값의 단위(지령 단위/s)가 됩니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

■ 속도 제어 시의 상태, 모니터

속도 제어 실행 시에 일부의 상태, 모니터의 기능과 표시 단위가 변경됩니다.

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)

각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)의 비트07, 비트08은 위치 제어와 속도 제어에서 플래그의 기능이 다음과 같이 변경됩니다.

채널 번호	비트	제어 모드	플래그명	기능	기능 변화 타이밍
b+1	07	위치 제어	위치 결정 완료(PSET)	서보 드라이버에 대한 위치 제어 지령 완료, 위치 결정 완료 폭1의 범위 내(임포지션)	위치 제어로 변환되는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
		속도 제어	속도 일치 (V-CMP)	속도 제어용 속도 지령값에 일치	속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
	08	위치 제어	제거 완료 (DEN)	서보 드라이버에 대한 위치 제어 지령 완료(편차 카운터의 누적 펄스로 동작하고 있는 상태)	위치 제어로 변환되는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
		속도 제어	제로 속도 (ZSPD)	속도 제로에서의 속도 제어 중	속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 모니터 1/2

모니터 1/2를 사용하여 속도(피드백 속도, 지령 속도, 목표 속도)를 선택하는 경우, 위치 제어 / 토크 제어와 속도 제어에서 모니터값의 단위는 다음과 같이 바뀝니다.

제어 모드	속도 모니터 단위	단위 변화 타이밍
위치 제어/ 토크 제어	지령 단위/s	위치 제어/토크 제어로 변환하는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
속도 제어	0.001% (모터 최대 회전수에 대한 %)	속도 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

10－5－3 제어 모드 변환

위치 제어, 속도 제어, 토크 제어는 각각의 축 기동 중 상태에 대해 NC 유니트의 운전 지령에 의해 다음과 같이 바뀝니다.

운전 지령	제어 모드	운전 지령 실행 시의 거동
절대 이동 지령	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 위치 제어로 변환하여 절대 위치에서 위치 결정을 실행합니다.
상대 이동 지령	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 위치 제어로 변환하여 상대 위치에서 위치 결정을 실행합니다.
원점 써치	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 다중 기동 에러가 발생하여 위치 제어 모드에서 감속 정지합니다.
원점 복귀	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 다중 기동 에러가 발생하여 위치 제어 모드에서 감속 정지합니다.
JOG	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 다중 기동 에러가 발생하여 위치 제어 모드에서 감속 정지합니다.
감속 정지	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 위치 제어로 변환하여 감속 정지합니다.
속도 제어 지령	속도 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 속도 제어로 변환합니다.
토크 제어 지령	토크 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 토크 제어로 변환합니다.
즉시 정지	위치 제어	어떤 제어 모드에서도 지령 기동에 의해 위치 제어로 변환하여 즉시 정지합니다.
서보 OFF	위치 제어	NC유니트는 서보 OFF 실행 시, 서보 드라이버에 대해서 일단 감속 정지를 지령한 후, 즉시(축 정지를 기다리지 않고) 서보 OFF를 실행합니다. 속도 제어나 토크 제어 실행 중에 서보 OFF를 실행한 경우, 다음 서보 ON 실행 시에는 위치 제어 모드의 서보 ON 상태에서 복귀합니다.
기기 셋업	위치 제어	지령 기동에 의해 위치 제어로 변환하며, 다음 서보 ON 실행 시에 위치 제어 모드에서 복귀합니다.

이상 발생에 의해 정지(서보 프리 정지를 제외)하는 경우, 위치 제어 모드에서 정지(감속 정지 / 즉시 정지)하며 정지 후에는 위치 제어 모드(서보 ON 상태)가 됩니다.
NC 유니트의 전원을 투입하거나 유니트를 다시 시작한 후 통신 연결, 서보 ON을 실행한 경우, NC 유니트는 위치 제어 모드에서 서보 ON 상태가 됩니다.

주의 **속도 제어나 토크 제어 실행 중에 서보 OFF를 실행한 경우, 다음 서보 ON 실행 시에는 위치 제어 모드의 서보 ON 상태에서 복귀합니다.**
단, 속도 제어나 토크 제어 실행 중에 MECHATROLINK 통신 정지를 실행하거나 NC 유니트에 전원 차단이 발생한 경우, 서보 드라이버측의 제어 모드는 직전 상태를 유지한 채로 서보 프리 상태로 되어 있습니다.
이 때 MECHATROLINK 통신을 개시하여 서보 ON을 실행하면 직전의 지령 상태에 의해 서보 모터가 갑자기 동작을 개시하는 경우가 있습니다. 또 NC 유니트의 확장 모니터에서 속도 모니터, 토크 모니터가 정상적으로 기능할 수 없게 됩니다.
속도 제어 / 토크 제어 상태에서 MECHATROLINK 통신을 정지하는 경우에는 감속 정지 등에 의해 일단 위치 제어로 변환한 후, 지령을 주어 다음의 서보 ON이 위치 제어 모드에서 실행되도록 하여 주십시오.
속도 제어 중 또는 토크 제어 중에(이상 발생 등에 의함) 서보 프리 상태가 발생한 경우에는 다음 서보 ON 실행 전에 기기를 셋업하여 서보 드라이버를 위치 제어 모드로 변환하여 주십시오.

속도 제어, 토크 제어에서 위치 제어로 변환하기 위해서는 위치 제어의 운전 지령 실행 시의 피드백 속도를 개시 속도로서 서보 파라미터의 가감속도 관련 파라미터 설정에 따른 가속 / 감속에 의해 위치 제어의 목표 속도나 정지 동작으로 이행합니다.

● **제어 모드 변환 시의 토크 변화**

토크 제어 중 또는 토크 제한을 유효로 하는 위치 제어 속도 제어 중에 다른 제어 모드로 변환하는 경우, 변환 후 제어 모드에서의 토크를 고려할 필요가 있습니다.
예를 들어 토크 제한이 유효한 상태에서 속도를 제어하는 중에 토크 제한 무효로 감속 정지를 실행하면 감속 정지 구간은 출력 토크가 제한되지 않는 위치 제어가 됩니다.
부하의 이동 제한, 밀어내기 등 일정한 토크 제한을 필요로 하는 경우의 제어 모드 변환 시에는 출력 토크의 급격한 변동이 발생하지 않도록 후에 실행하는 운전 지령도 토크 제한을 유효로 해야 합니다.

주의 **속도 제어에서 이상 발생에 의한 축 정지 동작은 위치 제어로 변환되어 실행됩니다. 이 정지 동작의 토크 제한은 이상 발생 시의 토크 제한 지정 릴레이의 설정에 따릅니다. 옵션 지령값에 의해 토크 제한을 유효로서 속도 제어를 실행하는 경우, 토크 제한 지정 릴레이를 세트하지 않으면 이상 발생에 의한 축 정지는 토크 제한 무효에서 실행됩니다. 이상 발생에 의한 축 정지 시에도 토크 제한을 유효하게 할 경우에는 토크 제한 릴레이를 세트하고, G시리즈는 서보 파라미터의 제1 토크 제한(Pn05E) 혹은 제2 토크 제한(Pn05F)을 설정하고 W시리즈는 서보 파라미터의 정회전측 외부 토크 제한(Pn404) 혹은 역회전측 외부 토크 제한(Pn405)을 설정해 두도록 해 주십시오.**

10－6 토크 제어

10－6－1 토크 제어의 개요

토크 제어는 서보 드라이버의 위치 루프, 속도 루프를 사용하지 않고 직접 토크(전류) 루프에 토크를 지령하여 서보 모터의 출력 토크를 제어합니다.
토크 제어는 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 연결하는 경우에 사용할 수 있습니다.
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 토크 제어 기능이 없습니다.

10－6－2 토크 제어 기동

토크 제어는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 토크 지령값에 목표 토크를 설정하고, 토크 제어 지령 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 시작됩니다.
토크 제어 기동 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 또는 BUSY 플래그가 ON될 때까지 토크 제어 지령 릴레이를 ON상태로 유지하여 주십시오.
서보 OFF 릴레이, 편차 카운터 리셋 릴레이, 즉시 정지 릴레이, 감속 정지 릴레이가 ON으로 되어 있으면 토크 제어 지령은 무시됩니다. 토크 제어를 실행하는 경우에는 이들 릴레이를 OFF하여 주십시오.

토크 지령값은 서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 비율을 0.001%의 단위로 설정합니다.
토크 지령값은 −199.999~199.999%의 범위에서 지정하며, 토크 지령값의 부호에 따라서 회전 방향을 결정합니다.
단, 실제의 모터 토크 제어 범위 및 최소 제어 단위는 서보 드라이버의 성능에 따릅니다.
토크 제어를 정지할 경우에는 감속 정지 또는 즉시 정지를 실행합니다(정지 기능에 대한 상세한 내용은 「10－9 정지 기능」을 참조하여 주십시오).

G시리즈 토크 제어 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn05B	속도 제한 선택	-	0,1	2	0
-	Pn053	속도 제한	r/min	- 20000~ 20000	2	50

Pn05B는 토크 제어 시의 옵션 지령값의 기능을 선택합니다.
토크 제어 시의 옵션 지령값에 관해서는 뒤의 설명을 참조해 주십시오.
Pn053은 토크 제어 시의 고정적인 속도 제한을 설정합니다.

● **서보 파라미터**

W시리즈 토크 제어 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn002.1	기능 선택 응용 스위치2 속도 지령 입력 변환	-	0,1	2	0
-	Pn407	속도 제한	r/min	0~10000	2	3000

※출하 시 설정은 W시리즈 서보 드라이버에 의한 것입니다.

Pn002.1은 토크 제어 시의 옵션 지령값 기능을 선택합니다.
토크 제어 시의 옵션 지령값에 대해서는 뒤의 설명을 참조하여 주십시오.
Pn002.1의 데이터 길이는 서보 파라미터 전송 시에 상기 설정을 포함한 Pn002로서 전송 하는 경우에 지정하는 설정값입니다.
Pn407는 토크 제어 시 고정적인 속도 제한을 설정합니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
감속 정지	a	15	↑ : 감속 정지 개시
토크 제어 지령	a+1	03	↑ : 토크 제어 개시
즉시 정지		15	↑ : 즉시 정지 개시
토크 지령값	a+8 a+9	-	토크 지령값(하위) 토크 지령값(상위) 단위 : 0.001% (모터 순간 최대 토크에 대한 비율) 지령 범위 : -199.999~199.999% (FFFCF2C1(Hex)~00030D3F(Hex)) ※부호에 따라서 회전 방향이 결정됩니다.
옵션 지령값	a+10 a+11	-	속도 제한값(하위) 속도 제한값(상위) 단위 : 0.001% (모터 최대 회전 수에 대한 비율) 지령 범위 : 0~100.000%(※) (00000000(Hex)~000186A0(Hex)) G시리즈의 경우는 속도 제한 선택(Pn05B), W시리즈의 경우는 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2 및 속도 지령 입력 변환(Pn002.1)에 의해 옵션 지령값1을 토크 제어중의 속도 제한값으로서 사용할 수 있습니다.
정회전 토크 제한 지정	a+16	14	1 : 정회전 토크 제한.
역회전 토크 제한 지정		15	1 : 역회전 토크 제한.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

※토크 제어 시의 옵션 지령값은 토크 제어 지령 시에 지령 범위(0~100000)를 체크하여 설정값이 범위 밖에 있는 경우에는 옵션 지령값 에러(에러 코드 : 3064)가 발생합니다. G시리즈 서보 파라미터의 속도 제한 선택(Pn05B)에서, 혹은 W시리즈 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2 및 속도 지령 입력 변환(Pn002.1)에서 「옵션 지령값을 사용하지 않음」이라고 설정되어 있는 경우에도 옵션 지령값의 범위는 체크하므로 옵션 지령값을 사용하지 않는 경우에는 설정값을 0으로 하여 사용하여 주십시오.

참고 **옵션 지령값은 속도 제어와 토크 제어에서 공통 채널을 사용합니다. 각각 옵션 지령값의 설정 범위가 다르기 때문에 속도 제어와 토크 제어를 변환하는 경우에는 옵션 지령값의 설정값이 각 제어에서 설정 범위 안에 들어가도록 다시 설정해야 합니다.**

토크 지령값은 동작 중의 변경이 항상 유효 데이터로서 취급됩니다.
토크 제어 중에 새로운 토크 지령값을 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 설정하면 토크 제어의 목표 토크를 변경할 수 있습니다.
옵션 지령값을 1(속도 제한값)로 하면 토크 제어 지령의 기동 비트를 ON하여 기동한 시점의 데이터가 유효해집니다. 토크 제어 중에 이 설정값을 변경해 토크 제어 지령 릴레이를 다시 ON하면 동작 중의 속도 제한값을 변경할 수 있습니다.
또 토크 제어 지령 시에 정회전 / 역회전 토크 제한 지정 릴레이를 ON하면 토크에 제한을 줄 수 있습니다(상세한 내용은 「10－4－3 운전 지령에 의한 토크 제한」을 참조하여 주십시오).

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
토크 제한	b+1	09	1 : 토크 제한 중
속도 제한		11	1 : 속도 제한 중
피드백 현재 위치	b+6 b+7	-	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
지령 현재 위치	b+8 b+9	-	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

지령 접수 중 플래그는 토크 제어의 기동 지령을 NC 유니트가 접수했을 때 사이클 타임의 1스캔 폭 이상 ON합니다. 기동 시나 옵션 지령을 변경할 때, 토크 제어 지령의 ON/OFF 타이밍을 만들 때 사용합니다.

토크 제어 중 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)의 비트11는 속도 제한 플래그로서 기능합니다.
토크 제어 중 지령 현재 위치에는 피드백 현재 위치와 그 시점에서의 속도에서 추정한 위치 편차에 의해 산출된 지령 현재 위치가 모니터 정보로서 출력됩니다.

토크 제어 중에 속도 제어나 감속 정지를 포함하여 위치 제어로 변환하는 경우, 출력 토크 변화에 주의할 필요가 있습니다. 상세한 내용은 「10－5－3 제어 모드 교체」를 참조하여 주십시오.

주의 **이동 지령을 연속적으로 실행하는 경우에는 이동 지령 릴레이의 OFF를 PLC의 사이클 타임×2 또는 MECHATROLINK의 통신 주기×2 중 큰 쪽 이상의 기간 동안 유지하여 주십시오. 이동 지령 릴레이의 OFF 기간이 짧은 경우, NC 유니트가 이동 지령 릴레이의 기동을 검출하지 못하여 지령을 접수할 수 없는 경우가 있습니다.**

■ 토크 제어 시의 옵션 지령값

토크 제어의 경우 G시리즈는 서보 파라미터 속도 지령 입력 변환(Pn05B)에 의해, W시리즈는 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2 및 속도 지령 입력 변환(Pn002.1)과 옵션 지령값의 설정에 의해 토크 제어 중에 속도 제한을 줄 수 있습니다.
속도 제한은 서보 파라미터와 출력 릴레이의 조합에 의해 다음과 같이 기능합니다.

G시리즈의 경우

속도 지령 입력 변환(Pn05B)	기능
0	옵션 지령값 1/2는 무효입니다. 설정값을 0으로 사용하여 주십시오.
1	옵션 지령값1(a+10, a+11)을 속도 제한값으로서 토크 제어 중에 속도 제한이 기능합니다. 옵션 지령값2는 사용하지 않습니다. 설정값을 0으로 사용하여 주십시오.

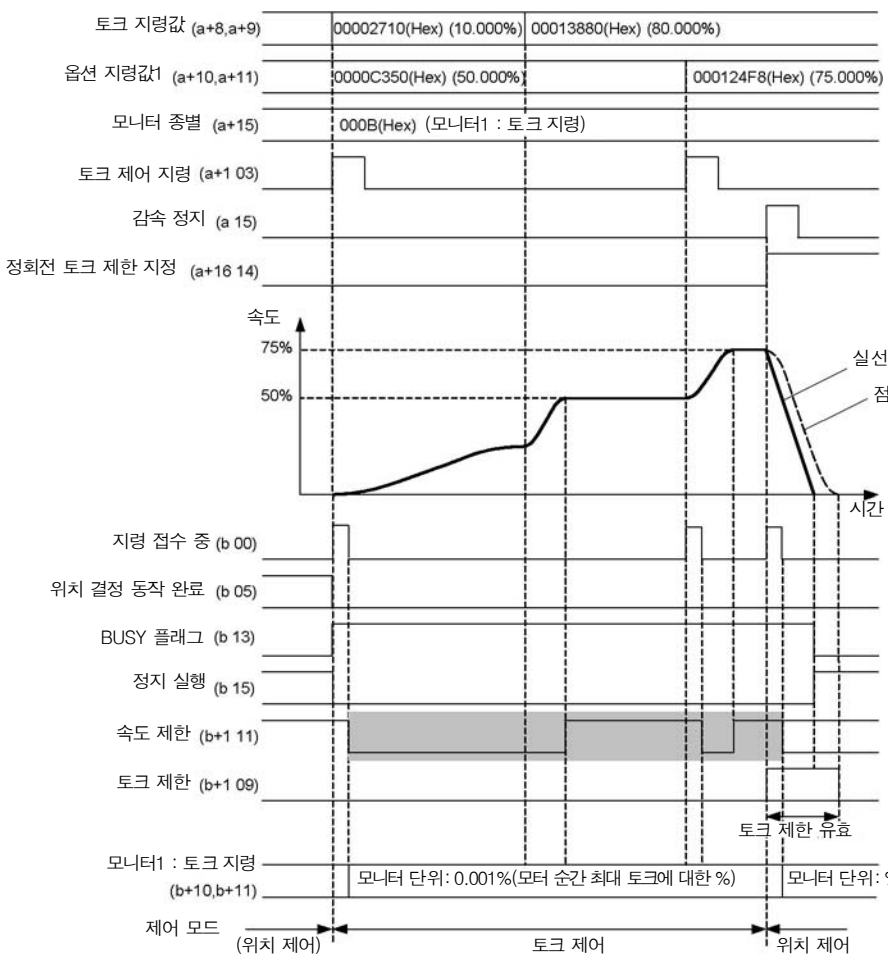
W시리즈의 경우

속도 지령 입력 변환(Pn002.1)	기능
0	옵션 지령값 1/2는 무효입니다. 설정값을 0으로 사용하여 주십시오.
1	옵션 지령값1(a+10, a+11)을 속도 제한값으로서 토크 제어 중에 속도 제한이 기능합니다. 옵션 지령값2는 사용하지 않습니다. 설정값을 0으로 사용하여 주십시오.

옵션 지령값1(속도 제한값)은 토크 제어 지령의 기동 비트가 ON으로 기동한 시점의 데이터가 유효해 집니다. 토크 제어 중에 옵션 지령값1을 변경하고 토크 제어 지령 릴레이를 다시 ON하면 동작 중에 속도 제한값을 변경할 수 있습니다.
옵션 지령값에 의한 토크 제어의 속도 제한은 서보 파라미터의 속도 제한(G시리즈 : Pn053, W시리즈 : Pn407)과 병용할 수 있습니다.
양쪽의 속도 제한 기능이 동시에 유효해지는 경우에는 최소의 속도 제한 설정으로 서보 모터의 회전 속도가 제한됩니다.

참고 **토크 제어에서 속도 제한 기능은 서보 모터 회전 속도의 상한(최대값) 설정이 아니라, 정상 상태에서의 서보 모터의 회전 속도를 제한하는 기능입니다.**
토크 지령값이나 서보 모터의 부하, 관성 등의 조건에 의해 서보 모터의 회전 속도에 과도기적인 오버 슛이 발생해 속도 제한값을 초과할 수 있습니다.

■ 토크 제어 시의 타이밍 차트 예



토크 제어 중의 목표 토크는 토크 지령값을 변경하면 수시로 출력 토크가 변경됩니다.

토크 제어 중에 옵션 지령값1을 변경하고 토크 제어를 다시 지령하면 동작 중에 속도 제한값을 변경할 수 있습니다.
토크 제어는 감속 정지/즉시 정지 지령에 의해 축 동작을 정지합니다.
감속 정지 등의 위치 제어 지령 시에 토크 제한을 무효로 하면 토크 제어로부터 변환할 때 토크가 급격하게 변화하는 경우가 있습니다.

토크 제어 중의 속도와 가감속은 옵션 지령값1에서 주어진 속도 제한값의 범위에서 토크 지령값과 모터 부하에 따릅니다.

지령 접수 중에는 이동 지령을 접수했을 때 1스캔 폭 이상 ON됩니다.

서보 상태(b+1CH)의 비트11은 토크 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)에서 감속 정지 등 위치 제어로 변환하는 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)까지(음영 부분) 속도 제한 플래그로서 기능합니다.
토크 제한의 유효 기간 중 토크 제한이 기능하는 경우에 토크 제한 상태가 ON됩니다. 모터 회전 중에 출력 토크가 제한값 이하이며 토크 제한이 기능하지 않는 경우에는 ON되지 않습니다.

모니터1/2로 토크 지령을 선택하고 있는 경우, 위치 제어/속도 제어와 토크 제어로 모니터값의 단위가 바뀝니다. 토크 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그의 종료)에서는 0.001%단위, 위치 제어/속도 제어로 변환되는 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)에서는 1% 단위의 모니터가 됩니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

위치 제어, 속도 제어에서 토크 제어로의 변환에 대해서는 「10-5-3 제어 모드 변환」을 참조하여 주십시오.

주의

속도 제어나 토크 제어 실행 중에 서보 OFF를 실행한 경우, 다음의 서보 ON 실행 시에는 위치 제어 모드의 서보 ON 상태로 복귀합니다.
단, 속도 제어나 토크 제어 실행 중에 MECHATROLINK 통신 정지를 실행하거나 NC 유니트의 전단이 발생한 경우, 서보 드라이버측의 제어 모드는 직전 상태를 유지한 상태로 서보 프리 상태가 됩니다.
이 때 MECHATROLINK 통신을 개시하고 서보 ON을 실행하면 직전의 지령 상태에 의해 서보 모터가 갑자기 동작을 개시하는 경우가 있습니다. 또 NC 유니트의 확장 모니터에서 속도 모니터, 토크 모니터가 정상적으로 기능할 수 없게 됩니다.
속도 제어/토크 제어 상태에서 MECHATROLINK 통신을 정지하는 경우는 감속 정지 등에 의해 일단 위치 제어로 변환한 후에 지령하여 다음의 서보 ON이 위치 제어 모드에서 실행되도록 하여 주십시오.
속도 제어 중 또는 토크 제어 중에(이상 등에 의함) 서보 프리 상태가 발생한 경우에는 다음의 서보 ON 실행 전에 기기를 셋업하고, 서보 드라이버를 위치 제어 모드로 변환하여 주십시오.

주의 **토크 제어에서 이상 발생에 의한 축 정지 동작은 위치 제어로 변환되어 실행합니다. 이 정지 동작 시의 출력 토크는 이상 발생 시의 토크 제한 지정 릴레이의 설정에 따릅니다. 토크 제어 실행 중에 토크 제한 지정 릴레이를 ON하지 않으면 이상 발생에 의한 축 정지는 토크 제한 무효에서 실행됩니다. 이상 발생에 의한 축 정지 시에 토크 제한을 유효로 할 경우에는 토크 제어를 실행하는 동안 토크 제한 릴레이 ON을 유지하고, G시리즈의 경우, 서보 파라미터의 제2 토크 제한(Pn05F), W시리즈의 경우 서보 파라미터의 정회전 외부 토크 제한(Pn404) 또는 역회전 외부 토크 제한(Pn405)을 설정하여 두십시오.**

■ 토크 제어 시의 상태, 모니터

토크 제어 실행 시 일부의 상태, 모니터 기능과 표시 단위가 바뀝니다.

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)

각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태(b+1CH)의 비트11은 위치 제어와 토크 제어에서 플래그의 기능이 다음과 같이 바뀝니다.

채널 번호	비트	제어 모드	플래그명	기능	기능 변화 타이밍
b+1	11	위치 제어	위치 결정 근방 (NEAR)	위치 결정 완료 폭 2의 범위 내	위치 제어로 변환되는 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
		토크 제어	속도 제한 (V-LIM)	옵션 지령값1에서 지정한 속도 제한값으로 속도 제한 중	토크 제어 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 모니터1/2

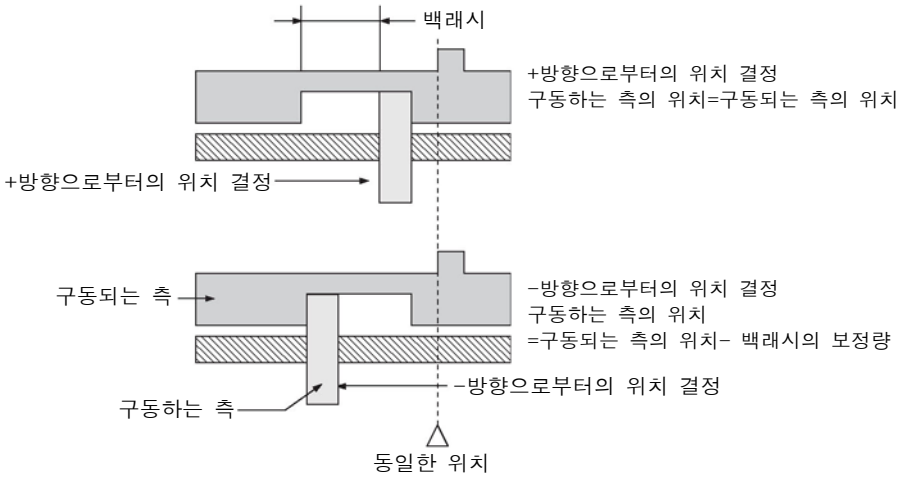
모니터1/2를 사용하여 토크 지령을 선택하고 있는 경우, 위치 제어 / 속도 제어와 토크 제어에 의해 모니터값의 단위는 다음과 같이 바뀝니다.

제어 모드	속도 모니터 단위	단위 변화의 타이밍
위치 제어 / 속도 제어	%(1% 단위) (모터 정격 토크에 대한 %)	위치 제어 / 속도 제어로 변환되는 지령 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)
토크 제어	0.001% (모터 순간 최대 토크에 대한 %)	토크 제어 지령의 접수 완료(지령 접수 중 플래그 종료)

10－7 백래시 보정

10－7－1 백래시 보정의 개요

구동하는 축과 구동되는 측 기계계의 물림 오차를 백래시라고 합니다.
백래시가 있는 경우, +방향으로부터의 위치 결정과 -방향에서의 위치 결정에서는 그만큼 위치 결정이 어긋납니다. G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 사용하는 경우에는 이 어긋남을 줄이기 위해 백래시 보정을 실시할 수 있습니다.



위 그림과 같이 +방향으로부터의 위치 결정 후, -방향으로 위치를 결정할 때 또는 위치 결정 방향이 반전할 때 등 설정한 백래시 보정량을 이동량에 가산하여 백래시 보정을 실시합니다.
SMARTSTEP Junior를 사용하는 경우에는 백래시 보정 기능을 사용할 수 없습니다.

10－7－2 백래시 보정 기능 사용 시의 순서

NC 유니트에서는 서보 드라이버의 백래시 보정 기능을 사용하고 있습니다.
백래시 보정을 기능시키기 위해서는 서보 파라미터의 백래시 보정 관련 파라미터를 설정해야 합니다.
서보 파라미터의 설정 후, 서보 ON을 실행하면 다음의 위치 제어 기능에 대해 백래시 보정이 기능합니다.

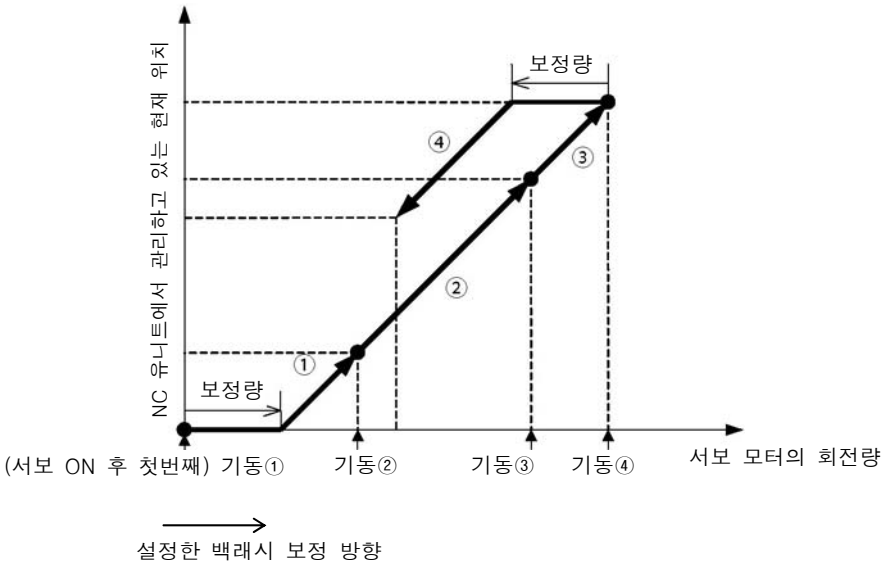
절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 원점 써치, 원점 복귀, JOG

속도 제어 지령, 토크 제어 지령 실행 시에는 백래시 보정이 기능하지 않습니다.

백래시 보정 동작은 다음과 같이 기능합니다.

· 서보 ON 후(최초의 위치 제어 운전 지령 시)
설정한 백래시 보정 방향으로 동작하는 최초의 운전 지령에 대해서 보정을 반영시킵니다. 그 이전의 보정 역방향의 동작에 대해서는 보정이 반영되지 않습니다.

· 백래시 보정 실행 후
전회에 백래시 보정을 반영시킨 방향과 반대 방향으로 동작하는 최초의 운전 지령에 대해 그 방향으로 보정을 반영시킵니다.
한 번 백래시 보정을 반영시킨 후, 같은 방향으로 반복 동작하는 동안에는 보정이 반영되지 않습니다.



※백래시 보정 기능에 의한 NC 유니트의 현재 위치 보정은 피드백 현재 위치, 지령 현재 위치 모두에 반영됩니다.

10-7-3 백래시 보정의 데이터 설정

G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버를 연결하는 경우의 백래시 보정 기능의 데이터 설정은 다음과 같습니다.

● **서보 파라미터**

백래시 보정 관련 파라미터(R88D-GN□-ML2)

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn100	백래시 보정 선택	-	0~2	2	0
-	Pn101	백래시 보정량	지령 단위	-32,768~32,767	2	0
-	Pn102	백래시 보정 시 정수	0.01ms	0~6400	2	0

백래시 보정량은 Pn101에 지령 단위로 설정합니다. 단, 백래시 보정량의 최소 설정 단위는 엔코더 분해능에 따릅니다.

백래시 보정 관련 파라미터(R88D-WT□+JUSP-NS115)

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn81B	백래시 보정량	0.1지령 단위	-32,768~32,767	2	0
-	Pn81D.0	보정 기능 선택	-	0,1	2	0

백래시 보정량은 Pn81B에×0.1 지령 단위로 설정합니다. 단, 백래시 보정량의 최소 설정 단위는 엔코더 분해능에 따릅니다.

백래시 보정 관련 파라미터(R88D-WN□-ML2)

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	데이터 길이	출하 시 설정
-	Pn207.2	위치 제어 기능 스위치 백래시 보정 선택	-	0~2	2	0
-	Pn214	백래시 보정량	지령 단위	-32,768~32,767	2	0
-	Pn215	백래시 보정 시 정수	0.01ms	0~65535	2	0

백래시 보정량은 Pn214에 지령 단위로 설정합니다. 단, 백래시 보정량의 최소 설정 단위는 엔코더 분해능에 따릅니다.

백래시 보정 기능으로 서보 ON 후 최초로 백래시 보정을 반영하는 방향은 R88D-GN□-ML2의 경우는 서보 파라미터의 백래쉬 보정 선택(Pn100), R88D-WT□의 경우는 서보 파라미터의 백래시 보정 방향(Pn81D.0), R88D-WN□-ML2의 경우는 서보 파라미터의 백래시 보정 선택(Pn207.2)에 의해 다음과 같이 설정합니다.

R88D-GN□-ML2	R88D-WT□+JUSP-NS115	R88D-WN□-ML2	기능
Pn100	Pn81D.0	Pn207.2	
0	-	0	백래시 보정 없음
1	0	1	정회전으로 보정. 백래시 보정 방향을 정방향으로 함.
2	1	2	역회전으로 보정. 백래시 보정 방향을 정방향으로 함.

※ R88D-WT□+JUSP-NS115에서 백래시 보정을 사용하지 않는 경우에는 백래시 보정량(Pn81B)을 0으로 합니다.

10－8 소프트웨어 리미트

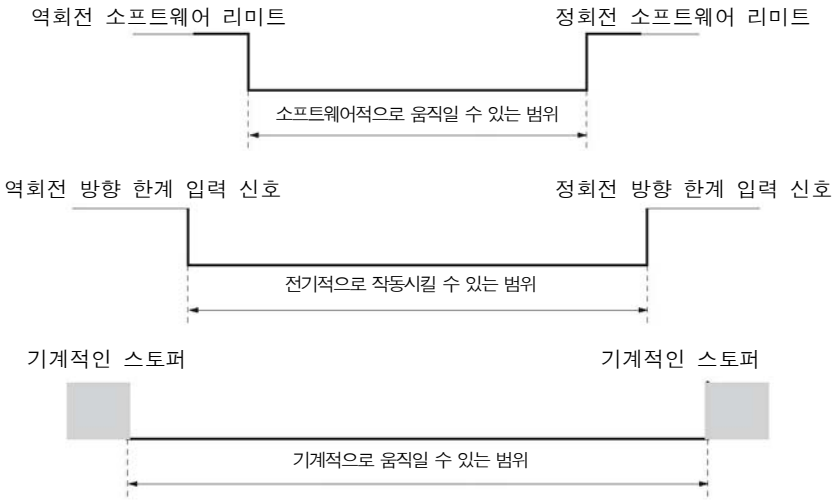
10－8－1 소프트웨어 리미트의 개요

오조작 시의 예기치 않은 위치 결정 동작에 의한 외부 기기의 파손을 방지 또는 절감하기 위해 정회전 방향 한계 입력 신호 / 역회전 방향 한계 입력 신호와는 별도로 소프트웨어로 위치 결정을 감시하는 기능이 있습니다. 이 기능을 소프트웨어 리미트라고 합니다.

소프트웨어 리미트 기능으로 감시하는 범위는 정회전 소프트웨어 리미트 / 역회전 소프트웨어 리미트의 두 개의 리미트값으로 설정합니다.

통상적인 위치 결정에서는 이 소프트웨어 리미트의 범위 내에서만 위치 결정이 가능합니다.

정회전 방향 한계 입력 신호 / 역회전 방향 한계 입력 신호와 소프트웨어 리미트의 관계를 기계적인 스토퍼도 포함하여 아래 그림에 나타내었습니다.



소프트웨어 리미트 기능은 원점 확정 상태(원점 없음 플래그 OFF)에서 기능합니다.

원점 미확정 시 소프트웨어 리미트는 기능하지 않습니다.

서보 드라이버의 전원 투입 시 NC 유니트의 현재 위치는 0에서 원점 미확정 상태입니다. 이 상태에서 상대 이동 지령은 실행 가능하지만, 위치 결정 범위(위치 결정 가능한 현재 위치의 범위)는 –2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)로 원점 미확정 상태에서 이동량의 누적으로서 현재 위치를 리플래시합니다.

위치 결정 범위를 초과하는 위치 지령값으로 상대 이동 지령을 실행하면 지령 실행 시에 위치 지정 에러(에러 코드 : 3060)가 발생합니다.

JOG 등을 계속 실행하는 경우, 현재 위치는 –2,147,483,648~2,147,483,647(지령 단위)를 반복합니다(「7－3 좌표계와 현재 위치」 참조).

10－8－2 소프트웨어 리미트 사용 시의 순서

NC 유니트는 서보 드라이버의 소프트웨어 리미트 기능을 사용하고 있습니다.
소프트웨어 리미트 기능을 작동시키기 위해서는 서보 파라미터의 소프트웨어 리미트 관련 파라미터를 설정할 필요가 있습니다.
서보 파라미터 설정 후 원점 써치나 현재 위치 프리셋을 실행하거나 절대값 엔코더를 사용해 원점을 확정하면 소프트웨어 리미트가 기능하게 됩니다.

10－8－3 소프트웨어 리미트의 데이터 설정

● **서보 파라미터**

G시리즈 소프트웨어 리밋트 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
-	Pn104	소프트웨어 리미트 기능	-	0~3	2	0
-	Pn201	+방향 소프트웨어 리미트값	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	500,000
-	Pn202	-방향 소프트웨어 리미트값	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	-500,000

W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 소프트웨어 리미트 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
-	Pn801.0	소프트웨어 리미트 기능	-	0~3	2(*1)	*2
-	Pn801.2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	-	0 (설정값을 변경하지 마십시오)		0
-	Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	819,191,808
-	Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	4	-819,191,808

*1 : Pn801.0, Pn801.2의 데이터 길이는 Pn801로서 전송하는 경우에 지정하는 데이터 길이입니다.

*2 : Pn801.0의 출하 시 설정은 R88D-WT□의 경우는 '0', R88D-WN□-ML2 SMARTSTEP Junior의 경우는 '3'이 됩니다.

소프트웨어 리미트 기능 설정 시에는 다음 항을 참조하여 주십시오.
소프트웨어 리미트는 역회전 소프트웨어 리미트(-방향 소프트웨어 리미트값)＜정회전 소프트웨어 리미트(+방향 소프트웨어 리미트값)가 되도록 설정하여 주십시오.
정회전 소프트웨어 리미트≤역회전 소프트웨어 리미트로 설정하면 항상 소프트웨어 리미트가 걸린 상태가 됩니다.
소프트웨어 리미트 기능을 유효하게 하면 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 서보 상태의 정 / 역 소프트웨어 리미트 플래그에 의해 다음과 같이 상태가 표시됩니다.

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

명칭	채널 번호	비트	내용
정회전 소프트웨어 리미트	b+1	12	0 : 정회전 소프트웨어 리미트의 범위 내 1 : 정회전 소프트웨어 리미트 초과
역회전 소프트웨어 리미트		13	0 : 역회전 소프트웨어 리미트의 범위 내 1 : 역회전 소프트웨어 리미트 초과

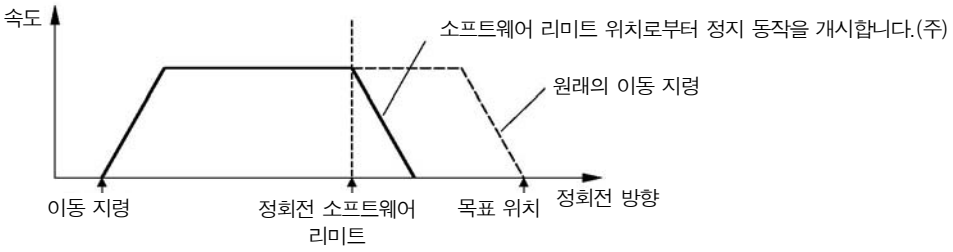
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

10－8－4 소프트웨어 리미트의 동작

소프트웨어 리미트를 설정하면 현재 위치에 대해서 다음과 같은 기능으로서 작용합니다.

Pn801.2 / Pn801.0		0 : 지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음(출하 시 설정)	1 : 지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음
0	소프트웨어 리미트 유효	현재 동작 중인 축의 피드백 현재 위치가 정회전 / 역회전 소프트웨어 리미트에 도달하면 그 축에 대해 정회전 방향 / 역회전 방향 한계 입력 신호가 입력된 경우와 마찬가지로 동작 중인 축을 정지시켜 +방향 / -방향 소프트웨어 리미트 에러(에러 코드 : 3002 / 3003)가 발생합니다.	이 설정에서는 사용하지 마십시오. 이 설정을 실시하면 축 동작을 정상적으로 실행할 수 없습니다.
1	정회전 소프트웨어 리미트 무효	정회전 방향의 소프트웨어 리미트는 무효입니다. 현재 동작 중인 축의 피드백 현재 위치가 역회전 소프트웨어 리미트에 도달하면 그 축에 대해 역회전 방향 한계 입력 신호가 입력된 경우와 마찬가지로 동작 중인 축을 정지시켜 -방향 소프트웨어 리미트 에러(에러 코드 : 3003)가 발생합니다.	
2	역회전 소프트웨어 리미트 무효	역회전 방향의 소프트웨어 리미트는 무효입니다. 현재 동작 중인 축의 피드백 현재 위치가 정회전 소프트웨어 리미트에 도달하면 그 축에 대해 정회전 방향 한계 입력 신호가 입력된 경우와 마찬가지로 동작 중인 축을 정지시켜 +방향 소프트웨어 리미트 에러(에러 코드 : 3002)가 발생합니다.	
3	양방향 소프트웨어 리미트 무효	양방향 모두 소프트웨어 리미트는 무효입니다. 현재 위치의 리플래시 범위, 위치 결정 범위는 –2,147,483,647~2,147,483,647(지령 단위)에서 정회전 방향 / 역회전 방향 한계 입력 신호의 범위 이내가 동작 가능한 범위가 됩니다.	

직접 운전으로 소프트웨어 리미트 범위를 초과하는 목표 위치의 이동 지령을 실행한 경우, 소프트웨어 리미트 도달 시의 동작은 아래 그림과 같습니다.



위치 결정 범위(–2,147,483,647~2,147,483,647 지령 단위)를 초과하는 위치 지령값에서 상대 이동 지령을 실행하면 지령 실행 시에 위치 지정 에러(에러 코드 : 3060)가 발생합니다.

주 : 소프트웨어 리미트 도달 시의 정지 동작은 한계 입력 신호 입력 시의 동작과 같습니다. 상세한 내용은 「7－5 한계 입력 시의 동작」을 참조하여 주십시오.

또한 소프트웨어 리미트를 초과하는 위치(소프트웨어 리미트가 검출되고 있는 상태)로부터 (알람 리셋 후)축 동작 지령을 실행하는 경우, 검출하고 있는 소프트웨어 리미트에 대한 동작 방향에 의해 다음과 같이 동작합니다.

동작 지령	소프트웨어 리미트 역방향	소프트웨어 리미트 방향
절대 이동 지령 상대 이동 지령	동작 가능합니다. 목표 위치가 현재 검출하고 있는 방향의 소프트웨어 리미트에서 벗어나지 않는 위치에 있더라도 그 위치에 위치를 결정하면 위치 결정 완료 시에도 소프트웨어 리미트 에러는 검출되지 않습니다. 목표 위치가 역방향의 소프트웨어 리미트를 벗어나는 경우, 역방향의 소프트웨어 리미트에 도달한 시점에서 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다. 단, 위치 결정 범위(-2,147,483,647~2,147,483,647 지령 단위)를 초과하는 위치 지령값으로 상대 이동 지령을 실행하면 지령 실행 시에 위치 지정 에러(에러 코드 : 3060)가 발생합니다.	지령 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.
인터럽트 피딩	절대 이동 지령, 상대 이동 지령에 준합니다. 단, 인터럽트 입력 후의 피딩 방향이 기동 시의 이동 방향과 반대가 되는 경우(반전 동작이 되는 경우)에는 다음과 같이 동작합니다. · 현재 검출하고 있는 방향의 소프트웨어 리미트에서 벗어나 피딩이 실행되는 경우 피딩의 위치 결정이 소프트웨어 리미트에 도달하지 않는 경우에는 위치 결정이 완료됩니다. 피딩에 의해 소프트웨어 리미트를 벗어나는 경우, 다시 소프트웨어 리미트 위치에 도달한 시점에서 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다. · 현재 검출하고 있을 방향의 소프트웨어 리미트에서 벗어나지 않고 피딩이 실행되는 경우 반전 동작은 드라이버의 구동 금지에 의해 실행되지 않고 반전 위치에서 정지합니다.이 때 소프트웨어 리미트 에러는 검출되지 않습니다.	지령 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.
원점 복귀	원점 위치가 현재 검출하고 있을 방향의 소프트웨어 리미트와 역방향에 있는 경우에 동작 가능합니다. 단, 원점 위치가 역방향의 소프트웨어 리미트를 벗어나는 경우, 역방향의 소프트웨어 리미트에 도달한 시점에서 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.	지령 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.
JOG	동작 가능합니다. 현재 검출하고 있을 방향의 소프트웨어 리미트에서 벗어나지 않는 위치에서 JOG 정지 또는 감속 정지/즉시 정지를 실행해도 소프트웨어 리미트 에러는 검출되지 않습니다. 정지 실행하지 않는 경우, 역방향의 소프트웨어 리미트에 도달한 시점에서 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.	지령 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.
속도 제어 지령 토크 제어 지령	동작 가능합니다. 현재 검출하고 있을 방향의 소프트웨어 리미트에서 벗어나지 않는 위치에서 감속 정지/즉시 정지를 실행해도 소프트웨어 리미트 에러는 검출되지 않습니다. 정지 실행하지 않는 경우, 역방향의 소프트웨어 리미트에 도달한 시점에서 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.	지령 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다
현재 위치 프리셋	현재와 동일한 방향의 소프트웨어 리미트 범위를 초과하여 현재 위치 프리셋을 실행한 경우, 현재 위치가 변경되며 소프트웨어 리미트 에러는 검출되지 않습니다. 역방향의 소프트웨어 리미트 범위를 초과한 위치에 현재 위치 프리셋을 실행하면 현재 위치 변경 후 역방향의 소프트웨어 리미트 에러가 발생합니다.	
서보 ON	인크리멘털 엔코더를 사용하거나 절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용하는 경우에는 소프트웨어 리미트의 검출 유무에 관계없이 서보 ON을 실행할 수 있습니다. 절대값 엔코더를 사용하는 경우에는 NC 유니트의 유니트 버전에 의해서 다음과 같습니다. · Ver.1.2 이전의 NC 유니트 서보 ON 실행 시에 소프트웨어 리미트 에러가 검출되며 서보 ON 동작이 중단됩니다. 서보 ON을 실시하는 경우는 일단 소프트웨어 리미트를 무효로 해야 합니다. · Ver.1.3 이후의 NC 유니트 인크리멘털 엔코더와 마찬가지로 소프트웨어 리미트의 검출 유무에 관계없이 서보 ON을 실행할 수 있습니다.	

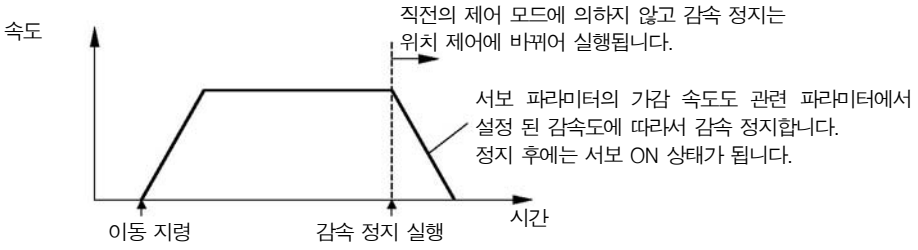
10－9 정지 기능

10－9－1 정지 기능의 개요

정지 기능은 위치 제어, 속도 제어, 토크 제어 등에서 기동 중인 축을 정지시킵니다.
축 동작의 정지 방법으로서 이미 정해진 감속도로 정지시키는 감속 정지 기능과 동작 지령을 즉시 중지하고 서보 드라이버의 편차 카운터 누적 펄스로 정지시키는 즉시 정지 기능이 있습니다.
또 이상 발생 시에는 NC 유니트에 의해 축 동작을 정지시킵니다.
이상 발생 시의 NC 유니트의 거동에 대해서는 「12장 이상 발생과 그 조치」를 참조하여 주십시오.

10－9－2 감속 정지

감속 정지는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 감속 정지 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 서보 파라미터에서 설정된 감속도에 따라서 기동 중인 축을 정지합니다..
감속 정지 동작은 위치 제어에 의해 이미 정해진 감속 커브로 실행됩니다.
속도 제어나 토크 제어 중에 감속 정지를 실행하면 그 시점의 피드백 속도를 개시 속도로서 위치 제어로 변환되어 감속 정지합니다.



감속 정지는 서보 ON되어 있는 축에 대해 서보 OFF 편차 카운터 리셋, 즉시 정지 실행 중 이외 또는 이들 지령 릴레이를 ON하지 않은 상태에서 축 에러가 발생하지 않을 때 실행할 수 있습니다.
감속 정지 실행 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 또는 정지 실행 플래그가 ON될 때까지 감속 정지 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
감속 정지 실행 중 및 감속 정지 릴레이가 ON으로 되어 있는 상태에서는 서보 OFF, 편차 카운터 리셋, 즉시 정지 이외의 축 동작 지령은 무효가 됩니다.

● **서보 파라미터**

G시리즈 가감 속도 관련 파라미터

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn107	직선 가속 정수	10000 지령 단위/s^2	-32768~32767	2	100
	Pn10A	직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	-32768~32767	2	100
가감속 필터	Pn10E	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0

W시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 가감 속도 관련 파라미터

○ : 설정 가능 × : 설정 불가

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정	W시리즈	SMARTSTEP Junior
가감속 정수	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	×
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s^2	1~65535	2	100	○	○
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0	○	×
가감속 필터	Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	지령 단위/s	0~32767	2	0	○	×
	Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	0.1ms	0~5100	2	0	○	×
	Pn812	이동 평균 시간	0.1ms	0~5100	2	0	○	×

1단계만 가속, 감속 커브로 동작시키는 경우에는 Pn80E만 설정하면 사용할 수 있습니다. 가감속 커브를 지수 함수 커브로 하는 경우는 Pn810, Pn811, S자 커브로 하는 경우에는 Pn812를 설정해야 합니다.

SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서는 Pn80D, Pn80F는 설정할 수 없습니다. 또 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에는 가감속 필터 기능이 없기 때문에 가감속 필터는 설정할 수 없습니다. Pn80E 설정에 의한 1단계의 직선 가감속 커브가 됩니다.

● 각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)

명칭	채널 번호	비트	내용
감속 정지	a	15	↓ : 감속 정지 개시

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● 각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)

명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
정지 실행		15	↓ : 정지 동작 완료

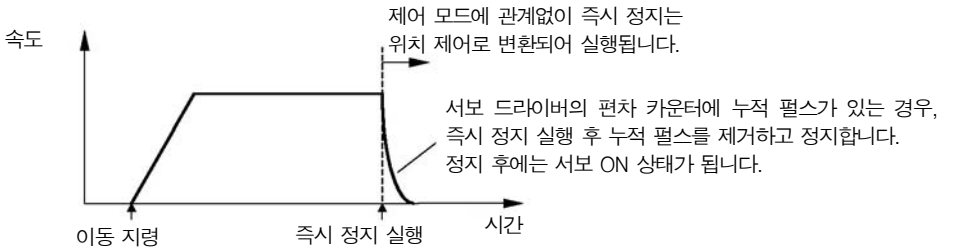
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

정지 실행 플래그는 감속 정지 / 즉시 정지 동작의 지령 완료 시에 ON되며, 직접 운전 시의 위치 결정 동작 완료 플래그와 같은 서보 드라이버측의 누적 펄스가 위치 결정 완료 폭의 범위 내에 있는지 체크하지 않습니다.

정지 실행 플래그는 직접 운전이나 JOG, 속도 지령 등 이동 지령 실행 시에 OFF됩니다.

10 - 9 - 3 즉시 정지

즉시 정지는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 즉시 정지 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 동작 지령을 즉시 중지하고 기동 중인 축을 정지시킵니다.
즉시 정지를 실행하면 축 동작은 위치 제어 모드가 되어 서보 ON 상태로 정지됩니다.
위치 제어 중에 즉시 정지를 실행한 경우에 축 동작은 서보 드라이버의 편차 카운터에 누적 펄스를 제거하고 정지합니다.



즉시 정지는 서보 ON되어 있는 축에 대해 서보 OFF 편차 카운터 리셋 실행 중 이외 또는 이들 지령 릴레이가 ON되지 않은 상태에서 축 에러가 발생하지 않을 때 실행 가능합니다.
즉시 정지 실행 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중 또는 정지 실행 플래그가 ON될 때까지 즉시 정지 릴레이는 ON 상태로 유지하여 주십시오.
즉시 정지 실행 중 및 즉시 정지 릴레이가 ON되어 있는 상태에서는 서보 OFF, 편차 카운터 리셋 이외의 축 동작 지령은 무효가 됩니다.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
즉시 정지	a+1	15	: 즉시 정지 개시

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

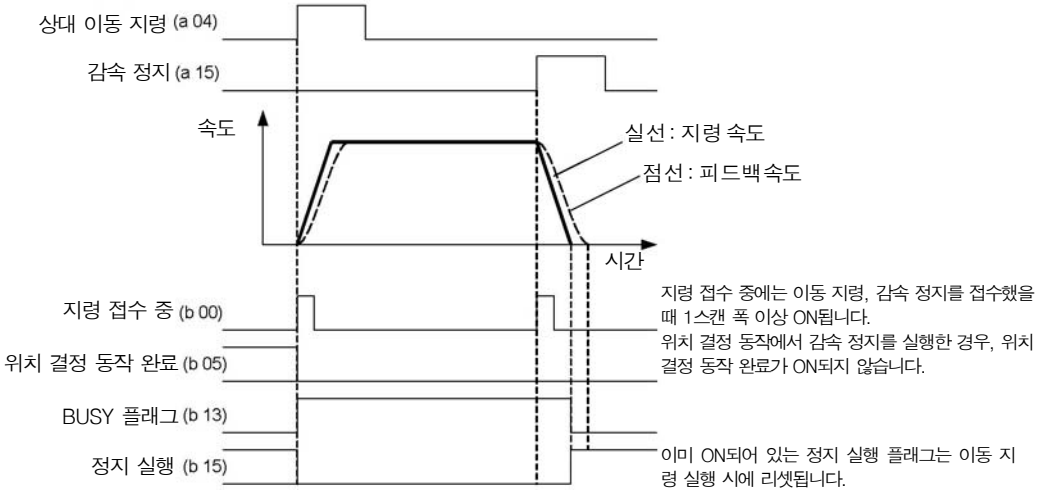
명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
BUSY 플래그		13	1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)
정지 실행		15	: 정지 동작 완료

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

정지 실행 플래그는 감속 정지 / 즉시 정지 동작 지령 완료 시에 ON되며, 직접 운전 시의 위치 결정 동작 완료 플래그와 같은 서보 드라이버측의 누적 펄스가 위치 결정 완료 폭의 범위 내에 있는지 체크하지 않습니다.
정지 실행 플래그는 직접 운전이나 JOG, 속도 지령 등 이동 지령 실행 시에 OFF됩니다.

10-9-4 정지 기능 실행 시의 타이밍 차트

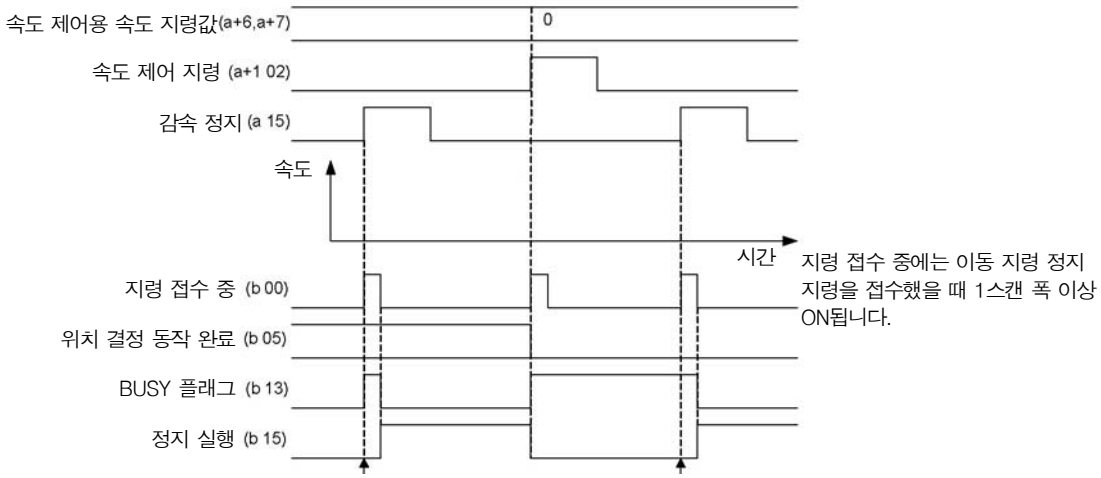
감속 정지를 실행한 경우의 타이밍 차트 예는 다음과 같습니다.
즉시 정지 실행 시에는 서보 드라이버의 누적 펄스에서 정지하는 이외는 동일합니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

직접 운전(절대 이동 지령 / 상대 이동 지령)이나 원점 써치 동작 중에 감속 정지 / 즉시 정지를 실행한 경우, 정지 시에 위치 결정 동작 완료 플래그는 ON되지 않습니다.
감속 정지 / 즉시 정지 실행에 의한 정지 위치가 당초의 위치 결정 동작에서 목표 위치의 위치 결정 완료 폭 범위 내에 들어가는 경우에도 위치 결정 동작 완료 플래그는 ON되지 않습니다.
축 동작 지령을 실행하지 않는 상태에서 감속 정지 / 즉시 정지를 실행한 경우에도 지령 접수 중, BUSY 플래그, 정지 실행의 각 플래그는 동작합니다.
또 직접 운전이나 JOG 운전, 속도 제어에서 속도 지령값을 0으로 한 경우나 토크 제어 중에 축이 정지되어 있는 경우 등 축 동작이 정지하고 있어도 제어 상태(BUSY 플래그가 ON된 상태)에 있을 때도 축 기동 중과 동일하게 정지합니다.

(예) 속도 지령값 0에서 속도 제어에 대한 감속 정지



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

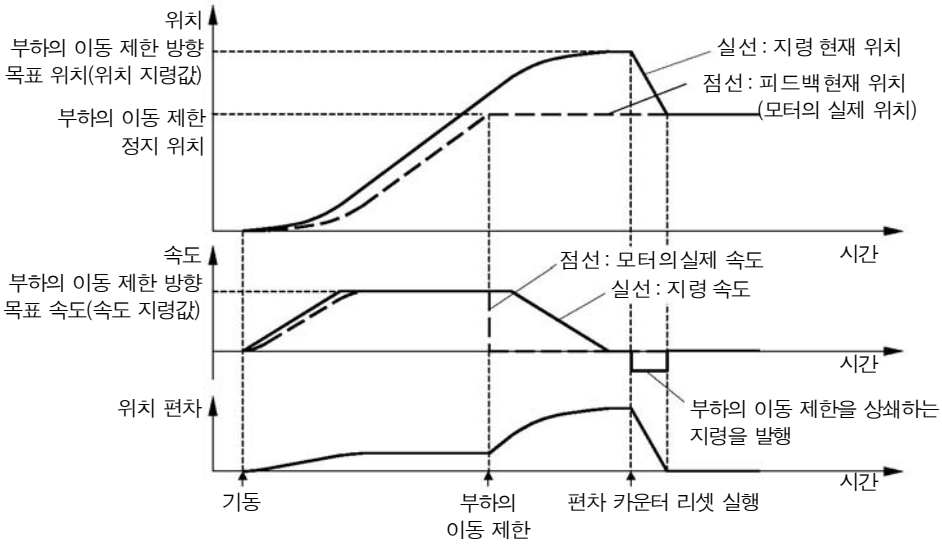
10－10 편차 카운터 리셋

10－10－1 편차 카운터 리셋 기능의 개요

NC 유니트 유니트 Ver.1.3 이후에서는 위치 제어 시에 편차 카운터 리셋을 실행할 수 있습니다.

편차 카운터 리셋은 위치 제어 시 서보 드라이버의 위치 루프의 편차 카운터에 누적되어 있는 위치 편차를 0으로 하는 기능입니다.
토크 제한에 의한 부하의 이동 제한이나 기계가 걸려서 움직이지 못하게 된 경우 등, 지령 현재 위치와 피드백 현재 위치에 큰 차이가 생겨 위치 편차가 위치 결정 완료 폭 이하로 되지 않아 위치 결정 동작이 완료하지 않는 경우가 있습니다. 이런 경우에 편차 카운터 리셋을 실행하면 누적되어 위치 편차를 0으로 하여 위치 결정 동작을 종료시킬 수 있습니다.

NC 유니트의 편차 카운터 리셋에서는 지령 현재 위치를 피드백 현재 위치에 일치하도록 누적되어 있는 편차에 상당하는 역방향의 이동 지령을 주면 편차 카운터 리셋 기능이 실현됩니다.



편차 카운터 리셋 기능은 서보 ON 후의 위치 제어 중에만 유효합니다. 속도 제어 중이나 토크 제어 중 또는 서보 OFF 시에 실행한 경우에는 지령이 무시됩니다.

주의 **NC 유니트의 편차 카운터 리셋 기능은 부하의 이동 제한 등에서 모터 축(기계)이 정지되어 있는 상태에서 실행하여 주십시오. 이 기능은 누적되어 있는 위치 편차에 상당하는 역방향의 이동을 지령하여 실현되므로 회전 중인 축에 편차 카운터 리셋을 실행하면 갑자기 역방향의 이동이 지령되어 기계에 충격이 가해질 가능성이 있습니다.**
또한 기계적으로 유지하지 않고 서보 ON만으로 정지되어 있는 수직 축에 대해서는 편차 카운터 리셋을 실행하지 마십시오. 수직 축의 서보 ON 중에는 누적되어있는 위치 편차에 의해 수직 위치를 유지하도록 제어되므로, 편차 카운터 리셋을 실행하면 기계가 떨어질 수 있습니다.

10 - 10 - 2 편차 카운터 리셋 기능 사용

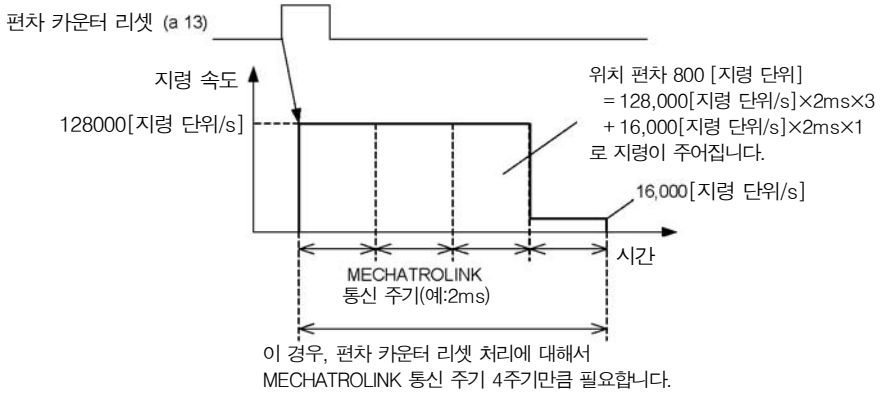
편차 카운터 리셋은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 편차 카운터 리셋 릴레이를 OFF→ON( ) 하면 위치 편차를 상쇄하는 이동을 지령합니다.
편차 카운터 리셋 동작은 위치 편차의 양에 따라 최대 128,000[지령 단위/s] 의 속도 지령값에 의한 위치 제어로 실행됩니다.
그러므로 위치 편차가 크게 누적되어 있는 경우에는 편차 카운터 리셋이 완료될 때까지 MECHATROLINK 통신 주기의 수 주기분의 처리 시간이 필요한 경우가 있습니다.

【예】

MECHATROLINK 통신 주기 = 2ms

위치 편차 800 [지령 단위]

의 경우, 편차 카운터 리셋 실행에 의해 지령된 이동은 다음과 같습니다.
(이동 지령의 방향은 위치 편차를 감소시키는 방향입니다.)



위치 편차 800[지령 단위]를 상쇄하는 이동 지령에 대해서 MECHATROLINK 통신 주기 1주기에서는 속도 지령 128,000[지령 단위/s]을 초과하기 때문에 복수 주기(이 경우에는 4주기)로 나눈 지령으로 실행됩니다.

편차 카운터 리셋 실행 시의 토크 제한은 토크 제한 지정 릴레이의 설정에 따르지 않고 직전의 축 동작 상태에 따릅니다(직전의 토크 제한 상태가 계속되며 편차 카운터 리셋 동작이 실행됩니다).

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역(동작 지령)**

명칭	채널 번호	비트	내용
편차 카운터 리셋	a	13	: 편차 카운터 리셋 개시

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

편차 카운터 리셋은 서보 ON을 포함하여 위치 제어 중인 축에 대해 서보 OFF 실행 중 이외 또는 서보 OFF 릴레이를 ON하지 않은 상태에서 축 에러가 발생하지 않을 때 실행 가능합니다. 속도 제어 중이나 토크 제어 중 또는 서보 OFF 시에 실행했을 경우에 지령은 무효가 됩니다.
편차 카운터 리셋 실행 시에는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 지령 접수 중이 ON 되거나 BUSY 플래그가 OFF될 때까지 편차 카운터 리셋 릴레이를 ON 상태로 유지하여 주십시오.
편차 카운터 리셋 실행 중 및 편차 카운터 리셋 릴레이를 ON한 상태에서 서보 OFF 이외의 축 동작 지령은 무효가 됩니다.

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역(모니터)**

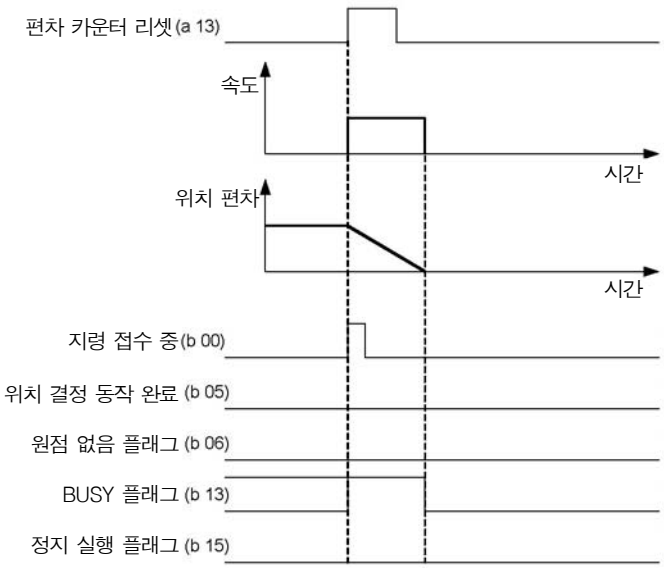
명칭	채널 번호	비트	내용
지령 접수 중	b	00	0 : 지령 접수 가능 ↓ : 지령 접수 1 : 지령 처리 중(지령 접수 불가)
에러 플래그		12	0 : 축 에러 없음 1 : 축 에러 발생
BUSY 플래그		13	13 1 : 축 BUSY(축 동작 실행 중)

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

위치 결정 동작 완료 플래그, 원점 없음 플래그 및 정지 실행 플래그는 편차 카운터 리셋 실행에 의해 변화하지 않습니다. 편차 카운터 리셋 실행 시의 플래그 상태가 유지됩니다.

■ 타이밍 차트

편차 카운터 리셋을 실행한 경우의 타이밍 차트는 다음과 같습니다.



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

제11장

샘플 프로그램

11-1 샘플 프로그램의 개요

본 장에서는 NC 유니트의 각 기능을 래더 프로그램으로 실행하는 프로그램 예를 제시합니다.
다음 절 「11-2 기본 프로그램 예」에서는 각 기능 단위의 래더 회로 예를 설명하고 「11-3 응용 예」는 이들 래더 회로를 조합한 프로그램 예를 제시합니다.
여기에서는 프로그램 예에 있는 공통적인 전제 사항에 대해서 설명합니다.

주의 **본 장에 있는 샘플 프로그램은 NC 유니트의 기능을 사용하여 PLC 본체와 NC 유니트간의 인터페이스와 관계된 래더 회로만으로 구성되어 있습니다.**
실제 기계에 대해 프로그램을 짜는 경우는 본 프로그램 예와 같은 회로 이외에 기계의 움직임에 관한 인터록 회로나 다른 기기로부터의 입출력, 제어 순서 등에 관한 회로를 추가하여 NC 유니트에 대해 의도한 동작 지령이 부여되는 프로그램이 되도록 하여 주십시오.
또한 작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 뒤에 본 운전으로 이행하여 주십시오.

■ 사용 기기

● NC 유니트

CJ1W-NCF71

유니트 번호:No.0(공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널: 1500CH)

NC 유니트는 PLC 위에 1대 사용하는 것으로 합니다.
다른 유니트 번호로 사용하는 경우에는 공통 운전용 메모리 영역의 채널 번호를 다음 식에 따라 적용하도록 하여 주십시오.

공통 운전용 릴레이 영역 선두 채널: n=1500+(유니트 번호×25)

● MECHATROLINK 기기(서보 드라이버)

W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)

MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115) 장착

본 프로그램 예의 축 동작에서는 축1(MECHATROLINK-Ⅱ스테이션 어드레스 No.1)의 래더 회로를 대표로 설명하고 있습니다.
다른 축 수나 스테이션 어드레스 No.로 사용하는 경우에는 각축 운전용 릴레이 영역의 채널 번호를 다음 식에 따라 적용하도록 하여 주십시오.

축 N 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:

공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 메모리 영역 선두 채널+(N-1)×25

축 N 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:

공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(N-1)×25

공통 파라미터의 각축 운전용 출력/입력 릴레이 영역 선두 채널의 설정에 대해서는 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」에 프로그램 예가 있습니다.
또한 서보 드라이버의 입출력 신호는 표준 설정(「6-4 MECHATROLINK 사용 시의 서보 드라이버 표준 설정」 참조)에서 사용하는 것으로 합니다.

● **CPU 유니트**

CJ1H-CPU□□

「11-3 응용 예」에서는 NC 유니트의 공통/각축 파라미터나 서보 파라미터의 전송 데이터를 저장하는 CPU 유니트측의 영역으로서 확장 데이터 메모리(EM)를 사용하고 있습니다.

EM 영역이 없는 CPU 유니트 CJ1M-CPU□□를 사용하는 경우에는 비어 있는 데이터 메모리(DM)의 채널 번호를 적용하도록 하여 주십시오.

■ 설치/배선

사용하는 기기를 「3장 설치와 배선」에 따라 설치, 배선하여 주십시오.

서보 드라이버의 입출력 신호에는 제어 입력용 DC 24V 전원과 정회전 방향/역회전 방향 한계 입력(정회전/역회전 구동 금지 입력) 신호용으로 B접점의 스위치/센서 등이 접속되어 있는 것으로 합니다.

또한 원점 써치를 실행하는 경우에는 원점 근접 입력(원점 복귀 감속 LS) 신호용으로 A접점의 스위치/센서 등을 접속하여 주십시오.

11-2 기본 프로그램 예

여기에서는 NC 유니트의 기본 기능에 관한 래더 프로그램 예를 제시합니다.

11-2-1 NC 유니트의 파라미터 전송

■ 개요

NC 유니트에 설정하는 파라미터(공통 파라미터, 각축 파라미터)를 데이터 쓰기, 데이터 읽기 릴레이를 사용하여 CPU 유니트의 EM 영역간에 전송합니다. 또한 NC 유니트에 쓰여진 파라미터를 데이터 저장 릴레이를 이용하여 NC 유니트 내장 플래시 메모리에 보존합니다.

본 프로그램 예에서는 다음과 같은 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・CPU 고기능 유니트 릴레이

1500～1524CH

유니트 번호0인 CPU 고기능 유니트로 점유되는 채널 번호를 포함합니다.

・데이터 메모리(DM)

D10000～D10039

데이터 쓰기인 경우의 기입할 데이터 또는 데이터 읽기인 경우의 읽어 들일 데이터를 저장합니다.

본 프로그램 예에서는 40CH분의 데이터 쓰기/데이터 읽기를 CPU 유니트의 D10000을 선두로 하는 DM 영역 사이에서 실시하기 때문에 상기의 DM 영역을 사용합니다.

・내부 보조 영역(WR)

데이터 쓰기:W300.00～W300.06
데이터 읽기:W301.00～W301.06
데이터 저장:W302.00～W302.06

이들 내부 보조 릴레이는 기능 실행 시의 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

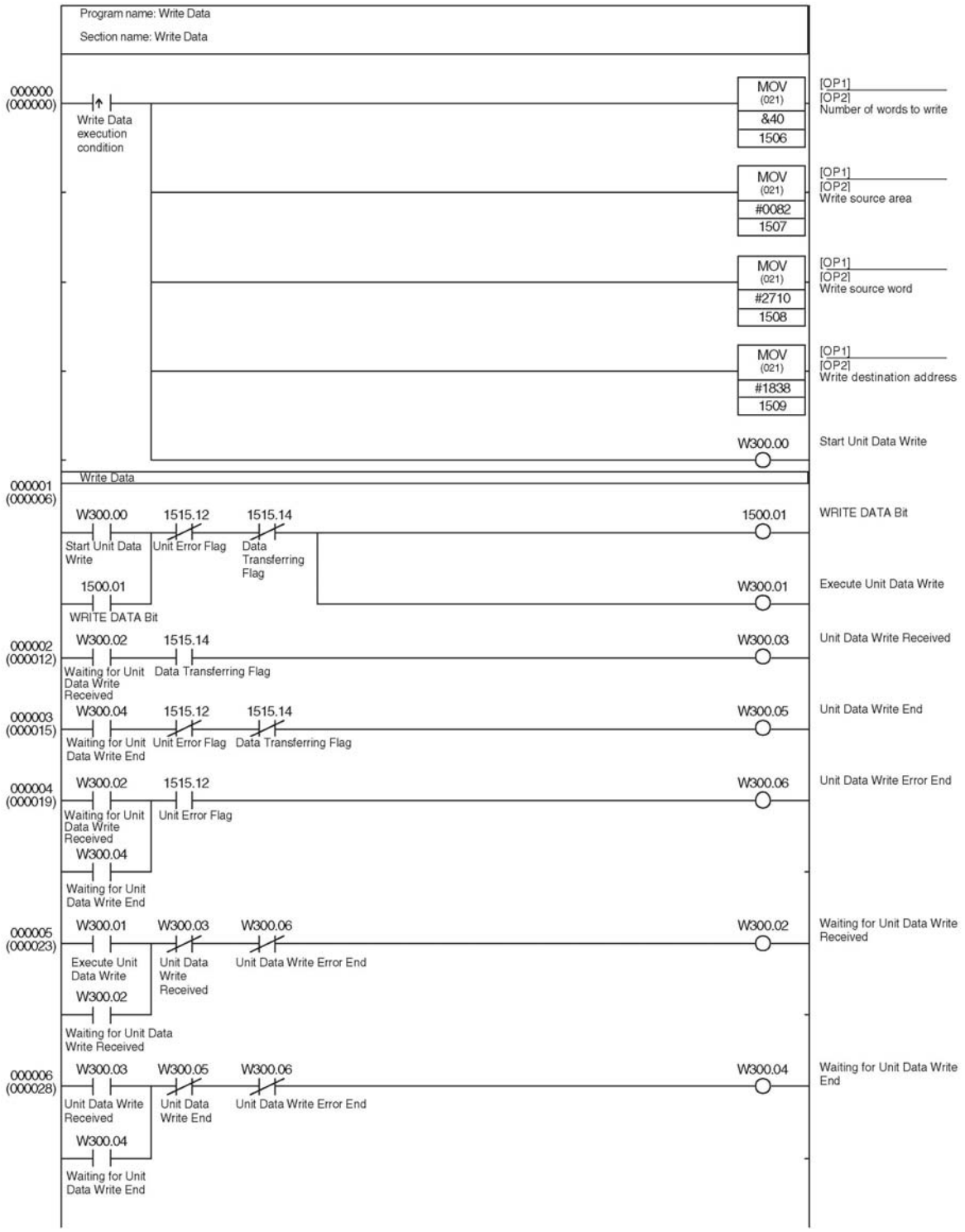
■ 데이터 쓰기

공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 릴레이를 사용하여 CPU 유니트의 DM 영역에 준비된 전송 데이터를 NC 유니트에 입력합니다.

