



이 마크는 오므론의
DeviceNet 호환 제품을
나타냅니다.

OMRON

CPU 고기능 유닛

PLC

SYSMAC CS/CJ 시리즈

CS 시리즈용 DeviceNet 유닛

CS1W-DRM21(-V1)

CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛

CJ1W-DRM21

사용 설명서

부탁의 말

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

저작권 및 상표

DeviceNet은 ODVA(Open DeviceNet Vendor Association)의 등록 상표입니다.
Microsoft, Windows, Windows95, Windows98, WindowsMe, WindowsNT, Windows2000은
미국 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.
본문에 기재된 기타 제품명 및 회사명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.
이 제품의 저작권은 오므론 주식회사에 있습니다.

SYSMAC CS/CJ 시리즈

DeviceNet 유닛

CS1W-DRM21(-V1)
CJ1W-DRM21

사용 설명서

머리말

SYSMAC CS 시리즈용 DeviceNet 유닛 CS1W-DRM21(-V1) * 1, CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 CJ1W-DRM21을 구입해 주셔서 감사합니다.

* 1: 이 설명서에서는 이하, CS1W-DRM21과 CS1W-DRM21-V1을 모두 가리켜 'CS1W-DRM21(-V1)'로 기재합니다.

DeviceNet 유닛은 당사가 지닌 고도의 제어 기술과 풍부한 경험을 바탕으로 개발된 소형의 고성능 PLC인 SYSMAC CS/CJ 시리즈의 CPU 고성능 유닛입니다.

'PLC' 표기에 대해

이 설명서에서는 '프로그램머블 컨트롤러'의 약칭을 PC와 구별하기 위해 'PLC'라고 합니다. 단, 기존의 기능 이름 또는 소프트웨어의 메뉴 이름으로 'PC'를 사용하는 경우에는 제한적으로 'PC'를 사용하는 경우가 있습니다.

또한 개인용 컴퓨터(Personal Computer)는 약칭을 사용하지 않고 '컴퓨터'로 표시합니다.

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.

전기 지식(전기 공사 또는 이와 동등한 지식)이 있는

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

당부의 말

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

사용 시 동의 사항

1. 보증 내용

①보증 기간

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

②보증 범위

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

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

- a) 카탈로그 또는 사용 설명서 등에 기재되어 있는 것 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우
- b) 당사 제품 이외의 원인인 경우
- c) 당사 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우

- d) 당사 제품 본래의 사용 방법 이외의 방법으로 사용한 경우
 - e) 제품 출하 당시 당사의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 문제인 경우
 - f) 그 외 천재지변, 재해 등 당사의 책임이 아닌 원인에 의한 경우
- 또한 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증만을 의미하는 것으로, 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 손해는 보증 대상에서 제외됩니다.

2. 책임의 제한

- ① 당사 제품에 기인하여 발생한 특별 손해, 간접 손해 또는 소극적 손해에 관해서는 어떤 경우라도 책임을 지지 않습니다.
- ② 프로그래밍 가능한 당사 제품에 대해서는 당사 직원 이외의 사람이 실시한 프로그램 또는 그로 인해 발생한 결과에 대해 당사는 책임을 지지 않습니다.

3. 적합 용도의 조건

- ① 당사 제품을 다른 제품과 조합하여 사용하는 경우, 고객이 적합한 규격이나 법규 또는 규제를 확인하십시오. 또한 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객이 직접 확인해야 합니다. 이러한 사항을 확인하지 않는 경우 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.
- ② 다음 용도로 사용되는 경우, 당사 영업 담당자에게 상담한 후 사양서 등에서 확인하는 한편, 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 사용 방법이나 혹시 고장이 일어나도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 마련하십시오.
 - a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적인 방해를 받는 용도 또는 카탈로그 및 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
 - b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
 - c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치
 - d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 요구되는 설비
 - e) 그 외 상기 a)~d)에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도
- ③ 고객이 당사 제품을 인명이나 재산에 중대한 영향을 미치는 용도로 사용하는 경우에는 시스템 전체에서 위험을 알리거나 여유 있는 설계로 안전성을 확보해야 하며, 당사 제품이 전체적으로 의도한 용도에 적합하게 배선 및 설치되었는지 반드시 사전에 확인하십시오.
- ④ 카탈로그 등에 기재된 활용 사례는 참고용이므로 이를 적용하고자 할 때에는 기기나 장치의 기능이나 안전성을 확인한 후 사용하십시오.
- ⑤ 당사 제품이 올바르게 사용되지 않아 고객 또는 제3자에게 예측하지 못한 손해가 발생하지 않도록 사용상의 금지 사항 및 주의 사항을 모두 숙지하고 준수하십시오.

4. 사양 변경

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

5. 서비스의 범위

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

해외에서 사용하는 경우

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

관련 설명서

CS 시리즈용 DeviceNet 유니트 CS1W-DRM21(-V1), CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 CJ1W-DRM21 관련 설명서는 다음 표와 같이 구성되어 있으므로 참조하시기 바랍니다.

특히 DeviceNet 통신 네트워크의 공통 사양, 배선 방법 등에 관해서는 'DeviceNet 사용 설명서'(설명서 번호 SCCC-308)를 참조하십시오.

또한 DeviceNet 설정기(Ver.2.□) WS02-CFDC1-J를 사용하는 경우는 'DeviceNet 설정기 조작 설명서'(설명서 번호 SBCE-316)를 참조하십시오.

설명서 번호	형식	설명서 명칭	용도
SBCD-314 (본 설명서)	CS1W-DRM21(-V1) CJ1W-DRM21	CS/CJ 시리즈 DeviceNet 유니트 사용 설명서	CS/CJ 시리즈 DeviceNet 유니트에 대해 알고 싶은 경우
SCCC-308		DeviceNet 사용 설명서	DeviceNet 통신 네트워크의 공통 통신 사양, 배선 방법에 대해 알고 싶은 경우
SBCD-316	WS02-CFDC1-J 3G8F5-DRM21 3G8E2-DRM21-V1	DeviceNet 설정기(Ver.2.□) 조작 설명서	설정기를 사용하는 경우
SBCD-324	DRT2-ID/OD/ MD32SL(H)(-1) DRT2-MD16S DRT2 시리즈	DeviceNet DRT2 시리즈 슬레이브 설명서	DRT2 시리즈의 DeviceNet 슬레이브에 대해 알고 싶은 경우
SBCD-305	C200HW-DRT21 CQM1-DRT21 DRT1 시리즈	DeviceNet DRT1 시리즈 슬레이브 설명서	DRT1 시리즈의 DeviceNet 슬레이브에 대해 알고 싶은 경우
SBCD-306	DRT1-COM GT1 시리즈	다중 I/O 터미널 설명서	DeviceNet 슬레이브의 일종인 다중 I/O 터미널에 대해 알고 싶은 경우
SBCD-312	C200HW-DRM21-V1 CVM1-DRM21-V1	CVM1/CV용 DeviceNet 마스터 유니트 C200HX/HG/HE/HS용 DeviceNet 마스터 유니트 사용 설명서	C200H용, CVM1/CV용 DeviceNet 마스터 유니트에 대해 알고 싶은 경우
SBCA-304	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CS1W-SCU□□-V1 CS1W-SCB□□-V1 CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1M-CPU□□ CJ1G-CPU□□ CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□ CJ2M-CPU□□ CJ1W-SCU□□-V1 CP1H-X□□□□-□ CP1H-XA□□□□-□ CP1H-Y□□□□-□ CP1L-M/L□□□□-□ CP1E-E□□□D□-□ CP1E-N□□□D□-□	CS/CJ/CP/NSJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서	CS/CJ/CP 시리즈 CPU 유니트, NSJ 시리즈의 통신 명령에 대해 자세히 알고 싶은 경우
SBCA-331	WS02-CXPC1-JV5	CX-Net PC 네트워크 설정 툴 조작 설명서	라우팅 테이블의 설정 등, 네트워크 관련 설정/모니터링에 대해 알고 싶은 경우

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 사용 설명서에서는 DeviceNet 유닛을 안전하게 사용할 수 있도록 주의 사항에 다음과 같은 표시와 그림 기호를 사용하였습니다.
여기에 표시된 주의 사항은 안전과 관련된 중요한 사항이므로 반드시 준수하십시오.
표시와 의미는 다음과 같습니다.



경고

올바르게 취급하지 않으면 중경상을 입거나 경우에 따라 중상 또는 사망에 이를 위험이 있습니다. 또한 중대한 물적 손해가 발생할 수 있습니다.



주의

올바르게 취급하지 않으면 경우에 따라 중경상을 입거나 물적 손해를 입을 수 있습니다.

안전상의 중요 사항

제품을 안전하게 사용하기 위해 실시하거나 피해야 하는 사항을 나타냅니다.

사용상의 주의 사항

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

당부의 말

본문의 '당부의 말'은 안전상의 중요 사항, 사용상의 주의 사항과 동등한 내용입니다.

● 그림 기호 설명



⊘ 기호는 금지 사항을 의미합니다.

구체적인 내용은 ⊘ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.

왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.



△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.

구체적인 내용은 △ 안의 문장으로 표시합니다.

왼쪽 그림은 '일반적인 주의 사항'을 나타냅니다.



● 기호는 강제 사항을 의미합니다.

구체적인 내용은 ● 안의 문장으로 표시합니다.

왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.

경 고

전기가 흐를 때는 유닛을 분해하거나 내부에 접촉하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.



PLC의 고장 및 외부 요인에 의한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가
안전하게 작동하도록 **PLC** 외부에서 안전 대책을 마련하십시오.

이상 동작으로 인해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.



① 비상 정지 회로, 인터록 회로, 리미트 회로 등 안전 보호에 관한
회로는 반드시 **PLC** 외부의 제어 회로에 구성하십시오.

② **PLC**는 자가 진단 기능을 통해 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단
(**FALS**) 명령이 실행된 경우 운전을 정지하고 모든 출력을 **OFF**로 만듭니다.

단, **PLC**의 자가 진단 기능에서 검출되지 않는 입출력 제어부 또는 **I/O** 메모리
등에 이상이 있을 때는 의도되지 않은 출력을 하는 경우가 있습니다.

어느 경우든 시스템이 안전하게 동작하도록 **PLC** 외부에 대책을 마련하십시오.

③ 출력 릴레이의 용착이나 소손, 출력 트랜지스터의 파괴 등에 의해 **PLC**의 출력
이 **ON** 또는 **OFF**된 상태로 유지되는 경우가 있습니다. 이런 경우 시스템이 안
전하게 동작하도록 **PLC** 외부에 대책을 마련하십시오.

④ **PLC**의 **DC24V** 출력(서비스 전원)이 과부하 상태가 되거나 단락되면 전압이 내
려가서 출력이 **OFF**될 수 있습니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록
PLC 외부에 대책을 마련하십시오.

운전 정지 상태('프로그램' 모드)에도 **CPU** 유닛은 **I/O** 리프레시를
실행합니다. 따라서 다음 조작 중 하나를 통해 출력 유닛에 할당된

출력 릴레이 영역의 데이터 또는 고기능 **I/O** 유닛/**CPU** 고기능

유닛에 할당된 각 릴레이 영역의 데이터를 변경하는 경우, 안전한지

충분히 확인한 후 수행하십시오. 출력 유닛 또는 고기능 **I/O** 유닛/
CPU 고기능 유닛에 연결된 부하가 예상치 못한 동작을 할 위험이 있습니다.



• 주변 톨(PC 톨)을 사용하여 **I/O** 메모리의 **CPU** 유닛으로 전송 조작

• 주변 톨을 사용한 현재값 변경 조작

• 주변 톨을 사용한 강제 세트/리셋 조작

• 메모리 카드 또는 **EM** 파일 메모리에서 **CPU** 유닛으로 **I/O** 메모리 파일 전송 조작

• 네트워크의 다른 **PLC** 또는 상위 컴퓨터에서 **I/O** 메모리 전송 조작

⚠ 주의

사이클 시간이 연장되어도 영향이 없는지 확인한 후
온라인 편집을 실시하십시오.
입력 신호를 읽을 수 없는 경우가 있습니다.



다른 노드에 프로그램, **PLC** 시스템 설정, **I/O** 테이블, **I/O**
메모리를 전송하거나 변경할 때는 변경 대상 노드의 안전을
확인한 후 실행하십시오.
장치나 기계가 예상치 못한 동작을 할 수 있습니다.



안전상의 중요 사항

DeviceNet 유닛을 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- 신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자가 페일 세이프(fail-safe) 대책을 마련하십시오.
- 운전 시에는 반드시 '스캔 목록 유효 모드'로 사용하십시오.
- 동작 중에 네트워크에 새로운 노드를 추가하는 경우는 통신 속도가 일치하는지 확인하십시오.
- 통신 케이블에 연결할 때는 반드시 지정 케이블을 사용하십시오.
- 연결 거리는 사양 범위 내에서 사용하십시오.
- 다음과 같은 경우 반드시 PLC 본체의 전원을 OFF로 하십시오.
 - DeviceNet 유닛나 전원 유닛, I/O 유닛, CPU 유닛을 탈부착할 때
 - 장치를 조립할 때
 - 딥 스위치 또는 로터리 스위치를 설정할 때
 - 케이블을 연결하거나 배선할 때
 - 커넥터를 설치하거나 분리할 때
- 단자대, 커넥터, 증설 케이블, 메모리 카드 등에 잠금 장치가 있는 경우 잠겨 있는지 반드시 확인한 후 사용하십시오.
- 다음 조작용 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후 실시하십시오.
 - PLC의 동작 모드 전환(전원 투입 시의 동작 모드 설정 포함)
 - 접점의 강제 세트/리셋
 - 현재값 또는 설정값 변경
- 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기에서 멀리 떨어진 곳에 설치하십시오.
- PLC의 베이스 설치 나사, 단자대의 나사, 유닛 설치 나사, 커넥터의 나사는 이 설명서에 지정된 규정 토크로 조이십시오.
- 이 설명서에 지정된 전원 전압에서 사용하십시오.
- 단자대, 커넥터를 충분히 확인한 후 장착하십시오.
- 압착 단자를 부착하여 배선하십시오. 꼬아서 만든 전선을 단자대에 직접 연결하지 마십시오.
- 케이블을 배선할 때는 다음 사항에 주의하십시오.
 - 케이블은 동력선, 고압선에서 떨어뜨리십시오.
 - 케이블을 구부리지 마십시오.
 - 케이블을 잡아당기지 마십시오.
 - 케이블에 물건을 올려놓지 마십시오.
 - 케이블은 반드시 덕트 안에 배선하십시오.
- 접지된 금속을 만지는 등 신체의 정전기를 방전한 후 유닛에 접촉하십시오.
- 전원 상태가 좋지 않은 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 하여 사용하십시오.
- 유닛 윗면에 방진 라벨을 부착한 상태로 배선하십시오.
- 배선을 완료한 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어내고 사용하십시오.

- 배선, 스위치 등의 설정을 충분히 확인한 후 전기가 흐르게 하십시오.
- 작성한 사용자 프로그램(래더 프로그램 등)은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전
을 실시하십시오.
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용, 파라미터 및 데이터는
교환한 CPU 유닛, 고기능 I/O 유닛에 전송한 후 운전을 재개하십시오.
- 유닛을 수송할 때는 전용 포장 상자를 사용하십시오. 또한 수송 중에 지나친
진동이나 충격을 주지 마십시오.
- 본 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 제품을 떨어뜨리거나 비정상적인 진동 또는 충격을 주지 마십시오.
- 설치 공사를 할 때는 반드시 D종 접지(제3종 접지)를 실시하십시오.

사용상의 주의 사항

●이 설명서의 지시에 따라 정확하게 설치하십시오.

●다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- 햇빛이 닿는 장소
- 주위 온도 및 상대 습도가 사양 값의 범위를 초과하는 장소
- 온도 변화가 급격하여 결로가 발생하는 장소
- 부식성 가스 및 가연성 가스가 있는 장소
- 먼지, 염분, 철분이 많은 장소
- 물, 기름, 약품 등의 거품이 날아오는 장소
- 본체에 진동 및 충격이 직접 전해지는 장소

●다음과 같은 장소에서 사용할 때는 충분한 차폐 대책을 마련하십시오.

- 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 장소
- 강한 전계 및 자계가 발생하는 장소
- 방사능에 피폭될 위험이 있는 장소
- 전원선이 근처를 통과하는 장소

EC 지령에 대한 적합성

■ 대응 지령

EMC 지령

■ 대응의 개념

EMC 지령

오므론의 EC 지령 적응 제품은 각종 기계, 제조 장치에 조립하여 사용하는 전기 기기이므로 조립한 기계 및 장치가 좀 더 간단하게 EMC 규격에 적합할 수 있도록 관련된 EMC 규격(주의 1)을 준수하기 위해 노력하고 있습니다.

따라서 제품 자체에 대한 EMC 규격에 대한 적합성은 확인할 수 있지만 고객이 사용하는 상태에서는 적합성을 확인할 수 없습니다. EMC의 성능은 EC 지령 적응 제품을 조립한 기기 및 제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 달라지므로 기계 및 장치 전체의 최종적인 EMC 적합성 확인은 고객측에서 실시하시기 바랍니다.

주의 1:

EMC(Electro-Magnetic Compatibility: 전자 환경 적합성) 관련 규격 중, EMS(Electro-Magnetic Susceptibility: 전자파 내성) 및 EMI(Electro-Magnetic Interference: 전자파 간섭)에 대해서는 DeviceNet 유니트의 형식에 따라 다음과 같습니다.

형식	EMS	EMI
CS1W-DRM21(-V1)	EN61000-6-2	EN61000-6-4
CJ1W-DRM21		

EN61000-6-4 Radiated emission(복사성 방출)은 10m법에 따릅니다.

■ EC 지령에 대한 적합성

DeviceNet의 EC 지령 적합품은 설치할 때 다음 사항에 주의해야 합니다.

- 1 DeviceNet 유니트는 제어반 내장형으로 정의되므로 반드시 제어반 내에 설치하십시오.
- 2 통신 전원, 내부 전원, I/O 전원으로 사용하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.
- 3 DeviceNet의 EC 지령 적합품은 공통 방출 규격(EN61000-6-4)에 적합하지만, 특히 Radiated emission(복사성 방출: 10m법)에 관해서는 사용하는 제어반의 구성, 연결되는 다른 기기와의 관계, 배선 등에 따라 달라질 수 있습니다. 따라서 EC 지령 적합품인 DeviceNet을 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장치 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

아래의 대책 예는 노이즈 발생을 줄이기 위한 예입니다.

[대책 예]

- (1) **DeviceNet** 유니트에서 **10cm** 이내의 통신 케이블에 페라이트 코어를 장착하면 통신 케이블에서의 방사 노이즈를 줄일 수 있습니다.

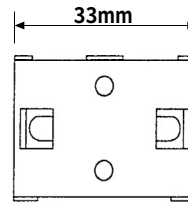
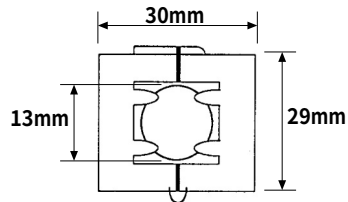
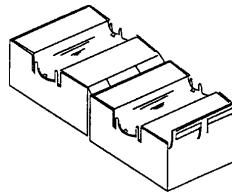
페라이트 코어(데이터 라인 필터): **0443164151**(Fair-Rite사 제품)

연락처

주식회사 日辰電機製作所(니신전기제작소) 도쿄사업소

자세한 내용은 각 제조업체에 문의하십시오.

임피던스 사양	
25MHz	100MHz
156Ω	250Ω



- (2) 제어반은 가능한 한 굵고 짧은 전선으로 확실하게 **D종 접지(제3종 접지)**하십시오.
- (3) **DeviceNet** 통신 케이블은 가능한 한 짧은 전선으로 확실하게 **D종 접지(제3종 접지)**하십시오.

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞 표지와 뒷표지 왼쪽 아래에 기재된 설명서 번호 끝에 표기 하였습니다.

Man. No. SBCD-314M

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
-	2000년 8월	초판
B	2000년 10월	잘못 기재된 내용 수정
C	2000년 10월	잘못 기재된 내용 수정
D	2001년 6월	CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 CJ1W-DRM21 추가, 잘못 기재된 내용 수정에 따른 개정
E	2002년 7월	슬레이브 추가, 설명 추가, 잘못 기재된 내용 수정에 따른 개정
F	2003년 5월	CS1W-DRM21-V1 추가, 'PLC'의 표기 변경, 설명 추가, 잘못 기재된 내용 수정에 따른 개정
G	2003년 9월	안전에 관한 주의 사항 추가 및 변경, 설명 추가, 오류 수정에 따른 개정
H	2005년 2월	안전에 관한 주의 사항 추가, 설명 추가, 오류 수정에 따른 개정
J	2007년 3월	DRT2 시리즈 슬레이브 추가, 오류 수정, 설명 추가에 따른 수정
K	2008년 3월	DRT2 시리즈 슬레이브 추가, 이상 이력 기능 강화에 따른 추가 및 변경
L	2009년 1월	오류 수정, 설명 추가에 따른 수정
M	2010년 9월	오류 수정, 설명 추가에 따른 수정

제1장	특징 및 시스템 구성	1
제2장	각 부분의 명칭과 설치	2
제3장	할당 릴레이/DM 영역	3
제4장	리모트 I/O 마스터 기능	4
제5장	리모트 I/O 슬레이브 기능	5
제6장	메시지 통신 기능	6
제7장	기타 기능	7
제8장	통신 타이밍	8
제9장	이상 시 조치 및 유지보수	9
부록		부록

목차

제1장 특징 및 시스템 구성

16

제2장 각 부분의 명칭과 설치

2-1	각 부분의 명칭과 기능	2-2
■	각 부분의 명칭과 기능	2-2
■	스위치 설정	2-5
2-2	DeviceNet 유닛의 설치	2-8
■	시스템 구성 시 주의 사항	2-8
■	유닛 설치	2-8
■	유닛 취급 시 주의 사항	2-10
■	외형 규격	2-11

제3장 할당 릴레이/DM 영역

3-1	할당 릴레이/DM 영역의 개요	3-2
■	할당 릴레이 영역	3-3
■	할당 DM 영역	3-3
3-2	할당 릴레이 영역	3-4
■	소프트 스위치 1(nCH)	3-4
■	소프트 스위치 2(n+1CH)	3-10
■	마스터 기능 COS 송신 스위치(n+2~n+5CH)	3-14
■	이탈/재가입 스위치(n+6~n+9CH)	3-14
■	유닛 Status 1(n+10CH)	3-15
■	유닛 Status 2(n+11CH)	3-17
■	마스터 기능 Status 1(n+12CH)	3-18
■	마스터 기능 Status 2(n+13CH)	3-20
■	슬레이브 기능 Status 1(n+14CH)	3-21
■	슬레이브 기능 Status 2(n+15CH)	3-23
■	등록 슬레이브 테이블(n+16~n+19CH)	3-23
■	정상 슬레이브 테이블(n+20~n+23CH)	3-24
■	α 마스터 호환 Status(1) (n+24CH)	3-25
3-3	할당 DM 영역	3-27
■	통신 사이클 시간 설정 테이블	3-27
■	마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블	3-28
■	할당 크기 설정 테이블	3-29
■	슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블	3-30
■	통신 사이클 시간 참조 테이블	3-32
■	마스터 자유 할당 참조 테이블	3-32
■	슬레이브 자유 할당 참조 테이블	3-33
■	슬레이브 상세 Status 테이블	3-35

제4장 리모트 I/O 마스터 기능

4-1	마스터의 리모트 I/O 통신	4-2
■	할당 기능	4-3
■	리모트 I/O 마스터 기능 사양	4-5
■	마스터 수에 따른 시스템 구축 시의 주의 사항	4-6
■	리모트 I/O 마스터 기능의 사용 순서	4-7

4-2	스캔 목록	4-10
	■스캔 목록이란?	4-10
	■스캔 목록 유효 모드와 스캔 목록 무효 모드	4-11
	■스캔 목록의 백업	4-12
4-3	고정 할당	4-13
	■할당 영역	4-13
	■순서	4-14
	■통신 시스템의 구성을 변경할 경우	4-17
	■고정 할당의 예	4-17
4-4	자유 할당	4-19
	1) 할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정	4-20
	2) 설정기를 사용한 설정	4-25
4-5	리모트 I/O 통신의 시작/정지	4-28
	■리모트 I/O 통신의 시작	4-28
	■리모트 I/O 통신의 정지	4-28
	■리모트 I/O 통신의 재개	4-28
4-6	리모트 I/O 통신에서 래더 프로그램 예	4-29
4-7	리모트 I/O 통신에서 발생하는 이상	4-30

제5장 리모트 I/O 슬레이브 기능

5-1	슬레이브의 리모트 I/O 통신	5-2
	■할당 방법	5-2
	■리모트 I/O 슬레이브 기능 사양	5-3
	■리모트 I/O 슬레이브 기능의 사용 순서	5-4
5-2	고정 할당	5-7
	■할당 영역	5-7
	■순서	5-7
5-3	자유 할당	5-9
	1) 할당 DM 영역(슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정	5-10
	2) 설정기를 사용한 설정	5-13