데이터 쓰기 실행 조건이 기동하면 D10000을 선두로 하는 DM 영역에 준비된 전송용 데이터를 NC 유니트의 내부 어드레스 1838(Hex)을 선두로 40CH분 전송합니다.

데이터 쓰기가 완료되면 내부 보조 영역 W300.05가 1스캔 ON합니다.

● 래더 프로그램 예



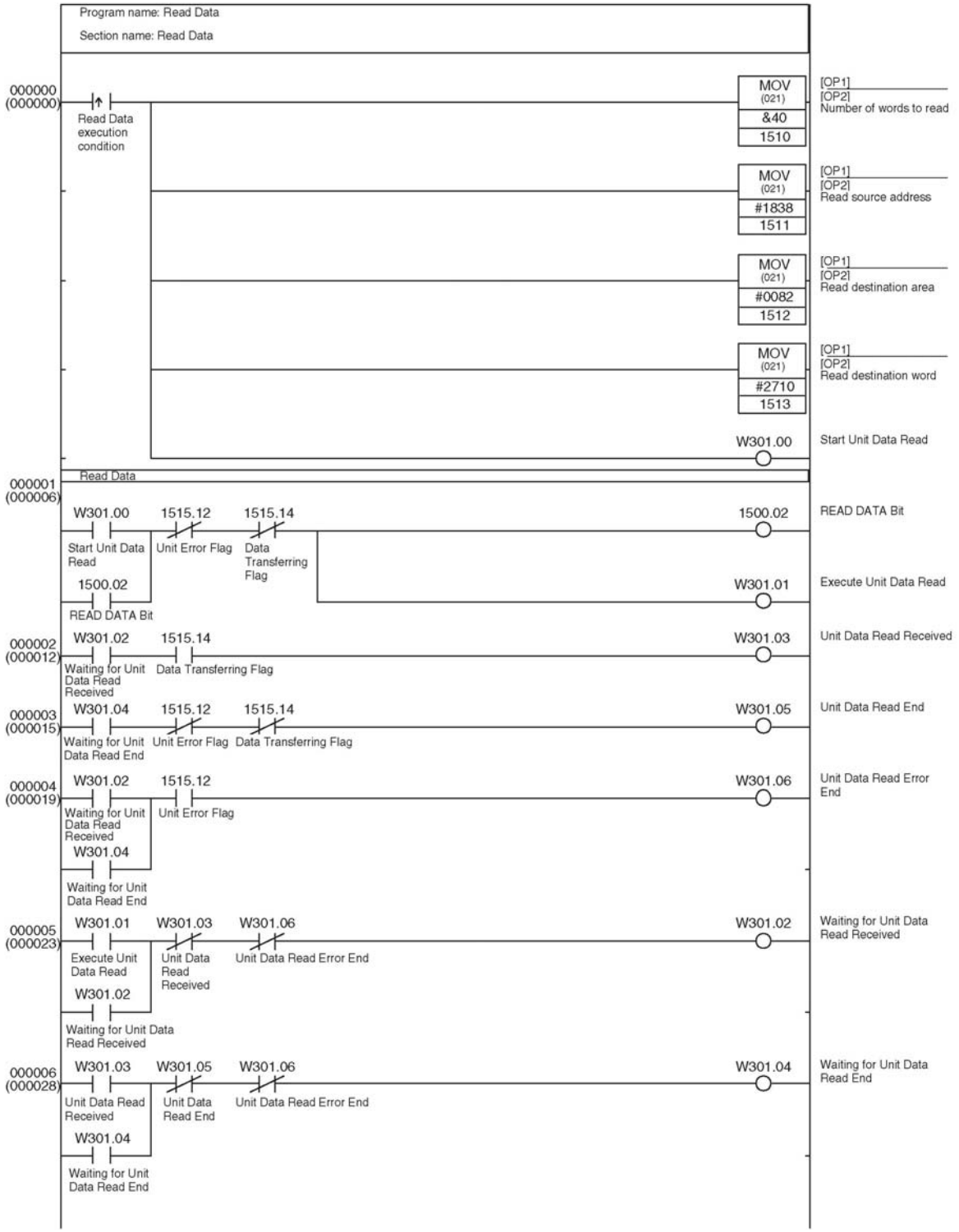
■ 데이터 읽기

공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 읽기 릴레이를 사용하여 NC 유니트의 내부 메모리에 설정된 데이터를 CPU 유니트의 DM 영역으로 읽어 들입니다.

데이터 읽기 실행 조건이 기동하면 NC 유니트의 내부 어드레스 1838(Hex)을 선두로 하는 파라미터를 D10000을 선두로 하는 DM 영역에 40CH분 읽어 들입니다.

데이터 읽기가 완료되면 내부 보조 영역 W301.05가 1스캔 ON합니다.

● 래더 프로그램 예



■ 데이터 저장

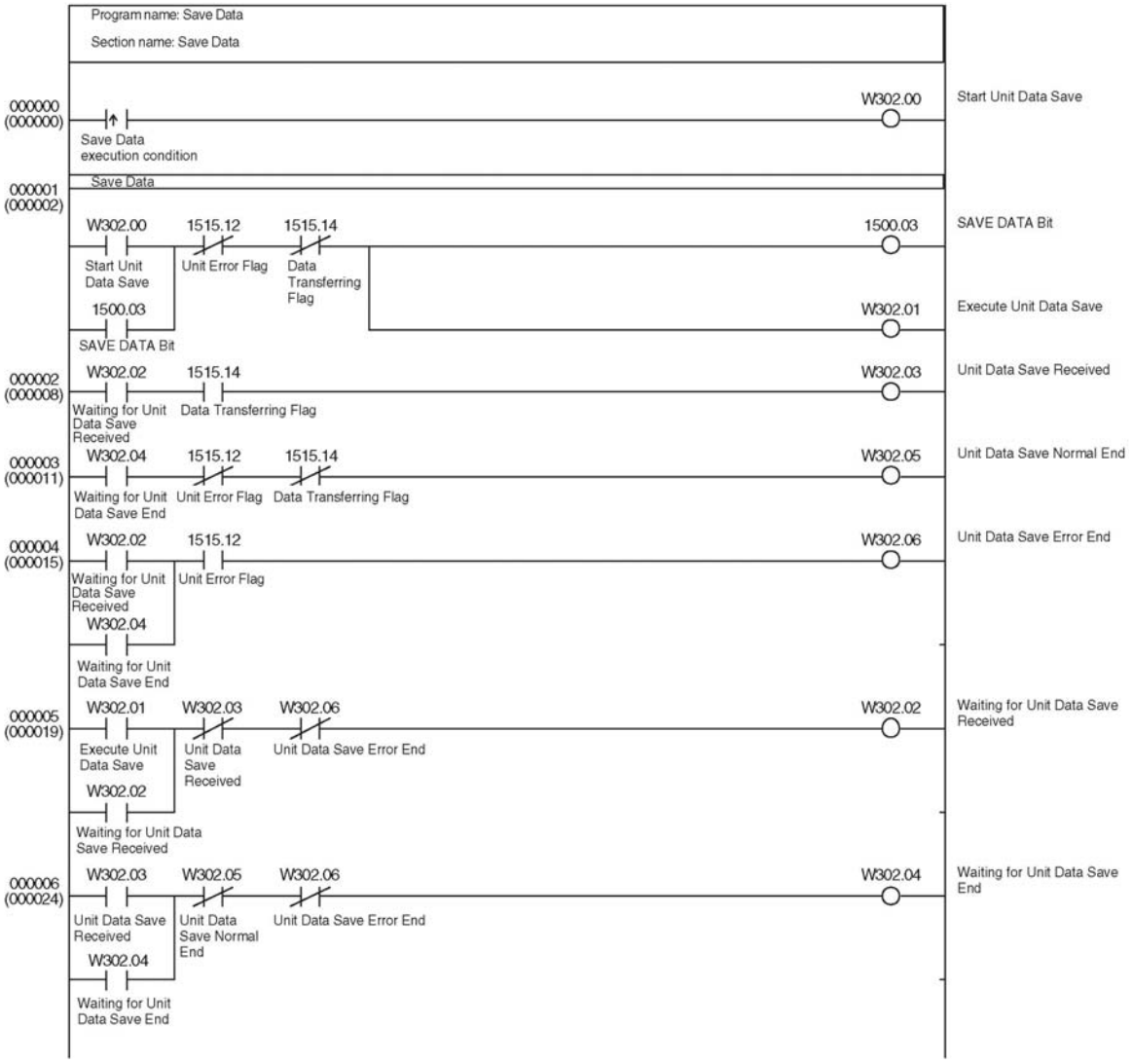
공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 저장 릴레이를 사용하여 NC 유니트에 설정된 공통 파라미터, 각축 파라미터를 NC 유니트 내장 플래시 메모리에 저장합니다.

데이터 저장 실행 조건이 기동하면 NC 유니트의 데이터 저장을 실행합니다.

데이터 저장이 완료되면 내부 보조 영역 W302.05가 1스캔 ON합니다.

데이터 저장은 MECHATROLINK 통신 중에 실행할 수 없습니다. MECHATROLINK 통신 중에 데이터 저장을 실행하면 다중 기동 에러(유니트 에러 코드:0021)가 발생합니다. 본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신 정지 중에 실행되는 것으로 합니다.

● 래더 프로그램 예



11-2-2 MECHATROLINK 통신의 개시/정지

■ 개요

NC 유니트의 공통 파라미터로 설정된 스캔 리스트 및 MECHATROLINK 통신 설정에 기반하여 MECHATROLINK 통신의 개시/정지를 실행합니다.
또한 통신 연결을 실행할 때 일정 시간이 경과해도 스캔 리스트에 등록되어 있는 모든 축과 MECHATROLINK 통신이 개시되지 않는 경우에 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.
(NC 유니트 자체는 스캔 리스트에 등록된 축과의 통신이 10초간 개시되지 않는 경우에 에러(MLK 초기화 에러)로서 이상 검출합니다. 본 프로그램 예는 그 검출 이전에 래더 회로를 이용하여 통신 정지를 실시하는 예를 제시하고 있습니다.)
본 프로그램 예에서는 이미 NC 유니트의 공통 파라미터로서 스캔 리스트 및 MECHATROLINK 통신 설정이 설정되어 있는 것으로 합니다.
본 프로그램 예에서는 다음과 같은 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・CPU 고기능 유니트 릴레이

1500～1524 CH

유니트 번호 0인 CPU 고기능 유니트에 점유되는 채널 번호를 포함합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

W303.00～W303.04

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

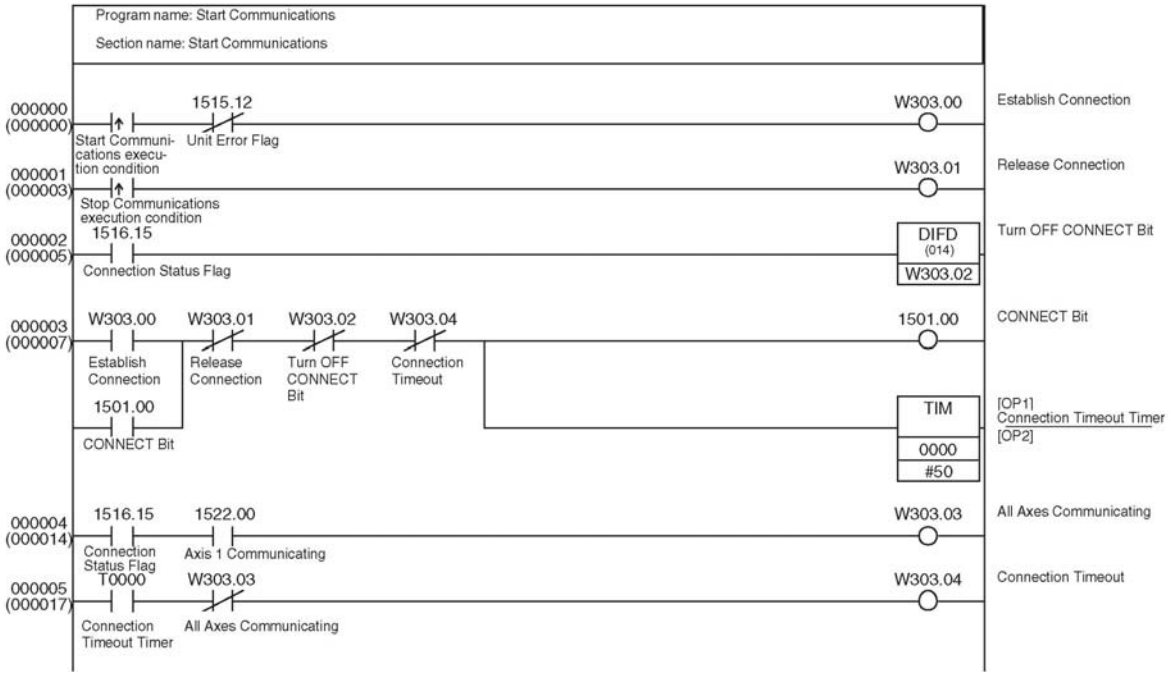
・타이머

TIM0000

통신 연결 시의 타임 오버 감시 용으로 사용합니다.

본 프로그램 예에서는 공통 운전용 릴레이 영역의 통신 연결 릴레이를 사용하여 MECHATROLINK 통신의 개시/정지 제어를 실시합니다.
통신 개시 조건이 ON이면 그 실행에 의해 MECHATROLINK 통신을 개시합니다. 또한 통신 정지 조건이 ON이면 그 실행에 의해 MECHATROLINK 통신을 정지합니다.
본 프로그램 예에서는 축1만 스캔 리스트에 등록되어 있는 것으로 합니다.
축1과의 MECHATROLINK 통신이 정상으로 개시하면 내부 보조 릴레이 W303.03이 ON합니다.
또한 통신 개시된 후 5초 경과해도 축1과의 MECHATROLINK 통신이 개시되지 않는 경우에는 통신이 해제되고 내부 보조 릴레이 W303.04를 ON합니다.
NC 유니트는 통신 개시 릴레이 1501.00이 ON으로 되어 있을 때, MECHATROLINK 통신을 계속하기 위해 자기 유지 회로에 의해 ON을 유지하는 래더 회로로서 기능합니다.
단, NC 유니트는 통신 에러 등 통신 정지를 동반하는 이상이 발생한 경우, 이 릴레이의 ON/OFF와 관계없이 NC 유니트측에서 통신 정지를 실행합니다.
이상 요인을 제거한 뒤에 다시 통신 연결을 실행하기 위해서는 통신 연결 릴레이의 OFF→ON의 실행이 필요하기 때문에 이상 요인 등에 따른 통신 정지 시에 통신 연결 릴레이 자기 유지 회로 OFF를 내부 보조 릴레이 W303.02를 이용하여 실행하고 있습니다.

■ 래더 프로그램 예


Program name: Start Communications
Section name: Start Communications
000000
(000000)
1515.12
Start Communi-cations execu-tion condition
Unit Error Flag
W303.00
Establish Connection
000001
(000003)
W303.01
Release Connection
Stop Communications execution condition
000002
(000005)
1516.15
Connection Status Flag
DIFD
(014)
W303.02
Turn OFF CONNECT Bit
000003
(000007)
W303.00
Establish Connection
W303.01
Release Connection
W303.02
Turn OFF CONNECT Bit
W303.04
Connection Timeout
1501.00
CONNECT Bit
1501.00
CONNECT Bit
TIM
0000
#50
[OP1]
Connection Timeout Timer
[OP2]
000004
(000014)
1516.15
Connection Status Flag
1522.00
Axis 1 Communicating
W303.03
All Axes Communicating
000005
(000017)
T0000
Connection Timeout Timer
W303.03
All Axes Communicating
W303.04
Connection Timeout

11-2-3 서보 파라미터의 전송

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버의 서보 파라미터를 NC 유니트의 서보 파라미터 쓰기, 서보 파라미터 읽기 및 서보 파라미터 저장 릴레이에 의해 CPU 유니트의 데이터 메모리(DM) 영역에 전송합니다.
응용 예 「11-3-2 서보 파라미터의 백업」에서는 본 절에서 제시한 프로그램 예를 조합하여 W시리즈 서보 드라이버(JUSP-NS115 장착)의 서보 파라미터를 CPU 유니트의 확장 데이터 메모리(EM) 영역 사이에 일괄 전송하는 프로그램 예를 제시하고 있습니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신 개시 후에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 서보 파라미터를 전송합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 메모리/입력 메모리 영역은 다음과 같은 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(다음의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・데이터 메모리(DM)

D10500～D10503

1개의 서보 파라미터 전송에 필요한 서보 파라미터 No., 파라미터 사이즈 및 전송 데이터(2CH)를 저장하는 데에 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

서보 파라미터 쓰기: W400.00～W400.06
서보 파라미터 읽기: W401.00～W401.06
서보 파라미터 저장: W402.00～W402.06

이들 내부 보조 영역은 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

■ 서보 파라미터 쓰기

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 쓰기 릴레이를 사용하여 CPU 유니트의 DM 영역에 준비된 전송 데이터를 서보 드라이버에 입력합니다.

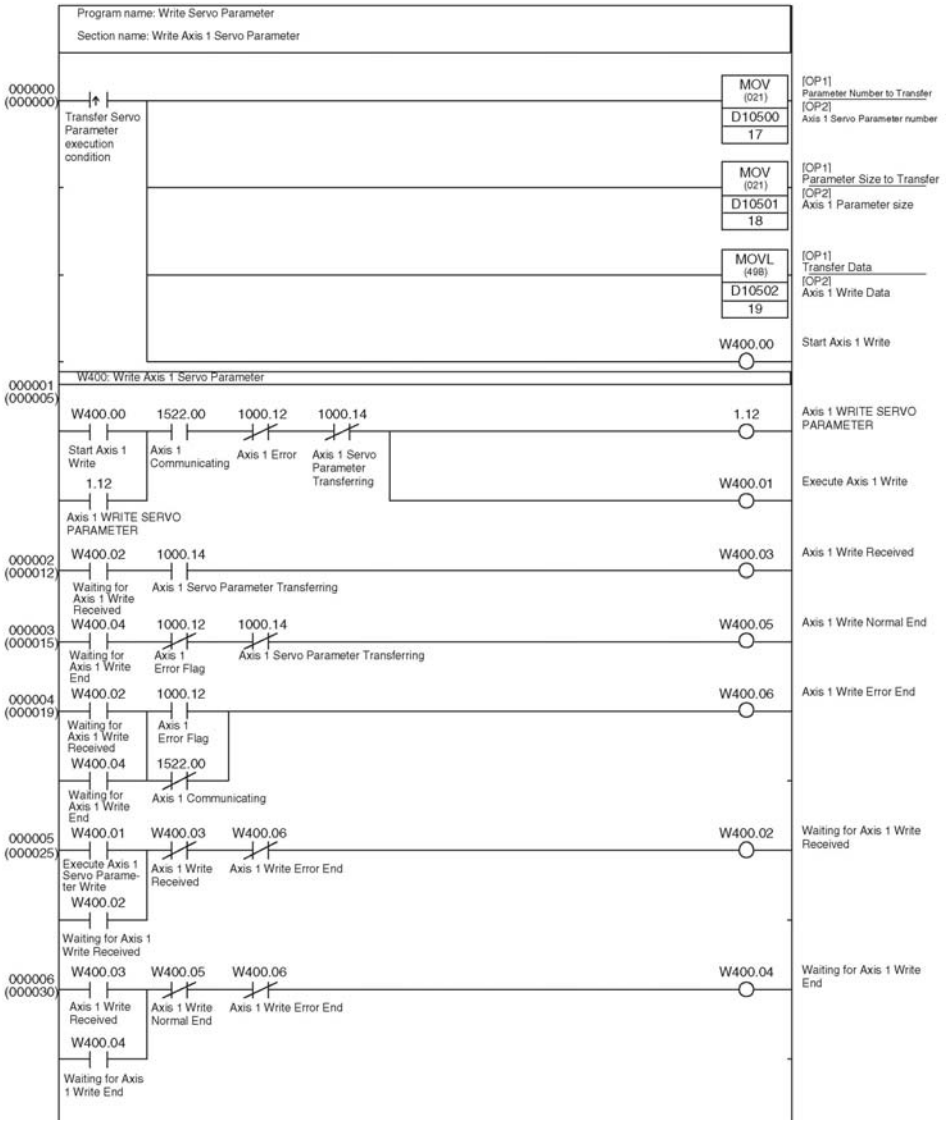
서보 파라미터 전송 조건이 기동하면 다음과 같이 DM 영역에 준비된 서보 파라미터를 서보 드라이버에 전송합니다.

채널	설정 내용
D10500	서보 파라미터 No.
D10501	파라미터 사이즈(단위:바이트)
D10502	쓰기 데이터(하위)
D10503	쓰기 데이터(상위)

서보 파라미터 쓰기가 정상적으로 완료하면 내부 보조 릴레이 W400.05가 1스캔 ON 합니다.

서보 파라미터 쓰기가 정상적으로 완료하지 않은 경우(전송할 때 이상이 발생한 경우), 내부 보조 릴레이 W400.06이 1스캔 ON합니다(단, 본 프로그램 예를 실행하기 전에 축 에러는 발생하지 않는 것으로 합니다).

● 래더 프로그램 예



■ 서보 파라미터 읽기

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 읽기 릴레이를 사용하여 서보 드라이버에 설정되어 있는 파라미터를 CPU 유니트의 DM 영역에 읽어 들입니다.
서보 파라미터 전송 조건이 기동하면 다음과 같이 DM 영역에서 지정한 서보 파라미터를 읽어 들입니다.

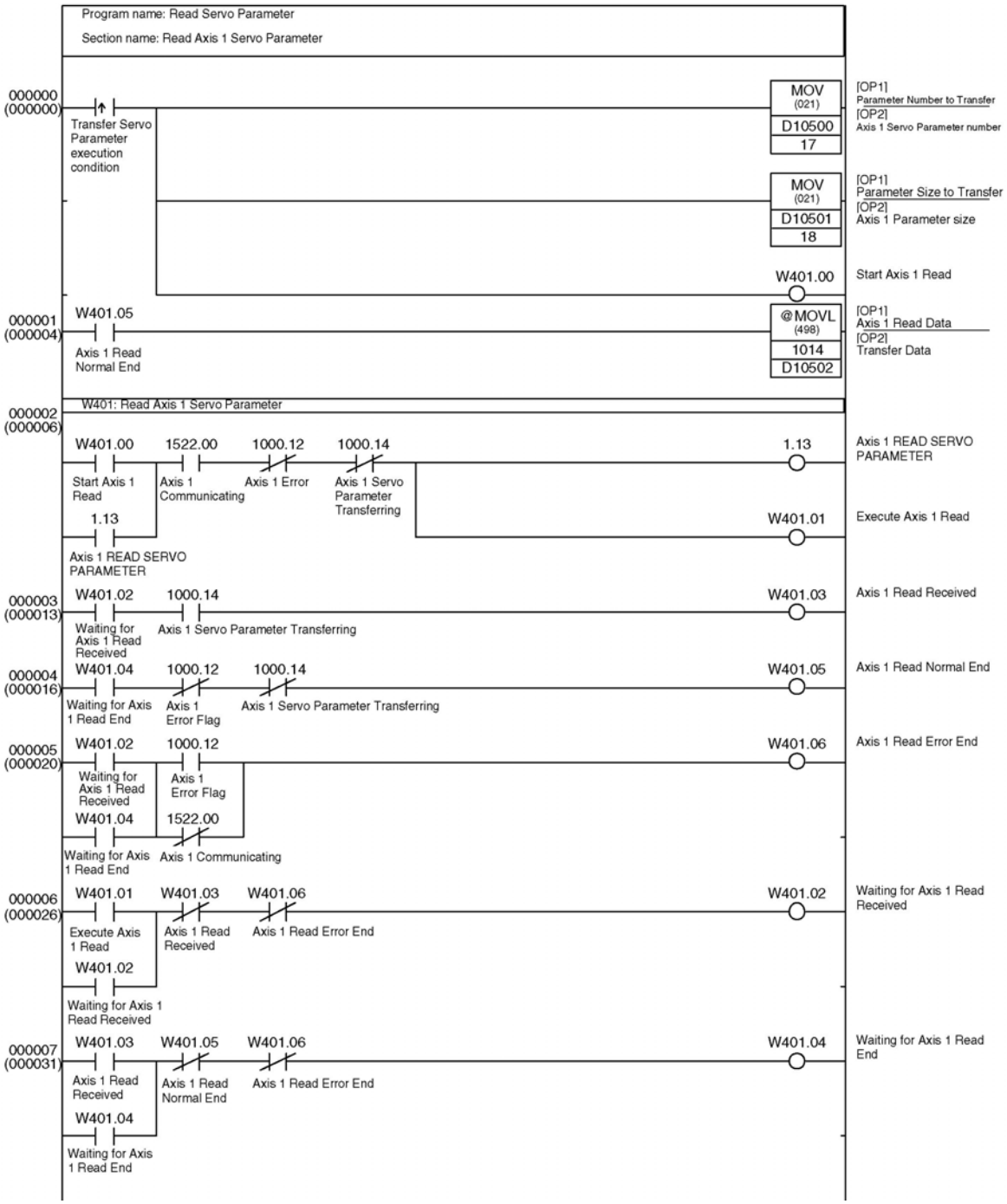
채널	설정 내용
D10500	서보 파라미터 No.
D10501	파라미터 사이즈(단위:바이트)

서보 파라미터 읽기가 정상적으로 완료하면 내부 보조 영역 W401.05가 1스캔 ON하고, 읽어 들인 파라미터가 다음과 같이 DM 영역에 저장됩니다.

채널	설정 내용
D10502	읽기 데이터(하위)
D10503	읽기 데이터(상위)

서보 파라미터 읽기가 정상적으로 완료하지 않은 경우(전송할 때 이상이 발생한 경우), 내부 보조 릴레이 W401.06이 1스캔 ON합니다(단, 본 프로그램 예를 실행하기 전에 축 에러는 발생하지 않는 것으로 합니다).

● 래더 프로그램 예


Program name: Read Servo Parameter
Section name: Read Axis 1 Servo Parameter
000000 (000000)
Transfer Servo Parameter execution condition
MOV (021) D10500 17
[OP1] Parameter Number to Transfer
[OP2] Axis 1 Servo Parameter number
MOV (021) D10501 18
[OP1] Parameter Size to Transfer
[OP2] Axis 1 Parameter size
W401.00
Start Axis 1 Read
000001 (000004)
W401.05
Axis 1 Read Normal End
@MOVL (498) 1014 D10502
[OP1] Axis 1 Read Data
[OP2] Transfer Data
000002 (000006)
W401: Read Axis 1 Servo Parameter
W401.00 Start Axis 1 Read
1522.00 Axis 1 Communicating
1000.12 Axis 1 Error
1000.14 Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.13
Axis 1 READ SERVO PARAMETER
1.13 Axis 1 READ SERVO PARAMETER
W401.01 Execute Axis 1 Read
000003 (000013)
W401.02 Waiting for Axis 1 Read Received
1000.14 Axis 1 Servo Parameter Transferring
W401.03 Axis 1 Read Received
000004 (000016)
W401.04 Waiting for Axis 1 Read End
1000.12 Axis 1 Error Flag
1000.14 Axis 1 Servo Parameter Transferring
W401.05 Axis 1 Read Normal End
000005 (000020)
W401.02 Waiting for Axis 1 Read Received
1000.12 Axis 1 Error Flag
W401.04 Waiting for Axis 1 Read End
1522.00 Axis 1 Communicating
W401.06 Axis 1 Read Error End
000006 (000026)
W401.01 Execute Axis 1 Read
W401.03 Axis 1 Read Received
W401.06 Axis 1 Read Error End
W401.02 Waiting for Axis 1 Read Received
W401.02 Waiting for Axis 1 Read Received
000007 (000031)
W401.03 Axis 1 Read Received
W401.05 Axis 1 Read Normal End
W401.06 Axis 1 Read Error End
W401.04 Waiting for Axis 1 Read End
W401.04 Waiting for Axis 1 Read End

■ 서보 파라미터 저장

각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 저장 릴레이를 사용하여 CPU 유니트의 DM 영역에 준비된 전송 데이터를 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 입력합니다.

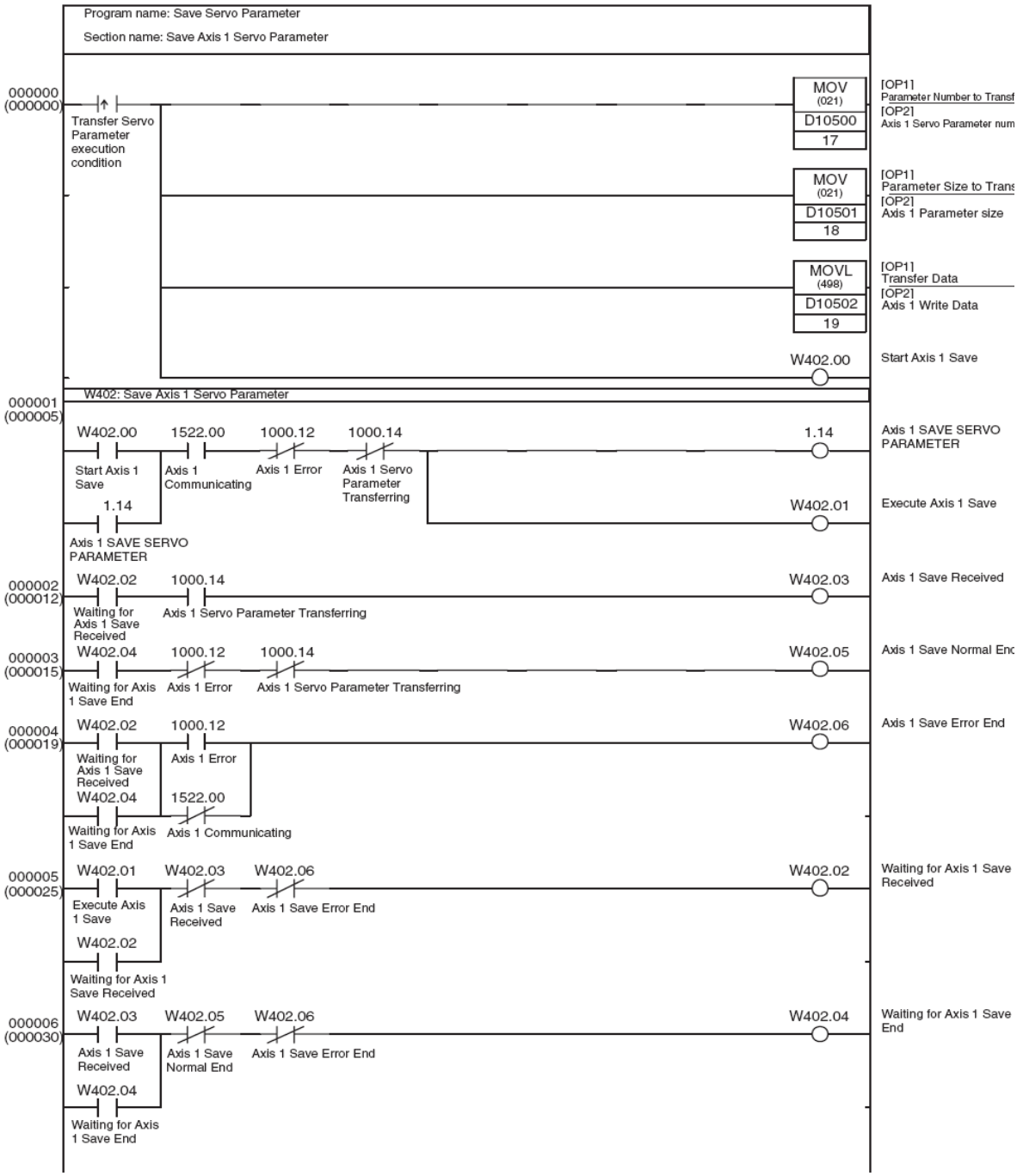
서보 파라미터 전송 조건이 기동하면 다음과 같이 DM 영역에 준비된 서보 파라미터를 서보 드라이버에 전송하고 동시에 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 입력합니다.

채널	설정 내용
D10500	서보 파라미터 No.
D10501	파라미터 사이즈(단위:바이트)
D10502	쓰기 데이터(하위)
D10503	쓰기 데이터(상위)

서보 파라미터 저장이 정상적으로 완료하면 내부 보조 릴레이 W402.05가 1스캔 ON 합니다.

서보 파라미터 저장이 정상적으로 완료하지 않은 경우(전송할 때 이상이 발생한 경우,) 내부 보조 릴레이 W402.06이 1스캔 ON합니다(단, 본 프로그램 예를 실행하기 전에 축 에러는 발생하지 않는 것으로 합니다).

● 래더 프로그램 예


Program name: Save Servo Parameter
Section name: Save Axis 1 Servo Parameter
000000
(000000)
Transfer Servo Parameter execution condition
MOV (021)
D10500
17
[OP1] Parameter Number to Transf
[OP2] Axis 1 Servo Parameter num
MOV (021)
D10501
18
[OP1] Parameter Size to Trans
[OP2] Axis 1 Parameter size
MOVL (498)
D10502
19
[OP1] Transfer Data
[OP2] Axis 1 Write Data
W402.00
Start Axis 1 Save
W402: Save Axis 1 Servo Parameter
000001
(000005)
W402.00
Start Axis 1 Save
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.14
Axis 1 SAVE SERVO PARAMETER
1.14
Axis 1 SAVE SERVO PARAMETER
W402.01
Execute Axis 1 Save
000002
(000012)
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W402.03
Axis 1 Save Received
000003
(000015)
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W402.05
Axis 1 Save Normal End
000004
(000019)
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
1000.12
Axis 1 Error
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
1522.00
Axis 1 Communicating
W402.06
Axis 1 Save Error End
000005
(000025)
W402.01
Execute Axis 1 Save
W402.03
Axis 1 Save Received
W402.06
Axis 1 Save Error End
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
000006
(000030)
W402.03
Axis 1 Save Received
W402.05
Axis 1 Save Normal End
W402.06
Axis 1 Save Error End
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End

11-2-4 서보 ON/서보 OFF

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 서보 ON/서보 OFF를 실행합니다.
또한 서보 ON을 실행할 때 일정 시간이 경과해도 지령한 축이 서보 OFF되지 않는 경우에 타임 오버 처리합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 뒤에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 ON 릴레이/서보 OFF 릴레이를 사용하여 서보 ON/서보 OFF를 실행합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

W305.00～W305.05

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

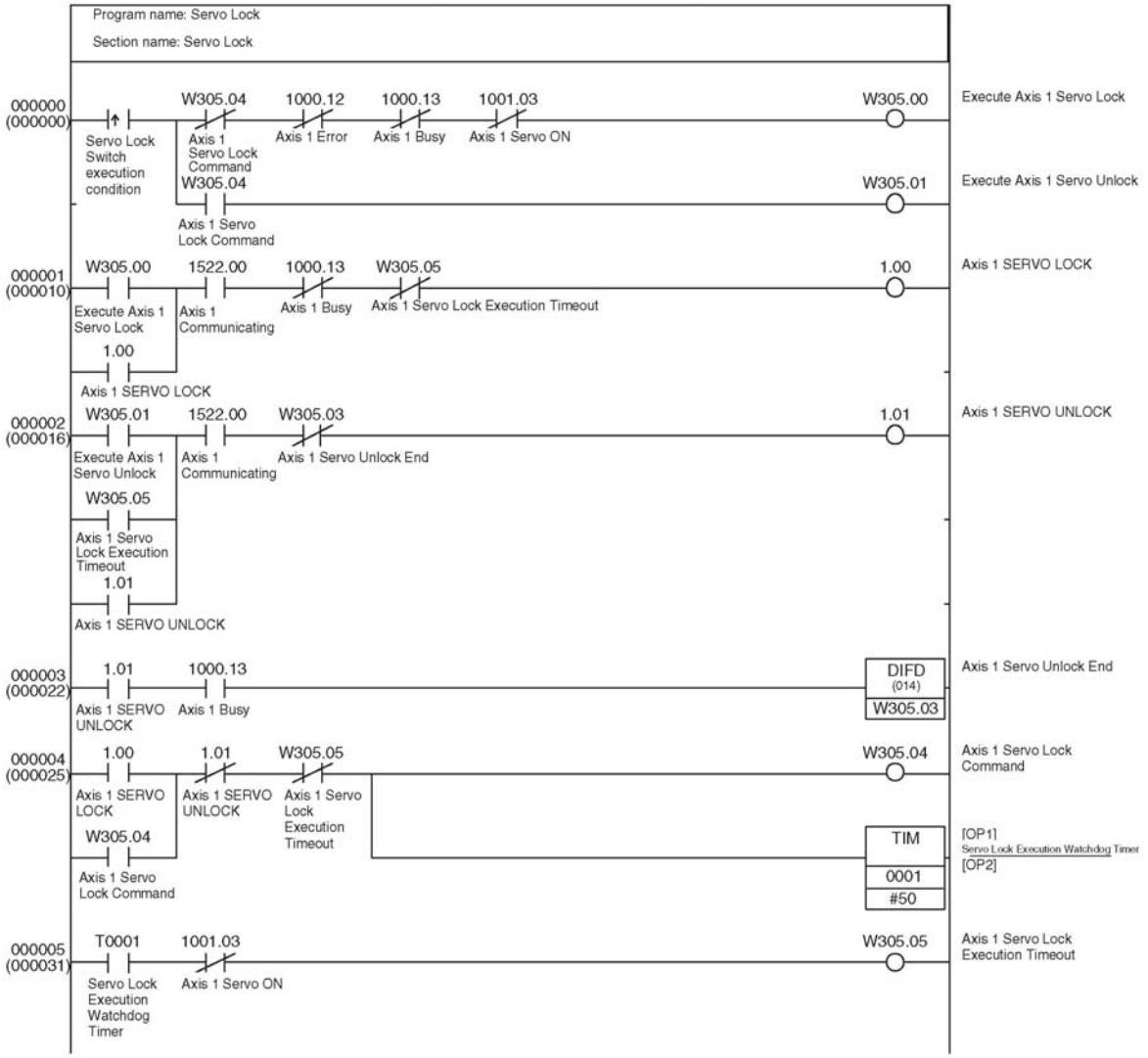
・타이머

TIM0001

서보 ON을 실행할 때 타임 오버 감시용으로 사용합니다.

본 프로그램 예에서는 서보 ON 변환 실행 조건이 ON되면 서보 ON과 서보 OFF를 교환 실행합니다.
또한 서보 ON을 지령한 후에 5초 경과해도 축1이 서보 ON 상태가 되지 않는 경우, 서보 ON 실행 타임 오버로서 내부 보조 릴레이 W305.05를 1스캔 ON하면서 동시에 서보 OFF를 실행합니다.

■ 래더 프로그램 예



주: 본 프로그램 예에서는 서보 OFF 릴레이 이외의 수단으로 서보 OFF 상태가 된 경우(드라이버 주회로 오프 에러의 발생 등), 내부 보조 릴레이의 상태가 그대로 유지됩니다. 본 프로그램 예를 참고로 하는 경우는 장치의 동작 조건에 맞추도록 적절한 인터록 회로를 추가하여 주십시오.

11-2-5 원점 써치

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 원점 써치를 지령합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 및 서보 ON을 실행한 뒤에 서보 모터가 서보 ON 중에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 원점 써치를 실행합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

W350.00～W350.02

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

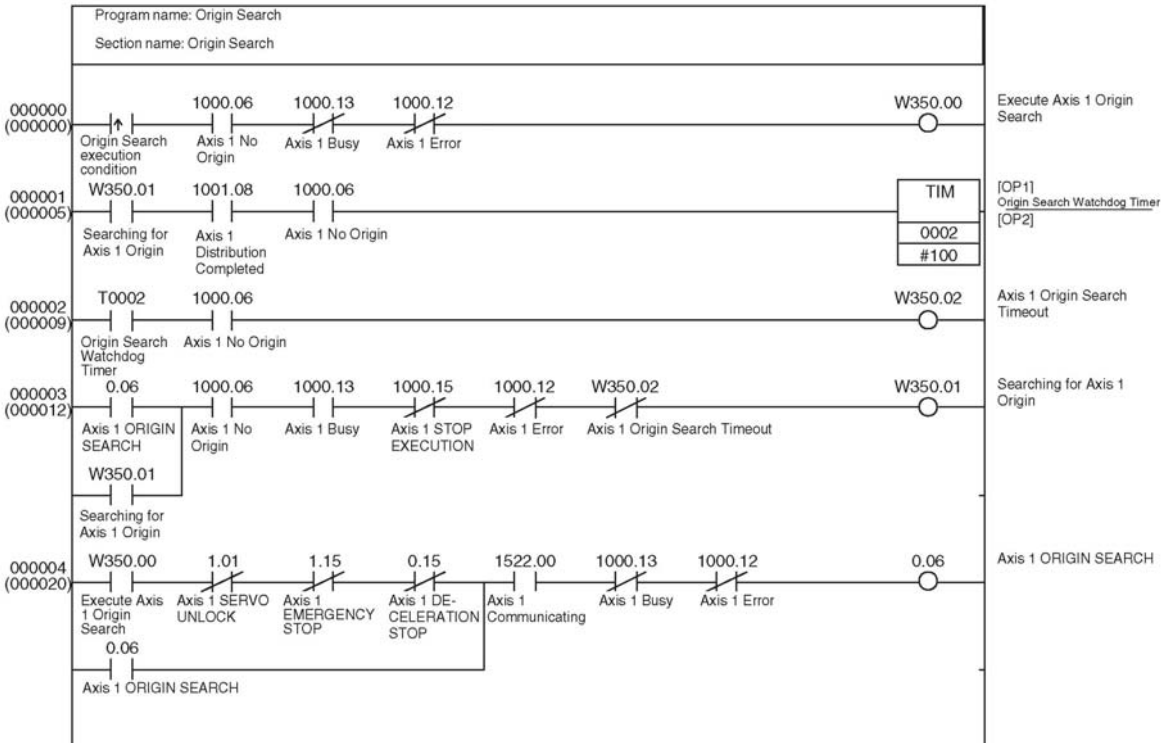
・타이머

TIM0002

원점을 검색할 때 타임 오버 감시용으로 사용합니다.

본 프로그램 예에서는 원점 써치 실행 조건이 ON되면 축1의 원점 써치를 개시합니다.
본 프로그램 예를 실행하는 경우는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이의 속도 지령값에 원점 써치 속도를 설정해 둘 필요가 있습니다.
또한 원점 입력 신호를 검출하고 원점 복귀 최종 주행 거리의 위치 결정을 실행한 후에 10초 경과해도 축1이 원점을 확정하지 않는 경우, 원점 써치 타임 오버로서 내부 보조 릴레이 W305.02를 1스캔 ON합니다.

■ 래더 프로그램 예


Program name: Origin Search
Section name: Origin Search
000000
(000000)
1000.06
1000.13
1000.12
W350.00
Execute Axis 1 Origin Search
Origin Search execution condition
Axis 1 No Origin
Axis 1 Busy
Axis 1 Error
000001
(000005)
W350.01
1001.08
1000.06
TIM
[OP1]
Origin Search Watchdog Timer
[OP2]
0002
#100
Searching for Axis 1 Origin
Axis 1 Distribution Completed
Axis 1 No Origin
000002
(000009)
T0002
1000.06
W350.02
Axis 1 Origin Search Timeout
Origin Search Watchdog Timer
Axis 1 No Origin
000003
(000012)
0.06
1000.06
1000.13
1000.15
1000.12
W350.02
W350.01
Searching for Axis 1 Origin
Axis 1 ORIGIN SEARCH
Axis 1 No Origin
Axis 1 Busy
Axis 1 STOP EXECUTION
Axis 1 Error
Axis 1 Origin Search Timeout
W350.01
Searching for Axis 1 Origin
000004
(000020)
W350.00
1.01
1.15
0.15
1522.00
1000.13
1000.12
0.06
Axis 1 ORIGIN SEARCH
Execute Axis 1 Origin Search
Axis 1 SERVO UNLOCK
Axis 1 EMERGENCY STOP
Axis 1 DE-CELERATION STOP
Axis 1 Communicating
Axis 1 Busy
Axis 1 Error
0.06
Axis 1 ORIGIN SEARCH

11-2-6 위치 결정(절대 이동 지령/상대 이동 지령)

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 위치 결정을 지령합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 및 서보 ON을 실행한 뒤에 서보 모터가 서보 ON 중에 실행되는 것으로 합니다.
또한 절대 이동 지령을 하는 경우는 원점 써치 등으로 원점이 확정되어 있어야 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 절대 이동 지령/상대 이동 지령 릴레이를 이용하여 위치 결정을 실행합니다. 여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU유니트의 I/O메모리를 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

W201.00～W201.03

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

・유지 릴레이(HR)

H1.00

위치 결정을 절대 이동 지령으로 할 것인가 상대 이동 지령으로 할 것인가를 변환하는 스위치로 사용하고 있습니다.

・타이머

TIM0003

위치 결정 타임 오버 감시용으로 사용합니다.

본 프로그램 예에서는 위치 결정 실행 조건이 ON되면 그 신호에 따라 축1의 위치 결정을 개시합니다.
본 프로그램 예를 실행하는 경우는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 위치 지령값에 목표 위치를, 속도 지령값에 목표 속도를 설정해 둘 필요가 있습니다.
이 때 유지 영역 HR 1.00의 ON/OFF에 따라 ON인 경우는 절대 이동 지령, OFF인 경우는 상대 이동 지령을 실행합니다.
또한 위치 결정을 지령 완료한 후에(지령 배출 완료 후) 10초 경과해도 축1이 위치 결정의 동작을 완료하지 않는 경우, 위치 결정 타임 오버로서 내부 보조 릴레이 W201.03를 1스캔 ON합니다.

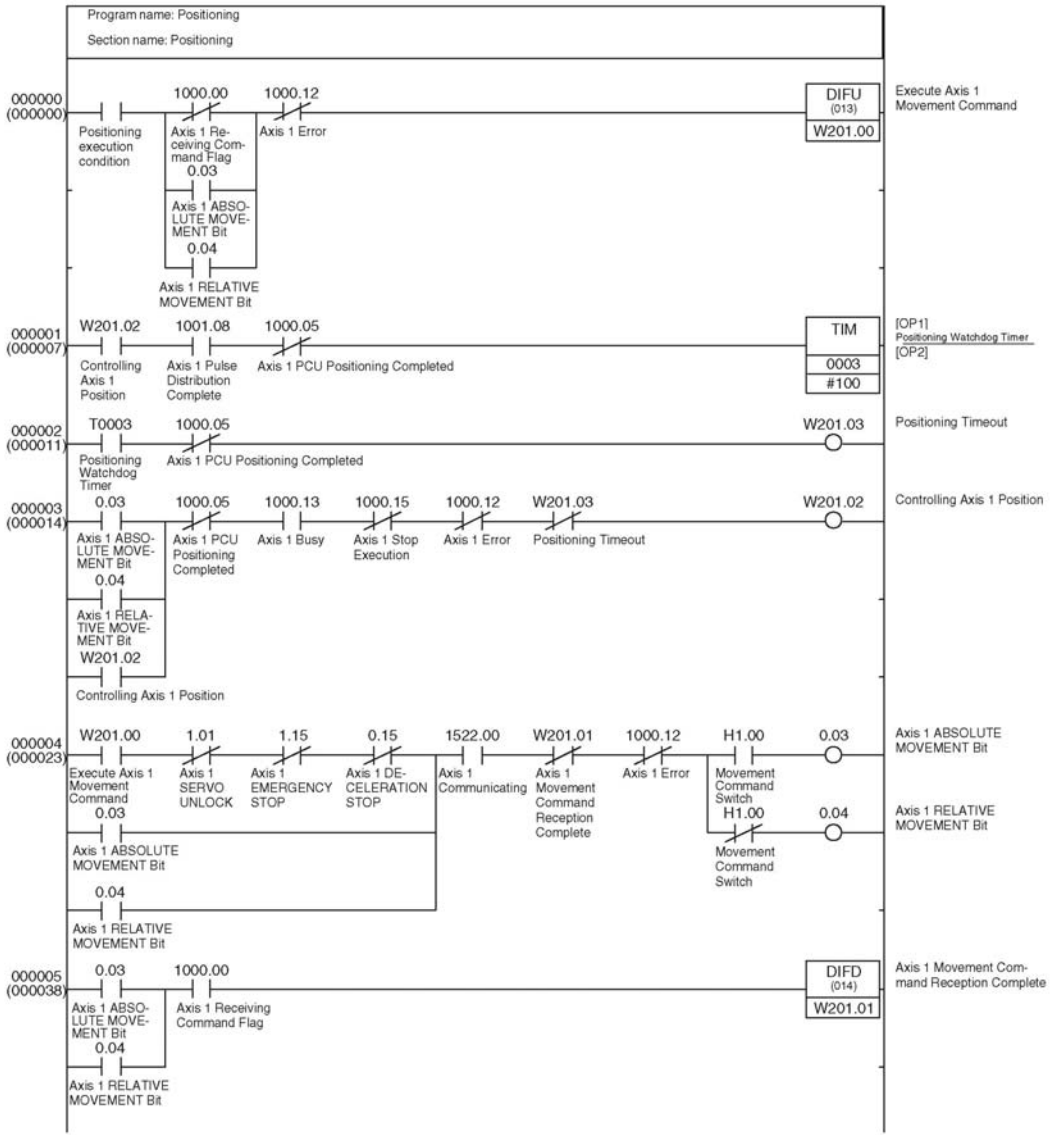
절대 이동 지령/상대 이동 지령은 위치 결정 동작 중에 새로운 위치 지령값을 부여하고 다시 이동 지령 릴레이를 ON하여 동작 중의 목표 위치 변경이 가능합니다. 또한 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전/역회전 토크 제한 지정을 ON/OFF하고 이동 지령 릴레이를 ON으로 하여 동작 도중에 토크 제한의 유효/무효 변환도 할 수 있습니다.

본 프로그램 예에서는 동작 중에 다시 위치 결정 실행 조건을 OFF→ON하여 목표 위치 변경을 실행할 수 있습니다.

단, NC 유니트의 지령 처리 중 릴레이가 ON인 상태에서 이동 지령을 받으면 다중 기동 에러가 되기 때문에 위치 결정 실행 조건에 대해서는 지령 처리 중 OFF인 AND 회로가 삽입되어 있습니다(내부 보조 릴레이 W201.00인 출력 회로). 여기에 추가되어 있는 절대 이동 지령/상대 이동 지령 릴레이의 OR 회로는 지령 처리 중이 ON→OFF 한 경우에 다시 내부 보조 릴레이 W201.00이 출력되지 않도록 하기 위한 것입니다.

위치 결정의 목표 속도는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값을 재입력하여 동작 중에 순차 변경할 수 있습니다.

■ 래더 프로그램 예



11-2-7 속도 제어

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 속도 제어를 지령합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 및 서보 ON을 실행한 뒤에 서보 모터가 서보 ON 중에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 제어 지령 릴레이를 이용하여 속도 제어를 실행합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

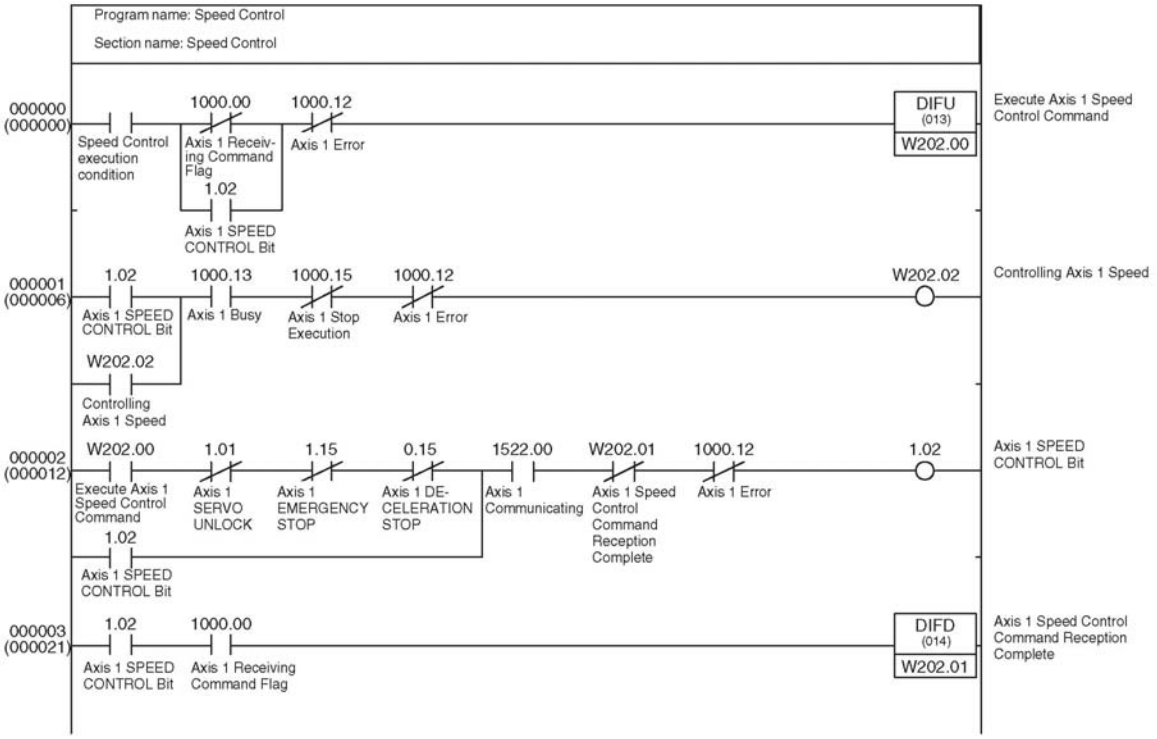
W202.00～W202.02

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

본 프로그램 예에서는 속도 제어 실행 조건이 ON되면 그 신호에 따라 축1의 속도 제어를 개시합니다.
본 프로그램 예를 실행하는 경우는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 제어용 속도 지령값에 목표 속도를 설정해 둘 필요가 있습니다.

속도 제어의 목표 속도는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 제어용 속도 지령값을 재입력하여 동작 중에 순차 변경할 수 있습니다.
또한 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전/역회전 토크 제한 지정을 ON/OFF 변환하거나 옵션 지령값을 변경해서 속도 제어 지령 릴레이를 ON으로 하여 동작 도중에 토크 제한의 유효/무효 변환, 토크 제한값의 변경 등이 가능합니다.
본 프로그램 예에서는 동작 중에 다시 속도 제어 실행 조건을 OFF→ON하여 속도 제어 지령을 다시 발행할 수 있습니다.
단, NC 유니트의 지령 처리 중 릴레이가 ON인 상태에서 속도 제어 지령을 받으면 다중 기동 에러가 되기 때문에 속도 제어 실행 조건에 대해서는 지령 처리 중 OFF인 AND 회로를 삽입하고 있습니다(내부 보조 릴레이 W202.00인 출력 회로). 여기에 추가되어 있는 속도 제어 지령 릴레이의 OR 회로는 지령 처리 중이 ON→OFF한 경우에 다시 내부 보조 릴레이 W202.00이 출력되지 않도록 하기 위한 것입니다.

■ 래더 프로그램 예


Program name: Speed Control
Section name: Speed Control
000000
(000000)
Speed Control execution condition
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1000.12
Axis 1 Error
DIFU
(013)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
000001
(000006)
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
000002
(000012)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
0.15
Axis 1 DE-CELERATION STOP
1522.00
Axis 1 Communicating
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
1000.12
Axis 1 Error
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
000003
(000021)
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD
(014)
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete

11-2-8 토크 제어

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 토크 제어를 지령합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 및 서보 ON을 실행한 뒤에 서보 모터가 서보 ON 중에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 토크 제어 지령 릴레이를 이용하여 토크 제어를 실행합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

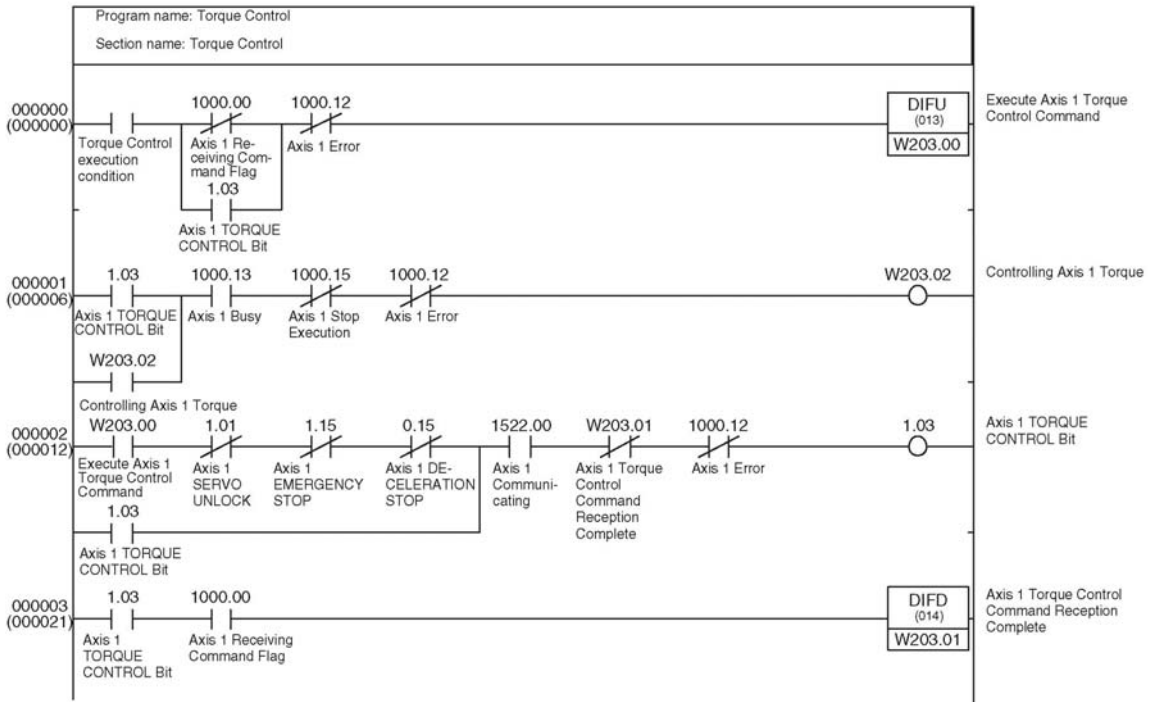
W203.00～W203.02

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

본 프로그램 예에서는 토크 제어 실행 조건이 ON되면 그 신호에 따라 축1의 토크 제어를 개시합니다.
본 프로그램 예를 실행하는 경우는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 토크 지령값에 출력 토크를 설정해 둘 필요가 있습니다.

토크 제어의 출력 토크는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 토크 지령값을 재입력하여 동작 중에 순차 변경할 수 있습니다.
또한 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 정회전/역회전 토크 제한 지정을 ON/OFF 변환하거나 옵션 지령값을 변경해서 토크 제어 지령 릴레이를 ON으로 하여 동작 도중에 토크 제한의 유효/무효 변환, 속도 제한값의 변경 등이 가능합니다.
본 프로그램 예에서는 동작 중에 다시 토크 제어 실행 조건을 OFF→ON하여 토크 제어 지령을 재발행할 수 있습니다.
단, NC 유니트의 지령 처리 중 릴레이가 ON인 상태에서 토크 제어 지령을 받으면 다중 기동 에러가 되기 때문에 토크 제어 실행 조건에 대해서는 지령 처리 중 OFF인 AND 회로가 삽입되어 있습니다(내부 보조 릴레이 W203.00인 출력 회로). 여기에 추가되어 있는 토크 제어 지령 릴레이의 OR 회로는 지령 처리 중이 ON→OFF한 경우에 다시 내부 보조 릴레이 W203.00이 출력되지 않도록 하기 위한 것입니다.

■ 래더 프로그램 예


Program name: Torque Control
Section name: Torque Control
000000
(000000)
1000.00
1000.12
DIFU
(013)
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
Torque Control execution condition
Axis 1 Receiving Command Flag
Axis 1 Error
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
000001
(000006)
1.03
1000.13
1000.15
1000.12
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
Axis 1 Busy
Axis 1 Stop Execution
Axis 1 Error
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
000002
(000012)
W203.00
1.01
1.15
0.15
1522.00
W203.01
1000.12
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
Execute Axis 1 Torque Control Command
Axis 1 SERVO UNLOCK
Axis 1 EMERGENCY STOP
Axis 1 DE-CELERATION STOP
Axis 1 Communi-cating
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
Axis 1 Error
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
000003
(000021)
1.03
1000.00
DIFD
(014)
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
Axis 1 Receiving Command Flag

11-2-9 감속 정지/즉시 정지

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버에 대해 감속 정지/즉시 정지를 실행합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신의 개시 뒤에 서보 ON 상태에서 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 감속 정지/즉시 정지 릴레이를 이용하여 감속 정지/즉시 정지를 실행합니다.
여기에서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

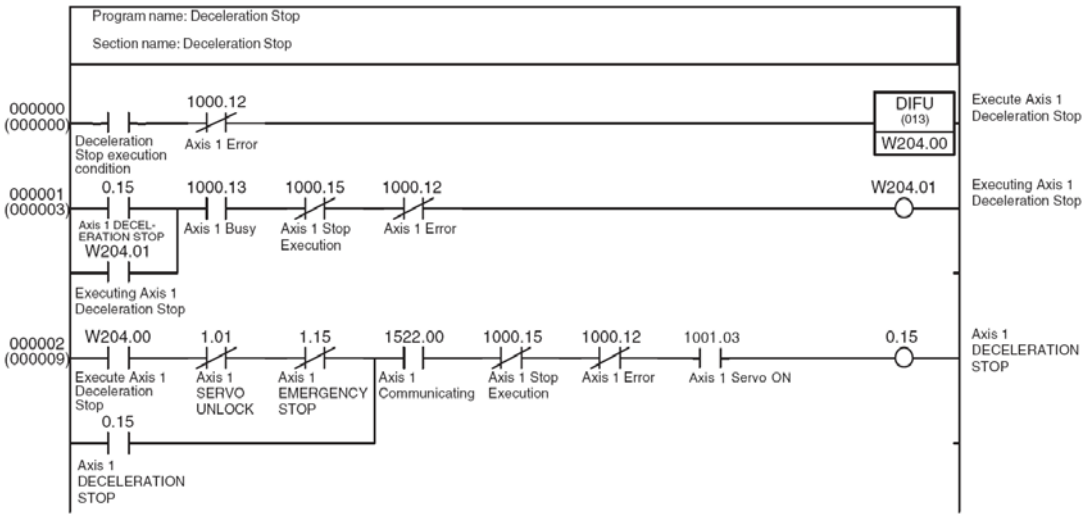
・내부 보조 릴레이(WR)

감속 정지:W204.00～W204.01
즉시 정지:W205.00～W205.01

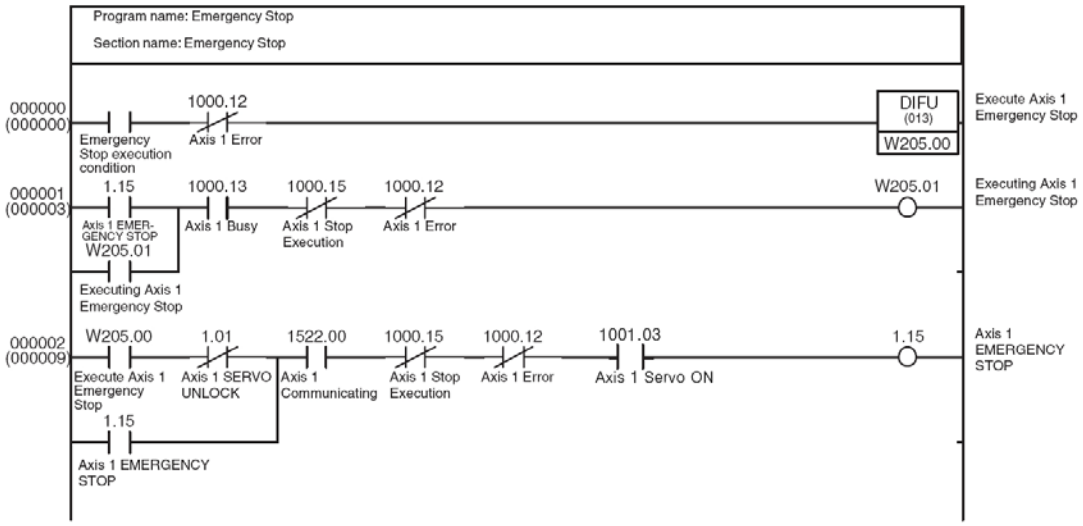
이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

본 프로그램 예에서는 감속 정지 실행 조건/즉시 정지 실행 조건이 ON되면 그 신호에 따라 축1의 감속 정지/즉시 정지를 실행합니다.

■ 래더 프로그램 예(감속 정지)



■ 래더 프로그램 예(즉시 정지)



주: 감속 정지/즉시 정지 기능은 서보 ON 상태에서만 유효합니다. 서보 OFF 상태에서는 정지 기능 지령은 무시됩니다.
본 프로그램 예에서는 서보 OFF 상태에서 감속 정지/즉시 정지를 실행한 경우에 감속 정지/즉시 정지 릴레이와 내부 보조 릴레이의 상태가 계속 유지되지 않도록 서보 ON 플러그를 각 릴레이의 출력 조건에 삽입합니다. 본 프로그램 예를 참고로 할 때에는 장치의 동작 조건에 맞도록 적절한 인터록 회로를 추가하여 주십시오.

11-2-10 JOG 운전

■ 개요

MECHATROLINK 통신으로 접속되어 있는 서보 드라이버의 JOG 운전을 실행합니다.
본 프로그램 예는 MECHATROLINK 통신 개시 및 서보 ON을 실행한 뒤, 서버 모터가 서보 ON 중에 실행되는 것으로 합니다.

본 프로그램 예에서는 축1에 등록된 서보 드라이버를 대상으로 하고 각축 운전용 출력 메모리 영역의 JOG 비트를 이용하여 JOG 운전을 실행합니다.
여기서는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음의 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(아래의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
(축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH)
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
(축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH)

본 프로그램 예에서는 상기 CIO 영역 이외에 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

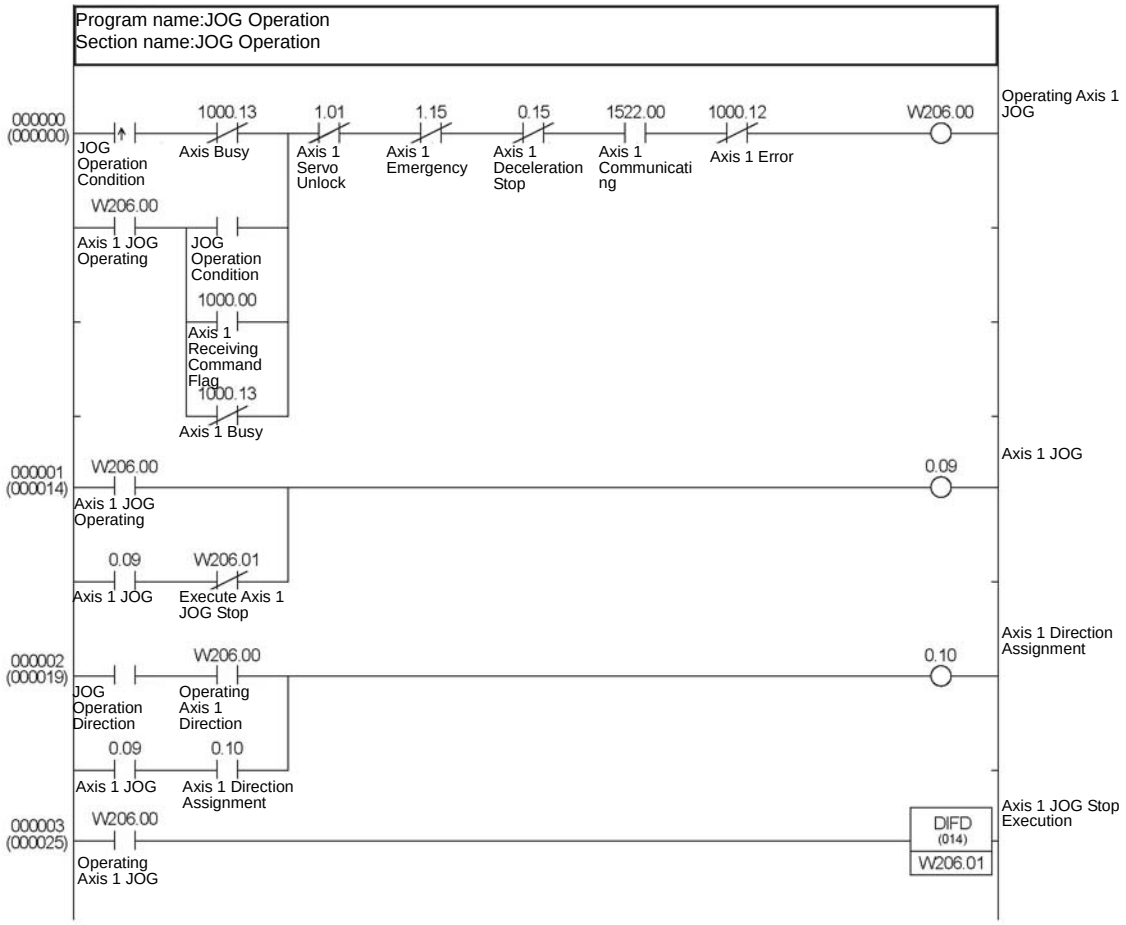
・내부 보조 릴레이(WR)

W206.00～W206.01

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 동작 타이밍의 생성에 사용하고 있습니다.

본 프로그램 예에서는 JOG 운전 조건이 ON하면 JOG 운전을 개시하고 JOG 운전 조건이 OFF하면 JOG 운전을 정지합니다. 이 때 JOG 운전 개시 시의 JOG 운전 방향이 OFF인 경우는 정회전 방향으로, ON인 경우는 역회전 방향으로 동작합니다.
본 프로그램 예를 실행하는 경우는 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값에 목표 속도를 설정해 둘 필요가 있습니다.
JOG 운전의 목표 속도는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 속도 지령값을 재입력하여 동작 중에 순차 변경할 수 있습니다.
본 프로그램 예에서는 당사 제품 프로그래머블 터미널 NS시리즈용으로 제공되고 있는 NC 유니트용 JOG 운전(조정 운전) SAP 라이브러리와 공용하는 경우를 고려하여 각축 운전용 출력 릴레이의 JOG 릴레이와 방향 지정 릴레이에 관해 각각 자기 유지 회로를 구성하는 프로그램으로 하고 있습니다.
따라서 JOG 운전 조건에 대해 내부 보조 릴레이(W206.00)를 통해 지령을 부여하고 있습니다.
또한 내부 보조 릴레이(W206.00)의 출력 회로에는 NC 유니트와 JOG 지령의 인도가 확실히 이루어지도록 지령 처리 중 플래그와 BUSY 플래그에 의한 자기 유지 회로를 추가하고 있습니다.

■ 래더 프로그램 예


Program name:JOG Operation
Section name:JOG Operation
000000
(000000)
1000.13
1.01
1.15
0.15
1522.00
1000.12
W206.00
Operating Axis 1 JOG
JOG Operation Condition
Axis Busy
Axis 1 Servo Unlock
Axis 1 Emergency
Axis 1 Deceleration Stop
Axis 1 Communicating
Axis 1 Error
W206.00
Axis 1 JOG Operating
JOG Operation Condition
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
1000.13
Axis 1 Busy
000001
(000014)
W206.00
0.09
Axis 1 JOG
Axis 1 JOG Operating
0.09
W206.01
Axis 1 JOG
Execute Axis 1 JOG Stop
000002
(000019)
W206.00
0.10
Axis 1 Direction Assignment
JOG Operation Direction
Operating Axis 1 Direction
0.09
0.10
Axis 1 JOG
Axis 1 Direction Assignment
000003
(000025)
W206.00
DIFD
(014)
W206.01
Axis 1 JOG Stop Execution
Operating Axis 1 JOG

11-3 응용 예

여기서는 기본 프로그램 예를 조합한 응용 프로그램 예를 제시합니다.
본 절의 프로그램 예는 기본 프로그램 예의 유용 부분을 알기 쉽게 하기 위해 사용하고 있는 내부 보조 릴레이를 기본 프로그램 예와 동일한 채널, 접점 어드레스에 맞추도록 풍부한 래더 회로로 하고 있습니다.

11-3-1 NC 유니트의 초기 설정

■ 개요

기본 프로그램 예「11-2-11 NC유니트의 파라미터 전송」의 데이터 입력과 데이터 저장 및「11-2-2 MECHATROLINK 통신의 개시 및 정지」의 프로그램 예를 조합하여 CPU 유니트의 EM 영역 E0_00000～E0)00079에 준비한 공통 파라미터 40CH과 축1～2용 각축 파라미터 20CH×2축분(모두 미사용 영역을 포함)을 사용하여 NC유니트의 초기 설정을 합니다.
본 프로그램 예에서는 유지 릴레이 H0.00이 리셋되어 있는 경우에 프로그램 RUN에 의해 NC 유니트의 초기 설정을 합니다. 초기 설정 후, NC 유니트의 재실행을 하고 전송 및 저장한 각 파라미터를 유효화하면서 동시에 H0.00을 세트하여 그 이후는 초기 설정을 하지 않도록 합니다.
다시 초기 설정하는 경우는 H0.00을 리셋한 뒤에 프로그램을 실행합니다.
유지 릴레이 H0.00이 리셋되어 있는 경우의 태스크 초기 기동 플래그를 데이터 입력 실행 조건으로, 데이터 입력 완료의 내부 보조 릴레이(W302.05 ON)를 데이터 저장 실행 조건으로 하여 데이터 저장 완료(내부 보조 릴레이 W302.05) 시에 유니트 재실행과 H0.00의 세트를 실행합니다.
H0.00이 리셋되어 있는 경우는 초기 설정 재실행 후에, H0.00이 세트되어 있는 경우는 프로그램(태스크) 개시 후에 NC 유니트에 설정되어 있는 공통 파라미터에 따라 MECHATROLINK 통신을 개시합니다.

본 프로그램 예에서는 다음과 같은 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

・CPU 고기능 유니트 릴레이

1500～1524CH

유니트 번호0인 CPU 고기능 유니트로 점유되는 채널 번호를 포함합니다.

・확장 데이터 메모리(EM) 뱅크0

E0_00000～E0_00079

여기서는 공통 파라미터 40CH과 축1～2용의 각축 파라미터 20CH×2축분의 전송을 실시하기 위해 합계 80CH의 EM을 사용합니다.

・내부 보조 릴레이(WR)

데이터 입력:W300.00～W300.06
데이터 저장:W302.00～302.06
통신 개시:W303.00～W303.04
유니트 재실행:W304.00～W304.03

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

조합 예에서는 다음과 같은 I/O 메모리를 사용하고 있습니다.

・유지 릴레이(HR)

H0.00

NC 유니트의 초기 설정 실행 유무를 제어하는 스위치로서 사용하고 있습니다.

・입출력 릴레이

통신 재개:400.00

통신 정지:400.01

각각 비트가 ON하면 통신 중인 MECHATROLINK 통신의 정지 또는 일단 정지한 MECHATROLINK 통신을 재개합니다.

본 프로그램 예에서 입력하는 공통 파라미터, 각축 파라미터의 설정(초기 설정 내용)은 다음과 같습니다.

・공통 파라미터

스캔 리스트:축1～2(스테이션 No.1～2)에 서보 드라이버를 등록
각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
MECHATROLINK 통신 설정:
전송 주기:1㎳
통신 주기:×2(1㎳×2=2㎳)
통신 재시도 횟수:0(1회)
C2마스터 유무:0(C2마스터 없음)

・축1～2용 각축 파라미터(각축 공통)

원점 입력 신호 선택:00(Z상)
인터럽트 입력 신호 선택:01(외부 래치 신호 1입력)
원점 써치 방향:0(정방향)
원점 써치 동작:1(반전 모드 2)
엔코더 종류:0(인크리먼트 엔코더)

이상의 설정 데이터는 CPU 유니트의 EM 영역 E0_00000～E0_00079에 다음과 같이 미리 준비해 둡니다.

EM 채널	설정값	설정 항목	설정 내용
E0_00000	00B0(Hex)	공통 파라미터 각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 출력 릴레이의 선두 채널을 0CH로 할당합니다. 축1용 출력 릴레이:0～24CH 축2용 출력 릴레이:25～49CH
E0_00001	0000(Hex)	공통 파라미터 각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정	
E0_00002	00B0(Hex)	공통 파라미터 각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	각축 운전용 입력 릴레이의 선두 채널을 1000CH로 할당합니다. 축1용 입력 릴레이: 1000～1024CH 축2용 입력 릴레이: 1025～1049CH
E0_00003	03E8(Hex)	공통 파라미터 각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정	
E0_00004	4040(Hex)	공통 파라미터 스캔 리스트 설정(축1～2)	축1～2에 서보 드라이버를 할당합니다.
E0_00005～E0_00011	0000(Hex)	공통 파라미터 스캔 리스트 설정(축3～16)	
E0_00012～E0_00029	0000(Hex)	미사용	공통 파라미터의 미사용 영역입니다. 0000(Hex)으로 하여 주십시오.

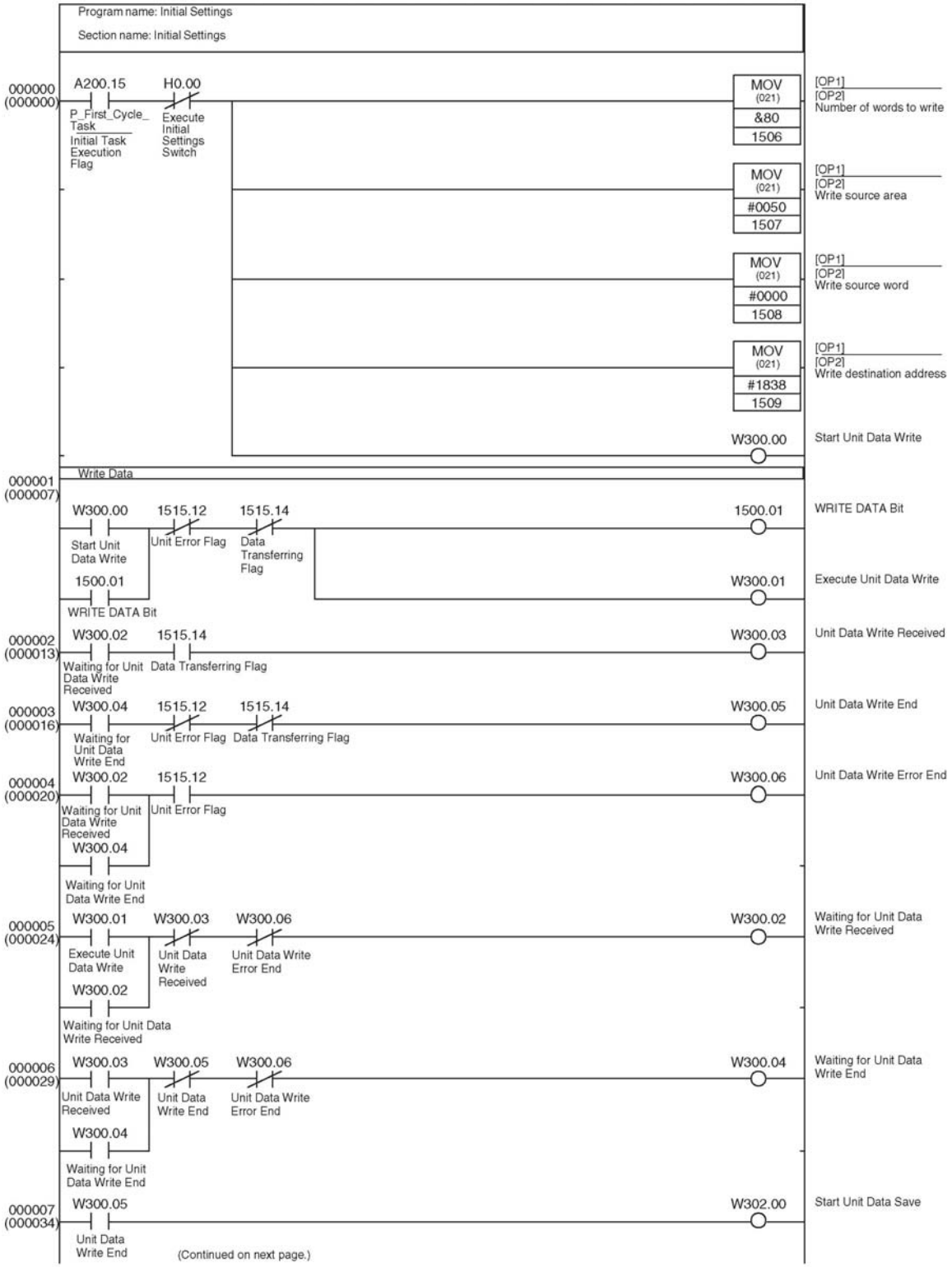
EM 채널	설정값	설정 항목	설정 내용
E0_00030	0102(Hex)	공통 파라미터 MECHATROLINK 통신 설정 전송 주기, 통신 주기	전송 주기:01(1㎳) 통신 주기:02(×2)
E0_00031	0000(Hex)	공통 파라미터 MECHATROLINK 통신 설정 전송 주기, 통신 주기	통신 재시도 회수:0(1회) C2마스터 유무:0(C2마스터 없음)
E0_00032~ E0_00039	0000(Hex)	미사용	공통 파라미터의 미사용 영역입니다. 0000(Hex)으로 하여 주십시오.
E0_00040	0001(Hex)	축1 각축 파라미터 원점 입력 신호 선택 인터럽트 입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택:00(Z상) 인터럽트 입력 신호 선택:01 (외부 래치 신호 1입력)
E0_00041	0010(Hex)	축1 각축 파라미터 원점 써치 방향 원점 써치 동작	원점 써치 방향:0(정방향) 원점 써치 동작:1(반전 모드2)
E0_00042	0000(Hex)	축1 각축 파라미터 엔코더 종류	엔코더 종류:0 (인크리먼트 엔코더)
E0_00043~ E0_00059	0000(Hex)	미사용	축1 각축 파라미터의 미사용 영역입니다. 0000(Hex)으로 하여 주십시오.
E0_00060	0001(Hex)	축2 각축 파라미터 원점 입력 신호 선택 인터럽트 입력 신호 선택	원점 입력 신호 선택:00(Z상) 인터럽트 입력 신호 선택:01 (외부 래치 신호 1입력)
E0_00061	0010(Hex)	축2 각축 파라미터 원점 써치 방향 원점 써치 동작	원점 써치 방향:0(정방향) 원점 써치 동작:1(반전 모드2)
E0_00062	0000(Hex)	축2 각축 파라미터 엔코더 종류	엔코더 종류:0 (인크리먼트 엔코더)
E0_00063~ E0_00079	0000(Hex)	미사용	축2 각축 파라미터의 미사용 영역입니다. 0000(Hex)으로 하여 주십시오.

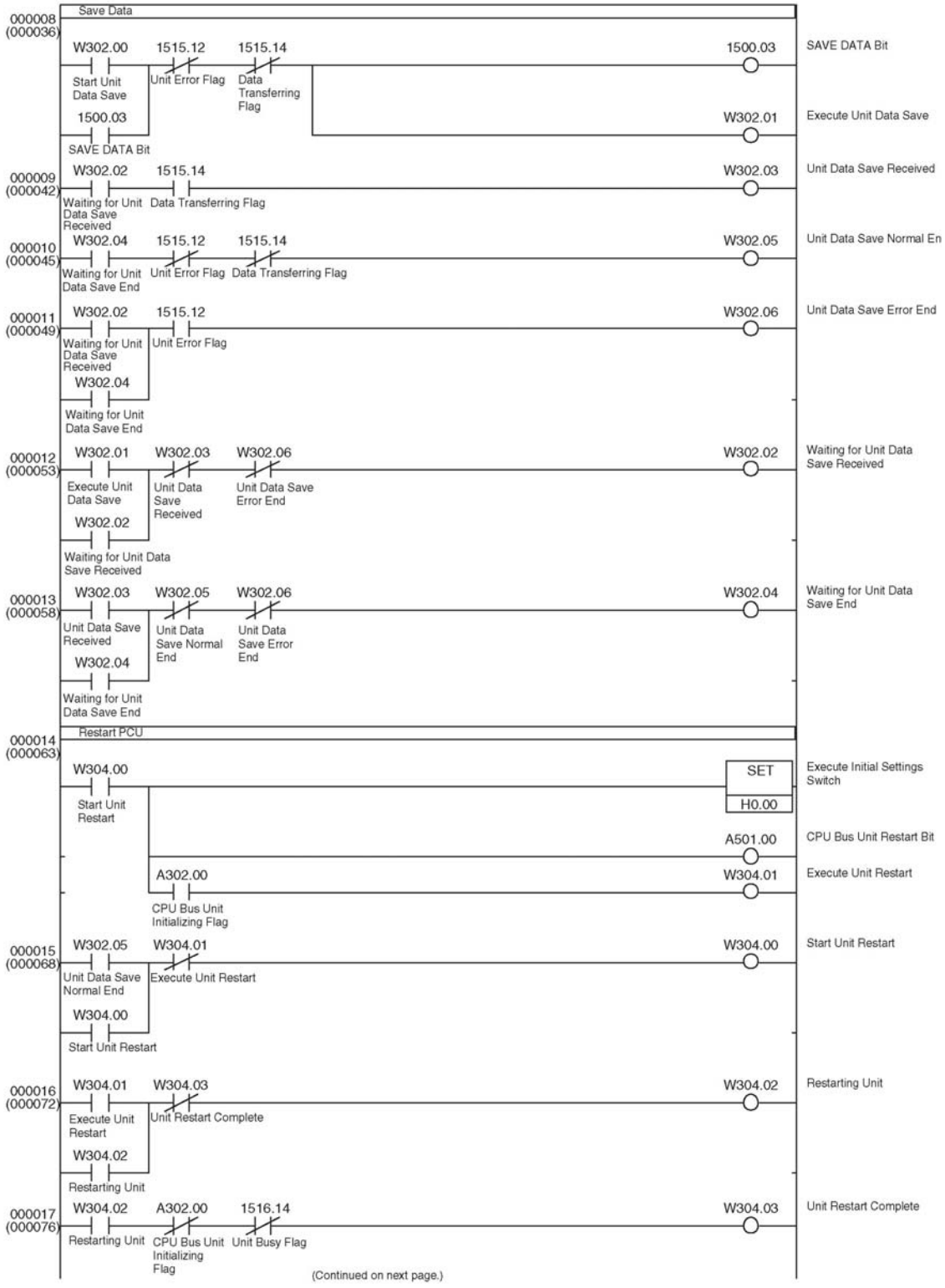
E0_00012～E0_00029, E0_00032～E0_00039, E0_00043～E0_00059, E0_00063～E0_00079는 공통 파라미터, 축1～2용 각축 파라미터의 NC 유니트측 미사용 영역입니다.
본 프로그램 예에서는 전송처인 NC 유니트의 내부 어드레스로 공통 파라미터 40CH, 축1용 각축 파라미터 20CH, 축2용 각축 파라미터 20CH가 연속하고 있으며 이 80CH 분을 통합하여 전송하기 때문에 미사용 영역을 포함하여 확보하고 있습니다.
미사용 영역의 설정 데이터는 0000(Hex)로 하여 주십시오.

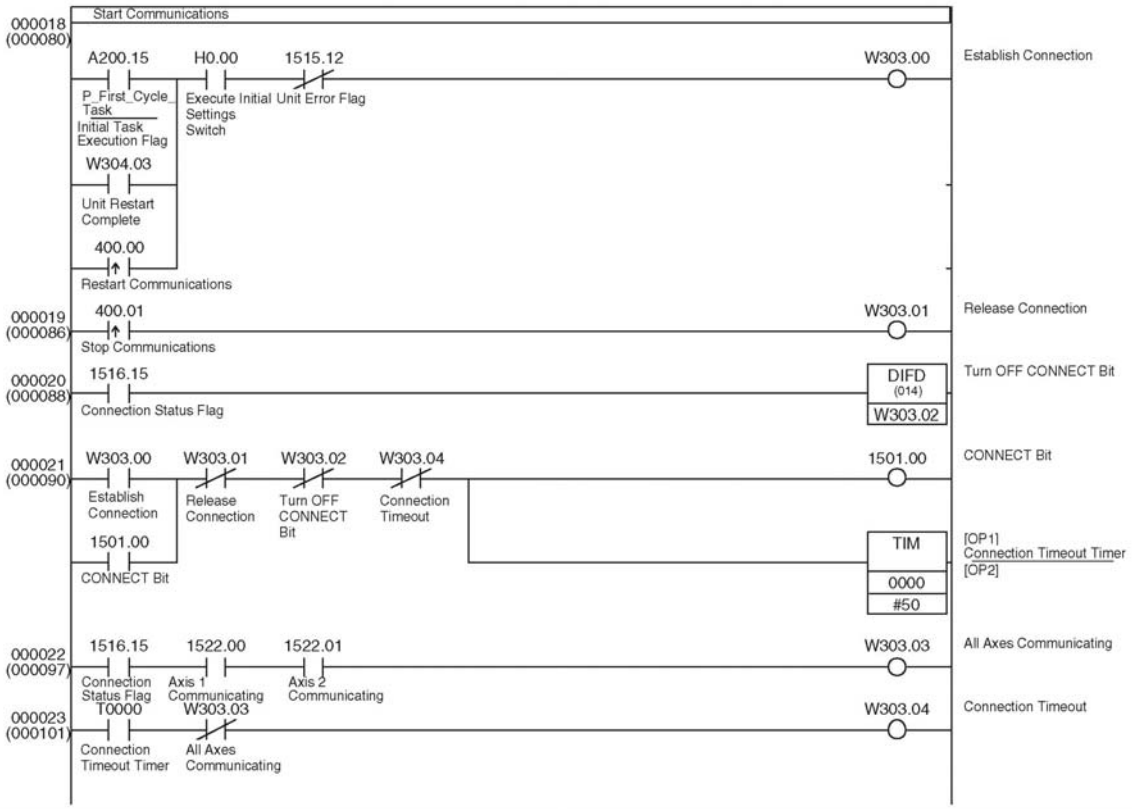
축3 이후의 각축 파라미터도 전송하는 경우는 축2용의 설정값에 이어 (E0_00080～) 각축 20CH씩 축1과 동일한 데이터 구성으로 준비하여 주십시오. 본 프로그램 예의 입력 채널 수를 40CH(공통 파라미터)+축 No.×20CH(각축 파라미터)로 변경하여 동일한 래더 프로그램으로 많은 축을 사용하는 경우의 NC 유니트의 초기 설정을 실행할 수 있습니다.
반대로 축1만을 사용하도록 하는 경우는 입력 채널 수를 60CH로 하고 상기 표 중에서 E0_00000～E0_00059만을 준비합니다(공통 파라미터의 스캔 리스트는 축1만 사용하도록 변경합니다).

NC 유니트의 초기 설정을 종료할 때 내부 보조 릴레이 W304.03이 1스캔 ON합니다. 또한 MECHATROLINK 통신을 개시하고 모든 축(본 프로그램 예에서는 1~2)이 정상적으로 통신 중이면 W303.03이 ON합니다.

■ 래더 프로그램 예




000008
(000036)
Save Data
W302.00
Start Unit Data Save
1515.12
Unit Error Flag
1515.14
Data Transferring Flag
1500.03
SAVE DATA Bit
1500.03
SAVE DATA Bit
W302.01
Execute Unit Data Save
000009
(000042)
W302.02
Waiting for Unit Data Save Received
1515.14
Data Transferring Flag
W302.03
Unit Data Save Received
000010
(000045)
W302.04
Waiting for Unit Data Save End
1515.12
Unit Error Flag
1515.14
Data Transferring Flag
W302.05
Unit Data Save Normal En
000011
(000049)
W302.02
Waiting for Unit Data Save Received
1515.12
Unit Error Flag
W302.06
Unit Data Save Error End
W302.04
Waiting for Unit Data Save End
000012
(000053)
W302.01
Execute Unit Data Save
W302.03
Unit Data Save Received
W302.06
Unit Data Save Error End
W302.02
Waiting for Unit Data Save Received
W302.02
Waiting for Unit Data Save Received
000013
(000058)
W302.03
Unit Data Save Received
W302.05
Unit Data Save Normal End
W302.06
Unit Data Save Error End
W302.04
Waiting for Unit Data Save End
W302.04
Waiting for Unit Data Save End
000014
(000063)
Restart PCU
W304.00
Start Unit Restart
SET
H0.00
Execute Initial Settings Switch
A501.00
CPU Bus Unit Restart Bit
A302.00
CPU Bus Unit Initializing Flag
W304.01
Execute Unit Restart
000015
(000068)
W302.05
Unit Data Save Normal End
W304.01
Execute Unit Restart
W304.00
Start Unit Restart
W304.00
Start Unit Restart
000016
(000072)
W304.01
Execute Unit Restart
W304.03
Unit Restart Complete
W304.02
Restarting Unit
W304.02
Restarting Unit
000017
(000076)
W304.02
Restarting Unit
A302.00
CPU Bus Unit Initializing Flag
1516.14
Unit Busy Flag
W304.03
Unit Restart Complete
(Continued on next page.)

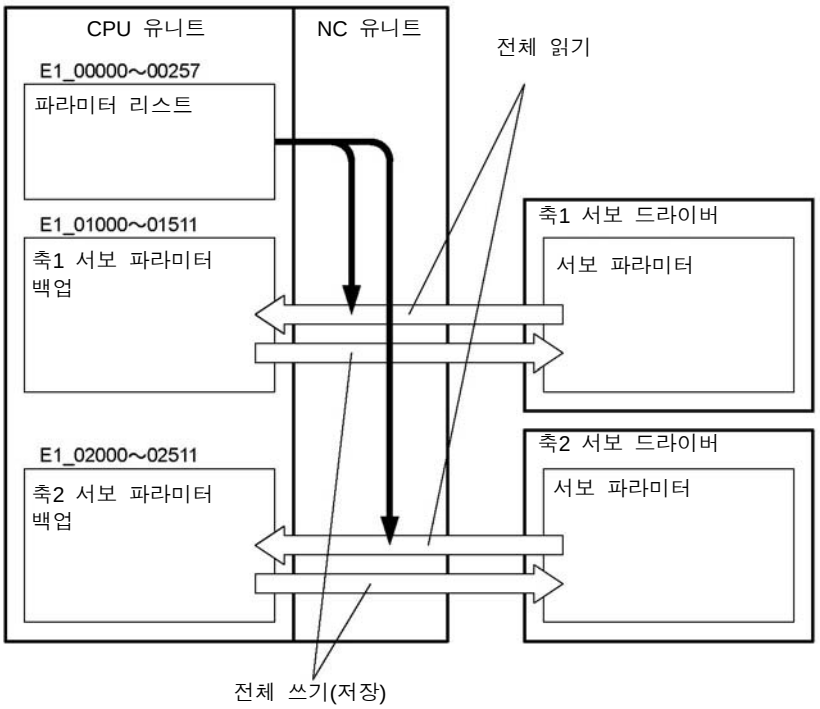

Start Communications
000018
(000080)
A200.15
P_First_Cycle_Task
Initial Task Execution Flag
H0.00
Execute Initial Settings Switch
1515.12
Unit Error Flag
W303.00
Establish Connection
W304.03
Unit Restart Complete
400.00
Restart Communications
000019
(000086)
400.01
Stop Communications
W303.01
Release Connection
000020
(000088)
1516.15
Connection Status Flag
DIFD
(014)
W303.02
Turn OFF CONNECT Bit
000021
(000090)
W303.00
Establish Connection
W303.01
Release Connection
W303.02
Turn OFF CONNECT Bit
W303.04
Connection Timeout
1501.00
CONNECT Bit
1501.00
CONNECT Bit
TIM
0000
#50
[OP1]
Connection Timeout Timer
[OP2]
000022
(000097)
1516.15
Connection Status Flag
1522.00
Axis 1 Communicating
1522.01
Axis 2 Communicating
W303.03
All Axes Communicating
000023
(000101)
T0000
Connection Timeout Timer
W303.03
All Axes Communicating
W303.04
Connection Timeout

11-3-2 서보 파라미터의 백업

■ 개요

기본 프로그램 예 「11-2-3 서보 파라미터의 전송」을 조합하여 CPU 유니트의 EM 영역 사이에 서보 드라이버의 서보 파라미터 전송(쓰기, 읽기, 저장(불휘발성 메모리 입력))을 일괄하여 실행합니다.
본 프로그램 예는 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」에 이어 실행되는 것으로 합니다.

전송하는 서보 파라미터는 CPU 유니트의 EM 영역 위에 파라미터 리스트로서 설정합니다.
서보 파라미터 읽기는 이 파라미터 리스트에 기반하며, 읽어 들인 파라미터를 지정된 EM 영역에 저장합니다.
또한 서보 파라미터의 읽기/저장은 EM 영역에 정해진 서식으로 저장된 파라미터 데이터를 순차적으로 서보 드라이버에 입력합니다.
본 프로그램 예에서 축1～2에 접속되어 있는 서보 드라이버는 모두 W시리즈 서보 드라이버이며, 전송하는 서보 드라이버의 리스트는 동일한 것을 사용합니다.



축1～2의 각축 운전용 출력 릴레이/입력 릴레이 영역은 다음과 같은 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(이하의 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH
축2 운전용 출력 릴레이 영역:25～49CH
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH
축2 운전용 입력 릴레이 영역:1025～1049CH

본 프로그램 예에서는 다음과 같은 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

· CPU 고기능 유니트 릴레이

1500～1524CH

유니트 번호0인 CPU 고기능 유니트로 점유되는 채널 번호를 포함합니다.

· 데이터 메모리(DM)

축1 서보 파라미터용:D10500～D10503

축2 서보 파라미터용:D10600～D10603

1개의 서보 파라미터 전송에 필요한 서보 파라미터 No., 파라미터 사이즈 및 전송 데이터(2CH)를 저장하는 백업으로 사용합니다.

· 확장 데이터 메모리(EM) 뱅크1

서보 파라미터 리스트:E1_00000～E1_00257

축1 서보 파라미터용:E1_01000～E1_01511

축2 서보 파라미터용:E1_02000～E1_02511

서보 파라미터 읽기를 실행할 때에 서보 드라이버에서 읽어 들인 파라미터 리스트를 저장하기 위해 사용합니다. 그리고 읽어 들인 서보 파라미터의 저장 또는 입력하는 서보 파라미터의 설정을 위해 사용합니다.

· 인덱스 레지스터(IR)

IR6～IR8

서보 파라미터의 파라미터 리스트 참조 및 축1～2의 읽기/쓰기 파라미터를 저장하는 EM 영역의 어드레스 참조를 위해 사용합니다.

· 내부 보조 릴레이(WR)

축1 서보 파라미터 쓰기 : W400.00～W400.06

축1 서보 파라미터 읽기 : W401.00～W401.06

축1 서보 파라미터 저장 : W402.00～W402.06

축2 서보 파라미터 쓰기 : W410.00～W410.06

축2 서보 파라미터 읽기 : W411.00～W411.06

축2 서보 파라미터 저장 : W412.00～W412.06

일괄 전송 시퀀스 진행용 : W500.00～W500.10

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

· 유지 릴레이(HR)

축1 전송 기능 선택:H10.00～H10.02

축2 전송 기능 선택:H11.00～H11.02

각축에 대한 서보 파라미터의 전송 기능을 선택하는 스위치로서 사용합니다.

본 프로그램 예에서는 유지 릴레이 H10.00～H10.02, H11.00～H11.02의 조합에 의해 축1～2 각각에 관한 서보 파라미터의 전송 기능이 다음과 같이 전환됩니다.

전송 기능	축1			축2		
	H10.00	H10.01	H10.02	H11.00	H11.01	H11.02
서보 파라미터 쓰기	1	0	0	1	0	0
서보 파라미터 읽기	0	1	0	0	1	0
서보 파라미터 저장	0	0	1	0	0	1

각축 임의의 전송 기능을 선택하고 2축을 동시에 실행할 수 있습니다.
단, 1개의 축에 관해 다른 전송 기능을 조합할 수 없습니다. 비트 00～02를 모두 OFF 또는 2개 이상의 비트를 ON한 경우, 그 축의 전송 기능은 실행되지 않습니다.
또한 본 프로그램 예를 실행할 때는 반드시 2축분의 서보 파라미터를 전송하는 것으로 합니다.
서보 파라미터 일괄 전송 개시 SW로서 접점 510.00을 사용하고 있습니다.

● **파라미터 리스트**

본 프로그램에서는 서보 파라미터 읽기를 위한 파라미터 리스트를 CPU 유니트의 EM 영역 위에 다음과 같이 저장하여 둡니다.

파라미터 리스트의 선두 채널에서 1개의 서보 파라미터에 관해서
+0:파라미터 No.(Hex)
+1:파라미터 사이즈
를 한 그룹으로 하여 전송하는 파라미터분을 열거합니다.
또한 파라미터 리스트의 마지막은 파라미터 사이즈를 0000(Hex)으로 해 둡니다.

본 프로그램 예에서 동작하는 파라미터 리스트의 설정 예는 다음과 같습니다.
다음 리스트는 접속 대상인 서보 드라이버를 W시리즈 서보 드라이버(JUSP-NS115 장착)로 하고 「4-5 서보 파라미터」의 일람으로 제시하고 있는 파라미터에 관해 미사용도 포함한 256개분의 파라미터 No.와 파라미터 사이즈를 열거한 것입니다.
파라미터 리스트의 마지막을 나타내는 데이터(0000 0000)를 포함하고 E1_00000～E1_00257을 사용합니다.

채널	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
E1_00000	0000	0002	0001	0002	0002	0002	0003	0002	0004	0002
E1_00010	0005	0002	0100	0002	0101	0002	0102	0002	0103	0002
E1_00020	0104	0002	0105	0002	0106	0002	0107	0002	0108	0002
E1_00030	0109	0002	010A	0002	010B	0002	010C	0002	010D	0002
E1_00040	010E	0002	010F	0002	0110	0002	0111	0002	0112	0002
E1_00050	0113	0002	0114	0002	0115	0002	0116	0002	0117	0002
E1_00060	0118	0002	0119	0002	0120	0002	0121	0002	0122	0002
E1_00070	0123	0002	0124	0002	0125	0002	0200	0002	0201	0002
E1_00080	0202	0002	0203	0002	0204	0002	0205	0002	0206	0002
E1_00090	0207	0002	0208	0002	0212	0002	0217	0002	0218	0002
E1_00100	0300	0002	0301	0002	0302	0002	0303	0002	0304	0002
E1_00110	0305	0002	0306	0002	0307	0002	0308	0002	0309	0002
E1_00120	0400	0002	0401	0002	0402	0002	0403	0002	0404	0002
E1_00130	0405	0002	0406	0002	0407	0002	0408	0002	0409	0002
E1_00140	040A	0002	040B	0002	040C	0002	0500	0002	0501	0002
E1_00150	0502	0002	0503	0002	0504	0002	0505	0002	0506	0002
E1_00160	0507	0002	0508	0002	0509	0002	050A	0002	050B	0002
E1_00170	050C	0002	050D	0002	050E	0002	050F	0002	0510	0002
E1_00180	0511	0002	0512	0002	0513	0002	051A	0002	051B	0002
E1_00190	051C	0002	051E	0002	0600	0002	0601	0002	0800	0002
E1_00200	0801	0002	0802	0002	0803	0002	0804	0004	0806	0004
E1_00210	0808	0004	080A	0002	080B	0002	080C	0002	080D	0002
E1_00220	080E	0002	080F	0002	0810	0002	0811	0002	0812	0002
E1_00230	0813	0002	0814	0004	0816	0002	0817	0002	0818	0002
E1_00240	0819	0004	081B	0002	081C	0002	081D	0002	081E	0002
E1_00250	081F	0002	0820	0004	0822	0004	0000	0000	0000	0000

● **읽기/쓰기 파라미터 서식**

본 프로그램의 예에서 앞에 기재한 파라미터 리스트에 기반하여 읽어 들인 서보 파라미터는 지정된 CPU 유니트의 EM 영역에 다음 서식으로 저장됩니다.

지정된 EM 영역의 선두 채널에서 1개의 서보 파라미터에 관해서
+0:파라미터 No.(Hex)
+1:파라미터 사이즈
+2:서보 파라미터 설정값(하위)
+3:서보 파라미터 설정값(상위)
을 한 그룹으로 하여 파라미터 리스트의 순서로 열거합니다.
"+3:서보 파라미터 설정값(상위)"은 파라미터 사이즈가 2바이트(0002(Hex))인 경우는 0000(Hex)이 됩니다.

예 (W시리즈 서보 드라이버를 출하할 때 설정하여 읽어 들인 경우(일부))

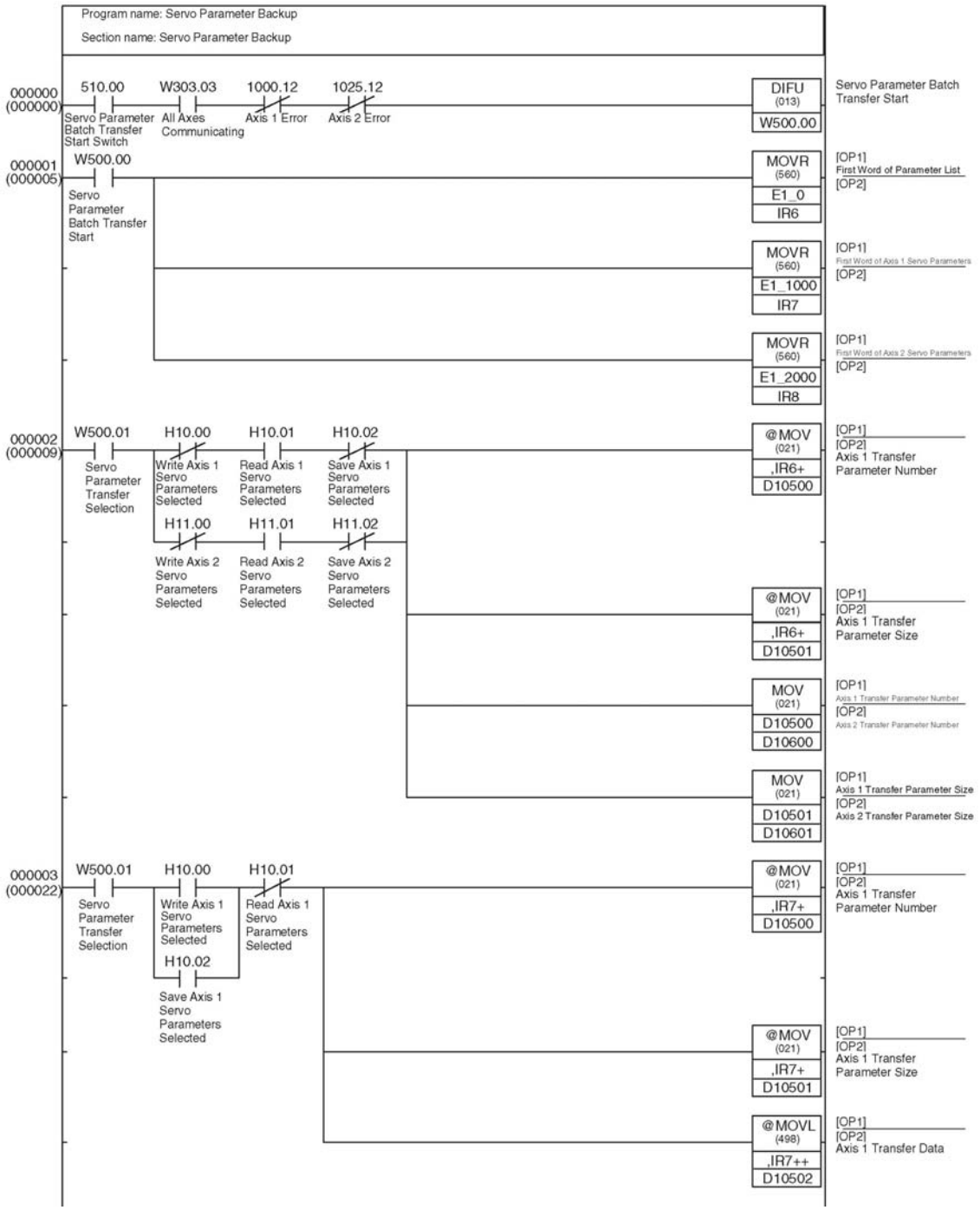
채널	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7
E1_01000	0000	0002	0010	0000	0001	0002	1002	0000
E1_01008	0002	0002	0000	0000	0003	0002	0002	0000
E1_01016	0004	0002	0200	0000	0005	0002	0000	0000
E1_01024	0100	0002	0050	0000	0101	0002	07D0	0000
E1_01032	0102	0002	0028	0000	0103	0002	012C	0000
E1_01040	0104	0002	0050	0000	0105	0002	07D0	0000
E1_01048	0106	0002	0028	0000	0107	0002	0000	0000
E1_01056	0108	0002	0007	0000	0109	0002	0000	0000
E1_01064	010A	0002	0000	0000	010B	0002	0004	0000
:								

※데이터는 모두 16진수(Hex)로 취급됩니다.
예를 들어 E1_01024～E1_01027에는 Pn100이 파라미터 사이즈 2바이트이고 그 데이터는 0050(Hex)=80으로 읽어 들여집니다.

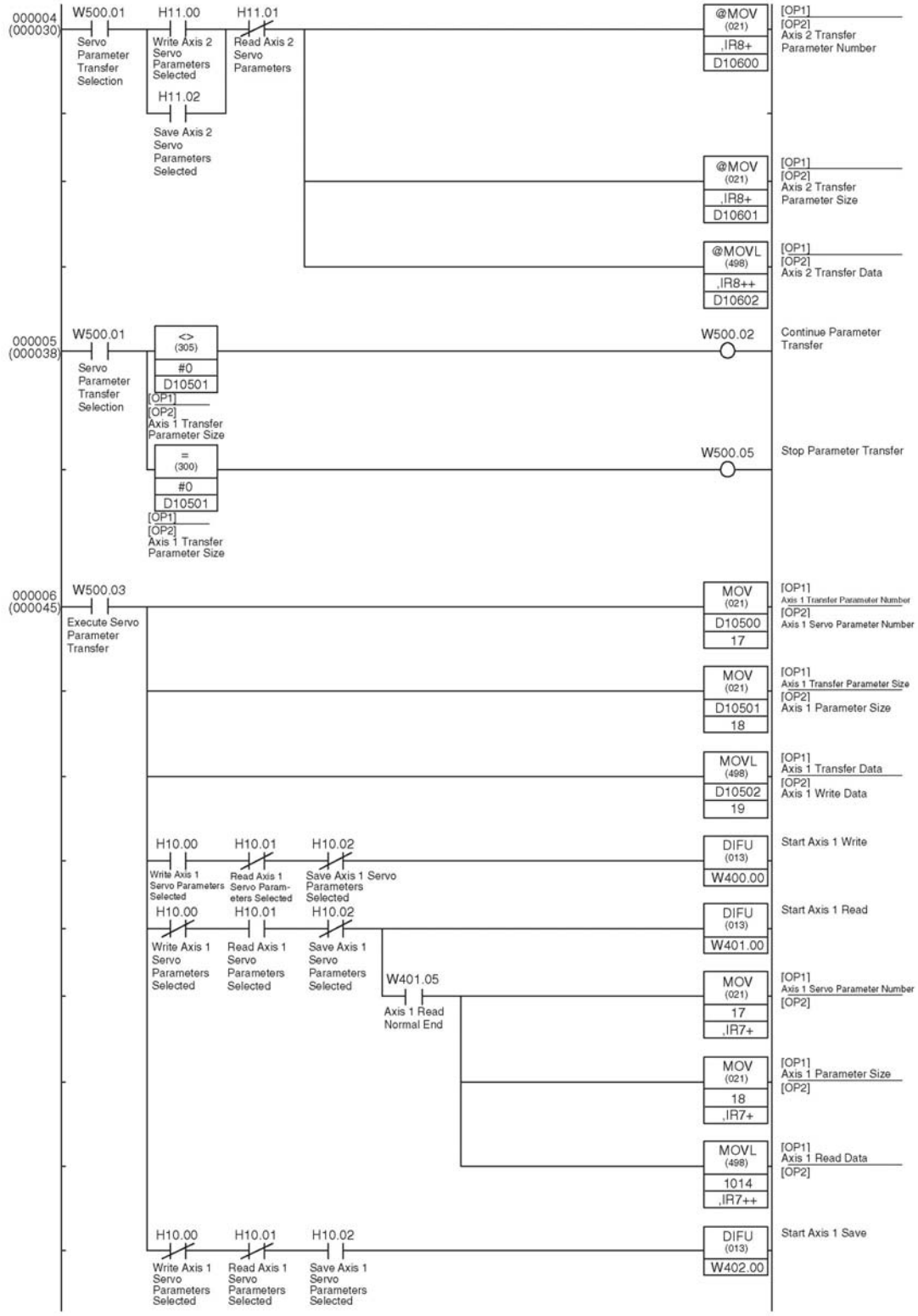
이 서식은 본 프로그램 예에서 CPU 유니트의 EM 영역으로부터 서보 드라이버에 대한 입력/저장을 하는 경우에도 사용됩니다(단, 서식 데이터의 끝은 파라미터 사이즈를 0000(Hex)으로 합니다).
따라서 본 프로그램 예에서 서보 파라미터를 CPU 유니트의 EM 영역에 읽어 들이고 서보 드라이버를 교환할 때 그 읽어 들인 서보 파라미터를 서보 드라이버에 다시 전송하여 서보 파라미터의 백업을 실현할 수 있습니다.
본 프로그램 예는 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 통신 개시 프로그램 예에서 전체 축 통신 중(W303.03이 ON)이 된 상태에서 축1, 축2 모두에 축 에러가 발생하지 않은 경우에 서보 파라미터 일괄 전송 SW(접점 510.00)의 ON에 의해 실행 개시됩니다.
본 프로그램 예가 완료(서보 파라미터 전송 완료)할 때 내부 보조 릴레이 W500.00이 1스캔 ON합니다. 또한 서보 파라미터 전송 중에 이상이 발생(에러 플래그 ON)한 경우 이 시점에서 전송 처리를 중지하고 W500.10을 1스캔 ON합니다.

■ 래더 프로그램 예

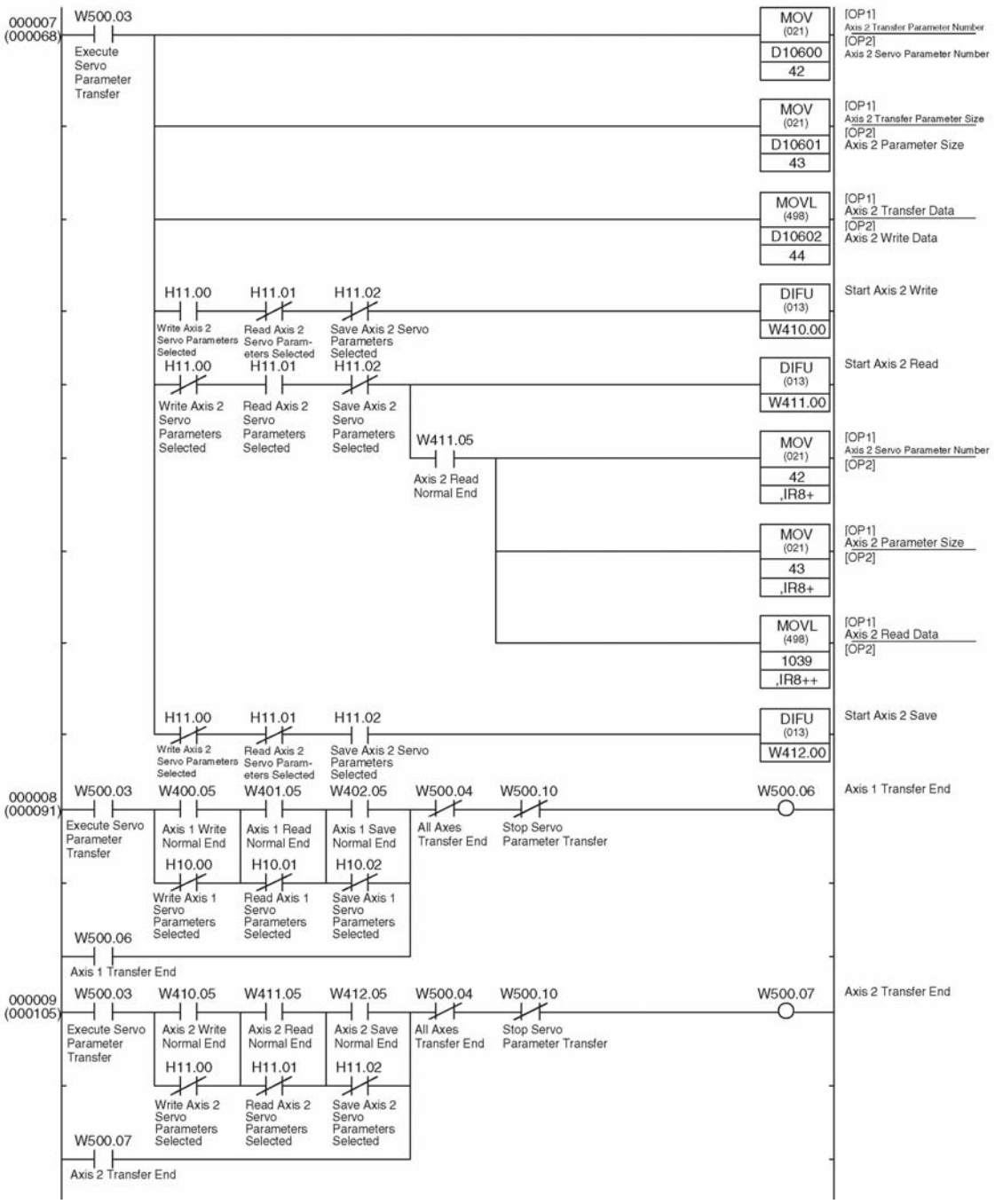
본 프로그램 예의 11-43 페이지 이후는 「11-2-3 서보 파라미터의 전송」에 기재되어 있는 각 전송 기능의 실행 개시 이후의 래더 회로를 그대로 사용하고 있습니다.
축2의 전송부(11-45 페이지 이후)는 축1과 동일한 회로를 각축 운전용 입출력 릴레이를 2축의 어드레스로 변경하고(출력:0～24CH→25～49CH, 입력:1000～1024CH→1025～1049CH) 내부 보조 릴레이의 어드레스를 중복하지 않도록 변경한 것입니다.



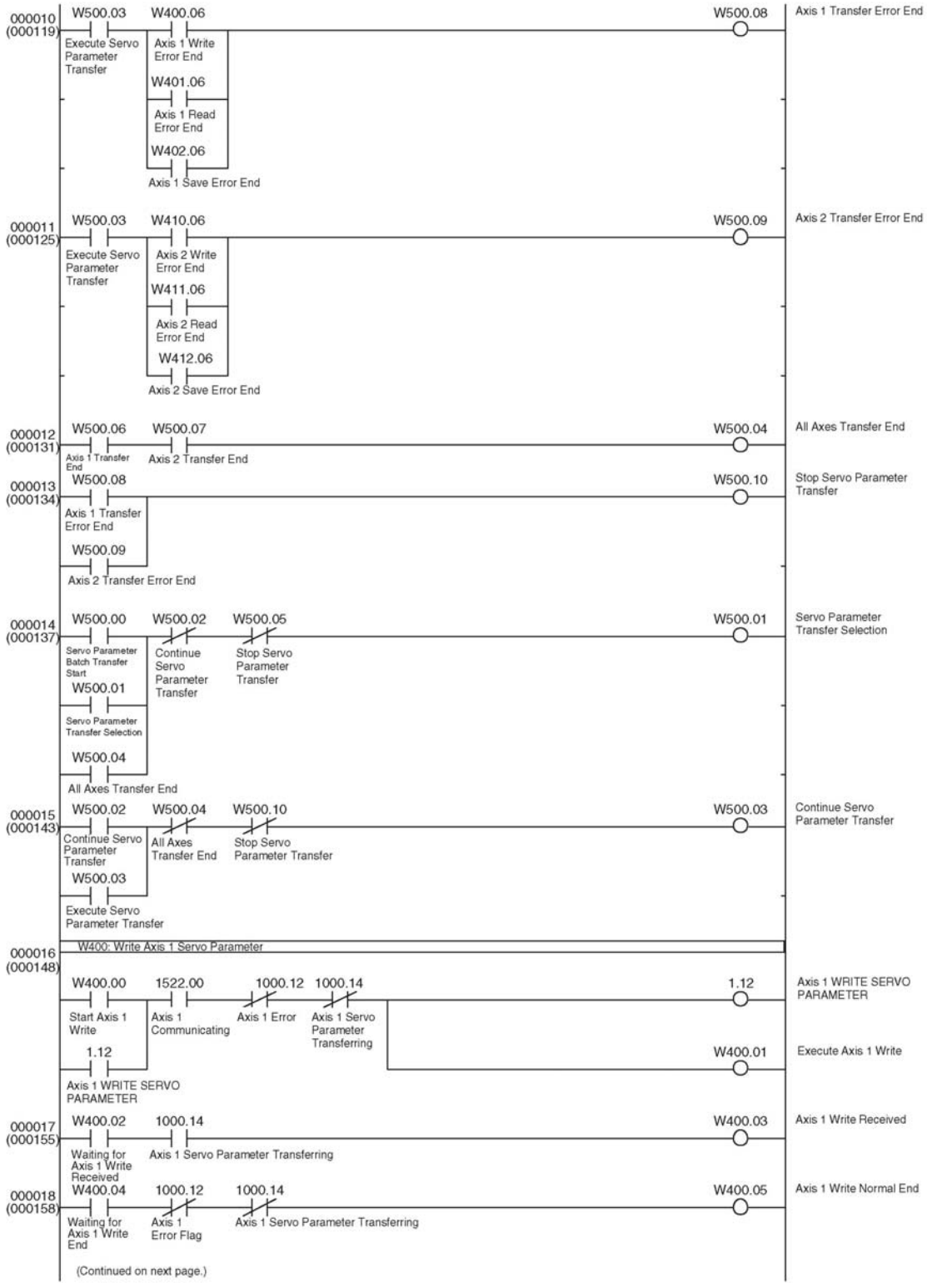
(다음 페이지에 계속)


000004
(000030)
W500.01
Servo Parameter Transfer Selection
H11.00
Write Axis 2 Servo Parameters Selected
H11.01
Read Axis 2 Servo Parameters
H11.02
Save Axis 2 Servo Parameters Selected
@MOV (021) ,IR8+ D10600
[OP1]
[OP2]
Axis 2 Transfer Parameter Number
@MOV (021) ,IR8+ D10601
[OP1]
[OP2]
Axis 2 Transfer Parameter Size
@MOVL (498) ,IR8++ D10602
[OP1]
[OP2]
Axis 2 Transfer Data
000005
(000038)
W500.01
Servo Parameter Transfer Selection
<> (305) #0 D10501
[OP1]
[OP2]
Axis 1 Transfer Parameter Size
W500.02
Continue Parameter Transfer
= (300) #0 D10501
[OP1]
[OP2]
Axis 1 Transfer Parameter Size
W500.05
Stop Parameter Transfer
000006
(000045)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
MOV (021) D10500 17
[OP1]
Axis 1 Transfer Parameter Number
[OP2]
Axis 1 Servo Parameter Number
MOV (021) D10501 18
[OP1]
Axis 1 Transfer Parameter Size
[OP2]
Axis 1 Parameter Size
MOVL (498) D10502 19
[OP1]
Axis 1 Transfer Data
[OP2]
Axis 1 Write Data
H10.00
Write Axis 1 Servo Parameters Selected
H10.01
Read Axis 1 Servo Parameters Selected
H10.02
Save Axis 1 Servo Parameters Selected
DIFU (013) W400.00
Start Axis 1 Write
DIFU (013) W401.00
Start Axis 1 Read
W401.05
Axis 1 Read Normal End
MOV (021) 17 ,IR7+
[OP1]
Axis 1 Servo Parameter Number
[OP2]
MOV (021) 18 ,IR7+
[OP1]
Axis 1 Parameter Size
[OP2]
MOVL (498) 1014 ,IR7++
[OP1]
Axis 1 Read Data
[OP2]
DIFU (013) W402.00
Start Axis 1 Save

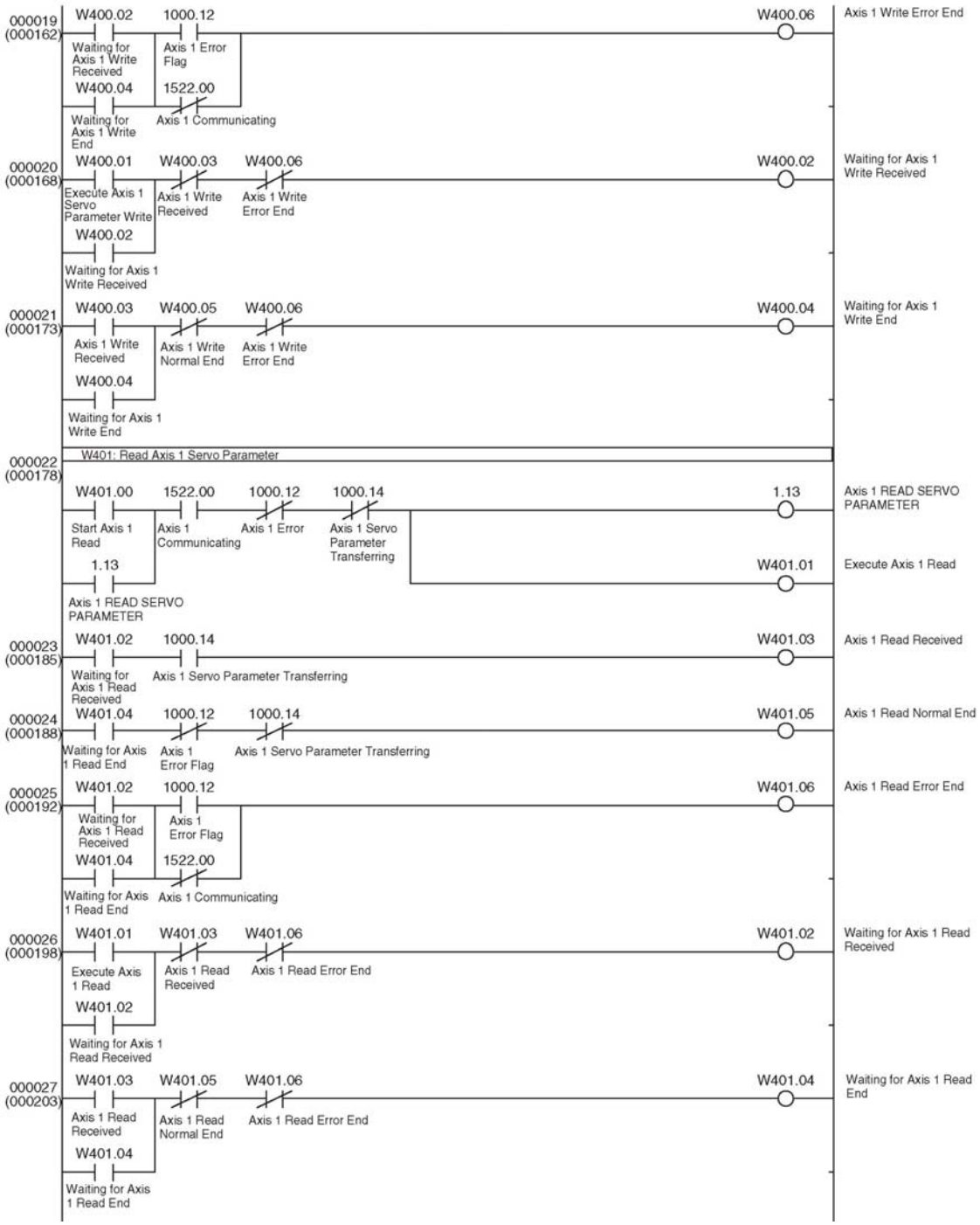
(다음 페이지에 계속)


000007
(000068)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
MOV (021)
D10600
42
[OP1] Axis 2 Transfer Parameter Number
[OP2] Axis 2 Servo Parameter Number
MOV (021)
D10601
43
[OP1] Axis 2 Transfer Parameter Size
[OP2] Axis 2 Parameter Size
MOVL (498)
D10602
44
[OP1] Axis 2 Transfer Data
[OP2] Axis 2 Write Data
H11.00
Write Axis 2 Servo Parameters Selected
H11.01
Read Axis 2 Servo Parameters Selected
H11.02
Save Axis 2 Servo Parameters Selected
DIFU (013)
W410.00
Start Axis 2 Write
DIFU (013)
W411.00
Start Axis 2 Read
W411.05
Axis 2 Read Normal End
MOV (021)
42
,IR8+
[OP1] Axis 2 Servo Parameter Number
[OP2]
MOV (021)
43
,IR8+
[OP1] Axis 2 Parameter Size
[OP2]
MOVL (498)
1039
,IR8++
[OP1] Axis 2 Read Data
[OP2]
DIFU (013)
W412.00
Start Axis 2 Save
000008
(000091)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
W400.05
Axis 1 Write Normal End
W401.05
Axis 1 Read Normal End
W402.05
Axis 1 Save Normal End
W500.04
All Axes Transfer End
W500.10
Stop Servo Parameter Transfer
W500.06
Axis 1 Transfer End
H10.00
Write Axis 1 Servo Parameters Selected
H10.01
Read Axis 1 Servo Parameters Selected
H10.02
Save Axis 1 Servo Parameters Selected
W500.06
Axis 1 Transfer End
000009
(000105)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
W410.05
Axis 2 Write Normal End
W411.05
Axis 2 Read Normal End
W412.05
Axis 2 Save Normal End
W500.04
All Axes Transfer End
W500.10
Stop Servo Parameter Transfer
W500.07
Axis 2 Transfer End
H11.00
Write Axis 2 Servo Parameters Selected
H11.01
Read Axis 2 Servo Parameters Selected
H11.02
Save Axis 2 Servo Parameters Selected
W500.07
Axis 2 Transfer End

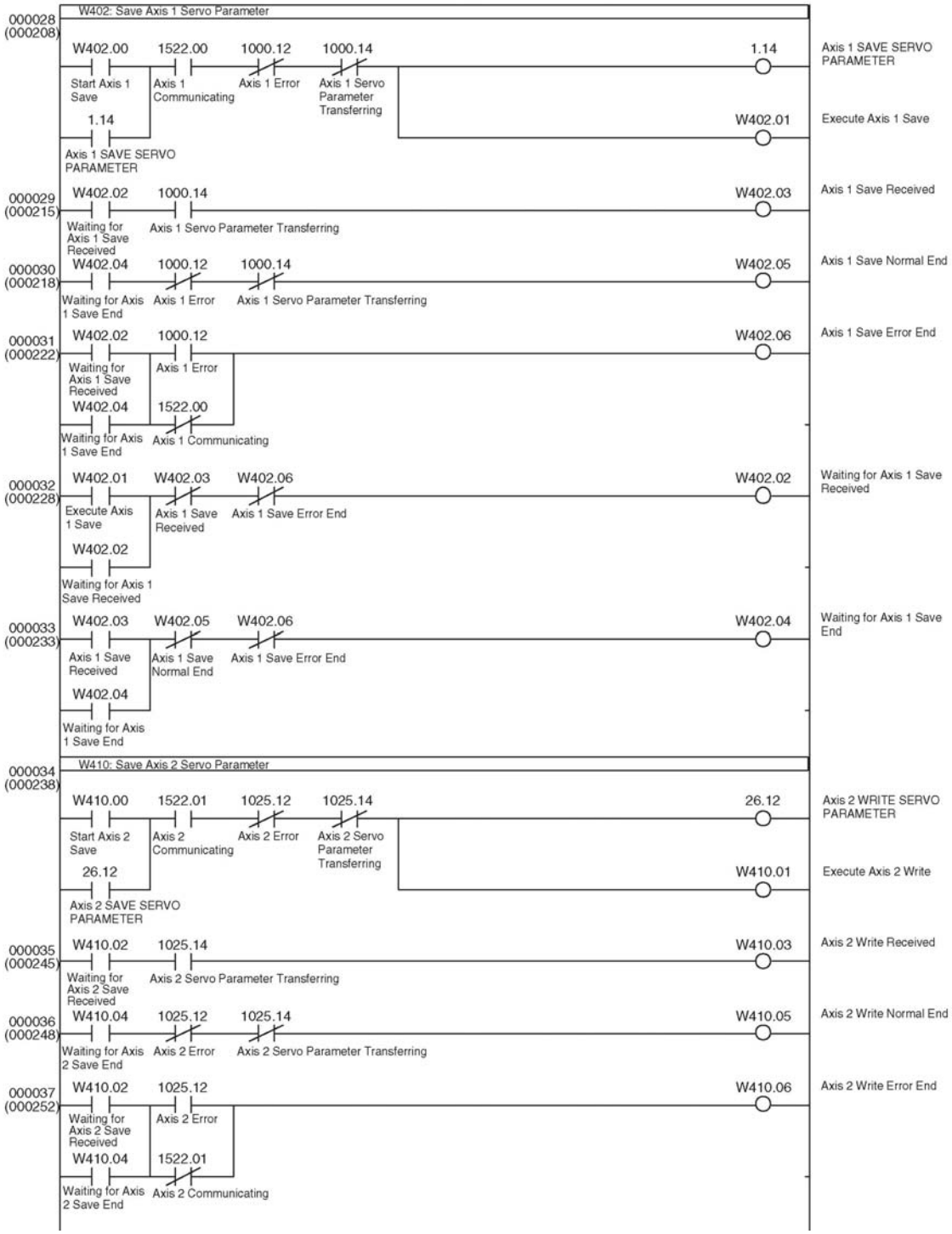
(다음 페이지에 계속)


000010
(000119)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
W400.06
Axis 1 Write Error End
W401.06
Axis 1 Read Error End
W402.06
Axis 1 Save Error End
W500.08
Axis 1 Transfer Error End
000011
(000125)
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
W410.06
Axis 2 Write Error End
W411.06
Axis 2 Read Error End
W412.06
Axis 2 Save Error End
W500.09
Axis 2 Transfer Error End
000012
(000131)
W500.06
Axis 1 Transfer End
W500.07
Axis 2 Transfer End
W500.04
All Axes Transfer End
000013
(000134)
W500.08
Axis 1 Transfer Error End
W500.09
Axis 2 Transfer Error End
W500.10
Stop Servo Parameter Transfer
000014
(000137)
W500.00
Servo Parameter Batch Transfer Start
W500.02
Continue Servo Parameter Transfer
W500.05
Stop Servo Parameter Transfer
W500.01
Servo Parameter Transfer Selection
W500.04
All Axes Transfer End
W500.01
Servo Parameter Transfer Selection
000015
(000143)
W500.02
Continue Servo Parameter Transfer
W500.04
All Axes Transfer End
W500.10
Stop Servo Parameter Transfer
W500.03
Execute Servo Parameter Transfer
W500.03
Continue Servo Parameter Transfer
000016
(000148)
W400: Write Axis 1 Servo Parameter
W400.00
Start Axis 1 Write
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.12
Axis 1 WRITE SERVO PARAMETER
1.12
Axis 1 WRITE SERVO PARAMETER
W400.01
Execute Axis 1 Write
000017
(000155)
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W400.03
Axis 1 Write Received
000018
(000158)
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
1000.12
Axis 1 Error Flag
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W400.05
Axis 1 Write Normal End
(Continued on next page.)

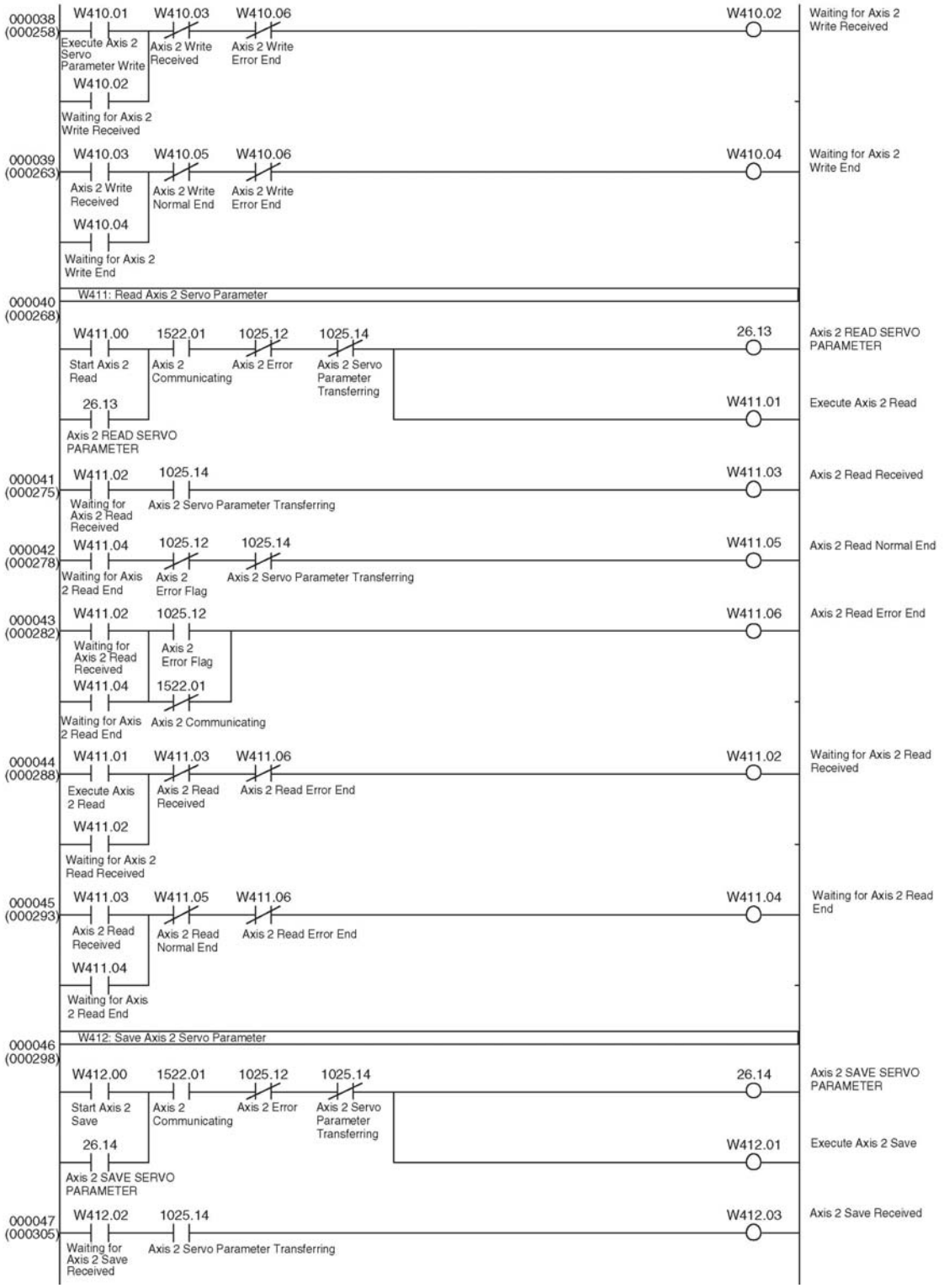
(다음 페이지에 계속)


000019 (000162)
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
1000.12
Axis 1 Error Flag
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
1522.00
Axis 1 Communicating
W400.06
Axis 1 Write Error End
000020 (000168)
W400.01
Execute Axis 1 Servo Parameter Write
W400.03
Axis 1 Write Received
W400.06
Axis 1 Write Error End
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
000021 (000173)
W400.03
Axis 1 Write Received
W400.05
Axis 1 Write Normal End
W400.06
Axis 1 Write Error End
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
000022 (000178)
W401: Read Axis 1 Servo Parameter
W401.00
Start Axis 1 Read
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.13
Axis 1 READ SERVO PARAMETER
1.13
Axis 1 READ SERVO PARAMETER
W401.01
Execute Axis 1 Read
000023 (000185)
W401.02
Waiting for Axis 1 Read Received
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W401.03
Axis 1 Read Received
000024 (000188)
W401.04
Waiting for Axis 1 Read End
1000.12
Axis 1 Error Flag
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W401.05
Axis 1 Read Normal End
000025 (000192)
W401.02
Waiting for Axis 1 Read Received
1000.12
Axis 1 Error Flag
W401.04
Waiting for Axis 1 Read End
1522.00
Axis 1 Communicating
W401.06
Axis 1 Read Error End
000026 (000198)
W401.01
Execute Axis 1 Read
W401.03
Axis 1 Read Received
W401.06
Axis 1 Read Error End
W401.02
Waiting for Axis 1 Read Received
W401.02
Waiting for Axis 1 Read Received
000027 (000203)
W401.03
Axis 1 Read Received
W401.05
Axis 1 Read Normal End
W401.06
Axis 1 Read Error End
W401.04
Waiting for Axis 1 Read End
W401.04
Waiting for Axis 1 Read End

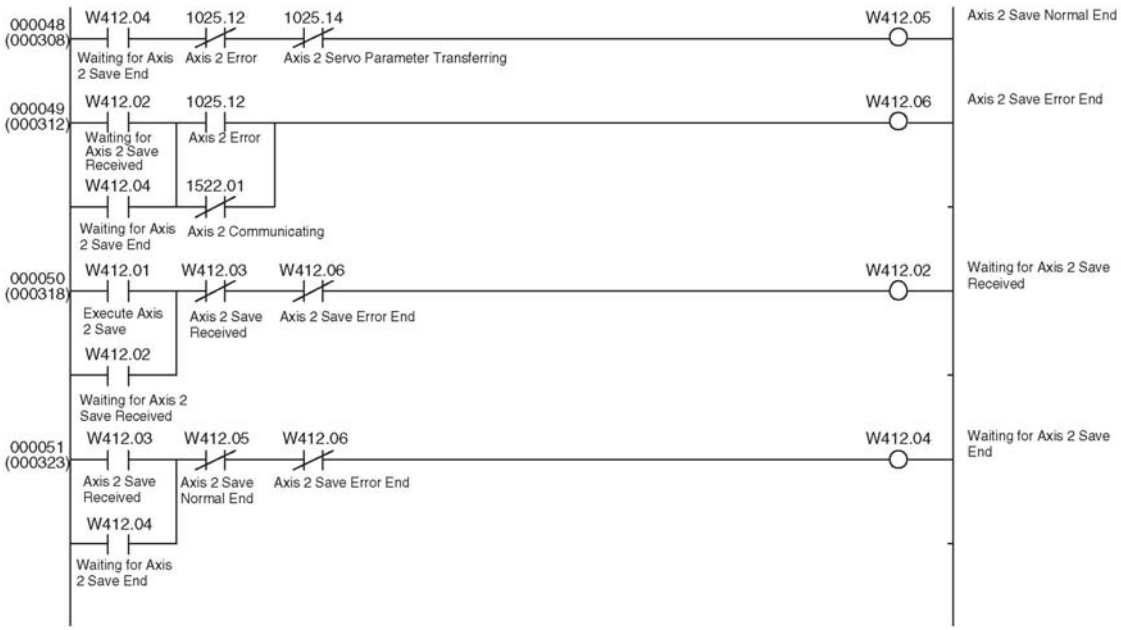
(다음 페이지에 계속)


000028
(000208)
W402: Save Axis 1 Servo Parameter
W402.00
Start Axis 1 Save
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.14
Axis 1 SAVE SERVO PARAMETER
1.14
Axis 1 SAVE SERVO PARAMETER
W402.01
Execute Axis 1 Save
000029
(000215)
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W402.03
Axis 1 Save Received
000030
(000218)
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W402.05
Axis 1 Save Normal End
000031
(000222)
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
1000.12
Axis 1 Error
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
1522.00
Axis 1 Communicating
W402.06
Axis 1 Save Error End
000032
(000228)
W402.01
Execute Axis 1 Save
W402.03
Axis 1 Save Received
W402.06
Axis 1 Save Error End
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
W402.02
Waiting for Axis 1 Save Received
000033
(000233)
W402.03
Axis 1 Save Received
W402.05
Axis 1 Save Normal End
W402.06
Axis 1 Save Error End
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
W402.04
Waiting for Axis 1 Save End
000034
(000238)
W410: Save Axis 2 Servo Parameter
W410.00
Start Axis 2 Save
1522.01
Axis 2 Communicating
1025.12
Axis 2 Error
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
26.12
Axis 2 WRITE SERVO PARAMETER
26.12
Axis 2 SAVE SERVO PARAMETER
W410.01
Execute Axis 2 Write
000035
(000245)
W410.02
Waiting for Axis 2 Save Received
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W410.03
Axis 2 Write Received
000036
(000248)
W410.04
Waiting for Axis 2 Save End
1025.12
Axis 2 Error
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W410.05
Axis 2 Write Normal End
000037
(000252)
W410.02
Waiting for Axis 2 Save Received
1025.12
Axis 2 Error
W410.04
Waiting for Axis 2 Save End
1522.01
Axis 2 Communicating
W410.06
Axis 2 Write Error End

(다음 페이지에 계속)


000038
(000258)
W410.01
Execute Axis 2 Servo Parameter Write
W410.03
Axis 2 Write Received
W410.06
Axis 2 Write Error End
W410.02
Waiting for Axis 2 Write Received
W410.02
Waiting for Axis 2 Write Received
000039
(000263)
W410.03
Axis 2 Write Received
W410.05
Axis 2 Write Normal End
W410.06
Axis 2 Write Error End
W410.04
Waiting for Axis 2 Write End
W410.04
Waiting for Axis 2 Write End
000040
(000268)
W411: Read Axis 2 Servo Parameter
W411.00
Start Axis 2 Read
1522.01
Axis 2 Communicating
1025.12
Axis 2 Error
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
26.13
Axis 2 READ SERVO PARAMETER
26.13
Axis 2 READ SERVO PARAMETER
W411.01
Execute Axis 2 Read
000041
(000275)
W411.02
Waiting for Axis 2 Read Received
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W411.03
Axis 2 Read Received
000042
(000278)
W411.04
Waiting for Axis 2 Read End
1025.12
Axis 2 Error Flag
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W411.05
Axis 2 Read Normal End
000043
(000282)
W411.02
Waiting for Axis 2 Read Received
1025.12
Axis 2 Error Flag
W411.04
Waiting for Axis 2 Read End
1522.01
Axis 2 Communicating
W411.06
Axis 2 Read Error End
000044
(000288)
W411.01
Execute Axis 2 Read
W411.03
Axis 2 Read Received
W411.06
Axis 2 Read Error End
W411.02
Waiting for Axis 2 Read Received
W411.02
Waiting for Axis 2 Read Received
000045
(000293)
W411.03
Axis 2 Read Received
W411.05
Axis 2 Read Normal End
W411.06
Axis 2 Read Error End
W411.04
Waiting for Axis 2 Read End
W411.04
Waiting for Axis 2 Read End
000046
(000298)
W412: Save Axis 2 Servo Parameter
W412.00
Start Axis 2 Save
1522.01
Axis 2 Communicating
1025.12
Axis 2 Error
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
26.14
Axis 2 SAVE SERVO PARAMETER
26.14
Axis 2 SAVE SERVO PARAMETER
W412.01
Execute Axis 2 Save
000047
(000305)
W412.02
Waiting for Axis 2 Save Received
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W412.03
Axis 2 Save Received

(다음 페이지에 계속)


000048
(000308)
W412.04
Waiting for Axis 2 Save End
1025.12
Axis 2 Error
1025.14
Axis 2 Servo Parameter Transferring
W412.05
Axis 2 Save Normal End
000049
(000312)
W412.02
Waiting for Axis 2 Save Received
1025.12
Axis 2 Error
W412.04
Waiting for Axis 2 Save End
1522.01
Axis 2 Communicating
W412.06
Axis 2 Save Error End
000050
(000318)
W412.01
Execute Axis 2 Save
W412.03
Axis 2 Save Received
W412.06
Axis 2 Save Error End
W412.02
Waiting for Axis 2 Save Received
W412.02
Waiting for Axis 2 Save Received
000051
(000323)
W412.03
Axis 2 Save Received
W412.05
Axis 2 Save Normal End
W412.06
Axis 2 Save Error End
W412.04
Waiting for Axis 2 Save End
W412.04
Waiting for Axis 2 Save End

11-3-3 위치·속도·토크 제어 변환

■ 개요

다음 기본 프로그램 예

「11-2-3 서보 파라미터의 전송」(위치를 결정할 때의 가감속 정수의 전송에 사용)
「11-2-4 서보 ON/서보 OFF」
「11-2-6 위치 결정(절대 이동 지령/상대 이동 지령)」
「11-2-7 속도 제어」
「11-2-8 토크 제어」
「11-2-9 감속 정지/즉시 정지」

를 조합하여 입력 릴레이의 ON/OFF에 따라 서보 ON/서보 OFF, 위치 결정·속도 제어·토크 제어의 기동 및 축 동작 중의 각 제어 상태를 변환합니다.
여기에서는 축1만을 제어 대상으로 합니다.
본 프로그램 예는 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」에 이어 실행되는 것으로 합니다.