제6장 메시지 통신 기능

6-1	메시지 통신 기능이란?	6-2
	■메시지 통신 기능의 개요	6-2
	■FINS 메시지 통신 기능	6-3
	■Explicit 메시지 통신 기능	6-5
	■메시지 통신 기능 사양	6-6
	■메시지 통신 이상 시의 표시	6-7
	■메시지 감시 타이머	6-7
	■메시지 통신 관련 이상 내용 목록	6-8
6-2	FINS 명령/응답의 개요	6-9
	■FINS 통신 서비스란?	6-9
	■FINS 명령/응답의 송수신	6-9
	■FINS 명령/응답을 처리할 수 있는 유닛	6-10
	■FINS 명령 목록	6-11

6-3	FINS 메시지 통신 사용 방법	6-13
■	노드 주소 설정	6-13
■	라우팅 테이블 작성	6-13
■	데이터 송수신용 명령	6-16
■	임의의 FINS 명령 전송용 명령	6-18
■	SEND/RECV/CMND 명령의 사용 방법	6-19
■	FINS 메시지 통신의 네트워크 계층 초월(네트워크 간 연결)	6-25
6-4	Explicit 메시지 송신	6-26
■	Explicit 메시지의 송신	6-26
	Explicit 메시지 송신 28 01	6-28
■	CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법	6-30
6-5	Explicit 메시지 수신	6-34
■	PLC 개체의 서비스 목록	6-35
	CPU 유니트의 각종 정보 읽기(Service Code: 0EHex)	6-36
	CPU 유니트에 쓰기(Service Code: 10Hex)	6-38
	CPU 유니트의 상세 Status 읽기(Service Code: 40Hex)	6-40
	바이트 데이터 읽기(Service Code: 1CHex)	6-43
	채널 데이터 읽기(Service Code: 1DHex)	6-45
	바이트 데이터 쓰기(Service Code: 1EHex)	6-47
	채널 데이터 쓰기(Service Code: 1FHex)	6-49

제7장 기타 기능

7-1	DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 연결	7-2
■	노드 주소의 설정	7-3
■	DeviceNet 유니트의 메시지 감시 타이머 설정	7-3
■	DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 프레임 길이 설정	7-5
■	DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 응답 성능	7-5
7-2	메모리 카드 백업 기능	7-7
7-3	간이 백업 기능	7-10
■	개요	7-10
■	용도	7-11
■	조작 방법	7-11

제8장 통신 타이밍

8-1	리모트 I/O 통신의 성능	8-2
■	통신 사이클 시간과 리프레시 처리 시간	8-2
■	입출력 응답 시간	8-5
■	1네트워크 내에 마스터가 여러 대인 경우	8-8
■	시스템 기동 시간	8-9
8-2	메시지 통신의 성능	8-10
■	메시지 통신 시간	8-10
■	최대 메시지 응답 시간의 계산 예	8-11

제9장 이상 시 조치 및 유지보수

9-1	LED 표시의 의미와 이상 시 조치	9-2
	■ DeviceNet 유닛의 동작 상태와 LED 표시	9-2
	■ 이 DeviceNet 유닛에서 발생하는 이상과 조치	9-4
9-2	이상 이력 기능	9-14
	■ 이상 이력 테이블	9-14
	■ 이상 코드/세부 정보 목록	9-15
9-3	문제 해결	9-18
	■ DeviceNet 유닛 장착 시 CPU 유닛의 ERR/ALM LED가 점등/점멸하는 경우	9-18
	■ 리모트 I/O 통신이 시작되지 않는 경우(마스터 기능 Status 1의 'I/O 데이터 통신 동작 중'이 ON되지 않음)	9-18
	■ I/O 링크 문제	9-19
	■ 통신 이상 시 통신 정지 설정 관련 문제	9-19
	■ 스캔 목록 문제	9-20
9-4	기기의 유지보수	9-21
	■ 청소 방법	9-21
	■ 점검 방법	9-21
	■ 유닛 교환 시 취급 방법	9-22

부록

부록-1	C200H용 DeviceNet 유닛의 할당 영역과의 차이점	부록-2
	■ 소프트 스위치	부록-2
	■ Status 영역	부록-3
	■ C200HW-DRM21-V1에서 래더 프로그램 치환 방법	부록-7
부록-2	DeviceNet의 연결	부록-8
부록-3	DeviceNet 유닛에 대한 FINS 명령/응답	부록-14
	■ 명령 코드 목록	부록-14
	리셋 0403	부록-14
	컨트롤러 정보 읽기 0501	부록-15
	컨트롤러 Status 읽기 0601	부록-16
	에코 백 테스트 0801	부록-17
	이상 이력 읽기 2102	부록-18
	이상 이력 클리어 2103	부록-20
부록-4	타사 노드에 대한 DeviceNet Explicit 메시지 송신 명령	부록-21
	Explicit 메시지 송신 2801	부록-21
부록-5	멀티 벤더로 사용하는 경우	부록-24
	■ 마스터 유닛의 장치 프로파일	부록-25
	■ 개체의 장착	부록-26
부록-6	색인	부록-34

제1장

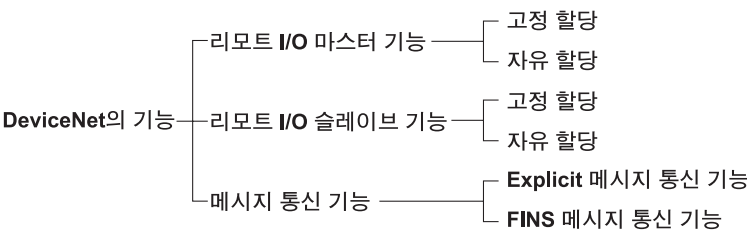
특징 및 시스템 구성

1 – 1

DeviceNet의 개요

오픈 필드 네트워크인 **DeviceNet**은 머신/라인 제어 레벨의 제어와 정보가 혼재된 다중 비트 계통의 멀티 밴더 네트워크입니다.

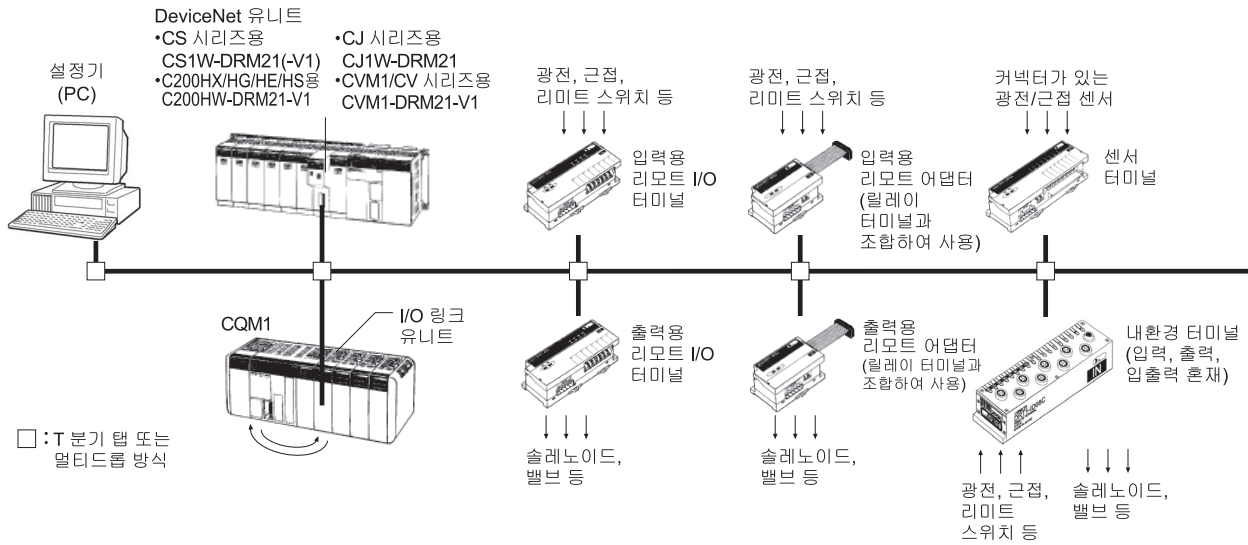
CPU 유니트측의 프로그램 없이, **DeviceNet** 유니트가 장착된 CPU 유니트와 슬레이브 기기 간에 입출력을 자동으로 교환하는 '리모트 I/O 마스터 기능', 동일하게 **DeviceNet** 유니트가 장착된 CPU 유니트와 마스터 기기 간에 입출력을 자동으로 교환하는 '리모트 I/O 슬레이브 기능', **DeviceNet** 유니트가 장착된 CPU 유니트측 프로그램 내의 특정 명령(**SEND/RECV/CMND** 명령)을 통해 다른 **DeviceNet** 유니트가 장착된 CPU 유니트나 슬레이브 기기에 대해 메시지 읽고 쓰기 또는 각종 운전 제어 등을 수행하는 '메시지 통신 기능'의 3종류가 있습니다.



특히 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트의 경우 다음 기능을 실현할 수 있습니다.

- 1 설정기(소프트웨어) 없이
 - 1) 리모트 I/O 마스터 기능과 슬레이브 기능에서 I/O 영역의 할당을 유연하게 설정.
고정 할당에 3종류, 할당 DM에 의한 자유 할당이 가능
 - 2) 1CPU 유니트에 대해 여러 대의 DeviceNet 유니트 장착
 - 3) 1네트워크상에 여러 대의 DeviceNet 유니트 연결
그리고 설정기(Ver.2.□)(주의)를 사용한 경우, 노드 주소 순서 이외에서 리모트 I/O 할당이 가능합니다.
주의: 전용 보드/카드를 통해 연결한 경우, 설정기는 DeviceNet의 1노드를 점유합니다.
시리얼 연결의 경우는 1노드를 점유하지 않습니다.
- 2 리모트 I/O 통신 기능으로는 마스터 동작 이외에 슬레이브 동작도 가능합니다.
마스터 기능과 슬레이브 기능은 동시에 동작할 수 있습니다.
- 3 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 사용하는 경우, 메시지 통신 기능 또는 CX-Programmer의 리모트 프로그래밍/모니터링에서 다른 Controller Link, Ethernet 등과 동일하게 원활한 네트워크로 DeviceNet 네트워크를 취급할 수 있습니다.

■ 전체 시스템 구성



● 각 마스터의 특징

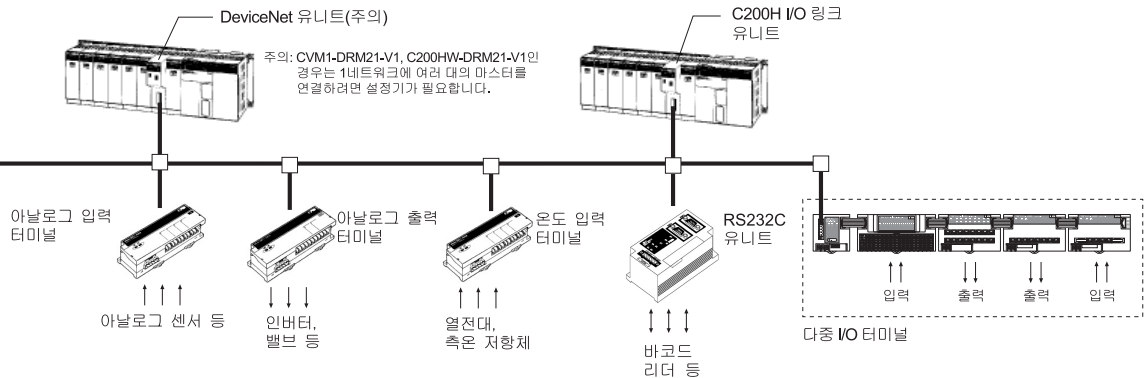
- 마스터 유니트
 - 당사의 PLC(CS 시리즈, CJ 시리즈, CVM1/CV 시리즈, SYSMAC α 시리즈, C200HS)와 각 슬레이브 간에 리모트 I/O 기능을 구현
 - 당사 PLC 간 및 당사 PLC-타사 마스터/슬레이브 간에 메시지 서비스 기능을 구현
- VME 마스터 보드
 - VME 시스템과 각 슬레이브 간에 리모트 I/O 기능을 구현

● 설정기의 특징

- 리모트 I/O의 자유 할당(노드 주소 순서 자유, 2 블록 할당) 구현
- PLC의 톨 포트에 시리얼 연결 가능
- DeviceNet의 리모트 I/O 통신 연결을 사용자가 설정 가능
- PLC 본체에 복수의 마스터 유니트 장착 가능
- 네트워크에 복수의 마스터 유니트 연결 가능

● 각 슬레이브의 특징

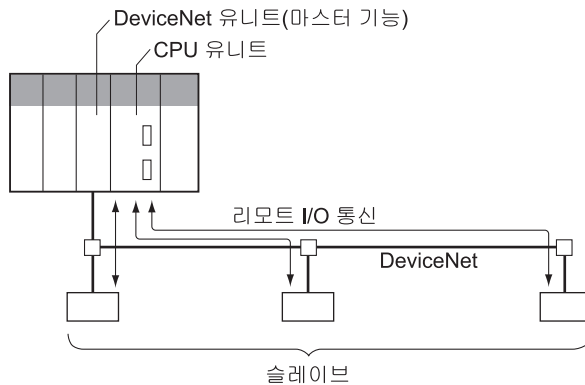
- 리모트 I/O 터미널
 - 단자대(M3)를 통한 범용 입력 또는 출력 터미널
 - 다음 4기종 준비
 - 8점 트랜지스터 입력 타입
 - 16점 트랜지스터 입력 타입
 - 8점 트랜지스터 출력 타입
 - 16점 트랜지스터 출력 타입
- 내환경 터미널
 - IP66의 내스퍼터, 내수, 내유 성능을 높인 입출력 터미널
 - 다음 3기종 준비
 - 8점 트랜지스터 입력 타입
 - 8점 트랜지스터 출력 타입
 - 16점(8점 입력 · 8점 출력) 트랜지스터 타입
- 리모트 어댑터
 - G70D 릴레이 터미널 등과 조합하여 릴레이 출력, 전력 MOSFET 릴레이 출력이 가능한 소형 리모트 어댑터
 - 다음 2기종 준비
 - 16점 트랜지스터 입력 타입
 - 16점 트랜지스터 출력 타입
- I/O 링크 유니트
 - CQM1에 여러 대 장착 가능
 - 16점 입력/16점 출력을 사용하여 마스터 유니트를 장착한 PLC와 간단하게 I/O 링크 가능
- 센서 터미널
 - 커넥터가 부착된 광전/근접 센서 입력
 - 16점 입력 타입, 8점 입력/8점 출력 타입
 - 출력 신호를 통해 센서의 티칭이나 외부 진단 가능



- 아날로그 입력 터미널
 - 아날로그 입력을 바이너리 데이터로 변환하는 입력 터미널
 - DIP 스위치로 아날로그 입력 점수 전환 가능(4점 입력 또는 2점 입력)
 - 다음 입력 범위에 대응
0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~10V, 0~20mA, 4~20mA
 - 6000분해능 타입, 3000분해능 타입 준비
- 아날로그 출력 터미널
 - 바이너리 데이터를 아날로그 출력으로 변환하는 출력 터미널
 - 다음 출력 범위에 대응
1~5V, 0~10V, -10~10V, 0~20mA, 4~20mA
 - 6000분해능 타입 준비
- 온도 입력 터미널
 - 온도 데이터를 바이너리 데이터로 4점 입력
 - 열전대 입력 타입, 측온 저항체 입력 타입
- C200H I/O 링크 유니트
 - SYSMAC α 시리즈에 장착하여 CPU 유니트의 임의의 영역을 마스터에서 자유롭게 읽고 쓸 수 있게 해주는 고기능 타입의 슬레이브
 - 읽기용 · 쓰기용 영역을 각각 최대 512점(32CH)의 영역으로 지정 가능
 - DeviceNet의 Explicit 메시지를 통해 임의의 영역의 읽기와 쓰기도 가능
- RS232C 유니트
 - RS-232C 포트가 2개로, 마스터에서 입출력을 제어할 수 있는 고기능 타입의 슬레이브
 - 다중 I/O 터미널
 - 복수의 전용 I/O 유니트를 조합하여 1대의 슬레이브로 취급할 수 있는 슬레이브
 - 아날로그 입출력, 고속 카운터 등의 고기능 I/O 유니트도 준비

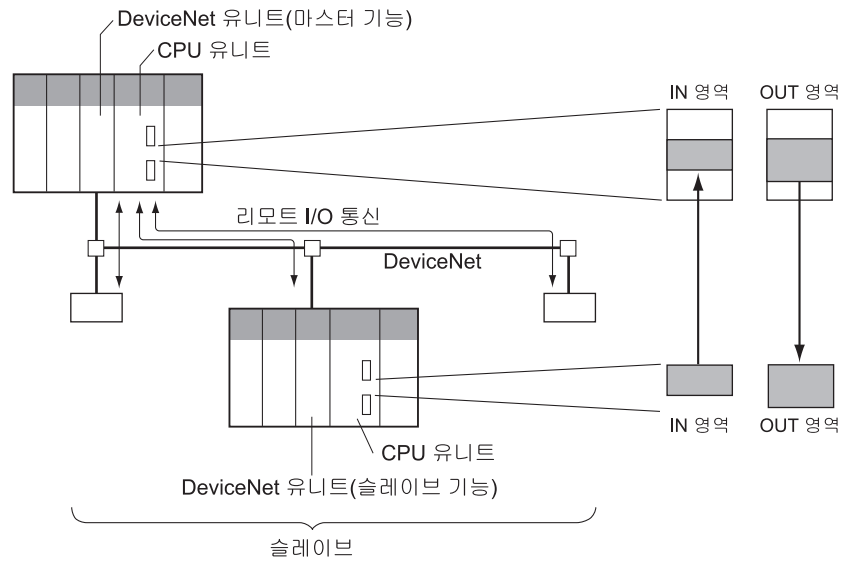
■ 사용하는 유닛의 종류와 DeviceNet 기능의 관계 목록

① 리모트 I/O 마스터 기능



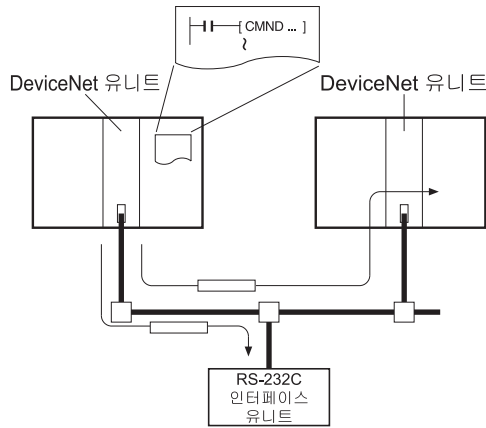
항목	마스터 장착 CPU 유닛	유닛 형식	설정기가 없을 때	설정기 사용 시
마스터 1대당 최대 연결 슬레이브 수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	63노드	
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	63노드	
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	63노드	
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	50노드	63노드
	C200HS 시리즈		32노드	63노드
마스터 1대당 최대 제어 점수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	2048점 (IN 64CH/OUT 64CH) 또는 16000점 (IN 500CH/OUT 500CH)	32000점 (500CH×4블록)
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21		
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	2048점 (IN 64CH/OUT 64CH)	6400점 (100CH×4블록)
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	1600점 (IN 50CH/OUT 50CH)	4800점(메시지 없음) 1600점(메시지 있음)
	C200HS 시리즈		1024점 (IN 32CH/OUT 32CH)	1280점
마스터가 제어할 수 있는 슬 레이브 1대당 최대 I/O 점수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	IN 100CH/OUT 100CH	
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21		
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1		
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	IN 32CH/OUT 32CH	
	C200HS 시리즈			
리모트 I/O 할당 영역	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역	입출력, 데이터 메모리 등의 자유 위치
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	또는 입출력, 데이터 메모리 등의 자유 위치	
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	DeviceNet 릴레이 영역	
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	C200H용 DeviceNet 릴레이 영역(내부 보조 릴레이의 특 정 영역)	입출력, 데이터 메모리 등의 자유 위치
	C200HS 시리즈			

② 리모트 I/O 슬레이브 기능(PLC에 장착하는 유닛만 해당)



항목	슬레이브 장착 CPU 유닛	유닛 형식	설정기가 없을 때	설정기 사용 시
이 슬레이브당 최대 입출력 점수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	32점 (IN 1CH/OUT 1CH)	4800점 (IN 100CH×2/OUT 100CH×1)
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	또는 3200점 (IN 100CH/OUT 100CH)	
	CS 시리즈, SYSMAC Q 시리즈	C200HW-DRT21	1024점 (IN 32CH/OUT 32CH)	
	CQM1H, CQM1 시리즈	CQM1-DRT21	32점 (IN 1CH/OUT 1CH)	
이 슬레이브가 장착된 CPU 유닛의 할당 영역	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	CIO, WR, DM, EM, HR	
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21		
	CS 시리즈, SYSMAC Q 시리즈	C200HW-DRT21	CIO, DM, EM, AR, LR, T/C	
	CQM1H, CQM1 시리즈	CQM1-DRT21	CIO	

③ 메시지 통신 기능



항목	마스터 장착 CPU 유닛	유닛 형식	송신	수신	FINS 명령 전송
통신용 명령	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	SEND	RECV	CMND
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21			
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	SEND	RECV	CMND
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	없음	없음	IOWR
	C200HS 시리즈		불가능		

항목	마스터 장착 CPU 유닛	유닛 형식	내용
FINS 메시지 통신 기능 에서 1마스터 유닛당 메시지 통신 가능한 최 대 노드 수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	62노드
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	(노드 주소 0은 FINS 메시지 통신 불가능)
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	8노드
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	8노드
	C200HS 시리즈		불가능
Explicit 메시지 통신 기능 에서 1마스터 유닛 당 메시지 통신 가능한 최대 노드 수	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	63노드
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	63노드
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	63노드
	C200HS 시리즈		불가능
최대 메시지 길이	CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	SEND: 267CH RECV: 269CH
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	CMND: 542바이트(명령 코드부터)
	CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	SEND: 76CH RECV: 78CH
	CS 시리즈, SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	CMND: 160바이트(명령 코드부터) IOWR: 160바이트(명령 코드부터)

참 고

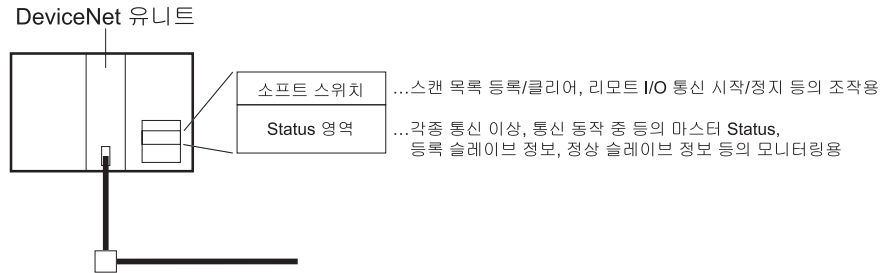
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21) 장착 PLC는 같은 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21) 장착 PLC와 FINS 메시지 통신이 가능합니다.

C200H용 DeviceNet 유닛(C200HW-DRM21-V1), CVM1/CV용 DeviceNet 유닛(CVM1-DRM21-V1) 장착 PLC와의 FINS 메시지 통신은 불가능합니다.

자세한 내용은 '■FINS 메시지 통신 기능'(6-3페이지)을 참조하십시오.

④ 통신상의 소프트 스위치와 통신 Status

DeviceNet에서는 통신상의 소프트 스위치와 통신 Status를 CPU 유닛의 특정 영역에 할당합니다.



■ 마스터 유닛의 종류

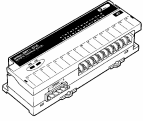
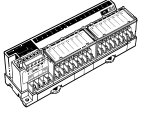
장치 PLC 본체	유닛 형식	장착 가능한 위치	마스터/ 슬레이브 기능	최대 장착 가능한 대수	
				설정기 사용 시	설정기가 없을 때
CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	CPU 베이스/증설 베이스 (CPU 고기능 유닛 취급)	마스터 및 슬레이브	16대	
CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	CPU 장치/증설 장치 (CPU 고기능 유닛 취급)			
CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	CPU 베이스/CPU 증설 베이스 (CPU 고기능 유닛 취급)	마스터만 가능	16대	1대
CS 시리즈	C200HW-DRM21-V1	CPU 베이스/증설 베이스 (고기능 I/O 유닛 취급)		16대	
SYSMAC α 시리즈				10대 또는 16대	
C200HS				10대	

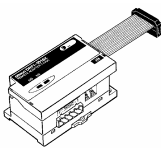
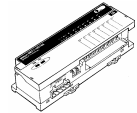
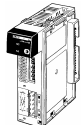
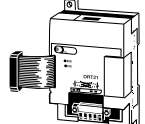
■ 슬레이브 목록

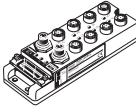
DeviceNet의 슬레이브는 다음과 같이 분류할 수 있습니다.