축1의 각축 운전용 출력 메모리/입력 메모리 영역은 다음과 같은 공통 파라미터에 기반하는 것으로 합니다(다음 설정은 응용 예 「11-3-1 NC 유니트의 초기 설정」의 프로그램 예에 따라 설정할 수 있습니다).

각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널:0CH
축1 운전용 출력 릴레이 영역:0～24CH
각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널:1000CH
축1 운전용 입력 릴레이 영역:1000～1024CH

본 프로그램 예에서는 다음 CPU 유니트의 I/O 메모리를 사용합니다.

· CPU 고기능 유니트 릴레이

1500～1524CH

유니트 번호0인 CPU 고기능 유니트로 점유되는 채널 번호를 포함합니다.

· 데이터 메모리(DM)

축 동작 지령 설정용	:D1000～D1011
단위 변환 연산용	:D1500～D1515
확장 모니터용	:D1020～D1023
축1 서보 파라미터 전송용	:D10500～D10503

축 동작의 각종 지령값 설정, 지령값의 단위 변환의 연산용 또는 확장 모니터값의 저장이나 서보 파라미터 전송에 필요한 서보 파라미터 No., 파라미터 사이즈 및 전송 데이터(2CH)의 저장 버퍼 등에 사용하고 있습니다.

· 내부 보조 릴레이(WR)

서보 ON/서보 OFF	:W305.00～W305.06
위치 결정	:W201.00～W201.03
속도 제어	:W402.00～W202.02
토크 제어	:W203.00～W203.02
감속 정지	:W204.00～W204.01
즉시 정지	:W205.00～W205.01
확장 모니터 변환	:W210.00～W210.02
축1 서보 파라미터 입력	:W400.00～W400.06
가감속 정수 변경 제어	:W501.00～W501.06

이들 내부 보조 릴레이는 기능을 실행할 때 공정 진행이나 실행 상태를 나타내는 데에 사용하고 있습니다.

· 유지 릴레이(HR)

H1.00

위치 결정을 절대 이동 지령으로 실행할지 상대 이동 지령으로 실행할지를 변환하는 스위치로서 사용하고 있습니다.

· 타이머

TIM0003

위치 결정 타임 오버 감시용으로 사용합니다.

· 입출력 릴레이

500.00～500.05, 500.14～500.15

본 프로그램 예에서는 다음 릴레이의 조작과 DM상의 지령값에 따라 축1에서의 축 동작을 개시합니다.

채널/접점	기능	설명
500.00	축1 서보 ON/서보 OFF 변환	본 릴레이를 ON할 때마다 축1 의 서보 ON과 서보 OFF를 상호 변환합니다. 속도를 제어하거나 토크를 제어하는 중에 서보 OFF를 실행한 경우는 즉시 정지를 실행합니다.
500.01	축1 위치 결정 개시	본 릴레이를 OFF→ON하여 D1000～D1001의 위치 지령값, D1002～D1003의 속도 지령값에 따른 위치 결정을 개시합니다. 유지 릴레이 H1.00의 ON/OFF에 따라 절대 이동 지령/상대 이동 지령이 변환됩니다. H1.00 ON:절대 이동 지령 H1.00 OFF:상대 이동 지령 또한 본 릴레이를 OFF→ON할 때 500.14/500.15를 ON하여 두면 D1010/D1011에 설정된 가속 정수/감속 정수를 설정한 뒤에 위치 결정을 개시합니다. 500.14/500.15를 OFF하여 위치 결정을 개시한 경우는 각각 서보 드라이버에 설정되어 있는 가속 정수, 감속 정수에 따라 위치 결정을 실행합니다.
500.02	축1 속도 제어 개시	본 릴레이를 OFF→ON하여 D1002～D1003의 속도 지령값에 따른 속도 제어를 개시합니다.
500.03	축1 토크 제어 개시	본 릴레이를 OFF→ON하여 D1002～D1003의 속도 지령값을 속도 제한값으로 D1004～D1005의 토크 지령값에 의한 토크 제어를 개시합니다.
500.04	축1 감속 정지 개시	본 릴레이를 OFF→ON하여 감속 정지를 실행합니다.
500.05	축1 즉시 정지 개시	본 릴레이를 OFF→ON하여 즉시 정지를 실행합니다.
500.14	축1 가속 정수 지정	본 릴레이가 ON한 상태에서 500.01을 OFF→ON하여 D1010에서 지정한 가속 정수를 설정하고 위치 결정을 실행합니다(위치 결정 개시 전에 가속 정수의 서보 파라미터 입력을 실행합니다).
500.15	축1 감속 정수 지정	본 릴레이가 ON한 상태에서 500.01을 OFF→ON하여 D1011에서 지정한 가속 정수를 설정하고 위치 결정을 실행합니다(위치 결정 개시 전에 가속 정수의 서보 파라미터 입력을 실행합니다)
D1000 D1001	축1 위치 지령값	위치 결정에서 사용하는 위치 지령값입니다. [지령 단위]에서 설정합니다.
D1002 D1003	축1 속도 지령값	위치 결정, 속도 제어에서 사용하는 속도 지령값입니다. 또한 토크를 제어할 때 속도 제한값으로 사용됩니다. [지령 단위/s]의 단위에서 설정합니다. 속도 제어용 속도 지령값, 토크 제어용 속도 제한값은 본 설정값과 서보 모터의 최대 회전수, 엔코더 분해능 및 전자 기어비로부터 본 프로그램 예안에서 산출하고 있습니다.
D1004 D1005	축1 토크 지령값	토크 제어에서 사용하는 토크 지령값입니다. [×0.001%]의 단위에서 서보 모터의 순간 최대 토크에 대한 비율로 설정합니다.

채널/접점	기능	설명
D1010	축1 가속 정수	위치 결정을 실행할 때의 가속 정수입니다. 위치 결정을 개시할 때 500.14를 ON하여 두면 본 설정값을 서보 파라미터에 입력하여 가속도를 변경합니다. [×10000 지령 단위/s²]의 단위에서 설정합니다.
D1011	축1 감속 정수	위치 결정을 실행할 때의 감속 정수입니다. 위치 결정을 개시할 때 500.15를 ON하여 두면 본 설정값을 서보 파라미터에 입력하여 감속도를 변경합니다. [×10000 지령 단위/s²]의 단위에서 설정합니다.

D1002, D1003의 값은 위치 제어와 속도 제어할 때는 속도 지령값으로, 또 토크 제어할 때는 속도 제한값으로 사용됩니다.
NC 유니트의 속도 제어용 속도 지령값, 토크 제어의 속도 제한값(옵션 지령값1)은 서보 모터의 최대 회전 수에 대한 비율(단위:0.001%)로 설정하기 때문에 본 프로그램 중에는 다음과 같이 계산하고 있습니다.
서보 모터의 최대 회전 수나 엔코더의 분해능, 전자 기어비가 다른 경우는 다음 식에 기반하여 본 프로그램 중의 계산식을 변경하여 주십시오.

속도 제어용 속도 지령값, 토크 제어용 속도 제한값
= 속도 지령값(지령 단위/s)×60(s)/(서보 모터 최대 회전 수(r/min)×엔코더 분해능(펄스/회전)×4체배/전자 기어비)/0.001%단위

본 프로그램 예에서는 서보 모터로서 W시리즈 서보 모터 R88M W10030L을 예로 하고 있습니다. 이 경우,
모터 최대 회전수:5,000r/min
엔코더 분해능:2048펄스/회전
이 됩니다.
또한 전자 기어비는 서보 파라미터(Pn202, Pn203)의 출하 시 설정 4/1로 합니다.
따라서 단위 변환식은
속도 제어용 속도 지령값, 토크 제어용 속도 지령값
=속도 지령값(지령 단위/s)×60/(5,000×2048×4/4)×100,000
=속도 지령값(지령 단위/s)×6,000,000/10.240,000
이 됩니다.
본 프로그램 예에서는 승제산의 자릿수 오버 플로가 발생하지 않도록 약분한 1,200/2,048을 곱하고 있습니다.
주: 본 프로그램 예에서는 토크 제어할 때 옵션 지령값1을 속도 제한값으로 사용하기 때문에 서보 파라미터의 기능 선택 응용 스위치2, 속도 지령 입력 변환(Pn002.1)을 「1」로 설정하고 옵션 지령값1을 사용하도록 하여 주십시오.

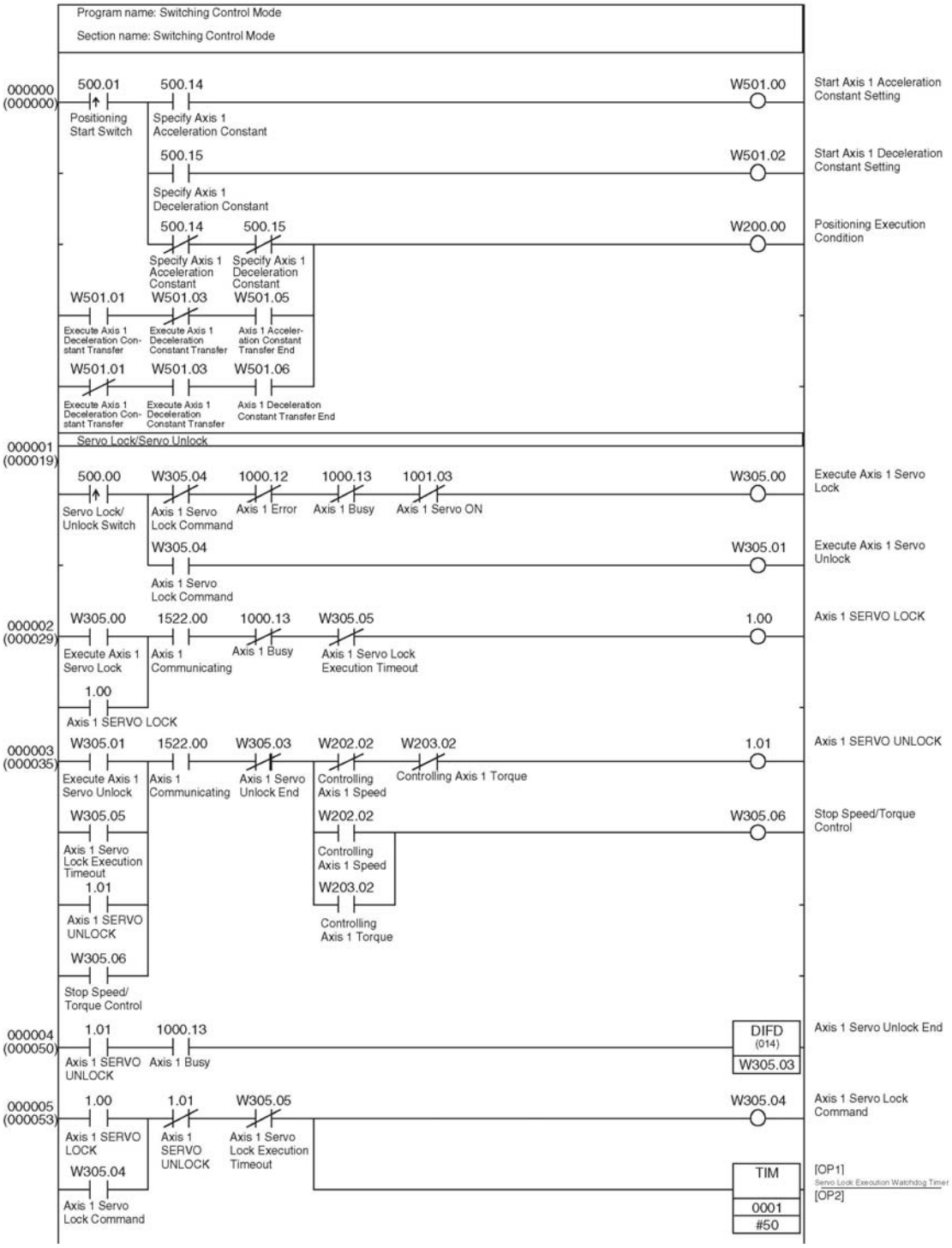
본 프로그램 예에서는 속도 제어나 토크 제어 중에 서보 OFF는 즉시 정지를 실행한 뒤에 서보 OFF 지령을 하는 래더 회로로 하고 있습니다(내부 보조 릴레이 W305.06의 출력 회로).

또한 본 프로그램 예에서는 NC 유니트의 확장 모니터 기능을 이용하여 피드백 속도, 토크 지령을 모니터하고 있습니다.
여기에서 속도, 토크의 각 모니터 단위는 위치 제어, 속도 제어, 토크 제어의 각 제어 모드에서 변하기 때문에 본 프로그램 예에서는 모니터 단위를 변환하고 각각 D1020～D1021, D1022～D1023으로 출력하고 있습니다(각 제어 모드에서의 모니터 단위의 차이에 대해서는 「4-8-6 확장 모니터」를 참조하여 주십시오).

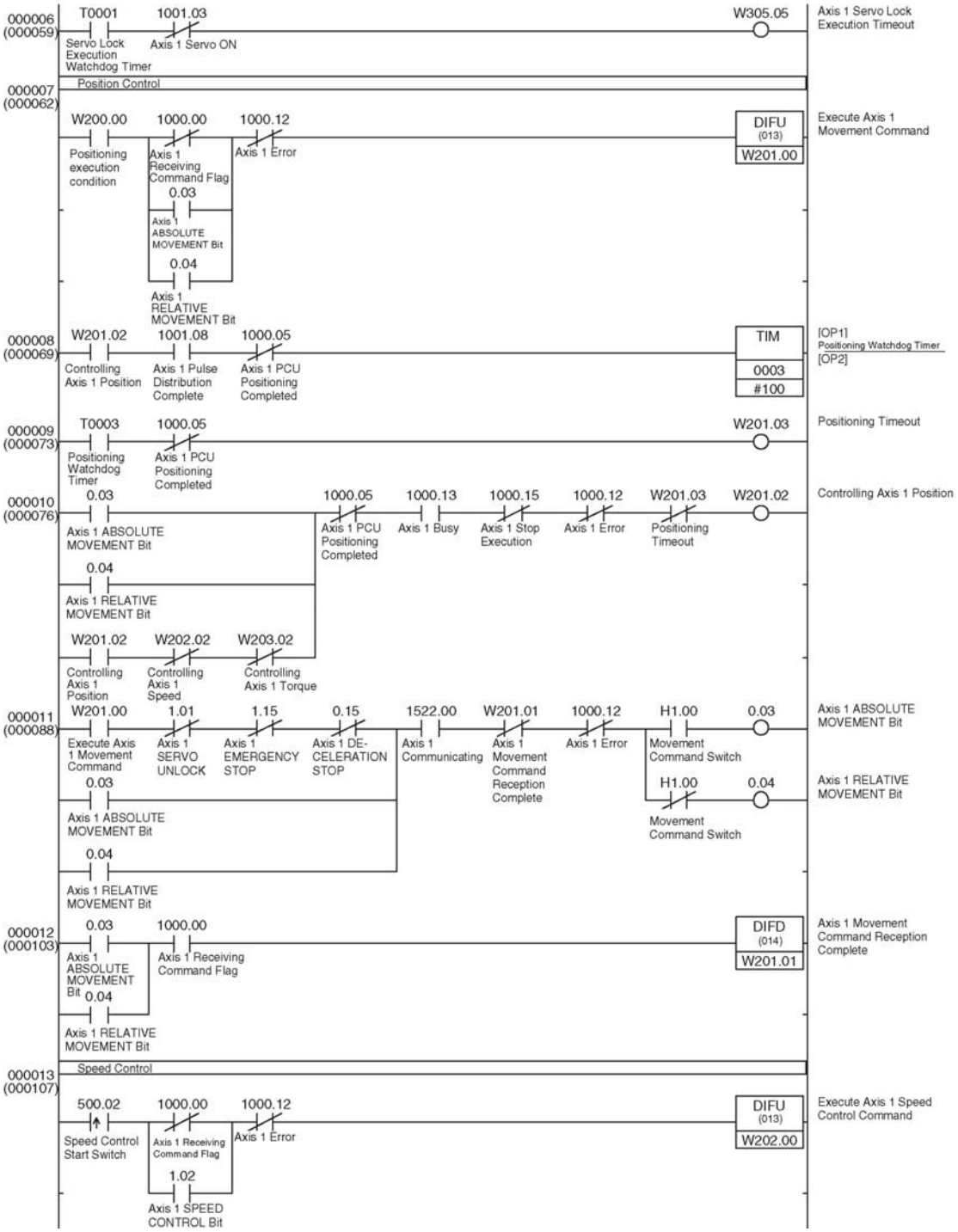
본 프로그램 예에서는 속도 제어 중의 속도 모니터 단위의 변환(0.001%→지령 단위/s)과 토크 제어 중의 토크 모니터 단위의 변환(0.001%→%)을 축 동작의 기동에 따라 변환하고 있습니다.

(속도 모니터 단위의 변환은 속도 제어용 속도 지령값의 단위 변환의 역식이 됩니다.)

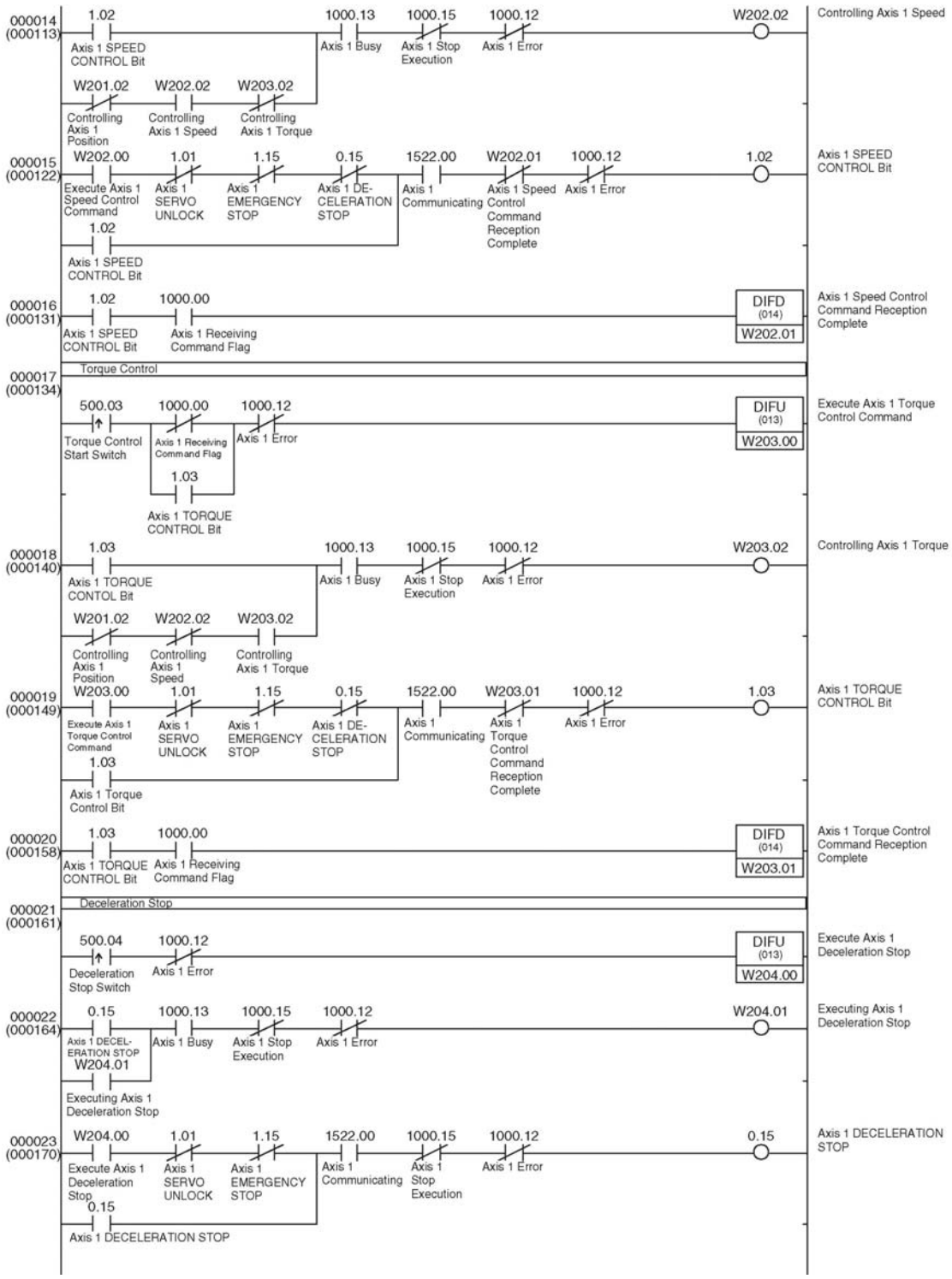
■ 래더 프로그램 예



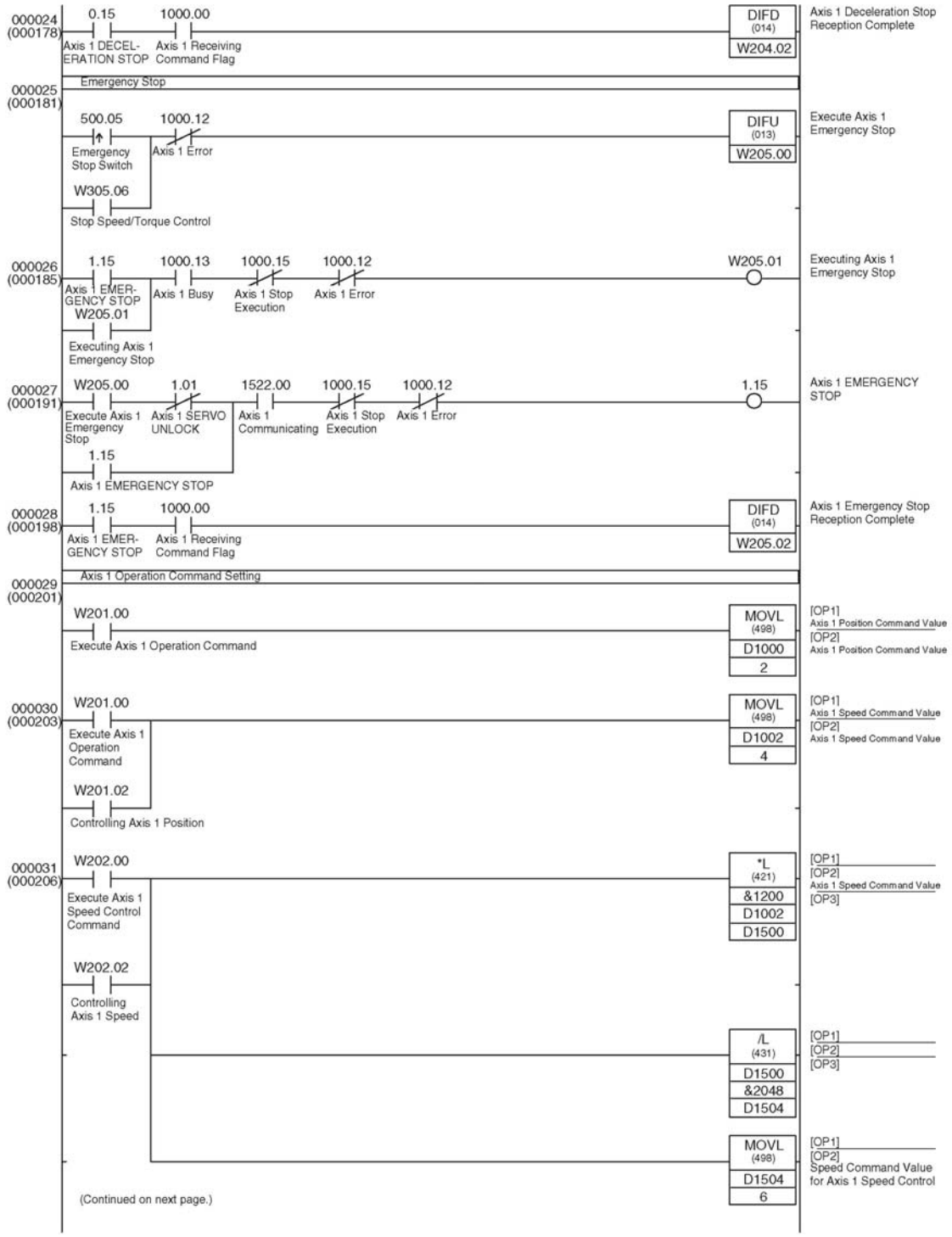
(다음 페이지에 계속)


000006
(000059)
T0001
Servo Lock Execution Watchdog Timer
1001.03
Axis 1 Servo ON
W305.05
Axis 1 Servo Lock Execution Timeout
000007
(000062)
Position Control
W200.00
Positioning execution condition
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
1000.12
Axis 1 Error
0.03
Axis 1 ABSOLUTE MOVEMENT Bit
0.04
Axis 1 RELATIVE MOVEMENT Bit
DIFU
(013)
W201.00
Execute Axis 1 Movement Command
000008
(000069)
W201.02
Controlling Axis 1 Position
1001.08
Axis 1 Pulse Distribution Complete
1000.05
Axis 1 PCU Positioning Completed
TIM
0003
#100
[OP1]
Positioning Watchdog Timer
[OP2]
000009
(000073)
T0003
Positioning Watchdog Timer
1000.05
Axis 1 PCU Positioning Completed
W201.03
Positioning Timeout
000010
(000076)
0.03
Axis 1 ABSOLUTE MOVEMENT Bit
0.04
Axis 1 RELATIVE MOVEMENT Bit
1000.05
Axis 1 PCU Positioning Completed
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W201.03
Positioning Timeout
W201.02
Controlling Axis 1 Position
W201.02
Controlling Axis 1 Position
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
000011
(000088)
W201.00
Execute Axis 1 Movement Command
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
0.15
Axis 1 DE-CELERATION STOP
1522.00
Axis 1 Communicating
W201.01
Axis 1 Movement Command Reception Complete
1000.12
Axis 1 Error
H1.00
Movement Command Switch
0.03
Axis 1 ABSOLUTE MOVEMENT Bit
0.04
Axis 1 RELATIVE MOVEMENT Bit
000012
(000103)
0.03
Axis 1 ABSOLUTE MOVEMENT Bit
0.04
Axis 1 RELATIVE MOVEMENT Bit
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD
(014)
W201.01
Axis 1 Movement Command Reception Complete
000013
(000107)
Speed Control
500.02
Speed Control Start Switch
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
1000.12
Axis 1 Error
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
DIFU
(013)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command

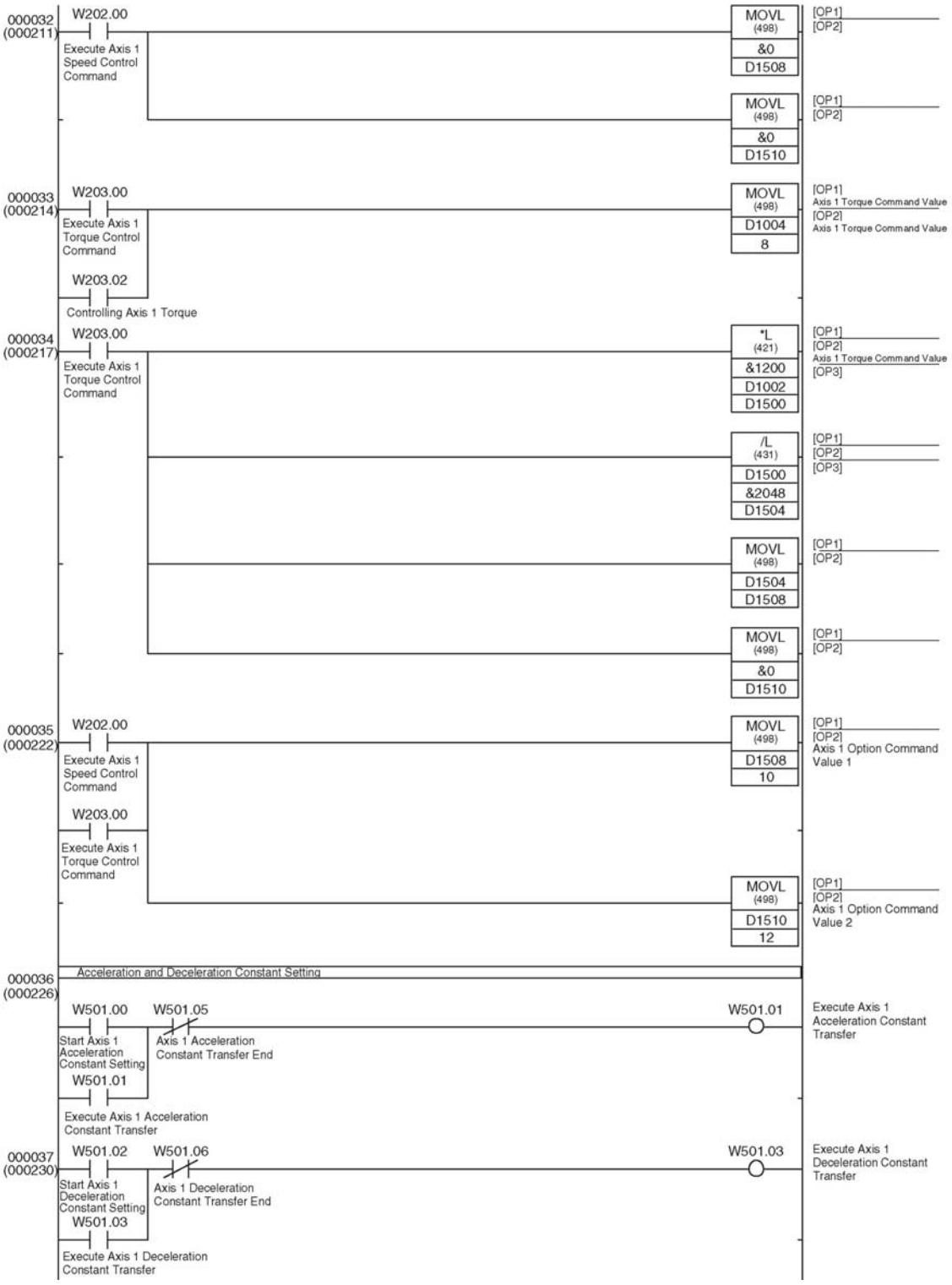
(다음 페이지에 계속)


000014 (000113)
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
W201.02
Controlling Axis 1 Position
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
000015 (000122)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
0.15
Axis 1 DE-CELERATION STOP
1522.00
Axis 1 Communicating
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
1000.12
Axis 1 Error
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
000016 (000131)
1.02
Axis 1 SPEED CONTROL Bit
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD (014)
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
000017 (000134)
Torque Control
500.03
Torque Control Start Switch
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
1000.12
Axis 1 Error
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
DIFU (013)
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
000018 (000140)
1.03
Axis 1 TORQUE CONTOL Bit
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
W201.02
Controlling Axis 1 Position
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
000019 (000149)
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
0.15
Axis 1 DE-CELERATION STOP
1522.00
Axis 1 Communicating
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
1000.12
Axis 1 Error
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
1.03
Axis 1 Torque Control Bit
000020 (000158)
1.03
Axis 1 TORQUE CONTROL Bit
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD (014)
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
000021 (000161)
Deceleration Stop
500.04
Deceleration Stop Switch
1000.12
Axis 1 Error
DIFU (013)
W204.00
Execute Axis 1 Deceleration Stop
000022 (000164)
0.15
Axis 1 DECEL-ERATION STOP
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W204.01
Executing Axis 1 Deceleration Stop
W204.01
Executing Axis 1 Deceleration Stop
000023 (000170)
W204.00
Execute Axis 1 Deceleration Stop
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
0.15
Axis 1 DECELERATION STOP
0.15
Axis 1 DECELERATION STOP

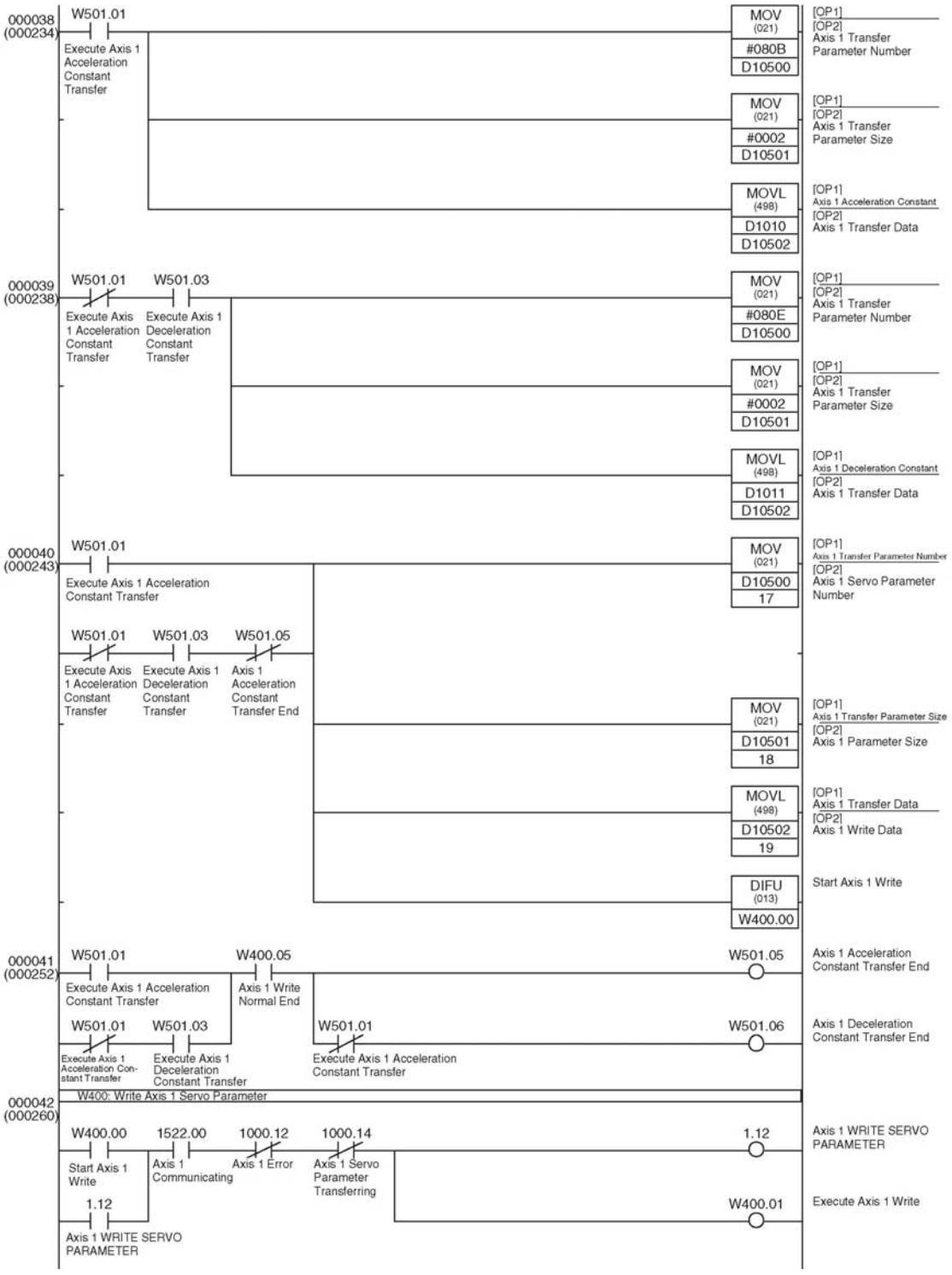
(다음 페이지에 계속)


000024
(000178)
0.15
Axis 1 DECEL-ERATION STOP
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD
(014)
W204.02
Axis 1 Deceleration Stop Reception Complete
000025
(000181)
Emergency Stop
500.05
Emergency Stop Switch
1000.12
Axis 1 Error
W305.06
Stop Speed/Torque Control
DIFU
(013)
W205.00
Execute Axis 1 Emergency Stop
000026
(000185)
1.15
Axis 1 EMER-GENCY STOP
1000.13
Axis 1 Busy
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
W205.01
Executing Axis 1 Emergency Stop
W205.01
Executing Axis 1 Emergency Stop
000027
(000191)
W205.00
Execute Axis 1 Emergency Stop
1.01
Axis 1 SERVO UNLOCK
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.15
Axis 1 Stop Execution
1000.12
Axis 1 Error
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
1.15
Axis 1 EMERGENCY STOP
Axis 1 EMERGENCY STOP
000028
(000198)
1.15
Axis 1 EMER-GENCY STOP
1000.00
Axis 1 Receiving Command Flag
DIFD
(014)
W205.02
Axis 1 Emergency Stop Reception Complete
000029
(000201)
Axis 1 Operation Command Setting
W201.00
Execute Axis 1 Operation Command
MOVL
(498)
D1000
2
[OP1]
Axis 1 Position Command Value
[OP2]
Axis 1 Position Command Value
000030
(000203)
W201.00
Execute Axis 1 Operation Command
W201.02
Controlling Axis 1 Position
MOVL
(498)
D1002
4
[OP1]
Axis 1 Speed Command Value
[OP2]
Axis 1 Speed Command Value
000031
(000206)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
W202.02
Controlling Axis 1 Speed
*L
(421)
&1200
D1002
D1500
[OP1]
[OP2]
Axis 1 Speed Command Value
[OP3]
/L
(431)
D1500
&2048
D1504
[OP1]
[OP2]
[OP3]
MOVL
(498)
D1504
6
[OP1]
[OP2]
Speed Command Value for Axis 1 Speed Control
(Continued on next page.)

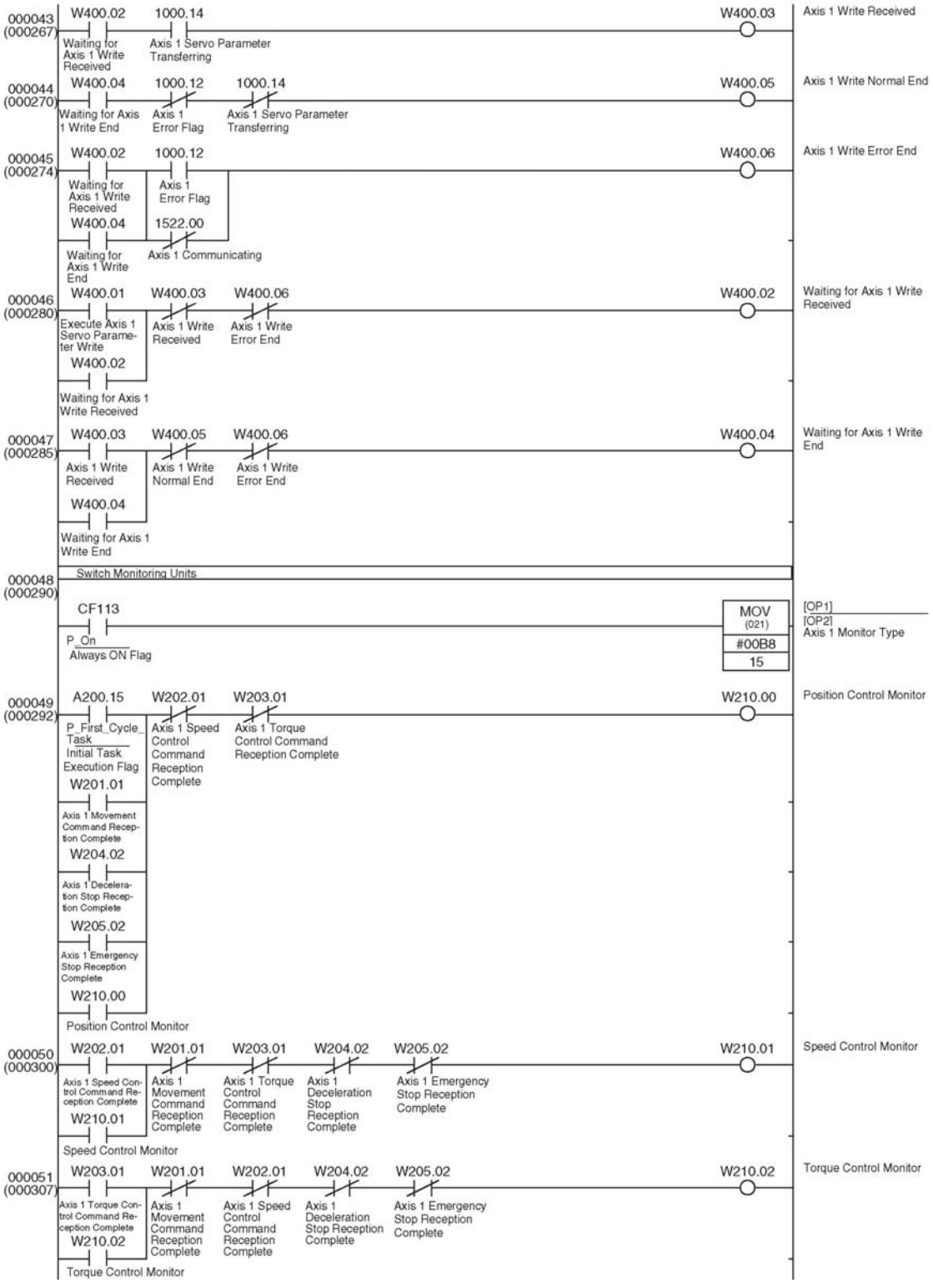
(다음 페이지에 계속)


000032
(000211)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
MOVL (498) &0 D1508
MOVL (498) &0 D1510
000033
(000214)
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
W203.02
Controlling Axis 1 Torque
MOVL (498) D1004 8
Axis 1 Torque Command Value
000034
(000217)
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
*L (421) &1200 D1002 D1500
/L (431) D1500 &2048 D1504
MOVL (498) D1504 D1508
MOVL (498) &0 D1510
000035
(000222)
W202.00
Execute Axis 1 Speed Control Command
W203.00
Execute Axis 1 Torque Control Command
MOVL (498) D1508 10
Axis 1 Option Command Value 1
MOVL (498) D1510 12
Axis 1 Option Command Value 2
000036
(000226)
Acceleration and Deceleration Constant Setting
W501.00
Start Axis 1 Acceleration Constant Setting
W501.05
Axis 1 Acceleration Constant Transfer End
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
000037
(000230)
W501.02
Start Axis 1 Deceleration Constant Setting
W501.06
Axis 1 Deceleration Constant Transfer End
W501.03
Execute Axis 1 Deceleration Constant Transfer
Execute Axis 1 Deceleration Constant Transfer

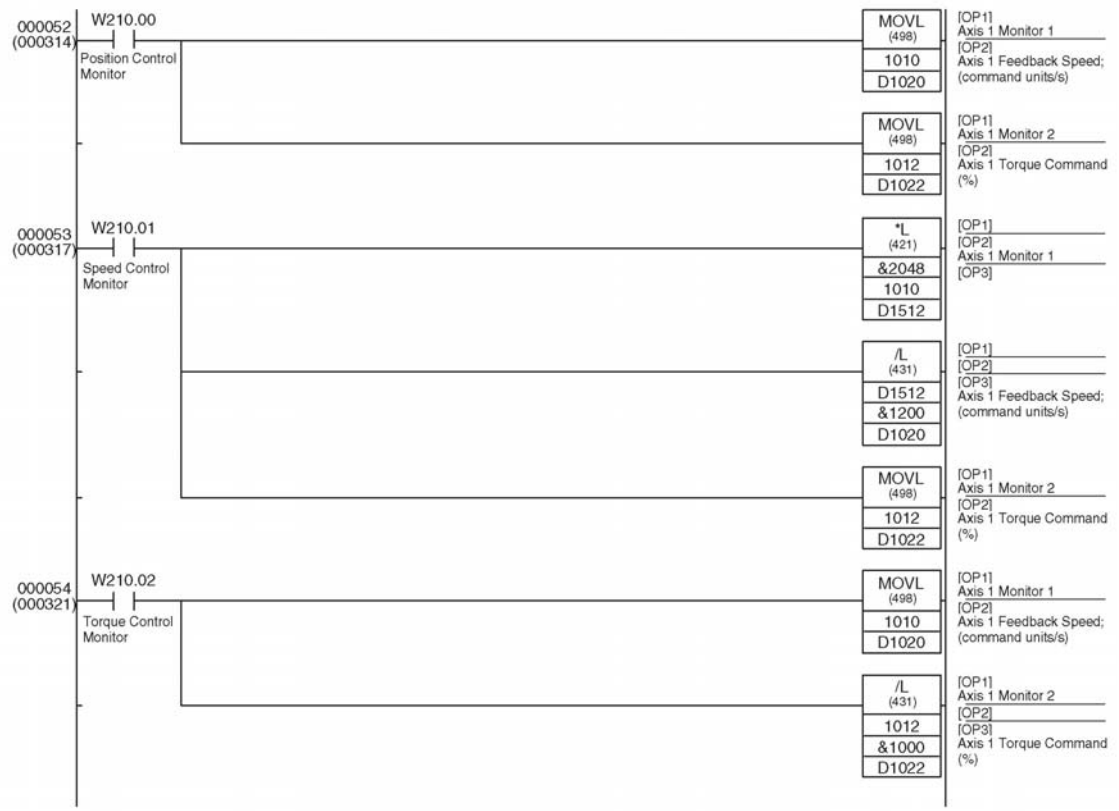
(다음 페이지에 계속)


000038
(000234)
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
MOV (021) #080B D10500
[OP1] [OP2] Axis 1 Transfer Parameter Number
MOV (021) #0002 D10501
[OP1] [OP2] Axis 1 Transfer Parameter Size
MOVL (498) D1010 D10502
[OP1] Axis 1 Acceleration Constant [OP2] Axis 1 Transfer Data
000039
(000238)
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
W501.03
Execute Axis 1 Deceleration Constant Transfer
MOV (021) #080E D10500
[OP1] [OP2] Axis 1 Transfer Parameter Number
MOV (021) #0002 D10501
[OP1] [OP2] Axis 1 Transfer Parameter Size
MOVL (498) D1011 D10502
[OP1] Axis 1 Deceleration Constant [OP2] Axis 1 Transfer Data
000040
(000243)
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
MOV (021) D10500 17
[OP1] Axis 1 Transfer Parameter Number [OP2] Axis 1 Servo Parameter Number
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
W501.03
Execute Axis 1 Deceleration Constant Transfer
W501.05
Axis 1 Acceleration Constant Transfer End
MOV (021) D10501 18
[OP1] Axis 1 Transfer Parameter Size [OP2] Axis 1 Parameter Size
MOVL (498) D10502 19
[OP1] Axis 1 Transfer Data [OP2] Axis 1 Write Data
DIFU (013) W400.00
Start Axis 1 Write
000041
(000252)
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
W400.05
Axis 1 Write Normal End
W501.05
Axis 1 Acceleration Constant Transfer End
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
W501.03
Execute Axis 1 Deceleration Constant Transfer
W501.01
Execute Axis 1 Acceleration Constant Transfer
W501.06
Axis 1 Deceleration Constant Transfer End
000042
(000260)
W400: Write Axis 1 Servo Parameter
W400.00
Start Axis 1 Write
1522.00
Axis 1 Communicating
1000.12
Axis 1 Error
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
1.12
Axis 1 WRITE SERVO PARAMETER
1.12
Axis 1 WRITE SERVO PARAMETER
W400.01
Execute Axis 1 Write

(다음 페이지에 계속)


000043 (000267)
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W400.03
Axis 1 Write Received
000044 (000270)
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
1000.12
Axis 1 Error Flag
1000.14
Axis 1 Servo Parameter Transferring
W400.05
Axis 1 Write Normal End
000045 (000274)
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
1000.12
Axis 1 Error Flag
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
1522.00
Axis 1 Communicating
W400.06
Axis 1 Write Error End
000046 (000280)
W400.01
Execute Axis 1 Servo Parameter Write
W400.03
Axis 1 Write Received
W400.06
Axis 1 Write Error End
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
W400.02
Waiting for Axis 1 Write Received
000047 (000285)
W400.03
Axis 1 Write Received
W400.05
Axis 1 Write Normal End
W400.06
Axis 1 Write Error End
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
W400.04
Waiting for Axis 1 Write End
000048 (000290)
Switch Monitoring Units
CF113
P_On
Always ON Flag
MOV
(021)
#00B8
15
[OP1]
[OP2]
Axis 1 Monitor Type
000049 (000292)
A200.15
P_First_Cycle_Task
Initial Task Execution Flag
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
W201.01
Axis 1 Movement Command Reception Complete
W204.02
Axis 1 Deceleration Stop Reception Complete
W205.02
Axis 1 Emergency Stop Reception Complete
W210.00
Position Control Monitor
W210.00
Position Control Monitor
000050 (000300)
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
W210.01
Speed Control Monitor
W201.01
Axis 1 Movement Command Reception Complete
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
W204.02
Axis 1 Deceleration Stop Reception Complete
W205.02
Axis 1 Emergency Stop Reception Complete
W210.01
Speed Control Monitor
000051 (000307)
W203.01
Axis 1 Torque Control Command Reception Complete
W210.02
Torque Control Monitor
W201.01
Axis 1 Movement Command Reception Complete
W202.01
Axis 1 Speed Control Command Reception Complete
W204.02
Axis 1 Deceleration Stop Reception Complete
W205.02
Axis 1 Emergency Stop Reception Complete
W210.02
Torque Control Monitor

(다음 페이지에 계속)


000052
(000314)
W210.00
Position Control Monitor
MOVL
(498)
1010
D1020
[OP1]
Axis 1 Monitor 1
[OP2]
Axis 1 Feedback Speed; (command units/s)
MOVL
(498)
1012
D1022
[OP1]
Axis 1 Monitor 2
[OP2]
Axis 1 Torque Command (%)
000053
(000317)
W210.01
Speed Control Monitor
*L
(421)
&2048
1010
D1512
[OP1]
[OP2]
Axis 1 Monitor 1
[OP3]
/L
(431)
D1512
&1200
D1020
[OP1]
[OP2]
[OP3]
Axis 1 Feedback Speed; (command units/s)
MOVL
(498)
1012
D1022
[OP1]
Axis 1 Monitor 2
[OP2]
Axis 1 Torque Command (%)
000054
(000321)
W210.02
Torque Control Monitor
MOVL
(498)
1010
D1020
[OP1]
Axis 1 Monitor 1
[OP2]
Axis 1 Feedback Speed; (command units/s)
/L
(431)
1012
&1000
D1022
[OP1]
Axis 1 Monitor 2
[OP2]
[OP3]
Axis 1 Torque Command (%)

제12장

이상 발생과 그 조치

12-1 NC 유니트의 이상 개요

NC 유니트는 유니트 자체나 MECHATROLINK의 통신 상태 또는 접속되어 있는 MECHATROLINK 부속 기기에 이상이 발생한 경우, 그것을 검출하고 이상 정보를 PLC 본체로 통지합니다.

NC 유니트가 검출하는 이상은 NC 유니트의 공통적인 문제이거나 제어 대상인 각 축별 문제로 크게 구별되고 각각 이상 요인이나 검출 장소 등에 따라 아래 표와 같이 PLC 본체로 통지가 전해집니다.

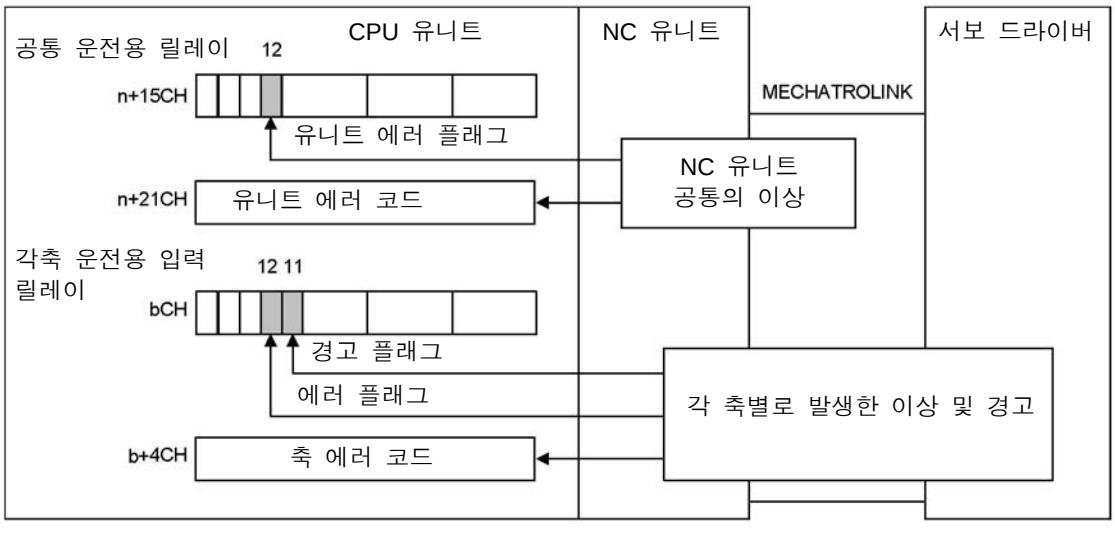
분류	검출원	이상/경고	이상의 요인						NC 유니트로부터의 통지	인터페이스 영역
			전원 투입 시의 이상 (초기 처리 시의 이상)	PLC 본체의 이상	NC 유니트 내의 이상	MECHATROLINK 통신의 이상	NC 유니트의 설정/조작의 이상	MECHATROLINK 부속 기기의 이상		
유니트 공통	NC 유니트	이상	○	○	○	○	○	—	유니트 에러 플래그, 유니트 에러 코드	공통 운전용 릴레이 영역
각축	NC 유니트	이상	—	—	—	○	○	—	(각축)에러 플래그, 축 에러 코드	각축 운전용 입력 릴레이 영역
	MECHATROLINK 부속 기기	이상	—	—	—	○	○	○	(각축)경고 플래그, 축 에러 코드	
		경고	—	—	—	—	—	○		

○: 이상 요인으로 발생함 —: 이상 요인으로 발생하지 않음

*1:MECHATROLINK 통신의 이상은 통신 전체에 관한 이상이거나 개별 축마다 발생하는 이상으로 유니트 공통 또는 각 축별로 통지가 됩니다.

*2:NC 유니트의 설정/조작의 이상은 그 요인이 NC 유니트 공통의 조작에 의하거나 각 축별 조작에 의한 것으로 유니트 공통 또는 각 축별로 통지가 됩니다.

[이상 통지의 동작 이미지]



n=1500+(유니트 번호×25)CH

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1) ×25CH

또한 이상이 발생한 경우의 NC 유니트의 동작은 검출한 이상 요인에 따라 다음과 같은 거동이 됩니다.

유니트 공통의 에러는 공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 에러 리셋에 의해, 그리고 각축에서 발생한 에러는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 축 에러 리셋에 의해 해제됩니다.

이상 발생 시의 NC 유니트의 동작	이상의 요인						이상 발생 후의 상태		에러 리셋
	전원 투입 시의 이상 (초기 처리 시의 이상)	PLC 본체의 이상	NC 유니트 내의 이상	MECHATROLINK 통신의 이상	NC 유니트의 설정/조작의 이상	MECHATROLINK 자국 기기의 이상	MECHATROLINK 통신	모터 통전	
시스템 정지	○	—	○	—	—	—	연결 해제	모터비통전※2 (서보 OFF)	불가
즉시 연결 해제	—	—	—	○	○	—	연결 해제	모터비통전※2 (서보 OFF)	불가
감속 정지 후 연결 해제	—	○	—	—	—	—	연결 해제	모터비통전※2 (서보 OFF)	PLC본체 감시 이상 이외는 불가
서보 OFF	—	—	—	—	—	○	연결 지속	모터비통전※2 (서보 OFF)	가능
즉시 정지	—	—	—	—	—	○	연결 지속	직전 상태를 지속	가능
감속 정지	—	—	—	○	○	○	연결 지속	직전 상태를 지속	가능(※4)
지속	—	—	—	○	○	※1	직전 상태를 지속	직전 상태를 지속	가능

○: 이상 요인으로 발생함 —: 이상 요인으로 발생하지 않음

※1: MECHATROLINK 부속 기기에 경고가 발생한 경우는 경고 플래그를 ON하고 동작을 계속합니다.

※2: NC 유니트의 연결 해제에 의해 서보 드라이버측은 서보 OFF가 됩니다.

※3: MECHATROLINK 부속 기기에 이상이 있는 경우의 동작·상태는 NC 유니트측의 거동(이상 발생 시의 부속 기기에 대한 지령)을 나타냅니다. MECHATROLINK 부속 기기측의 동작은 각 기기의 사양에 따릅니다.

※4: 각축에서 발생하는 MECHATROLINK 통신의 이상은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 축 에러 리셋으로는 해제할 수 없습니다(나중에 나오는 「■ MECHATROLINK 통신의 이상에 대해서」 참조).

에러가 중복하여 발생한 경우, 다음의 중요도 순서에서 중요도가 높은 에러로 처리하고 에러 코드가 리플래시됩니다.

동일한 중요도의 에러가 겹쳐서 발생하는 경우는 처음에 검출한 에러에 의한 에러 상태를 유지합니다(처음에 검출한 에러의 에러 코드를 유지합니다).

분류	이상 발생 시의 NC 유니트의 동작	중요도	비고
유니트 공통 에러	시스템 정지 즉시 연결 해제 감속 정지 후 연결 해제	고 ↕ 저	
각축 에러	MECHATROLINK 통신의 이상(※5) 서보 OFF 즉시 정지 감속 정지 지속		각축 에러가 발생한 후, 겹쳐서 유니트 공통 에러가 발생한 경우는 지금까지 발생하고 있는 각축 에러의 에러 플래그, 축 에러 코드가 유지됩니다.

※5: 각축에서 발생하는 MECHATROLINK 통신의 이상은 각축에서 발생하는 에러 중에서 가장 높은 중요도로 취급됩니다(나중에 나오는 「■MECHATROLINK 통신 이상에 대해서」 참조).

에러가 발생하는 동안 NC 유니트의 각 기능은 다음과 같이 제한됩니다.

에러	실행 가능한 기능	실행할 수 없는 기능
유니트 공통 에러 (공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 에러 플래그 ON)	·유니트 에러 리셋 ·데이터 쓰기 ·데이터 읽기 ·데이터 저장 ·연결 해제(통신 연결 릴레이 OFF)	·통신 연결 (통신 연결 릴레이 ON)
각축 에러(각축 운전용 입력 릴레이 영역의 에러 플래그 ON)	·에러 리셋 ·서보 OFF ·서보 파라미터 쓰기(※6) ·서보 파라미터 읽기(※6) ·서보 파라미터 저장(※6) ·모니터1/2 종류 변환 단 MECHATROLINK 통신 이상에 관해서는 나중에 나오는 「■MECHATROLINK 통신의 이상에 대해서」를 참조하여 주십시오.	·절대/상대 이동 지령 (인터럽트 피딩 지정 포함) ·원점 써치 ·원점 복귀 ·현재 위치 프리셋 ·JOG ·편차 카운터 리셋 ·오버라이드 변환 ·감속 정지 ·서보 ON ·속도 제어 지령 ·토크 제어 지령 ·기기 셋업 ·서보 파라미터 쓰기(※6) ·서보 파라미터 읽기(※6) ·서보 파라미터 저장(※6) ·즉시 정지

※6: 유니트 Ver. 1.2 이전의 NC 유니트에서는 축 에러가 발생했을 때 서보 파라미터 입력을 실행할 수 없습니다. 축 에러 발생 중에 서보 파라미터 입력의 실행은 무시됩니다.
유니트 Ver. 1.3 이후의 NC 유니트의 경우는 축 에러 발생 중에도 서보 파라미터 입력이 가능합니다.

에러 발생 중에 실행할 수 없는 기능은 에러 리셋을 실행하여 에러를 해제한 후 실행 가능해집니다.

■ MECHATROLINK 통신 이상에 대해서

각축에서 발생하는 에러 중에서 MECHATROLINK 통신이 이상인

·동기 통신 알람(축 에러 코드 3010(Hex))
·통신 알람(축 에러 코드 3011(Hex))
·지령 타임 아웃(축 에러 코드 3012(Hex))

에 관해서는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 축 에러 리셋으로는 해제할 수 없습니다.
이들 에러는 NC 유니트와 서보 드라이버간의 인터페이스에 관한 이상이기 때문에 각축에서 발생하는 에러 중에서 가장 높은 중요도로 취급됩니다.
이들 에러가 발생한 경우, NC 유니트는 해당 축에 감속 정지(서보 드라이버측의 동작은 서보 드라이버의 알람 발생 시의 정지 방법에 따릅니다)를 실행하면서 동시에 그 축을 조작 금지 상태로 합니다.
본 에러를 해제하기 위해서는 일단 MECHATROLINK 통신을 정지(연결 해제)하고 다시 연결을 실행해야 합니다.

■ PLC 본체의 부하 차단 시 NC 유니트의 동작

PLC 본체에서 부하 차단을 실행한 경우, NC 유니트는 기동 중인 축을 감속 정지시키고 MECHATROLINK 통신의 연결을 해제합니다.

부하 차단 상태로부터 복귀한 뒤에 MECHATROLINK 통신의 연결을 재확립하는 경우는 통신 연결 릴레이를 한번 리셋하고 다시 세트해야 합니다.

■ 경고(Warning)에 대해

MECHATROLINK 부속 기기에서 발생하는 「경고(Warning)」는 그대로 운전을 계속하면 「이상(에러)」이 되는 상태를 경고하는 것입니다.

경고의 종류나 검출 조건은 접속되는 MECHATROLINK 부속 기기(서보 드라이버)에 따릅니다.

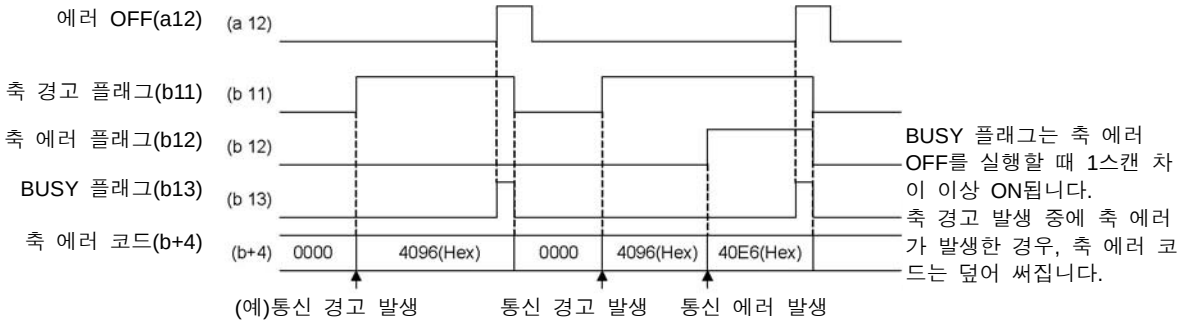
NC 유니트는 MECHATROLINK 부속 기기가 경고를 검출하면 PLC 본체에 그 축의 경고 플래그를 세트하여 통지하고 축 에러 코드에 경고 코드를 저장합니다.

경고를 검출하면 유니트의 동작은 그대로 계속합니다.

경고 검출 상태에서 그 축에 대해 다시 이상이 발생한 경우는 에러 플래그가 ON되고 NC유니트는 이상 발생 시의 상태로 됩니다.

이 때 축 에러 코드에는 발생한 이상의 에러 코드가 입력됩니다.

[축 에러/축 경고 발생 시의 타임 차트 예]



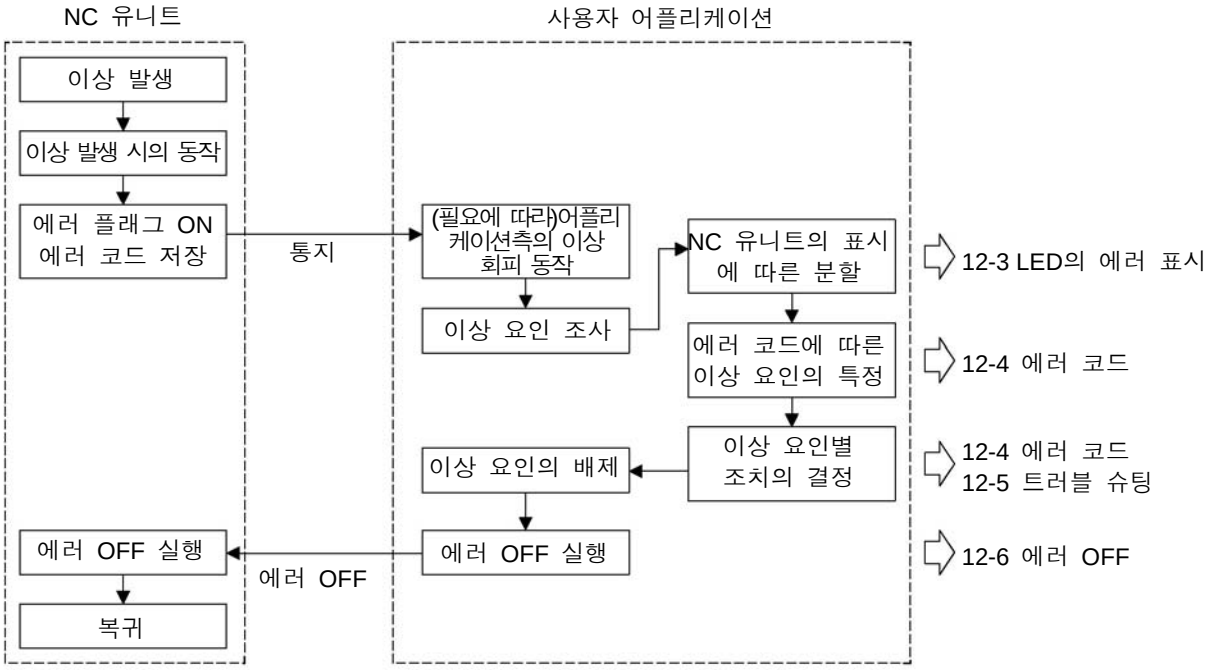
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

주의 축 경고가 발생하고 있는 경우(축 경고 플래그=1) NC 유니트의 지령 응답 시간은 NC 유니트의 경고 처리로 인해 지연됩니다. CPU 유니트로부터 지령을 받은 뒤에 NC 유니트가 MECHATROLINK 통신으로 송신할 때까지의 처리 시간은 축 경고가 발생하고 있지 않은 경우, MECHATROLINK 통신 주기×1이 되지만 축 경고가 발생하고 있는 경우는 MECHATROLINK 통신 주기×3이 됩니다. NC 유니트의 지령 응답 시간이 기계 동작에 영향받는 경우는 축 경고 상태를 에러 리셋에 의해 해제하거나 서보 드라이버 측의 설정에 의해 경고가 발생하지 않도록 하여 주십시오.

NC 유니트의 지령 응답 시간에 관해서는 「부-1 성능 일람」의 「■ 지령 응답 시간」을 참조하여 주십시오.

12-2 이상 발생 시의 대처 순서

NC 유니트에 이상이 발생한 경우의 기본적인 대처 흐름은 다음과 같습니다.



12-3 LED의 에러 표시

NC 유니트 전면부의 LED 표시에 따라 다음과 같은 에러를 표시합니다.



RUN:운전 중
ERC:NC 유니트 이상
ERH:PLC 본체 이상
ERM:MECHATROLINK 기기 이상
MLK:MECHATROLINK 통신 상태

LED 표시는 처음 검출된 이상에 대해 실행됩니다.
이상이 중복하여 발생하고 있는 경우, 1개의 이상 요인을 알람 리셋하면 NC 유니트는 이상의 중요도 순서로 이상 상태를 검색하고 처음 검출된 이상의 LED 표시로 변환합니다.
동일한 중요도의 이상이 여러 개의 축에서 발생하고 있는 경우는 축 No.가 작은 축의 이상이 표시됩니다.

12-3-1 전원 투입 시의 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
●	●	●	●	●	PLC 본체 전원 공급 중단	PLC 본체에 전원이 정상적으로 공급되지 않습니다.	PLC 본체에 공급하고 있는 전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하여 주십시오.
					유니트 시스템 이상	NC 유니트의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.
●	●	○	●	●	설정 이상	NC 유니트와 유니트 번호가 다른 유니트와 동일합니다.	유니트 번호를 변경한 뒤에 전원을 다시 넣고 CPU 유니트에서 I/O 테이블을 작성하여 주십시오.
						NC 유니트가 CPU 유니트의 I/O 테이블에 미등록 또는 등록 상태가 일치하지 않습니다.	CPU 유니트의 I/O 테이블을 다시 작성하여 주십시오.
					데이터 교환 이상	NC 유니트와 CPU 유니트의 데이터 교환이 정상적으로 실행되지 않습니다.	NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트 또는 CPU 유니트를 교환하여 주십시오.
●	○	●	●	●	유니트 고장	NC 유니트의 내부 회로가 고장입니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.
●	○	○	●	●	유니트 인식 이상	NC 유니트가 CPU 유니트에 바르게 인식되지 않습니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.

12-3-2 PLC 본체 이상 시의 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
○	◎	○	●	●	PLC 본체 이상	CPU 유니트의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	CPU 유니트, NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하여 주십시오.
						PLC의 버스 동작이 이상입니다.	
						CPU 유니트에서 정지 이상이 발생했습니다.	CPU 유니트의 정지 요인을 해제하여 주십시오.

LED가 위와 같은 표시를 하는 경우는 CPU 유니트측에 이상이 발생하고 있습니다. 유니트의 장착 상태나 CPU 유니트측의 이상 요인을 확인하여 주십시오.

12-3-3 NC 유니트 내부 이상 시의 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
○	○	●	●	●	데이터 파괴	NC 유니트에 저장되어 있는 데이터가 파괴되어 있습니다.	NC 유니트의 데이터를 다시 전송하여 저장하고 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣어 주십시오.
					유니트 이상	NC 유니트의 내부 회로에 이상이 있습니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.

LED가 위와 같은 표시를 하는 경우는 NC 유니트의 내부 데이터가 파괴되어 있거나 NC 유니트의 내부 회로 고장이 고려됩니다.

데이터 파괴는 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 데이터를 저장하는 중에 NC 유니트의 전원 공급이 중단되면 발생할 수 있습니다. NC 유니트의 데이터 저장이나 CPU 유니트의 간이 백업 기능으로 메모리 카드에 저장한 데이터의 복구 조작 등 저장 데이터의 복귀 처리를 재실행하여 주십시오. 에러가 재발할 경우는 NC 유니트 자체에 이상이 고려됩니다. 유니트를 교환하여 주십시오.

12-3-4 MECHATROLINK 통신 이상 시의 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
○	◎	●	○	-	통신 에러	MECHATROLINK 통신이 정상적으로 교신되지 않습니다.	MECHATROLINK 통신 케이블의 접속 상태를 확인하여 주십시오.
					유니트 이상	NC 유니트의 스캔 리스트에 등록된 축 No.에 해당하는 MECHATROLINK 부속 기기가 접속되어 있지 않습니다.	MECHATROLINK 통신선의 접속, 부속 기기의 스테이션 어드레스의 설정이 스캔 리스트와 일치하는지 확인하여 주십시오.

MECHATROLINK 통신 개시 시 또는 통신 중에 MECHATROLINK 통신이 정상적으로 접속할 수 없게 된 경우에 이 표시가 나타납니다.

MECHATROLINK 통신 케이블의 탈락, 단선, 접촉 불량이나 접속하고 있는 MECHATROLINK 부속 기기의 상태(전원 공급 중단 등)을 확인하여 주십시오.

또한 스캔 리스트의 등록과 실제 접속 상태의 불일치가 없는지 확인하여 주십시오.

통신 에러, 스캔 리스트 불일치 등의 에러 종류와 에러가 발생한 축은 NC 유니트의 에러 플래그, 에러 코드로 확인할 수 있습니다.

12-3-5 NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
○	◎	●	●	-	잘못된 조작	NC 유니트에서 실행할 수 없는 운전 지령이 부여되었습니다.	직전의 지령 타이밍을 확인하고 운전 시퀀스를 확인하여 주십시오.
					잘못된 데이터	NC 유니트에서 잘못된 파라미터가 설정되어 있습니다. 또는 잘못된 파라미터로 운전 지령이 부여되었습니다.	직전의 지령 내용을 확인하고 데이터 내용을 바르게 수정하여 주십시오.

NC 유니트의 파라미터에 잘못된 데이터를 설정한 경우나 다중 기동 등의 잘못된 조작을 한 경우에 상기 표와 같은 LED가 나타납니다.

이 에러가 발생하는 경우는 NC 유니트의 사용 방법에 문제가 있다고 생각되므로 NC 유니트의 설정이나 사용자 프로그램을 다시 확인하여 주십시오.

에러의 종류와 발생한 축은 NC 유니트의 에러 플래그, 에러 코드로 확인할 수 있습니다.

12-3-6 MECHATROLINK 부속 기기의 이상에 관한 에러 표시

○:점등 ◎:점멸 ●:소등 -:잘못됨

LED의 상태					분류	이상의 추정 원인	조치
RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
○	◎	●	◎	○	외부 센서 입력	외부 센서 입력 검출에 의한 이상이 발생하였습니다.	기계 상태를 확인하고 이상 발생 요인을 제거하여 주십시오.
					드라이버 이상	서보 드라이버의 주회로 전원이 차단되어 있습니다.	서보 드라이버의 주회로 전원에 공급하고 있는 전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하여 주십시오.

한계 입력이나 서보 드라이버 주회로 전원의 오프 또는 서보 드라이버 고유의 이상 등 기계/서보 드라이버측에서 이상이 발생하고 있는 경우에 이 표시가 나타납니다.

기계측의 이상이나 센서의 고장, 단선, 서보 드라이버에 이상 요인이 없는지 확인하여 주십시오.

에러의 종류와 발생한 축은 NC 유니트의 에러 플래그, 에러 코드로 확인할 수 있습니다.

12-4 에러 코드

12-4-1 에러 코드의 개요

NC 유니트는 이상이 발생하면 공통 운전용 릴레이 영역 또는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 에러 플래그를 ON함과 동시에 에러 코드를 입력합니다.
에러 플래그가 ON된 영역과 입력되는 에러 코드에 따라 이상이 발생한 축과 종류를 식별할 수 있습니다.

● **공통 운전용 릴레이 영역**

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 에러 플래그	n+15	12	0:유니트 공통 에러가 발생하지 않는다 1:유니트 공통 에러가 발생하고 있다
유니트 에러 코드	n+21	-	유니트 공통 에러의 에러 코드가 저장됩니다.

n=1500+(유니트 번호×25)CH

NC 유니트에서 발생하고 있는 이상이나 축이 특정되지 않는 이상을 나타냅니다.
유니트 공통의 에러 코드는 00**(Hex)번대로 표시됩니다.
유니트 에러 플래그가 ON하고 있는 경우는 NC 유니트측 또는 NC 유니트를 포함하는 시스템 전체에 관한 조치가 필요합니다.

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역**

명칭	채널 번호	비트	내용
에러 플래그	b	12	0:에러 없음 1:에러 발생
축 에러 코드	b+4	-	각축에서 발생한 에러의 에러 코드가 저장됩니다.

b=공통 파라미터에서 지정된 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25CH

축 단위에서 발생하고 있는 이상을 나타냅니다.
축 단위의 에러 코드는 3000(Hex)번대 또는 4000(Hex)번대로 표시됩니다.
각축의 에러 플래그가 ON하고 있는 경우는 그 축에 관한 조치가 필요합니다.
LED 표시나 에러 코드에 따라 NC 유니트측, 서보 드라이버/기계측을 분할하여 이상 요인을 확인하여 주십시오.

12-4-2 에러 코드 일람

■ NC 유니트 공통의 이상

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
전원 투입 시의 이상	●	●	●	●	●	PLC 본체 전원 공급 중단	전원 공급 중단	—	PLC 본체에 전원이 정상적으로 공급되지 않습니다.	PLC 본체에 공급하고 있는 전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하여 주십시오.	
	●	●	○	●	●	유니트 시스템 이상	와치 도그 타이머 작동	—	NC 유니트의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오, 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지
						설정 이상	유니트 번호 이상	—	NC 유니트의 유니트 번호가 다른 유니트와 동일합니다.	유니트 번호를 변경한 후, 전원을 다시 넣고 CPU 유니트에서 I/O 테이블을 작성하여 주십시오.	시스템 정지
							유니트 인식 미완료	—	NC 유니트가 CPU 유니트의 I/O테이블에 미등록 또는 등록 상태가 일치하지 않습니다.	CPU 유니트의 I/O 테이블을 다시 작성하여 주십시오.	시스템 정지
						데이터 교환 이상	데이터 교환 이상	—	NC 유니트의 초기 처리 시에 NC 유니트와 CPU 유니트의 데이터 교환이 정상적으로 실행되지 않았습니다.	NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트 또는 CPU 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지
	●	○	●	●	●	유니트 고장	공유 메모리 이상	—	NC 유니트의 내부 회로가 고장입니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지
	●	○	○	●	●	유니트 인식 이상	유니트 인식 이상	—	NC 유니트가 CPU 유니트에 바르게 인식되지 않습니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지

위 표에서 RUN 소등이 되는 이상은 전원을 투입할 때나 유니트를 재실행할 때 등, NC 유니트의 동작을 개시할 때 발생합니다. 이들은 NC 유니트의 시스템이 정상 기동에 이르지 못한 이상이기 때문에 에러 플래그나 에러 코드는 PLC 본체로부터 확인할 수 없습니다.

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
PLC 본체 이상	○	◎	○	●	●	PLC 본체 이상	PLC 본체 정지 이상	000A	CPU 유니트에서 정지 이상이 발생했습니다.	CPU 유니트의 정지 요인을 해제하여 주십시오.	감속 정지 후, 연결 해제
							PLC 본체 와치 도그 타이머 작동	000B	CPU 유니트의 시스템이 정상적으로 동작하지 않습니다.	CPU 유니트, NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하여 주십시오.	감속 정지 후, 연결 해제
							PLC 본체 감시 이상	000C	CPU 유니트에서 NC 유니트로의 사이클릭 리플래시가 정지하고 있습니다.	CPU 유니트의 이상 상태를 확인하고 적절한 조치를 취하여 주십시오. CPU 유니트와의 사이클릭 리플래시 재개 후, NC 유니트의 에러 리셋을 실행하여 주십시오.	감속 정지 후, 연결 해제
							버스 이상	000D	PLC의 버스 동작이 이상합니다.	CPU 유니트, NC 유니트를 바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하여 주십시오.	감속 정지 후, 연결 해제
NC 유니트 내부 이상	○	○	●	●	●	유니트 이상	MLK 디바이스 에러	0026	NC 유니트의 내부 회로에 이상이 있습니다.	NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지
							MLK 디바이스 초기 처리 에러	0030	NC 유니트의 초기 처리 시에 MECHATROLINK 통신부에 이상을 검출했습니다.	공통 파라미터의 MECHATROLINK 통신 설정을 확인하고 다시 NC 유니트로 전송, 저장 후 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지
						데이터 파괴	메모리 이상	00F1	NC 유니트에 저장되어 있는 데이터가 파괴되어 있습니다.	NC 유니트의 데이터를 다시 전송, 저장하고 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣어 주십시오. 에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.	시스템 정지

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
MECHATROLINK 통신 이상	○	◎	●	○	—	스캔 리스트 불일치	MLK 초기화 에러	0020	NC 유니트의 스캔 리스트에 등록된 축 No.에 해당하는 MECHATROLINK 부속 기기가 접속되지 않았습니다.	MECHATROLINK 통신선의 접속, 부속 기기의 스테이션 어드레스의 설정이 스캔 리스트와 일치하는지 확인하고 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.	지속(유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트인 경우, 연결이 확립된 축도 동작시킬 수 없습니다)
						통신 에러	MLK 통신 에러	0025	MECHATROLINK 통신이 정상적으로 교신되지 않습니다. 또는 MECHATROLINK 기기 부속의 스테이션 어드레스 No.가 중복되어 있습니다.	MECHATROLINK 통신 케이블의 접속 상태를 확인하여 주십시오. 또한 잡음 등 통신에 방해가 되는 요인을 제거한 뒤에 NC 유니트를 재실행하여 주십시오.	즉시 연결 해제
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	—	잘못된 조작	다중 기동 에러	0021	NC 유니트에서 실행할 수 없는 운전 지령이 부여되었습니다.	지령한 운전 지령은 실행되지 않습니다. 직전의 운전 지령 타이밍을 확인하고 운전 시퀀스를 확인하여 주십시오.	지속
							FINS 지령 시간 감시 에러	0024	PC상의 CX-Motion-NCF에서 운전 화면으로 변환한 뒤에 PC와 PLC와의 통신이 5초 이상 차단되었습니다.	PC와 PLC간의 통신 경로를 확인하고 통신상의 장해를 제거하여 주십시오. NC 유니트는 PC와의 통신 감시를 유지하는 설정으로 되어 있어 NC 유니트를 재실행하고 통신 감시 상태를 해제하여 주십시오.	감속 정지 후, 연결 해제
						잘못된 데이터	입력 전송 에러	0022	NC 유니트에서 잘못된 어드레스로 데이터를 입력하려고 했습니다. 또는 잘못된 데이터 사이즈로 입력을 실행하려 했습니다.	지령한 데이터 전송은 실행되지 않습니다. 직전의 지령 내용을 확인하고 데이터 전송의 설정을 올바르게 수정하여 주십시오.	지속
							읽기 전송 에러	0023	NC 유니트에서 잘못된 어드레스의 데이터를 읽어 들이려고 했습니다. 또는 잘못된 데이터 사이즈로 읽어 들이기를 실행하려 했습니다.	지령한 데이터 전송은 실행되지 않습니다. 직전의 지령 내용을 확인하고 데이터 전송의 설정을 올바르게 수정하여 주십시오.	지속

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	—	잘못된 데이터	전송 주기 설정 에러	0027	접속되어 있는 MECHATROLINK 기기의 수나 종류 또는 축 No. 최대값에 대해 NC 유니트의 공통 파라미터에 설정하고 있는 전송 주기가 작고 통신을 정상적으로 실행할 수 없었습니다.	접속되어 있는 MECHATROLINK 기기의 수나 종류 또는 축 No.의 최대값에 따라 적절한 전송 주기를 공통 파라미터에 설정·저장하고 NC 유니트를 재실행하여 주십시오.	즉시 연결 해제
							초기 처리시 공통 파라미터 체크 에러	0028	NC 유니트의 초기 처리 시에 공통 파라미터의 잘못된 설정값을 검출했습니다.(※)	이상이 발생하면 해당하는 공통 파라미터는 출하 시 설정(0)으로 되어 있습니다. 에러 리셋 후에 정확한 공통 파라미터를 전송·저장하고 NC 유니트를 재실행하여 주십시오.	지속
							데이터 전송 시 공통 파라미터 체크 에러	0029	데이터 입력에 따라 NC 유니트에 전송한 공통 파라미터의 설정값이 잘못 되었습니다.(※)	전송한 설정값은 파기되고 공통 파라미터는 전송 전의 설정값으로 되어 있습니다. 에러 리셋 후에 정확한 공통 파라미터를 전송하여 주십시오.	지속

※: NC271/471/에서 최대 축 수 이상의 스캔 리스트 설정을 한 경우 이 에러가 발생합니다.

■ 각 축별로 발생하는 이상

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
MECHATROLINK 통신 이상	○	◎	●	○	—	통신 에러	동기 통신 알람	3010	해당하는 축과 MECHATROLINK 통신이 정상적으로 교신할 수 없었습니다.	MECHATROLINK 통신 케이블의 접속 상태를 확인하여 주십시오. 또한 단전, 노이즈 등 통신에 방해가 되는 요인을 제거한 뒤에 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.	서보 드라이버의 알람이 발생하는 경우의 정지 방법을 따릅니다 (NC 유니트에서는 감속 정지를 실행합니다). 해당 축은 조작 금지 상태가 됩니다.
							통신 알람	3011	해당하는 축과 MECHATROLINK 통신이 정상적으로 교신할 수 없었습니다.	MECHATROLINK 통신 케이블의 접속 상태를 확인하여 주십시오. 또한 단전, 노이즈 등 통신에 방해가 되는 요인을 제거한 뒤에 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.	서보 드라이버의 알람이 발생하는 경우의 정지 방법을 따릅니다 (NC 유니트에서는 감속 정지를 실행합니다). 해당 축은 조작 금지 상태가 됩니다.
							지령 타임 아웃	3012	해당 축으로부터 MECHATROLINK 통신의 응답이 없습니다. ※R88D-WN□-ML2 서보 드라이버와 접속하고 있는 경우는 잘못된 파라미터 사이즈로 서보 파라미터 전송을 실행하면 이 에러가 발생합니다.	해당 축에 접속되어 있는 MECHATROLINK 기기에 이상이 없는지 확인한 뒤에 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오. ※R88D-WN□-ML2의 서보 파라미터 전송에서 발생하는 경우는 잘못된 파라미터 사이즈로 서보 파라미터 전송을 실행하는지 확인하여 주십시오.	서보 드라이버의 알람이 발생하는 경우의 정지 방법을 따릅니다 (NC 유니트에서는 감속 정지를 실행합니다). 해당 축은 조작 금지 상태가 됩니다.

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	○	잘못된 조작	현재 위치 불명	3030	원점 미확정 상태에서 절대 이동 지령 또는 원점 복귀 지령을 실행했습니다.	원점 써치 또는 현재 위치 프리셋을 실행하고 원점을 확정한 뒤에 지령을 재실행하여 주십시오.	감속 정지
							서보 OFF	3040	서보 OFF 중에 축 기동 지령을 실행했습니다.	서보 ON을 실행한 뒤에 지령을 재실행하여 주십시오.	축 기동 지령은 무시되고 서보 OFF 상태 그대로가 됩니다.
							다중 기동	3050	동일한 축에 대해 다음과 같은 지령을 동시에 중복 실행하려 했습니다. 절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 원점 써치, 원점 복귀, 현재 위치 프리셋, JOG, 속도 제어 지령, 토크 제어 지령, 기기 셋업	동일한 축에서 여러 개의 지령이 동시에 ON하지 않도록 래더 프로그램을 수정한 뒤에 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
									BUSY 중인 축에 다음과 같은 지령을 실행하려 했습니다. 원점 써치, 원점 복귀, 현재 위치 프리셋, JOG, 기기 셋업	BUSY 중인 축에 지령이 ON하지 않도록 래더 프로그램을 수정한 뒤에 다시 지령을 실행하여 주십시오.	

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
NC 유니트의 설정조작에 관한 에러	○	◎	●	●	○	잘못된 데이터	위치 지정 에러	3060	상대 이동 지령에서 목표 위치가 위치 결정 범위를 초과할 것 같은 위치 지령값으로 지령을 실행하려 했습니다.	위치 결정 범위 내가 되는 위치 지령값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
							속도 지정 에러	3061	다음과 같은 지령에서 속도 지령값을 -값으로 실행하려 했습니다. 절대 이동 지령, 상대 이동 지령, 원점 써치, 원점복귀, JOG	설정 범위 내의 속도 지령으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
									속도 지령값0에서 원점 써치를 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 속도 지령값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	
							속도 제어용 속도 지정 에러	3062	속도 제어 지령에서 속도 지령 범위를 초과하는 지령값으로 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 속도 지령값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
							토크 지령값 에러	3063	토크 제어 지령에서 토크 지령 범위를 초과하는 지령값으로 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 토크 지령값으로 수정하고 다시 지령 실행하여 주십시오.	감속 정지
							옵션 지령값1 에러	3064	속도 제어/토크 제어 지령에서 옵션 지령값1로 지령 범위를 초과하는 지령값을 지정하여 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 옵션 지령값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
							옵션 지령값2 에러	3065	속도 제어/토크 제어 지령에서 옵션 지령값2로 지령 범위를 초과하는 지령값을 지정하여 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 옵션 지령값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
							오버라이드	3070	설정 범위 외의 오버라이드값으로 오버라이드를 실행하려 했습니다.	설정 범위 내의 오버라이드값으로 수정하고 다시 지령을 실행하여 주십시오.	감속 정지
							초기 처리 시 각축 파라미터 체크 에러	3090	NC 유니트의 초기 처리 시에 각축 파라미터의 잘못된 설정값을 검출했습니다.	이상이 발생하면 해당하는 각축 파라미터는 출하 시 설정값(0)으로 되어 있습니다. 에러 리셋 후, 정확한 각축 파라미터를 전송하여 주십시오.	감속 정지

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	○	잘못된 데이터	데이터 전송 시 각축 파라미터 체크 에러	3091	데이터 입력에 따라 NC 유니트에 전송한 각축 파라미터의 설정값이 잘못 되었습니다.	전송한 설정값은 파기되고 각축 파라미터는 전송 전의 설정값으로 되어 있습니다. 에러 리셋 뒤에 정확한 각축 파라미터를 전송하여 주십시오.	감속 정지
							데이터 설정 이상	3099	서보 파라미터 전송에서 잘못된 파라미터 No.나 설정 범위 외의 데이터를 전송하려 했습니다.	전송한 설정값은 파기되고 서보 파라미터는 전송 전의 설정값으로 되어 있습니다. 에러 리셋 뒤에 정확한 서보 파라미터를 전송하여 주십시오.	감속 정지
									SMARTSTEP Junior에서 속도 제어 지령 등 사용할 수 없는 기능을 실행했습니다.	해당하는 축의 지령을 확인하고 사용 가능한 기능을 실행하도록 래더 프로그램을 수정한 후, 다시 지령을 실행하여 주십시오.	
MECHATROLINK 부속 기기의 이상	○	◎	●	◎	○	외부 센서 입력	정회전 방향 한계	3000	정회전 방향 한계 입력 신호를 검출했습니다.	축 에러 리셋을 실행한 후, 역회전 방향으로 이동하여 주십시오.	서보 드라이버의 한계 입력 시의 정지 방법에 따릅니다(NC 유니트에서는 즉시 정지를 실행합니다).
							역회전 방향 한계	3001	역회전 방향 한계 입력 신호를 검출했습니다.	축 에러 리셋을 실행한 후, 정회전 방향으로 이동하여 주십시오.	서보 드라이버의 한계 입력 시의 정지 방법에 따릅니다(NC 유니트에서는 즉시 정지를 실행합니다).
							정방향 소프트웨어 한계	3002	축 동작 중에 정방향 소프트웨어 한계를 초과하거나 도달했습니다.	위치 지령값을 확인하고 축 에러 리셋을 실행한 후, 소프트웨어 한계 범위 내의 정확한 위치로 이동 지령을 실행하여 주십시오.	서보 드라이버의 한계 입력 시의 정지 방법에 따릅니다(NC 유니트에서는 즉시 정지를 실행합니다).
							역방향 소프트웨어 한계	3003	축 동작 중에 역방향 소프트웨어 한계를 초과하거나 도달했습니다.	위치 지령값을 확인하고 축 에러 리셋을 실행한 후, 소프트웨어 한계 범위 내의 정확한 위치로 이동 지령을 실행하여 주십시오.	서보 드라이버의 한계 입력 시의 정지 방법에 따릅니다(NC 유니트에서는 즉시 정지를 실행합니다).
							즉시 정지 신호 입력	3004	서보 ON 중에 외부 제어 입력의 즉시 정지 입력 신호를 검출했습니다. 또는 즉시 정지 신호 입력 중에 서보 ON이 실행되었습니다.	즉시 정지 입력을 해제한 뒤에 축 에러 리셋을 실행하고 서보 ON부터 동작을 재개하여 주십시오.(각축 운전용 릴레이의 즉시 정지 지령을 실행한 경우, 이 에러는 발생하지 않습니다.)	서보 OFF

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
MECHATROLINK 부속 기기의 이상	○	◎	●	◎	○	원점 써치 이상	원점 근방 또는 원점 입력 신호 없음	3020	원점 써치 중 양방향의 한계 입력 신호의 범위 내에 원점 근방 입력 신호를 검출할 수 없었습니다.	원점 근방 입력신호의 배선 및 서보 파라미터의 원점 근방 입력 신호의 할당 설정을 확인하여 주십시오. 또한 원점 근방 입력 신호의 도그 폭이 통신 주기 이상인지 확인하여 주십시오.	서보 드라이버의 한계 입력 시의 정지 방법을 따릅니다(NC 유니트에서는 즉시 정지를 실행합니다).
									원점 써치 중에 원점 근방 입력 신호 검출 후 원점 입력 신호를 검출하지 못한 채 한계 입력 신호를 검출했습니다.	NC 유니트의 각축 파라미터의 원점 입력 신호 선택이 정확한지 확인하여 주십시오. 원점 입력 신호에 외부 래치 신호를 선택하고 있는 경우는 외부 래치 신호의 배선 및 서보 파라미터의 외부 래치 신호의 할당 설정을 확인하여 주십시오.	
							한계 입력 이미 ON	3021	한 방향으로 원점 써치할 때 이미 원점 써치 방향의 한계 입력 신호가 입력되어 있습니다.	해당 방향의 한계 입력 신호의 배선, 서보 파라미터의 한계 입력 신호의 할당 설정을 확인하여 주십시오.	즉시 정지(기동 지령은 실행되지 않습니다)
							양방향 한계 입력 신호 입력 중	3022	양방향의 한계 입력 신호가 입력 중이므로 원점 써치를 실행할 수 없습니다.	양방향의 한계 입력 신호의 배선, 서보 파라미터의 각 한계 입력 신호의 할당 설정을 확인하여 주십시오.	즉시 정지(기동 지령은 실행되지 않습니다)
						드라이버 이상	드라이버 주회로 오프 에러 (※1)	3080	서보 드라이버의 주회로 전원이 차단되어 있습니다.	서보 드라이버의 주회로 전원을 공급하고 있는 전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하여 주십시오.	서보 OFF
						MECHATROLINK 각 기기에 따른 알람	-	4000 + 각 기기의 알람 코드	각 기기의 이상 처리에 따릅니다.		서보 드라이버의 알람 발생 시의 정지 방법에 따릅니다(NC 유니트에서는 감속 정지를 실행합니다).

※1: 유니트 Ver.1.2 이전의 NC 유니트에서는 축의 서보 ON/서보 OFF 상태와 관계 없이 드라이버 주회로 오프 에러를 검출합니다.
유니트 Ver.1.3 이후의 NC 유니트에서는 축이 서보 ON 상태인 경우에 드라이버 주회로 오프 에러를 검출하고 서보 OFF 상태에서는 에러로서 검출하지 않습니다.

■ 각 축별로 발생하는 경고

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드	이상의 추정 원인	조치	에러 발생 시의 동작
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK						
MECHATROLINK 자국	○	●	●	●	○	MECHATROLINK 각 기기에 따른 경고	-	4000 + 각 기기의 경고 코드	각 기기의 이상 처리에 따릅니다.		지속

● MECHATROLINK 각 기기에 따른 알람(알람 코드 4000h번대)에 관해서

NC 유니트는 접속되는 MECHATROLINK 부속 기기측에서 발생한 알람/경고에 대해 에러 플래그/경고 플래그를 세트하고 다음과 같은 에러 코드를 돌려 보냅니다.

G시리즈 서보 드라이버의 경우

에러 코드:4□□□(Hex)

알람 표시의 경우 □□□에 표시되는 No.는 서보 드라이버가 10진수로 표시되고, NC 유니트는 16진수로 표시됩니다.

경고 표시의 경우 □□□에 표시되는 No.는 서보 드라이버 표시와 NC 유니트 표시가 공통입니다.

(예) 위치 편차 과대 알람(편차 카운터 오버)가 발생한 경우

서보 드라이버의 알람 표시 A.24

이 때 NC 유니트의 에러 코드는 “4018”이 됩니다.

(예) 배터리 경고가 발생한 경우

서보 드라이버의 경고 표시 A.92

이 때 NC 유니트의 에러 코드는 “4092”가 됩니다.

서보 드라이버의 알람 표시/경고 표시 No., 서보 드라이버와 NC 유니트의 표시의 차이에 대해서는 「부-4 에러 코드 일람」에 기재되어 있습니다.

W시리즈 SMARTSTEP Junior 시리즈의 경우

에러 코드:40□□(Hex)

□□에는 서보 드라이버의 알람 표시/경고 표시 No.가 들어갑니다.

단, MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장형 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2를 접속하고 있는 경우, 3자리 표시 No. 중에서 상위 2자리가 표시됩니다.

(예) 위치 편차 과대 알람(편차 카운터 오버)이 발생한 경우

R88D-WT□ 서보 드라이버:

서보 드라이버의 알람 표시 A.D0

이 때 NC 유니트의 에러 코드는 “40D0(Hex)”이 됩니다.

R88D-WN□-ML2 서보 드라이버:

위치 편차 과대 알람:A.D00

서보 ON일 때 위치 편차 과대 알람:A.D01
서보 ON일 때 속도 제한에 따른 위치 편차 과대 알람:A.D02
R88D-WN□-ML2 서보 드라이버에서는 위치 편차 과대 알람이 위와 같이 세분화되지만 NC 유니트의 에러 코드는 모두 알람에서도 표시 No.의 상위 2자리에 따른 “40D0(Hex)”이 됩니다.

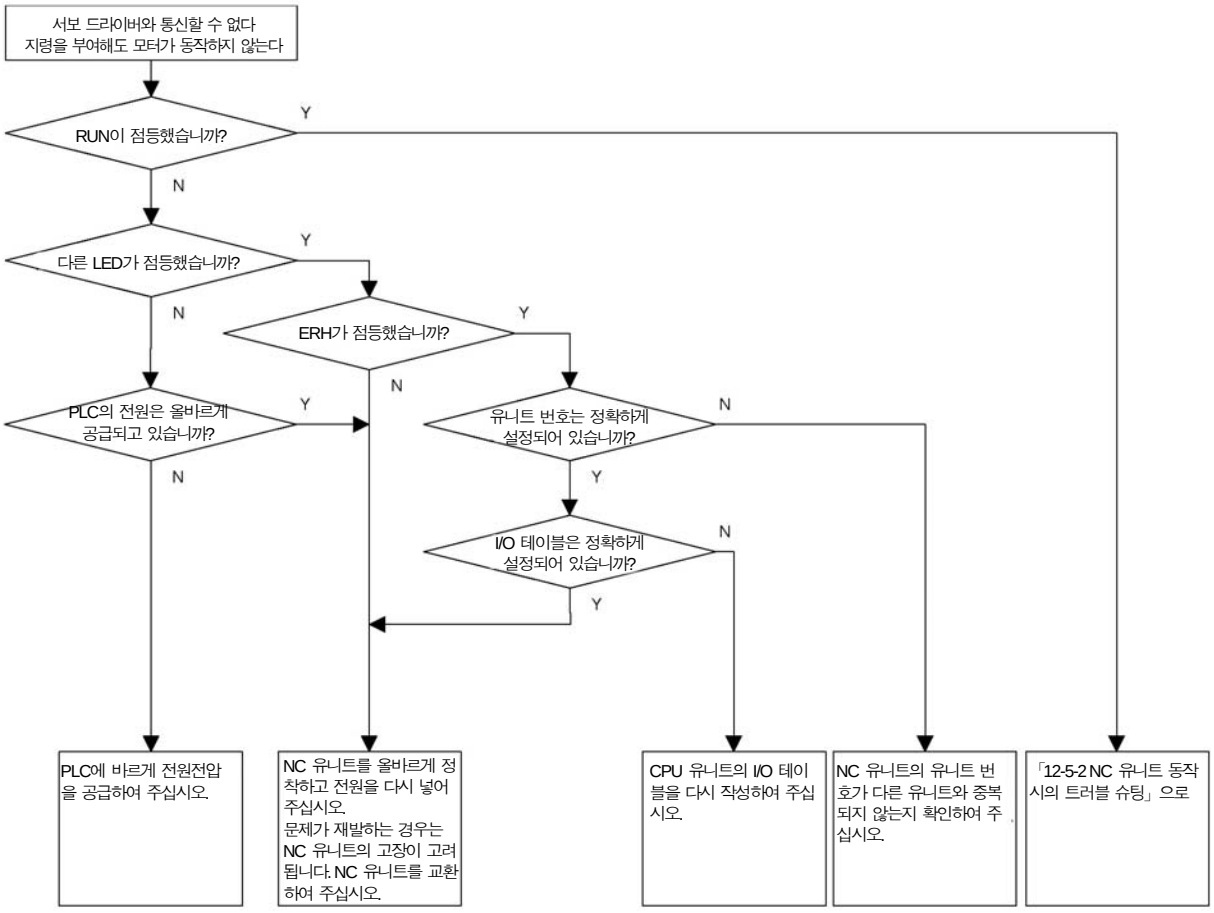
서보 드라이버의 알람 표시/경고 표시 No.에 대해서는 「부-5 에러 코드 일람」에 일람이 게재되어 있습니다.
알람/경고에 대한 상세한 내용은 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

12-5 트러블 슈팅

여기서는 NC 유니트를 사용할 때 서보 드라이버와 통신이 연결되지 않은 경우나 래더로부터 동작 지령을 부여해도 움직이지 않는 경우 등의 트러블 슈팅의 흐름을 제시합니다.

12-5-1 초기 트러블 슈팅

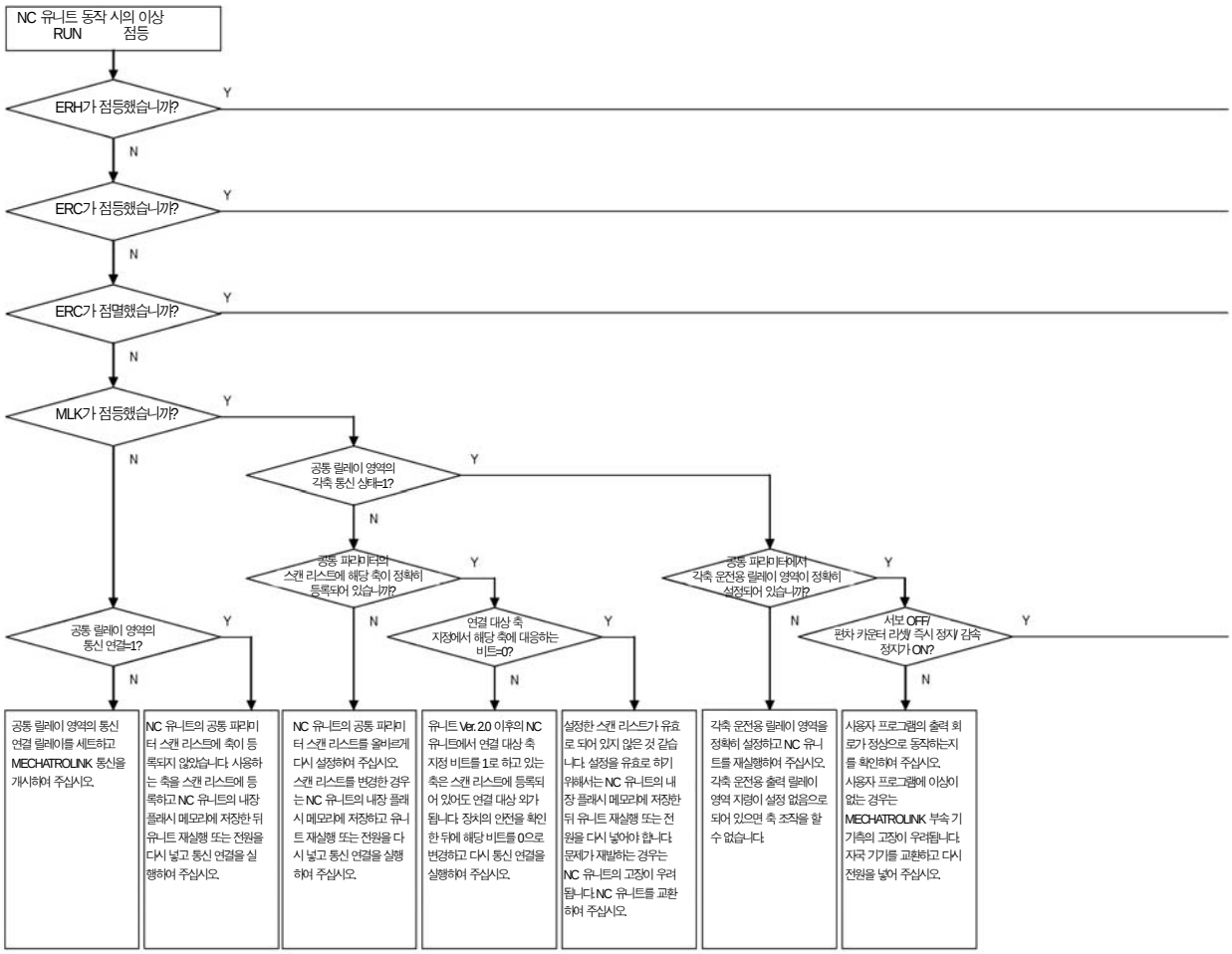
초기 확인 시의 트러블 슈팅의 흐름을 다음과 같이 제시합니다.
이 흐름에 따라 먼저 NC 유니트가 기동하지 않는 불량 여부를 결정합니다.

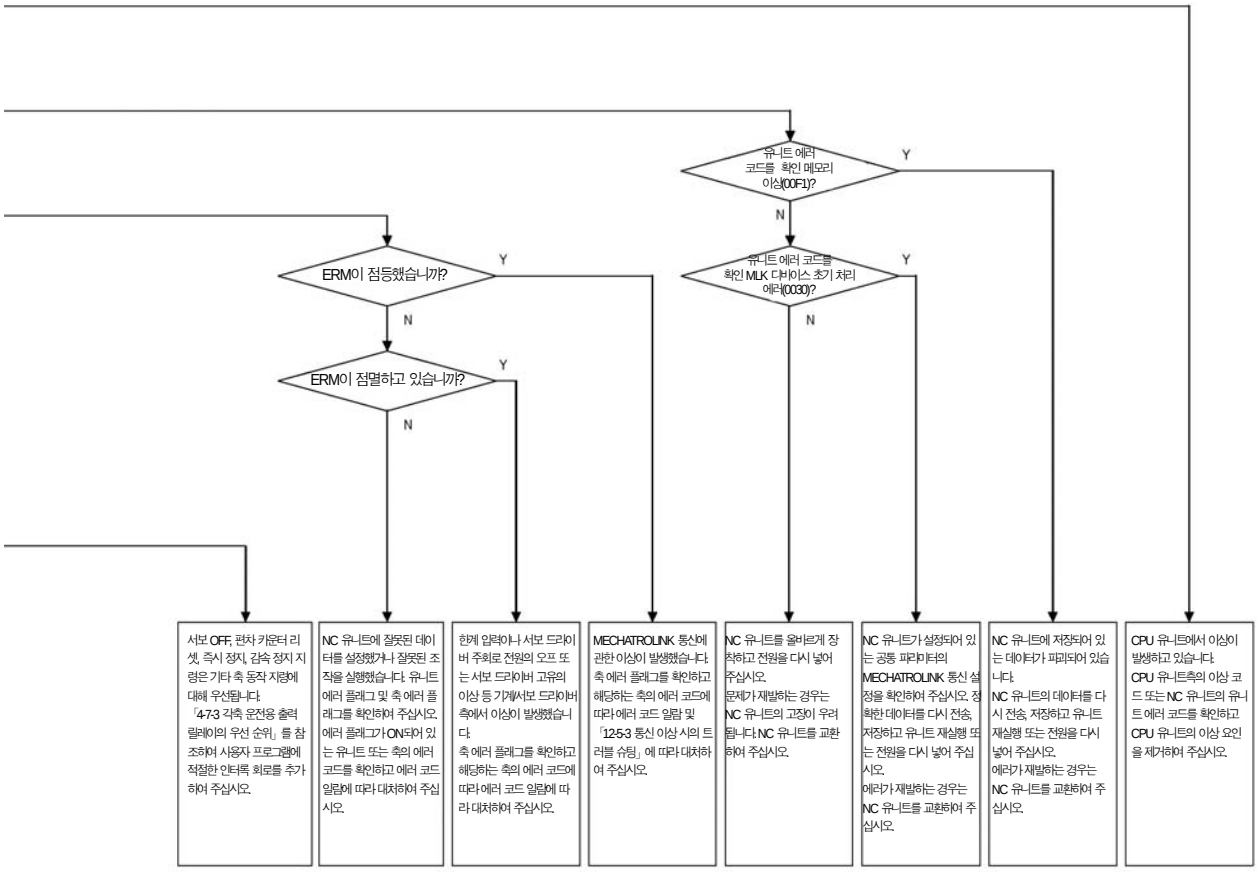


12-5-2 NC 유니트 동작 시의 트러블 슈팅

NC 유니트가 기동한(RUN LED가 점등) 후의 트러블 슈팅의 흐름을 다음과 같이 제시합니다.

이 흐름에서 크게 PLC 본체측의 이상이거나 설정이나 사용 방법의 문제 또는 MECHATROLINK 통신에 관한 이상인지를 결정합니다.

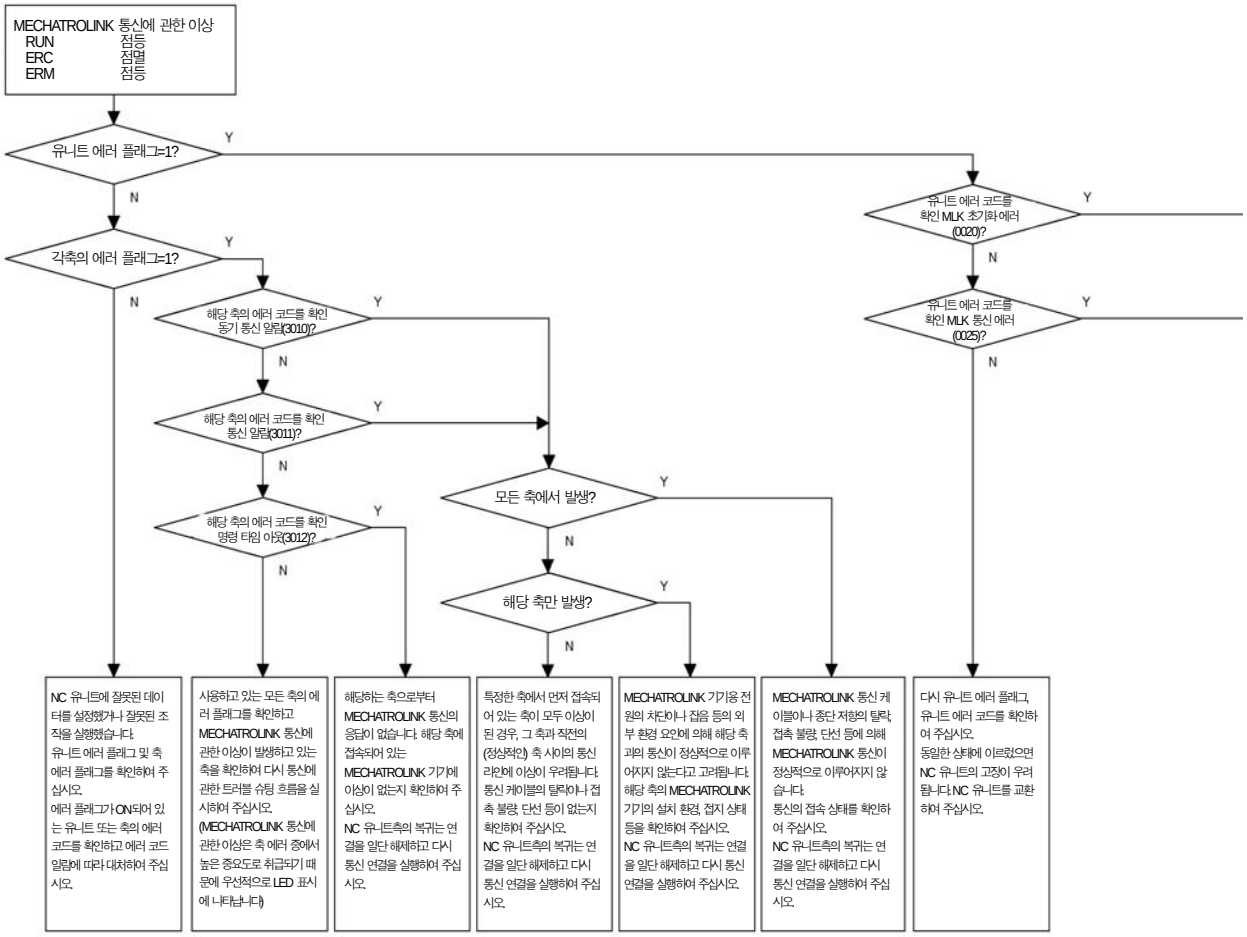


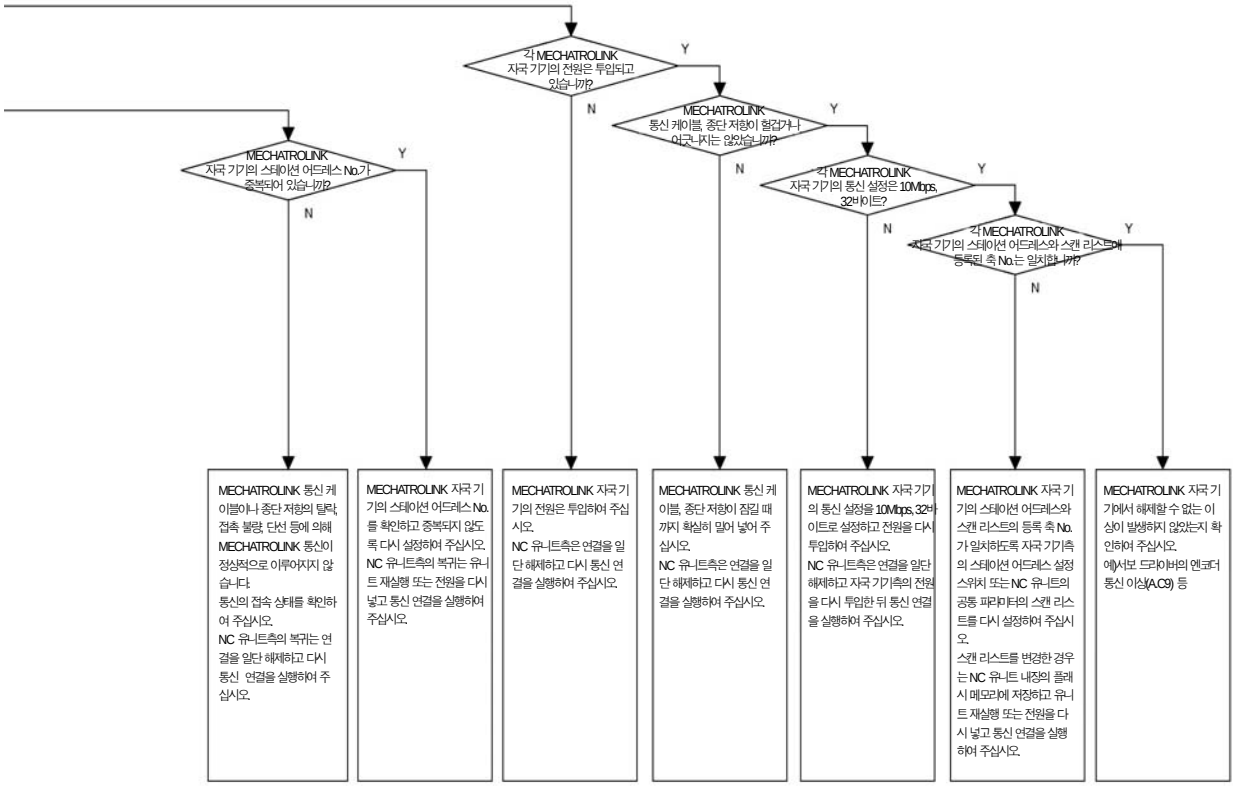

유니트 에러 코드를 확인 메모리 이상(00F1)?
Y
N
유니트 에러 코드를 확인 MLK 디바이스 초기 처리 에러(0030)?
Y
N
ERM이 점등했습니까?
Y
N
ERM이 점멸하고 있습니까?
Y
N
서보 OFF, 편차 카운터 리셋, 즉시 정지, 감속 정지 지령은 기타 축 동작 지령에 대해 우선됩니다.
「4-7-3 각축 운전용 출력 릴레이의 우선 순위」 를 참조하여 사용자 프로그램에 적절한 인터록 회로를 추가하여 주십시오.
NC 유니트에 잘못된 데이터를 설정했거나 잘못된 조작을 실행했습니다. 유니트 에러 플래그 및 축 에러 플래그를 확인하여 주십시오.
에러 플래그가 ON되어 있는 유니트 또는 축의 에러 코드를 확인하고 에러 코드 일람에 따라 대처하여 주십시오.
한계 입력이나 서보 드라이버 주회로 전원의 오프 또는 서보 드라이버 고유의 이상 등 기계서보 드라이버 측에서 이상이 발생했습니다.
축 에러 플래그를 확인하고 해당하는 축의 에러 코드에 따라 에러 코드 일람에 따라 대처하여 주십시오.
MECHATROLINK 통신에 관한 이상이 발생했습니다. 축 에러 플래그를 확인하고 해당하는 축의 에러 코드에 따라 에러 코드 일람 및 「12-5-3 통신 이상 시의 트러블 슈팅」 에 따라 대처하여 주십시오.
NC 유니트를 올바르게 장착하고 전원을 다시 넣어 주십시오.
문제가 재발하는 경우는 NC 유니트의 고장이 우려됩니다. NC 유니트를 교환하여 주십시오.
NC 유니트가 설정되어 있는 공통 파라미터의 MECHATROLINK 통신 설정을 확인하여 주십시오. 정확한 데이터를 다시 전송, 저장하고 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣어 주십시오.
에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.
NC 유니트에 저장되어 있는 데이터가 파괴되어 있습니다.
NC 유니트의 데이터를 다시 전송, 저장하고 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣어 주십시오.
에러가 재발하는 경우는 NC 유니트를 교환하여 주십시오.
CPU 유니트에서 이상이 발생하고 있습니다.
CPU 유니트측의 이상 코드 또는 NC 유니트의 유니트 에러 코드를 확인하고 CPU 유니트의 이상 요인을 제거하여 주십시오.

12-5-3 통신 이상 시의 트러블 슈팅

MECHATROLINK 통신에 관한 이상 시의 트러블 슈팅 흐름을 다음과 같이 제시합니다.

이 흐름에 따라 MECHATROLINK 통신에 관한 설정이나 설치 상태 등의 요인을 결정합니다.




각 MECHATROLINK 자국 기기의 전원은 투입되고 있습니까?
Y
N
MECHATROLINK 통신 케이블, 종단 저항이 헐겁거나 어긋나지는 않았습니까?
Y
N
MECHATROLINK 자국 기기의 스테이션 어드레스 No.가 중복되어 있습니까?
Y
N
각 MECHATROLINK 자국 기기의 통신 설정은 10Mbps, 32바이트?
Y
N
각 MECHATROLINK 자국 기기의 스테이션 어드레스와 스캔 리스트에 등록된 축 No.는 일치합니까?
Y
N
MECHATROLINK 통신 케이블이나 종단 저항의 탈락, 접촉 불량, 단선 등에 의해 MECHATROLINK 통신이 정상적으로 이루어지지 않습니다.
통신의 접속 상태를 확인하여 주십시오.
NC 유니트측의 복귀는 연결을 일단 해제하고 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 자국 기기의 스테이션 어드레스 No.를 확인하고 중복되지 않도록 다시 설정하여 주십시오.
NC 유니트측의 복귀는 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣고 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 자국 기기의 전원은 투입하여 주십시오.
NC 유니트측은 연결을 일단 해제하고 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 통신 케이블, 종단 저항이 잠길 때까지 확실히 밀어 넣어 주십시오.
NC 유니트측은 연결을 일단 해제하고 다시 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 자국 기기의 통신 설정을 10Mbps, 32바이트로 설정하고 전원을 다시 투입하여 주십시오.
NC 유니트측은 연결을 일단 해제하고 자국 기기측의 전원을 다시 투입한 뒤 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 자국 기기의 스테이션 어드레스와 스캔 리스트의 등록 축 No.가 일치하도록 자국 기기측의 스테이션 어드레스 설정 스위치 또는 NC 유니트의 공통 파라미터의 스캔 리스트를 다시 설정하여 주십시오.
스캔 리스트를 변경한 경우는 NC 유니트 내장의 플래시 메모리에 저장하고 유니트 재실행 또는 전원을 다시 넣고 통신 연결을 실행하여 주십시오.
MECHATROLINK 자국 기기에서 해제할 수 없는 이상이 발생하지 않았는지 확인하여 주십시오.
예)서보 드라이버의 엔코더 통신 이상(A.C9) 등

12-6 에러 리셋

NC 유니트는 유니트 공통의 에러와 각 축별로 발생하는 에러를 각각 공통 운전용 릴레이 영역과 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 에러 플래그, 에러 코드로서 되돌립니다.

이들 에러 상태는 이상 요인을 제거한 뒤에 에러 리셋을 실행하여 해제됩니다.

유니트 공통의 에러와 각 축별 에러에서는 에러 리셋 방법이 다릅니다.

12-6-1 유니트 공통 에러 리셋

유니트 공통의 에러 리셋은 공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 에러 리셋 릴레이를 OFF→ON(↑)하여 실행됩니다.

유니트 에러 리셋은 NC 유니트의 유니트 BUSY 플래그가 리셋되어 있는 경우에 실행하여 주십시오. 유니트 BUSY 중에 유니트 에러 리셋을 실행하면 다중 기동 에러(유니트 에러 코드:0021)가 되고 유니트 에러 리셋은 실행되지 않습니다.

유니트 에러 리셋을 할 때는 공통 운전용 릴레이 영역의 유니트 BUSY 플래그가 세트될 때까지 유니트 에러 리셋 릴레이 ON을 유지하여 주십시오.

● **공통 운전용 릴레이 영역(출력)**

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 에러 리셋	n	00	↑: 유니트 공통 에러 리셋

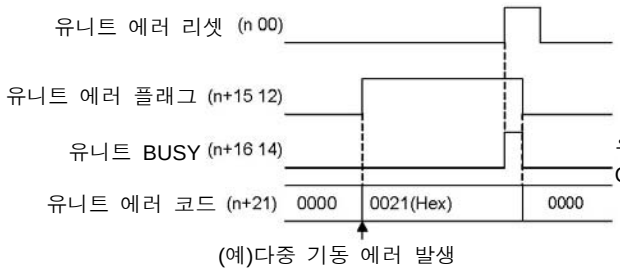
n=1500+(유니트 번호×25)CH

● **공통 운전용 릴레이 영역(입력)**

명칭	채널 번호	비트	내용
유니트 에러 플래그	n+15	12	0:유니트 공통 에러가 발생하지 않음 1:유니트 공통 에러가 발생함
유니트 BUSY 플래그	n+16	14	0:NC 유니트가 BUSY 상태가 아님 1:NC 유니트가 BUSY 상태임
유니트 에러 플래그	n+21	-	유니트 공통 에러의 에러 코드가 저장됩니다.

n=1500+(유니트 번호×25)CH

[유니트 에러 리셋의 타임 차트 예]



n=1500+(유니트 번호×25)CH

12-6-2 각 축별로 발생한 에러/경고 리셋

각 축별 에러/경고 리셋은 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 에러 리셋 릴레이를 OFF→ON(↑)하여 실행됩니다.

각 축별 에러/경고 리셋은 그 축의 BUSY 플래그가 리셋되어 있는 경우에 실행하여 주십시오. BUSY 중에 유니트 에러 리셋을 실행하면 다중 기동 에러(축 에러 코드:3050)가 되고 에러 리셋은 실행되지 않습니다.

각 축별 에러/경고 리셋을 할 때는 각축 운전용 입력 릴레이 영역의 BUSY 플래그가 세트될 때까지 에러 리셋 릴레이 ON을 유지하여 주십시오.

● **각축 운전용 출력 릴레이 영역**

명칭	채널 번호	비트	내용
에러 리셋	a	12	↑: 축 에러 리셋

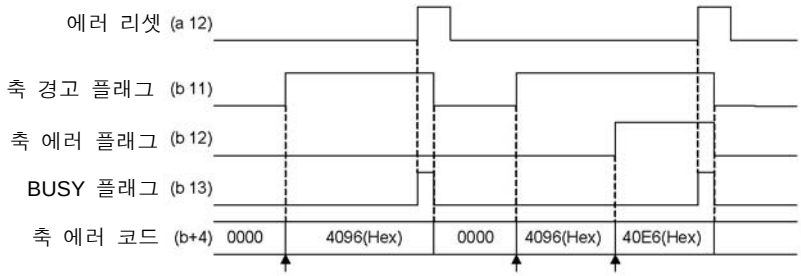
a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

● **각축 운전용 입력 릴레이 영역**

명칭	채널 번호	비트	내용
경고 플래그	b	11	0:경고 없음 1:경고 발생
에러 플래그		12	0:에러 없음 1:에러 발생
BUSY 플래그		13	1:축 BUSY(축 에러 리셋 실행 중)
유니트 에러 플래그	b+4	-	각축에서 발생한 에러의 에러 코드가 저장됩니다.

b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

[축 에러 리셋의 타임 차트 예]



a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH
b=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

12-6-3 NC 유니트의 재실행

에러 리셋을 할 수 없는 이상에 대해서는 이상 요인을 제거한 뒤에 PLC 본체에 전원을 재투입하거나 CPU 유니트로부터의 CPU 고기능 유니트 재실행을 실행하여 NC 유니트를 복귀할 수 있습니다.

명칭	어드레스	설명	읽기/쓰기
CPU 고기능 유니트 재실행 플래그	A50100~ A50115	시작(0→1)할 때 CPU 유니트가 재실행됩니다. 각 비트가 유니트 번호에 대응합니다. 비트 00~15:0~F(유니트 번호)	읽기/쓰기 가능

12-7 CPU 유니트측의 이상 표시

CPU 유니트는 CPU 고기능 유니트인 NC 유니트에 대해 다음과 같이 감시하고 있습니다.

・NC 유니트 하드의 정상 여부
・유니트 번호의 중복 여부
・CPU 유니트와 NC 유니트간 리플래시의 정상 여부

위의 감시에서 이상을 검출하면 CPU 유니트는 다음과 같은 특수 보조 영역의 해당 플래그를 ON합니다(각 플래그의 상세한 내용은 CPU 유니트의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오).

・CPU 고기능 유니트 중복 유니트 번호 플래그
・CPU 고기능 유니트 이상 유니트 번호 플래그
・CPU 고기능 유니트 설정 이상 유니트 번호 플래그
・CPU 고기능 유니트 설정 이상 플래그
・CPU 고기능 유니트 이상 플래그

이상에 대처하려면 「12-3 LED의 에러 표시」, 「12-4-2 에러 코드 일람」에 기재되어 있는 조치를 취하여 주십시오.

제13장

보수와 점검

13-1 점검에 대해서

최선의 상태에서 NC 유니트의 기능을 사용하기 위해서는 일상 또는 정기적인 점검을 부탁드립니다.

13-2 점검 항목

NC 유니트는 주요 구성 소자가 반도체 위주이기 때문에 소모품은 거의 없지만 환경 조건에 따라 소자의 열화 등이 고려되므로 정기적으로 점검해야 합니다.
또한 점검 시기는 6개월~1년에 1회를 목표로 하고 있지만 주위 환경에 따라 점검 간격을 짧게 하여 주십시오.
판정 기준 내에서 벗어나 있는 경우는 기준 내에 있도록 수정하여 주십시오.

정기 점검 항목

No.	점검 항목	점검 내용	판정 기준	조치
1	입출력용 전원	입출력 단자로 측정하여 전압 변동이 기준 내에 있는지	DC24V: DC21.6~26.4V	테스터로 단자간을 체크하고 공급 전원이 기준 내가 되도록 변경하여 주십시오.
2	주위 환경	주위 온도는 적당한지(반 내 사용인 경우 반 내의 NC 유니트 주위 온도가 주변 온도가 됩니다)	0~55℃	온도계로 NC 유니트의 주위 온도를 측정하고 사용 주위 온도 범위 내에 들어 오도록 주위 환경을 정비하여 주십시오.
		주위 온도(반 내 습도)는 적당한가(반 내 사용인 경우, 반 내의 NC 유니트 주위 습도가 주위 습도가 됩니다)	10~90%RH결로가 없을 것	습도계로 NC 유니트의 주위 습도를 측정하고 사용 주위 습도 10~90%RH에 들어 오도록 주위 환경을 정비하여 주십시오. 특히 온도의 변화가 심하기 때문에 결로하는 일이 없는지 확인하여 주십시오.
		직사광선에 노출되어 있는지	직사광선이 닿지 않을 것	차단하여 주십시오.
		먼지, 염분, 철분이 쌓이지 않는지	없을 것	제거하고 차단하여 주십시오.
		물, 기름, 약품 등이 튀지 않는지	튀지 않을 것	제거하고 차폐하여 주십시오.
		부식성 가스, 가연성 가스의 환경이 아닌지	없을 것	냄새 또는 가스 센서 등으로 체크하여 주십시오.
		본체에 직접 진동이나 충격이 전해지지 않는지	대진동, 대충격의 사양 범위 내에 있는지	대진동, 대충격용 쿠션 등을 설치하여 주십시오.
		노이즈 발생원이 가까이 없는지	없을 것	노이즈원을 멀리하던가 차단 대책을 취하여 주십시오.
3	장착·배선 상태	NC 유니트는 확실히 고정되어 있는지	헐겁지 않을 것	슬라이더를 확실히 잠가 주십시오.
		접속 케이블의 연결은 완전히 삽입, 잠겨져 있는지	헐겁지 않을 것	완전히 삽입, 잠가 주십시오.
		외부 배선 케이블이 끊어져 있는지	외관상 이상 없을 것	육안으로 확인하고 케이블을 교환하여 주십시오.

점검 시에 필요한 공구

● **필요 공구**

- 테스터 또는 디지털 볼트미터
- 공업용 알코올과 순면 헝겊

● **때에 따라 필요한 계측기**

- 오실로스코프
- 메모리 레코더
- 온도계, 습도계

13-3 취급 시의 주의 사항

- 유니트 교환은 전원을 차단한 뒤에 실행하여 주십시오.
- 불량 유니트를 발견하고 유니트를 교환한 경우, 다시 그 유니트에 이상이 없는지 확인하여 주십시오.
- 불량 유니트를 수리 반환하는 경우는 이상 현상을 가능한 한 상세하게 기입하고 현품에 첨부하여 권말에 기재된 본사 지점 또는 영업소로 반송하여 주십시오.
- 접촉 불량인 경우는 깨끗한 순면 헝겊에 공업용 알코올을 묻히고 천 조각을 제거한 뒤에 유니트를 장착하여 주십시오.

13-4 NC 유니트의 교환 순서

NC 유니트의 고장 등으로 교환이 필요한 경우의 교환 순서와 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 저장되어 있는 데이터의 백업 에 대해 설명합니다.

13-4-1 NC 유니트의 교환 순서

NC 유니트를 교환하는 경우는 다음과 같은 순서로 진행하여 주십시오.

1 교환하는 NC 유니트의 유니트 번호를 메모합니다.
2 교환하는 NC 유니트에 저장되어 있는 파라미터를 데이터 읽기 릴레이를 이용하여 일단 PLC의 DM 영역으로 읽어 들이고 CX-Programmer 등을 이용하여 DM 영역의 내용을 FD 또는 HD에 저장합니다. 또는 CPU 유니트의 간이 백업 기능이나 NC 유니트의 메모리 카드로 백업 기능을 사용하여 NC 유니트의 파라미터를 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 백업(입력)합니다.
3 PLC의 전원을 OFF합니다.
4 서보 드라이버와 접속하고 있는 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블을 분리합니다.
5 NC 유니트를 교환하고 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 케이블을 삽입, 확실히 잠급니다.
6 NC 유니트의 유니트 번호를 설정합니다.
7 PLC의 전원을 ON합니다.
8 저장해 두었던 파라미터, 운전용 데이터를 CX-Programmer 등을 이용하여 PLC의 DM 영역에 전송하고 데이터 쓰기 릴레이로 NC 유니트에 전송합니다. 전송 후 플래시 메모리에 저장합니다. 또한 NC 유니트의 파라미터를 CPU 유니트의 간이 백업 기능 또는 NC 유니트의 메모리 카드로 백업 기능에 의해 메모리 카드에 저장한 경우는 메모리 카드로부터 복구(읽기)를 실행합니다. 이 경우, 메모리 카드로부터 읽어 들이는 조작을 통해 NC 유니트의 플래시 메모리에 백업된 파라미터가 저장됩니다.
9 PLC의 전원을 OFF하고 다시 ON합니다.

CPU 유니트에 장착한 메모리 카드로 NC 유니트의 데이터 전송에 대해서는 다음 절 「13-4-2 메모리 카드로의 백업」을 참조하여 주십시오.

주의 **상기는 NC 유니트를 교환하는 경우의 순서이고 NC 유니트에 저장되어 있는 파라미터만을 이행하고 있습니다. 서보 드라이버측에 저장된 서보 드라이버는 위 순서로는 이행되지 않습니다. 서보 드라이버를 교환하는 경우는 NC 유니트의 서보 파라미터 읽기 릴레이를 이용하여 교환하는 서보 드라이버에 저장된 서보 파라미터를 일단 PLC의 DM 영역으로 읽어 들이고 CX-Programmer 등을 이용하여 DM 영역의 내용을 FD 또는 HD에 저장하여 주십시오. 서보 드라이버 교환 후 저장한 서보 파라미터를 CX-Programmer 등을 이용하여 PLC의 DM 영역에 전송하고 NC 유니트의 서보 파라미터 저장 릴레이를 이용하여 서보 드라이버의 불휘발성 메모리에 입력하도록 하여 주십시오.**

13-4-2 메모리 카드로의 백업

NC 유니트는 내장 플래시 메모리에 다음과 같은 데이터를 저장하고 있습니다.
·공통 파라미터
·각축 파라미터
NC 유니트는 CPU 유니트의 간이 백업 기능 또는 NC 유니트의 백업 기능으로 이들 데이터를 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 저장할 수 있습니다. 또한 메모리 카드에 저장된 데이터를 NC 유니트의 플래시 메모리로 다시 읽어 들일 수 있습니다.

주의 **유니트 Ver.1.0의 NC 유니트로부터 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드로 백업한(CPU 유니트의 간이 백업 기능, NC 유니트의 백업 기능 중에서) 데이터를 유니트 Ver.1.1 이후의 NC 유니트로 읽어 들이지 않도록 하여 주십시오. 유니트 Ver.1.0의 백업 데이터에서 유니트 Ver.1.1 이후로의 복구를 실행하면 직선 보간 기능을 사용할 수 없게 됩니다. 유니트 Ver.1.0의 설정 데이터를 유니트 Ver.1.1 이후로 이행시키는 경우는 반드시 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기/읽기/저장 릴레이에 의한 파라미터 전송 기능을 사용하여 주십시오.**

■ CPU 유니트의 간이 백업 기능

CS/CJ 시리즈 CPU 유니트는 CPU 유니트 전면의 스위치 조작으로 PLC상의 각 유니트의 설정 데이터를 포함하는 각종 데이터를 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 일괄하여 백업(쓰기) 또는 메모리 카드로부터 일괄 복구(읽기)할 수 있는 간이 백업 기능을 가집니다.
유니트 교환 시 등에 이 백업 파일을 읽어 들여 각 유니트를 재설정하는 수고를 덜어 줄 수 있습니다.
본 유니트는 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 간이 백업 기능에 대응하고 있습니다.
※간이 백업의 대상이 되는 NC 유니트의 파라미터는 공통 파라미터 및 각축 파라미터입니다. NC 유니트에 접속되어 있는 각 서보 드라이버는 메모리 카드에 저장되지 않습니다.

CPU 유니트의 간이 백업 기능으로 백업된 본 유니트의 데이터는 다음과 같은 파일명으로 메모리 카드에 저장됩니다(64K 바이트 사용).

파일명:BACKUP□□.PRM
(주:□□는 본 유니트의 유니트 번호+10(Hex))

CPU 유니트의 간이 백업 기능에 대해서는 「CS/CJ/NSJ 시리즈 사용자 매뉴얼 프로그래밍편」(SBCA-313)의 「5-2-6 간이 백업 조작」을 참조하여 주십시오.

참고 **CPU 유니트의 간이 백업 기능은 CPU 유니트를 중심으로 한 시스템 전체의 일괄 백업/복구를 하는 기능입니다. 시스템 구성을 변경하면 본 유니트의 데이터를 복구할 수 없는 경우가 있습니다. NC 유니트 단독으로 백업/복구를 하는 경우는 다음에서 설명하는 NC 유니트의 백업 기능을 사용하여 주십시오.**

■ NC 유니트의 백업 기능

NC 유니트는 공통 운전용 릴레이 영역의 백업 데이터 쓰기, 백업 데이터 읽기 릴레이를 조작하여 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 저장된 데이터를 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 개별적으로 전송하는 백업 기능을 가집니다.
NC 유니트의 백업 기능은 MECHATROLINK 통신이 정지 중(연결 해제 중)이거나 유니트 BUSY 플래그가 리셋되어 있는 경우에 실행 가능합니다.
MECHATROLINK 통신 중에 본 기능을 실행한 경우, 명령은 무효가 되고 본 기능은 실행되지 않습니다.
NC 유니트의 메모리 카드로의 백업 데이터 쓰기/백업 데이터 읽기는 공통 운전용 릴레이 영역의 백업 데이터 쓰기 릴레이, 백업 데이터 읽기 릴레이를 OFF→ON(↑)하여 개시합니다.

● 공통 운전용 릴레이 영역(출력)

명칭	채널 번호	비트	내용
백업 데이터 쓰기	n+1	06	↑: 백업 데이터 쓰기 개시
백업 데이터 읽기		07	↑: 백업 데이터 읽기 개시

n=1500+(유니트 번호×25)

NC 유니트의 백업 기능을 실행할 때는 유니트 BUSY 플래그가 세트될 때까지 백업 데이터 쓰기 릴레이 또는 백업 데이터 읽기 릴레이 ON을 유지하여 주십시오.
메모리 카드 사이의 데이터 전송 중에는 유니트 BUSY 플래그가 세트됩니다. 데이터 전송을 완료하면 유니트 BUSY 플래그가 리셋됩니다.

● 공통 운전용 릴레이 영역(입력)

명칭	채널 번호	비트	내용
메모리 카드 전송 에러	n+16	12	0:메모리 카드 전송 시의 에러 없음 1:메모리 카드 전송 시의 에러 발생
유니트 BUSY 플래그		14	0:NC 유니트가 BUSY 상태가 아님 1:NC 유니트가 BUSY 상태임

n=1500+(유니트 번호×25)

NC 유니트의 백업 기능을 실행할 때 메모리 카드와의 데이터 전송에 이상이 발생한 경우는 데이터 전송을 중단하고 공통 운전용 릴레이 영역의 메모리 카드 전송 에러 플래그가 세트됩니다.
메모리 카드 전송 에러가 발생한 경우는 유니트 에러 리셋을 실행하여 에러를 리셋한 뒤에 다시 백업 기능을 실행하여 주십시오.
NC 유니트의 백업 기능에 의해 백업된 본 유니트의 데이터는 다음과 같은 파일명으로 메모리 카드에 저장됩니다(64K 바이트 사용).

파일명:UNIT□□.PRM

(주:□□는 본 유니트의 유니트 번호+10(Hex))

주의

・NC 유니트의 백업 데이터 읽기는 메모리 카드로부터 NC 유니트의 내장 플래시 메모리에 데이터의 복구(읽기)가 실행됩니다. 내장 플래시 메모리에 복구된 데이터를 유효로 하려면 NC 유니트의 재실행 또는 PLC의 전원을 재투입해야 합니다.

・NC 유니트의 백업 기능 실행 중에 메모리 카드 전송 에러가 발생한 경우, 메모리 카드로의 백업 또는 NC 유니트 내장 플래시 메모리로의 복구는 정상적으로 실행되지 않습니다. 반드시 백업 기능을 재실행하고 정확하게 데이터를 백업/복구하도록 하여 주십시오.

부록

부-1 성능 일람

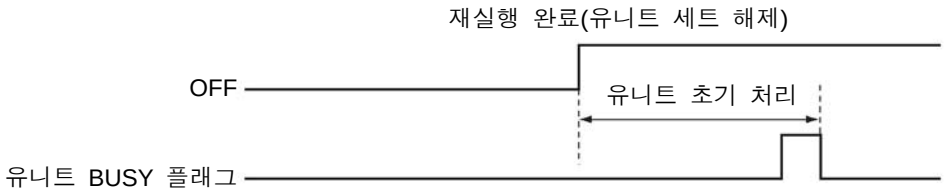
다음은 CJ1W-NCF71의 성능에 대해서 설명합니다.
어플리케이션을 구축할 때 참고하여 주십시오.
또한 각 성능 수치는 다음의 기기 및 구성에서의 측정 결과입니다.

CPU 유니트:CJ1H-CPU□□H(증설 없음)
NC 유니트:1유니트만 CPU 장치 위에 장착
서보 드라이버:R88D-WT01HL+MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 JUSP-NS115

주의 **본 부록의 각 성능 수치는 CPU 유니트, 사용자 프로그램, 기타 장치 유니트 등의 조건에 따라 변화합니다. 각 수치는 참고값으로 사용하여 주십시오.**

■ 전원 ON 시작 시간

전원 ON 또는 재실행에 의해 NC 유니트가 초기 처리를 실행하고 PLC 본체로부터 지령을 받아 들일 수 있게 될 때까지의 시간은 최대 500㎳입니다.
NC 유니트는 전원 ON 또는 재실행 후의 초기 처리 중에 유니트 BUSY 플래그를 세트합니다.



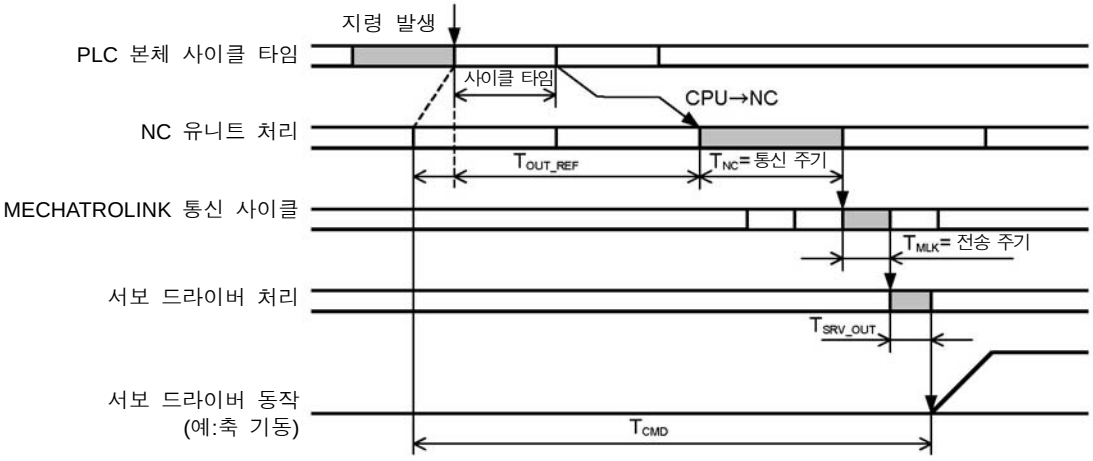
■ 지령 응답 시간

NC 유니트의 지령 응답 시간은 PLC 본체(사용자 프로그램)로부터의 지령에 대해 서보 드라이버가 실제 동작할 때까지의 시간과 현재 위치나 상태 등, 서보 드라이버측 상태의 변화가 PLC 본체(사용자 프로그램)에 반영될 때까지의 시간입니다.

지령 응답 시간은 PLC 본체의 사이클 타임과 MECHATROLINK의 전송 주기, 통신 주기 및 MECHATROLINK 자국 기기의 지령 처리 시간에 의존합니다.

● PLC 본체로부터의 지령에 대한 서보 드라이버의 응답 시간

응답 시간의 기점은 PLC 본체로부터 지령이 발생한 사이클의 I/O 리플래시(OUT 리플래시)의 타이밍으로 하고 서보 드라이버가 그 지령에 기반한 동작을 개시할 때까지로 합니다.



사용자 프로그램상에 지령이 발행된 사이클의 엔드 리플래시로부터 실제 NC 유니트에 지령이 접수될 때까지의 최대 시간 T_{OUT_REF}:

(PLC 본체의 사이클 타임 또는 MECHATROLINK 통신 주기 중에 큰 시간)+통신 주기×1

NC 유니트가 지령을 접수한 후부터 MECHATROLINK 통신에 송신할 때까지의 NC 유니트의 처리 시간 T_{NC}:

MECHATROLINK 통신 주기×1

※경고가 발생한 경우 NC 유니트의 재시도 처리를 위해 T_{NC}는

MECHATROLINK 통신 주기×3이 됩니다.

MECHATROLINK 통신에 의해 NC 유니트의 지령이 서보 드라이버에 전달하는 시간 T_{MLK}:

MECHATROLINK 전송 주기×1

서보 드라이버가 접수한 지령을 실행할 때까지의 처리 시간 T_{SRV_OUT}:

250μs(R88D-GN□-ML2인 경우 보간 전송, 속도 제어, 토크 제어에 관한 지령을 보낼 경우)

1250μs(R88D-WN□-ML2인 경우 상기한 내용 이외의 지령을 보낼 경우)

625μs(R88D-WT□와 JUSP-NS115의 조합 및 SMARTSYEP Junior인 경우)

425μs(R88D-WT□-ML2인 경우)

PLC 본체(사용자 프로그램)로부터의 지령에 서보 드라이버가 실제 동작할 때까지의 시간 T_{CMD}의 최대값은 이들의 합계로 구합니다.

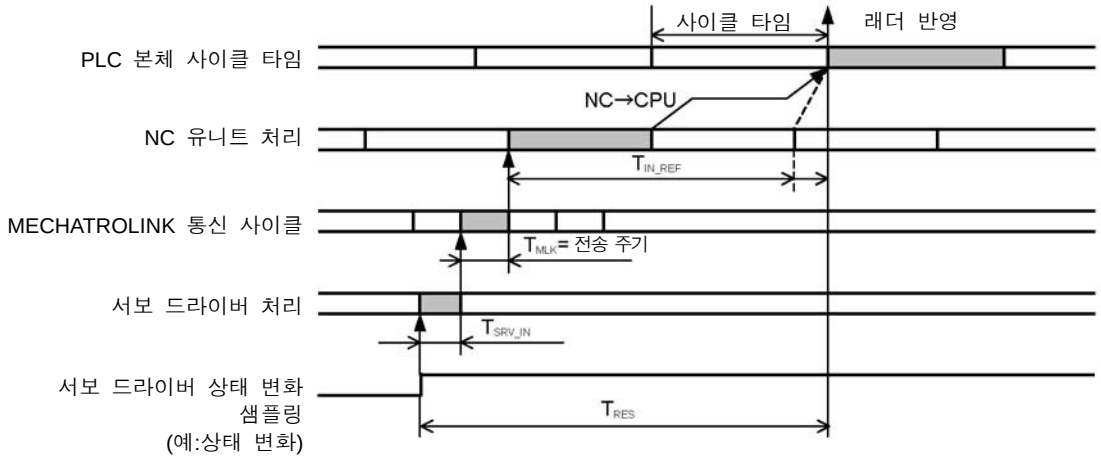
$T_{CMD(MAX)}=T_{OUT\_REF}+T_{NC}+T_{MLK}+T_{SRV\_OUT}$

※T_{CMD}는 T_{OUT_REF}의 폭으로 변동합니다.

부

● **서보 드라이버의 상태 변화가 PLC 본체에 반영될 때까지의 응답 시간**

응답 시간의 기점은 MECHATROLINK 통신에서 전달되는 상태의 샘플링 타이밍으로 하고 그 상태가 PLC 본체의 I/O 리플래시(IN 리플래시)에 반영될 때까지로 합니다.



서보 드라이버 내부에서 검출된 상태의 변화가 MECHATROLINK 통신에 송신될 때까지의 처리 시간 T_{SRV_IN}:

250㎲ + 전송 주기(R88D-GN□-ML2인 경우)

625㎲(R88D-WT□와 JUSP-NS115의 조합 및 SMARTSYEP Junior인 경우)

425㎲(R88D-WN□-ML2인 경우)

MECHATROLINK 통신에 의해 서보 드라이버의 상태가 NC 유니트에 전달하는 시간 T_{MLK}:

MECHATROLINK 전송 주기×1

사용자 프로그램상에 지령이 발행된 사이클의 엔드 리플래시로부터 실제 NC 유니트에 지령이 접수될 때까지의 최대 시간 T_{IN_REF}:

(PLC 본체의 사이클 타임 또는 MECHATROLINK 통신 주기 중에 큰 시간)+PLC 본체의 사이클 타임×1

서보 드라이버측의 상태 변화가 PLC 본체(사용자 프로그램)에 반영될 때까지의 시간 T_{RES}의 최대값은 이들의 합계로 구합니다.

$T_{RES(MAX)}=T_{SRV\_IN}+T_{MLK}+T_{IN\_REF}$

※T_{RES}는 T_{IN_REF}의 폭으로 변동합니다.