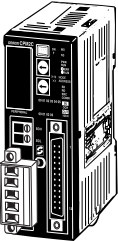
- 일반 슬레이브: 통신 케이블의 연결에 일반적인 커넥터를 사용하는 디지털 값 입출력 기능이 있는 슬레이브
- 내환경 슬레이브: 통신 케이블의 연결에 환경 방수 커넥터를 사용하는 입출력 기능이 있는 슬레이브
- 고기능 슬레이브: 통신 케이블의 연결에 일반적인 커넥터를 사용하는 입출력 이외의 기능(메시지 통신 기능 등)이 있는 슬레이브
- 아날로그 슬레이브: 통신 케이블의 연결에 일반적인 커넥터를 사용하는 아날로그값 입출력 기능이 있는 슬레이브

● DRT1 시리즈

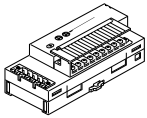
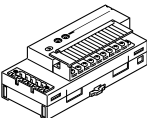
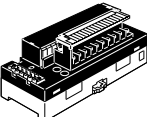
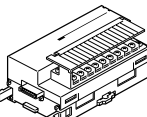
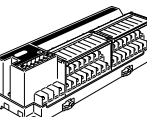
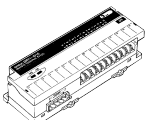
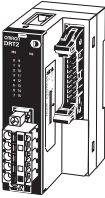
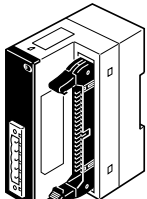
슬레이브 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
일반 슬레이브	일반적인 각형 커넥터	리모트 I/O 터미널 (트랜지스터 타입)		입력 8점(NPN 호환) 입력 8점(PNP 호환) 입력 16점(NPN 호환) 입력 16점(PNP 호환) 출력 8점(NPN 호환) 출력 8점(PNP 호환) 출력 16점(NPN 호환) 출력 16점(PNP 호환)	DRT1-ID08 DRT1-ID08-1 DRT1-ID16 DRT1-ID16-1 DRT1-OD08 DRT1-OD08-1 DRT1-OD16 DRT1-OD16-1	
		리모트 I/O 터미널 (트랜지스터·3단 단자 대 타입)		입력 16점(NPN 호환) 입력 16점(PNP 호환) 입력 16점(NPN 호환) 입력 16점(PNP 호환) 출력 16점(NPN 호환) 출력 16점(PNP 호환) 출력 16점(NPN 호환) 출력 16점(PNP 호환) 입력 8점·출력 8점 (NPN 호환) 입력 8점·출력 8점 (PNP 호환) 입력 8점·출력 8점 (NPN 호환) 입력 8점·출력 8점 (PNP 호환)	DRT1-ID16T DRT1-ID16T-1 DRT1-ID16TA DRT1-ID16TA-1 DRT1-OD16T DRT1-OD16T-1 DRT1-OD16TA DRT1-OD16TA-1 DRT1-MD16T DRT1-MD16T-1 DRT1-MD16TA DRT1-MD16TA-1	- 배선이 간단(함께 묶기 없음, 배선 부위를 알 기 쉬움) - DRT1-□D16TA(-1)는 별도의 내부 회로용 전원 불필요(통신 전 원과 공용)

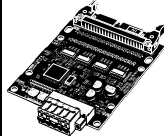
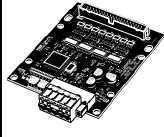
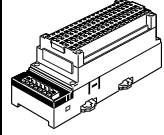
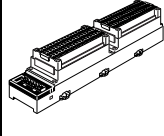
슬라이드 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
슬라이드 커넥터	일반적인 각종 커넥터	리모트 I/O 터미널 (트랜지스터·커넥터 타입)		입력 32점(NPN 호환)	DRT1-ID32ML	- 소형(W35×D60×H80mm) - MIL 호환 케이블을 통해 릴레이 터미널과 연결 가능 - 별도의 내부 회로용 전원 불필요(통신 전원과 공용)
				입력 32점(PNP 호환)	DRT1-ID32ML-1	
				출력 32점(NPN 호환)	DRT1-OD32ML	
				출력 32점(PNP 호환)	DRT1-OD32ML-1	
				입력 16점·출력 16점(NPN 호환)	DRT1-MD32ML	
				입력 16점·출력 16점(PNP 호환)	DRT1-MD32ML-1	
		리모트 어댑터		입력 16점(NPN 호환)	DRT1-ID16X	- 소형(W85×D50×H40mm) - G70D 릴레이 터미널과 연결하여 릴레이 출력, 전력 MOSFET 릴레이 출력 가능
				입력 16점(PNP 호환)	DRT1-ID16X-1	
				출력 16점(NPN 호환)	DRT1-OD16X	
				출력 16점(PNP 호환)	DRT1-OD16X-1	
		센서 터미널		입력 16점(NPN 호환)	DRT1-HD16S	커넥터가 부착된 광전/근접 센서 연결
				입력 8점·출력 8점(NPN 호환)	DRT1-ND16S	
		CQM1 I/O 링크 유닛		입력 16점, 출력 16점	CQM1-DRT21	PLC - PLC 간에 리모트 I/O 통신
		CPM2A/CPM1A용 I/O 링크 유닛		입력 32점, 출력 32점	CPM1A-DRT21	PLC - PLC 간에 리모트 I/O 통신

슬레이프 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
내환경 슬레이프	환경 통신 커넥터	방수형 터미널		입력 4점(NPN 호환)	DRT1-ID04CL	- 내환경성을 고려한 방진 방적 구조 실현(IP67) - XS2 시리즈 커넥터 연결 방식의 센서, 밸브 등을 공구 없이 연결 가능
				입력 4점(PNP 호환)	DRT1-ID04CL-1	
				입력 8점(NPN 호환)	DRT1-ID08CL	
				입력 8점(PNP 호환)	DRT1-ID08CL-1	
				출력 4점(NPN 호환)	DRT1-OD04CL	
				출력 4점(PNP 호환)	DRT1-OD04CL-1	
				출력 8점(NPN 호환)	DRT1-OD08CL	
				출력 8점(PNP 호환)	DRT1-OD08CL-1	
		내환경 터미널		입력 8점(NPN 호환)	DRT1-ID08C	- 내환경성을 고려한 내스파터 및 방진 방적 구조 실현(IP66) - XS2 시리즈 커넥터 연결 방식의 센서, 밸브 등을 공구 없이 연결 가능
				출력 8점(NPN 호환)	DRT1-OD08C	
				입력 16점(NPN 호환)	DRT1-HD16C	
				입력 16점(PNP 호환)	DRT1-HD16C-1	
				출력 16점(NPN 호환)	DRT1-WD16C	
				출력 16점(PNP 호환)	DRT1-WD16C-1	
		B7AC 인터페이스 터미널		입력 8점·출력 8점(NPN 호환)	DRT1-MD16C	1유니트 B7AC를 3분기 가능 - XS2 시리즈의 커넥터 연결을 통해 공구 없이 연결 가능 - 내환경성을 고려한 방진 방적 구조 실현(IP66)
				입력 8점·출력 8점(PNP 호환)	DRT1-MD16C-1	
				입력 10점×3	DRT1-B7AC	

슬레이프 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
고기능 슬레이프	일반적인 각형 커넥터	C200H I/O 링크 유닛		입력 최대 512점 (32CH), 출력 최대 512점(32CH)	C200HW-DRT21	- PLC-PLC 간에 리모트 I/O 통신과 메시지 통신 가능 - 최대 입출력 영역: 입력 512점, 출력 512점 - 입출력 영역의 자유 할당 가능
		RS232C 유닛		입력 16점(1CH) (Status 영역)	DRT1-232C2	- RS-232C 포트를 2 포트 탑재 - Explicit 메시지를 통한 데이터 송수신(최대 151바이트) - 설정, 제어는 Explicit 메시지를 통해 실행 - 입력에는 RS-232C 포트의 Status를 반영
		PLC 슬레이브		입력 최대 512점 (32CH), 출력 최대 512점 (32CH)	CPM2C-S100C-DRT CPM2C-S110C-DRT	- CompoBus/S의 마스터 기능이 가능한 컨트롤러 - Explicit 메시지를 통한 메시지 통신이 가능

● DRT2 시리즈

슬레이프 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
일반 슬레이프	일반적인 각종 커넥터	리모트 I/O 터미널 (트랜지스터 타입)		입력 8점(NPN 호환)	DRT2-ID08	단자대는 나사를 사용한 탈부착 방식
			입력 8점(PNP 호환)	DRT2-ID08-1		
		출력 8점(NPN 호환)	DRT2-OD08			
		출력 8점(PNP 호환)	DRT2-OD08-1			
			입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16		
			입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16-1		
			출력 16점(NPN 호환)	DRT2-OD16		
			출력 16점(PNP 호환)	DRT2-OD16-1		
			입력 8점/출력 8점(NPN 호환)	DRT2-MD16		
			입력 8점/출력 8점(PNP 호환)	DRT2-MD16-1		
		리모트 I/O 터미널 (릴레이 출력 타입)		출력 16점	DRT2-ROS16	릴레이 출력 타입
		리모트 I/O 터미널 확장 유닛 (트랜지스터 타입)		입력 16점(NPN 호환)	XWT-ID16	기본 유닛에 대해 점수 확장이 가능한 증설형 유닛
				입력 16점(NPN 호환)	XWT-ID16	
				입력 16점(PNP 호환)	XWT-ID16-1	
	출력 16점(NPN 호환)			XWT-OD16		
	출력 16점(PNP 호환)			XWT-OD16-1		
	입력 8점(NPN 호환)			XWT-ID08		
	입력 8점(PNP 호환)			XWT-ID08-1		
	출력 8점(NPN 호환)			XWT-OD08		
	리모트 I/O 터미널 (3단 단자대 트랜지스터 타입)		입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16TA	함께 묶지 않으므로 배선 부위를 알기 쉬움 확장 유닛의 증설은 불가능	
			입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16TA-1		
			출력 16점(NPN 호환)	DRT2-OD16TA		
			출력 16점(PNP 호환)	DRT2-OD16TA-1		
			입력 8점/출력 8점(NPN 호환)	DRT2-MD16TA		
			입력 8점/출력 8점(PNP 호환)	DRT2-MD16TA-1		
	커넥터 터미널 (센서 커넥터 트랜지스터 타입)		입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16S	업계 표준 센서 커넥터 탑재	
			입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16S-1		
			입력 8점/출력 8점(NPN 호환)	DRT2-MD16S		
			입력 8점/출력 8점(PNP 호환)	DRT2-MD16S-1		
	커넥터 터미널 (MIL 커넥터 트랜지스터 타입)		입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16ML	MIL 호환 케이블을 통해 릴레이 터미널 등과 연결 가능	
			입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16ML-1		
			출력 16점(NPN 호환)	DRT2-OD16ML		
			출력 16점(PNP 호환)	DRT2-OD16ML-1		
			입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16MLX	커넥터 케이블(10cm) 있음	
입력 16점(PNP 호환)			DRT2-ID16MLX-1			
출력 16점(NPN 호환)			DRT2-OD16MLX			
출력 16점(PNP 호환)			DRT2-OD16MLX-1			
		입력 32점(NPN 호환)	DRT2-ID32ML	MIL 호환 케이블을 통해 릴레이 터미널 등과 연결 가능		
		입력 32점(PNP 호환)	DRT2-ID32ML-1			
		출력 32점(NPN 호환)	DRT2-OD32ML			
		출력 32점(PNP 호환)	DRT2-OD32ML-1			
		입력 16점/출력 16점(NPN 호환)	DRT2-MD32ML			
		입력 16점/출력 16점(PNP 호환)	DRT2-MD32ML-1			

슬라이드 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
슬라이드 커넥터	일반 커넥터	커넥터 터미널 (보드 터미널 MIL 커넥터 트랜지스터 타입)		입력 32점(NPN 호환)	DRT2-ID32B	MIL 커넥터가 평행 방향으로 장착됨
				입력 32점(PNP 호환)	DRT2-ID32B-1	
				출력 32점(NPN 호환)	DRT2-OD32B	
				출력 32점(PNP 호환)	DRT2-OD32B-1	
				입력 16점/출력 16점 (NPN 호환)	DRT2-MD32B	
				입력 16점/출력 16점 (PNP 호환)	DRT2-MD32B-1	
				입력 32점(NPN 호환)	DRT2-ID32BV	MIL 커넥터가 수직 방향으로 장착됨
				입력 32점(PNP 호환)	DRT2-ID32BV-1	
				출력 32점(NPN 호환)	DRT2-OD32BV	
				출력 32점(PNP 호환)	DRT2-OD32BV-1	
				입력 16점/출력 16점 (NPN 호환)	DRT2-MD32BV	
				입력 16점/출력 16점 (PNP 호환)	DRT2-MD32BV-1	
		스크류리스 클램프 터미널 (트랜지스터 타입)		입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16SL	감지 기능이 없는 타입
				입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16SL-1	
				출력 16점(NPN 호환)	DRT2-OD16SL	
				출력 16점(PNP 호환)	DRT2-OD16SL-1	감지 기능이 있는 타입
				입력 16점(NPN 호환)	DRT2-ID16SLH	
				입력 16점(PNP 호환)	DRT2-ID16SLH-1	
				출력 16점(NPN 호환)	DRT2-OD16SLH	감지 기능이 없는 타입
				출력 16점(PNP 호환)	DRT2-OD16SLH-1	
				입력 32점(NPN 호환)	DRT2-ID32SL	감지 기능이 없는 타입
				입력 32점(PNP 호환)	DRT2-ID32SL-1	
				출력 32점(NPN 호환)	DRT2-OD32SL	
				출력 32점(PNP 호환)	DRT2-OD32SL-1	감지 기능이 있는 타입
				입력 16점/출력 16점 (NPN 호환)	DRT2-MD32SL	
				입력 16점/출력 16점 (PNP 호환)	DRT2-MD32SL-1	
				입력 32점(NPN 호환)	DRT2-ID32SLH	감지 기능이 있는 타입
				입력 32점(PNP 호환)	DRT2-ID32SLH-1	
				출력 32점(NPN 호환)	DRT2-OD32SLH	
				출력 32점(PNP 호환)	DRT2-OD32SLH-1	
				입력 16점/출력 16점 (NPN 호환)	DRT2-MD32SLH	감지 기능이 있는 타입
				입력 16점/출력 16점 (PNP 호환)	DRT2-MD32SLH-1	

슬레이프 종류	통신 케이블	이름	외관	I/O 점수	형식	특징
내환경 슬레이프	환경 방수 커넥터	내환경 터미널 (고기능 타입)		입력 8점(NPN 호환)	DRT2-ID08C	IP67의 방수·내유· 내스퍼터 구조 감지 기능이 있는 타입
				입력 8점(PNP 호환)	DRT2-ID08C-1	
				입력 16점(NPN 호환)	DRT2-HD16C	
				입력 16점(PNP 호환)	DRT2-HD16C-1	
				출력 8점(NPN 호환)	DRT2-OD08C	
				출력 8점(PNP 호환)	DRT2-OD08C-1	
		내환경 터미널 (표준 타입)		입력 4점(NPN 호환)	DRT2-ID04CL	IP67의 방수·내유· 내스퍼터 구조 감지 기능이 없는 타입
				입력 4점(PNP 호환)	DRT2-ID04CL-1	
				출력 4점(NPN 호환)	DRT2-OD04CL	
				출력 4점(PNP 호환)	DRT2-OD04CL-1	
				입력 8점(NPN 호환)	DRT2-ID08CL	
				입력 8점(PNP 호환)	DRT2-ID08CL-1	
				입력 16점(NPN 호환)	DRT2-HD16CL	
				입력 16점(PNP 호환)	DRT2-HD16CL-1	
				출력 8점(NPN 호환)	DRT2-OD08CL	
				출력 8점(PNP 호환)	DRT2-OD08CL-1	
				출력 16점(NPN 호환)	DRT2-WD16CL	
				출력 16점(PNP 호환)	DRT2-WD16CL-1	
				입력 8점/출력 8점 (NPN 호환)	DRT2-MD16CL	
				입력 8점/출력 8점 (PNP 호환)	DRT2-MD16CL-1	
아날로그 슬레이프	일반적인 각형 커넥터	아날로그 터미널		입력 4점 (0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~+10V, 0~20mA, 4~20mA)	DRT2-AD04	단자대는 나사를 사 용한 탈부착 방식 DRT2-AD04H는 고분 해능 타입(1/30000 풀 스케일)
				입력 4점 (0~5V, 1~5V, 0~10V, 0~20mA, 4~20mA)	DRT2-AD04H	
				출력 2점 (0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~+10V, 0~20mA, 4~20mA)	DRT2-DA02	
	온도 입력 터미널			입력 4점 (R, S, K1, K2, J1, J2, T, E, B, N, L1, L2, U, W, PL2 전 환 가능)	DRT2-TS04T	열전대 타입을 통한 입력
				입력 4점 (PT, JPT, PT2, JPT2 전 환 가능)	DRT2-TS04P	측온 저항체 타입을 통한 입력

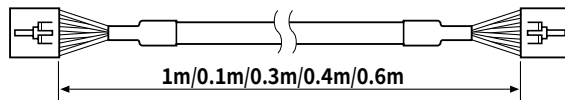
■ 다중 I/O 터미널의 유니트 종류

종류	입출력 점수	PLC 본체 I/O 메모리 점유 CH 수		I/O 연결 형태	유니트 전원 전압	설치	형식	비고
		IN 입력	OUT 출력					
통신 유니트	없음	Status 2CH	0CH	없음	DC24V (외부에서 공급)	DIN 레일 에 설치	DRT1-COM	
통신의 I/O 유니트	트랜지스터 입력 유니트	입력 16점	1CH	0CH			GT1-ID16	NPN 호환
							GT1-ID16-1	PNP 호환
		입력 16점	1CH	0CH			GT1-ID16MX	NPN 호환
							GT1-ID16MX-1	PNP 호환
		입력 16점	1CH	0CH			GT1-ID16ML	NPN 호환
							GT1-ID16ML-1	PNP 호환
	트랜지스터 출력 유니트	입력 16점	1CH	0CH			GT1-ID16DS	NPN 호환
							GT1-ID16DS-1	PNP 호환
		입력 32점	2CH	0CH			GT1-ID32ML	NPN 호환
							GT1-ID32ML-1	PNP 호환
		출력 16점	0CH	1CH			GT1-OD16	NPN 호환
							GT1-OD16-1	PNP 호환
	릴레이 출력 유니트	출력 16점	0CH	1CH			GT1-OD16MX	NPN 호환
							GT1-OD16MX-1	PNP 호환
		출력 16점	0CH	1CH			GT1-OD16ML	NPN 호환
							GT1-OD16ML-1	PNP 호환
		출력 16점	0CH	1CH			GT1-OD16DS	NPN 호환
							GT1-OD16DS-1	PNP 호환
		출력 32점	0CH	2CH			GT1-OD32ML	NPN 호환
							GT1-OD32ML-1	PNP 호환
		출력 8점	0CH	1CH			GT1-ROP08	
		출력 16점	0CH	1CH			GT1-ROS16	

종류		입출력 점수	PLC 본체 I/O 메 모리 점유 CH 수		I/O 연결 형태	유니트 전원 전압	설치	형식	비고
			IN 입력	OUT 출력					
고기능 I/O 유닛 (주의 1)	아날로그 입력 유닛	입력 4점	4CH	0CH	단자대 타입 (M3 단자대)	DC24V (외부에서 공급)	DIN 레일 에 설치	GT1-AD04	입력: 4~20mA, 0~20mA, 0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~+10V
		입력 8점	8CH	0CH	커넥터 타입(モ レックス社(올렉 스사) 커넥터)			GT1-AD08MX	
	아날로그 출력 유닛	출력 4점	0CH	4CH	단자대 타입 (M3 단자대)			GT1-DA04	출력: 4~20mA, 0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~+10V
		출력 4점	0CH	4CH	커넥터 타입(モ レックス社(올렉 스사) 커넥터)			GT1-DA04MX	출력: 0~5V, 1~5V, 0~10V, -10~+10V
	온도 입력 유닛	입력 4점	4CH(8C H) (표현	0CH	단자대 타입 (M3 단자대)			GT1-TS04T	입력 종류: R,S,K,J,T,B,L
		입력 4점	모드에 따름)	0CH	단자대 타입 (M3 단자대)			GT1-TS04P	입력 종류: Pt100, JPt100
	카운터 유닛	입력 1점	3CH	3CH	단자대 타입 (M3 단자대)			GT1-CT01	외부 입력 1점 외부 출력 2점

주의 1: 아날로그 입력 유닛, 아날로그 출력 유닛, 카운터 유닛은 다른 I/O 유닛과 전면 LED 등이 다르며, '고기능 I/O 유닛'라는 그룹에 속합니다.

주의 2: 통신 유닛에는 END 커넥터가, 각 I/O 유닛에는 40mm의 I/O 유닛 연결 케이블이 제공됩니다. 또한 1m/0.1m/0.3m/0.4m/0.6m의 I/O 유닛 연결 케이블(GCN1-100/010/030/040/060)도 판매합니다(아래 그림 참조).



주의 3: 다중 I/O 터미널에 대한 자세한 내용은 'DeviceNet 다중 I/O 터미널 설명서'(SBCD-306)를 참조하십시오.

■ 설정기(Ver.2.□)

이 DeviceNet 유닛 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21의 경우 다음 DeviceNet 설정기(Ver.2.□)를 사용합니다.

주의: 기존 설정기(Ver.1.□□)는 사용할 수 없으므로 주의하십시오.

모델명	형식	구성품	네트워크의 PC에 연결하는 방법	호환되는 PC	OS
DeviceNet 설정기(Ver.2.□)	WS02-CFDC1-J	설치 디스크(CD-ROM)	다음 중 하나 · 시리얼 연결 · 전용 PCI 보드 · 전용 PCMCIA 카드 (다음 표 참조)	DOS/V 호환 PC	Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP

주의: 전용 보드/카드는 다음과 같습니다.

형식	구성품	호환되는 PC	OS
3G8F7-DRM21	전용 PCI 보드 (DeviceNet 설정기(Ver.2.□)는 제공되지 않습니다.)	DOS/V 호환 PC	Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP
3G8E2-DRM21-V1	전용 PCMCIA 카드 + DeviceNet 설정기(Ver.2.□) 설치 디스크		Windows 98/Me/2000/XP

당부의 말

CJ1W-DRM21을 사용하는 경우는 DeviceNet 설정기(Ver.2.10 이상)를 사용하십시오.

1 – 2 DeviceNet 유니트의 특징

CS 시리즈용 DeviceNet 유니트 CS1W-DRM21(-V1), CJ 시리즈용 DeviceNet CJ1W-DRM21의 특징은 다음과 같습니다.

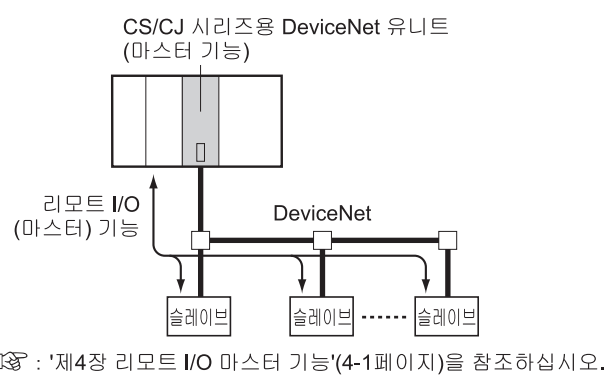
●멀티 벤더 네트워크

오픈 필드 네트워크인 DeviceNet에는 타사의 장치(마스터 또는 슬레이브)를 연결할 수 있습니다. 밸브나 각종 센서 등의 DeviceNet 호환 제품과 조합하면 필드 레벨의 다양한 활용 사례에 대응할 수 있습니다.

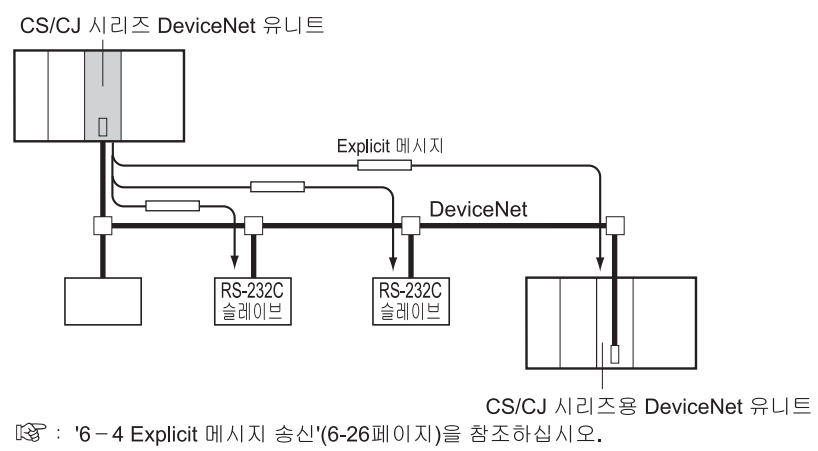
●리모트 I/O 통신과 메시지 서비스를 동시에 실현

DeviceNet 유니트(CPU 유니트)와 슬레이브 간에 상시 I/O를 교환하는 리모트 I/O 통신의 기능과 필요할 때 DeviceNet 유니트(CPU 유니트)가 데이터를 송수신하는 메시지 통신 기능을 동시에 실행할 수 있습니다. 따라서 DeviceNet 네트워크를 부설해두면 비트 정보와 데이터(메시지) 정보를 자유롭게 송수신해야 하는 활용 사례에도 유연하게 대응할 수 있습니다. 또한 메시지 통신에서는 DeviceNet Explicit 메시지 이외에 오므론 FINS 명령도 전송할 수 있습니다.

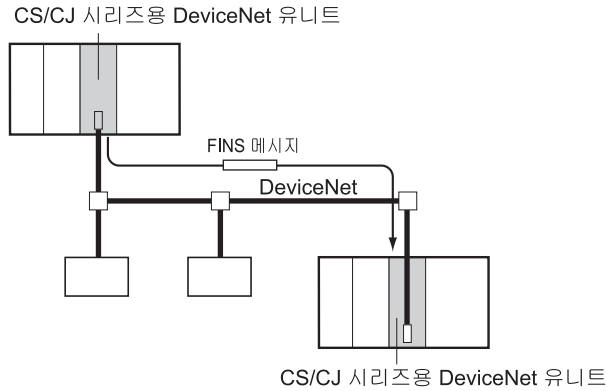
· 리모트 I/O 통신



· Explicit 메시지 통신



· FINS 메시지 통신



☞ : '6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법'(6-13페이지)을 참조하십시오.

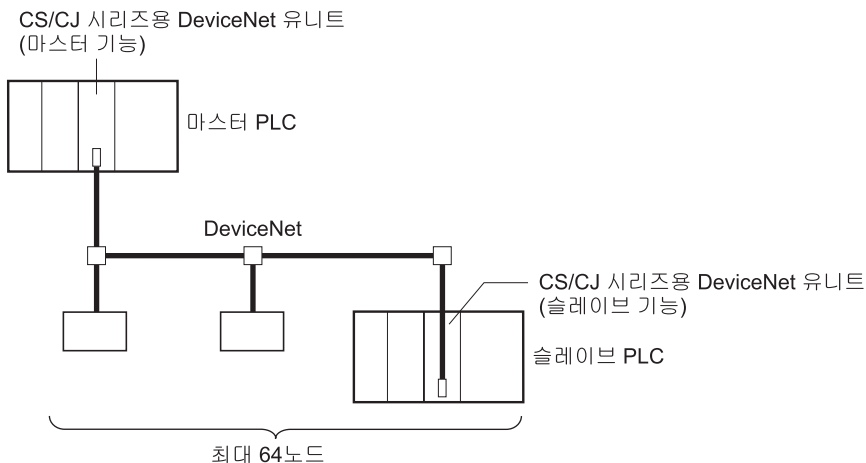
● 설정기를 사용하지 않아도 자유 할당이 가능

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛은 설정기를 사용하지 않아도 할당 DM 영역의 설정에 따라 리모트 I/O 통신의 할당을 임의의 영역에 설정할 수 있습니다. 그리고 설정기를 사용하면 노드 주소의 순서도 변경할 수 있으므로 좀더 유연한 I/O 할당이 가능합니다. 그 결과, 활용 사례에 맞는 적절한 영역 할당이 가능해지므로 프로그래밍이 간단해지며 PLC 영역을 효율적으로 이용할 수 있습니다.

☞ : '4-4 자유 할당'(4-19페이지)을 참조하십시오.

● 리모트 I/O 통신 슬레이브로도 사용 가능

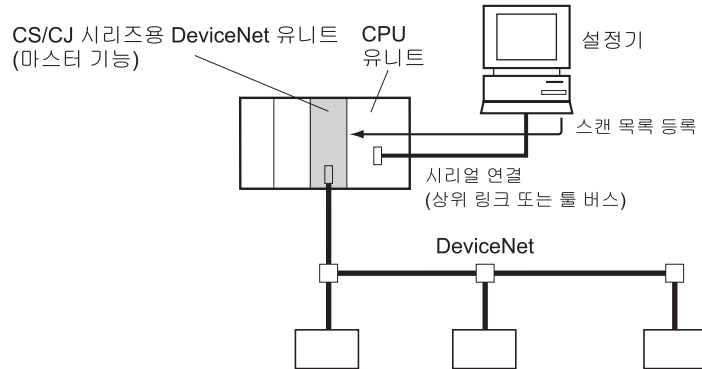
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛은 마스터 유닛 이외에 슬레이브 유닛으로도 사용할 수 있습니다. 마스터 유닛으로서의 기능과 슬레이브 유닛으로서의 기능은 각각 개별적으로 실행할 수도 있고 동시에 실행할 수도 있습니다. 슬레이브로 사용한 경우, 고정 할당 이외에 자유 할당도 가능합니다. 그 경우, 이 슬레이브에서 출력은 최대 100CH, 이 슬레이브로의 입력은 최대 100CH까지 가능합니다.



☞ : '제5장 리모트 I/O 슬레이브 기능'(5-1페이지)을 참조하십시오.

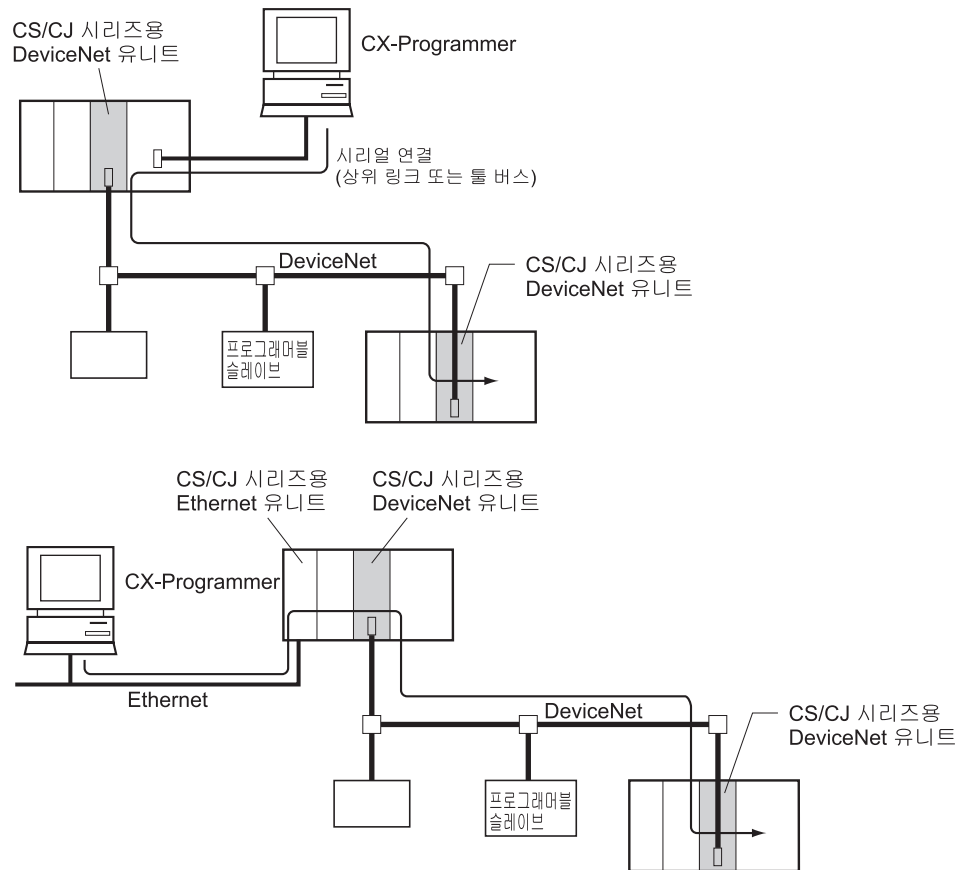
●시리얼 연결의 설정기 사용 가능

(DeviceNet 직접 연결 이외에) CPU 유닛 또는 시리얼 커뮤니케이션 유닛/보드에 대한 시리얼 연결을 통해서도 설정기(Ver.2.□)를 사용할 수 있습니다.



●CX-Programmer(Ver.2.1 이상)에서 DeviceNet의 PLC에 대해 리모트 프로그래밍/모니터링 가능

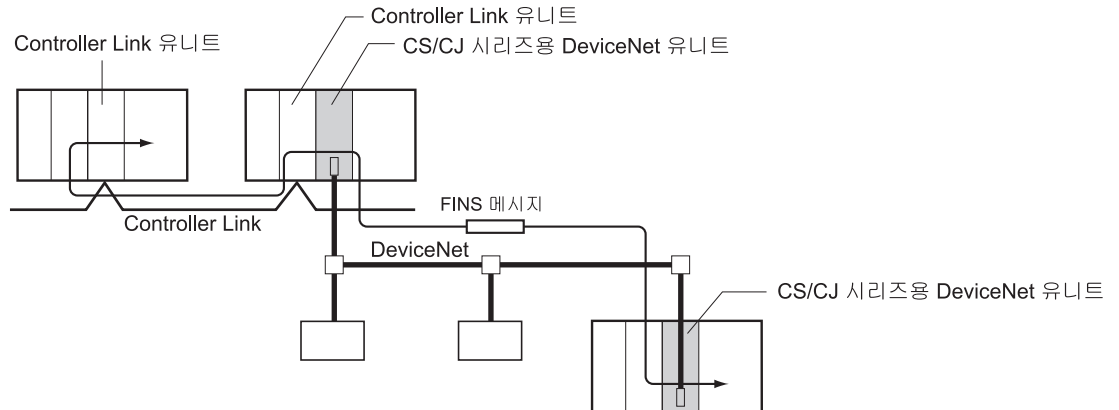
CX-Programmer(Ver.2.1 이상)에서 DeviceNet의 PLC(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC 또는 프로그래머블 슬레이브)에 대해 리모트 프로그래밍/모니터링이 가능합니다.



☞ : '7-1 CX-Programmer의 DeviceNet을 공유한 연결'(7-2페이지)을 참조하십시오.

● 다른 네트워크와의 이중 네트워크 연결 가능

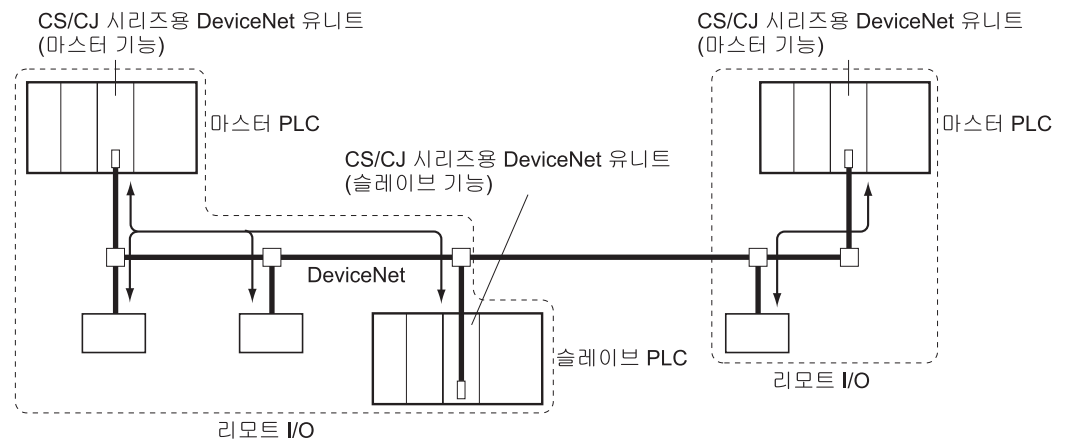
FINS 메시지를 DeviceNet $\longleftrightarrow$ 다른 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet 등) 간에 자유롭게 송수신할 수 있습니다. 그 결과, DeviceNet을 포함한 네트워크 간에 원활한 메시지 통신이 가능합니다.



참고 : '6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법'(6-13페이지)을 참조하십시오.

● 복수의 PLC를 네트워크에 연결 가능

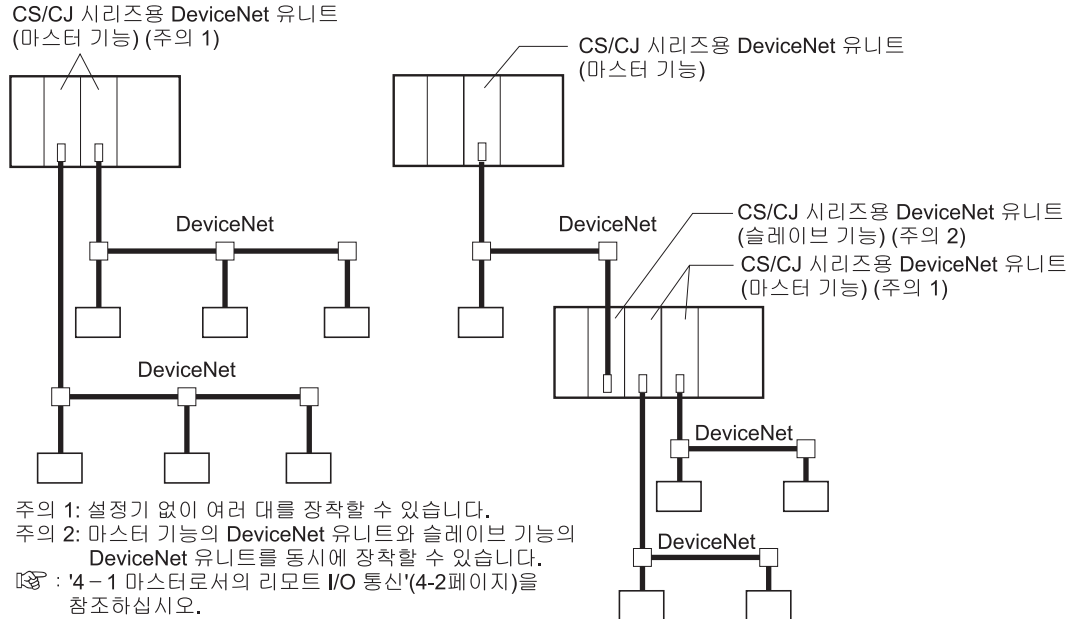
하나의 네트워크에 복수의 DeviceNet 유닛을 연결할 수 있습니다. PLC-PLC 간의 메시지 통신과 복수 그룹의 PLC-슬레이브 간 리모트 I/O 통신을 실현합니다. 그 결과, DeviceNet을 이른바 공통 버스로 하면 배선을 절감하면서 각종 제어를 통합할 수 있습니다.



참고 : '4-1 마스터로서의 리모트 I/O 통신'(4-2페이지)을 참조하십시오.

● 동일한 PLC에 여러 대의 DeviceNet 유니트 장착 가능

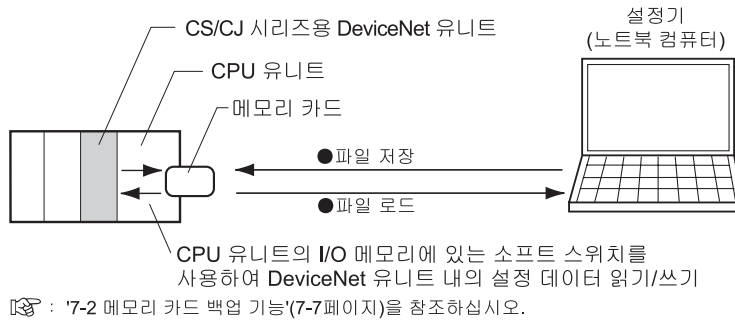
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에서는 하나의 CPU 유니트에 최대 16대의 DeviceNet 유니트를 장착할 수 있습니다. 그 결과, 다점수의 DeviceNet 리모트 I/O 제어가 가능합니다. 그리고 라인 증설 등도 간단하게 처리할 수 있습니다.



● DeviceNet 유니트 설정 정보의 파일화(메모리 카드의 백업 기능)

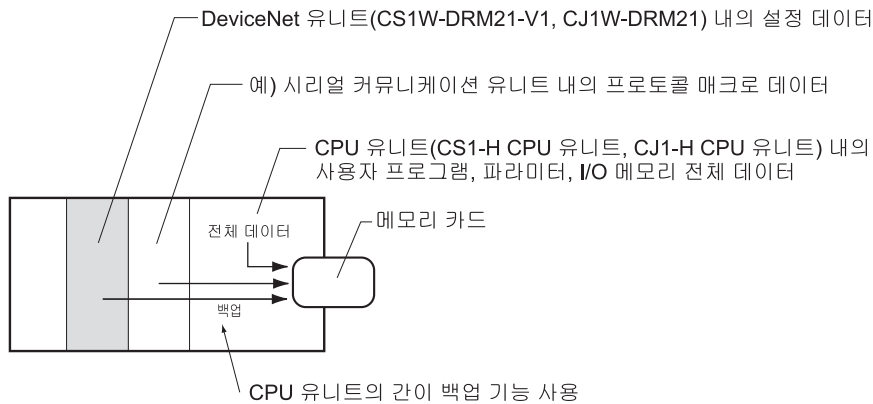
CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 DeviceNet 유니트 내의 설정 데이터(스캔 목록 등)를 파일로 읽고 쓸 수 있습니다. 그 결과, DeviceNet 유니트를 간단하게 교환할 수 있습니다.

설정기(Ver.2.□)에서 오프라인으로 작성한 DeviceNet 유니트의 장치 파라미터 파일(설정 데이터와 동일)을 메모리 카드에 저장하고 DeviceNet 유니트에서 해당 메모리 카드의 설정 데이터(스캔 목록 등)를 읽어오는 것도 가능합니다.



●DeviceNet 유니트를 포함한 전체 시스템의 백업 가능(간이 백업 기능)

CPU 유니트의 간이 백업 기능을 사용하여 DeviceNet 유니트를 포함한 CPU 유니트, 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드 등 PLC 전체의 백업 데이터를 메모리 카드에 저장하고, 반대로 해당 메모리 카드에서 읽어올 수 있습니다.



단, CS1-H CPU 유니트와 CS1W-DRM21-V1의 조합 또는 CJ1-H CPU 유니트와 CJ1W-DRM21의 조합만 가능합니다.

주의: '7-3 간이 백업 기능'을 참조하십시오.

●다양한 연결 방식으로 라인 증설/변경에도 유연하게 대처

멀티드롭 이외에 3분기까지의 멀티 분기, 지선 분기가 가능하며 이들 조합으로 총 별 구성에 맞춘 자유도 높은 시스템을 구축할 수 있습니다.

●네트워크 최대 길이 500m도 가능(통신 속도 125k비트/s: 굵은 케이블 사용 시)

최대 슬레이브 연결 대수 63대, 1DeviceNet 유니트당 최대 2000바이트(16000점) (설정기가 없을 때)의 리모트 I/O 통신이 가능합니다.

●최대 500k비트/s의 고속 통신(간선 길이 100m일 때)

최대 500k비트/s의 고속 통신이 가능합니다.

●다양한 응답 속도의 슬레이브에 대응

설정기를 사용하지 않아도 통신 사이클 시간을 설정할 수 있으며 그 결과, 응답 속도가 느린 슬레이브에도 대응할 수 있습니다.

●다양한 슬레이브

리모트 I/O 터미널, 내환경 터미널, 리모트 어댑터, 센서 터미널, 온도 입력 터미널, CQM1용 I/O 링크 유니트, 아날로그 입출력 터미널, C200H I/O 링크 유니트, RS-232C 유니트, 다중 I/O 터미널, 온도 조절기, 인버터, 인텔리전트 플러그 등 다양한 입출력 장치가 슬레이브로 준비되어 있습니다.

1-3 사양

■ DeviceNet 유니트

● 형식

장착 가능한 PLC	유니트 종류	통신 종류	형식
CS 시리즈	CPU 고기능 유니트	- 리모트 I/O 통신 마스터(고정 할당 또는 자유 할당) - 리모트 I/O 통신 슬레이브(고정 할당 또는 자유 할당) - 메시지 통신	CS1W-DRM21(-V1)
CJ 시리즈			CJ1W-DRM21

● 일반 사양

SYSMAC CS 시리즈 본체의 일반 사양에 준합니다.

● 기능 및 성능 사양

항 목				사 양	
DeviceNet 유니트 형식				CS1W-DRM21(-V1)	CJ1W-DRM21
적용 PLC				CS 시리즈	CJ 시리즈
유니트 종류				CPU 고기능 유니트	
설정 가능한 유니트 번호				0~F	
장착 가능한 위치				CPU 장치, CS 시리즈용 증설 장치 (C200H용 I/O 증설 장치, SYSBUS 리모트 I/O 슬레이브 장착은 불가능)	CPU 장치, 증설 장치
마스터 장착 가능 대수	고정 할당			최대 3대(할당 릴레이 영역의 소프트 스위치를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
	자유 할당	할당 DM 영역 사용		최대 16대(할당 DM 영역의 사용자 설정 테이블을 통해 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
		설정기 사용		최대 16대(설정기를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
슬레이브 장 착 가능 대수	고정 할당			최대 3대(할당 릴레이 영역의 소프트 스위치를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
	자유 할당	할당 DM 영역 사용		최대 16대(할당 DM 영역의 사용자 설정 테이블을 통해 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
		설정기 사용		최대 16대(설정기로 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)	
1네트워크의 유니트 연결 대수				최대 64대	
CPU 유니트에서 점유 영역	DeviceNet용 리모트 I/O 통신 영역	마스터로 사용할 때	고정 할당 시	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역 내의 고정 영역(3종류 중 하나)	
			자유 할당 시	임의의 I/O 메모리(할당 DM 영역 또는 설정기로 설정 가능)	
		슬레이브로 사용할 때	고정 할당 시	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역 내의 고정 영역(3종류 중 하나)	
			자유 할당 시	임의의 I/O 메모리(할당 DM 영역 또는 설정기로 설정 가능)	
	CPU 고기능 유니트용 할당 릴레이 영역			25CH/유니트(1호기 분량 점유) CPU 유니트→이 유니트: 소프트 스위치 등 9CH 이 유니트→CPU 유니트: Status 영역 6CH, 등록 슬레이브/정상 슬레이브 테이블 8CH	
	CPU 고기능 유니트 할당 DM 영역			100CH/유니트(1호기 분량 점유) CPU 유니트↔이 유니트: 스캔 목록 사용자 설정 테이블, 슬레이브 기능 사용자 설정 테이블 이 유니트→CPU 유니트: 마스터 기능 I/O 할당 참조 테이블, 슬레이브 기능 I/O 할당 참조 테이블, 슬레이브 상세 Status 테이블 등 CPU 유니트→이 유니트: 통신 사이클 시간 설정 테이블	
	기타 I/O 메모리			리모트 I/O 통신을 할당 DM 영역의 설정에 따라 자유 할당하는 경우, 해당하는 각 슬레이브의 할당 크기 테이블을 임의의 영역에 설정	

항 목			사 양							
지원하는 연결(통신 기능)			• 리모트 I/O 통신 기능(마스터 및 슬레이브): Master/Slave 연결(Poll/Bit-Strobe/COS/Cyclic) • Explicit 메시지 통신 기능, FINS 메시지 통신 기능: Explicit 연결 어느 경우든 DeviceNet 통신 규약 준수							
리모트 I/O 통신 마스터 기능	슬레이브의 할당 방법	고정 할당	할당 릴레이 영역의 소프트 스위치 내 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치를 사용하여 다음의 고정 할당 영역 1/2/3 중 하나 선택							
			할당 영역		크기	고정 할당 영역 1	고정 할당 영역 2	고정 할당 영역 3		
				출력(OUT) 영역	64CH	3200~3263 CH	3400~3463 CH	3600~ 3663CH		
				입력(IN) 영역	64CH	3300~3363 CH	3500~3563 CH	3700~ 3763CH		
			주의: 소프트 스위치를 사용하여 상기 3영역 선택. 어느 경우든 1노드 주소당 1CH 고정. 기본값은 고정 할 당 영역 1							
		자유 할당	할당 DM 영역 사용	할당 DM 영역의 스캔 목록 설정 테이블에서 OUT1 및 IN1 블록의 할당 영역 종류, 시작 주소를 설정. 슬레이브별 각 할당 크기는 할당 크기 설정 테이블(임의의 영역)을 사용하여 설정. 단, 블록 내는 노드 주소 순서로 할당 고정						
				할당 영역	릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역					
					출력(OUT) 영역	최대 500CH×1블록				
			입력(IN) 영역		최대 500CH×1블록					
			설정기 사용	설정기를 사용하여 OUT1/2 및 IN1/2 블록의 할당 영역 종 류, 시작 주소, 슬레이브별 각 할당 크기를 설정. 블록 내 의 노드 주소 배치 순서는 자유						
				할당 영역	릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역					
					출력(OUT) 영역	최대 500CH×2블록				
					입력(IN) 영역	최대 500CH×2블록				
1DeviceNet 유니트 당 최대 연결 슬레 이브 수	고정 할당 자유 할당	할당 DM 영역 사용	어느 경우든 63노드							
		설정기 사용								
1DeviceNet 유니트 당 최대 입출력 점수	고정 할당 자유 할당	할당 DM 영역 사용	2,048점(IN 64CH, OUT 64CH)							
		설정기 사용	16,000점 (IN 500CH×1블록, OUT 500CH×1블록)							
			32,000점 (IN 500CH×2블록, OUT 500CH×2블록)							
DeviceNet 유니트가 입출력 가능한 슬레 이브 1대당 최대 I/O 점수	고정 할당 자유 할당	할당 DM 영역 사용	2,048점(IN 64CH, OUT 64CH)							
		설정기 사용	3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)							
			3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)							