[예]

PLC 본체의 사이클 타임:1㎳

NC 유니트의 통신 설정: 전송 주기=1㎳

통신 주기=1(전송 주기×1=1㎳)

접속 서보 드라이버:W시리즈 서보 드라이버+JUSP-NS115인 경우의 지령 응답 시간은 다음과 같습니다.

(NC 유니트에 경고가 발생하지 않은 것으로 합니다.)

항목	최대 응답 시간	계산식
CPU 유니트→NC 유니트	4.625ms	$T_{CMD(MAX)}=T_{OUT\_REF}+T_{NC}+T_{MLK}+T_{SRV\_OUT}$ =2ms+1ms+1ms+625㎲
NC 유니트→CPU 유니트	3.625ms	$T_{RES(MAX)}=T_{SRV\_IN}+T_{MLK}+T_{IN\_REF}$ =625㎲+1ms+2ms

참고 **CS시리즈 장거리 증설 장치에 NC유니트를 장착하고 있는 경우는 「CS시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편」(SBCA-301)의 「10-4-3 각 유니트/보드의 I/O 리플래시 시간」에 있는 I/O 리플래시 시간의 계수 그래프를 참조하여 주십시오.**

■ PLC 본체의 사이클 타임에 대한 영향

NC 유니트 1대를 장착한 경우의 PLC 본체의 사이클 타임은 NC 유니트에 접속하고 있는 서보 드라이버의 축 수에 따라 다음과 같이 증가합니다.

형식	접속 축 수	NC 유니트 1대를 장착할 때마다 증가하는 시간
CJ1W-NCF71	1	0.2ms
	3	0.3ms
	6	0.4ms
	16	1.0ms

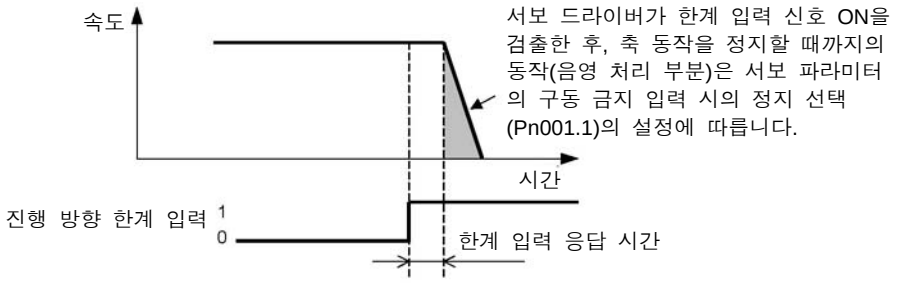
■ 외부 입력 응답 시간

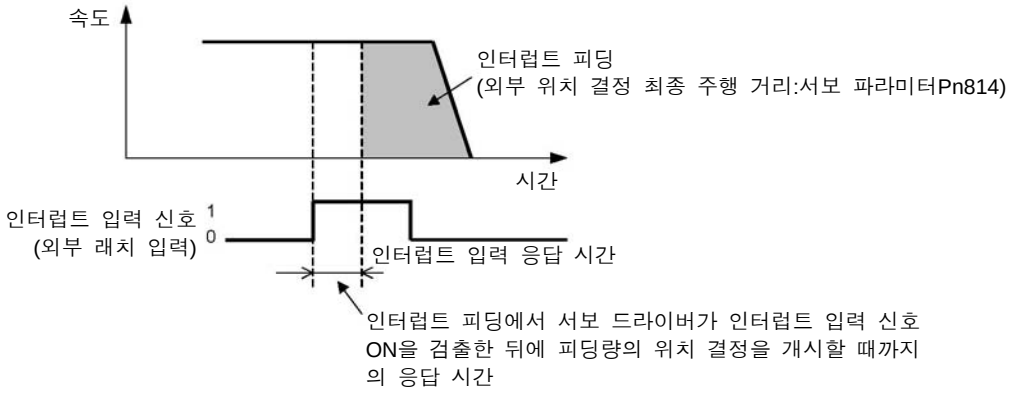
한계 입력 신호나 인터럽트 입력 신호 등 외부로부터의 입력에 대한 동작으로의 응답 시간은 다음과 같습니다. 단, 다음 응답 시간은 서보 드라이버측에서 입력 신호에 응한 기능이 동작할 때까지의 시간입니다.

입력된 신호의 상태가 PLC 본체의 입력 영역에 반영되려면 지령 응답 시간을 요합니다.

외부 입력 신호	응답 시간	비고
한계 입력 신호	2㎳ 이하	한계 입력 신호의 입력에 대해 서보 드라이버가 서보 파라미터 Pn001.1의 설정에 따라 서보 모터의 정지 동작을 개시할 때까지의 응답 시간
인터럽트 입력 신호	3㎳ 이하	인터럽트 피딩에서 인터럽트 입력 신호를 입력한 뒤에 피딩 동작이 기동할 때까지의 응답 시간

※수치는 W시리즈 서보 드라이버와 JUSP-NS115의 조합인 경우입니다.





■ 여러 개의 축 동시 기동 시의 축간의 기동 시간차

여러 개의 축이 동시에 기동(동일한 I/O 리플래시 타이밍으로 기동 릴레이 ON)할 때의 각 축간의 기동 시간차는 없습니다.

부-2 파라미터 일람

■ 공통 파라미터

NC 유니트 내부 어드레스	명칭	비트			
		15~12	11~08	07~04	03~00
1838(Hex)	영역 할당	각축 운전용 출력 릴레이 영역 지정 0000(Hex):설정 없음 00B0(Hex):CIO영역 00B1(Hex):WR영역 00B2(Hex):HR영역 00B3(Hex):AR영역 0082(Hex):DM영역 0050~0059, 005A, 005B, 005C(Hex):EM영역 (5□:□=EM 뱅크 No.)			
1839(Hex)		각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널 0000~7FFF(Hex)			
183A(Hex)		각축 운전용 입력 릴레이 영역 지정 0000(Hex):설정 없음 00B0(Hex):CIO영역 00B1(Hex):WR영역 00B2(Hex):HR영역 00B3(Hex):AR영역 0082(Hex):DM 영역 0050~0059, 005A, 005B, 005C(Hex):EM영역 (5□:□=EM 뱅크 No.)			
183B(Hex)		각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널 0000~7FFF(Hex)			
183C(Hex)	스캔 리스트	축2 할당 00(Hex):축을 사용하지 않음(할당 없음) 40(Hex):축에 서보 드라이버를 할당함		축1 할당 00(Hex):축을 사용하지 않음(할당 없음) 40(Hex):축에 서보 드라이버를 할당함	
183D(Hex)		축4 할당(상동)		축3 할당(상동)	
183E(Hex)		축6 할당(상동)		축5 할당(상동)	
183F(Hex)		축8 할당(상동)		축7 할당(상동)	
1840(Hex)		축10 할당(상동)		축9 할당(상동)	
1841(Hex)		축12 할당(상동)		축11 할당(상동)	
1842(Hex)		축14 할당(상동)		축13 할당(상동)	
1843(Hex)		축16 할당(상동)		축15 할당(상동)	
1844(Hex) ~ 1855(Hex)	시스템 예약	0	0	0	0
1856(Hex)	MECHATROLINK 통신 설정	전송 주기 00:1㎳(출하 시 설정) 01:1ms 02:2ms 03:3ms 04:4ms 05:5ms 06:6ms 07:7ms 08:8ms A2(Hex): 0.25ms A5(Hex): 0.5ms		통신 주기 전송 주기의 정수배로서 배수를 설정 00~20(Hex) 00(출하 시 설정)은 03으로 설정한 것과 동일	

NC 유니트 내부 어드레스	명칭	비트			
		15~12	11~08	07~04	03~00
1857(Hex)		0	0	C_2 마스터 유무 0:C_2 마스터 없음 (출하 시 설정) 1:C_2 마스터 있음	통신 재시도 횟수 0~7, F(Hex)
1858(Hex) ~ 185F(Hex)	시스템 예약	0	0	0	0

■ 각축 파라미터

축 N 의 각축 파라미터의 선두 어드레스 : d＝1860(Hex)+(N-1)×14(Hex) (N=1～16)

NC 유니트의 내부 어드레스(Hex)															데이터
축1	축2	축3	축4	축5	축6	축7	축8	축9	축 10	축 11	축 12	축 13	축 14	축 15	축 16	
1860	1874	1888	189C	18B0	18C4	18D8	18EC	1900	1914	1928	193C	1950	1964	1978	198C	입력 신호 선택
1861	1875	1889	189D	18B1	18C5	18D9	18ED	1901	1915	1929	193D	1951	1965	1979	198D	동작 모드 설정
1862	1876	188A	189E	18B2	18C6	18DA	18EE	1902	1916	192A	193E	1952	1966	197A	198E	동작 모드 설정
1863 ~ 1873	1877 ~ 1887	188B ~ 189B	189F ~ 18AF	18B3 ~ 18C3	18C7 ~ 18D7	18DB ~ 18EB	18EF ~ 18FF	1903 ~ 1913	1917 ~ 1927	192B ~ 193B	193F ~ 194F	1953 ~ 1963	1967 ~ 1977	197B ~ 198B	198f ~ 199F	0000(시스템 예약)

입력 신호 선택

비트	항목	설정 내용
00~07	인터럽트 입력 신호 선택	00:Z상 01:외부 래치 신호 1입력 02:외부 래치 신호 2입력 03:외부 래치 신호 3입력
08~15	원점 입력 신호 선택	00:Z상 01:외부 래치 신호 1입력 02:외부 래치 신호 2입력 03:외부 래치 신호 3입력

동작 모드 설정

비트	항목	설정 내용
00~03	시스템 예약	0
04~07	원점 써치 동작	0:반전 모드1 1:반전 모드2 2:한 방향 모드 3:반전 모드3(※)
08~11	원점 검출 방법 (※)	0:원점 근방 입력 신호의 반전 있음 1:원점 근방 입력 신호의 반전 없음 2:원점 근방 입력 신호를 사용하지 않음
12	원점 써치 방법	0:정방향 1:역방향
13	원점 써치 시 프리셋(※)	0:설정하지 않음 1:설정
14~15	시스템 예약	0

동작 모드 설정

비트	항목	설정 내용
00~03	엔코더 종류	0:인크리멘털 엔코더 1:절대값 엔코더
04~07	시스템 예약	
08~11	시스템 예약	
12~15	시스템 예약	

※원점 써치 동작의 「3:반전 모드 3」, 원점 써치 방법, 원점 써치 시 프리셋의 설정은 유니트 Ver. 2.0 이후의 NC 유니트에서 사용할 수 있습니다. 유니트 Ver.1.3 이전의 NC 유니트에서는 설정할 수 없습니다.

부

■ 서보 파라미터

오므론사 제품 G시리즈 서보 드라이버 (R88D-GN□-ML2) , W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)와 야스카와 전기사 제품 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 (JUSP-NS115) 을 조합한 경우, MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W시리즈 서보 드라이버 (R88D-WN□-ML2) 및 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(R7D-ZN□-ML2)의 NC 유니트에서 사용할 수 있는 서보 파라미터 일람을 표시합니다.

각 파라미터의 상세한 내용은 G시리즈 서보 드라이버, W시리즈 서보 드라이버, SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 및 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

● G시리즈 서보 드라이버 (MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-GN□-ML2)

· 파라미터 일람

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn000	시스템 예약	—	설정값을 변경하지 마십시오.		1	—	—	—	
Pn001	초기 상태 표시	2	전면 패널의 7 세그먼트 LED 에 표시하는 데이터의 종류를 선택합니다.		0	—	0～4	온라인	
			0	통상 상태 (「－－」서보 OFF, 「00」서보 ON)					
			1	기계각을 0～Ffhex 로 표시합니다. 0 은 엔코더의 제로 위치입니다. 모터의 정회전 방향으로 증가합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「0」이 되고 카운트를 계속합니다. 인크리멘털 엔코더를 사용할 경우, 제어 전원 투입 후 엔코더의 제로 위치를 검출할 때까지 「nF」 (not Fixed) 를 표시합니다.				
			2	전기각을 0～Ffhex 로 표시합니다. 0 은 U 상 유기 전압이 +의 최고점을 나타내는 위치입나다. 모터의 정회전 방향으로 증가합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「0」이 되고 카운트를 계속합니다.				
			3	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상 횟수(누적)를 0～Ffhex 로 표시합니다. 통신 이상 횟수 (누적) 는 최대값 FFFFh 에서 포화됩니다. 이 최하위 바이트만 「h」를 표시합니다. 표시값이 「FF」를 넘으면 「00」이 되고 카운터를 계속합니다. 주 : 통신 이상 횟수(누적)은 제어 전원 차단으로 클리어됩니다.				
			4	전원 투입 시에 읽어들인 로터리 스위치 설정값 (스테이션 어드레스값)을 10 진수로 표시합니다. 전원 투입 후에 로터리 스위치를 바꿔도 값은 변하지 않습니다.				
			5～32767	시스템 예약 (설정하지 마십시오)					
Pn002	시스템 예약	—	설정값을 변경하지 마십시오.		0	—	—	—	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn003	토크 제한 선택	2	토크 제한과 속도 제어 시 토크 피드 포워드 기능을 선택합니다.		1	–	–	온라인	설정 변경 은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그 =0)에 실시 하여 주십시오
			■토크 제한 선택 토크 제어 시 항상 Pn05E 를 선택합니다. 위치 제어, 속도 제어 시에는 다음과 같이 토크 제어를 선택합니다.		1	–	1~5		
			1	Pn05E 가 정회전/역회전 양방향의 제한값					
			2	정회전 : Pn05E 로 설정 역회전 : Pn05F 로 설정					
			3	네트워크로부터의 토크 제한값과 입력 신호로 제한을 변환 정회전 방향 제한 : PCL 이 OFF = Pn05E, PCL 이 ON = Pn05F 역회전 방향 제한 : NCL 이 OFF = Pn05E, NCL 이 ON = Pn05F				
			4	정회전 : Pn05E 로 제한 역회전 : Pn05F 로 제한 속도 제어 시에만 네트워크로부터의 토크 제한값으로 다음과 같이 제한을 변환 정회전 방향 제한 : Pn05E 와 옵션 지령값 1 중 작은 것으로 제한 역회전 방향 제한 : Pn05F 와 옵션 지령값 2 중 작은 것으로 제한				
			5	정회전 : Pn05E 로 제한 역회전 : Pn05F 로 제한 속도 제어 시에만 네트워크로부터의 토크 제한값과 입력신호로 아래와 같이 제한을 변환 정회전 방향 제한 : PCL 이 OFF = Pn05E, PCL 이 ON = Pn05E 와 옵션 지령값 1 중 작은 것으로 제한 역회전 방향 제한 : NCL 이 OFF = Pn05F, NCL 이 ON = Pn05F 와 옵션 지령값 2 중 작은 것으로 제한				
			주 : PCL 이 ON : 정회전측 토크 제한 (CN1 PCL : 7 핀) 과 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 옵션 필드 (P-CL) 중 하나가 ON 했을 때 정회전측 토크 제한 (CN1 PCL : 7 핀) 과 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 옵션 필드 (P-CL) 모드 OFF 했을 때 PCL 이 OFF :					
			■토크 필드 포워드 기능 선택						
			1~3	속도 제어 시에만 유효. 속도 제어 이외에서는 무효					
			4~5	항상 무효					
Pn004	구동 금지 입력	2	정회전측/역회전측 구동 금지 입력 (CN1 POT:19 핀, NOT:20 핀) 기능을 설정합니다.		0	–	0~2	오프라인	
			0	POT/NOT 이 모두 유효할 때에는 구동 금지 시의 정지 선택 (Pn066) 으로 설정된 시퀀스에서 감속·정지합니다. POT/NOT 입력이 모두 오픈으로 된 경우에는 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생					
			1	POT/NOT 입력은 모두 무효					
			2	POT/NOT 입력 중 하나가 오픈으로 된 경우에는 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생					

부

<table>
<tr><th>PRM No.</th><th>파라미터 명</th><th>파라미터 사이즈</th><th>설정</th><th>설명</th><th>출하 시 설정</th><th>단위</th><th>설정 범위</th><th>유효</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>Pn005</td><td>통신 제어</td><td>2</td><td></td><td>MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 이상과 경고를 제어합니다.
주 : 본 파라미터의 값은 0 으로 사용하여 주십시오. 0 이외로 사용할 경우는 바로 정지할 수 있도록 하여 주십시오.
연속 통신 이상 검출 횟수는 COM_ERR (bit8-11) 로 설정합니다. MECHATROLINK-Ⅱ 통신에서 통신 주기마다 판정하는 통신 이상이 연속 통신 이상 검출 횟수가 연속해서 발생한 경우에 통신 이상(알람 No.83)을 발생시킵니다.
또한 디버그용에 이상과 경고를 마스크하는 기능이 있습니다.
<table>
<tr><th>bit15-12</th><th>bit11-8</th><th>bit7-4</th><th>bit3-0</th></tr>
<tr><td>−</td><td>COM_ERR</td><td>MSK COM WARNG</td><td>MSK COM ALM</td></tr>
</table>
• [bit8-11] COM_ERR (연속 통신 이상 검출 횟수)
설정 범위 : 0~15
연속 통신 이상 검출 횟수 = COM_ERR + 2 회

주 : 아래는 디버그 기능입니다. 디버그 이외는 유효(0)로 설정하여 주십시오.

• [bit0-3] MECHATROLINK-Ⅱ통신 관련 이상 마스크 (MSK COM ALM)
[bit0] 0 : 통신 이상 (알람 No.83) 유효
1 : 통신 이상 (알람 No.83) 무효
[bit1] 0 : 와치 도그 데이터 이상 (알람 No.86) 유효
1 : 와치 도그 데이터 이상 (알람 No.86) 무효

• [bit4-7] MECHATROLINK-Ⅱ 통신 관련 경고 마스크 (MSK COM WARNG)
[bit4] 0 : 데이터 설정 경고 (경고 No.94h) 유효
1 : 데이터 설정 경고 (경고 No.94h) 무효
[bit5] 0 : 명령 경고 (경고 No.95h) 유효
1 : 명령 경고 (경고 No.95h) 무효
[bit6] 0 : ML-Ⅱ 통신 경고 (경고 No.96h) 유효
1 : ML-Ⅱ 통신 경고 (경고 No.96h) 무효</td><td>0</td><td>−</td><td>0~3955</td><td>오프라인</td><td>반드시 0 을 설정하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn006</td><td>전원 투입 시 어드레스 표시 시간 설정</td><td>2</td><td></td><td>제어 전원 투입 시의 스테이션 어드레스 표시 시간을 설정합니다.
주 : 전원 투입 시 알람 및 경고가 발생해도 스테이션 어드레스를 우선으로 표시합니다.
<table>
<tr><td>0~6</td><td>600ms</td></tr>
<tr><td>7~1000</td><td>설정값×100ms</td></tr>
</table></td><td>30</td><td>ms</td><td>0~1000</td><td>오프라인</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn007</td><td>속도 모니터 (SP) 선택</td><td>2</td><td></td><td>아날로그 속도 모니터 (전면 패널 SP) 로의 출력을 선택합니다.
주 : 본 모니터의 출력에는 필터에 의한 지연이 발생합니다.
본 모니터의 출력은 동작 방향 설정 (Pn043) 의 영향을 받지 않고 항상 정회전 방향이 플러스 방향 (+) , 역회전 방향이 마이너스 방향 (−) 이 됩니다.
<table>
<tr><td>0</td><td>모터의 실제 속도 (47r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>모터의 실제 속도 (188r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>2</td><td>모터의 실제 속도 (750r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>3</td><td>모터의 실제 속도 (3000r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>모터의 실제 속도 (12000r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>지령 속도 (47r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>6</td><td>지령 속도 (188r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>7</td><td>지령 속도 (750r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>8</td><td>지령 속도 (3000r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>9</td><td>지령 속도 (12000r/min/6V)</td></tr>
<tr><td>10</td><td>지출 완료 상태 (DEN) 를 출력합니다.
0V : 제거 중
5V : 제거 완료</td></tr>
<tr><td>11</td><td>게인 선택 상태를 출력합니다.
0V : 제 2 게인
5V : 제 1 게인</td></tr>
</table></td><td>3</td><td>−</td><td>0~11</td><td>온라인</td><td></td></tr>
</table>

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn008	토크 모니터 (IM) 선택	2	아날로그 토크 모니터 (전면 패널 IM) 로의 출력을 선택합니다. 주 : 본 모니터의 출력에는 필터에 의한 지연이 발생합니다. 본 모니터의 출력은 동작 방향 설정 (Pn043) 의 영향을 받지 않고 항상 정회전 방향이 플러스 방향 (+) , 역회전 방향이 마이너스 방향 (−) 이 됩니다.		0	−	0~14	온라인	
			0	토크 지령 (100%/3V)					
			1	위치 편차 (31Pulse/3V)					
			2	위치 편차 (125Pulse/3V)					
			3	위치 편차 (500Pulse/3V)					
			4	위치 편차 (2000Pulse/3V)					
			5	위치 편차 (8000Pulse/3V)					
			6~10	시스템 예약					
			11	토크 지령 (200%/3V)					
			12	토크 지령 (400%/3V)					
			13	제거 완료 상태 (DEN) 를 출력합니다. 0V : 제거 중 5V : 제거 완료					
			14	게인 선택 상태를 출력합니다. 0V : 제 2 게인 5V : 제 1 게인					
Pn009	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00A	네트워크 경유 파라미터 변경 금지	2	네트워크 경유에 의한 파라미터 변경의 허가/금지를 설정합니다.		0	−	0, 1	온라인	
			0	상위 장치로부터의 네트워크 경유에 의한 파라미터 변경을 허가합니다.					
			1	상위 장치로부터의 네트워크 경유에 의한 파라미터 변경을 금지합니다. 금지 상태에서 네트워크 경유로 파라미터 변경을 하려고 하면 명령 경고 (경고 No.95h) 가 발생합니다.					
Pn00B	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	2	절대값 엔코더의 사용 방법을 선택합니다. 인크리멘털 엔코더 사용 시 본 파라미터는 무효입니다.		0	−	0~2	오프라인	
			0	절대값 엔코더로서 사용한다.					
			1	절대값 엔코더를 인크리멘털 엔코더로서 사용한다.					
			2	절대값 엔코더로서 사용하지만 절대값 다회전 오버 이상 (알람 No.41) 을 무시한다.					
Pn00C	RS232 통신 속도 설정	2	RS232 통신의 통신 속도를 설정합니다.		2	−	0~5	오프라인	
			0	2400bps					
			1	4800bps					
			2	9600bps					
			3	19200bps					
			4	38400bps					
			5	57600bps					
Pn00D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn00F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn010	위치 루프 게인 (RT)	2	위치 루프의 응답성을 설정합니다. 크게 설정할수록 위치 제어의 응답성은 높아지고 정정 시간이 짧아집니다. 지나치게 크면 발진하거나 오토 숏합니다. 최적의 응답이 되도록 조정하여 주십시오.		400	×0.1 [1/s]	0~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn011	속도 루프 게인 (RT)	2	속도 루프의 응답성을 설정합니다. 관성비(Pn020)를 올바르게 설정한 경우에 서보의 응답 주파수가 됩니다. 커질수록 속도 제어의 응답성은 올라가는데, 너무 크면 발진합니다. 작으면 속도 응답에 오버 슛이 나는 경우가 있습니다. 최적의 응답이 되도록 조정하여 주십시오.		500	×0.1Hz	1~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn012	속도 루프 적분 시 정수 (RT)	2	속도 루프의 적분 시 정수를 조정합니다. 부하 관성이 큰 경우에는 크게 설정합니다. 작은 관성으로 빠른 응답을 시킬 때는 작게 설정합니다. 적분값을 유지한 상태에서 적분 동작을 정지시킨 경우에는 9999 를 설정하여 주십시오. 10000 을 설정하면 적분은 무효가 됩니다.		200	×0.1ms	1~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn013	속도 피드백 필터 시 정수 (RT)	2	속도 검출용 필터 시 정수의 종류를 설정합니다. 통상적으로는 0 으로 사용하여 주십시오. 값을 크게 할수록 소음은 작아지지만 응답성은 저하합니다. 순간 속도 옵서버 설정(Pn027)이 유효한 경우, 본 파라미터는 무효화 됩니다.		0	−	0~5	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn014	토크 지령 필터 시 정수 (RT)	2	토크 지령부의 1 차 지연 필터 시 정수를 조정합니다. 토크 필터의 설정으로 기계의 진동이 줄어드는 경우가 있습니다.		80	×0.01ms	0~2500	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn015	속도 피드 포워드량 (RT)	2	속도 피드 포워드량을 설정합니다. 특히 고속 응답이 필요한 경우에 사용하여 주십시오.		300	×0.1%	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn016	피드 포워드 필터 시 정수 (RT)	2	속도 피드 포워드의 1 차 지연 필터 시 정수를 설정합니다.		100	×0.01ms	0~6400	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn017	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn018	제 2 위치 루프 게인 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 위치 루프 게인을 설정합니다. 기능은 Pn010 과 같습니다.		200	×0.1 [1/s]	0~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn019	제 2 속도 루프 게인 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 루프 게인을 설정합니다. 기능은 Pn011 과 같습니다.		800	×0.1Hz	1~30000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01A	제 2 속도 루프 적분 시 정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 루프 적분 시 정수를 설정합니다. 기능은 Pn012 와 같습니다. 적분값을 유지한 상태에서 적분 동작을 정지시킨 경우에는 9999 를 설정하여 주십시오. 10000 을 설정하변 적분은 무효화됩니다.		500	×0.1ms	1~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01B	제 2 속도 피드백 필터 시 정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 속도 검출 필터를 설정합니다. 기능은 Pn013 과 같습니다. 보통은 0 으로 사용하여 주십시오. 순간 속도 옵서버 설정(Pn027)가 유효한 경우, 본 파라미터는 무효화됩니다.		0	−	0~5	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn01C	제 2 토크 지령 필터 시정수 (RT)	2	제 2 게인 변환 기능 시의 토크 지령부의 1 차 지연 필터 시 정수를 설정합니다. 기능은 Pn014 와 같습니다.		100	×0.01ms	0~2500	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01D	노치 필터 1 주파수	2	제 1 공진 억제 노치 필터의 노치 주파수를 설정합니다. 부하의 공진 주파수에 일치시켜 사용합니다. 100~1499 : 필터 유효 1500 : 필터 무효		1500	Hz	100~1500	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01E	노치 필터 1 폭	2	제 1 공진 억제 노치 폭을 선택합니다. 통상적으로는 2 에서 사용하여 주십시오.		2	−	0~4	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn01F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn020	관성비 (RT)	2	모터의 로터 관성에 대한 부하 관성비를 설정합니다. 설정값 [%] =(부하 관성/로터리 관성)×100 리얼타임 오토 튜닝 실행 시 추정된 관성비는 약 30 분마다 EEPROM 에 저장됩니다.		300	%	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn021	리얼타임 오토 튜닝 모드 선택	2	리얼타임 오토 튜닝의 동작 모드를 설정합니다. 설정값을 3 또는 6 으로 하면 동작 중인 관성 변화에 대해 빠르게 적응하지만 동작 패턴에 따라서는 불안정해지는 경우도 있습니다. 통상적으로는 1 또는 4 로 설정해서 사용하여 주십시오. 수직축으로 사용할 때는 4~6 으로 설정해서 사용하여 주십시오. 설정값 1~6 에서는 게인 변환 기능이 유효화 됩니다. 게인 변환에 따른 동작 변화가 문제가 될 경우는 7 에서 사용하여 주십시오.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
				0 : 무효 — 부하 관성의 변화 정도 1 : 수평축 모드 — 거의 변화하지 않음 2 : 수평축 모드 — 완만한 변화 3 : 수평축 모드 — 급격한 변화 4 : 수직축 모드 — 거의 변화하지 않음 5 : 수직축 모드 — 완만한 변화 6 : 수직축 모드 — 급격한 변화 7 : 게인 변환 무효 모드 — 거의 변화하지 않음				
Pn022	리얼타임 오토 튜닝 기계 강성 선택	2	리얼타임 오토 튜닝 실행 시의 기계 강성을 설정합니다. 값을 크게 할수록 응답성이 높아집니다. 값을 갑자기 크게 변화시키면 게인이 급변하기 때문에 기계에 충격을 줍니다. 반드시 작은 값부터 시작하고 상태를 보면서 서서히 크게 해 주십시오. 파라미터 유니트를 사용하면 0 은 설정할 수 없습니다.		2	−	0~F	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn023	적응 필터 선택	2	적응 필터의 유효/무효를 설정합니다. 무효로 설정하면 적응 필터 테이블 No. 표시 (Pn02F)는 0 으로 리셋됩니다. 주 : 제진 필터 선택 (Pn024) 에서 필터 타입을 저역 대응 타입 (Pn024=3~5) 으로 설정한 경우, 적응 필터는 강제적으로 무효화(Pn023=0)됩니다. 0 : 적응 필터 무효 1 : 적응 필터 유효. 적응 동작 있음. 2 : 적응 필터 유효. 적응 동작 없음(유지).		0	−	0~2	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

부

<table>
<tr><th>PRM No.</th><th>파라미터명</th><th>파라미터 사이즈</th><th>설정</th><th>설명</th><th>출하시 설정</th><th>단위</th><th>설정 범위</th><th>유효</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>Pn024</td><td>제진 필터 선택</td><td>2</td><td colspan="2">제진 필터 타입의 선택과 변환 모드를 선택합니다
■필터 타입 선택
·노멀 타입 :
제진 주파수 설정 범위 10.0~200.0Hz
·저역 대응 타입 :
제진 주파수 설정 범위 1.0~200.0Hz
■변환 모드 선택
·변환하지 않음 : 제 1, 제 2 모두 유효
·지령 방향에서 변환 :
정회전 방향일 때 제 1 제진 주파수를 선택 (Pn02B, Pn02C)
역회전 방향일 때 제 2 제진 주파수를 선택 (Pn02D, Pn02E)
<table><tr><th></th><th>필터 타입</th><th>변환 모드</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="3">노멀 타입</td><td rowspan="2">변환하지 않음</td></tr><tr><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>지령 방향에서 변환</td></tr><tr><td>3</td><td rowspan="3">저역 대응 타입</td><td rowspan="2">변환하지 않음</td></tr><tr><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>지령 방향에서 변환</td></tr></table></td><td>0</td><td>−</td><td>0~5</td><td>오프라인</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn025</td><td>노멀 모드 오튜 튜닝 동작 설정</td><td>2</td><td colspan="2">기본 오토 튜닝 동작 패턴을 설정합니다.
<table><tr><th></th><th>회전량</th><th>회전 방향</th></tr><tr><td>0</td><td rowspan="4">2 회전 복수 반복</td><td>정회전⇔역회전</td></tr><tr><td>1</td><td>역회전⇔정회전</td></tr><tr><td>2</td><td>정회전 방향 회전</td></tr><tr><td>3</td><td>역회전 한 방향 회전</td></tr><tr><td>4</td><td rowspan="4">1 회전 복수 반복</td><td>정회전⇔역회전</td></tr><tr><td>5</td><td>역회전⇔정회전</td></tr><tr><td>6</td><td>정회전 한 방향 회전</td></tr><tr><td>7</td><td>역회전 한 방향 회전</td></tr></table></td><td>0</td><td>−</td><td>0~7</td><td>온라인</td><td>설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn026</td><td>오버런 리미트 설정</td><td>2</td><td colspan="2">위치 지령의 입력 범위에 대한 모터의 허용 동작 범위를 설정합니다.
0 인 경우 오버런 보호 기능은 무효화됩니다.</td><td>10</td><td>×0.1 회전</td><td>0~1000</td><td>온라인</td><td></td></tr>
<tr><td>Pn027</td><td>순간 속도 옵서버 설정 (RT)</td><td>2</td><td colspan="2">순간 속도 옵서버로 속도 검출 정밀도를 향상시켜 고응답화와 정지 시 진동의 저역을 양립할 수 있습니다.
순간 속도 옵서버 유효의 경우 속도 피드백 필터 시 정수(Pn013)와 제 2 속도 피드백 필터 시 정수(Pn01B)는 무효화됩니다.
리얼타임 오토 튜닝과 병용할 수는 없습니다.
<table><tr><td>0</td><td>무효</td></tr><tr><td>1</td><td>유효</td></tr></table></td><td>0</td><td>−</td><td>0~1</td><td>온라인</td><td>설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn028</td><td>노치 필터 2 주파수</td><td>2</td><td colspan="2">제 2 공지 억제 노치 필터의 노치 주파수를 설정합니다.
부하의 공진 주파수와 일치시켜 사용합니다.
<table><tr><td>100~1499</td><td>필터 유효</td></tr><tr><td>1500</td><td>필터 무효</td></tr></table></td><td>1500</td><td>Hz</td><td>100~1500</td><td>온라인</td><td>설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn029</td><td>노치 필터 2 폭</td><td>2</td><td colspan="2">제 2 공진 억제 노치 필터의 노치 폭을 선택합니다.
값이 커질수록 노치 폭이 넓어집니다.</td><td>2</td><td>−</td><td>0~4</td><td>온라인</td><td>설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.</td></tr>
<tr><td>Pn02A</td><td>노치 필터 2 깊이</td><td>2</td><td colspan="2">제 2 공진 억제 노치 필터의 노치 깊이를 선택합니다.
값이 커질수록 노치 깊이가 얕아지고 위상의 지연이 줄어듭니다.</td><td>0</td><td>−</td><td>0~99</td><td>온라인</td><td>설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.</td></tr>
</table>

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn02B	제1 제진 필터 주파수	2	과부하 선단의 진동을 억제하는 제진 제어의 제 1 제진 주파수를 설정합니다. 진동의 주파수를 측정해서 설정합니다. 제진 필터 선택(Pn024)에서 선택한 필터 타입에 따라 설정 주파수 범위가 다릅니다. ·노멀 타입 설정 주파수 범위 : 10.0~200.0Hz (0~99 로 설정한 경우는 무효) ·저역 대응 타입 설정 주파수 범위 : 1.0~200.0Hz (0~9 로 설정한 경우는 무효)		0	×0.1Hz	0~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02C	제 1 제진 필터 설정	2	제 1 제진 주파수(Pn02B)를 설정했을 때에 토크 포화가 발생한 경우에는 작게, 동작 속도를 빠르게 하고자 하는 경우에는 크게 설정합니다. 통상적으로는 0 에서 사용하여 주십시오. 제진 필터 선택(Pn024)에서 선택한 필터 타입에 따라 설정 범위는 다르고, 제 1 제진 필터가 유효한 경우 각각 다음과 같은 범위가 됩니다. 주 : 제 1 제진 필터가 무효일 때는 본 파라미터도 무효가 됩니다. ·노멀 타입 설정 범위 : 100≤Pn02B + Pn02C≤Pn02B×2 또는 2000 ·저역 대응 타입 설정 범위 : 10≤Pn02B + Pn02C≤Pn02B×6		0	×0.1Hz	-200~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02D	제 2 제진 주파수	2	기능은 Pn02B 와 같습니다.		0	×0.1Hz	0~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02E	제 2 제진 필터 설정	2	기능은 Pn02C 와 같습니다.		0	×0.1Hz	-200~2000	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn02F	적응 필터 테이블 No. 표시	2	적응 필터의 주파수에 대응하는 테이블 No.를 표시합니다. 적응 필터가 유효한 경우(적응 필터 선택(Pn023)이 0 이외일 때) 자동으로 설정되어 변경할 수는 없습니다. 적응 필터 유효 시 본 파라미터는 약 30 분마다 EEPROM 에 저장되고 다음 전원 투입 시 적응 필터가 유효한 경우는 이 EEPROM 에 저장된 데이터를 초기값으로써 적응 동작을 시작합니다. 본 파라미터를 클리어해 적응 동작을 리셋하고자 하는 경우에는 일단 적응 필터를 무효(적응 필터 선택(Pn023)=0)로 설정한 후 다시 유효로 설정하여 주십시오.		0	−	0~64	−	Read Only 파라미터에서 설정을 변경할 수는 없습니다.
			0~4	필터 무효					
			5~48	필터 유효					
			49~64	Pn022 에 따라 필터 유효·무효가 변화					
Pn030	게인 변환 동작 모드 선택(RT)	2	게인 변환 기능의 유효/무효를 설정합니다.		1	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	무효. 제 1 게인(Pn010~Pn014)를 사용합니다. PI/P 동작의 변환은 MECHATROLINK-Ⅱ에서 실시합니다.					
			1	제 1 게인(Pn010~Pn014)과 제 2 게인(Pn018~Pn01C)을 변환합니다.					

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn031	게인 변환 설정 (RT)	2	게인 변환을 실시하는 트리거를 설정합니다. 제어 모드에 따라 내용이 다릅니다.		2	−	0~10	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	제 1 게인으로 고정					
			1	제 2 게인으로 고정					
			2	네트워크에서 변환					
			3	토크 지령 변화량					
			4	제 1 게인으로 고정					
			5	지령 속도					
			6	위치 편차량					
			7	위치 지령 있음					
			8	위치 결정 완료 신호(INP)가 OFF 일 때					
			9	모터 실제 속도					
			10	위치 지령 있음과 속도의 조합					
Pn032	게인 변환 시간 (RT)	2	게인 변환 설정(Pn031)이 3, 5~10 일 때 유효이고 제 2 게인에서 제 1 게인으로 변환할 때에 트리거 검출에서 실제로 게인을 변환할 때까지의 지연 시간을 설정합니다.		30	×166μs	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn033	게인 변환 레벨 설정 (RT)	2	게인 변환 설정(Pn031)이 3, 5, 6, 9, 10 일 때에 제 1 게인/제 2 게인 변환 시의 판정 레벨을 설정합니다. 설정 단위는 게인 변환 설정(Pn031)의 조건에 따라 다릅니다.		600	−	0~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn034	게인 변환 이력 현상 설정 (RT)	2	게인 변환 설정(Pn031)이 3, 5, 6, 9, 10 일 때에 게인 변환 레벨 설정(Pn033) 판정 레벨의 이력 현상을 설정합니다. 설정 단위는 게인 변환 설정(Pn031)의 조건에 따라 다릅니다.		50	−	0~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn035	위치 루프 게인 변환 시간 (RT)	2	위치 루프 게인과 제 2 위치 루프 게인의 차가 큰 경우에 위치 루프 게인의 급격한 증가를 억제할 수 있습니다. 위치 루프 게인이 증가하는 경우에는 (설정값 +1)×166μs 의 시간을 소모해 변화합니다.		20	×166μs	0~10000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn036	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn037	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn038	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn039	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03D	JOG 속도	2	파라미터 유니트 또는 CX-Drive 를 사용해서 조그 운전 속도를 설정합니다. 주 : 조그 운전 기능은 네트워크 미확립 상태에서만 실행이 가능합니다. 그리고 조그 운전 기능 실행 중에는 네트워크를 확립시키지 마십시오. 지령 이상(알람 No.27)이 발생합니다.		200	r/min	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn03E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn03F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn040	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn041	즉시 정지 입력 설정	2	즉시 정지 입력(STOP)을 유효화합니다. 주 : 기능을무효화한 경우, 응답 상태도 항상 0(무효)이 됩니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	무효					
			1	유효 (개방에서 알람 No.87 발생)					
Pn042	원점 근방 입력 논리 설정	2	원점 근방 입력(DEC)의 논리를 설정합니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	N.C 접점 (오픈 상태에서 원점 근방 검출)					
			1	N.O 접점 (클로즈상태에서 원점 근방 검출)					
Pn043	동작 방향 설정	2	네트워크를 경유하는 동작 데이터의 극성과 모터의 회전 방향의 관계를 설정합니다. 주 : RS232 통신과 전면 패널의 아날로그 모니터 (SP, IM) 상에서는 항상 정회전 방향이 플러스 방향(+), 역회전 방향이 마이너스 방향(−)으로 표시됩니다.		1	−	0~1	오프라인	
			0	역회전 방향을 플러스 방향(+)으로 합니다.					
			1	정회전 방향을 플러스 방향(+)으로 합니다.					

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn044	입력 신호 선택	2	구동 금지 입력의 단자 할당을 설정합니다. 0 CN1-19 핀에 POT, CN1-20 핀에 NOT 1 CN1-19 핀에 NOT, CN1-20 핀에 POT		0	−	0~1	오프라인	
Pn045	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn046	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn047	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn048	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn049	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04E	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn04F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn050	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn051	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn052	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn053	속도 제한	2	토크 제어 시의 제한 속도를 설정합니다. (값은 절대값이 됩니다) 본 설정은 과속도 검출 레벨 설정(Pn073)으로 제한됩니다.		50	r/min	-20000 ~20000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn054	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn055	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn056	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn057	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn058	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 모드의 가속 시간을 설정합니다. 0r/min 부터 최고 속도 [r/min] 까지의 가속 시간 [s]= 설정값×2ms		0	×2ms	0~5000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn059	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 모드의 감속 시간을 설정합니다. 최고 속도 [r/min] 부터 0r/min 까지의 감속 시간 [s]= 설정값×2ms		0	×2ms	0~5000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn05A	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05B	속도 제한 선택	2	토크 제어 시의 속도 제한값을 선택합니다. 0 속도 제한(Pn053)으로 속도 제한 1 MECHATROLINK-Ⅱ에서의 속도 제한값과 속도 제한(Pn053) 중 작은 것으로 속도 제한		0	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn05C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn05E	제 1 토크 제한	2	모터 출력 토크의 제 1 토크 제한값을 설정합니다. 토크 제한의 선택은 토크 제한 선택(Pn003)을 참조하여 주십시오. 설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.		300	%	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn05F	제 2 토크 제한	2	모터 출력 토크의 제 2 토크 제한값을 설정합니다. 토크 제한의 선택은 토크 제한 선택(Pn003)을 참조하여 주십시오.		100	%	0~500	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy

부

			설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.					플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn060	위치 결정 완료 폭 1	2	위치 결정 완료 1(INP1) 출력 선택 시의 위치 결정 완료 폭을 설정합니다. 위치 지령 제거가 완료되었으며 지령 단위로 변환한 위치 편차의 절대값이 본 설정값 이하가 됐을 때에 위치 결정 완료가 됩니다.	25	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn061	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 검출(VCMP) 신호의 검출 폭을 설정합니다. 가감속 제한 전의 내부 속도 지령과 모터 속도 차의 절대값이 설정 속도보다 낮아졌을 때 속도 일치로 판 정됩니다. 주 : 10r/min 의 이력 현상이 있습니다.	20	r/min	10~20000	온라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn062	모터 회전 검출 회전수	2	속도 도달(TGON) 신호의 스레숄드 레벨을 설정 합니다. 모터 속도의 절대값이 설정 속도보다 높아졌을 때 속도 도달로 판정합니다. 주 : 속도 도달 검출에는 10r/min 의 이력 현상이 있습니다.		50	r/min	10~20000	온라인	
Pn063	위치 결정 완료 폭 2	2	위치 결정 완료 2(INP2) 출력 선택 시의 위치 결정 완료 폭을 설정합니다. 위치 지령 지출 상태에 관계없이 지령 단위로 변환한 위치 편차의 절대값이 본 설정값 이하일 때에 위치 결정 완료가 됩니다.		100	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn064	모터 상전류 오프셋 재조정 설정	2	서보 ON 지령 입력 시에 모터 상전류 검출기(CT)의 오프셋 성분을 재조정하는 기능을 유효화할지의 여부를 설정합니다. 제어 전원 투입 시에는 재조정합니다. 주 : 오프셋 측정 중에 모터가 회전하고 있으면 올바르게 조정할 수 없습니다. 본 기능을 유효화할 경우는 서보 ON 지령 입력 시에 모터가 회전하지 않도록 해 주십시오.		0	−	0~1	온라인	
			0	무효 (제어 전원 투입 시에만)					
			1	유효(제어 전원 투입 시와 서보 ON 일 때)					
Pn065	부족 전압 알람 선택	2	서보 ON 중에 주전원 차단이 순간 정전 유지 시간(Pn06D)이 이어질 경우 주전원 부족 전압(알람 No. 13) 기능을 동작시킬지의 여부를 선택합니다.		1	−	0~1	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
			0	주전원 OFF 시 정지 선택(Pn067)의 설정에 따라 서보 OFF 하고 서보 드라이버 내부의 위치 지령 생성 처리(위치 결정 동작)는 중단됩니다. 그 후 주전원이 다시 ON 되면 서보는 ON 으로 복구됩니다. 위치 결정 동작 실행 시와 서보 OFF 로부터의 복귀 후는 다시 위치 결정 동작을 기동하여 주십시오.					
			1	주전원 부족 전압(알람 No.13)에서 에러가 발생합니다. Pn06D = 1000 인 경우는 본 파라미터는 무효입니다. Pn06D 의 설정이 길고 주전원 차단을 검출하기 전에 주전원 컨버터부의 P-N 간 전압이 저하해 규정값 이하가 된 경우는 주전원 부족 전압(알람 No.13)이 발생합니다.					
Pn066	구동 금지 입력 시의 정지 선택	2	정회전측 구동 금지 입력(POT), 역회전측 구동 금지 입력(NOT)이 동작한 후의 감속 정지 동작을 설정합니다.		0	−	0~2	오프라인	
				감속 중 / 정지 후 (30r/min 이하) / 편차 카운터					
			0	다이나믹 브레이크 / 구동 금지 방향의 토크 무효 / 다이나믹 브레이크 감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지					
			1	토크 무효 / 구동 금지 방향의 토크 무효 / 감속 중에는 클리어, 정지 후에는 유지					
			2	비상 정지 토크 (Pn06E) / 서보 OFF / 감속 중에는 유지, 감속 완료 시 클리어, 정지 후에는 유지					

부

			주 1 : 감속 모드에 들어가면 서보 드라이버 내부의 위치 지령 생성 처리 (위치 결정 동작) 는 강제 정지됩니다. 또한 속도 제어 및 토크 제어 중에 감속 모드에 들어가면 위치 제어 모드로 변환됩니다. 감속 중에 위치 결정 동작계 명령을 수신한 경우는 내부 위치 지령 생성 처리를 보류하고 감속 정지 후에 보류하고 있던 위치 결정 동작을 기동합니다. 주 2 : 모터 회전 속도 약 30r/min 이하 (정지 중) 인 경우는 구동 입력이 동작해도 감속 모드가 되지 않습니다. 주 3 : 설정값 = 2 인 경우 정지 후의 구동 금지 방향에 대한 동작 지령은 명령 경고 (경고 No.95h) 가 됩니다. 설정값 = 0, 1 인 경우 정지 후의 구동 금지 방향에 대한 동작 지령은 받지만 토크 지령은 제로가 되기 때문에 모터는 동작하지 않고 위치 편차가 쌓여갑니다. 상위 컨트롤러로 역방향으로 지령을 주는 등의 조치를 취하여 주십시오. 주 4 : 설치값 = 2 의 경우, MECHATROLINK-Ⅱ 통신이 차단 상태이며 정회전측/역회전측 구동 금지 입력 (POT/NOT) 중 하나가 ON 인 상태에서 RS232 경유에 의한 동작 지령 (JOG, 노멀 모드 오토 튜닝) 을 수신하면 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생합니다. 반대로 RS232 경유에 의한 동작 지령에서 동작 중에 POT/NOT 중 하나가 ON 한 경우에도 구동 금지 입력 이상 (알람 No.38) 이 발생합니다.					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn067	주전원 OFF 시의 정지 선택	2	부족 전압 알람 선택(Pn065)에 0 을 설정한 경우, 주전원이 차단된 후의 감속 중 및 정지 후의 동작을 설정합니다. 차단 검출 시에는 편차 카운터가 클리어됩니다.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.
			0, 4	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에도 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			1, 5	프리 런으로 감속하고 정지 후에는 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			2, 6	다이나믹 브레이크로 감속하고 정지 후에는 프리가 됩니다.					
			3, 7	프리 런으로 감속하고 정지 후에도 프리가 됩니다.					
Pn068	알람 발생 시의 정지 선택	2	보호 기능이 동작하고 알람이 발생한 후의 감속 처리 및 정지 후의 상태를 설정합니다. 알람 발생 시에는 편차 카운터가 클리어됩니다.		0	−	0~3	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.
			0	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에도 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			1	프리 런으로 감속하고 정지 후에는 다이내믹 브레이크로 정지합니다.					
			2	다이내믹 브레이크로 감속하고 정지 후에는 프리가 됩니다.					
			3	프리 런으로 감속하고 정지 후에도 프리가 됩니다.					
Pn069	서보 OFF 시의 정지 선택	2	서보 OFF 된 후의 감속 중 또는 정지 후의 구동 조건을 설정합니다. 본 파라미터의 설정값과 동작 편차 카운터 처리의 관계는 주전원 OFF 시의 정지 선택(Pn067)과 같습니다.		0	−	0~7	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.
Pn06A	정지 시 브레이크 타이밍	2	모터 정지 중에 운전 지령(RUN)을 OFF 했을 때의 브레이크 인터록(BKIR) 신호가 OFF 한 후 모터 비통전 상태가 되기까지의 시간을 설정합니다. 주 : 브레이크 인터록 신호는 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구와 서보 제어로부터의 해제 요구와의 논리 합(OR)이 됩니다. 그리고 전원 투입 시 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구는 OFF(작동 요구가 ON)으로 되어 있습니다.		10	2ms	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06B	동작 시 브레이크 타이밍	2	모터 회전 중에 운전 지령(RUN)을 OFF 했을 때 모터가 감속해서 회전수가 저하하고 설정 시간이 경과하면 브레이크 인터록(BKIR) 신호를 OFF 합니다. 설정 시간보다 모터 속도가 먼저 약 30r/min 이하가 되면 BKIR 은 OFF 됩니다. 주 : 브레이크 인터록 신호는 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구와 서보 제어로부터의 해제 요구와의 논리합(OR)이 됩니다. 그리고 전원 투입 시 네트워크로부터의 브레이크 해제 요구는 OFF (작동 요구가 ON)로 되어 있습니다.		50	2ms	0~1000	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그= 0)에 실시하여 주십시오.
Pn06C	회생 저항 선택	2	회생 저항 동작과 회생 과부하(알람 No.18)의 동작을 설정합니다. 내징 회생 저항을 사용하는 경우는 반드시 0 을 설정하여 주십시오. 외부 회생 저항을 사용하는 경우, 내장 서멀 스위치가 동작했을 때에는 반드시 주전원을 차단하여 주십시오.		0	−	0~3	오프라인	
			0	내장 회생 저항에 맞춘 회생 과부하를 설정합니다. (회생 부하율 1% 미만)					
			1	외부 회생 저항의 부하율이 10%를 넘었을 때에 회생 과부하(알람 No.18)가 됩니다.					
			2	외부 회생 저항에 의한 회생 처리 회로는 동작하지만 회생 과부하는 동작하지 않습니다.					
			3	회생 처리 회로가 동작하지 않고 내장 콘덴서에서 모든 회생 전력을 흡수합니다.					
Pn06D	순간 정전 유지 시간	2	주전원 차단 상태가 연속된 경우 차단을 검출할 때까지의 시간을 설정합니다. 1000 인 경우, 주전원 OFF 검출은 무효가 됩니다.		35	2ms	35~1000	오프라인	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn06E	비상 정지 토크	2	구동 금지 입력 시의 정지 선택(Pn066)의 설정값이 2 일 때 구동 금지 입력으로 감속 중인 토크 제한을 설정합니다. 설정값이 0 인 경우는 통상적인 토크 제한이 설정됩니다. 설정 범위의 최대값은 적용 모터에 따라 다릅니다.		0	%	0~300	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn06F	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn070	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn071	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn072	과부하 검출 레벨 설정	2	과부하 검출 레벨을 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우, 과부하 레벨 설정은 115%가 됩니다. 보통은 0 으로 사용하고 과부하 레벨을 내려서 사용할 경우에만 레벨을 설정하여 주십시오.		0	%	0~500	온라인	
Pn073	과속도 검출 레벨 설정	2	과속도 검출 레벨을 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우, 과속도 레벨은 모터의 최고 회전수×1.2 가 됩니다. 통상적으로는 0 에서 사용하고 과속도 레벨을 내려서 사용하는 경우에만 레벨을 설정하여 주십시오. 주 : 설정값에대한 검출 오차는 7 심 절대값 엔코더일 때에는 ±3r/min, 5 심 인크리멘털 엔코더일 때에는 ±36r/min 입니다.		0	r/min	0~20000	온라인	
Pn074	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn075	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn076	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn077	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn078	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn079	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07A	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07B	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07C	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07D	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07E	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	
Pn07F	시스템 예약	–	설정값을 변경하지 마십시오.		0	–	–	–	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn100	백래시 보정 선택	2	위치 제어 시의 백래시 보정의 유효·무효 및 보정 시의 동작 방향을 설정합니다. 0 무효 1 서보 ON 후 최초의 +방향 동작 시에 보정합니다. 2 서보 ON 후 최초의 −방향 동작 시에 보정합니다.		0	−	0~2	오프라인	
Pn101	백래시 보정량	2	위치 제어 시의 백래시 보정량을 설정합니다.		0	지령 단위	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn102	백래시 보정 시 정수	2	위치 제어 시의 백래시 보정 시 정수를 설정합니다. Pn100의 값 / Pn101=정수 / Pn101=부수 1 / +방향 동작 시에 +방향으로 보정 / +방향 동작 시에 −방향으로 보정 2 / −방향 동작 시에 +방향으로 보정 / −방향 동작 시에 −방향으로 보정		0	0.01ms	0~6400	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn103	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn104	소프트웨어 리미트 기능	2	소프트웨어 리미트 기능의 유효·무효를 설정합니다. 유효 시의 소프트웨어 리미트값은 +방향 소프트웨어 리미트값(Pn201)과 –방향 소프트웨어 리미트값(Pn202)에서 설정합니다. 주 : 본 설정값에 의해 무효가 된 리미트 신호의 응답값은 0 이 됩니다. 또한 원점 복귀 미완료 시도 리미트 신호의 응답값은 0 이 됩니다. 0 양방향 소프트웨어 리미트 유효 1 +방향 소프트웨어 리미트(Pn201)무효, −방향 소프트웨어 리미트(Pn202) 유효 2 +방향 소프트웨어 리미트(Pn201) 유효, −방향 소프트웨어 리미트(Pn202) 무효 3 양방향 소프트웨어 리미트 무효		0	−	0~3	온라인	
Pn105	원점 위치 범위	2	원점 위치(ZPOINT)의 검출 한계값을 절대값으로 설정합니다. 원점 복귀 완료(좌표계 설정 완료)이며 피드백 위치가 본 파라미터의 설정값 내에 있는 경우에 ZPOINT=1 이 됩니다.		10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn106	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn107	직선 가속 정수	2	위치 결정 동작의 가속도를 설정합니다. 0 을 설정했을 때는 1 로서 취급합니다. 설정값은 부호 없음 16 비트 데이터(0~65535)로 형변환하여 취급합니다. 예 : −32768→8000h=32768 −1→FFFFh=65535		100	×10000 [지령 단위/s^2]	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn108	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn109	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10A	직선 감속 정수	2	위치 결정 동작의 감속도를 설정합니다. 0 을 설정했을 때는 1 로서 취급합니다. 설정값은 부호 없음 16 비트 데이터(0~65535)로 형변환하여 취급합니다. 예 : −32768→8000h=32768 −1→FFFFh=65535		100	×10000 [지령 단위/s^2]	-32768~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn10B	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10C	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10D	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	
Pn10E	이동 평균 시간	2	위치 지령에 대한 이동 평균 시간을 설정합니다. 주 : 이동 평균 시간을 설정한 경우, 제어 모드의 변환 시 및 보간 전송계의 동작과 위치 결정계의 동작(서보 드라이버 내부에서 지령 파형 생성하는 동작)과의 변환 시에는 지령이 부드럽게 이어지지 않는 경우가 있습니다.		0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn10F	원점 복귀 모드 설정	2	원점 복귀 방향을 설정합니다. 0 +방향 1 −방향		0	−	0, 1	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn110	원점 복귀 접근 속도 1	2	원점 복귀 동작 시 원점 근방 입력이 ON 된 후 OFF 로 됐을 때부터 래치 신호 검출까지의 동작 속도를 설정합니다. 최대값은 32767 까지 설정할 수 있지만 내부 처리에 의해 모터 최고 속도로 제한됩니다.		50	100 [지령 단위/s]	1~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn111	원점 복귀 접근 속도 2	2	원점 복귀 동작 시 래치 신호 검출 후 원점 복귀 최종 주행 거리(Pn204)를 이동한 위치에 정지할 때까지의 동작 속도를 설정합니다. 최대값은 32767 까지 설정할 수 있지만 내부 처리에 의해 모터 최고 속도로 제한됩니다.		5	100 [지령 단위/s]	1~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn112	범용 출력 1 기능 선택	2	범용 출력 1(OUTM1)의 기능을 선택합니다.		7	−	0~9	오프라인	표준 설정
			0	항상 OFF					
			1	INP1 출력 위치 제어 시에 위치 편차가 Pn060 이하일 경우에 ON. 위치 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
			2	VCMP 출력 속도 제어 시에 모터 속도가 지령 속도와의 편차가 Pn061 의 설정 범위 내인 경우에 ON. 속도 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
			3	TGON 출력 모든 제어 모드에서 모터 속도의 절대값이 Pn062 의 설정값을 넘은 경우에 ON.					
			4	READY 출력 모든 제어 모드에서 주전원 확립, 알람 미발생 및 통신과 서보의 동기 확립인 경우에 ON.					
			5	CLIM 출력 모든 제어 모드에서 토크 제한 중에 ON.					
			6	VLIM 출력 토크 제어 시 모터 속도가 속도 제한값에 도달하면 ON. 토크 제어 이외에는 일정하지 않음					
			7	BKIR 출력 모든 제어 모드에서 브레이크 해제 신호에서의 해제 타이밍에서 ON.					
			8	WARN 출력 모든 제어 모드에서 경고가 발생한 경우에 ON.					
			9	INP2 출력 위치 제어 시에 위치 편차가 Pn063 위치 결정 완료 폭2 이상에서 ON. 위치 제어 시 이외에는 일정하지 않음.					
Pn113	범용 출력 2 기능 선택	2	범용 출력 2(OUTM2)의 기능을 선택합니다. 설정 번호와 기능은 범용 출력 1(OUTM1)과 같습니다.		0	−	0~9	오프라인	
Pn114	범용 출력 3 기능 선택	2	범용 출력 3(OUTM3)의 기능을 선택합니다. 설정 번호와 기능은 범용 출력 1(OUTM1)과 같습니다.		0	−	0~9	오프라인	
Pn115 ~ Pn13F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.		0	−	−	−	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	설정	설명	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn200	앱솔루트 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더 사용 시의 엔코더 위치와 기계 좌표계 위치의 오프셋량을 설정합니다.		0	지령 단위	-1073741823~ 1073741823	오프라인	
Pn201	+방향 소프트웨어 리미트 값	4	+방향의 소프트웨어 리미트를 설정합니다. 리미트를 초과한 경우, 네트워크의 응답 상태(PSOT)가 ON(=1)됩니다. 주 1 : 반드시 +방향 소프트웨어 리미트값 >-방향 소프트웨어 리미트값으로 하여 주십시오. 주 2 : 원점 복귀 미완료 시에는 PSOT 는 ON 하지 않습니다.		500000	지령 단위	-1073741823~ 1073741823	온라인	
Pn202	-방향 소프트웨어 리미트 값	4	-방향의 소프트웨어 리미트를 설정합니다. 리미트를 초과한 경우, 네트워크의 응답 상태(NSOT)가 ON(=1)됩니다. 주 1 : 반드시 +방향 소프트웨어 리미터값 >-방향 소프트웨어 리미트값으로 하여 주십시오. 주 2 : 원점 복귀 미완료 시에는 NSOT 은 ON 하지 않습니다.		-500000	지령 단위	-1073741823~ 1073741823	온라인	
Pn203	외부 입력 위치 결정 최종 주행 거리	4	외부 입력 위치 결정 시에 래치 신호 입력 위치 검출 후에 이동하는 거리를 설정합니다. 외부 입력 위치 결정 방향과 본 파라미터의 부호에 의해 래치 신호 입력 위치 검출 후의 동작은 아래와 같이 됩니다. 외부 입력 위치 결정 방향 / 설정한 부호 / 정수 / 부수 +방향 / +방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 －방향으로 이동하고 정지 -방향 / 감속 정지 후 반전해 +방향으로 이동하고 정지 / －방향으로 이동하고 정지*1 *1 : 감속 거리에 대해 외부 입력 위치 결정 최종 주행 거리가 짧은 경우에는 감속 정지 후 반전합니다.		100	지령 단위	-1073741823~ 1073741823	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.
Pn204	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 복귀 시에 래치 신호 입력 위치부터 원점까지의 거리를 설정합니다. 원점 복귀 방향과 본 파라미터의 부호에 인한 래치 신호 입력 위치 검출 후의 동작은 아래와 같이 됩니다. 원점 복귀 방향 / 설정한 부호 / 정수 / 부수 +방향 / +방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 －방향으로 이동하고 정지 -방향 / －방향으로 이동하고 정지*1 / 감속 정지 후 반전해 +방향으로 이동하고 정지 *1 : 감속 거리에 대해 원점 복귀 최종 주행 거리가 짧은 경우에는 감속 정지 후 반전합니다.		100	지령 단위	-1073741823 ~1073741823	온라인	설정 변경은 축 정지 시 (각축의 Busy 플래그=0)에 실시하여 주십시오.

부

Pn205	전자 기어비 1 (분자)	4	전자 기어비의 분자를 설정합니다. 설정값을 0 으로 한 경우는 분자에 엔코더 분해능이 자동으로 설정됩니다. (17 비트 절대값 엔코더에서는 31072, 2500p/r 인크리멘털 엔코더에서는 10000) 주 : 전자 기어비는 1/100~100 배의 범위에서 사용하여 주십시오. 상기한 범위 외인 경우는 파라미터 설정 이상(알람 No.93)이 발생합니다.	1	−	0~131072	오프라인	
Pn206	전자 기어비 2 (분모)	4	전자 기어비의 분모를 설정합니다. 주 : 전자 기어비는 1/100~100 배의 범위에서 사용하여 주십시오. 상기한 범위 외인 경우는 파라미터 설정 이상(알람 No. 93)이 발생합니다.	1	−	1~65535	오프라인	
Pn207	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.	0	−	−	−	
Pn208	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.	0	−	−	−	
Pn209	편차 카운터 오버 레벨	4	편차 카운터 오버 범위를 설정합니다. 전자 기어비를 곱한 후의 값은 134217728 (=227) pulse 에서 포화합니다. 또한 본 파라미터가 0 인 경우, 편차 카운터 오버는 무효화됩니다.	20000	지령 단위	0~2147483647	온라인	
Pn20A ~ Pn21F	시스템 예약	−	설정값을 변경하지 마십시오.	−	−	−	−	

부

● W 시리즈 서보 드라이버 (R88D-WT□ + JUSP-NS115 장착 시)

· 기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치	2	0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	—	—	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
			1	미사용	1	설정은 무효입니다 (설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	
			2	호기No. 설정	0~F	PC 모니터 소프트웨어 사용 시의 서보 드라이버의 통신 호기 No. 설정	0	—	—	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn001	기능 선택 응용 스위치1	2	0	서보 OFF 시, 알람 발생 시 정지 선택	0	다이내믹 브레이크로 모터를 정지	2	—	—	오프라인	
					1	다이내믹 브레이크로 모터를 정지시키고, 정지 후 다이내믹 브레이크를 해제					
					2	프리 런으로 모터 정지					
			1	구동 금지 입력 시 정지 선택	0	Pn001.0의 설정에 따라서 정지(정지 후는 서보 OFF)	0	—	—	오프라인	
					1	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고, 정지 후 서보 ON					
					2	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시키고, 정지 후 서보 OFF					
			2	AC/DC 전원 입력 선택	0	AC 전원 입력: L1, L2, (L3)단자로부터 AC 전원 공급	0	—	—	오프라인	
					1	DC 전원 입력: (+)1, (-)단자로부터 DC 전원 공급					
			3	경고 코드 출력 선택	0	ALO1, ALO2, ALO3으로부터 알람 코드만 출력	1	—	—	오프라인	
					1	ALO1, ALO2, ALO3으로부터 알람 코드와 경고 코드 모두 출력					

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn002	기능 선택 응용 스위치2	2	0	토크 지령 입력 변환(속도 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음.	0	—	—	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 토크 제한값으로 사용					
					2	옵션 지령값1을 토크 피드 포워드 지령값으로 사용					
					3	정회전/역회전 토크 제한 지정에 의해 옵션 지령값 1/2을 토크 제한값으로 사용					
			1	속도 지령 입력 변환(토크 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	—	—		
					1	옵션 지령값1을 속도 제한값으로 사용					
			2	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	0	절대값 엔코더로서 사용	0	—	—		
					1	인크리멘털 엔코더로서 사용					
			3	풀 클로즈드 엔코더 사용 방법	0	풀 클로즈드 엔코더 미사용	0	—	—	오프라인	
					1	풀 클로즈드 엔코더 사용(Z상 없음)					
					2	풀 클로즈드 엔코더 사용(Z상 있음)					
					3	역회전 모드로서 사용(Z상 없음)					
					4	역회전 모드로서 사용(Z상 있음)					
Pn003	기능 선택 응용 스위치3	2	0	아날로그 모니터1(AM)할당	0	모터 회전 속도:1V/1000r/min	2	—	—	온라인	
					1	속도 지령:1V/1000r/min					
					2	토크 지령:1V/100%					
					3	위치 편차:0.05V/1 지령 단위					
					4	위치 편차:0.05V/100 지령 단위					
					5	지령 펄스 주파수: 1V/1000r/min					
					6	모터 회전 속도:1V/250r/min					
					7	모터 회전 속도:1V/125r/min					
					8~F	미사용					
			1	아날로그 모니터2(NM)할당	0~F	Pn003.0과 동일	0	—	—	온라인	
			2~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn004	미사용					(설정값을 변경하지 마십시오)	0200	—	—	—	고정 설정0200
Pn005	미사용					(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	—	—	—	

부

· 게인(Gain) 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn100	속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정				80	Hz	1~2000	온라인	
Pn101	속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프의 적분 시 정수				2000	× 0.01ms	15~5120	온라인	
Pn102	위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정				40	1/s	1~2000	온라인	
Pn103	관성비	2	기계의 관성을 모터 로터 관성에 대한 비율로 설정				300	%	0~20000	온라인	
Pn104	제2 속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				80	Hz	1~2000	온라인	
Pn105	제2 속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프 적분 시 정수(자동 게인 변환으로 유효)				2000	× 0.01ms	15~51200	온라인	
Pn106	제2 위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				40	1/s	1~2000	온라인	
Pn007	바이어스 회전수	2	위치 제어의 바이어스 설정				0	r/min	0~450	온라인	
Pn008	바이어스 가산 폭	2	위치 제어의 바이어스 기능 동작 개시를 편차 카운터 펄스 폭으로 설정				7	지령 단위	0~250	온라인	
Pn009	피드 포워드량	2	위치 제어의 피드 포워드 보상값				0	%	0~100	온라인	
Pn10A	피드 포워드 지령 필터	2	위치 제어에서 피드 포워드 지령 필터의 설정				0	× 0.01ms	0~6400	온라인	
Pn10B	속도 제어 설정	2	0	P제어 변환 조건	0	내부 토크 지령값(Pn10C)을 조건으로 한다	4	—	—	온라인	
					1	속도 지령값(Pn10D)을 조건으로 한다					
					2	가속도 지령값(Pn10E)을 조건으로 한다.					
					3	편차 펄스값(Pn19F)을 조건으로 한다					
					4	P제어 변환 기능 없음					
			1	속도 제어 루프 변환	0	PI 제어	0	—	—	오프라인	
					1	IP 제어					
			2	자동 게인 변환 선택	0	자동 게인 변환 없음	0	—	—	오프라인	
					1	위치 지령에 의해 게인 변환					
					2	위치 편차에 의해 게인 변환					
					3	위치 지령 및 위치 편차에 의해 게인 변환					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn10C	P제어 변환(토크 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 토크 지령의 레벨 설정				200	%	0~800	온라인	
Pn10D	P제어 변환(속도 지령)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 속도 지령의 레벨 설정				0	r/min	0~10000	온라인	
Pn10E	P제어 변환(가속도 지령침)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 가속도 지령의 레벨 설정				0	10r/min/s	0~3000	온라인	
Pn10F	P제어 변환(편차 펄스)	2	PI 제어에서 P제어로 변환하는 편차 펄스의 레벨 설정				10	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn110	온라인 오토 튜닝 설정	2	0	온라인 오토 튜닝 선택	0	전원 투입 후, 운전 초기에만 오토 튜닝	2	—	—	오프라인	
					1	항상 오토 튜닝					
					2	오토 튜닝 하지 않음					
			1	속도 피드백 보정 기능 선택	0	있음	1	—	—	온라인	
					1	없음					
			2	점성 마찰 보상 기능 선택	0	마찰 보상:없음	0	—	—	온라인	
					1	마찰 보상:정격 토크 대비 적음					
					2	마찰 보상:정격 토크 대비 큼					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn111	속도 피드백 보정	2	속도 루프의 피드백 게인 조정				100	%	1~500	온라인	
Pn112~ Pn123	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				—	—	—	—	
Pn124	자동 게인 변환 타이머	2	자동 게인 변환 기능 사용 시(Pn10B.2=1~3) 조건 종료 후의 변환 지연 시간 설정				100	ms	1~10000	온라인	
Pn125	자동 게인 변환 폭(위치 편차량)	2	위치 편차에 따른 자동 게인 변환 기능 사용 시(Pn10B.2=2,3) 변환 조건이 되는 위치 편차량 설정				7	지령 단위	1~250	온라인	

부

· 위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn200	위치 제어 설정1	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정1
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn201	엔코더 분주비 설정	2	드라이버로부터의 출력 펄스 수 설정				1000	펄스/회전	16~16384	오프라인	
Pn202	전자 기어비 G1(분자)	2	지령 펄스와 모터 이동량의 펄스 비율을 설정 0.01≤G1/G2≤100				4	—	1~65535	오프라인	
Pn203	전자 기어비 G2(분모)	2					1	—	1~65535	오프라인	
Pn204	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn205	절대값 엔코더 다회전량 설정	2	절대값 엔코더 장착 모터 사용 시의 다회전 한계량 설정				65535	회전	0~65535	오프라인	
Pn206	풀 클로즈드 엔코더 펄스 수	2	모터 1회전당 풀 클로즈드 엔코더의 펄스 수 설정				16384	펄스/회전	513~32768	오프라인	
Pn207	위치 제어 설정2	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	—	—	—	고정 설정1
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
Pn208	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	—	—	—	
Pn212	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				—	—	—	—	
Pn217	미사용	—	(설정값을 변경하지 마십시오)				1	—	—	—	
Pn218	위치 제어 설정3	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	—	—	—	

· 속도 제어 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn300	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	1000	—	—	—	
Pn301	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	100	—	—	—	
Pn302	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	200	—	—	—	
Pn303	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	300	—	—	—	
Pn304	조그(Jog) 속도	2	(서보 드라이버의 오퍼레이션 유니트에 의함) JOG 운전 시의 회전 속도 설정	500	r/min	0~10000	오프라인	
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 가속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 감속 시간 설정	0	ms	0~10000	온라인	
Pn307	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	40	—	—	—	
Pn308	속도 피드백 필터 시 정수	2	속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정	0	×0.01ms	0~65535	오프라인	
Pn309	미사용	–	(설정값을 변경하지 마십시오)	60	—	—	—	

· 토크 제어(토크 제한) 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn400	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				30	-	-	-	
Pn401	토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				40	×0.01ms	0~65535	오프라인	
Pn402	정회전 토크 제한	2	정회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn403	역회전 토크 제한	2	역회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn404	정회전 외부 토크 제한	2	정회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn405	역회전 외부 토크 제한	2	역회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn406	비상 정지 토크	2	이상 발생 시의 감속 토크(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn407	속도 제한	2	토크 제어 모드에서 속도 제한값 설정				3000	r/min	0~10000	온라인	
Pn408	토크 지령 설정	2	0	노치 필터1 선택	0	노치 필터1을 사용하지 않음	0	-	-	온라인	
					1	토크 지령으로 노치 필터1을 사용					
			1	미사용		(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	노치 필터2 선택	0	노치 필터2를 사용하지 않음	0	-	-	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터2를 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-		
Pn409	노치 필터1 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터1의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40A	노치 필터1 Q값	2	노치 필터1의 Q값을 설정				70	×0.01	50~400	온라인	
Pn40B	노치 필터2 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터2의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40C	노치 필터2 Q값	2	노치 필터2의 Q값을 설정				70	×0.01	50~400	온라인	

부

· 입출력 / 상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn500	위치 결정 완료 폭1	2	위치 결정 완료 폭의 설정				3	지령 단위	0~250	온라인	
Pn501	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				10	-	-	-	
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	제로 속도 플래그의 검출 회전수 설정				20	r/min	1~10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수)의 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn504	위치 결정 완료 폭2	2	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	1~250	온라인	
Pn505	편차 카운터 오버 레벨	2	편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				1024	×256펄스	1~32767	온라인	
Pn506	브레이크 타이밍1	2	브레이크 지령으로부터 서보 OFF까지의 지연 시간 설정				0	×10ms	0~50	온라인	
Pn507	브레이크 지령 속도	2	브레이크 지령을 출력하는 회전수 설정				100	r/min	0~10000	온라인	
Pn508	브레이크 타이밍2	2	서보 OFF로부터 브레이크 지령 출력까지의 대기 시간 설정				50	×10ms	10~100	온라인	
Pn509	순간 정전 유지 시간	2	순간 정전 발생 시의 알람 검출 무효 시간 설정				20	ms	20~1000	온라인	
Pn50A	입력 신호 선택1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	고정 설정1
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50A	입력 신호 선택1	2	3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-40핀에 할당: "L" 입력으로 유효	8	-	-	오프라인	표준 설정2
					1	CN1-41핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-42핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-43핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-44핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-40핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-41핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-42핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-43핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-44핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
Pn50B	입력 신호 선택2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	8	-	-	오프라인	표준 설정3
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			2	정회전 전류 제한(PCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	5	-	-	오프라인	표준 설정8
			3	역회전 전류 제한(NCL) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	6	-	-	오프라인	표준 설정8
Pn50C	입력 신호 선택3	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
Pn50D	입력 신호 선택4	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	고정 설정8
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50E	출력 신호 선택1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않음	1	-	-	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-25, 26핀에 할당					
					2	CN1-27, 28핀에 할당					
					3	CN1-29, 30핀에 할당					
			1	속도 일치(VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	-	-	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출 (TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	2	-	-	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료 (READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	3	-	-	오프라인	표준 설정3
Pn50F	출력 신호 선택2	2	0	전류 제한 검출 (CLIMT)신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출 (VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록 (BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정2
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
Pn510	출력 신호 선택 3	2	0	위치 결정 완료 2(INP2) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn511	입력 신호 선택 5	2	0	원점 복귀 감속 LS(DEC) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-40핀에 할당: "L" 입력으로 유효	8	-	-	오프라인	표준 설정1
					1	CN1-41핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-42핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-43핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-44핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-40핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-41핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-42핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-43핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-44핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
			1	외부 래치1 입력(EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~3	항상 무효로 한다	8	-	-	오프라인	표준 설정4
					4	CN1-44핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-45핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-46핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9~C	항상 무효로 한다					
					D	CN1-44핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-45핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-46핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
			2	외부 래치2 입력(EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	8	-	-	오프라인	표준 설정 5
			3	외부 래치3 입력(EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	8	-	-	오프라인	표준 설정 6