항 목			사 양							
리모트 I/O 통신 슬레이브 기능	할당 방법	고정 할당	할당 릴레이 영역의 소프트 스위치 내 슬레이브 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치를 사용하여 다음의 고정 할당 영역 1/2/3 중 하나 선택							
			할당 영역		크기	고정 할당 영역 1	고정 할당 영역 2	고정 할당 영역 3		
				마스터→슬레이브 의 출력(OUT) 영역	1CH	3370CH	3570CH	3770CH		
				슬레이브→마스터 의 입력(IN) 영역	1CH	3270CH	3470CH	3670CH		
			주의: 소프트 스위치를 사용하여 상기 3영역 선택. 어느 경우든 OUT/IN 의 각 크기는 1CH 고정. 기본값은 고정 할당 영역 1							
		자유 할당	할당 DM 영 역 사용	할당 DM 영역의 슬레이브 기능 사용자 설정 테이블에서 OUT1 및 IN1 합계 2블록의 할당 영역 종류, 시작 주소, 슬레이브의 할당 크기를 설정						
				할당 영역	릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역					
					이 슬레이브의 출력(OUT) 영역				100CH	
					이 슬레이브의 입력(IN) 영역				100CH	
			설정기 사용	설정기를 사용하여 OUT1 및 IN1/2 합계 3블록의 할당 영 역 종류, 시작 주소, 슬레이브의 할당 크기를 설정						
	이 슬레이브당 최대 입출력 점수	고정 할당	자유 할당	할당 DM 영역 사용	32점(IN 1CH, OUT 1CH)					
					3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)					
					4,800점(IN 100CH×2, OUT 100CH×1)					
	유니트 출하 시(기본값)의 상태			• 스캔 목록: 무효 모드 • 마스터 기능: 유효 상태 • 슬레이브 기능: 정지 상태 • 리모트 I/O 통신: 시작 • 마스터 고정 할당: 고정 할당 영역 설정 1 • 슬레이브 고정 할당: 고정 할당 영역 설정 1						
DeviceNet 유니트 내 비휘발성 메모리 (EEPROM) 저장 데이터			다음의 설정 데이터를 저장(메모리 카드의 백업용 파일과 내용 동일) • 마스터 스캔 목록 • 슬레이브 스캔 목록 • 메시지 감시 타이머 목록(Explicit 메시지 응답 감시 시간) • 통신 사이클 시간 설정값 • 마스터/슬레이브 기능 유효							
사용할 연결			• DeviceNet 유니트가 사용할 연결을 자동 선택 또는 • 설정기를 사용하여 Poll, Bit-Strobe, COS(Change of state), Cyclic의 4 종류 중에서 사용자가 슬레이브별로 사용할 연결을 지정하는 것도 가 능. 설정 가능한 연결은 슬레이브별로 2개까지(단, COS와 Cyclic은 동 시 지정 불가능)							

항 목		사 양	
통신 사이클 시간		기본값은 다음의 산출식을 통해 산출된 값을 사용합니다. 예: 입력 슬레이브(16점) 16대, 출력 슬레이브(16점) 16대, 통신 속도 500k비트/s의 경우: 9.3ms 사용자가 설정하는 경우는 2~500ms 범위에서 설정 가능. 단, 조건식에 따른 산출값 > 설정값일 때는 산출값이 유효 주의 1: 스캔 목록 무효 모드에서는 부재 노드도 IN 1CH, OUT 1CH로 계산한 기본값을 사용합니다.	
메시지 통신	1DeviceNet 유니트당 메시지 통신 가능한 최대 노드 수	FINS 메시지 통신 62노드 (노드 주소 0은 FINS 통신 불가능) Explicit 메시지 송신 63노드	주의: C200H용 DeviceNet 유니트, CVM1/CV용 DeviceNet 유니트 장착 PLC에 대해서는 FINS 메시지 통신의 송수신 불가능. Explicit 메시지의 송수신은 가능
	실행용 명령	FINS 데이터 송수신 명령 임의의 FINS 명령	SEND/RCV 명령 CMND 명령
	시리얼 연결에서 FINS 명령 송수신	상위 컴퓨터에서 상위 링크 연결을 경유하여 DeviceNet의 PLC(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 장착)에 대해 FINS 명령 전송 가능. 또한 PLC에서 DeviceNet을 통해 상위 링크 연결의 상위 컴퓨터에 대해 자발적인 FINS 명령 전송(송신)도 가능	
	네트워크 초월	동종	이 유니트를 여러 대 장착했을 때 DeviceNet과 DeviceNet 간에 동종 네트워크 초월이 가능(3계층까지 초월 가능)
		이종	DeviceNet과 기타 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet 등) 간의 이종 네트워크 초월이 가능(3계층까지 초월 가능)
기타 기능	리모트 프로그래밍/모니터링 기능	마스터 PLC(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 장착)의 시리얼 통신 포트(페리페럴 포트 또는 내장 RS-232C 포트: 상위 링크 또는 톨 버스)에 연결한 CX-Programmer(Ver.2.1 이상에서 지원 예정)에서 DeviceNet의 슬레이브 PLC(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 장착)에 대해 리모트 프로그래밍/모니터링이 가능(시리얼 통신→DeviceNet의 게이트웨이 기능을 통해) 주의 1: CPU 유니트 이외에 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 시리얼 통신 포트 경유도 가능 주의 2: 네트워크 초월은 3계층까지 가능(이종 네트워크 간에도 가능) 주의 3: 네트워크의 CX-Programmer에서도 가능	
	시리얼 연결의 설정기에서 조작	시리얼 연결의 설정기에서 DeviceNet 네트워크의 마스터 PLC에 대한 모든 온라인 모니터링/설정 기능 사용 가능(스캔 목록 등록, 통신 파라미터 설정 등)	
	메모리 카드 백업 기능	DeviceNet 유니트의 설정 데이터(스캔 목록, 통신 사이클 시간 설정값 등 모두)를 파일로 만들어 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 기록(백업) 가능. 또한 반대로 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 DeviceNet 유니트로 설정 데이터를 읽어오는 것(복원)도 가능. 또한 설정기에서 작성한 장치 파라미터 파일을 PC에서 메모리 카드로 저장한 후 현장에 메모리 카드만 휴대하여 DeviceNet 유니트에 설정 데이터를 읽어오는 것(복원)도 가능.	
	간이 백업 기능	CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 CPU 유니트 내의 모든 데이터 이외에 DeviceNet 유니트 내부의 비휘발성 메모리(EEPROM) 내의 모든 설정 데이터도 동시에 자동으로 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 백업/복원/조회 가능 주의: 이 기능은 CS1-H CPU 유니트와 CS1W-DRM21-V1의 조합 또는 CJ1-H CPU 유니트와 CJ1W-DRM21의 조합만 가능	
	DeviceNet 유니트의 이상 이력 기능	있음(설정기, FINS 명령에서 읽기 가능)	
	통신 사이클 시간 설정	가능(할당 DM 영역, 설정기 사용)	
	메시지 감시 타이머	Explicit 메시지 통신에서, DeviceNet 유니트를 사용한 응답 감시 시간(Explicit 연결 개설 간격)을 설정기에서 대상 장치별로 설정 가능	

항 목		사 양
기타 기능	COS/Cyclic 하트비트 타이머값 설정	COS 또는 Cyclic 연결의 최소 송신 간격을 설정기에서 대상 슬레이브별로 설정 가능
	장치 정보 확인 기능	스캔 목록에 등록된 슬레이브 정보와 실제 슬레이브 정보를 조회할 때 다음과 같은 장치 정보를 조회 확인 가능. 설정기에서 대상 슬레이브별로 설정 가능. 벤더, 장치 타입, 제품 코드
설정기(Ver.2.□) 연결 방법		① 시리얼 연결(툴 버스 또는 상위 링크) 또는 ② 전용 보드/카드를 사용한 DeviceNet 직접 연결 ①과 ②의 경우 가능한 온라인 기능은 동일
설정부		로터리 스위치: 유니트 번호(16진수×1개), 노드 주소(10진수×2개) 전면 DIP 스위치: 통신 속도, 통신 이상 시 통신 계속/정지
표시부		LED(2색으로 발광) 2개: 유니트의 상태, 네트워크의 상태를 표시 (Module Status와 Network Status) 7세그먼트 LED 2개: DeviceNet 유니트의 노드 주소, 이상 코드, 이상 발생 노드 주소 표시 도트 LED 2개: 등록 스캔 목록 무효/유효 표시
전면 연결		통신 커넥터 1개(통신 데이터: CAN H, CAN L, 통신 전원: V+, V-, 실드) 부속 커넥터(XW4B-05C1-H1-D)를 사용하여 통신 케이블과 연결하십시오. 주의: 멀티드롭 연결 시에는 별매품인 커넥터(XW4B-05C4-T-D)를 사용하십시오.
통신 전원 전압		DC11~25V(통신 커넥터에서 공급)
CPU 유니트의 사이클 시간에 대한 영향 시간		0.7ms+0.001×점유 CH 수
소비 전류	CS1W-DRM21(-V1)	통신 전원: DC24V 30mA(통신 커넥터에서 공급) 내부 회로 전원: DC5V 최대 290mA(전원 유니트에서 공급)
	CJ1W-DRM21	통신 전원: DC24V 18mA(통신 커넥터에서 공급) 내부 회로 전원: DC5V 최대 290mA(전원 유니트에서 공급)
외형 규격(mm)	CS1W-DRM21(-V1)	35(W)×130(H)×101(D)
	CJ1W-DRM21	31(W)×90(H)×65(D)
질량	CS1W-DRM21	172g(부속 커넥터 포함)
	CS1W-DRM21-V1	169g(부속 커넥터 포함)
	CJ1W-DRM21	118g(부속 커넥터 포함)
표준 부속품		커넥터(XW4B-05C1-H1-D) 1개(T 분기 탭에서의 노드 연결용)

■ CS1W-DRM21(-V1)과 CJ1W-DRM21의 비교 목록

CS 시리즈용 DeviceNet 유니트 CS1W-DRM21(-V1)과 CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 CJ1W-DRM21은 다음과 같은 점에서 다릅니다. 그 이외는 동일한 기능입니다.

형식	CS1W-DRM21	CS1W-DRM21-V1	CJ1W-DRM21
소비 전류	통신 전원: DC24V 30mA	통신 전원: DC24V 30mA	통신 전원: DC24V 18mA
외형 규격(mm)	35(W)×130(H)×101(D)	35(W)×130(H)×101(D)	31(W)×90(H)×65(D)
질량(부속 커넥터 포함)	172g	169g	118g

1-4 기존 기종과의 비교

C200H용 DeviceNet 마스터 유닛 C200HW-DRM21-V1을 CS/CJ 시리즈 PLC에서 사용한 경우와 비교한 내용은 다음과 같습니다.

형식		C200HW-DRM21-V1	CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
유닛 종류		C200H 고기능 I/O 유닛	CPU 고기능 유닛
장착 가능한 위치		CPU 장치, C200H용 I/O 증설 장치, CS 시리즈용 증설 장치	CPU 장치, CS 시리즈용/CJ 시리즈용 증설 장치
장착 가능한 대수	고정 할당	1대	마스터용 3대(소프트 스위치를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 선택) 슬레이브용 3대(소프트 스위치를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 선택)
	자유 할당	16대(단, 설정기 필요)	16대(설정기 없이도 가능)
라우팅 테이블에 등록		필요 없음	라우팅 테이블을 작성하는 경우는 로컬 네트워크 테이블에 등록해야 함
설정 가능한 유닛 번호		0~F	0~F
1네트워크의 마스터 유닛		여러 대 가능 (단, 설정기 필요)	여러 대 가능 (설정기 없이도 가능)
리모트 I/O 통신	마스터	○	○
	슬레이브	×	○
메시지 통신 기능		Explicit 메시지의 송신, FINS 메시지 통신	왼쪽과 같음 주의: C200H용 DeviceNet 유닛, CVM1/CV용 DeviceNet 유닛 장착 PLC에 대해서는 Explicit 메시지의 송수신 가능. FINS 메시지 통신의 송수신은 불가능
메시지 통신 기능만 사용할 경우 스캔 목록에 등록		필요	필요 없음
CPU 유닛과의 데이터 교환 영역(리모트 I/O 할당은 제외)	할당 릴레이 영역	2000~2009 + (10×유닛 번호)	1500~1524 + (25×유닛 번호)
	할당 DM 영역	사용 안 함	D30000~D30099 + (100×유닛 번호)
	전용 DM 영역	D06032~D06033 + (2×유닛 번호)	사용 안 함 주의: 단, 할당 DM 영역을 사용하여 자유 할당하는 경우는 해당 할당 크기 설정 테이블을 I/O 메모리의 임의의 위치에 할당해야 함
리모트 I/O 통신 마스터 기능	고정 할당	C200H용 DeviceNet 릴레이 영역 1,600점(IN 50CH, OUT 50CH) 출력 영역: 0050~0099CH 입력 영역: 0350~0399CH	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역 2,048점(IN 64CH, OUT 64CH) 소프트 스위치를 사용하여 다음 ①~③ 중 하나를 선택 출력 영역: ① 3200~3263CH ② 3400~3463CH ③ 3600~3663CH 입력 영역: ① 3300~3363CH ② 3500~3563CH ③ 3700~3763CH
		노드 주소: 0~49, 노드 주소 순서, 1CH/노드 주소	노드 주소: 0~63, 노드 주소 순서, 1CH/노드 주소
		8점의 슬레이브: 하위 바이트에 할당되지만 1채널을 점유(1노드 주소 점유) 16점의 슬레이브: 1채널을 점유(1노드 주소 점유) 16점을 초과하는 슬레이브: 복수의 채널을 점유(복수의 노드 주소 점유)	

형식		C200HW-DRM21-V1	CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
리모트 I/O 통신 마스터 기능	자유 할당	설정기로 설정	할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설 정 테이블) 또는 설정기로 설정
		메시지 통신 기능을 사용하는 경우: 최대 1600점(IN 800점, OUT 800점) 메시지 통신 기능을 사용하지 않는 경우: 최대 4800점(IN 2,400점, OUT 2,400점)	할당 DM 영역을 사용하는 경우: 최대 16,000점(IN 8,000점, OUT 8,000점) 설정기를 사용하는 경우: 최대 32,000점(IN 16,000점, OUT 16,000점)
		설정 가능한 영역은 다음 영역입니다. CIO: 0000~0235CH, 0300~0511CH CIO: 1000~1063CH HR: HR000~099CH DM: D00000~05999	설정 가능한 영역은 다음 영역입니다. CIO: 0000~6143CH WR: W000~511CH HR: HR000~511CH DM: D00000~32767 EM: E00000~32767(뱅크 번호 0~C 가능)
		상기 할당 영역 내의 자유 위치에 OUT 1, OUT 2, IN 1, IN 2의 합계 4블록을 자유 크기(1블록 또는 4블록의 총계 범위 내)로 설정 가능. 각 블록 내의 노드 주소 순서는 자유	상기 할당 영역 내의 자유 위치에 할당 DM 영역을 사용하는 경우: OUT 1, IN 1의 합계 2블록 작성 가능 설정기를 사용하는 경우: OUT 1, IN 1, IN 2의 합계 3블록 작성 가능
		1블록 최대 100CH, 4블록의 총계는 메시 지 통신 기능을 사용하는 경우 최대 100CH, 사용하지 않는 경우 최대 300CH	1블록 최대 500CH 할당 DM 영역을 사용하는 경우: 2블록의 총계는 1000CH 설정기를 사용하는 경우: 4블록의 총계는 2000CH
		1슬레이브당 최대 IN 32CH, OUT 32CH	1슬레이브당 최대 IN 200CH, OUT 100CH(2연결 시) IN 100CH, OUT 100CH(1연결 시)
		단, 다음과 같은 제한이 있습니다. · 8점을 초과하는 슬레이브는 시작 바이트를 상위 바이트(비트 7~15)로 설정하는 것이 불가능 · 복수의 마스터로 동일 슬레이브를 공유하는 것은 불가능 · 8점의 슬레이브: 상위 또는 하위 바이트를 점유(1채널은 점유 안 함) · 16점의 슬레이브: 1채널을 점유 · 16점을 초과하는 슬레이브: 복수의 채널을 점유(홀수 바이트의 점수인 경우 마지막은 하위 바이트만 점유)	
	최대 연결 슬레이브 수	설정기가 없을 때(고정 할당): 50노드	고정 할당, 자유 할당 모두 63노드
	설정기가 있을 때(자유 할당): 63노드		

형식		C200HW-DRM21-V1	CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
리모트 I/O 통신 슬레이브 기능	고정 할당	없음	DeviceNet 릴레이 영역 32점(IN 1CH, OUT 1CH) 다음 ①~③ 중 하나를 선택 이 슬레이브의 입력 영역: ① 3370CH, ② 3570CH, ③ 3770CH 이 슬레이브의 출력 영역: ① 3270CH, ② 3470CH, ③ 3670CH
	자유 할당	없음	할당 DM 영역 또는 설정기를 통해 설정 설정 가능한 영역은 다음 영역입니다. CIO: 0000~6143CH WR: W000~511CH HR: HR000~511CH DM: D00000~32767 EM: E00000~32767(뱅크 번호 0~C 가능) 할당 DM 영역을 사용하는 경우: OUT1, IN1의 합계 2블록 작성 가능 설정기를 사용하는 경우: OUT1, IN1, IN2의 합계 3블록 작성 가능 1블록 최대 100CH, 할당 DM 영역을 사용하는 경우: 2블록의 총계는 200CH 설정기를 사용하는 경우: 3블록의 총계는 300CH
메시지 통신	실행용 명령	데이터 송수신: 없음 임의의 FINS 명령 송신: IOWR 명령	데이터 송수신: SEND/RECV 명령 임의의 FINS 명령 송신: CMND 명령
	메시지 통신 가능한 최대 노드 수	8노드	63노드
	시리얼 통신 에서 게이트 웨이 기능	불가능	가능 시리얼 연결의 CX-Programmer(Ver.2.1 이상에서 지원 예정)에서 DeviceNet상의 PLC에 대해 리모트 프로그래 밍/모니터링 가능
	다른 네트워 크와의 네트 워크 초월 기능	불가능	가능 Controller Link, Ethernet 등과 DeviceNet과의 네트워크 초월 가능(최대 3계층)
설정기의 연결 방법	시리얼 연결	불가능	가능(CPU 유닛 또는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유닛 로 톨 버스 또는 상위 링크 연결)
	DeviceNet에 직접 연결	가능	가능
기동 시의 I/O 통신		스캔 목록에서 슬레이브별로 기동한 후의 I/O 통신 시작/정 지 지정 가능 (Explicit 메시지 통신을 수행 하는 노드도 스캔 목록에 등 록해야 하기 때문)	마스터 기능의 기동/정지 설정 가능 (소프트 스위치 또는 설정기 사용) 스캔 목록에 등록된 슬레이브만 I/O 통신을 수행 (Explicit 메시지를 실행하는 노드를 스캔 목록에 등록할 필요 없음)
I/O 통신 동작 중의 리모트 I/O 통신 시작/정지		주변 톨에서 소프트 스위치 조작 또는 설정기를 사용하여 리모트 I/O 통신의 시작/정지 가능	
통신 이상 시의 리모트 I/O 통신		마스터 기능에서의 I/O 통신 이상 시 리모트 I/O 통신의 정지/계속을 설정 가능(마스터 유닛 전면의 딥 스위치 사용)	
통신 파라미터		변경 가능(통신 사이클 시간)	

1-4 기존 기종과의 비교

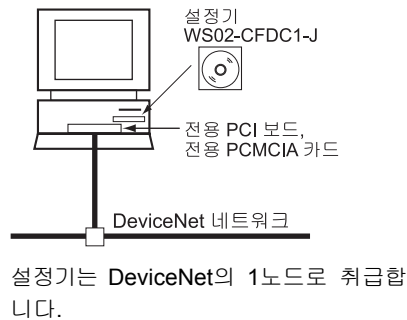
형식		C200HW-DRM21-V1	CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
타사 슬레이브로 Explicit 메시지 전송		가능	
마스터 유닛의 이상 이력 기능		있음(설정기, FINS 명령에서 읽기 가능)	
통신 사이클 시간 설정		가능(설정기 사용)	가능(설정기 없이도 가능)
통신 사이클 시간 현재값 모니터링		가능	
통신 이상 시 정지 해제 스위치		통신 이상 시 정지 해제 스위치와 리모트 I/O 통신 시작 스위치는 별개	통신 이상 시 정지 해제와 리모트 I/O 통신 시작은 동일한 소프트 스위치
여러 대 장착 시의 이상		고정 할당인 경우는 장착 이상 발생	여러 대를 장착해도 이상이 발생하지 않음. 할당 영역이 중복되어도 그대로 동작
전면 7세그먼트 LED에 표시하는 이상 코드	여러 대 장착 이상	표시: E4	여러 대 장착 확인 없음
	PLC와의 초기 처리 이상	표시: F5	초기 처리 단계에 따라 이상 코드를 세분화 표시: H□
	RAM 이상	표시: F5	(상기와 관련하여) H3으로 변경
	스위치 설정 오류	표시: F5	(상기와 관련하여) H5로 변경
	라우팅 테이블 이상	표시: E5	(상기와 관련하여) HC로 변경
	PLC 유닛 WDT 이상	표시: 전체 소등	표시: E7 유닛에 리셋이 입력되지 않음. Explicit 서버 기능은 동작
	EEP-ROM 이상	표시: F8 스캔 목록을 저장했기 때문에 동작 정지	표시: E3 이상 이력뿐이므로 동작은 속행(스캔 목록은 F-ROM에 저장)
	설정 데이터 이상(스캔 목록의 SUM 이상)	표시: E8 무효 모드에서 동작을 속행	표시: F7 마스터 기능에서의 리모트 I/O 통신을 정지

1-5 설정기의 개요

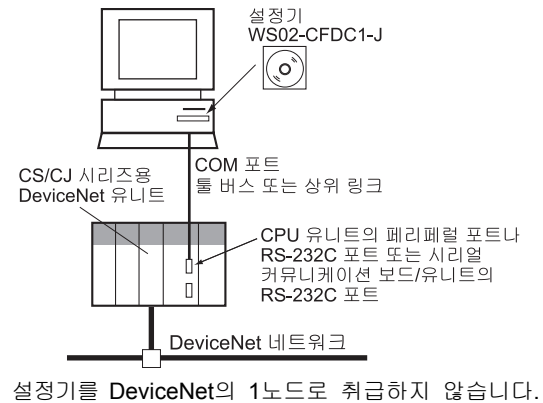
설정기를 사용하면 리모트 I/O 통신의 자유 할당을 자유로운 노드 주소 순서로 설정할 수 있습니다. 또한 리모트 I/O 통신의 연결을 사용자가 설정할 수도 있습니다. 특히 아이콘의 드래그 앤 드롭 등의 그래픽 조작을 통해 장치(마스터/슬레이브)의 등록, I/O 할당 등을 간단하게 구현할 수 있습니다.

설정기는 다음 중 한 가지 방법으로 DeviceNet에 연결할 수 있습니다. 어떤 연결 방법이든 가능한 온라인 연결 기능은 동일합니다.

• 전용 보드/카드 + DOS/V PC



• DOS/V PC의 COM 포트에서 시리얼 연결



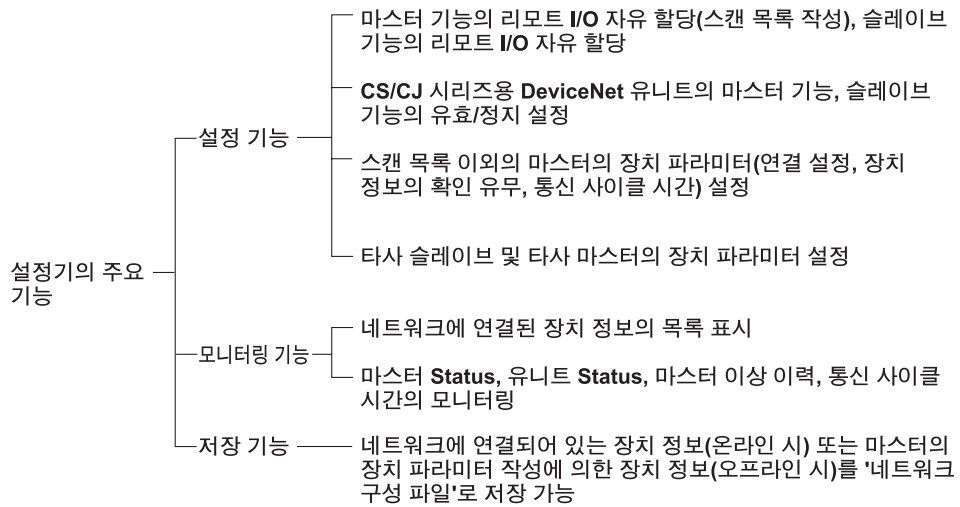
● 형식

형식	구성품	네트워크의 PC에 연결하는 방법	호환되는 PC	OS
WS02-CFDC 1-J	설치 디스크 (CD-ROM)	다음 중 하나 • 시리얼 연결 • 전용 PCI 보드 • 전용 PCMCIA 카드 (다음 표 참조)	DOS/V 호환 PC	Windows95/98/Me/NT4.0/2000/XP

주의: 전용 보드/카드는 다음과 같습니다.

형식	구성품	호환되는 PC	OS
3G8F7-DRM21	전용 PCI 보드 (설정기는 제공되지 않습니다.)	DOS/V 호환 PC	Windows95/98/Me/NT4.0/2000/XP
3G8E2-DRM21-V1	전용 PCMCIA 카드 + 설정기의 설치 디스크		Windows98/Me/2000/XP

설정기의 주요 기능은 다음과 같습니다. 자세한 내용은 'DeviceNet 설정기 조작 설명서'(SBCD-316)를 참조하십시오.



주의: 스캔 목록 등 마스터의 장치 파라미터를 작성하는 방법에는 다음 2가지가 있습니다.

- ① 마법사를 사용(파라미터 마법사)
- ② 모든 항목을 설정(파라미터 편집)

당부의 말

- 설정기는 1네트워크에 1대만 연결하십시오.
- 설정기는 노이즈가 많은 환경에서 사용하지 마십시오. 특히 PCMCIA 카드를 사용하는 경우, 노이즈의 영향을 받아 PC가 오작동할 수 있습니다. 단, PC가 오작동한 경우에도 DeviceNet 네트워크에 악영향을 미치지 않습니다.
- 오므론 설정기에서 표준으로 취급할 수 있는 DeviceNet 마스터는 오므론 마스터 유니트(3G8F7-DRM21, CS1W-DRM21(-V1), CJ1W-DRM21, CVM1-DRM21-V1, C200HW-DRM21-V1)뿐입니다.

■ 설정기(Ver.2.□)의 사양

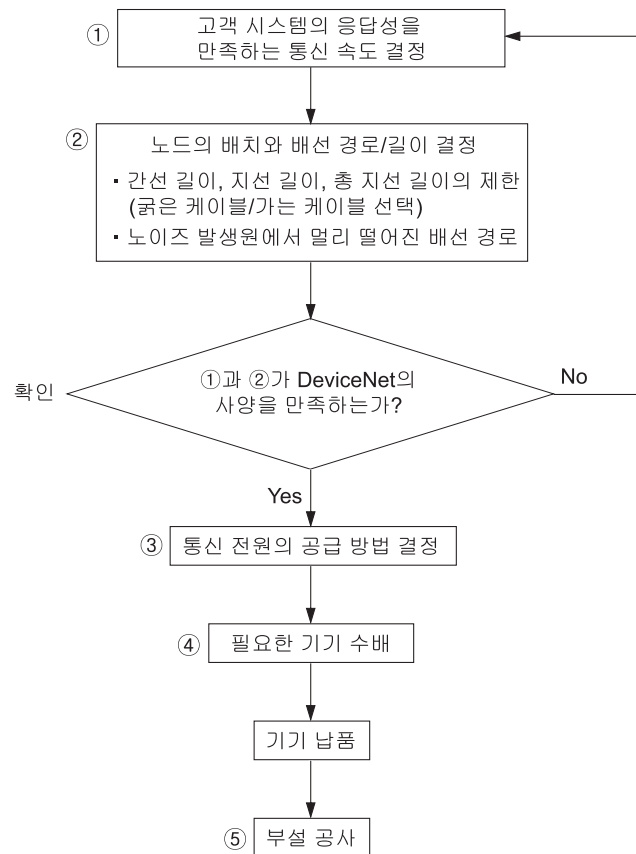
항목		사양
동작 환경	하드웨어	PC: DOS/V 호환 PC CPU: Pentium 166MHz 이상(Windows NT일 때) 메모리: 32M바이트 이상 하드 디스크: 15M바이트 이상의 여유 용량
	OS	Windows95/98/Me/NT4.0/2000/XP
네트워크에 연결하는 방법	전용 보드/카드 사용 시	3G8F7-DRM21: 전용 PCI 보드 3G8E2-DRM21-V1: 전용 PCMCIA 카드
	시리얼 연결 시 (시리얼→DeviceNet 네트워크의 게이트웨이 기능을 통해)	- 이 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC의 CPU 유닛의 페리페럴 포트 또는 RS-232C 포트에 연결 또는 - 시리얼 커뮤니케이션 보드/유닛의 RS-232C 포트에 연결 시리얼 통신 모드: 톨 버스 또는 상위 링크
전용 보드/카드 사용 시	네트워크상의 위치	1노드 주소 점유
	네트워크에 연결 가능한 대수	1대/1네트워크
주요 기능	모니터링 기능	- 네트워크에 연결되어 있는 장치 정보를 목록으로 표시(노드 주소 순서, 리모트 I/O 구성 순서 등) - 유닛 Status, 마스터 기능 Status, 슬레이브 기능 Status의 모니터링 - 마스터 이상 이력 모니터링 - CVM1-DRM21-V1, C200HW-DRM21-V1: 발생 시각, 이상 코드, 이상 내용 등을 최대 20레코드 - CS1W-DRM21(-V1), CJ1W-DRM21: 발생 시각, 이상 코드, 이상 내용 등을 유닛 Ver.1.1 이상에서는 최대 96레코드, 그 이전 버전에서는 64레코드 - 통신 사이클 시간 모니터링
	설정 기능	오묘론 마스터 유닛의 파라미터('마스터의 장치 파라미터') 설정 - 마스터로서 리모트 I/O의 자유 할당(스캔 목록의 작성, 자유로운 노드 주소 순서로 설정 가능, OUT/IN 각 2블록 할당 가능)(주의) - 슬레이브로서 리모트 I/O의 자유 할당 - 마스터로서 리모트 I/O 통신에서 사용 연결 설정 - 슬레이브로서 리모트 I/O 통신에서 사용 연결 설정 - 리모트 I/O 통신에서 장치 정보의 확인 유무 설정(슬레이브의 벤더 ID, 제품 타입, 제품 코드의 확인 유무) - Explicit 메시지의 응답 감시 타이머(메시지 감시 타이머 목록) 설정 - COS/Cyclic 하트비트 타이머값 설정 - 통신 사이클 시간 설정 주의: - 설정을 간편하게 해주는 마스터의 장치 파라미터 작성 마법사 사용 가능 - 이 자유 할당을 통해 노드 주소 자유 할당 또는 PLC 본체에 여러 마스터 유닛을 장착해도 할당 영역이 중복되지 않도록 할 수 있음
		타사 슬레이브의 파라미터 설정(EDS 파일 필요)
		각 노드의 노드 주소/통신 속도 설정
	저장 기능	네트워크에 연결되어 있는 장치 정보(온라인 시) 또는 마스터의 장치 파라미터 작성에 의한 장치 정보(오프라인 시)를 '네트워크 구성 파일'로 저장 가능
기타		- EDS 파일 읽기/작성 - 마스터의 장치 파라미터의 I/O 할당 중복 확인 - 마스터/슬레이브의 장치 파라미터 인쇄 - 확장 모듈 설치를 통한 기능 확장 가능

항목	사양
작성 가능한 파일	• 마스터의 장치 파라미터 파일(오므론 마스터 유닛의 파라미터, 1노드/1파일) 주의: 이 DeviceNet 유닛의 경우, 슬레이브 기능도 이 마스터의 장치 파라미터 파일로 함께 저장됩니다. • 슬레이브의 장치 파라미터 파일(각 슬레이브의 파라미터, 1노드/1파일) • 네트워크 파일(장치 목록에 표시되어 있는 마스터/슬레이브의 모든 파라미터, 1네트워크/1파일) • EDS 파일(DeviceNet 공통의 장치 정의 파일, 1타입/1파일)

1-6 기본적인 사용 순서

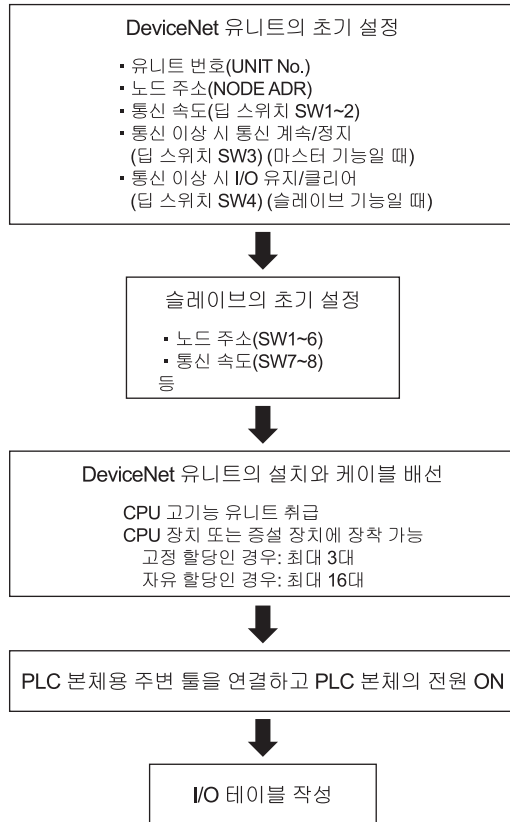
■ DeviceNet 네트워크 부설 순서

당부의 말 네트워크 부설 순서는 'DeviceNet 사용 설명서'(SCCC-308)를 참조하십시오. 여기서는 대략적인 순서를 설명합니다.



1 ■ 통신 전의 하드웨어 준비

특
징
및
시
스
템
구
성



당부의 말

슬레이브의 전원 **ON** 후에 통신용 전원을 **ON**하는 경우, 슬레이브에 가입되지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.

참 고

통신용 전원과 슬레이브의 전원, 슬레이브의 전원과 PLC 본체의 전원 또는 이들 3 종류의 전원은 동시에 **ON**해도 됩니다.

■ 라우팅 테이블의 작성

DeviceNet 유닛은 SYSMAC LINK 유닛, Controller Link 유닛, Ethernet 유닛 등과 동일하게 네트워크 통신 유닛으로 기능합니다.

따라서 다음 표와 같이 사용하는 통신 기능에 맞춰 라우팅 테이블을 작성해야 합니다.

사용하는 통신 기능 장착 유닛	마스터 기능 또는 슬레이브 기능만 사용	Explicit 메시지 통 신 기능을 사용(계층 초월은 불가능)	계층을 초월하지 않는 FINS 메시 지 통신 기능을 사용	계층을 초월하는 FINS 메시지 통신 기능을 사용
네트워크 통신 유닛은 DeviceNet 유닛만 장착	필요 없음(*1)			로컬 네트워크 테이블(*2)과 중계 네트워크 테이블이 필요
네트워크 통신 유닛은 DeviceNet 유닛을 복수 장착	필요 없음(*1)	로컬 네트워크 테이블(*2)이 필요		
DeviceNet 유닛과 다른 네트 워크 통신 유닛을 동시에 장착	로컬 네트워크 테이블(*2)이 필요			

* 1: 단, 장착할 CPU 유닛에 이미 로컬 네트워크 테이블이 있는 경우는 해당 로컬 네트워크 테이블에 DeviceNet 유닛을 등록해야 합니다.

* 2: 로컬 네트워크 테이블에는 DeviceNet 유닛을 등록해야 합니다.

라우팅 테이블에 대해서는 '6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법'을 참조하십시오.
라우팅 테이블은 CX-Programmer의 CX-Net에서 작성합니다. 자세한 작성 방법은 CX-Net 조작 설명서를 참조하십시오.

당부의 말

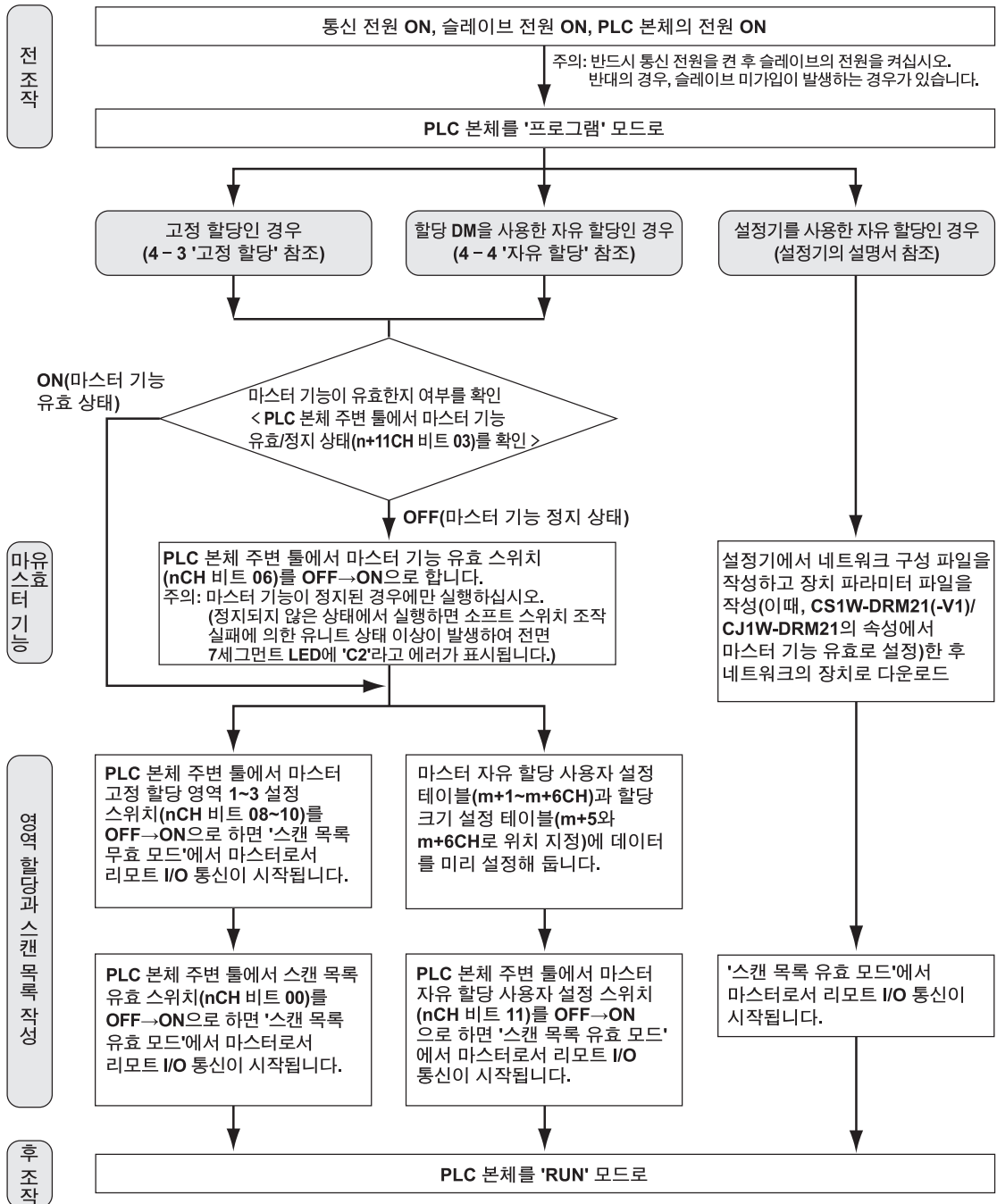
- 네트워크의 계층을 초월(네트워크 간 연결)하지 않는 경우에도 로컬 네트워크 테이블이 필요하므로 주의하십시오.
- CPU 유닛 내에 로컬 네트워크 테이블을 작성하는 경우는 DeviceNet 유닛도 반드시 등록하십시오.
- CPU 유닛 내에 로컬 네트워크 테이블이 있는데도 로컬 네트워크 테이블에 DeviceNet 유닛을 등록하지 않으면 DeviceNet 유닛의 7세그먼트 LED에 'HC'라고 표시되고 FINS 메시지 통신/Explicit 메시지 통신을 할 수 없는 경우가 있습니다.

■ 통신 시작까지의 순서 개요

마스터로 사용할 때

이 경우, PLC 본체용 주변 톨에서 마스터 기능 유효 스위치(nCH 비트 06)를 OFF→ON으로 해야 합니다.

주의: 설정기를 사용하는 경우는 CS1W-DRM21(-V1)/CJW-DRM21의 속성에서 마스터 기능을 유효로 설정합니다.



당부의 말

마스터 유닛은 반드시 스캔 목록 유효 모드에서 사용하십시오. 스캔 목록 유효 모드로 설정하면 PLC측에서 슬레이브의 가입·미가입을 인식할 수 있으므로 DeviceNet이 정상 통신 상태인지 확인할 수 있습니다.

참 고

슬레이브 교환 중일 때 또는 슬레이브 추가 예정이 있어서 미리 스캔 목록에 등록해두거나 할 때 이탈/재가입 스위치(n+6~n+9CH)의 지정 비트를 1(ON)로 하면 특정 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 정지(이탈)시킬 수 있습니다. 단, 이 비트는 전원 OFF 시 클리어되므로 전원 ON 시에도 유효로 하려면 전원 ON 시 다시 1(ON)로 하는 래더 프로그램을 작성해야 합니다.

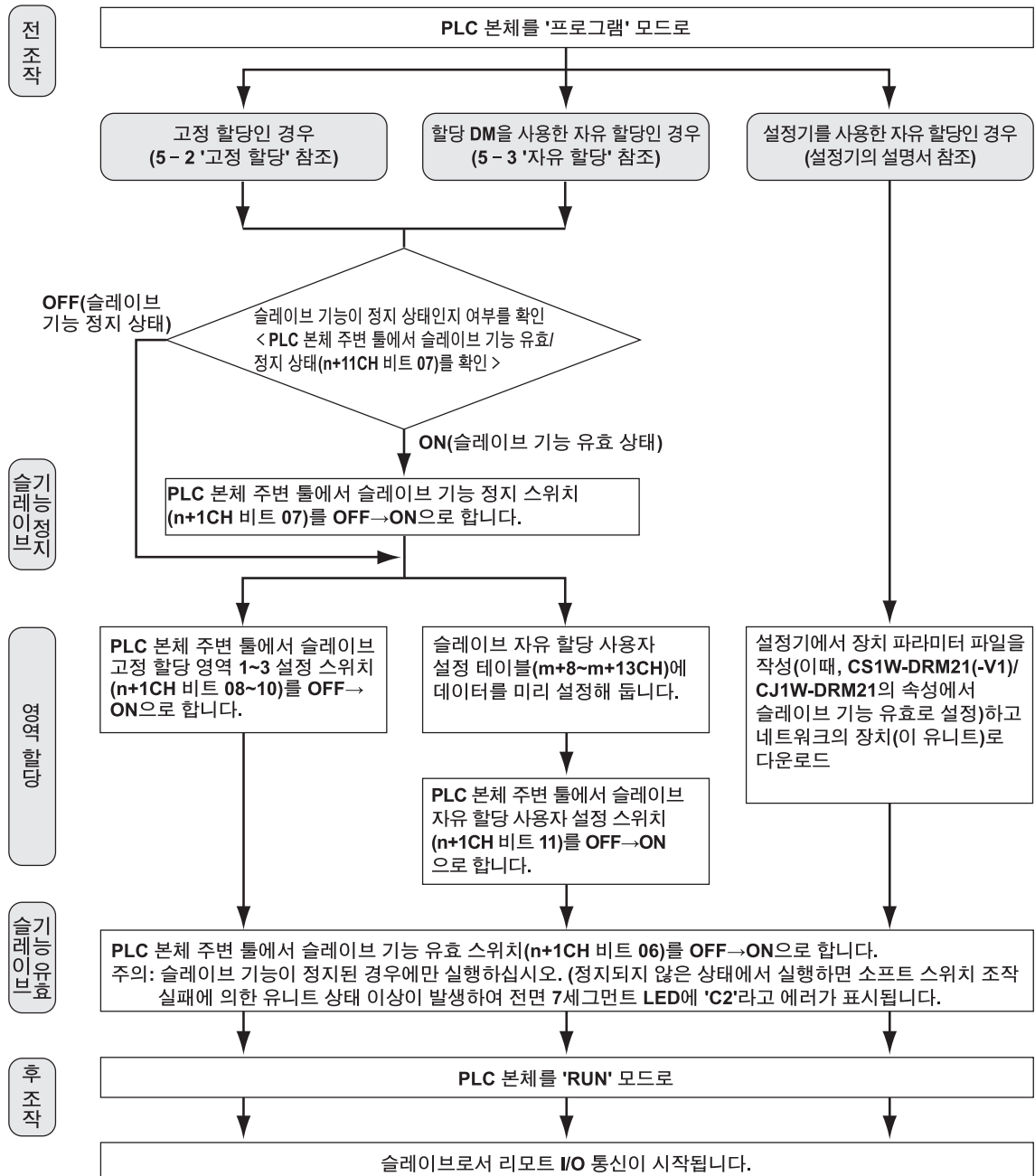
슬레이브로 사용할 때

이 경우, PLC 본체용 주변 톨에서 슬레이브 기능 유효 스위치(n+1CH 비트 06)를 OFF→ON으로 해야 합니다.

단, 고정 할당 또는 할당 DM을 통한 자유 할당의 경우, 영역 할당 조작 전에 슬레이브 기능이 정지되어야 하고 해당 영역 할당 조작 후에 슬레이브 기능을 유효로 해야 합니다.

따라서 순서는 슬레이브 기능 정지 스위치(슬레이브 기능이 유효인 경우만)→영역 할당→슬레이브 기능 유효 스위치의 순서가 된다는 점에 주의하십시오.

주의: 설정기를 사용하는 경우는 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21의 속성에서 슬레이브 기능을 유효로 설정합니다.



당부의 말

고정 할당 또는 할당 DM을 통한 자유 할당의 경우, 영역 할당의 내용은 슬레이브 기능이 정지되었을 때 설정해야 하며, 슬레이브 기능이 유효가 되었을 때 유닛에 들어옵니다.
영역 할당의 조작 시점에서 슬레이브 기능이 유효인 경우, 할당 조작은 무효가 되므로 주의하십시오.

■ 메시지 통신만 사용할 때(마스터 및 슬레이브로 사용하지 않을 때)

이 DeviceNet 유니트의 경우, 메시지 통신만 사용하면 스캔 목록을 등록할 필요가 없습니다. 따라서 마스터 기능 및 슬레이브 기능이 모두 정지된 상태에서 메시지 통신(송신 및 수신)을 실행할 수 있습니다.