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn512	출력 신호 반전	2	0	CN1-25, 26핀 출력 신호 반전	0	반전하지 않음	0	-	-	오프라인	
					1	반전					
			1	CN1-27, 28핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	-	-	오프라인	
			2	CN1-29, 30핀 출력 신호 반전	0,1	상동	0	-	-	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn513	입력 신호 선택6	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn51A	모터 부하간 위치 편차 오버 레벨	2	풀 클로즈드 엔코더와 세미 클로즈드 엔코더의 허용 편차 레벨의 설정				0	펄스	0~32767	온라인	
Pn51B	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	-	-	-	
Pn51C	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				450	-	-	-	
Pn51E	편차 카운터 오버 경고 레벨	2	편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				0	%	0~100	온라인	

·기타 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn600	회생 저항 용량	2	회생 저항 부하율 모니터 계산용 설정	0	×10W	0~기종별	온라인	
Pn601	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

· 제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	MECHATROLINK 통신 체크 마스크	0	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출	0	-	-	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오
					1	통신 이상(A.E6)을 검출하지 않음					
					2	동기 이상(A.E5)을 검출하지 않음					
					3	통신 이상(A.E6), 동기 이상(A.E5) 모두 검출하지 않음					
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출	4	-	-	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오
					1	데이터 설정 경고(A.94)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출하지 않음					
			2	단송 전송 시 통신 이상 카운트	0~F	통신 이상(A.E6)을 설정값+2회 연속으로 검출	0	-	-	온라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn801	소프트웨어 리미트	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	0	-	-	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용		(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-		
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	-	-	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

부

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn802	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	-	-	-	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정	10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정	819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정	-819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn808	애브솔브 PG 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량 설정	0	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	오프라인	
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째 가속도 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째 가속도 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80C	가속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 1단째와 2단째의 가속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s²	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째 감속도 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80E	2단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째 감속도 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80F	감속도 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대해 1단째와 2단째의 감속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 바이어스 속도를 설정	0	지령 단위/s	0~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn811	지수 함수 가감속 시 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 정수를 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn812	이동 평균 시간	2	위치 제어 시 가감속 커브에 대한 S자 가감속의 이동 평균 시간을 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn813	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)	0010	-	-	-	
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서 외부 위치 결정 최종 주행 거리를 설정	100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	-	-	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823 ~1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn81B	백래시 보정량	2	백래시 보정량 설정				0	×0.1지령 단위	-32,768~32,767	온라인	
Pn81C	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	-	-	-	
Pn81D	보정 기능 선택	2	0	백래시 보정 선택	0	정회전으로 보정	0	-	-	오프라인	
					1	역회전으로 보정					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn81E ~Pn823	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	-	-	-	

부

●W시리즈 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R88D-WN□-ML2)

·기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치		0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	-	-	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
					2~3	미사용					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	호기 No. 설정	0~F	PC 모니터 소프트웨어 사용 시의 서보 드라이버의 통신 호기 No. 설정	0	-	-	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn001	기능 선택 응용 스위치1		0	서보 OFF 시, 알람 발생 시 정지 선택	0	다이내믹 브레이크로 모터 정지	2	-	-	오프라인	
					1	다이내믹 브레이크로 모터를 정지시키고, 정지 후 다이내믹 브레이크를 해제					
					2	프리 런으로 모터 정지					
			1	구동 금지 입력 시 정지 선택	0	Pn001.0의 설정에 따라서 정지(정지 후는 서보 OFF)	0	-	-	오프라인	
					1	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시킨 후 서보 ON					
					2	Pn406에 설정된 토크로 모터를 정지시킨 후 서보 OFF					
			2	AC/DC 전원 입력 선택	0	AC 전원 입력: L1, L2(L3)단자로부터 AC 전원 공급	0	-	-	오프라인	
					1	DC 전원 입력: +, -(2)단자로부터 DC 전원 공급					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn002	기능 선택 응용 스위치2	2	0	토크 지령 입력 변환(속도 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	-	-	오프라인	
					1	옵션 지령값1을 토크 제한값으로 사용					
					2	옵션 지령값1을 토크 피드포워드 제한값으로 사용					
					3	정회전/역회전 토크 제한 지정으로 옵션 지령값 1/2를 토크 제한값으로 사용					
			1	속도 지령 입력 변환(토크 제어 시)	0	옵션 지령값을 사용하지 않음	0	-	-	오프라인	
					1	옵션 지령값 1을 속도 제한값으로 사용					
			2	절대값 엔코더 사용 시 동작 변환	0	절대값 엔코더로서 사용	0	-	-	오프라인	
					1	인크리멘털 엔코더로서 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn004	기능 선택 응용 스위치4	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0		-	-	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn006	기능 선택 응용 스위치6	2	0~1	아날로그 모니터 1(AM) 할당	00	모터 회전 속도:1V/1000r/min	02	-	-	온라인	
					01	속도 지령:1V/1000r/min					
					02	토크 지령-중력 보상 토크 (Pn422):1V/100%					
					03	위치 편차:0.05V/1 지령 단위					
					04	위치 앰프 편차(전자 기어 후):0.05V/1 엔코더 펄스 단위					
					05	위치 지령 속도:1V/1000r/min					
					06	미사용					
					07	미사용					
					08	위치 결정 완료 지령: 위치 결정 완료=5V, 위치 결정 미완료=0V					
					09	속도 피드 포워드: 1V/1000r/min					
					0A	토크 피드 포워드: 1V/100%					
					0B ~1F	미사용					
			2	아날로그 모니터1 신호 배율 선택	0	1배	0	-	-	온라인	
					1	10배					
					2	100배					
					3	1/10배					
					4	1/100배					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn007	기능 선택 응용 스위치7	2	0~1	아날로그 모니터 2(NM) 할당	00	모터 회전 속도: 1V/1000r/min	00	-	-	온라인	
					01	속도 지령:1V/1000r/min					
					02	토크 지령-중력 보상 토크 (Pn422):1V/100%					
					03	위치 편차:0.05V/1지령 단위					
					04	위치 앰프 편차(전자 기어 후):0.05V/1 엔코더 펄스 단위					
					05	위치 지령 속도: 1V/1000r/min					
					06	미사용					
					07	미사용					
					08	위치 결정 완료 지령: 위치 결정 완료=5V, 위치 결정 미완료=0V					
					09	속도 피드 포워드: 1V/1000r/min					
					0A	토크 피드 포워드: 1V/100%					
					0B ~1F	미사용					
			2	아날로그 모니터2 신호 배율 선택	0	1배	0	-	-	온라인	
					1	10배					
					2	100배					
					3	1/10배					
					4	1/100배					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn008	기능 선택 응용 스위치8	2	0	배터리 전압 저하 알람/ 경고 선택	0	배터리 전압 저하를 알람(A.830)으로 한다.	0	-	-	오프라인	
					1	배터리 전압 저하를 경고(A.930)로 한다.					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	경고 검출 선택	0	경고를 검출	0	-	-	오프라인	
					1	경고를 검출하지 않음					
			3	미사용	4	(설정값을 변경하지 마십시오)	4	-	-	-	

부

·게인 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn100	속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정				800	×0.1Hz	10~20000	온라인	
Pn101	속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프 적분 시 정수				2000	×0.01ms	15~51200	온라인	
Pn102	위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정				400	×0.1/s	10~20000	온라인	
Pn103	관성비	2	기계 계통의 관성을 모터 로터 관성에 대한 비율로 설정				300	%	0~20000	온라인	
Pn104	제2 속도 루프 게인	2	속도 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				800	×0.1Hz	10~20000	온라인	
Pn105	제2 속도 루프 적분 시 정수	2	속도 루프 적분 시 정수(자동 게인 변환으로 유효)				2000	×0.01ms	15~51200	온라인	
Pn106	제2 위치 루프 게인	2	위치 루프의 응답성을 조정(자동 게인 변환으로 유효)				400	×0.1/s	10~20000	온라인	
Pn107	바이어스 회전수	2	위치 제어의 바이어스 설정				0	r/min	0~450	온라인	
Pn108	바이어스 가산 폭	2	위치 제어의 바이어스 기능 동작 개시를 편차 카운터 펄스 폭으로 설정				7	지령 단위	0~250	온라인	
Pn109	피드 포워드량	2	위치 제어의 피드 포워드 보상값				0	%	0~100	온라인	
Pn10A	피드 포워드 지령 필터	2	위치 제어의 피드 포워드 지령 필터 설정				0	×0.01ms	0~6400	온라인	
Pn10B	속도 제어 설정	2	0	P제어 변환 조건	0	내부 토크 지령값(Pn10C)을 조건으로 한다	4	-	-	온라인	
					1	속도 지령값(Pn10D)을 조건으로 한다					
					2	가속도 지령값(Pn10E)을 조건으로 한다.					
					3	편차 펄스값(Pn10F)을 조건으로 한다					
					4	P제어 변환 기능 없음					
			1	속도 제어 루프 변환	0	PI 제어	0	-	-	오프라인	
					1	IP 제어					
					2~3	미사용					
			2	위치 루프 제어 방법	0	표준 위치 제어	0	-	-	오프라인	
					1	무편차 제어					
					2~3	미사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn10C	P제어 변환(토크 지령)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 토크 지령의 레벨 설정				200	%	0~800	온라인	
Pn10D	P제어 변환(속도 지령)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 속도 지령의 레벨 설정				0	r/min	0~10000	온라인	
Pn10E	P제어 변환(가속도 지령)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 가속도 지령의 레벨 설정				0	r/min/s	0~30000	온라인	
Pn10F	P제어 변환(편차 펄스)	2	PI제어에서 P제어로 변환하는 편차 펄스의 레벨 설정				10	지령 단위	0~10000	온라인	
Pn110	오토 튜닝 관계 응용 스위치	2	0	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	-	-	오프라인	
			1	속도 피드백 보정 기능 선택	0	있음	1	-	-	오프라인	
					1	없음					
					2~3	미사용					
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn111	속도 피드백 보정	2	속도 루프의 피드백 게인 조정				100	%	1~500	온라인	
Pn119	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				500	-	-	-	
Pn11A	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	-	-	-	
Pn11E	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	-	-	-	
Pn11F	위치 적분 시 정수	2	위치 루프의 적분 시 정수				0	×0.1ms	0~50000	온라인	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn12B	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	-	-	-	
Pn12C	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				2000	-	-	-	
Pn12D	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	-	-	-	
Pn12E	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	-	-	-	
Pn12F	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				2000	-	-	-	
Pn130	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				400	-	-	-	
Pn131	게인 변환 시간1	2	제1게인→제2게인으로 변환하는 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn132	게인 변환 시간2	2	제2게인→제1게인으로 변환하는 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn135	게인 변환 대기 시간1	2	변환 조건 A성립에서 제1게인→제2게인으로의 변환이 시작될 때까지의 대기 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn136	게인 변환 대기 시간2	2	변환 조건 B성립에서 제2게인→제1게인으로의 변환이 시작될 때까지의 대기 시간				0	ms	0~65535	온라인	
Pn139	자동 게인 변환 관계 스위치1	2	0	게인 변환 선택 스위치	0	매뉴얼 게인 변환(자동 게인 변환을 사용하지 않음)	0	-	-	오프라인	
					1	자동 변환 패턴1 변환 조건 A 성립으로 제1게인→제2게인으로 자동 변환 변환 조건B 성립으로 제2게인→제1게인으로 자동 변환					
					2~4	미사용					
			1	변환 조건A	0	위치 결정 완료 출력1(INP1) ON	0	-	-	오프라인	
					1	위치 결정 완료 출력1(INP1) OFF					
					2	위치 결정 완료 출력2(INP2) ON					
					3	위치 결정 완료 출력2(INP2) OFF					
					4	위치 지령 필터 출력=0 이며 위치 지령 입력=0					
					5	위치 지령 입력≠0					
			2	변환 조건B	0~5	Pn139.1과 동일	0	-	-	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn144	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	-	-	-	
Pn150	예측 제어 선택 스위치	2	0	예측 제어 선택	0	예측 제어를 사용하지 않음	0	-	-	오프라인	
					1	예측 제어를 사용					
					2	미사용					
			1	예측 제어 타입	0	궤적 추종용 예측 제어를 실행	1	-	-	오프라인	
					1	위치 결정용 예측 제어를 실행					
			2	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn151	예측 제어 가감속 게인	2	예측 제어에 대한 가감속의 응답성을 조정				100	%	0~300	온라인	
Pn152	예측 제어 중량 비율	2	예측 제어에 대한 위치 편차 조정				100	%	0~300	온라인	
Pn1A0	서보 강성	2	제1게인의 서보 강성을 조정				60	%	1~500	온라인	
Pn1A1	서보 강성2	2	제2게인의 서보 강성을 조정				60	%	1~500	온라인	
Pn1A2	속도 피드백 필터 시 정수	2	제1게인의 속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				72	×0.01ms	30~3200	온라인	
Pn1A3	속도 피드백 필터 시 정수2	2	제2게인의 속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				72	×0.01ms	30~3200	온라인	
Pn1A4	토크 지령 필터 시 정수2	2	토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				36	×0.01ms	0~2500	온라인	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn1A7	제어 보조 스위치	2	0	적분 보정 처리	0	적분 보정 처리를 실시하지 않음	1	-	-	온라인	
					1	적분 보정 처리를 실시					
					2	무편차 게인 변환으로 제1게인을 적분 보정, 제2게인을 적분 보정하지 않음					
					3	무편차 게인 변환으로 제1게인을 적분 보정하지 않음, 제2게인을 적분 보정					
			1	미사용	2	(설정값을 변경하지 마십시오)	2	-	-	-	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			3	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
Pn1A9	보조 적분 게인	2	보조 적분의 응답성을 조정				37	Hz	0~500	온라인	
Pn1AA	위치 비례 게인	2	위치 비례의 응답성을 조정				60	Hz	0~500	온라인	
Pn1AB	속도 적분 게인	2	속도 적분의 응답성을 조정				0	Hz	0~500	온라인	
Pn1AC	속도 비례 게인	2	속도 비례의 응답성을 조정				120	Hz	0~2000	온라인	
Pn1B5	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	-	-	-	

· 위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn200	미사용	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn205	절대값 엔코더 다회전량 설정	2	절대값 엔코더 장착 모터 사용 시의 다회전 한계량 설정				65535	회전	0~65535	오프라인	
Pn207	위치 제어 설정2	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			2	백래시 보정 선택	0	무효	0	-	-	오프라인	
					1	정회전으로 보정					
					2	역회전으로 보정					
			3	INP1 출력 타이밍	0	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하로 되었을 경우	0	-	-	오프라인	
					1	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하가 되었을 경우이며 위치 지령 필터 후 지령이 0이 되었을 경우					
					2	위치 편차가 INP1 폭(Pn522) 이하가 되었을 경우이며 위치 지령 입력이 0이 되었을 경우					

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn209	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	-	-	-	
Pn20A	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				32768	-	-	-	
Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	4	지령 단위와 모터 이동량의 펄스율 설정 0.001≤G1/G2≤1000				4	-	1~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn210	전자 기어비 G2(분모)	4					1	-	1~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn212	엔코더 분주비 설정	4	모터 1회전당 출력 펄스 수 설정				1000	펄스/회전	16~ 1,073,741,824	오프라인	
Pn214	백래시 보정량	2	기계 게통의 백래시량(구동하는 축과 구동되는 축의 기계적인 간격)의 설정				0	지령 단위	-32767~ 32767	온라인	
Pn215	백래시 보정 시 정수	2	백래시 보정 시 정수 설정				0	×0.01ms	0~65535	온라인	
Pn216	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	-	-	-	
Pn217	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0	-	-	-	
Pn281	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				20	-	-	-	

· 속도 제어 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn300	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				600	-	-	-	
Pn301	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	-	-	-	
Pn302	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				200	-	-	-	
Pn303	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				300	-	-	-	
Pn304	조그 속도	2	(서보 드라이버의 PC 모니터 소프트웨어에 의한)JOG 운전 시의 회전 속도의 설정				500	r/min	0~10000	온라인	
Pn305	소프트 스타트 가속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 가속 시간 설정				0	ms	0~10000	온라인	
Pn306	소프트 스타트 감속 시간	2	속도 제어 소프트 스타트 시의 감속 시간 설정				0	ms	0~10000	온라인	
Pn307	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				40	-	-	-	
Pn308	속도 피드백 필터 시 정수	2	속도 피드백에 대한 필터 시 정수 설정				0	× 0.01ms	0~65535	온라인	
Pn310	진동 검출 스위치	2	0	진동 검출 선택	0	진동 검출하지 않음	0	-	-	온라인	
					1	진동 검출하면 경고(A.911)					
					2	진동 검출하면 알람(A.520)이 발생					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn311	진동 검출 감도	2	진동 검출 감도 설정				100	%	50~500	온라인	
Pn312	진동 검출 레벨	2	진동 검출 레벨 설정				50	r/min	0~500	온라인	

· 토크 제어(토크 제한) 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn400	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				30	-	-	-	
Pn401	1단째 제1토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				40	× 0.01ms	0~65535	온라인	
Pn402	정회전 토크 제한	2	정회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn403	역회전 토크 제한	2	역회전 방향의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn404	정회전 외부 토크 제한	2	정회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn405	역회전 외부 토크 제한	2	역회전 토크 제한 지정 시의 출력 토크 제한값(정격 토크비)				100	%	0~800	온라인	
Pn406	비상 정지 토크	2	이상 발생 시의 감속 토크(정격 토크비)				350	%	0~800	온라인	
Pn407	속도 제한	2	토크 제한 시의 속도 제한값 설정				3000	r/min	0~10000	온라인	
Pn408	토크 지령 설정	2	0	노치 필터 1 선택	0	노치 필터 1을 사용하지 않음	0	-	-	온라인	
					1	토크 지령으로 노치 필터 1을 사용					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	노치 필터 2 선택	0	노치 필터 2를 사용하지 않음	0	-	-	온라인	
					1	토크 지령에 노치 필터2를 사용					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-		
Pn409	노치 필터1 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터1의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40A	노치 필터1 Q값	2	노치 필터1의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn40C	노치 필터2 주파수	2	토크 지령에 대한 노치 필터2의 주파수를 설정				2000	Hz	50~2000	온라인	
Pn40D	노치 필터2 Q값	2	노치 필터2의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn40F	2단째 2차 토크 지령 필터 주파수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 주파수의 설정				2000	Hz	100~ 2000	온라인	
Pn410	2단째 2차 토크 지령 필터 Q값	2	토크 지령 필터의 Q값을 설정				70	×0.01	50~1000	온라인	
Pn411	3단째 토크 지령 필터 시 정수	2	내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				0	μs	0~65535	온라인	
Pn412	1단째 제2토크 지령 필터 시 정수	2	제2게인의 내부 토크 지령에 대한 필터 시 정수 설정				100	× 0.01ms	0~65535	온라인	
Pn413	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	-	-	-	
Pn414	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				100	-	-	-	
Pn420	정지 시 진동 억제 감쇠비	2	정지 중의 진동 억제값				100	%	10~100	온라인	
Pn421	정지 시 진동 억제 개시 시간	2	위치 지령이 0이 된 후 정지 시 진동 억제가 개시할 때까지의 시간 설정				1000	ms	0~65535	온라인	
Pn422	중력 보상 토크	2	중력 보상 토크 설정				0	0.01%	-20000~ 20000	온라인	
Pn456	스위프 토크 지령 진폭	2	스위프 토크 지령 진폭 설정				15	%	1~800	온라인	

부

· 입출력/상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn501	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				10	-	-	-	
Pn502	모터 회전 검출 회전수	2	제로 속도 플래그의 검출 회전수 설정				20	r/min	1~10000	온라인	
Pn503	속도 일치 신호 출력 폭	2	속도 일치 플래그의 허용 변동 폭(회전수) 설정				10	r/min	0~100	온라인	
Pn506	브레이크 타이밍1	2	브레이크 지령으로부터 서보 OFF까지의 지연 시간 설정				0	×10ms	0~50	온라인	
Pn507	브레이크 지령 속도	2	브레이크 지령을 출력하는 회전수 설정				100	r/min	0~10000	온라인	
Pn508	브레이크 타이밍2	2	서보 OFF에서 브레이크 지령 출력까지의 대기 시간 설정				50	×10ms	10~100	온라인	
Pn509	순간 정전 유지 시간	2	순간 정전 발생 시의 알람 검출 무효 시간 설정				20	ms	20~1000	온라인	
Pn50A	입력 신호 선택1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-	-	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			3	정회전 구동 금지 (POT) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-13핀에 할당: "L" 입력으로 유효	1	-	-	오프라인	표준설정1
					1	CN1-7핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-8핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-9핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-10핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-13핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-7핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-8핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-9핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-10핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당: "H" 입력으로 유효					

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50B	입력 신호 선택2	2	0	역회전 구동 금지 (NOT) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn50A.3과 동일	2	-	-	오프라인	표준 설정2
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
Pn50C	입력 신호 선택3	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
Pn50D	입력 신호 선택4	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	
Pn50E	출력 신호 선택1	2	0	위치 결정 완료 1(INP1) 신호 출력 단자 할당	0	사용하지 않음	0	-	-	오프라인	표준 설정0
					1	CN1-1, 2핀에 할당		-	-		
					2	CN1-23, 24핀에 할당		-	-		
					3	CN1-25, 26핀에 할당		-	-		
			1	속도 일치(VCMP) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			2	모터 회전 검출 (TGON) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			3	서보 준비 완료 (READY) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
Pn50F	출력 신호 선택2	2	0	전류 제한 검출 (CLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			1	속도 제한 검출 (VLIMT) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			2	브레이크 인터록 (BKIR) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	1	-	-	오프라인	표준 설정1
			3	경고(WARN) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
Pn510	출력 신호 선택3	2	0	위치 결정 완료 2(INP2) 신호 출력 단자 할당	0~3	Pn50E.0과 동일	0	-	-	오프라인	표준 설정0
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn511	입력 신호 선택5	2	0	원점 복귀 감속 LS(DEC) 신호 입력 단자 할당	0	CN1-13핀에 할당: "L" 입력으로 유효	3	-	-	오프라인	표준 설정3
					1	CN1-7핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					2	CN1-8핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					3	CN1-9핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					4	CN1-10핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9	CN1-13핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					A	CN1-7핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					B	CN1-8핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					C	CN1-9핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					D	CN1-10핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
			1	외부 래치 1입력 (EXT1) 신호 입력 단자 할당	0~3	항상 무효로 한다	4	-	-	오프라인	표준설정4
					4	CN1-10핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					5	CN1-11핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					6	CN1-12핀에 할당: "L" 입력으로 유효					
					7	항상 유효로 한다					
					8	항상 무효로 한다					
					9~C	항상 무효로 한다					
					D	CN1-10핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					E	CN1-11핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
					F	CN1-12핀에 할당: "H" 입력으로 유효					
			2	외부 래치2 입력 (EXT2) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	5	-	-	오프라인	표준설정5
			3	외부 래치3 입력 (EXT3) 신호 입력 단자 할당	0~F	Pn511.1과 동일	6	-	-	오프라인	표준설정6
Pn512	출력 신호 반전	2	0	CN1-1, 2핀 출력 신호 반전	0	반전하지 않음	0	-	-	오프라인	
					1	반전					
			1	CN1-23, 24핀 출력 신호 반전	0.1	상동	0	-	-	오프라인	
			2	CN1-25, 26핀 출력 신호 반전	0.1	상동	0	-	-	오프라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn513	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0321	-	-	-	
Pn515	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				8888	-	-	-	
Pn51B	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				1000	-	-	-	
Pn51E	편차 카운터 오버 경고 레벨	2	편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				100	%	10~100	온라인	
Pn520	편차 카운터 오버 레벨	4	편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				262,144	지령 단위	1~1,073,741,823	온라인	
Pn522	위치 결정 완료 폭1	4	위치 결정 완료 폭 설정				3	지령 단위	0~1,073,741,824	온라인	
Pn524	위치 결정 완료 폭2	4	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				3	지령 단위	1~1,073,741,824	온라인	
Pn526	서보 ON일 때의 편차 카운터 오버 알람 레벨	4	서보 ON일 때 편차 카운터 오버 알람의 검출 레벨 설정				262,144	지령 단위	1~1,073,741,823	온라인	
Pn528	서보 ON일 때의 편차 카운터 오버 경고 검출 레벨	2	서보 ON일 때 편차 카운터 오버 경고의 검출 레벨 설정				100	%	10~100	온라인	
Pn529	서보 ON일 때의 속도 제한 레벨	2	위치 편차가 누적된 상태에서 서보 ON했을 때의 속도 제한의 설정				10000	r/min	0~10000	온라인	
Pn52A	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				20	-	-	-	
Pn52F	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				FFF	-	-	-	

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn530	프로그램 JOG 운전 관계 스위치	2	0	프로그램 JOG 운전 패턴	0	(대기 시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536	0	-	-	온라인	
					1	(대기 시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536					
					2	(대기 시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536 (대기 시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536					
					3	(대기 시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536 (대기 시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531)× 이동 횟수 Pn536					
					4	(대기 시간 Pn535→ 정회전 이동 Pn531→ 대기 시간 Pn535→역회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
					5	(대기 시간 Pn535→ 역회전 이동 Pn531→ 정회전 이동 Pn531)×이동 횟수 Pn536					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn531	프로그램 JOG 이동 거리	4	프로그램 JOG 운전의 이동 거리 설정				32768	지령 단위	1~1,073,741,824	온라인	
Pn533	프로그램 JOG 이동 속도	2	프로그램 JOG 운전의 이동 속도 설정				500	r/min	1~10000	온라인	
Pn534	프로그램 JOG 가감속 시간	2	프로그램 JOG 운전의 가감속 시간 설정				100	ms	2~10000	온라인	
Pn535	프로그램 JOG 대기 시간	2	프로그램 JOG 운전의 개시 입력부터 동작 개시까지의 대기 시간 설정				100	ms	0~10000	온라인	
Pn536	프로그램 JOG 이동 횟수	2	프로그램 JOG 운전의 반복 횟수 설정				1	회	1~1000	온라인	
Pn540	게인 리미트	2	게인 리미트 설정				2000	×0.1Hz	10~2000	온라인	
Pn550	아날로그 모니터1 오프셋 전압	2	아날로그 모니터 신호 출력1의 오프셋 설정값				0	×0.1V	-10000~ 10000	온라인	
Pn551	아날로그 모니터2 오프셋 전압	2	아날로그 모니터 신호 출력2의 오프셋 설정값				0	×0.1V	-10000~ 10000	온라인	

· 기타 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn600	회생 저항 용량	2	회생 저항 부하율 모니터 계산용 설정	0	× 10W	0~기종별	온라인	

· 제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	MECHATROLINK통신 체크 마스터	0	통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출	0	-	-	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오
					1	통신 이상(A.E6□)을 검출하지 않음					
					2	동기 이상(A.E5□)을 검출하지 않음					
					3	통신 이상(A.E6□), 동기 이상(A.E5□) 모두 검출하지 않음					
			1	경고 체크 마스터	0	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□) 모두 검출	4	-	-	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오
					1	데이터 설정 경고(A.94□)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95□)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94□), 통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94□), 명령 경고(A.95□), 통신 경고(A.96□) 모두 검출하지 않음					
			2	단송 전송 시 통신 이상 카운트	0~F	통신 이상(A.E60)을 설정값 +2회 연속으로 검출	0	-	-	온라인	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn801	기능 선택 응용6(소프트웨어 LS)	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	3	-	-	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향 소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향 소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	-	-	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오.
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-	-	

부

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn802	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)	0000	-	-	-	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정	10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정	819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정	-819,191,808	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn808	앱솔루트 PG 원점 위치 오프셋	4	절대값 엔코더의 절대값 데이터에 대한 기계 원점의 오프셋량 설정	0	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	오프라인	
Pn80A	1단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째의 가속도를 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80B	2단째 직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째의 가속도를 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80C	가속 정수 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 가속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80D	1단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째의 감속도를 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80E	2단째 직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 2단째의 감속도를 설정	100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80F	감속 정수 변환 속도	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 1단째와 2단째의 감속도를 변환하는 속도를 설정	0	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn810	지수 함수 가감속 바이어스	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 바이어스 속도 설정	0	지령 단위/s	0~32767	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn811	지수 함수 가감속 시정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 지수 함수 가감속의 시정수를 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn812	이동 평균 시간	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 S자 가감속의 이동 평균 시간을 설정	0	×0.1ms	0~5100	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn813	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서 외부 위치 결정 최종 주행 거리 설정	100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	-	-	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용		(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도의 설정				50	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	0~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn81B~ Pn825	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	-	-	-	
Pn900~ Pn910	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				-	-	-	-	
Pn920~ Pn95F	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				-	-	-	-	

● SMARTSTEP Junior 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 R7D-ZN□-ML2)

· 기능 선택 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn000	기능 선택 기본 스위치	2	0	역회전 모드	0	+지령으로 CCW 방향으로 회전	0	-	-	오프라인	
					1	+지령으로 CW 방향으로 회전					
					2~3	미사용					
			1	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-		
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-		
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-		
Pn00A	필터 설정	2	지령 필터 시 정수를 선택 이 파라미터를 사용하는 경우는 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버의 SW2 bit4를 ON으로 하여 주십시오.				0000	-	0000~000F	온라인	

· 위치 관리 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용	출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
Pn20E	전자 기어비 G1(분자)	4	지령 단위와 모터 이동량의 펄스율을 설정 0.01≤G1/G2≤100	1	-	1~1,073,741,824	오프라인	
Pn210	전자 기어비 G2(분모)	4		1	-	1~1,073,741,824	오프라인	

부

· 입출력/상태 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn50A	입력 신호 선택1	2	0	미사용	1	(설정값을 변경하지 마십시오)	1	-	-		
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			3	정회전 구동 금지(POT) 신호 입력 단자 할당	2	CN1-4핀에 할당: "L" 입력으로 유효	2	-	-	오프라인	표준 설정2
					8	항상 무효로 한다					
Pn50B	입력 신호 선택2	2	0	역회전 구동 금지(NOT) 신호 입력 단자 할당	3	CN1-3핀에 할당: "L" 입력으로 유효	3	-	-	오프라인	표준 설정3
					8	항상 무효로 한다					
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			2	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
Pn515	입력 신호 선택7	2	0	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			1	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
			2	즉시 정지(STOP) 신호 입력 단자 할당	4	CN1-6핀에 할당: "L" 입력으로 유효	4	-	-	오프라인	표준 설정4
					8	항상 무효로 한다					
			3	미사용	8	(설정값을 변경하지 마십시오)	8	-	-		
Pn522	위치 결정 완료 폭1	4	위치 결정 완료 폭 설정				10	지령 단위	0~ 1,073,741,824	온라인	
Pn524	위치 결정 완료 폭2	4	위치 결정 근방 플래그의 근방 범위 설정				100	지령 단위	1~ 1,073,741,824	온라인	

· 제어 기능 관련 파라미터

PRM No.	파라미터명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn800	통신 제어	2	0	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			1	경고 체크 마스크	0	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출	4	-	-	온라인	반드시 4 또는 0을 설정하여 주십시오
					1	데이터 설정 경고(A.94)를 검출하지 않음					
					2	명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					3	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95)를 검출하지 않음					
					4	통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					5	데이터 설정 경고(A.94), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					6	명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96)를 검출하지 않음					
					7	데이터 설정 경고(A.94), 명령 경고(A.95), 통신 경고(A.96) 모두 검출하지 않음					
			2	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	

PRM No.	파라미터 명	파라미터 사이즈	내용				출하 시 설정	단위	설정 범위	유효	비고
			자리 No.	명칭	설정	설명					
Pn801	기능 선택 응용 6(소프트웨어 LS)	2	0	소프트웨어 리미트 기능	0	소프트웨어 리미트 유효	3	-	-	온라인	
					1	정방향 소프트웨어 리미트 무효					
					2	역방향소프트웨어 리미트 무효					
					3	양방향소프트웨어 리미트 무효					
			1	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
			2	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크	0	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 없음	0	-	-	온라인	반드시 0을 설정하여 주십시오
					1	지령에 의한 소프트웨어 리미트 체크 있음					
			3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn803	원점 위치 범위	2	원점 정지 플래그의 검출 범위 설정				10	지령 단위	0~250	온라인	
Pn804	+방향 소프트웨어 리미트값	4	정방향의 소프트웨어 리미트 설정				1,073,741,823	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn806	-방향 소프트웨어 리미트값	4	역방향의 소프트웨어 리미트 설정				-1,073,741,823	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	
Pn80B	직선 가속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 가속도를 설정				100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn80E	직선 감속 정수	2	위치 제어 시의 가감속 커브에 대한 감속도를 설정				100	×10000 지령 단위/s²	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn814	외부 위치 결정 최종 주행 거리	4	직접 운전의 인터럽트 피딩에서의 외부 위치 결정 최종 주행 거리 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn816	원점 복귀 모드 설정	2	0	원점 복귀 방향	0	정회전 방향	0	-	-	온라인	각축 파라미터의 원점 써치 방향과 일치하도록 설정하여 주십시오. 설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
					1	역회전 방향					
			1~3	미사용	0	(설정값을 변경하지 마십시오)	0	-	-	-	
Pn817	원점 복귀 접근 속도1	2	원점 써치에서 원점 근방 신호 검출 후의 원점 입력 신호 탐색 속도 설정				50	×100 지령 단위/s	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn818	원점 복귀 접근 속도2	2	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 원점 복귀 최종 주행 거리 위치 결정 속도 설정				5	×100 지령 단위/s	1~65535	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn819	원점 복귀 최종 주행 거리	4	원점 써치에서 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량 설정				100	지령 단위	-1,073,741,823~ 1,073,741,823	온라인	설정 변경은 축 정지 시(각축의 BUSY 플래그=0)에 실시하여 주십시오
Pn820 ~ Pn823	미사용	-	(설정값을 변경하지 마십시오)				0000	-	-	-	

부-3 운전용 릴레이 일람

▌공통 운전용 릴레이

● 공통 운전용 출력 릴레이

n=1500+(유니트 번호×25)

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
출력(CPU 유니트→ NC 유니트)	n	00	-	유니트 에러 리셋	↑:발생 중인 유니트 공통 에러를 소거한다
		01	데이터 전송 명령	데이터 쓰기	↑:데이터 쓰기 개시
		02		데이터 읽기	↑:데이터 읽기 개시
		03		데이터 저장	↑:데이터 저장 개시
		04~15	-	미사용(시스템 예약)	-
	n+1	00	통신 제어 지령	통신 연결	↑:통신 연결 ↓:연결 해제
		01~05		시스템 예약	
		06		백업 데이터 쓰기	↑:백업 데이터 쓰기 개시
		07		백업 데이터 읽기	↑:백업 데이터 읽기 개시
		08~14		미사용(시스템 예약)	-
		15		연결 재가입(※)	↑:연결 재가입 개시
	n+2	-		연결 대상축 지정(※)	스캔 리스트에 등록되어 있는 축(비트 0~15가 축 1~16에 대응)에 대해 0:MECHATROLINK 통신의 대상으로 한다 1:MECHATROLINK 통신의 대상으로 하지 않는다
	n+3 : n+5	-	-	미사용(시스템 예약)	-
	n+6	-	데이터 전송용 운전 데이터	쓰기 채널 수	NC 유니트에 쓰기 채널 수를 지정
	n+7	-		쓰기 영역	NC 유니트에 쓰기 데이터를 설정하고 있는 영역을 지정 00B0(Hex):입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex):내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex):유지 릴레이 영역(HR) 00B3(Hex):특수 보조 릴레이 영역(AR) 0082(Hex):데이터 메모리 영역(DM) 005□(Hex):확장 데이터 메모리 영역(EM) □:EM 뱅크 No.=0~9, A, B, C
	n+8	-		쓰기 선두 채널	NC 유니트에 쓰는 데이터의 설정 영역 선두 채널을 16진수로 지정
	n+9	-		쓰기 어드레스	NC 유니트 내부의 쓰기 어드레스를 지정
	n+10	-		읽기 채널 수	NC 유니트에서 읽어 들이는 채널 수를 지정
	n+11	-		읽기 어드레스	NC 유니트 내부의 읽어 들일 어드레스를 지정
	n+12	-		읽기 영역	NC 유니트에서 읽어 들인 데이터를 저장하는 영역을 지정 00B0(Hex):입출력 릴레이 영역(CIO) 00B1(Hex):내부 보조 릴레이 영역(WR) 00B2(Hex):유지 릴레이 영역(HR) 00B3(Hex):특수 보조 릴레이 영역(AR) 0082(Hex):데이터 메모리 영역(DM) 005□(Hex):확장 데이터 메모리 영역(EM) □:EM 뱅크 No.=0~9, A, B, C
	n+13	-		읽기 채널	NC 유니트에서 읽어 들인 데이터의 저장 영역 선두 채널을 16진수로 지정
	n+14	-	-	미사용(시스템 예약)	-

※연결 재가입, 연결 대상축 설정은 유니트 Ver.2.0 이후에 사용할 수 있습니다. 그 이전 유니트 버전에서는 미사용 릴레이가 됩니다.

● 공통 운전용 입력 릴레이

n=1500+(유니트 번호×25)

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
입력(NC 유니트 →CPU 유니트)	n+15	00~11	NC 유니트 공통 상태	미사용(시스템 예약)	
		12		유니트 에러 플래그	0: 유니트 공통 에러가 발생하지 않음 1: 유니트 공통 에러가 발생하고 있음
		13		미사용(시스템 예약)	
		14		데이터 전송 중	0:전원 투입 시 전송 완료 또는 전송 실패 1:데이터 전송 중
		15		미사용(시스템 예약)	
	n+16	00~11		시스템 예약	
		12		메모리 카드 전송 에러	0:메모리 카드 전송 시 에러 없음 1:메모리 카드 전송 시 에러 발생
		13		시스템 예약	
		14		유니트 BUSY 플래그	0:NC 유니트가 BUSY 상태가 아님 1:NC 유니트가 BUSY 상태임
		15		연결 상태	0:MECHATROLINK 통신 정지 중 1:MECHATROLINK 통신 실행 중
	n+17 : n+20	-	-	시스템 예약	
	n+21	-		유니트 에러 코드	유니트 공통 에러의 에러 코드를 표시
	n+22	00	각축 통신 상태	축1 통신 상태	00~15의 각 비트가 축1~16의 통신 상태에 대응합니다. 스캔 리스트에 등록된 축이 정상적으로 통신하고 있는 경우 대응하는 비트가 세트됩니다. 0:해당 축 통신 정지 또는 스캔 리스트 미등록 1:해당 축 통신 중
		01		축2 통신 상태	
		02		축3 통신 상태	
		03		축4 통신 상태	
		04		축5 통신 상태	
		05		축6 통신 상태	
		06		축7 통신 상태	
		07		축8 통신 상태	
		08		축9 통신 상태	
		09		축10 통신 상태	
		10		축11 통신 상태	
		11		축12 통신 상태	
		12		축13 통신 상태	
		13		축14 통신 상태	
		14		축15 통신 상태	
		15		축16 통신 상태	
	n+23 : n+24	-	-	미사용(시스템 예약)	-

● 각축 운전용 출력 릴레이

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
출력(CPU 유니트 →NC 유니트)	a	00	직접 운전 지령	보간 설정(※)	↑:보간 설정 개시
		01		보간 명령(※)	↑:보간 동작 개시 (직선 보간 설정=1인 경우만 유효)
		02		미사용(시스템 예약)	
		03		절대 이동 지령	↑:절대 지령 개시
		04		상대 이동 지령	↑:상대 지령 개시
		05		인터럽트 피딩 지정	1:인터럽트 피딩을 유효로 한다
		06	원점 결정 지령	원점 써치	↑:원점 써치 개시
		07		원점 복귀	↑:원점 복귀 개시
		08		현재 위치 프리셋	↑:현재 위치 프리셋 개시
		09	특수 기능 지령	JOG	↑:JOG 동작 개시 ↓:JOG 동작 정지
		10		방향 지정	0:정회전 방향 1:역회전 방향
		11		미사용(시스템 예약)	-
		12		에러 리셋	↑:발생 중인 축 에러를 소거한다
		13		편차 카운터 리셋(※4)	↑:편차 카운터 리셋 개시
		14		오버 라이드 유효	0:오버 라이드 무효 1:오버 라이드 유효
		15		감속 정지	↑:감속 정지를 개시
	a+1	00		서보 ON	↑:서보 ON 개시
		01		서보 OFF	↑:서보 OFF 개시
		02		속도 제어 지령	↑:속도 제어를 개시
		03		토크 제어 지령	↑:토크 제어를 개시
		04~10		미사용(시스템 예약)	-
		11	서보 파라미터 전송 지령	기기 셋업	↑:서보 드라이버의 기기 셋업을 개시
		12		서보 파라미터 쓰기	↑:서보 파라미터의 쓰기 개시
		13		서보 파라미터 읽기	↑:서보 파라미터의 읽기 개시
		14		서보 파라미터 저장	↑:서보 파라미터의 불휘발성 메모리로 쓰기 개시
		15	특수	즉시 정지	↑:즉시 정지를 개시
	a+2	-	위치 제어용 데이터	위치 지령값(하위)	위치 지령값(하위) 위치 지령값(상위) 단위:지령 단위
	a+3	-		위치 지령값(상위)	
	a+4	-		속도 지령값(하위)	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위:지령 단위/s
	a+5	-		속도 지령값(상위)	
	a+6	-	속도 제어용 데이터	속도 제어용 속도 지령값(하위)	속도 지령값(하위) 속도 지령값(상위) 단위:0.001%
	a+7	-		속도 제어용 속도 지령값(상위)	
	a+8	-	토크 제어용 데이터	토크 지령값(하위)	토크 지령값(하위) 토크 지령값(상위) 단위:0.001%
	a+9	-		토크 지령값(상위)	
	a+10	-	위치/속도/토크 제어용 데이터	옵션 지령값1(하위)	직선 보간 시:보간 가속 시간 단위:ms 속도 제어 시:토크 제한값/토크 피드 포워드 단위:% 토크 제어 시:속도 제한값 단위:0.001%
	a+11	-		옵션 지령값1(상위)	
	a+12	-		옵션 지령값2(하위)	직선 보간 시:보간 가속 시간 단위:ms 속도 제어 시:토크 제한값/토크 피드 포워드 단위:%
	a+13	-		옵션 지령값2(상위)	
	a+14	-	특수	오버 라이드	오버 라이드의 비율(0.01% 단위)
	a+15	00~03	확장 모니터	모니터1 종류	모니터1의 모니터 종류를 지정
		04~07		모니터2 종류	모니터2의 모니터 종류를 지정
		08~15		미사용(시스템 예약)	-

a=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
출력 (CPU 유니트 →NC 유니트)	a+16	00~02	-	시스템 예약	-
		03	가감속 커브	지수 함수 커브 지정	1:지수 함수 가감속 커브를 사용
		04		S자 커브 지정	1:S자 가감속 커브를 사용
		05~13	-	시스템 예약	-
		14	토크 제한	정회전 토크 제한 지정	1:정회전 토크 제한
		15		역회전 토크 제한 지정	1:역회전 토크 제한
	a+17	-	서보 파라미터 전송용 데이터	서보 파라미터 No.	데이터를 전송하는 서보 드라이버의 파라미터 No.를 지정
	a+18	-		파라미터 사이즈	데이터를 전송하는 파라미터의 데이터 길이를 바이트 단위로 지정
	a+19	-		입력 데이터(하위)	서보 드라이버로 입력하는 데이터를 지정
	a+20	-		입력 데이터(상위)	
	a+21	00	직선 보간 운전용 데이터	축1 보간축 지정(※2)	축1~4의 조합으로 직선 보간을 하는 축을 지정합니다. 00~03의 각 비트가 축1~4에 대응합니다. 0:보간축에 지정하지 않음 1:보간축에 지정
		01		축2 보간축 지정(※2)	
		02		축3 보간축 지정(※2)	
		03		축4 보간축 지정(※2)	
		04		축5 보간축 지정(※3)	축5~8의 조합으로 직선 보간을 하는 축을 지정합니다. 04~07의 각 비트가 축5~8에 대응합니다. 0:보간축에 지정하지 않음 1:보간축에 지정
		05		축6 보간축 지정(※3)	
		06		축7 보간축 지정(※3)	
		07		축8 보간축 지정(※3)	
		08~15		미사용(시스템 예약)	-
	a+22	00		축1 보간축 지정(※2)	직선 보간을 하는 축에 대해 절대/상대 위치 결정을 지정합니다. 00~03의 각 비트가 축1~4에 대응합니다. 0:보간 동작을 절대 위치에서 실시 1:보간 동작을 상대 위치에서 실시
		01		축2 보간축 지정(※2)	
		02		축3 보간축 지정(※2)	
		03		축4 보간축 지정(※2)	
		04		축5 보간축 지정(※3)	직선 보간을 하는 축에 대해 절대/상대 위치 결정을 지정합니다. 04~07의 각 비트가 축5~8에 대응합니다. 0:보간 동작을 절대 위치에서 실시 1:보간 동작을 상대 위치에서 실시
		05		축6 보간축 지정(※3)	
		06		축7 보간축 지정(※3)	
		07		축8 보간축 지정(※3)	
		08~15		미사용(시스템 예약)	-
	a+23	-		보정 속도 지령값(하위) (※1)	보정 속도 지령값(하위) 보정 속도 지령값(상위) 단위:지령 단위/s
	a+24	-		보정 속도 지령값(상위) (※1)	

※1 유니트 Ver. 1.1 이후에서 축1 및 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※2 유니트 Ver. 1.1 이후에서 축1의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※3 유니트 Ver. 1.1 이후에서 축5의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※4 유니트 Ver. 1.3 이후에서 사용할 수 있습니다. 유니트 Ver. 1.2 이전의 NC 유니트에서는 미사용 릴레이가 됩니다.

▌각축 운전용 입력 릴레이

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
입력(NC 유니트 →CPU 유니트)	b	00	각축 제어 상태	지령 처리 중	0:지령 처리 가능 ↓:지령 처리 1:지령 처리 중(지령 처리 불가)
		01~04		미사용(시스템 예약)	항상 0
		05		위치 결정 동작 완료	↓:위치 결정 동작 완료
		06		원점 없음 플래그	0:원점 확정 상태 1:원점 미확정 상태
		07		원점 정지 플래그	0:원점 범위 외 1:원점 범위 내
		08~10		미사용(시스템 예약)	항상 0
		11		경고 플래그	0:경고 없음 1:경고 발생
		12		에러 플래그	0:축 에러 없음 1:축 에러 발생
		13		BUSY 플래그	0:이 축은 BUSY 상태가 아님 1:이 축은 BUSY 상태임
		14		서보 파라미터 전송 중	0:전원 투입 시 전송 완료 또는 전송 실패 1:서보 파라미터 전송 중
		15		정지 실행	↓:정지 동작 완료
	b+1	00~02	서보 상태	시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용
		03		서보 ON(SVON)	0: 서보 OFF 중 1: 서보 ON 중
		04		주전원 ON(PON)	0:주회로 전원 OFF 1:주회로 전원 ON
		05~06		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용
		07		위치 결정 완료(PSET)/ 속도 일치(V-CMP)	위치 제어 시:위치 결정 완료 플래그 0:드라이버로의 위치 제어 지령 중이거나 위치 결정 완료 폭1의 범위 외 1:드라이버로의 위치 제어 완료 또는 위치 결정 완료 폭1의 범위 내 속도 제어 시:속도 일치 플래그 0:속도 제어용 속도 지령값에 일치하지 않음 1:속도 제어용 속도 지령값에 일치
		08		지령 완료(DEN)/제로 속도(ZSPD)	위치 제어 시:지령 완료 플래그 0:드라이버로의 위치 제어 지령 중 1:드라이버로의 위치 제어 지령 완료 속도 제어 시:제로 속도 플래그 0:제로 속도가 아님 1:제로 속도 검출 중
		09		토크 제한(T_LIM)	0:토크 제한이 기능하지 않음 1:토크 제한이 기능 중
		10		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용
		11		위치 결정 근방 (NEAR)/속도 제한 (V_LIM)	위치 제어 시:위치 결정 근방 플래그 0:위치 결정 완료 폭2의 범위 외 1:위치 결정 완료 폭2의 범위 내 토크 제어할 때:속도 제한 플래그 0:속도 제한이 기능하지 않음 1:속도 제한이 기능 중
		12		정방향 소프트웨어 리미트(P_SOT)	0:정방향 소프트웨어 리미트의 범위 내 1:정방향 소프트웨어 리미트를 초과
		13		역방향 소프트웨어 리미트(N_SOT)	0:역방향 소프트웨어 리미트의 범위 내 1:역방향 소프트웨어 리미트를 초과
		14~15		시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용

b=공통 파라미터로 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

입출력	채널	비트	분류	명칭	기능
입력(NC 유니트→ CPU 유니트)	b+2	-	-	시스템 예약	NC 유니트의 시스템에서 사용
	b+3	00	외부 입출력 상태	정회전 방향 한계 입력	각축의 입출력 신호의 상태 1:신호가 유효 0:신호가 무효 외부 입출력 상태는 NC 유니트의 제어에서 신호의 유효/무효 상태를 나타낸다(입출력 신호의 전기적인 ON/OFF 상태와는 다름)
		01		역회전 방향 한계 입력	
		02		원점 근방 입력	
		03		엔코더 A상 입력	
		04		엔코더 B상 입력	
		05		엔코더 Z상 입력	
		06		외부 래치 신호 1입력	
		07		외부 래치 신호 2입력	
		08		외부 래치 신호 3입력	
		09		브레이크 출력	
		10		즉시 정지 입력(※2)	
		11~15		시스템 예약	
	b+4	-	에러	축 에러 코드	각축의 축 에러 코드/경고 코드를 표시한다
	b+5	00~03	확장 모니터	모니터 1종류	모니터1의 모니터 종류를 나타낸다
		04~07		모니터 1종류	모니터2의 모니터 종류를 나타낸다
		08~15		미사용(시스템 예약)	항상 0
	b+6	-	현재 위치	피드백 현재 위치(하위)	현재 위치 피드백 위치(하위) 피드백 위치(상위)
	b+7	-		피드백 현재 위치(상위)	
	b+8	-		지령 현재 위치(하위)	현재 위치 지령 위치(하위) 지령 위치(상위)
	b+9	-		지령 현재 위치(상위)	
	b+10	-	확장 모니터	모니터1(하위)	모니터 1종류로 지정된 모니터값
	b+11	-		모니터1(상위)	
	b+12	-		모니터2(하위)	모니터 2종류로 지정된 모니터값
	b+13	-		모니터2(상위)	
	b+14	-	서보 파라미터	읽기 데이터(하위)	읽어 들인 서보 파라미터를 저장
	b+15	-		읽기 데이터(상위)	
	b+16 : b+23	-	-	미사용(시스템 예약)	항상 0
	b+24	00	직선 보간 동작 상태	직선 보간 설정 완료(※1)	0:직선 보간 설정 처리 가능 ↯:직선 보간 설정 처리 완료 1:직선 보간 설정 완료(설정 저리 불가)
		01~12		미사용(시스템 예약)	항상 0
		13		직선 보간 동작 중(※1)	1:직선 보간 동작 중 또는 직선 보간 지령 중
		14~15		미사용(시스템 예약)	항상 0

※1 유니트 Ver. 1.1 이후에서 축1 및 축5의 각축 운전용 입력 릴레이 영역에 할당됩니다. 다른 축 영역은 미사용 릴레이가 됩니다.

※2 즉시 정지 입력 상태는 SMARTSTEP Junior 서보 드라이버에서만 입력됩니다. W시리즈 서보 드라이버에서는 미사용(시스템 예약)이 됩니다.

부-4 에러 코드 일람

NC 유니트 공통의 이상

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
전원 투입 시의 이상	●	●	●	●	●	PLC 본체 전원 공급 중단	전원 공급 중단	-
						유니트 시스템 이상	와치 도그 타이머 작동	-
	●	●	○	●	●	설정 이상	유니트 번호 이상	-
							유니트 인식 미완료	
							데이터 교환 이상	
	●	○	●	●	●	유니트 고장	공유 메모리 이상	-
	●	○	○	●	●	유니트 인식 이상	유니트 인식 이상	-
PLC 본체 이상	○	◎	○	●	●	PLC 본체 이상	PLC 본체 정지 이상	000A
							PLC 본체 와치 도그 타이머 작동	000B
							PLC 본체 감시 이상	000C
							버스 이상	000D
NC 유니트 내 이상	○	○	●	●	●	유니트 이상	MLK 디바이스 에러	0026
							MLK 디바이스 초기 처리 에러	0030
						데이터 파괴	메모리 이상	00F1
MECHATROLINK 통신 이상	○	◎	●	○	-	스캔 리스트 불일치	MLK 초기화 에러	0020
						통신 에러	MLK 통신 에러	0025
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	-	잘못된 조작	다중 기동 에러	0021
							FINS 명령 감시 에러	0024
						잘못된 데이터	쓰기 전송 에러	0022
							읽기 전송 에러	0023
							전송 주기 설정 에러	0027
							초기 처리 시 공통 파라미터 체크 에러	0208
							데이터 전송 시 공통 파라미터 체크 에러	0029

각축별로 발생하는 이상

	LED의 상태					분류	항목명	에러 코드
	RUN	ERC	ERH	ERM	MLK			
MECHATROLINK 통신 이상	○	◎	●	○	-	통신 에러	동기 통신 알람	3010
							통신 알람	3011
							명령 타임 아웃	3012
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	○	잘못된 조작	현재 위치 불명	3030
							서보 OFF	3040
							다중 기동 에러	3050
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러	○	◎	●	●	○	잘못된 데이터	위치 지정 에러	3060
							속도 지정 에러	3061
							속도 제어용 속도 지정 에러	3062
							토크 지령값에러	3063
							옵션 지령값1 에러	3064
							옵션 지령값2 에러	3065
							오버 라이드	3070
							초기 처리 시 각축 파라미터 체크 에러	3090
							데이터 전송 시 각축 파라미터 체크 에러	3091
							데이터 설정 이상	3099
MECHATROLINK 부속 기기의 이상	○	◎	●	◎	○	외부 센서 입력	정회전 방향 한계	3000
							역회전 방향 한계	3001
							정방향 소프트웨어 리미트	3002
							역방향 소프트웨어 리미트	3003
							즉시 정지 신호 입력	3004
						원점 써치 이상	원점 근방 또는 원점 입력 신호 없음	3020
							한계 입력 이미 ON	3021
							양방향 한계 입력 신호 입력 중	3022
						드라이버 이상	드라이버 주회로 OFF 에러	3080
						MECHATROLINK 각 기기에 의한 알람		4000+각 기기의 알람 코드

부

■ 서보 드라이버의 알람 표시

서보 드라이버에서 발생하는 알람의 표시 일람은 다음과 같습니다.
NC 유니트는 접속되는 MECHATROLINK 부속 기기측에서 발생한 알람/경고에 대해 에러 플래그/경고 플래그를 세트하고 다음과 같이 에러 코드를 되돌립니다.

G시리즈 서보 드라이버의 경우

에러 코드 : 4□□□ (Hex)

알람 표시의 경우 □□□에 표시되는 No.는 서보 드라이버는 10진수로 표시되고, NC 유니트는 16진수로 표시됩니다.
경고 표시의 경우 □□□에 표시되는 No.는 서보 드라이버의 표시와 NC 유니트의 표시는 공통입니다.

(예) 위치 편차 과대 알람 (편차 카운터 오버) 이 발생한 경우
서보 드라이버의 알람 표시 A.24
이 때 NC 유니트의 에러 코드는 "4018"이 됩니다.

(예) 배터리 경고가 발생한 경우
서보 드라이버의 경고 표시 A.92
이 때 NC 유니트의 에러 코드는 "4092"가 됩니다.

서보 드라이버의 알람 표시/경고 표시No., 서보 드라이버와 NC 유니트의 표시 차이는 「부－4 에러 코드 일람」에 게재되어 있습니다.

W시리즈, SMARTSTEPJunior 시리즈의 경우

에러 코드 : 40□□ (Hex)

□□에는 서보 드라이버의 알람 표시/경고 표시 No.가 들어갑니다.
단, MECHATROLINK-Ⅱ 통신 내장 타입 W시리즈 서보 드라이버 R88D-WN□-ML2를 접속하고 있는 경우, 3자리 표시 No. 중에서 상위 2자리가 표시됩니다. 서보 드라이버에서 발생하는 알람에 대해 MECHATROLINK 통신의 연결이 확립되어 있는 경우에 NC 유니트에서 검출되는 에러 코드의 대응은 다음 표와 같습니다.
표 안의 서보 드라이버 표시 No.에 관해서는 R88D-WT□ 서보 드라이버인 경우는 "A." 이후 2자리까지 표시, R88D-WN□-ML2 서보 드라이버인 경우는 3자리 표시가 됩니다(표시 No.의 □부의 값으로 알람이 더욱 세분화됩니다).
각 알람의 상세한 내용이나 대처 방법에 대해서는 서보 드라이버의 사용자 매뉴얼을 참조하여 주십시오.

● **G시리즈 알람 일람표**

드라이버 안에는 각종 보호 기능이 내장되어 있습니다. 이러한 보호 기능이 작동하면 서보 드라이버는 알람 출력 신호 (ALM) 를 OFF로 하고 서보 OFF 상태가 됩니다. 이 때 전면 패널에 알람No.를 표시합니다.

알람 종류	내용
−	알람 리셋이 가능하며 알람 이력이 남는 보호 기능
PR	알람 리셋 불가 보호 기능으로 이상 원인을 제거한 후 일단 제어 전원을 OFF 로 하고 재투입해야 합니다.
×	알람 이력에 남지 않는 보호 기능

서보 드라이버의 표시	NC 유니트의 에러 코드	알람 종류	이상 검출 기능	검출 내용 · 이상 요인
A.11	400B	×	제어 전원 부족 전압	주회로 DC 전압이 규정값 이하가 됨
A.12	400C	−	과전압	주회로 DC 전압이 비정상적으로 높음
A.13	400D	×	주전원 부족 전압	주회로 DC 전압이 저하됨
A.14	400E	PR	과전류	IGBT 에 과전류가 흐름 모터 동력선의 접지, 합선
A.15	400F	PR	드라이버 과열	드라이버 방열기의 온도가 규정값 이상이 됨
A.16	4010	−	과부하	정격을 아주 큰 폭으로 넘은 토크에서 몇 초에서 몇 십초 동안 운전함
A.18	4012	PR	회생 과부하	회생 에너지가 회생 저항의 처리 능력을 넘음
A.21	4015	PR	엔코더 통신 이상	엔코더와 서보 드라이버와의 통신이 일정 횟수 이루어지지 않고 이상 검출 기능이 동작함
A.23	4017	PR	엔코더 통신 데이터 이상	엔코더로부터의 데이터에 통신 이상 발생
A.24	4018	−	편차 카운터 오버	위치 편차 펄스가 편차 카운터 오버 레벨 (Pn209) 의 설정을 넘음
A.26	401A	−	과속도	모터의 회전 속도가 과속도 검출 레벨 설정 (Pn073) 의 설정값을 넘음
A.27	401B	PR	지령 이상	동작 지령에 이상 발생
A.29	401D	−	내부 편차 카운터 오버	내부 편차 카운터 (내부 제어 단위) 의 값이 2^{27} (134217728) 을 넘음
A.34	4022	−	오버런 리미트 이상	위치 지령 입력 범위에 대해 모터가 오버런 리미트 설정 (Pn026) 으로 설정된 모터 동작 가능 범위를 넘음
A.36	4024	PR ×	파라미터 이상	전원 투입 시에 EEPROM 로부터의 데이터를 읽을 때 파라미터 저장 영역의 데이터가 손상됨
A.37	4025	PR ×	파라미터 파괴	전원 투입 시에 EEPROM 로부터의 데이터를 읽을 때 EEPROM 쓰기 확인 데이터가 손상됨
A.38	4026	×	구동 금지 입력 이상	정회전측/역회전측 구동 금지 입력 (NOT, POT) 이 모두 오픈됨
A.40	4028	PR	절대값 시스템 다운 이상	절대값 엔코더로 공급되는 전압이 규정값 이하가 됨
A.41	4029	PR	절대값 카운터 오버 이상	절대값 엔코더의 다회전 카운터가 규정값을 넘음
A.42	402A	PR	절대값 오버 스피드 이상	절대값 엔코더의 배터리 전원만 공급되어 있을 때에 모터 회전수가 규정값을 넘음
A.44	402C	PR	절대값 1 회전 카운터 이상	1 회전 카운터의 이상을 검출
A.45	402D	PR	절대값 다회전 카운터 이상	다회전 카운터 또는 AB 상 신호의 이상을 검출
A.47	402F	−	절대값 상태 이상	절대값 엔코더가 규정값 이상으로 회전함
A.48	4030	PR	엔코더 Z 상 이상	Z 상의 펄스 누락 검출
A.49	4031	PR	엔토커 PS 신호 이상	PS 신호의 논리 이상 검출
A.82	4052	PR	스테이션 어드레스 설정 이상	서보 드라이버의 스테이션 어드레스 설정용 로터리 스위치의 값이 범위 밖으로 설정되어 있음

서보 드라이버의 표시	NC 유니트의 에러 코드	알람 종류	이상 검출 기능	검출 내용 · 이상 요인
A.83	4053	−	통신 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 주기에서 수신 데이터 이상이 통신 제어 (Pn005) 에서 설정된 검출 횟수 이상 연속됨.
A.84	4054	−	전송 주기 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 연결 중에 전송 주기대로 동기 프레임 (SYNC) 을 수신하지 못하는 상태가 됨
A.86	4056	−	와치 도그 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 주기마다 마스터 스테이션과 슬레이브 스테이션 사이에서 교환되는 동기용 데이터에 이상이 발생
A.87	4057	×	즉시 정지 입력 이상	즉시 정지 입력 이상 즉시 정지 입력이 오픈됨
A.90	405A	−	전송 주기 설정 이상	MECHATROLINK-Ⅱ의 CONNECT 명령 수신 시 전송 주기 설정에 문제가 있음
A.91	405B	−	동기 명령 이상	MECHATROLINK-Ⅱ의 비동기 통신 중에 동기형 명령이 발행됨
A.93	405D	PR	파라미터 설정 이상	파라미터의 설정이 허용 범위를 넘음
A.95	405F	PR ×	모터 불일치	모터/드라이버의 조합이 다름
기타 번호	기타 번호	PR	기타 이상	제어 회로가 과대한 노이즈 등으로 오동작함 서보 드라이버의 자기 진단 기능이 작동해 서보 드라이버 내부에 어떠한 이상이 발생함

● G시리즈 경고 일람표

우선순위	서보 드라이버의 표시	N유니트의 에러 코드	경고 검출 기능	경고 내용
높음 ↕ 낮음	A.94	4094	데이터 설정 경고	·명령 인수의 설정값이 범위 밖임 ·기타 파라미터 쓰기 처리에 실패함 ·기타 명령의 설정값이 잘못됨
	A.95	4095	명령 경고	·명령 송신 조건이 충족되지 않음 ·미지원 명령을 수신함 ·서브 명령 송신 조건이 충족되지 않음
	A.96	4096	ML-Ⅱ 통신 경고	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상이 1 회 이상 발생함
	A.90	4090	과부하 경고	과부하 경고 과부하 알람 발생 레벨의 85% 이상이 됨
	A.91	4091	회생 과부하 경고	회생 과부하 알람 발생 레벨의 85% 이상이 됨
	A.92	4092	배터리 경고	절대값 엔코더용 배터리의 전압이 약 3.2V 이하가 됨
	A.93	4093	팬 록 경고	내장 냉각 팬이 정지 또는 이상 회전함

주 1 : 경고는 모두 유지됩니다. 요인 해제 후 알람을 클리어해 경고를 클리어하여 주십시오.
주 2 : 경고가 복수 발생한 경우는 위의 표에 표시한 우선 순위로 경고 코드를 전면 패널에 표시하고 네트워크에서 읽을 때의 값을 설정합니다.

● W 시리즈, SMARTSTEP Junior 시리즈 알람 일람표

서보 드라이버의 표시	NC 유니트의 에러 코드	이상 검출 기능	검출 내용·이상 요인
A.02□	4002	파라미터 파괴	EE-PROM으로부터 읽어 들인 파라미터의 체크썸(checksum)이 맞지 않다
A.03□	4003	주회로 검출부 이상	전원 회로의 각 검출 데이터가 이상
A.04□	4004	파라미터 설정 이상	파라미터 설정이 적절하지 않다
A.05□	4005	모터 불일치	모터와 드라이버의 조합이 적절하지 않다
A.0b□ ※3	400B	서보 ON 명령 무효	PC 모니터 소프트웨어에 의해 서보 ON하는 기능을 사용하는 중에 NC 유니트에서 서보 ON을 지령했다
A.10□	4010	과전류	과전류가 흘렀다. 또는 방열판 온도의 이상 상승을 검출했다(1.5~3㎾만)
A.28 ※4	※4	즉시 정지	모터 회전 중에 즉시 정지 신호가 입력되었다
A.30□ ※5	4030	회생 이상	회생 에너지가 크기 때문에 회생 회로가 파손되었다
A.32□ ※5	4032	회생 과부하	회생 에너지가 회생 저항의 용량을 오버하고 있다
A.33□ ※5	4033	주회로 전원 설정 이상	Pn001.2(AC/DC 입력 선택)와 주회로 전원의 AC/DC의 배선 방법이 다르다
A.40□	4040	과전압	주회로 직류 전압이 규정값을 초과했다
A.41□	4041	부족 전압	주회로 직류 전압이 규정값 이하가 되었다
A.51□	4051	과속도	모터 회전 속도가 최대 회전수를 초과했다
A.52□ ※3	4052	진동 또는 오토 튜닝 알람	모터 회전 속도에 이상한 진동을 검출했거나 오토 튜닝 중의 관성비 계산이 이상해졌다
A.71□	4071	과부하	출력 토크가 정격 토크의 245%(W시리즈)/200%(SMARTSTEP Junior)를 초과해서 운전했다
A.72□	4072	과부하	출력 토크가 정격 토크의 120~245%(W시리즈)/115~200%(SMARTSTEP Junior)에서 연속 운전했다
A.73□	4073	다이내믹 브레이크 과부하	다이내믹 브레이크가 동작할 때 회전 에너지가 다이내믹 브레이크 저항의 용량을 초과했다
A.74□ ※5	4074	돌입 저항 과부하	전원을 투입할 때의 돌입 전류가 돌입 저항의 용량을 초과했다
A.7A□	407A	방열판 과열	방열판 온도의 이상 상승을 검출했다 또는 서보 드라이버에 내장된 냉각팬이 정지했다
A.81□ ※5	4081	백업 에러 (절대값 엔코더만)	엔코더의 백업 전원이 저하했다
A.82□ ※5	4082	체크썸 에러 (절대값 엔코더만)	엔코더의 메모리 데이터 썸 체크 이상
A.83□ ※5	4083	배터리 에러 (절대값 엔코더만)	엔코더의 배터리 전압이 저하했다(2.7V 이하)
A.84□ ※5	4084	절대값 에러 (절대값 엔코더만)	엔코더의 내부 데이터가 이상
A.85□ ※5	4085	오버 스피드 에러 (절대값 엔코더만)	엔코더 전원 ON일 때 모터가 200r/min 이상에서 회전하고 있다
A.86□ ※5	4086	엔코더 과열 (절대값 엔코더만)	엔코더부 온도의 이상 상승을 검출했다
A.b1 ※2	40B1	속도 지령 입력 읽기 이상	A/D 컨버터에서의 A/D 완료 신호가 일정 시간 내에 출력되지 않는다
A.b2 ※2	40B2	토크 지령 읽기 이상	A/D 컨버터에서의 A/D 완료 신호가 일정 시간 내에 출력되지 않는다
A.b3□ ※3	40B3	전류 검출 이상	드라이버의 전류 검출기가 이상하다
A.b6□	40B6	통신용 LSI 파괴	MECHATROLINK 통신용 LSI가 파괴
A.bF□	40BF	시스템 이상	제어 회로의 시스템 이상을 검출했다
A.C1□	40C1	폭주 검출	모터가 지령과 반대 방향으로 회전했다
A.C2□ ※4	40C2	위상 오검출	서보 모터의 위상 신호를 오검출했다
A.C5□ ※4	40C5	자극 오검출	서보 모터의 자극 신호를 오검출했다
A.C8□	40C8	다회전 데이터 이상 (절대값 엔코더만)	절대값 엔코더 셋업이 정확히 실행되지 않았다

서보 드라이버의 표시	NC 유니트의 에러 코드	이상 검출 기능	검출 내용·이상 요인
A.C9□	40C9	엔코더 통신 이상	엔코더와 드라이버간에 통신이 되지 않는다
A.CA□ ※5	40CA	엔코더 파라미터 이상	엔코더 내의 파라미터가 깨져 있다
A.Cb□ ※5	40CB	엔코더 데이터 이상	엔코더로부터의 데이터가 이상
A.CC□ ※5	40CC	다회전 한계량 불일치 (절대값 엔코더만)	엔코더와 드라이버의 절대값 엔코더 다회전 한계량이 일치하지 않는다
A.d0□	40D0	편차 카운터 오버	편차 카운터의 오버 플로 펄스가 Pn505(R88D-WT□) 또는 Pn520(R88D-WN□-ML2)에 설정된 편차 카운터 오버 레벨을 초과했다
A.d1□ ※5	40D1	모터 부하간 위치 편차 오버	풀 클로즈드 엔코더와 세미 클로즈드 엔코더와의 편차가 Pn512로 설정된 지령 단위 이상이 되었다
A.E0□	※1	옵션 없음 또는 서버 드라이버 이상	MECHATROLINK 어플리케이션 모듈이 미장착 또는 서보 드라이버 이상
A.E1□ ※2	※1	옵션 타임 아웃	MECHATROLINK 어플리케이션 모듈로부터 응답이 없다
A.E2□ ※2	※1	옵션 WDC 이상	MECHATROLINK 어플리케이션 모듈이 이상 (MECHATROLINK 어플리케이션 모듈의 와치 도그 타이머 카운트업)
A.E4□ ※3 ※4	40E4	전송 주기 설정 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 전송 주기 설정이 부정확하다
A.E5□	40E5	주기 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 동기 이상
A.E6□	40E6	통신 이상	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상 (통신 이상이 연속해서 발생했다)
A.EA□	40EA	서보 드라이버 고장	서보 드라이버가 고장
A.EB□ ※2	40EB	서보 드라이버 초기 액세스 이상	MECHATROLINK 어플리케이션 모듈로부터의 서보 드라이버의 초기 처리를 정상적으로 실행할 수 없다
A.EC□ ※2	40EC	서보 드라이버 이상	서보 드라이버가 이상 (서보 드라이버의 와치 도그 타이머 카운트업)
A.Ed□	40ED	명령 실행 미완	MECHATROLINK 통신 명령이 실행 도중에 중단되었다
A.F1□ ※5	40F1	결상(missing phase) 검출	주회로 전원의 결상 또는 단선
A.F5 ※2	40F5	모터 전류 이상	모터에 흐르는 전류가 드라이버로부터의 토크 지령에 대해 이상이 작다
A.F6 ※2	40F6	모터 통전 이상	서보 ON일 때 드라이버의 설정이나 외부 입력과 관계 없이 모터의 비통전 상태가 계속되고 있다

※1：MECHATROLINK 어플리케이션 모듈이 이상해진 경우, 통신이 확립되어 있지 않기 때문에 NC 유니트측에서 에러를 검출할 수 없습니다. NC 유니트측에서는 통신 연결을 실행할 때 해당하는 축을 검출할 수 없기 때문에 MLK 초기화 에러(유니트 에러 코드:0020(Hex))가 됩니다.

※2：W 시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)와 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)의 조합으로 사용하는 경우에 발생하는 알람입니다.

※3：W 시리즈 서보 드라이버(R88D-WN□-ML2)를 사용하는 경우에 발생하는 알람입니다.

※4：SMARTSTEP Junior(R7D-ZN□-ML2)를 사용하는 경우에 발생하는 알람입니다. 단, A.28(비상 정지) 알람은 NC 유니트측에서는 즉시 정지 신호 입력 에러(축 에러 코드:3004(Hex))로서 동작 중인 축은 서보 OFF 가 실행됩니다.

※5：SMARTSTEP Junior（R7D-ZN□-ML2）에는 이들 알람의 검출 기능이 없습니다.

● **경고 일람표**

서보 드라이버의 표시	NC 유니트의 에러 코드	경고 검출 기능	경고 내용
A.90□ ※6	4090	편차 카운터 오버	편차 카운터의 오버 플로 펄스가 [Pn505(R88D-WT□) 또는 Pn520(R88D-WN□-ML2)에 설정된 편차 카운터 오버 레벨]×[Pn51E에 설정된 비율(%)]을 초과했다
A.91□	4091	과부하	과부하 알람(A.71, A.72□)에 도달하기 전의 경고로, 그대로 운전을 계속하면 알람이 울릴 우려가 있거나 또는 모터 회전 속도에 이상한 진동을 검출했다
A.92□ ※6	4092	회생 과부하	회생 과부하 알람(A.32)에 도달하기 전의 경고로 그대로 운전을 계속하면 알람이 울릴 우려가 있다
A.93□ ※6	4093	배터리 경고 (절대값 엔코더만)	배터리 알람(A.83)에 도달하기 전의 경고로 전원을 OFF 하면 다음에 전원을 투입할 때 알람이 울릴 우려가 있다 (제어 회로 전원이 ON인 채 배터리 교환이 필요)
A.94□	※7	데이터 설정 경고	MECHATROLINK 부속 기기에 설정 범위 외의 값을 설정했다
A.95□	※7	명령 경고	MECHATROLINK 부속 기기에 잘못된 통신 명령 또는 실장되지 않은 통신 명령을 부여했다
A.96□	4096	통신 경고	MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상이 단발로 발생했다(※8)

※6 : SMARTSTEP Junior(R7D-ZN□-ML2형)에는 이들 경고의 검출 기능은 없습니다.

※7 : 서보 드라이버측에서 데이터 설정 경고, 명령 경고가 발생한 경우, NC 유니트측에서는 데이터 설정 이상(축 에러 코드:3099(Hex))이 되고 에러로서 동작 중인 축은 감속 정지합니다.

※8 : MECHATROLINK-Ⅱ 통신 이상이 단독으로 1 회 발생한 경우는 통신 경고가 되고 NC 유니트는 통신을 재시도합니다. 또한 연속해서 통신 이상이 발생할 것 같은 경우 통신 이상으로 에러가 됩니다.