1-7 목적별 사용 방법 목록

이런 경우			대처·조작	참조 페이지
설 계	리모트 I/O를 할당하는 영역을 자유롭게 설정 하고 싶은 경우	노드 주소 순서로 설정	할당 DM 영역을 사용하여 설정 (마스터 자유 할당 설정 테이블/할당 크기 설정 테이블) 주의: 할당 DM을 사용한 자유 할당 시: 노드 주소 순서 고정, OUT1, IN1의 1블록만 가능	4-20
		노드 주소 순서 이외로 설정	설정기로 자유 할당 주의: 설정기를 사용한 자유 할당 시: 노드 주소 순서 자유, OUT1, IN1, OUT2, IN2의 2블록이 가능. 마법사를 사용하여 간이 할 당하는 것도 가능	4-25
	슬레이브로 사용하고 싶은 경우		할당 DM 영역을 사용하여 설정	5-2
	DeviceNet 유닛을 장착한 PLC 간에 메시 지 통신을 하고 싶은 경우		사용자 프로그램에서 통신용 명령을 실행	6-2
	1대의 PLC에 여러 대의 DeviceNet 유닛 (마스터 기능)을 장착하고 싶은 경우		• 고정 할당에서 최대 3대까지 가능 • 자유 할당에서 최대 16대까지 가능	4-2
	1대의 PLC에 여러 대의 DeviceNet 유닛 (슬레이브 기능)을 장착하고 싶은 경우		• 고정 할당에서 최대 3대까지 가능 • 자유 할당에서 최대 16대까지 가능	5-2
	복수의 PLC(마스터 기능)를 네트워크에 연 결하고 싶은 경우		할당 DM을 통한 자유 할당 또는 설정기를 사용한 자유 할당에서 가능	5-2
	PLC(마스터 기능)와 복수의 PLC(슬레이브 기능)를 네트워크에 연결하고 싶은 경우		할당 DM 영역 또는 설정기를 사용하여 복수의 PLC를 슬레이브에 설정 주의: 네트워크에는 최대 64대까지 가능(예: 마스터 PLC 1대, 슬레 이브 PLC는 최대 63대)	5-2
	DeviceNet Explicit 메시지를 전송하고 싶은 경우		FINS 명령 코드를 '28 01'로 설정	6-5
	DeviceNet 유닛에 노드 주소를 설정하고 싶은 경우		DeviceNet 유닛 전면의 로터리 스위치를 설정	2-5
DeviceNet 유닛의 통신 속도를 설정하고 싶은 경우		DeviceNet 유닛 전면의 DIP 스위치를 설정	2-6	
통신 이상 시, 리모트 I/O 통신을 정지하고 싶은 경우		DeviceNet 유닛 전면의 DIP 스위치를 설정	2-6	
통신 이상 시, 슬레이브로서 I/O 메모리의 OUT 데이터를 유지하고 싶은 경우		DeviceNet 유닛 전면의 DIP 스위치를 설정	2-6	
운 전 · 조 작	모든 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 정지 하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '리모트 I/O 통신 정지 스위치'로 정지 또는 설 정기로 정지 조작	3-6
	리모트 I/O 통신(고정 할당)에서 스캔 목록 을 유효로 하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '스캔 목록 유효 스위치'를 OFF→ON으로 설정	3-5
	리모트 I/O 통신(할당 DM을 사용한 자유 할 당)에서 스캔 목록을 유효로 하고 싶은 경우		할당 DM 영역에 할당 영역을 설정하고 할당 릴레이 영역의 '자유 할당 사용자 설정 스위치'를 OFF→ON으로 설정	3-8
	통신 시스템 구성을 변경하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '스캔 목록 클리어 스위치'를 OFF→ON으로 설 정하고 통신 시스템을 변경한 후 다시 '스캔 목록 유효 스위치'를 OFF→ON으로 설정	4-11
	마스터로서 I/O 할당 상태(고정 할당, 할당 DM 자유 할당, 설정기 자유 할당)를 확인하 고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 마스터 기능 Status 2의 상태 코드를 주변 톨 로 모니터링	3-20
	각 슬레이브가 스캔 목록에 등록되어 있는 지 확인하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '등록 슬레이브 테이블'을 사용하여 모니터링	3-23
	각 슬레이브가 정상적으로 리모트 I/O 통신 을 하고 있는지 확인하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '정상 슬레이브 테이블'을 사용하여 모니터링	3-24
	DeviceNet 유닛 내의 이상 이력 유무를 확인하고 싶은 경우		할당 릴레이 영역의 '이상 이력'(등록 유무)을 주변 톨로 모니터링	3-18
	DeviceNet 유닛의 이상 이력을 모니터링 하고 싶은 경우		설정기에서 '장치 모니터링' 기능을 실행('이상 이력' 탭)	설정기 설명서
	DeviceNet 유닛의 Status를 모니터링하고 싶은 경우		설정기에서 '장치 모니터링' 기능을 실행('Status', '유닛 Status' 탭)	
통신 사이클 시간의 현재값을 알고 싶은 경우		설정기에서 '장치 모니터링' 기능을 실행('통신 사이클 시간 현재값' 탭)		

이런 경우		대처·조작	참조 페이지
운 전 · 조 작	통신 사이클 시간을 조정하고 싶은 경우	설정기에서 '장치 파라미터 편집' 기능을 실행('통신 사이클 시간' 탭)	설정기 설명서
	스캔 목록 데이터 등 네트워크상의 마스터/슬레이브의 모든 파라미터를 저장하고 싶은 경우	설정기에서 네트워크 구성의 저장을 실행	
	DeviceNet 유닛을 교환하고 싶은 경우	1.CPU 유닛에 메모리 카드를 장착하고 할당 릴레이 영역의 '유닛 설정 파일 백업 스위치'를 OFF→ON 2.DeviceNet 유닛을 교환 3.할당 릴레이 영역의'유닛 설정 파일 복원 스위치'를 OFF→ON 4.할당 릴레이 영역의 '스캔 목록 클리어'를 OFF→ON 5.슬레이브의 연결을 확인한 후 '스캔 목록 유효 스위치'를 OFF→ON으로 설정	7-7, 9-24

제2장

각 부분의 명칭과 설치

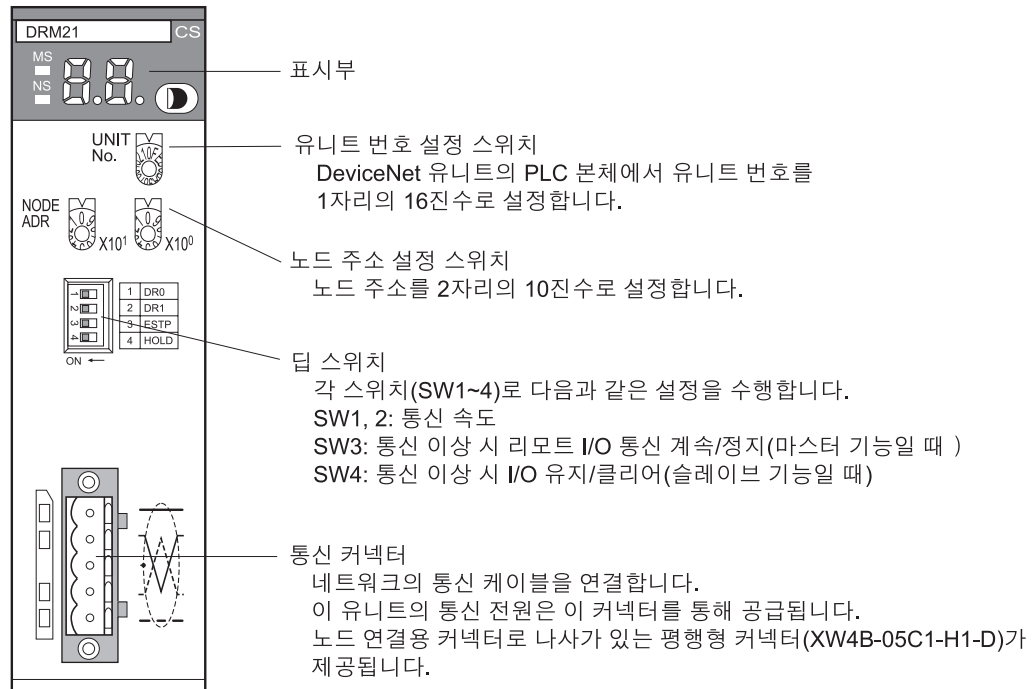
2-1 각 부분의 명칭과 기능

2

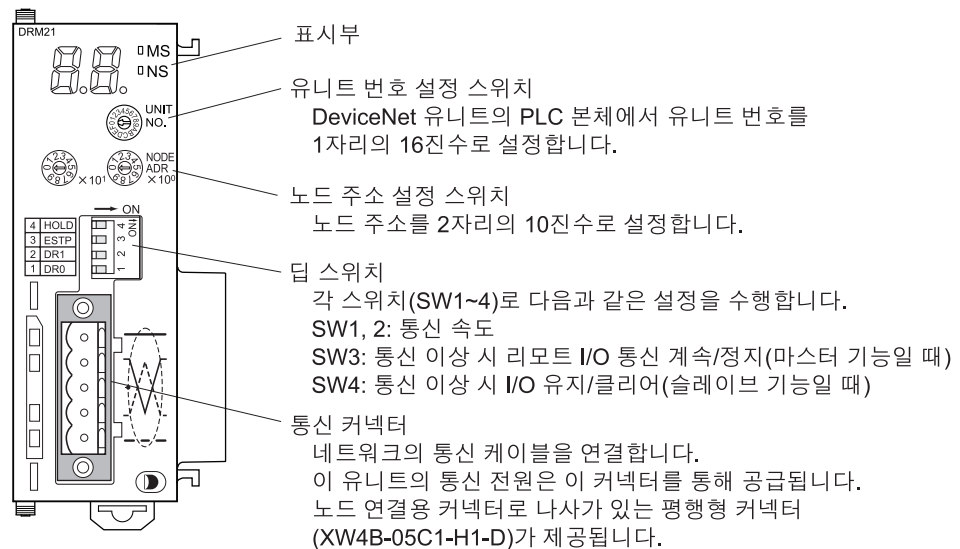
각 부분의 명칭과 설치

■ 각 부분의 명칭과 기능

CS1W-DRM21(-V1)



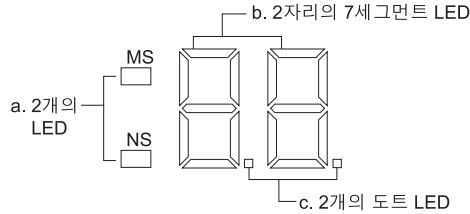
CJ1W-DRM21



표시부

DeviceNet 유니트에서는 다음과 같은 유니트 전면 LED를 통해 노드의 상태나 네트워크의 상태를 파악할 수 있습니다.

- 2개의 LED(녹색/적색의 2색으로 발광)
- 2자리의 7세그먼트 LED
- 2개의 도트 LED



●MS LED/NS LED

MS(Module Status) LED는 노드 자체의 상태를 표시합니다.

NS(Network Status) LED는 네트워크의 상태를 표시합니다.

MS LED와 NS LED는 모두 녹색과 적색의 2색으로 발광하는 LED입니다. 이 2가지 LED의 색과 점등/점멸/소등의 의미는 다음과 같습니다.

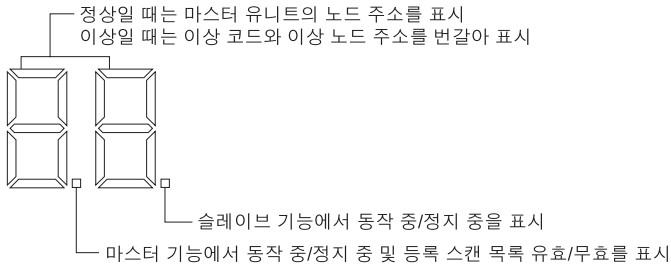
LED 이름	색상	상태	의미(주요 이상)
MS (Module Status)	녹색	점등	통신을 정상적으로 수행하고 있는 상태입니다.
		점멸	회복할 수 없는 치명적인 이상(WDT 이상, 메모리 이상 중 하나)입니다. DeviceNet 유니트를 교환하십시오.
	적색	점멸	회복 가능한 이상(설정 이상, 스위치 설정 오류, PLC와의 초기 처리 실패, PLC 인터페이스 이상, 라우팅 테이블 이상 중 하나)입니다. 재설정 등을 통해 회복할 수 있습니다.
		소등	전원이 공급되지 않거나 리셋 상태입니다.
NS (Network Status)	녹색	점등	온라인 상태이고 스캔 목록에 등록된 슬레이브와 리모트 I/O 통신이 확립(가동)되어 있습니다. 또는 메시지 통신이 확립(가동)되어 있습니다.
		점멸	온라인 상태이지만 리모트 I/O 통신 또는 메시지 통신이 확립되지 않았습니다(스캔 목록 읽기 대기 중이거나 리모트 I/O 통신과 메시지 서비스 통신이 모두 정지 중).
	적색	점등	통신이 불가능(노드 주소 중복 또는 Busoff 검출)합니다.
		점멸	통신 이상, 구성 이상, 조회 이상 중 하나의 이상이 발생했습니다.
	소등	오프라인/전원 OFF 상태	온라인 상태가 아닙니다(전원 공급 없음, 리셋 상태, 경미한 고장, 송신 이상 중 하나의 이상이 발생).

주의: LED 점멸 간격은 점등 0.5초, 소등 0.5초입니다.

●7세그먼트 LED 표시

7세그먼트 LED는 정상일 때 마스터 유닛의 노드 주소를 10진수(00~63)로 표시합니다. 이상일 때는 이상 코드와 이상 발생 노드 주소를 교대로 표시합니다.

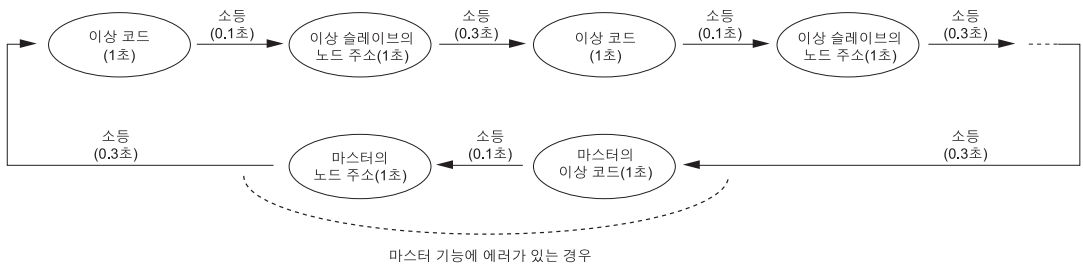
7세그먼트 LED 오른쪽 아래에 있는 왼쪽 도트 LED는 등록 스캔 목록 유효/무효 모드를 표시합니다. 오른쪽 도트 LED는 슬레이브 기능에서 동작 중/정지 중 상태를 표시합니다.



· 7세그먼트 LED

상태		표시	
리모트 I/O 통신 정상 동작 중		마스터 노드 주소 (00~63)	점등
전원을 켜 후 노드 주소 중복 확인 완료까지의 시간 (마스터 기능 정지 중, 슬레이브 기능 정지 중 또는 양쪽 모두 정지 중)			점멸
리모트 I/O 통신 시작 시			점멸(실제로 통신이 시작될 때까지)
노드 주소 중복 확인 완료 후 리모트 I/O 통신이 시작될 때까지의 시간			점멸
이상 발생 시	위치독 타이머 이상	소등	
	메모리 이상, 시스템 이상	이상 코드만 표시	점등
	다른 모든 이상	이상 코드와 이상 발생 중인 노드 주소를 교대로 표시(다음 내용 참조)	
스캔 목록	읽기 중	「--」	점멸
	등록 중		

[이상 코드와 이상 발생 노드 주소의 표시]



- 마스터 이상인 경우는 마스터의 이상 코드와 마스터의 노드 주소도 표시합니다.
- 이상 표시에는 특별한 우선 순위가 없으며 발생한 이상을 모두 순서대로 반복합니다.

· 좌우 도트 LED

도트 LED	내용	표시와 상태
왼쪽	스캔 목록 유효/무효/ 마스터 기능 정지 중	점등: 마스터 기능 정지 중 점멸: 스캔 목록 무효 모드 소등: 스캔 목록 유효 모드
오른쪽	슬레이브 기능으로 동작 중/정지 중	점등: 슬레이브 기능 정지 중 소등: 슬레이브 기능 동작 중

■ 스위치 설정

유니트 번호 설정 스위치

유니트 번호 설정 스위치에서는 유니트의 CPU 고기능 유니트로서의 유니트 번호를 설정합니다. 유니트 번호에 따라 할당 릴레이/할당 DM 영역(소프트 스위치/Status 영역)이 할당되는 채널이 결정됩니다.

CS1W-DRM21(-V1) CJ1W-DRM21



설정 방법	1자리의 16진수
설정 범위	0~F

주의: 공장 출하 시에는 0으로 설정되어 있습니다.

동일한 PLC 본체에 장착되어 있는 다른 CPU 고기능 유니트와 유니트 번호가 중복되지 않는 범위 내에서 자유롭게 설정할 수 있습니다.

당부의 말

- 로터리 스위치가 손상되지 않도록 소형 일자 드라이버를 사용하여 설정하십시오.
- 반드시 PLC 본체의 전원을 끈 상태에서 설정하십시오.

참 고

- 공장 출하 시에는 0으로 설정되어 있습니다.
- 동일한 PLC 본체에 장착되어 있는 다른 CPU 고기능 유니트와 유니트 번호가 중복되면 PLC 본체에서 번호 이중 사용 에러가 발생하여 DeviceNet을 기동할 수 없습니다.

노드 주소 설정 스위치

노드 주소 설정 스위치에서는 유니트의 노드 주소를 설정합니다.

CS1W-DRM21(-V1) CJ1W-DRM21



X10¹ X10⁰

×10¹ ×10⁰

설정 방법	2자리의 10진수
설정 범위	0~63

주의: 공장 출하 시에는 63으로 설정되어 있습니다.

네트워크 내의 다른 노드(슬레이브)와 노드 주소가 중복되지 않는 범위 내에서 노드 주소를 자유롭게 설정할 수 있습니다.

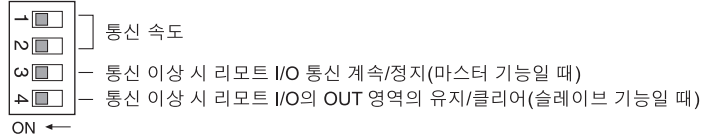
참 고

- 노드 주소가 다른 노드와 중복되면 노드 주소 중복이 발생합니다. 마스터 기능끼리 노드 주소 중복이 발생하면 통신이 기동되지 않습니다.
- 노드 주소 0은 FINS 메시지 통신을 할 수 없습니다. FINS 메시지 통신을 수행하는 경우는 노드 주소를 0 이외로 설정하십시오.

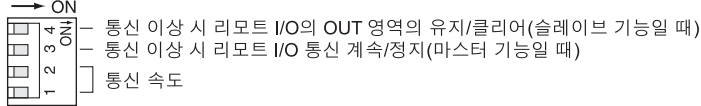
딥 스위치

유니트 전면에 있는 딥 스위치에서는 통신 속도 설정, 마스터 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O 통신을 계속할지, 정지할지, 그리고 슬레이브 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O 출력을 유지할지, 클리어할지 설정합니다.

CS1W-DRM21(-V1)



CJ1W-DRM21



딥 스위치의 기능과 설정 내용은 다음과 같습니다.

딥 스위치	기능	설정 내용	
1	통신 속도	아래 표 참조	
2			
3	마스터 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지	OFF * ON	리모트 I/O 통신 계속 리모트 I/O 통신 정지
4	슬레이브 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O 출력 유지/클리어	OFF * ON	리모트 I/O 출력 클리어 리모트 I/O 출력 유지

*: 공장 출하 시 설정

●통신 속도

딥 스위치 1, 2의 설정에 따라 통신 속도는 다음과 같이 설정됩니다.

스위치		통신 속도
1	2	
OFF *	OFF *	125k비트/s
ON	OFF	250k비트/s
OFF	ON	500k비트/s
ON	ON	설정 불가능

*: 공장 출하 시 설정

당부의 말

- 반드시 PLC 본체의 전원을 끈 상태에서 설정하십시오.
- 통신 속도는 네트워크의 모든 노드(마스터, 슬레이브)에서 동일하게 설정하십시오. 마스터와 통신 속도가 다른 슬레이브는 통신에 참가할 수 없을 뿐만 아니라 정확하게 설정된 노드 간의 통신에서 통신 이상을 유발할 수 있습니다.

●마스터 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지

답 스위치 3을 사용하여 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지(ON)로 설정된 경우는 아래의 이상 발생 시 리모트 I/O 통신이 정지되고(주의), 이상 해제 후에도 정지된 상태를 유지합니다(메시지 통신 및 슬레이브 기능은 정지되지 않습니다). 통신을 재개시키려면 소프트 스위치 1의 '리모트 I/O 통신 시작 스위치(nCH 비트 02)'를 OFF→ON으로 설정합니다. 자세한 내용은 '3-2 할당 릴레이 영역'을 참조하십시오.

- 리모트 I/O 통신 이상(n+12CH 비트 02가 ON)
- 송신 이상(송신 타임아웃: n+10CH 비트 08이 ON)
- 네트워크 전원 이상: n+10CH 비트 07이 ON) 중 하나

주의: 리모트 I/O 통신이 정지되면 유니트 전면의 7세그먼트 LED에 'A0'이 표시됩니다(제9장 참조).

통신 계속(OFF)으로 설정된 경우는 송신 타임아웃과 네트워크 전원 이상에서는 통신이 정지하지만 이상 원인이 해제되면 자동으로 재개됩니다.

●슬레이브 기능에서 통신 이상 시 리모트 I/O OUT 영역의 데이터 유지/클리어

답 스위치 4를 사용하여 DeviceNet 유니트를 슬레이브로 사용하는 경우, 통신 이상이 발생했을 때 리모트 I/O 통신의 OUT 영역 데이터를 유지할지, 클리어할지 설정합니다.

주의: 슬레이브로 사용하는 경우, 리모트 I/O 통신이 정지하면 유니트 전면의 7세그먼트 LED에 'L9'가 표시됩니다(제9장 참조).

통신 커넥터

통신 커넥터 옆에 통신 케이블의 색상에 대응하는 Seal이 부착되어 있습니다. 통신 케이블의 색상을 유니트의 Seal 색상에 맞추면 배선이 정확한지 확인할 수 있습니다. 케이블의 색상은 다음과 같습니다.

색상	신호 종류
흑색	전원 케이블 -측(V-)
청색	통신 데이터 Low측(CAN L)
-	실드
백색	통신 데이터 High측(CAN H)
적색	전원 케이블 +측(V+)

통신 사양, 배선의 자세한 내용은 'DeviceNet 사용 설명서'(SCCC-308)를 참조하십시오.

당부의 말

통신 케이블의 연결은 반드시 PLC 본체의 전원, 모든 슬레이브의 전원 및 통신 전원을 모두 끈 상태에서 실시하십시오.

2-2 DeviceNet 유닛의 설치

■ 시스템 구성 시 주의 사항

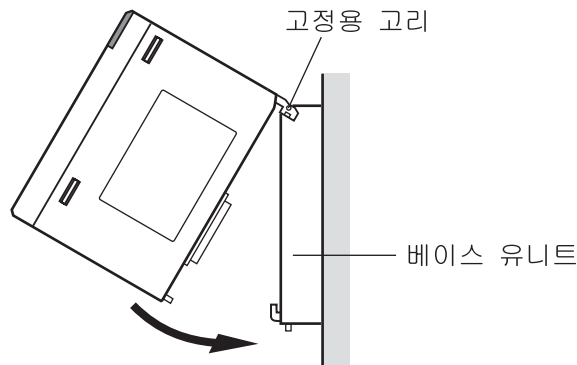
- CPU 고기능 유닛의 입출력 릴레이 번호는 장착된 슬롯 번호가 아니라 유닛 전면의 유닛 번호 설정 스위치에 의해 할당됩니다('3-1 할당 릴레이/DM 영역의 개요' 참조).
- CS 시리즈의 경우, CPU 베이스 유닛 CS1W-BC□□3 또는 증설 베이스 유닛 CS1W-BI□□3에 장착할 수 있으며, 합해서 1CPU당 최대 16대를 장착할 수 있습니다.
- CJ 시리즈의 경우, CPU 장치 또는 증설 장치에 장착할 수 있으며(1장치당 최대 10유닛의 제한 있음), 합해서 1CPU당 최대 16대를 장착할 수 있습니다.

■ 유닛 설치

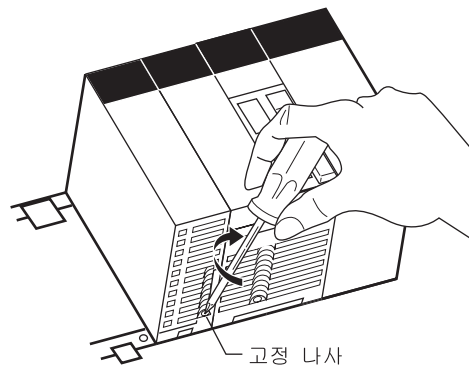
CS 시리즈의 경우

다음 순서에 따라 DeviceNet 유닛의 베이스 유닛에 설치하십시오.

- 1 상부 바닥면에 있는 고정용 고리를 베이스 유닛에 걸어서 설치하십시오.

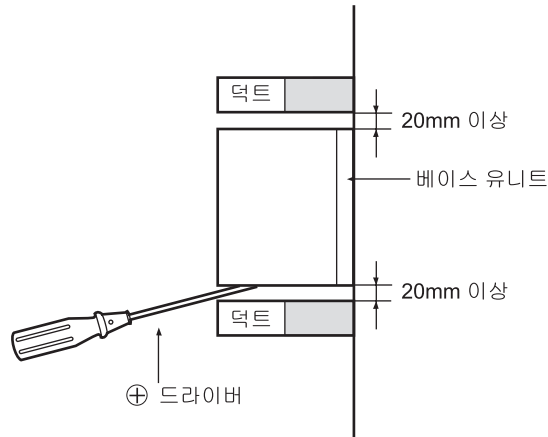


- 2 각 유닛은 베이스 유닛의 커넥터를 정확하게 끼우고 유닛 하부에 있는 고정 나사를 확실하게 조이십시오. 적정 조임 토크는 $0.4\text{N}\cdot\text{m}$ 입니다.
- 3 유닛을 떼어낼 때는 고정 나사를 풀어서 분리하십시오.



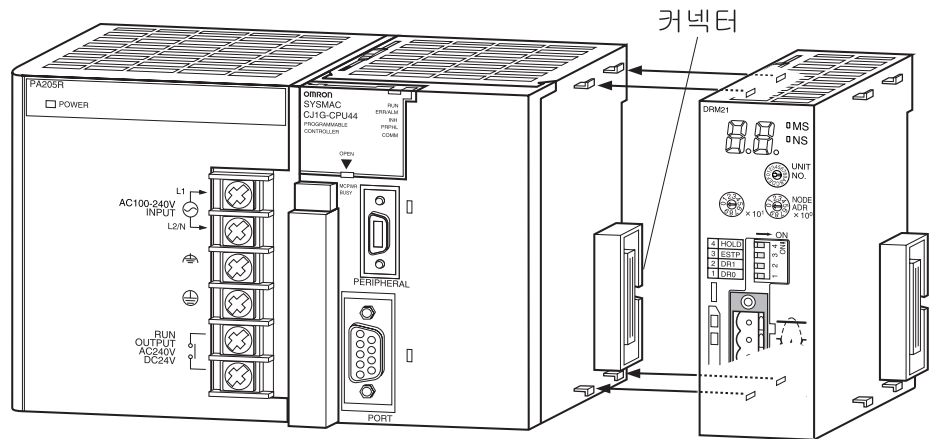
당부의 말

장치 내에 조립하는 경우는 아래 그림과 같이 유닛의 탈부착을 위한 공간을 확보하십시오.