부 - 5 CS1W/CJ1W-NC113/133/213/223/413/433의 교체에 대해서

본 NC 유니트는 펄스 출력 타입인 NC 유니트 (CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433) 과 설정 및 사용 방법이 다른 부분이 있습니다.
기존의 펄스 출력 타입인 NC 유니트와 펄스 입력 타입인 서보 드라이버 또는 스테핑 모터 드라이버가 사용되고 있는 장치에서 본 유니트와 MECHATROLINK-Ⅱ 통신 대응 서보 드라이버로 교체하는 경우는 다음과 같은 점을 주의하여 주십시오.

■ 설치

- MECHATROLINK-Ⅱ 통신이 내장되지 않은 W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)를 사용하는 경우는 주식회사 야스카와 전기 제품 MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈(JUSP-NS115)을 장착해야 합니다. JUSP-NS115는 서보 드라이버의 우측에 장착되기 때문에 서보 드라이버 주위에 충분한 간격을 두어야 합니다.
- W시리즈 서보 드라이버(R88D-WT□)는 드라이버 Ver.39 이후의 제품이어야 합니다. 이 이전의 Ver.인 경우는 서보 드라이버를 교환해야 합니다. 서보 모터, 동력 케이블, 엔코더 케이블은 그대로 사용할 수 있습니다.

■ 배선

- NC 유니트와 서보 드라이버(MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈)간의 접속은 MECHATROLINK-Ⅱ 전용 케이블이 됩니다. 펄스 출력 타입 NC 유니트의 케이블이나 서보용 중계 유니트는 사용할 수 없습니다.
- 한계 입력 신호, 원점 근방 입력 신호 등의 외부 센서 신호는 서보 드라이버의 제어 입출력 커넥터(CN1)에 접속합니다. 서보 드라이버의 CN1 의 배선이 필요해집니다.
- NC 유니트 또는 서보 드라이버에 대한 비상 정지 입력 신호는 외부 입력 신호로서는 탑재되지 않습니다. 서보 드라이버의 주회로 전원을 차단하는 등 시스템이 안전하게 동작하도록 외부에서 대책을 실시하여 주십시오.
- 원점 써치를 할 경우, 원점 근방 입력 신호는 필수입니다. 또한 한계 입력 신호, 원점 근방 입력 신호의 도그 폭은 MECHATROLINK-Ⅱ의 통신 주기 이상의 시간을 확보하도록 하여 주십시오.

■ 시스템 구성

펄스 출력 타입 NC 유니트는 CS/CJ 시리즈 고기능 I/O 유니트이지만 본 유니트는 CS/CJ 시리즈 CPU 고기능 유니트입니다. 다른 CPU 고기능 유니트와 유니트 번호가 중복되거나 점유되는 PLC의 메모리 영역이 확보되어 있는지의 여부를 확인하여 주십시오.

NC 유니트의 파라미터, 운전용 데이터

NC 유니트의 각종 파라미터나 운전용 데이터는 다음과 같이 역할이나 구분이 변경됩니다.

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433		CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71	
항목	설정	항목	설정
공통 파라미터	운전용 데이터 영역의 할당, 각축 파라미터를 지정합니다. PLC 의 고기능 I/O 유니트용 데이터 메모리 영역에 설정합니다.	공통 파라미터	각축 운전용 릴레이 영역의 할당, MECHATROLINK 통신 관련의 설정을 합니다. NC 유니트의 내부 메모리에 데이터 전송 기능에 의해 설정합니다.
각축 파라미터	각축의 동작 모드, 최고 속도나 소프트웨어 리미트 등을 설정합니다. PLC 의 고기능 I/O 유니트용 데이터 메모리 영역 또는 NC 유니트의 내부 메모리에 설정합니다.	각축 파라미터 각축 운전용 릴레이 서보 파라미터	각축 파라미터에서는 (원점 써치) 동작 모드나 입력 신호를 선택합니다. NC 유니트의 내부 메모리에 데이터 전송 기능에 의해 설정합니다. 또한 일부 각축 파라미터는 운전용 데이터로서 각축 운전용 릴레이 영역의 지령값이 됩니다. 이 이외의 기존 NC 유니트의 각축 파라미터는 상당하는 서보 파라미터로 설정합니다.
운전용 릴레이	운전 지령 출력이나 상태 (플래그) 입력 등의 비트 정보를 입출력합니다. NC 유니트의 호기 No.로 고기능 I/O 유니트용 릴레이 영역에 할당이 결정됩니다.	각축 운전용 릴레이 서보 파라미터	운전용 입출력 정보(비트 정보, 데이터 정보)는 출력 정보, 입력 정보를 각각 각축 운전용 출력 릴레이, 각축 운전용 입력 릴레이에서 취급합니다. 각축 운전용 출력 릴레이 영역, 각축 운전용 입력 릴레이 영역은 공통 파라미터의 설정으로 PLC 의 메모리 영역상에 각각의 할당이 결정됩니다. 가감속 관련 정보는 서보 파라미터로서 설정됩니다.
운전용 데이터	위치 지령값의 출력이나 현재 위치의 입력 등 데이터 정보를 입출력합니다. 공통 파라미터의 설정으로 PLC 의 데이터 메모리 영역상에 할당이 결정됩니다.		
메모리 운전용 데이터	메모리 운전용의 위치·속도 데이터 등의 설정을 합니다. NC 유니트의 내부 메모리에 데이터 전송 기능으로 설정합니다.	—	메모리 운전 기능은 없습니다.
구역 데이터	구역을 설정합니다. NC 유니트의 내부 메모리에 데이터 전송 기능으로 설정합니다.	—	구역 기능은 없습니다.
—	—	공통 운전용 릴레이	MECHATROLINK 통신 제어 등 NC 유니트 공통의 조작을 실시합니다. NC 유니트의 유니트 번호로 PLC 의 CPU 고기능 유니트용 릴레이 영역에 할당이 결정됩니다.

각각의 파라미터·데이터의 대응과 이행할 때의 주의점은 다음과 같습니다.

● **공통 파라미터**

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433		CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71	
	설정		설정
m	운전용 데이터 영역 지정	공통 파라미터	각축 운전용 릴레이 영역의 할당, MECHATROLINK 통신 관련의 설정을 합니다. NC 유니트의 내부 메모리에 데이터 전송 기능으로 설정합니다.
m+1	운전용 데이터 영역의 선두 채널		
m+2	각축 파라미터의 지정		

● **각축 파라미터**

기존 NC 유니트에서 각축 파라미터로서 설정되는 데이터는 본 유니트에서는 각축 파라미터, 서보 파라미터로서 설정하는 것과, 운전용 데이터로서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 지령값으로서 부여되는 것으로 변경해야 합니다.

다음은 기존 NC 유니트의 각축 파라미터에 대응하는 본 유니트의 설정 장소와 변화점을 표시한 것입니다.

CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433의 각축 파라미터 어드레스는 X축의 것으로 나타내고 있습니다. CS1W/CJ1W-NC271/471/F71의 설정 장소 중에서 각축 파라미터의 어드레스 d와 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 채널 a는 각각 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

d＝1860(Hex)+(축No.-1)×14(Hex)

a＝공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축No.-1)×25

· G시리즈 서보 드라이버

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0004	입출력 설정	00	출력 펄스 선택	—	—	출력 펄스의 선택이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
		01～03	미사용	—	—	—
		04	한계 입력 신호 종별	서보 파라미터	Pn044	정회전/역회전 구동 금지 신호의 입력 할당을 설정합니다. 입력 신호의 논리는 설정할 수 없습니다.
		05	원점 근방 입력 신호 종별	서보 파라미터	Pn042	원점 복귀 감속 LS 신호의 입력 할당 설정으로 입력 신호의 논리를 설정합니다.
		06	한계 입력 신호 종별	—	—	입력 신호의 논리는 설정할 수 없습니다.
		07	즉지 정지 입력 기능	—	—	입력 신호의 논리는 설정할 수 없습니다.
		08	원점 미확정 지정	—	—	본 파라미터의 설정은 없습니다. 서보 드라이버측의 피드백 위치를 획득하고 있기 때문에 외부 센서에 의한 정지 시에도 원점 미확정으로 하지 않습니다.
		09～15	미사용	—	—	—

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0005	동작 모드 설정	00～03	동작 모드 선택	각축 파라미터 어드레스 d+1	비트 00～03	미사용입니다. 동작 모드의 선택이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
		04～07	원점 써치 동작		비트 04～07	동일한 파라미터 설정이 됩니다.
		08～11	원점 검출 방법		비트 08～11	미사용입니다. 원점 써치는 원점 근방 입력 신호를 반드시 사용합니다. 원점의 검출 방법은 원점 근방 입력 신호의 ON→OFF 후의 원점 입력 신호를 취하는 방법으로 고정됩니다(기존 NC 유니트의 원점 검출 방법으로 "0"으로 한 경우에 상당합니다).
		12～15	원점 써치 방향		비트 12～15	동일한 파라미터 설정이 됩니다. 단, 본 파라미터의 설정과 동시에 서보 파라미터의 Pn10F(원점 복귀 방향)을 동일한 설정으로 해야 합니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).
0006	최고 속도(하위)			—	—	최고 속도의 설정은 없습니다 서보 드라이버(모터)의 최고 속도 이상의 속도 지령을 부여한 경우, 최고 속도의 대략 110%에서 클램프됩니다.
0007	최고 속도(상위)					
0008	기동 속도(하위)			—	—	초기 속도의 설정은 없습니다. 단, 가감 속도의 설정으로 2 단계의 가감속 커브로 하거나 지수 함수 가감속 커브로 바이어스를 설치하거나 할 수 있습니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).
0009	기동 속도(상위)					
000A	원점 써치 고속 속도(하위)			각축 운전용 출력 릴레이 영역	a+4CH a+5CH	원점 써치 고속 속도는 원점 써치를 실행할 때의 속도 지령값으로 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 기동 시에 지정합니다.
000B	원점 써치 고속 속도(상위)					
000C	원점 써치 근방 속도(하위)			서보 파라미터	Pn110 Pn111	서보 파라미터의 Pn110(원점 복귀 접근 속도 1), Pn111(원점 복귀 접근 속도 2)로서 설정합니다. 설정 단위는 [×100 지령 단위/s]가 됩니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).
000D	원점 써치 근방 속도(상위)					
000E	원점 보정 데이터(하위)			서보 파라미터	Pn204	서보 파라미터의 Pn204(원점 복귀 최종 주행 거리)에 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량으로 설정합니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).
000F	원점 보정 데이터(상위)					

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0010	백래시 보정 데이터			서보 파라미터	Pn100 Pn101	백래시 보정은 서보 파라미터의 Pn100（백래시 보정 선택）, Pn101（백래시 보정량）으로 설정합니다. （「10-7 백래시 보정」 참조）
0011	백래시 보정 속도(하위)			—	—	백래시 보정은 위치 결정 동작의 이동량에 가산되는 형태로 실행되기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
0012	백래시 보정 속도(상위)					
0013	가감속 커브			각축 운전용 출력 릴레이 영역	a+16CH 비트 03～04	가감속 커브의 지정은 위치 결정 동작을 실행할 때의 지령값으로서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 기동 시에 지정합니다.
0014	원점 써치 가속 시간(하위)			서보 파라미터	Pn107	원점 써치 실행 시의 가속도는 다른 위치 결정 동작과 공통 설정이 되고 서보 파라미터의 Pn107 의 조합으로 설정합니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).
0015	원점 써치 가속 시간(상위)					
0016	원점 써치 감속 시간(상위)			서보 파라미터	Pn10A	원점 써치 실행 시의 감속도는 다른 위치 결정 동작과 공통 설정이 되고 서보 파라미터의 Pn10A 의 조합으로 설정합니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).
0017	원점 써치 감속 시간(상위)					
0018	위치 결정 감시 시간			—	—	위치 결정 감시 기능이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다. 프로그램 예를 참고로 사용자 프로그램측에서 시간 감시하도록 하여 주십시오(「11-2-6 위치 결정(절대 이동 지령/상대 이동 지령)」 참조).
0019	CCW 측 리미트(하위)			서보 파라미터	Pn201	서보 파라미터의 Pn201(정방향 소프트웨어 리미트)에 지령 단위로 설정합니다(「10-8 소프트웨어 리미트」 참조).
001A	CCW 측 리미트(상위)					
001B	CW 측 리미트(하위)			서보 파라미터	Pn202	서보 파라미터의 Pn202(역방향 소프트웨어 리미트)에 지령 단위로 설정합니다(「10-8 소프트웨어 리미트」 참조).
001C	CW 측 리미트(상위)					
001D	시스템 예약			—	—	—
001E	시스템 예약			—	—	—
001F	기동 펄스 지정			—	—	기동 펄스의 지정이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.

부

· W 시리즈 서보 드라이버

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0004	입출력 설정	00	출력 펄스 선택	—	—	출력 펄스의 선택이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
		01～03	미사용	—	—	—
		04	한계 입력 신호 종별	서보 파라미터	Pn50A.3 Pn50B.0	정회전/역회전 구동 금지 신호의 입력 할당 설정으로 입력 신호의 논리를 설정합니다.
		05	원점 근방 입력 신호 종별	서보 파라미터	Pn511.0	원점 복귀 감속 LS 신호의 입력 할당 설정으로 입력 신호의 논리를 설정합니다.
		06	원점 입력 신호 종별	서보 파라미터	Pn511.1 Pn511.2 Pn511.3	원점 입력 신호에 외부 래치 입력을 선택한 경우, 외부 래치 신호의 입력 할당 설정으로 입력 신호의 논리를 설정합니다. 서보 모터의 Z 상 신호를 원점 입력 신호로 선택하고 있는 경우는 이 설정은 없습니다.
		07	즉시 정지 입력 기능	—	—	즉시 정지 입력 신호가 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다. 단, 한계 입력, 소프트웨어 리미트 시의 정지 방법을 서보 파라미터의 Pn001.1 로 지정할 수 있습니다(「7-5 한계 입력 시의 동작」 참조).
		08	원점 미확정 지정	—	—	본 파라미터의 설정은 없습니다. 서보 드라이버측의 피드백 위치를 획득하고 있기 때문에 외부 센서에 의한 정지일 때도 원점 미확정으로 하지 않습니다.
		09～15	미사용	—	—	—
0005	동작 모드 설정	00～03	동작 모드 선택	각축 파라미터 어드레스 d+1	비트 00～03	미사용입니다. 동작 모드의 선택이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
		04～07	원점 써치 동작		비트 04～07	동일한 파라미터 설정이 됩니다.
		08～11	원점 검출 방법		비트 08～11	미사용입니다. 원점 써치는 원점 근방 입력 신호를 반드시 사용합니다. 원점의 검출 방법은 원점 근방 입력 신호의 ON→OFF 후의 원점 입력 신호를 취하는 방법으로 고정됩니다(기존 NC 유니트의 원점 검출 방법으로 “0”으로 한 경우에 상당합니다).
		12～15	원점 써치 방향		비트 12～15	동일한 파라미터 설정이 됩니다. 단, 본 파라미터의 설정과 동시에 서보 파라미터의 Pn816(원점 복귀 방향)을 동일한 설정으로 해야 합니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0006 0007	최고 속도(하위) 최고 속도(상위)			—	—	최고 속도의 설정은 없습니다 서보 드라이버(모터)의 최고 속도 이상의 속도 지령을 부여한 경우, 최고 속도의 대략 110%에서 클램프됩니다.
0008 0009	기동 속도(하위) 기동 속도(상위)			—	—	기동 속도의 설정은 없습니다. 단, 가감 속도의 설정으로 2 단계의 가감속 커브로 하거나 지수 함수 가감속 커브로 바이어스를 설치하거나 할 수 있습니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).
000A 000B	원점 써치 고속 속도(하위) 원점 써치 고속 속도(상위)			각축 운전용 출력 릴레이 영역	a+4CH a+5CH	원점 써치 고속 속도는 원점 써치를 실행할 때의 속도 지령값으로서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 기동 시에 지정합니다.
000C 000D	원점 써치 근방 속도(하위) 원점 써치 근방 속도(상위)			서보 파라미터	Pn817 Pn818	서보 파라미터의 Pn817(원점 복귀 접근 속도 1), Pn818(원점 복귀 접근 속도 2)로서 설정합니다. 설정 단위는 [×100 지령 단위/s]가 됩니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).
000E 000F	원점 보정 데이터(상위) 원점 보정 데이터(상위)			서보 파라미터	Pn819 Pn81A	서보 파라미터의 Pn819(원점 복귀 최종 주행 거리)에 원점 입력 신호 검출 후의 보정 위치 결정량으로서 설정합니다(「8-2-3 원점 써치 시의 데이터 설정」 참조).
0010	백래시 보정 데이터			서보 파라미터	Pn81B Pn81D.0 Pn207.2 Pn214	백래시 보정은 R88D-WT□ 서보 드라이버인 경우는 서보 파라미터의 Pn81B(백래시 보정량), Pn81D.0(백래시 보정 방향)으로서, R88D-WN□-ML2 서보 드라이버인 경우는 서보 파라미터의 Pn207.2(백래시 보정 선택), Pn214(백래시 보정량)으로서 설정합니다(「10-7 백래시 보정」 참조).
0011 0012	백래시 보정 속도(하위) 백래시 보정 속도(상위)			—	—	백래시 보정은 위치 결정 동작의 이동량에 가산되는 형태로 실행되기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.
0013	가속도 커브			각축 운전용 출력 릴레이 영역	a+16CH 비트 03~04	가감속 커브의 지정은 위치 결정 동작을 실행할 때의 지령값으로서 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 기동 시에 지정합니다.
0014 0015	원점 써치 가속 시간(하위) 원점 써치 가속 시간(상위)			서보 파라미터	Pn80A Pn80B Pn80C	원점 써치 실행 시의 가속도는 다른 위치 결정 동작과 공통 설정이 되고 서보 파라미터의 Pn80A, Pn80B, Pn80C 의 조합으로 설정합니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).

CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
어드레스	명칭	비트	설정	설정 장소		변화점
0016	원점 써치 감속 시간(하위)			서보 파라미터	Pn80D Pn80E Pn80F	원점 써치 실행 시의 감속도는 다른 위치 결정 동작과 공통 설정이 되고 서보 파라미터의 Pn80D, Pn80E, Pn80F의 조합으로 설정합니다(「7-4 각종 동작 시의 가감속 동작」 참조).
0017	원점 써치 감속 시간(상위)					
0018	위치 결정 감시 시간			-	-	위치 결정 감시 기능이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다. 프로그램 예를 참고로 사용자 프로그램측에서 시간 감시하도록 하여 주십시오(「11-2-6 위치 결정(절대 이동 지령/상대 이동 지령)」 참조).
0019	CCW측 리미트(하위)			서보 파라미터	Pn804 Pn805	서보 파라미터의 Pn804, Pn805(정방향 소프트웨어 리미트)에 지령 단위로 설정합니다(「10-8 소프트웨어 리미트」 참조).
001A	CCW 측 리미트(상위)					
001B	CW측 리미트(하위)			서보 파라미터	Pn806 Pn807	서보 파라미터의 Pn806, Pn807(역방향 소프트웨어 리미트)에 지령 단위로 설정합니다(「10-8 소프트웨어 리미트」 참조).
001C	CW 측 리미트(상위)					
001D	시스템 예약			-	-	-
001E	시스템 예약			-	-	-
001F	기동 펄스 지정			-	-	기동 펄스의 지정이 없기 때문에 본 파라미터의 설정은 없습니다.

● 운전용 릴레이 영역

본 유니트에서는 운전용 릴레이의 할당이나 기능이 다음 표와 같이 변경됩니다.
아래 표는 릴레이 기능에 대한 비교입니다. 각 운전용 릴레이에 의해 실행되는 축 동작 등의 기능 변화점에 대해서는 나중에 설명합니다.
아래 표에서 CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433 의 운전용 릴레이 영역의 채널은 CS1W/CJ1W-NC113 의 X 축용으로 표시되고 있고 그 선두 채널 n 은 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

n = 2000+(호기 No.×10)

CS1W/CJ1W-NC271/471/F71 의 운전용 릴레이 영역의 채널은 각축에 대해 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

a = 공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+ (축 No.-1)×25

b = 공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+ (축 No.-1)×25

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
	채널	비트	분류	명칭	채널	비트	변화점
출력 (CPU 유니트→ NC 유니트)	n	00	메모리 운전 지령	시퀀스 No. 유효	a	00	직선 보간 동작의 지령 릴레이로서 사용합니다. 메모리 운전 기능이 없기 때문에 메모리 운전 지령 릴레이의 할당은 없습니다.
		01		메모리 운전 기동		01	
		02		메모리 운전 단독 기동		02	
		03	직접 운전 지령	절대 이동 지령		03	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		04		상대 이동 지령		04	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		05		인터럽트 피딩		05	인터럽트 피딩의 기동 방법이 변경됩니다. 본 비트는 절대/상대 이동 지령에 대한 인터럽트 피딩 지정 비트가 되고 절대/상대 이동 지령 릴레이와 같이 사용하게 됩니다.
		06	원점 결정 지령	원점 써치		06	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		07		원점 복귀		07	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		08		현재 위치 프리셋		08	동일한 릴레이 기능이 됩니다. 단, 감속 정지 릴레이가 ON 인 경우는 현재 위치 프리셋은 받아들이지 않습니다.
		09	특수 기능 지령	JOG		09	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		10		방향 지정		10	JOG 동작 방향에 관해 동일한 릴레이 기능이 됩니다. 인터럽트 피딩의 회전 방향은 지정할 수 없습니다.
		11		티칭		11	미사용입니다. 티칭 기능이 없기 때문에 본 릴레이의 할당은 없습니다.
		12		에러 리셋/ 펄스 출력 금지 해제		12	각 축별로 발생하는 에러의 리셋에 관해 동일한 릴레이 기능이 됩니다. 펄스 출력 금지 해제는 없습니다. 유니트 공통의 에러 리셋에 관해서는 공통 운전용 릴레이 영역에 할당합니다.

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
	채널	비트	분류	명칭	채널	비트	변화점
출력(CPU 유니트→ NC 유니트)	n	13	특수 기능 지령	편차 카운터 리셋 출력/원점 맞춤 지령 출력	a	13	편차 카운터 리셋에 관해 동일한 릴레이 기능이 됩니다(유니트 Ver. 1.3 이후). 단, 편차 카운터 리셋 출력이 ON이 아니고 편차 카운터 리셋 지령의 개시로서 기능합니다.(유니트 Ver. 1.2 이전의 NC 유니트인 경우는 편차 카운터 리셋 출력, 원점 맞춤 지령 출력 기능이 없기 때문에 본 릴레이의 할당은 없습니다.)
		14		오버 라이드 유효		14	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		15		감속 정지		15	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
	n+1	00	특수 기능 지령	미사용	a+1	00	서보 ON 릴레이로서 사용합니다.
		01		미사용		01	서보 OFF 릴레이로서 사용합니다.
		02		미사용		02	속도 제어 지령 릴레이로서 사용합니다.
		03		미사용		03	토크 제어 지령 릴레이로서 사용합니다.
		04~07		미사용		04~07	미사용입니다.
		08		강제 개입 기동		08	미사용입니다. 강제 개입 기동 기능이 없기 때문에 본 릴레이의 할당은 없습니다.
		09~10		미사용		09~10	미사용입니다.
		11		미사용		11	기기 셋업 릴레이로서 사용합니다.
		12	데이터 전송 지령	데이터 쓰기		12	서보 파라미터 쓰기 릴레이로서 사용합니다. NC 유니트의 데이터 쓰기는 공통 운전용 릴레이 영역에 할당됩니다.
		13		데이터 읽기		13	서보 파라미터 읽기 릴레이로서 사용합니다. NC 유니트의 데이터 읽기는 공통 운전용 릴레이 영역에 할당됩니다.
		14		데이터 저장		14	서보 파라미터 저장 릴레이로서 사용합니다. NC 유니트의 데이터 저장은 공통 운전용 릴레이 영역에 할당됩니다.
		15		미사용		15	즉시 정지 릴레이로서 사용합니다. 본 릴레이 ON에 의해 서보 모터는 드라이버의 편차 카운터 오버 플로 펄스로 정지합니다.

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
	채널	비트	분류	명칭	채널	비트	변화점
입력(NC 유니트 →CPU 유니트)	n+2	00	NC 유니트 상태	미사용	b	00	지령 처리 중 플래그로서 사용합니다.
		01~03		미사용		01~03	미사용입니다.
		04		메모리 운전 대기 중		04	미사용입니다. 메모리 운전 기능이 없기 때문에 본 릴레이의 할당은 없습니다.
		05		위치 결정 동작 완료		05	동일한 릴레이 기능이 됩니다.
		06		원점 없음 플래그		06	동일한 릴레이 기능이 됩니다. 단, 원점 확정 후 다시 원점 없음이 되는 조건이 기존 NC와 다릅니다.
		07		원점 정지 플래그		07	동등한 릴레이 기능으로서 현재 위치가 원점 위치 범위 내에 있는 것을 나타내는 플래그가 됩니다. 기존 NC와 달리 원점을 통과하는 경우도 세트됩니다.
		08		구역0		08	미사용입니다. 구역 기능이 없기 때문에 본 릴레이의 할당은 없습니다.
		09		구역1		09	
		10		구역2		10	
		11		티칭 완료		11	티칭 기능은 없습니다. 본 비트는 경고 플래그로서 사용합니다.
		12		에러 플래그		12	각 축별로 발생하는 에러에 관해 동일한 릴레이 기능이 됩니다. 유니트 공통의 에러 플래그에 관해서는 공통 운전용 릴레이 영역에 유니트 에러 플래그로 할당됩니다.
		13	NC 유니트 상태	BUSY 플래그		13	각 축별 기능에 관한 BUSY 상태에 대해서 동일한 릴레이 기능이 됩니다. 유니트 공통 기능의 BUSY 상태에 관해서는 (유니트 초기 처리 중을 포함) 공통 운전용 릴레이 영역에 유니트 BUSY 플래그로서 할당됩니다.
		14		데이터 전송 중		14	서보 파라미터 전송 중 플래그로서 사용합니다. NC 유니트의 데이터 전송에 관해서는 공통 운전용 릴레이 영역에 데이터 전송 중 플래그로서 할당됩니다.
		15		감속 정지 실행		15	동일한 릴레이 기능이 됩니다. 단, 즉시 정지에 관해서는 외부 입력이 아닌(본 유니트에는 즉시 정지 입력은 없습니다) 즉시 정지 기능을 실행할 때 세트됩니다.

부

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
	채널	비트	분류	명칭	채널	비트	변화점
입력(NC 유니트 →CPU 유니트)	n+3	00	외부 입출력 상태	미사용	b+3	00	정회전 방향 한계 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		01		미사용		01	역회전 방향 한계 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		02		미사용		02	원점 근방 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		03		미사용		03	엔코더 A상 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		04		미사용		04	엔코더 B상 입력 신호 상태로 사용합니다.
		05		미사용		05	엔코더 Z상 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		06		미사용		06	외부 래치 신호1 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		07		미사용		07	외부 래치 신호2 입력 신호 상태로서 사용합니다.
		08		CW 방향 한계 입력 신호		08	외부 래치 신호3 입력 신호 상태로서 사용합니다. 정회전 방향 한계 입력 신호 상태는 본 CH의 00비트가 됩니다.
		09		CCW 방향 한계 입력 신호		09	브레이크 출력 신호 상태로서 사용합니다. 역회전 방향 한계 입력 신호 상태는 본 CH의 01비트가 됩니다.
		10		원점 근방 입력 신호		10	시스템에서 예약하고 있는 비트입니다. 원점 근방 입력 신호 상태는 본 CH의 02 비트가 됩니다.
		11		원점 입력 신호		11	시스템에서 예약하고 있는 비트입니다. 원점 입력은 Z상 입력 신호 상태로서 본 CH의 05비트 또는 외부 래치 입력 신호를 원점 신호로 선택한 경우는 선택한 신호에 따라 06~08비트에 입력 상태가 나타납니다.
		12		인터럽트 입력 신호		12	시스템에서 예약하고 있는 비트입니다. 인터럽트 신호는 선택한 외부 래치 입력 신호에 따라 본 CH의 06~08 비트에 입력 상태가 나타납니다.
		13	외부 입출력 상태	즉시 정지 입력 신호		13	즉시 정지 입력 신호는 없습니다. 본 비트는 시스템에서 예약하고 있는 비트입니다.
		14		위치 결정 완료 신호		14	시스템에서 예약하고 있는 비트입니다. 서보 드라이버의 위치 결정 완료 신호(편차 카운터가 위치 결정 완료 폭1의 범위 내에 있는 것을 표시) 상태로서는 각축 운전용 입력 릴레이 영역 b+2CH(서보 상태)의 07비트에 위치 결정 완료(PSET) 플래그로서 할당됩니다.
		15		편차 카운터 리셋 출력/원점 맞춤 지령 출력		15	외부 출력으로서의 편차 카운터 리셋 출력, 원점 맞춤 지령 출력 기능은 없습니다. 본 비트는 시스템에서 예약하고 있는 비트입니다.

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433				CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71		
	채널	비트	분류	명칭	채널	비트	변화점
입력(NC 유니트 →CPU 유니트)	n+4	-	에러	에러 코드	b+4	-	각 축별로 발생하는 에러에 관해 동일한 릴레이 기능이 됩니다. 유니트 공통의 에러 코드에 관해서는 공통 운전용 릴레이 영역에 유니트 에러 코드로서 할당됩니다.

● **운전용 데이터 영역**

기존 NC 유니트에서 데이터 메모리에 지정한 운전용 데이터는 본 유니트에서는 다음과 같이 공통 운전용 릴레이 영역, 각축 운전용 릴레이 영역에 할당됩니다. 아래 표는 릴레이의 기능에 대한 비교입니다. 각 운전용 릴레이에 의해 실행되는 축 동작 등의 기능 변화점에 대해서는 나중에 설명합니다.
아래 표에서 CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433 의 운전용 데이터 영역의 채널은 CS1W/CJ1W-NC113 의 X 축용으로 표시되고 있고 그 선두 채널 l 은 공통 파라미터의 설정으로 고기능 I/O 유니트용 DM 영역 또는 임의의 DM/EM 영역에 할당됩니다.

CS1W/CJ1W-NC271/471/F71 의 운전용 릴레이 영역의 채널은 공통 운전용 릴레이 영역, 각축 운전용 릴레이 영역에 대해 다음 계산식으로 구할 수 있습니다.

n=1500+（유니트 번호×25）

a＝공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

b＝공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 입력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433			CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71	
	채널	분류	명칭	채널	변화점
출력(CPU 유니트→NC 유니트)	l	데이터 전송용 운전 데이터	쓰기 채널 수	n+6	NC 유니트측에서 가진 파라미터에 관한 데이터 입력용 데이터로서 동일한 기능이 됩니다. 서보 파라미터 쓰기에 관해서는 데이터 전송 방법이 다릅니다.
	l+1		쓰기 영역	n+7	
	l+2		쓰기 채널	n+8	
	l+3		쓰기 어드레스	n+9	
	l+4		읽기 채널 수	n+10	NC 유니트측에서 가진 파라미터에 관한 데이터 읽기용 데이터로서 동일한 기능이 됩니다. 서보 파라미터 읽기에 관해서는 데이터 전송 방법이 다릅니다.
	l+5		읽기 어드레스	n+11	
	l+6		읽기 영역	n+12	
	l+7		읽기 채널	n+13	
	l+8	직접 운전용 운전 데이터	위치 지령값(하위)	a+2	동일한 기능이 됩니다. 단, 데이터의 단위는 전자 기어의 설정에 따라 결정되는 「지령 단위」가 됩니다.
	l+9		위치 지령값(상위)	a+3	
	l+10		속도 지령값(하위)	a+4	동일한 기능이 됩니다. 단, 데이터의 단위는 전자 기어의 설정에 따라 결정되는 「지령 단위/s」가 됩니다.
	l+11		속도 지령값(상위)	a+5	
	l+12		가속 시간(하위)	-	가속 시간, 감속 시간을 운전용 데이터로서 PLC의 메모리 영역에서는 부여하지 않습니다. 가감 속도 관련 파라미터는 서보 파라미터로서 서보 파라미터 전송에 의해 설정합니다.
	l+13		가속 시간(상위)		
	l+14		감속 시간(하위)		
	l+15		감속 시간(상위)		
	l+16	메모리 운전용	시퀀스 No.	-	메모리 운전 기능이 없기 때문에 본 데이터의 할당은 없습니다.
	l+17	특수 기능용 운전 데이터	오버라이드	a+14	오버라이드의 비율(0.01% 단위)
	l+18		티칭 어드레스	-	메모리 운전 기능이 없기 때문에 본 데이터의 할당은 없습니다.
	l+19		미사용	-	-

입출력	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433			CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71	
	채널	분류	명칭	채널	변화점
입력(NC 유니트→ CPU 유니트)	l+20	NC 유니트 상태	현재 위치(하위)	b+6	피드백 현재 위치(하위)로서 기능합니다. 지령 현재 위치(하위)로는 b+8CH에 할당됩니다.
	l+21		현재 위치(상위)	b+7	피드백 현재 위치(상위)로서 기능합니다. 지령 현재 위치(상위)로는 b+9CH에 할당됩니다.
	l+22		시퀀스 No.	-	메모리 운전 기능이 없기 때문에 본 데이터의 할당은 없습니다.
	l+23		출력 코드	-	출력 코드 기능이 없기 때문에 본 데이터의 할당은 없습니다.

▌기능

W 시리즈의 주요 기능에 관한 사용 방법의 차이는 다음과 같습니다.

● 원점 써치

· 가감 속도의 설정

원점 써치의 가감 속도에 관한 설정은 기존 유니트에서는 각축 파라미터에서 설정하지만, 본 유니트에서는 서보 파라미터에서 설정(서보 파라미터 전송)합니다.

·CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433：

각축 파라미터에 대해 기동 속도에서 최고 속도에 도달하는 시간은 다음 파라미터에서 설정합니다.

원점 써치 가속 시간 (ms)

원점 써치 감속 시간 (ms)

각 파라미터의 설정은 NC 유니트로의 데이터 전송(데이터 전송 릴레이/ IOWR) 또는 고기능 DM 영역에서 NC 유니트의 전원 투입/재실행할 때 자동 전송합니다.

·CS1W/CJ1W-NC271/471/F71：

서보 파라미터에 대해 단위 시간당 속도의 증가/감소율은 다음 파라미터에서 설정합니다.

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0

각 파라미터의 설정은 NC 유니트의 서보 파라미터 전송(서보 파라미터 쓰기/저장 릴레이)에 의해 NC 유니트를 통해 서보 드라이버에 설정합니다.

기동 속도를 0(펄스/s)으로 하는 사다리꼴 커브(직선 가감속)인 경우, 기존 NC 유니트의 원점 써치 가속 시간, 원점 써치 감속 시간의 설정값에서 다음과 같이 변환하여 설정합니다.

Pn80A（1 단째 직선 가속 정수）：

1 단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터의 설정값은 사용하지 않습니다.

Pn80B（2단째 직선 가속 정수）：

기존 NC 유니트의 각축 파라미터의 최고 속도, 기동 속도, 원점 써치 가속 시간에서 아래 식으로 설정값을 결정합니다.

$$Pn80B = \frac{\text{최고 속도-기동 속도(0)}}{\text{원점 써치 가속 시간}\times 10} \ (\times 10000\text{펄스/s}^2)$$

Pn80C(가속도 변환 속도):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터는 0(출하 시 설정)으로 설정합니다.

Pn80D(1단째 직선 감속 정수):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터의 설정값은 사용하지 않습니다.

Pn80E(2단째 직선 감속 정수):

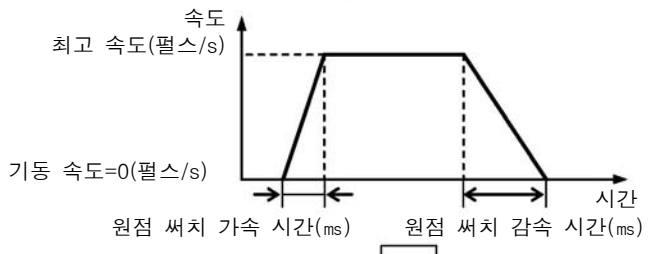
기존 NC 유니트의 각축 파라미터의 최고 속도, 기동 속도, 원점 써치 감속 시간에서 아래 식으로 설정값을 결정합니다.

$$Pn80E = \frac{\text{최고 속도-기동 속도(0)}}{\text{원점 써치 감속 시간}\times 10} \ (\times 10000\text{펄스/s}^2)$$

Pn80F(감속도 변환 속도):

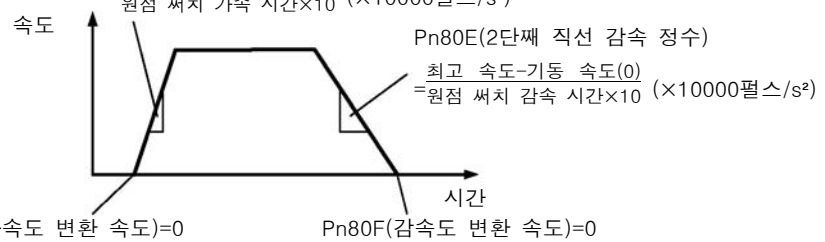
1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터는 0(출하 시 설정)으로 설정합니다.

CS1W-NC113/133/213/233/413/433
CJ1W-NC113/133/213/233/413/433



Pn80B(2단째 직선 가속 정수)

CS1W-NC271/471/F71
CJ1W-NC271/471/F71



· 원점 써치 고속 속도

원점 써치 고속 속도(원점 근방 입력 신호를 검출할 때까지의 속도)는 기존 NC 유니트에서는 각축 파라미터에서 설정하지만 본 유니트에서는 원점 써치의 속도 지령값으로서 원점 써치를 기동할 때 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 지정합니다.

· 원점 써치 근방 속도

원점 써치 근방 속도(원점 근방 입력 신호 검출 후 원점 입력 신호를 검출할 때까지의 속도)는 기존 유니트에서는 각축 파라미터에서 설정하지만 본 유니트에서는 서보 파라미터의 원점 복귀 접근 속도1(Pn817)로서 설정합니다.

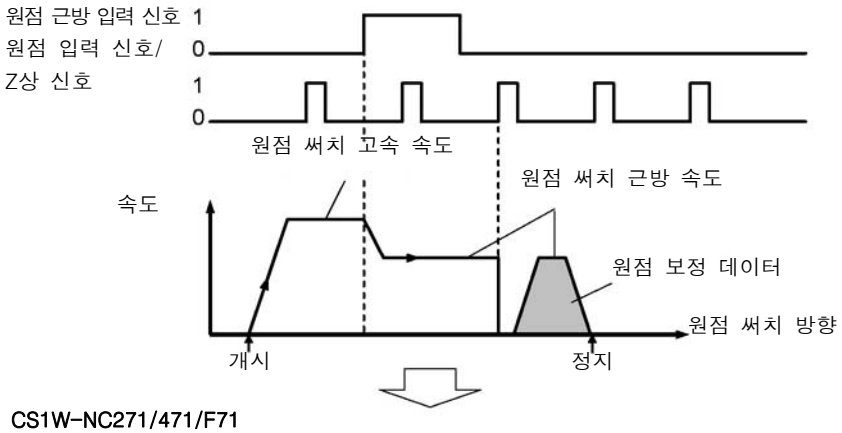
원점 복귀 접근 속도1의 설정 단위는 (100 지령 단위/s)가 되기 때문에 지령 단위를 펄스로 하는 경우는 기존 NC 유니트의 설정값에 1/100을 곱한 값을 설정해야 합니다.

· 원점 보정

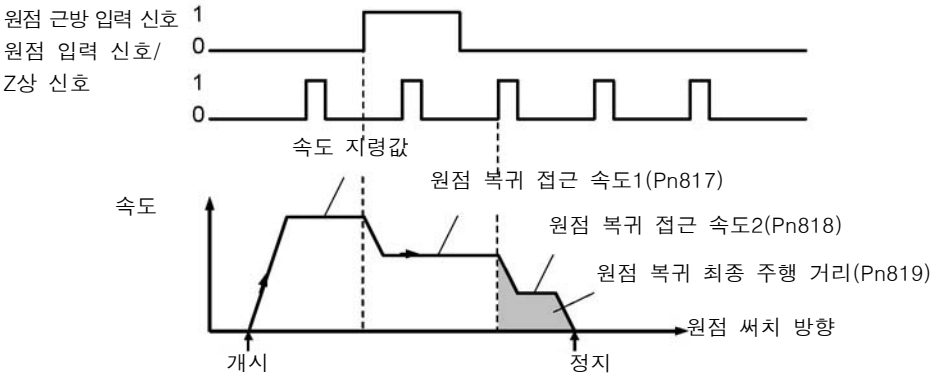
기존 유니트의 원점 보정은 원점 입력 신호 검출로 써치 동작을 일단 정지한 후에 원점 써치 근방 속도에 의해 원점 보정 데이터분의 위치 결정을 실행합니다.

본 유니트에서는 원점 입력 신호 검출 후에 연속해서 서보 파라미터의 원점 복귀 접근 속도2(Pn818)로 원점 복귀 최종 주행 거리(Pn819)의 위치를 결정하여 원점 보정을 실행합니다.

CS1W-NC113/133/213/233/413/433
CJ1W-NC113/133/213/233/413/433



CS1W-NC271/471/F71
CJ1W-NC271/471/F71



부

・원점 확정/미확정 상태

원점의 확정/미확정 상태는 모두 유니트에 원점 없음 플래그로 의해 표시되지만 원점 없음 플래그가 세트되는 조건, 리셋되는 조건은 다음과 같은 상이점이 있습니다.

	CS1W-NC113/133/213/233/413/433 CJ1W-NC113/133/213/233/413/433	CS1W-NC271/471/F71 CJ1W-NC271/471/F71
초기 상태(전원 투입 시)	(NC 유니트의 초기 처리 종료후) ON 상태(원점 미확정 상태)	전원 투입, 재실행 직후는 원점 없음 플래그를 포함하는 모든 플래그가 OFF 상태로 되어 있습니다.
ON 조건(원점 미확정이 되는 조건)	·전원 투입, 재실행 ·원점 써치 실행(※) ·즉시 정지/한계 입력 신호를 입력할 때 (각축 파라미터에서 설정하고 있는 경우)	・연결 해제 (통신 연결 릴레이 OFF 또는 에러 발생에 따른 연결 해제) ・기기 셋업 실행
OFF 조건(원점이 확정되는 조건)	·원점 써치 완료 ·현재 위치 프리셋 실행	・원점 써치 완료 ・현재 위치 프리셋 실행 절대값 엔코더 사용 시에만 ・통신 연결 ・서보 ON 실행

※기존 NC 유니트에서는 원점 확정 후에 원점 써치를 재실행하면 (원점 써치 완료까지) 원점 미확정이 되지만 본 유니트에서는 일단 원점이 확정되면 원점 써치를 재실행해도 원점 미확정이 되지 않습니다. 원점 써치를 재실행할 때는 새로운 원점을 확정할 때까지 직전에 확정한 원점을 기준으로 하는 좌표계 상에서 써치 동작을 실행합니다. 이 때 소프트웨어 리미트를 유효로 하고 있는 경우는 원점 써치 동작에 대해서도 소프트웨어 리미트가 기능하고 에러 정지합니다(원점 써치의 반전 모드는 소프트웨어 리미트에서는 반전하지 않습니다).

● 위치 제어 (직접 운전)

・ 가감 속도의 설정

위치 제어(직접 운전)의 가감 속도에 관한 설정은 기존 NC 유니트에서는 직접 운전 기동 시에 운전용 데이터 영역에서 지정하지만 본 유니트에서는 서보 파라미터에서 설정(서보 파라미터 전송)합니다.

・CS1W/CJ1W-NC113/133/213/233/413/433 :

기동 속도에서 최고 속도에 도달하는 시간으로서 다음과 같은 운전용 데이터를 지정합니다.

가속 시간 (ms)

감속 시간 (ms)

각각 직접 운전(절대 이동 지령/상대 이동 지령)을 기동할 때에 운전용 데이터 영역에 설정된 데이터가 유효로 됩니다.

・CS1W/CJ1W-NC271/471/F71 :

서보 파라미터에 대해 단위 시간당 속도의 증가/감소율로서 다음 파라미터에서 설정합니다.

종류	파라미터 No.	파라미터명	단위	설정 범위	파라미터 사이즈	출하 시 설정
가감속 정수	Pn80A	1단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80B	2단째 직선 가속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80C	가속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0
	Pn80D	1단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80E	2단째 직선 감속 정수	10000 지령 단위/s²	1~65535	2	100
	Pn80F	감속도 변환 속도	100 지령 단위/s	0~65535	2	0

각 파라미터의 설정은 NC 유니트의 서보 파라미터 전송(서보 파라미터 쓰기/저장 릴레이)에 의해 NC 유니트를 통해 서보 드라이버에 설정합니다.

기동 속도를 0(펄스/s)으로 하는 사다리꼴 커브(직선 가감속)인 경우, 기존 NC 유니트의 운전용 데이터의 가속 시간, 감속 시간의 설정값에서 다음과 같이 변환하여 설정합니다.

Pn80A(1단째 직선 가속 정수):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터의 설정값은 사용하지 않습니다.

Pn80B(2단째 직선 가속 정수):

기존 NC 유니트의 각축 파라미터의 최고 속도, 기동 속도, 운전용 데이터의 가속 시간에서 아래 식으로 설정값을 결정합니다.

$$Pn80B = \frac{\text{최고 속도-기동 속도(0)}}{\text{가속 시간}\times 10} \quad (\times 10000\text{펄스/s}^2)$$

Pn80C(가속도 변환 속도):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터는 0(출하 시 설정)으로 설정합니다.

Pn80D(1단째 직선 감속 정수):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터의 설정값은 사용하지 않습니다.

Pn80E(2단째 직선 감속 정수):

기존 NC 유니트의 각축 파라미터의 최고 속도, 기동 속도, 운전용 데이터의 감속 시간에서 아래 식으로 설정값을 결정합니다.

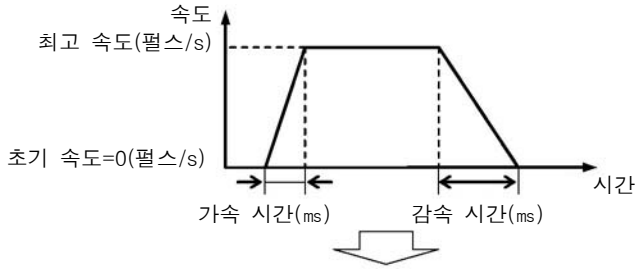
$$Pn80E = \frac{\text{최고 속도-기동 속도(0)}}{\text{감속 시간}\times 10} \quad (\times 10000\text{펄스/s}^2)$$

부

Pn80F(감속도 변환 속도):

1단째의 가감속 커브가 되기 때문에 본 파라미터는 0(출하 시 설정)으로 설정합니다.

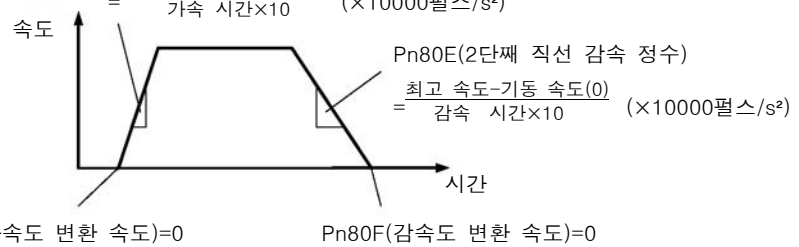
CS1W-NC113/133/213/233/413/433
CJ1W- NC113/133/213/233/413/433



CS1W-NC271/471/F71
CJ1W-NC271/471/F71

Pn80B(2단째 직선 가속 정수)

$$= \frac{\text{최고 속도-기동 속도(0)}}{\text{가속 시간}\times 10} \quad (\times 10000\text{펄스/s}^2)$$



· 목표 위치 변경, 목표 속도 변경

축 기동 중에 목표 위치나 목표 속도의 변경은 모든 유니트에서 다음과 같이 동일한 조작으로 실행할 수 있습니다.

목표 위치 변경:새로운 목표 위치를 위치 지령값에 설정하고 다시 운전 지령을 부여한다.

목표 속도 변경:축 기동 중에 속도 지령값을 변경하여 수시로 목표 속도홓 변경한다.

단, 본 유니트에서 목표 위치 변경을 실행하는 경우, 운전 지령 릴레이의 ON/OFF 타이밍을 명령 처리 중 플래그에 의해 제어해야 합니다.

· 인터럽트 피딩

인터럽트 피딩은 기존 NC 유니트에서는 독립된 기동 릴레이에서 단독 동작으로 실행하지만 본 유니트에서는 직접 운전(절대 이동 지령/상대 이동 지령)에 부가되는 기능이 됩니다.

인터럽트 피딩을 실행하는 경우는 각축 운전용 출력 릴레이 영역의 인터럽트 피딩 지정 릴레이를 세트한 상태에서 절대 이동 지령/상대 이동 지령을 기동합니다.

기존 NC 유니트에서는 속도 제어에서 위치 제어(인터럽트 입력 신호 검출 후의 피딩량의 위치 결정)로의 변환 동작으로서 기능하지만 본 유니트에서는 위치 제어(절대 이동 지령/상대 이동 지령)에서 위치 제어(인터럽트 입력 신호 검출 후의 피딩량의 위치 결정)로의 변환 동작으로서 기능하고 인터럽트 입력 신호가 입력되지 않은 경우는 원래의 위치 결정을 완료합니다.

● 메모리 운전

본 유니트는 메모리 운전 기능이 없습니다.

또한 메모리 운전에 관련된 티칭 기능이나 강제 개입 기동, 출력 코드의 기능은 없습니다.

자동 패턴이나 연속 패턴 동작은 사용자 프로그램으로 실현해야 합니다.

부

● JOG

· 가감 속도의 설정

JOG 동작의 가감 속도에 관한 설정은 기존 NC 유니트에서는 운전용 데이터로서 JOG 기동 시에 운전용 데이터 영역에서 지정하지만 본 유니트에서는 서보 파라미터에서 설정(서보 파라미터 전송)합니다.

가감 속도의 설정에 관해서는 위치 제어(직접 운전)와 동일하므로 위치 제어(직접 운전) 항을 참조하여 주십시오.

· 목표 속도 변경

JOG 동작 중의 목표 속도의 변경은 모든 유니트에서 다음과 같이 동일한 조작으로 실행할 수 있습니다.

목표 속도 변경: JOG 동작 중에 속도 지령값을 변경하여 수시로 목표 속도를 변경한다.

● **현재 위치**

기존 NC 유니트는 오픈 루프 제어이기 때문에 현재 위치로서는 지령 위치(NC 유니트의 출력 펄스 수)를 모니터하고 있습니다. 본 유니트에서는 세미 클로즈드 루프를 구성하는 서보 드라이버와 정보 교환을 하고 있기 때문에 피드백 현재 위치(서보 모터의 엔코더로부터의 피드백 펄스 적산), 지령 현재 위치(NC 유니트의 위치 지령값 적산) 양쪽을 현재 위치로서 모니터하고 있습니다.

● **데이터 전송**

기존 NC 유니트는 NC 유니트에서 설정하는 모든 파라미터를 유니트 내에 보유하고 NC 유니트의 데이터 전송 기능(데이터 전송 릴레이/IOWR)으로 데이터 전송을 실행합니다.

한편 본 유니트에서는 공통 파라미터, 각축 파라미터, 서보 파라미터 3종류의 데이터를 취급하고 공통 파라미터, 각축 파라미터는 NC 유니트에, 서보 파라미터는 서보 드라이버에 보유하는 구성으로 되어 있습니다. 따라서 NC 유니트에 보유하는 파라미터의 전송과 서보 드라이버에 보유하는 파라미터의 전송에 대해 각각 다른 전송 기능을 가집니다.

- 공통 파라미터, 각축 파라미터

  공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 전송 릴레이(데이터 쓰기, 데이터 읽기, 데이터 저장)로 NC 유니트에 대해 전송합니다.

- 서보 파라미터

  각축 운전용 출력 릴레이 영역의 서보 파라미터 전송 릴레이(서보 파라미터 쓰기, 서보 파라미터 읽기, 서보 파라미터 저장)로 각 축별로 서보 파라미터 전송을 실행합니다. 서보 파라미터 전송의 실행으로 PLC와 서보 드라이버간의 파라미터 전송이 실행됩니다.

또한 본 유니트에서는 IOWR/IORD 명령은 사용할 수 없습니다.

부-6 CJ1W-NCF71-MA의 추가 기능에 대해서

▌개요

CJ 시리즈용 위치 제어 유니트 CJ1W-NCF71-MA 은 CJ1W-NCF71 에 대해 다음과 같은 기능이 추가되어 있습니다.

- 직선 보간 시의 보간 축 정지 모드 설정
- 직선 보간 시의 축 간 허용 편차 설정

주의 **CS1W-NC271/471/F71, CJ1W-NC271/471/F71 에는 이러한 기능이 없습니다 이러한 기능을 사용할 경우는 CJ1W-NCF71-MA 를 사용하여 주십시오. CJ1W-NCF71 위치 제어 유니트에서 CPU 유니트에 장착한 메모리 카드에 백업한 (CPU 유니트의 간이 백업 기능, NC 유니트의 백업 기능 모두) 데이터를 CJ1W-NCF71-MA 위치 제어 유니트에 읽지 마십시오. CJ1W-NCF71 의 백업 데이트에서 CJ1W-NCF71-MA 로 복원하면 추가 기능을 사용할 수 없게 됩니다. CJ1W-NCF71 의 설정 데이터를 CJ1W-NCF71-MA 로 이행시킬 경우에는 반드시 공통 운전용 릴레이 영역의 데이터 쓰기 / 읽기 / 저장 릴레이에 의한 파라미터 전송 기능 또는 지원 툴 (CX-Motion-NCF) 을 사용하여 주십시오. 반대로 CJ1W-NCF71-MA 의 메모리 카드 백업 데이터를 CJ1W-NCF71 로 복원도 하지 마십시오.**

▌직선 보간 시의 보간 축 정지 모드 설정

CJ1W-NC□71 의 직선 보간 기능에서는 직선 보간 동작 중, 어느 한 쪽의 보간 축에 이상 발생, 정지 실행(감속 정지, 즉시 정지) 또는 서보가 OFF 되는 경우 다른 보간 축은 감속 정지합니다.

CJ1W-NCF71-MA 에서는 이 때 다른 보간 축의 정지 동작을 축 2 (축 1~4 의 조합에 관해서) 또는 축 6 (축 5~8 의 조합에 관해서) 의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 지정하여 선택할 수 있게 되었습니다.

● 축 2 / 축 6 운전용 출력 릴레이 영역

명칭	채널 번호	비트	내용
보간 축 정지 모드	a+21 (축 2 운전용 출력 릴레이 영역)	00~03	축 1~4 의 조합의 직선 보간에서 축 1 의 정지 모드 0 : 감속 정지 (출하 시 설정) 1 : 즉시 정지 2 : 서보 OFF
		04~07	상동. 축 2 의 정지 모드
		08~11	상동. 축 3 의 정지 모드
		12~15	상동. 축 4 의 정지 모드
	a+21 (축 6 운전용 출력 릴레이 영역)	00~03	축 5~8 의 조합의 직선 보간에서 축 5 의 정지 모드 0 : 감속 정지 (출하 시 설정) 1 : 즉시 정지 2 : 서보 OFF
		04~07	상동. 축 6 의 정지 모드
		08~11	상동. 축 7 의 정지 모드
		12~15	상동. 축 8 의 정지 모드

직선 보간 동작 중 한 보간 축에서 이상이 발생하거나 즉시 정지 실행 (감속 정지, 즉지 정지) 또는 서보 OFF 가 실행된 경우 다른 보간 축의 정지 동작을 선택합니다.
직선 보간을 조합할 수 있는 축 1~4 또는 축 5~8 을 각 축별로 설정할 수 있습니다.
범위 외의 설정값을 설정한 경우는 '0' (감속 정지) 를 선택한 것으로 취급됩니다.
보간 축 정지 모드 설정은 직선 보강 지령 릴레이의 ON 기동 시점에서의 설정이 유효해집니다.

[예]
예를 들어 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널을 4000CH (CIO 영역) 로 설정한 경우, 축 1~4 의 조합의 직선 보간 동작에 대한 보간 축 정지 모드는

a=4000+(2-1)×25=4025CH

를 선두 채널로 하는 축 2 운전용 출력 릴레이 영역의

a+21=4046CH

로 설정됩니다.
이 경우, 축 1~4 각축의 보간 축 정지 모드는 다음과 같이 설정됩니다.
축 1 보간 축 정지 모드 : 4046.00~03
축 2 보간 축 정지 모드 : 4046.04~07
축 3 보간 축 정지 모드 : 4046.08~11
축 4 보간 축 정지 모드 : 4046.12~15

이와 마찬가지로 축 5~8 의 조합의 직선 보간 동작에 대한 보간 축 정지 모드는

a=4000+(6-1)×25=4125CH

를 선두 채널로 하는 축 6 운전용 출력 릴레이 영역의

a+21=4146CH

로 설정되고 각축의 보간 축 정지 모드는 다음과 같이 됩니다.
축 5 보간 축 정지 모드 : 4146.00~03
축 6 보간 축 정지 모드 : 4146.04~07
축 7 보간 축 정지 모드 : 4146.08~11
축 8 보간 축 정지 모드 : 4146.12~15

▌직선 보간 시의 축 간 허용 편차 설정

직선 보간 기능에서 축 1 과 축 2, 또는 축 5 와 축 6 에 관해 축 간의 피드백 현재 위치의 차이가 각축 파라미터에서 설정한 허용 편차량 이상이 된 경우에 축 1·축 2 또는 축 5·축 6 양축의 감속 정지를 실행합니다.
2 축에 의한 쌍동 동작을 실현할 때에 한 쪽의 축에 이상이 발생하여 축 간에 차이가 생기면 자동으로 축 동작을 정지시킬 수 있습니다.
축 간 허용 편차량은 축 1~4 의 조합과 축 5~8 의 조합에 의한 직선 보간 동작에 대해 각각 축 2, 축 6 의 각축 운전용 출력 릴레이 영역에서 지정합니다.

● 축 2 / 축 6 운전용 출력 릴레이 영역

명칭	채널 번호	비트	내용
축 간 허용 편차량	a+23 a+24 (축 2 운전용 출력 릴레이 영역)	—	축 1－2 간 허용 편차량(하위) 축 1－2 간 허용 편차량(상위) 단위 : 지령 단위 설정 범위 : 0~2,147,483,647 축 1~4 의 조합에 의한 직선 보간 동작에서 축 1－2 간의 허용 편차량을 부호 32 비트 16 진수로 설정합니다. 0 (출하값 설정) 또는 –값을 설정한 경우는 축 5－6 간의 허용 편차량은 검출하지 않습니다.
	a+23 a+24 (축 6 운전용 출력 릴레이 영역)	—	축 5－6 간 허용 편차량(하위) 축 5－6 간 허용 편차량(상위) 단위 : 지령 단위 설정 범위 : 0~2,147,483,647 축 5~8 의 조합에 의한 직선 보간 동작에서 축 5－6 간의 허용 편차량을 부호 32 비트 16 진수로 설정합니다. 0 (출하값 설정) 또는 –값을 설정한 경우는 축 5－6 간의 허용 편차량은 검출하지 않습니다.

a=공통 파라미터에서 지정한 각축 운전용 출력 릴레이 영역 선두 채널+(축 No.-1)×25CH

[예]
예를 들어 각축 운전용 출력 릴레이 선두 채널을 4000CH (CIO 영역) 로 설정한 경우 축 1~4 의 조합의 직선 보간 동작에 대한 축 간 허용 편차량은

a=4000+(2-1)×25=4025CH

를 선두 채널로 하는 축 2 운전용 출력 릴레이 영역의

a+23=4048CH
a+24=4049CH

로 설정됩니다.

이와 마찬가지로 축 5~8 의 조합의 직선 보간 동작에 대한 보간 축 정지 모드는

a=4000+(6-1)×25=4125CH

를 선두 채널로 하는 축 6 운전용 출력 릴레이 영역의

a+23=4148CH
a+24=4149CH

로 설정됩니다.

축 간의 허용 편차량은 대상 축의 피드백 현재 위치의 차이와 비교합니다.
축 간 허용차 검출을 유효화하는 (축 간 허용 편차량에 정수를 설정한다) 경우, 축 1 과 축 2, 또는 축 5 와 축 6 은 동일한 현재 위치에서 동작을 시작하여 주십시오.

또한 축 1 과 축 2, 또는 축 5 와 축 6 중 한 축만 직선 보간 동작에 맞지 않는 경우는 각각의 축 간 허용 편차량을 0 (축 간 허용 편차를 검출하지 않음) 으로 설정하여 주십시오.
축 간 허용 편차량 설정은 릴레이 영역으로 설정할 때에 유효해집니다.

주의 **본 제품은 CX-Programmer 나 CX-Motion-NCF 등의 PC 툴 상에서는 CJ1W-NCF71 과 동일하게 취급됩니다.**
본 제품의 설정을 위해 PC 툴을 사용할 때에는 CJ1W-NCF71 을 선택하여 주십시오.

색인

C

C2 마스터 유무 6-9
CJ1W-NC113/133/213/223/413/433의 교체에 대해서 부-71
CJ1W-NC271/471/F71 1-2
CJ1W-NCF71-MA의 추가 기능에 대해서 부-92
CN1(서보 드라이버) 3-11, 3-15, 3-18, 3-21
CPU 유니트의 간이 백업 기능 13-7
CPU 유니트측의 이상 표시 12-29
CS1W-NC113/133/213/223/413/433/의 교체에 대해서 부-71
CS1W-NC271/471/F71 1-2

J

JOG 기동 10-7
JOG 동작 10-4
JOG 동작 순서 10-4
JOG 동작 시의 NC 유니트 데이터 설정 10-5
JOG 운전 1-6
JOG 운전(프로그램 예) 11-28
JUSP-NS115 2-6

L

LED(JUSP-NS115) 3-4
LED(NC 유니트) 3-2
LED의 에러 표시 12-7

M

MECHATROLINK-Ⅱ 어플리케이션 모듈 2-6, 2-8, 3-4
MECHATROLINK 부속 기기의 이상에 관한 에러 표시 12-9
MECHATROLINK 커넥터 3-10
MECHATROLINK 통신 이상 시의 에러 표시 12-8
MECHATROLINK 통신 이상 12-4
MECHATROLINK 통신에 관한 설정 6-7
MECHATROLINK 통신의 개시/정지 (프로그램 예) 11-8
MECHATROLINK 1-2, 2-12, 6-2
MECHATROLINK의 사양 6-2
MLK 기기측 알람/경고 6-22
MLK 디바이스 에러 6-20
MLK 디바이스 초기 처리 에러 6-19
MLK 초기화 에러 6-19
MLK 통신 에러 6-20

N

NC 유니트 공통의 이상 12-11, 부-63
NC 유니트 내부 이상 시의 에러 표시 12-8
NC 유니트 동작 시의 트러블 슈팅 12-23
NC 유니트의 교환 순서 13-6
NC 유니트의 백업 기능 13-8
NC 유니트의 설정/조작에 관한 에러 표시 12-9
NC 유니트의 설치 3-6
NC 유니트의 이상 12-2
NC 유니트의 재실행 12-28
NC 유니트의 주요 제어량 단위 7-5
NC 유니트의 초기 설정(프로그램 예) 11-30
NC 유니트의 파라미터 쓰기 5-5
NC 유니트의 파라미터 읽기 5-8
NC 유니트의 파라미터 저장 5-10
NC 유니트의 파라미터 전송 (프로그램 예) 11-4

P

PLC 본체 이상 시의 에러 표시 12-8
PLC 본체로부터의 지령에 대한 서보 드라이버의 응답 시간 부-3
PLC 본체의 사이클 타임에 대한 영향 부-5

S

S자(이동 평균) 가감속 커브 7-12
SMARTSTEP Junior 서보 드라이버 설정 6-36

W

W시리즈 서보 드라이버 설정 6-30, 6-34

Z

Z상 여유 8-30
Z상 여유를 계측하는 방법 8-31

ㄱ

가감속 동작 설정 7-8
가감속 동작의 개요 7-8
가감속 필터 설정 7-11
각 축별로 발생하는 경고 12-20

각 축별로 발생하는 이상 12-15, 부-64
각 축별로 발생한 에러/경고 리셋 12-28
각부의 명칭(JUSP-NS115)..... 3-4
각부의 명칭(NC 유니트) 3-2
각축 운전용 입력 릴레이 4-17, 부-61
각축 운전용 입력 릴레이 영역 4-87
각축 운전용 입력 릴레이 영역의 개요..... 4-87
각축 운전용 입력 릴레이 영역의 일람..... 4-88
각축 운전용 출력 릴레이 4-16, 부-59
각축 운전용 출력 릴레이 영역 4-80
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 개요..... 4-80
각축 운전용 출력 릴레이 영역의 일람..... 4-81
각축 제어 상태 4-90
각축 통신 상태 6-14
각축 파라미터 4-6, 4-23, 부-8
각축 파라미터의 개요 4-23
각축 파라미터의 상세 내용 4-24
감속 정지 1-6, 10-40
감속 정지(프로그램 예)..... 11-26
경고(Warning)에 대해 12-5
공통 운전용 릴레이 4-15, 부-57
공통 운전용 릴레이 영역 4-76
공통 운전용 릴레이 영역의 개요 4-76
공통 운전용 입력 릴레이 4-79, 부-58
공통 운전용 출력 릴레이 4-77, 부-57
공통 파라미터 4-18
공통 파라미터 4-5, 부-6
공통 파라미터의 개요 4-18
공통 파라미터의 상세 내용 4-19
기기 셋업 5-21
기능 1-7
기본 프로그램 예 11-4
기존 기종과의 비교 1-10

ㄴ

누적 펄스 10-40, 10-42

ㄷ

데이터 쓰기(프로그램 예)..... 11-5
데이터 읽기(프로그램 예)..... 11-6
데이터 저장(프로그램 예)..... 11-7
데이터 전송의 개요 5-2
동기 통신 알람 6-21

ㄹ

리피터 3-24

ㅁ

메모리 카드로의 백업 13-7
모니터 종별 4-102
목적별 기능 일람 1-9
목표 속도 변경 9-12
목표 위치 변경 9-11

ㅂ

배선(서보 드라이버)..... 3-26
배선(MECHATROLINK) 3-24
배선 시의 주의사항 3-41
백래시 보정 10-33
백래시 보정 기능 사용 시의 순서..... 10-34
백래시 보정의 데이터 설정 10-35

ㅅ

사용 과정 2-2
상대 이동 1-5, 2-19
샘플 프로그램 11-2
서보 드라이버의 상태 변화가 PLC
본체에 반영될 때까지의 응답 시간..... 부-4
서보 상태 4-95
서보 파라미터
..... 2-13, 4-7, 4-26, 4-43, 4-56, 4-72, 부-9
서보 파라미터(게인 관련)
....4-45, 4-59, 부-29, 부-41
서보 파라미터(기능 선택)
.....4-7, 4-44, 4-57, 4-73, 부-27, 부-39, 부-54
서보 파라미터(기타).....4-53, 4-69, 부-36, 부-51
서보 파라미터(속도 제어 관련)
..... 4-8, 4-47, 4-62, 부-30, 부-44
서보 파라미터(위치 관리 관련)
.....4-8, 4-46, 4-61, 4-73, 부-30, 부-43, 부-54
서보 파라미터(입출력/상태 관련)
.....4-8, 4-48, 4-64, 4-74, 부-31, 부-46, 부-55
서보 파라미터(제어 기능 관련)
.....4-12, 4-53, 4-69, 4-74, 부-36, 부-51, 부-55
서보 파라미터(토크 제어(토크 제한) 관련)
..... 4-8, 4-48, 4-63, 부-31, 부-45
서보 파라미터 쓰기 5-12
서보 파라미터 쓰기(프로그램 예).....11-11
서보 파라미터 일람(G시리즈)..... 4-27, 부-9
서보 파라미터 일람
(SMARTSTEP Junior 시리즈)..... 4-73, 부-54
서보 파라미터 일람(W시리즈)
.....4-44, 4-57, 부-27, 부-39
서보 파라미터 읽기 5-15

서보 파라미터 읽기(프로그램 예) 11-12
서보 파라미터 저장 5-18
서보 파라미터 저장(프로그램 예) 11-14
서보 파라미터 전송 2-14, 5-12
서보 파라미터 전송(프로그램 예) 11-10
서보 파라미터의 백업
(프로그램 예) 11-36
서보 OFF 2-19, 10-2
서보 ON 10-2
서보 ON/서보 OFF
(프로그램 예) 11-16
성능 사양 1-7
성능 일람 부-2
소프트웨어 리미트 10-36
소프트웨어 리미트 사용 시의 순서 10-37
소프트웨어 리미트의 데이터 설정 10-37
속도 제어 1-2, 1-6, 10-16
속도 제어(프로그램 예) 11-22
속도 제어 시의 가감속 동작 7-15
속도 제어 시의 가감속 10-19
속도 제어 시의 모니터 10-24
속도 제어 시의 상태 10-24
속도 제어 시의 옵션 지령값 10-21
속도 제어의 기동 10-16
속도 제어의 제어 단위 7-4
스캔 리스트 6-4
스캔 리스트와 NC 유니트의 영역 할당 6-5
스테이션 어드레스 2-7
스테이션 어드레스 설정 스위치 3-5
시스템 구성 1-4

ㅇ

알람 표시 부-65
에러 리셋 12-27
에러 코드 일람 12-11, 부-63
에러 코드 12-10
여러 개의 축 동시 기동 시의
축간의 기동 시간차 부-5
연결(MECTHATROLINK) 3-25
연결 대상 축 지정 6-26
연결 상태 6-13
연결 재가입 6-23
오버라이드 1-6, 10-8
외부 입력 응답 시간 부-5
외부 입출력 상태 4-100
외형 치수 3-8
운전 지령에 의한 토크 제한 10-11
운전용 릴레이 일람 부-57
원점 검출 방법 8-15
원점 결정 8-2
원점 복귀 8-26
원점 복귀 데이터 설정 8-26
원점 써치 1-6, 8-4
원점 써치(프로그램 예) 11-18
원점 써치 동작 8-13
원점 써치 순서 8-5
원점 써치 시 프리셋 8-22
원점 써치 시의 가감속 동작 7-14
원점 써치 시의 데이터 설정 8-6
원점 써치의 기동 8-21
원점 써치의 동작 모드 8-14
위치 결정(절대 위치 지령·상대 이동 지령)
(프로그램 예) 11-20
위치 관리 7-2
위치 제어 1-2, 1-5
위치 제어의 제어 단위 7-3
위치·속도·토크 제어 변환
(프로그램 예) 11-48
유니트 공통 에러 리셋 12-27
유니트 버전 12
유니트 번호(Unit No.) 설정 스위치 3-3
이상 발생 시의 대처 순서 12-6
인터럽트 피딩 순서 9-14
인터럽트 피딩 시의 NC
유니트의 데이터 설정 9-15
인터럽트 피딩 1-6, 9-14
일반 사양 1-7
입출력 신호(서보 드라이버) .. 3-11, 3-15, 3-18, 3-21
입출력 신호(NC 유니트) 3-10

ㅈ

전송 주기 6-8
전송 주기 설정 에러 6-20
전용 케이블(MECTHATROLINK) 3-24
전원 투입 시의 에러 표시 12-7
전원 ON 시작 시간 부-2
전자 기어비 7-3
절대 이동 1-5
절대값 엔코더 8-33
절대값 엔코더 사용 시의 순서 8-34
절대값 엔코더 사용 시의 NC 유니트의
데이터 설정 8-36

절대값 엔코더 사용에 의한 원점 확정..... 8-42
절대값 엔코더의 셋업 8-38
절대값 엔코더의 원점 위치 오프셋 설정..... 8-39
점검 13-2
점검 항목 13-3
정상적인 토크 제한 10-10
정지 기능 10-40
제어 모드 변환 10-25
제어 모드 변환 시의 토크 변화 10-26
제어 입력 신호(서보 드라이버)
.....3-12, 3,16, 3-19, 3-22
제어 입력 회로(서보 드라이버)
.....3-13, 3-16, 3-19, 3-22
제어 입출력용 커넥터(CN1)
.....3-11, 3-15, 3-18, 3-21
제어 입출력용 커넥터(CN1)의 연결 예 3-26
제어 출력 신호(서보 드라이버)
.....3-14, 3-17, 3-20, 3-23
제어 출력 회로(서보 드라이버)
.....3-14, 3-17, 3-20, 3-23
제어계의 구성과 원리 7-2
종단 저항 3-24
즉시 정지 1-6, 10-42
즉시 정지(프로그램 예)..... 11-26
지령 단위의 설정 예 7-4
지령 응답 시간 부-3
지령 현재 위치 7-6
지수 함수 가감속 커브 7-12
직선 보간 1-6, 9-19
직선 보간 시의 NC 유니트 데이터 설정..... 9-22
직접 운전 9-2
직접 운전 순서 9-3
직접 운전 시의 NC 유니트의 데이터 설정..... 9-4
직접 운전의 기동 9-7

ㅊ

초기 트러블 슈팅 12-22

ㅋ

커넥터 단자대 변환 유니트 3-36
커넥터 단자대용 케이블(XW2Z-□J-B15) 3-33
커넥터 단자대용 케이블(XW2Z-□J-B16) 3-34
커넥터 단자대용 케이블(XW2Z-□J-B19) 3-35

ㅌ

토크 제어 1-2, 1-6, 10-27
토크 제어(프로그램 예)..... 11-24
토크 제어 기동 10-27
토크 제어 시의 모니터 10-32
토크 제어 시의 상태 10-32
토크 제어 시의 옵션 지령값 10-30
토크 제한 10-10
토크 제한 기능 9-18
토크 제어의 제어 단위 7-4
통신 설정 스위치 3-5
통신 알람 6-21
통신 연결 6-12
통신 이상 시의 트러블 슈팅 12-25
통신 재시도 횟수 6-9
통신 주기 6-8
트러블 슈팅 12-22

ㅍ

파라미터 일람 부-6
편차 카운터 리셋 1-8, 10-44
표시용 LED(JUSP-NS115)..... 3-4
표시용 LED(NC 유니트) 3-2
피드백 현재 위치 7-6

ㅎ

한계 입력 시의 동작 7-16
현재 위치 프리셋 1-6, 8-24
현재 위치 프리셋의 데이터 설정 8-24
현재 위치의 상한/하한 7-7
확장 모니터 4-101

Industrial Web ▶ http://www.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사

135-749 서울시 강남구 논현동 142번지 영풍빌딩 2층 TEL: 02-519-3988 FAX: 02-519-3976

2007년 08월 현재

© OMRON Corporation 2007 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.