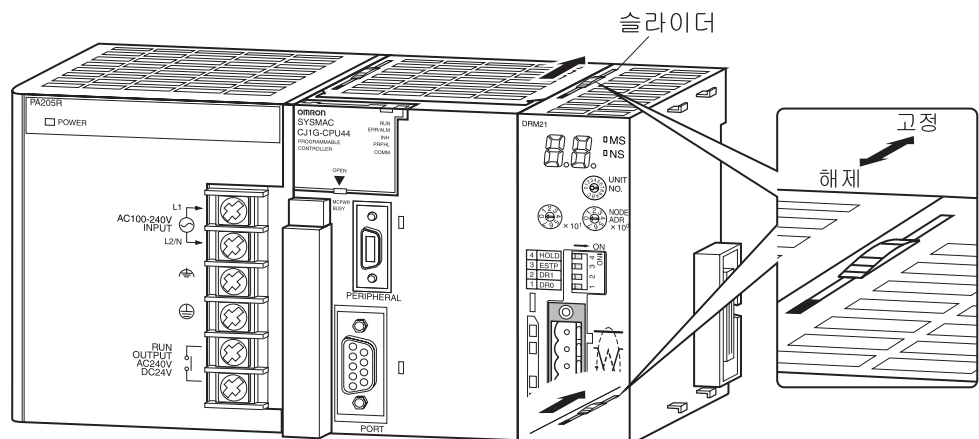


CJ 시리즈의 경우

- 1 커넥터를 잘 맞춰서 DeviceNet 유닛을 설치합니다.



- 2 위아래에 부착된 황색 슬라이더를 딸깍 소리가 날 때까지 밀어서 고정합니다.



당부의 말

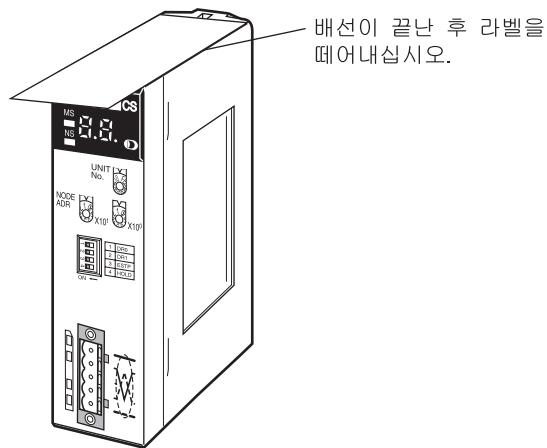
슬라이더를 확실하게 고정하지 않으면 DeviceNet 유닛의 기능이 제대로 작동하지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.

유닛을 떼어낼 때는 슬라이더를 '해제' 방향으로 밀어서 고정 상태를 해제한 후 떼어내십시오.

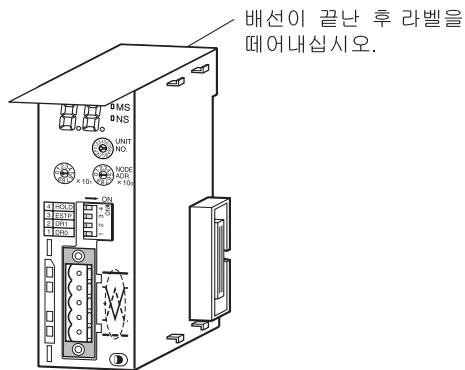
■ 유닛 취급 시 주의 사항

- 유닛 및 연결선을 설치하거나 떼어낼 때는 반드시 PLC 본체의 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 입출력선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트에 배선하십시오.
- 배선할 때는 와이어 조각 등이 될 수 있으므로 유닛 내부로 들어가지 않도록 유닛 앞면의 라벨이 부착된 상태에서 배선하십시오. 배선이 끝난 후에는 방열을 위해 라벨을 반드시 제거하십시오.

● CS1W-DRM21(-V1)

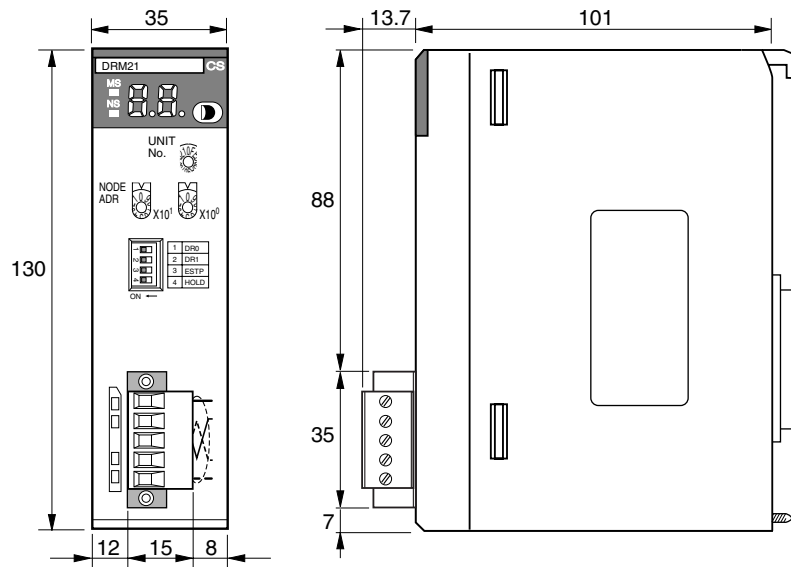


● CJ1W-DRM21



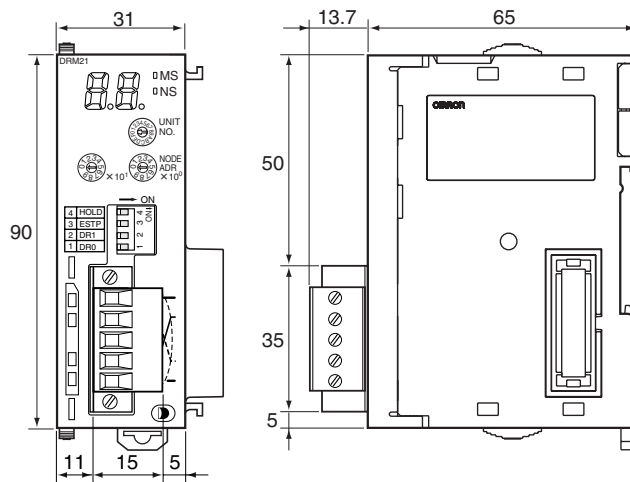
■ 외형 규격

● CS1W-DRM21(-V1)



베이스 유니트에 장착한 상태의 설치 규격은 'CS 시리즈 사용 설명서 설치편'(SBCA-301)을 참조하십시오.

● CJ1W-DRM21



제3장

할당 릴레이/DM 영역

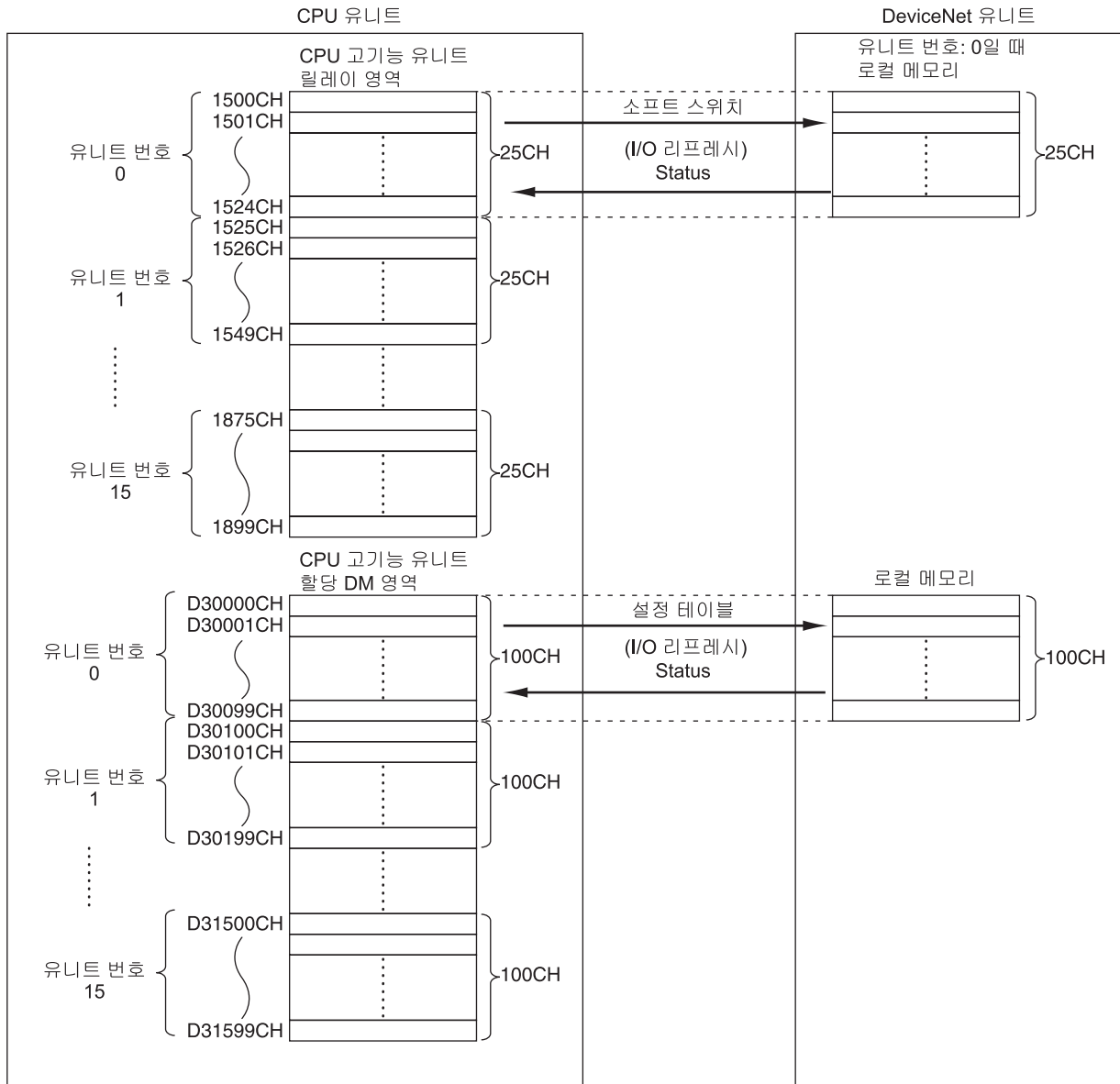
3-1 할당 릴레이/DM 영역의 개요

유니트 번호의 설정에 따라 다음과 같이 할당됩니다.

1 유니트에 할당할 수 있는 채널 수는 릴레이 영역이 25CH, DM 영역이 100CH입니다.

할당 릴레이 영역의 시작 채널 $n = 1500 + (25 \times \text{유니트 번호})[\text{CH}]$

할당 DM 영역의 시작 채널 $m = D30000 + (100 \times \text{유니트 번호})[\text{CH}]$



주의: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에서는 CPU 고기능 유니트용 시스템 설정 영역은 사용하지 않습니다.

■ 할당 릴레이 영역

할당 릴레이 영역은 소프트 스위치(CPU 유니트에서 DeviceNet 유니트로 보내는 각 기능의 실행 명령)나 DeviceNet 유니트 상태, 에러 정보를 표시하는 Status 등이 할당됩니다.

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

■ 할당 DM 영역

할당 DM 영역은 사용자가 임의로 설정할 수 있는 할당 설정 테이블과 노드 주소별 각 슬레이브의 Status 등이 할당됩니다.

유니트 번호	할당 채널(CH)	유니트 번호	할당 채널(CH)
0	D30000~D30099	8	D30800~D30899
1	D30100~D30199	9	D30900~D30999
2	D30200~D30299	10	D31000~D31099
3	D30300~D30399	11	D31100~D31199
4	D30400~D30499	12	D31200~D31299
5	D30500~D30599	13	D31300~D31399
6	D30600~D30699	14	D31400~D31499
7	D30700~D30799	15	D31500~D31599

3-2 할당 릴레이 영역

유니트별로 할당되는 릴레이 영역의 시작 채널부터 아래 그림의 오프셋 위치에 각 정보가 저장됩니다.

시작 채널은 유니트 번호의 설정에 따라 다음과 같이 계산됩니다.

시작 채널 $n = 1500 + (25 \times \text{유니트 번호})$

채널	비트 15	비트 00	방향
n	소프트 스위치 1	입출력 CPU 유닛 ↔ DeviceNet 유닛	
n+1	소프트 스위치 2		
n+2	마스터 기능 COS 송신 스위치(4CH)		
n+3			
n+4			
n+5			
n+6	이탈/재가입 스위치(4CH)	출력 CPU 유닛 → DeviceNet 유닛	
n+7			
n+8			
n+9			
n+10	유닛 Status 1	입력 CPU 유닛 ← DeviceNet 유닛	
n+11	유닛 Status 2		
n+12	마스터 기능 Status 1		
n+13	마스터 기능 Status 2		
n+14	슬레이브 기능 Status 1		
n+15	슬레이브 기능 Status 2		
n+16	등록 슬레이브 테이블(4CH)		
n+17			
n+18			
n+19			
n+20	정상 슬레이브 테이블(4CH)		
n+21			
n+22			
n+23			
n+24	α 마스터 호환 Status(1)		

■소프트 스위치 1(nCH)

모든 스위치는 사용자가 0(OFF)→1(ON)로 하여 기능을 실행합니다. 처리가 완료되면 유니트가 자동으로 1(ON)→0(OFF)으로 설정됩니다.

한번 0(OFF)→1(ON)로 하여 설정한 기능은 다음 스위치를 제외하고 전원 OFF/ON에 관계 없이 유지됩니다.

- 리모트 I/O 통신 시작 스위치(비트 02, 비트 03)
- 리모트 I/O 통신 정지 스위치(비트 04)

주의: 마스터 기능 정지, 슬레이브 기능 정지 조작에 의해 무효가 되는 기능(마스터 기능, 슬레이브 기능 제외)은 없습니다.

복수의 비트를 동시에 1(ON)로 한 경우는 각각의 요구가 에러가 되고 유니트의 동작은 변화하지 않습니다.

또한 소프트웨어 스위치를 사용한 요구가 이상 완료된 경우, 다음 영역에 대응한 에러 비트가 1(ON)이 됩니다.

- 유니트 Status 영역 2(n+11CH)
- 마스터 기능 Status 1(n+12CH)

nCH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건			출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	
00	스캔 목록 유효 스위치	OFF→ ON	사용자	고정 할당에서 스캔 목록을 유효로 합니다. 주의: 할당 영역은 '스캔 목록 무효 상태'에서 사용했던 영역을 사용합니다. 기본값(출하 시 설정)의 '스캔 목록 무효 상태'의 할당 영역은 다음과 같습니다. • OUT 영역: CIO: 3200~3263CH (1CH/1 노드 주소 고정) • IN 영역: CIO: 3300~3363CH (1CH/1 노드 주소 고정)	'프로그 램' 모드	유효	무효	스캔 목록 무효 상태
		OFF	유닛	스캔 목록의 등록이 완료되고, '스캔 목록 유효 상태'에서 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아 갑니다.				
01	스캔 목록 클리어 스위치	OFF→ ON	사용자	스캔 목록을 클리어하고 '스캔 목록 무효 상태'로 설정합니다. 고정 할당, 할당 DM 을 사용한 자유 할당, 설정기를 사용한 자유 할당 중 어느 상태에서 동작하고 있어도 이 스위치를 사용하면 스캔 목록이 클리어되고, '스캔 목록 무효 모드'의 고정 할당'에서 동작합니다. 이 때의 할당 영역은 직전의 무효 모드일 때의 고정 할당 영역입니다.	'프로그 램' 모드	유효	유효	
		OFF	유닛	스캔 목록의 정보를 클리어하고 '스캔 목록 무효 상태'에서 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아 갑니다.				
02	리모트 I/O 통신 시작 스위치	OFF→ ON	사용자	리모트 I/O 통신 동작을 시작합니다. 주의 1: 이미 리모트 I/O 통신 동작 중인 경우는 무시됩니다. 주의 2: 통신 이상에 의해 리모트 I/O 통신을 정지한 경우도 이 스위치로 리모트 I/O 통신을 재개합니다. 주의 3: 리모트 I/O 통신을 시작해도 이탈/가입 스위치(n+6~9CH 의 각 비트)가 1(ON: 이탈)로 설정된 슬레이브와는 통신을 수행하지 않습니다.	-	유효	-	없음
		OFF	유닛	리모트 I/O 통신 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 주의: 단, 전면 DIP 스위치 SW3(통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지)이 ON(정지)된 상태이고 통신 이상 또는 송신 이상이 계속되는 경우는 리모트 I/O 통신이 다시 정지합니다.				

3-2 할당 릴레이 영역

nCH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건			출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	
03	리모트 I/O 통신 시작 스위치	OFF→ ON	사용자	상기 비트 02와 동일한 기능입니다. 주의: C200H용 DeviceNet 유닛(C200HW- DRM21-V1)와 소프트 스위치의 호환성을 위한 스위치입니다.	—	유효	—	없음
		OFF	유닛					
04	리모트 I/O 통신 중지 스위치	OFF→ ON	사용자	리모트 I/O 통신 동작을 정지합니다. 한번 리모트 I/O 통신을 정지시키면 유닛을 재시작하거나 리모트 I/O 통신을 재개할 때까지 (리모트 I/O 통신 시작 스위치를 OFF→ON으로 할 때까지) 리모트 I/O 통신은 정지된 상태 그대 로입니다. 주의 1: 이미 리모트 I/O 통신 정지 중인 경우는 무시됩니다. 주의 2: 메시지 통신은 리모트 I/O 통신 정지 중에도 가능합니다.	—	유효	—	
		OFF	유닛	리모트 I/O 통신을 정지했을 때 0(OFF)으로 되돌 아갑니다.				
05	시스템 예약	—	—	—	—	—	—	—
06	마스터 기능 유효 스위치	OFF→ ON	사용자	마스터 기능을 유효로 합니다. (유닛은 자동으 로 재시작합니다.) 한번 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 마 스터 기능 정지 스위치(nCH 비트 07)를 OFF→ ON으로 할 때까지 마스터로 기능합니다. 주의 1: 출하 시에는 마스터 기능이 유효인 상태 입니다. 주의 2: 마스터 기능이 유효일 때 이 비트를 OFF→ON으로 하면 소프트 스위치 조 작 실패에 의한 유닛 상태 이상이 되 며, 전면 7세그먼트 LED에 'C2'라고 예 려가 표시됩니다. 단, 30초 후 자동으로 해당 7세그먼트 LED는 꺼집니다.	'프로그 램' 모드	정지	—	마스터 기능 유효 상태
		OFF	유닛	마스터 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아갑 니다.				
07	마스터 기능 정지 스위치	OFF→ ON	사용자	마스터 기능을 정지합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) 슬레이브 기능만 사용하는 경우 ON으로 하십시오.	'프로그 램' 모드	유효	—	
		OFF	유닛	마스터 기능의 정지가 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.				

nCH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건			출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	
08	마스터 고정 할당 영역 설정 1 스위치	OFF→ ON	사용자	'스캔 목록 무효 상태'에서 사용하는 I/O 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. (출하 시의 설정과 동일합니다. 설정한 후, 유닛은 자동으로 재시작합니다.) • OUT 영역: CIO: 3200CH~3263CH(1CH/1노드 주소 고정) • IN 영역: CIO: 3300CH~3363CH(1CH/1노드 주소 고정) 주의: '스캔 목록 무효 상태'에서 사용하는 I/O 영역이 그대로 '스캔 목록 유효 상태'에서도 사용됩니다(스캔 목록 유효 스위치 (nCH 비트 00) 사용).	'프로그 램' 모드	유효	무효	마스터 고정 할당 영역 설정 1 이 유효
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.				
09	마스터 고정 할당 영역 설정 2 스위치	OFF→ ON	사용자	비트 08 과 동일한 기능입니다. I/O 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) • OUT 영역: CIO: 3400CH~3463CH(1CH/1 노드 주소 고정) • IN 영역: CIO: 3500CH~3563CH(1CH/1 노드 주소 고정)	'프로그 램' 모드	유효	무효	
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.				
10	마스터 고정 할당 영역 설정 3 스위치	OFF→ ON	사용자	비트 08 과 동일한 기능입니다. I/O 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) • OUT 영역: CIO: 3600CH~3663CH(1CH/1 노드 주소 고정) • IN 영역: CIO: 3700CH~3763CH(1CH/1 노드 주소 고정)	'프로그 램' 모드	유효	무효	
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.				

3-2 할당 릴레이 영역

nCH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건			출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	
11	마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치	OFF→ ON	사용자	DM 영역의 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블(m+1~m+7CH)에서 설정 정보를 읽고 스캔 목록을 등록합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) 한번 등록하면 전원 OFF/ON에 관계 없이, 스캔 목록을 클리어할 때까지 마스터 자유 할당으로 동작합니다.	'프로그 램' 모드	유효	-	마스터 고정 할당 영역 설정 1 이 유효
		OFF	유닛	스캔 목록의 등록이 완료되고, '스캔 목록 유효 상태'에서 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 주의: 설정 정보에 오류가 있는 경우는 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블 (m+1~m+7CH)에 에러 코드가 저장되고, 스캔 목록 등록/클리어 실패 비트(n+12CH 비트 11)가 1(ON)이 됩니다.				
12	통신 사이클 시간의 일시적인 설정 스위치	OFF→ ON	사용자	DM 영역의 통신 사이클 시간 설정 테이블 (mCH)에서 설정 정보를 읽어 통신 사이클 시간을 일시적으로 변경합니다. 설정 데이터는 유닛 내부의 비휘발성 메모리에 기록되지 않고 다음 번 전원 OFF→ON 또는 유닛 재시작 시 무효가 됩니다. 메시지 통신을 우선 처리하기 위해 래더 프로그램을 사용하여 일시적으로 통신 사이클 시간을 연장시키는 경우 등에 사용하십시오. 주의: CPU 유닛의 동작 모드에 관계 없이 변경할 수 있습니다.	-	-	-	없음
		OFF	유닛	통신 사이클 시간 변경이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 정상적으로 완료된 경우는 0(OFF)으로 되돌아가기 전에 통신 사이클 시간 참조 테이블(m+15~m+18CH)을 클리어합니다. 주의: 설정 정보에 오류가 있는 경우는 통신 사이클 시간 실패 비트(n+12CH 비트 12)가 1(ON)이 됩니다. 이 경우, 통신 사이클 시간 참조 테이블(m+15~m+18CH)은 클리어되지 않습니다.				

nCH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건			출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	
13	통신 사이클 시간 설정 스위치	OFF→ ON	사용자	DM 영역의 통신 사이클 시간 설정 테이블 (mCH)에서 설정 정보를 읽어 통신 사이클 시간 을 변경합니다. 또한 유닛 내부의 비휘발성 메모리에 기록하기 때문에 다음 번 전원 OFF→ ON 또는 유닛 재시작 시에도 유효합니다.	'프로그 램' 모드	-	-	없음
		OFF	유닛	통신 사이클 시간 변경이 완료된 후 0(OFF)으 로 되돌아갑니다. 정상적으로 완료된 경우는 0(OFF)으로 되돌아 가기 전에 통신 사이클 시간 참조 테이블 (m+15~m+18CH)을 클리어합니다. 주의: 설정 정보에 오류가 있는 경우는 통신 사 이클 시간 실패 비트(n+12CH 비트 12)가 1(ON)이 됩니다. 이 경우, 통신 사이클 시 간 참조 테이블(m+15~m+18CH)은 클리어 되지 않습니다.				
14	통신 사이클 시간 참조 테이블 클리어 스위치	OFF→ ON	사용자	통신 사이클 시간 참조 테이블(m+15~m+18CH) 의 정보를 클리어합니다. 클리어한 후에는 새로 운 값으로 갱신됩니다.	-	-	-	없음
		OFF	유닛	통신 사이클 시간 참조 테이블(m+15~m+18CH) 의 정보를 클리어한 후 0(OFF)으로 되돌아갑 니다.				

■ 소프트웨어 스위치 2(n+1CH)

모든 스위치는 사용자가 0(OFF)→1(ON)로 하고, 처리가 완료되면 유닛이 자동으로 1(ON)→0(OFF)으로 설정합니다.

한번 0(OFF)→1(ON)로 하여 설정한 기능은 다음 스위치를 제외하고 전원 OFF/ON에 관계 없이 유지됩니다.

- 슬레이브 기능 COS 송신 스위치(비트 12)
- 유닛 설정 파일 목록 스위치(비트 14)
- 유닛 설정 파일 백업 스위치(비트 15)

복수의 비트를 동시에 1(ON)로 한 경우는 모든 요구가 에러가 되고 유닛의 동작은 변화하지 않습니다.

소프트 스위치를 사용한 요구가 이상 완료된 경우, 소프트웨어 스위치가 0(OFF)으로 되 돌아갈 때 다음 영역에서 대응되는 에러 비트가 1(ON)이 됩니다.

- 슬레이브 기능 Status 1

n+1CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건		출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	슬레이브 기능	
00~05	시스템 예약	—	—	—	—	—	—
06	슬레이브 기능 유효 스위치	OFF→ON	사용자	슬레이브 기능을 유효로 합니다. (유닛은 자동으로 재 시작합니다.) 고정 할당 시는 슬레이브 고정 할당 영역 설정 스위치 (n+1CH 비트 08~10)를 OFF→ON, 자유 할당 시에는 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치(n+1CH 비트 11)를 OFF→ON으로 한 후 이 스위치를 OFF→ON으로 설정하여 사용합니다. 한번 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 슬레이브 기능 정지 스위치(n+1CH 비트 07)를 1(ON)로 할 때까지 슬레이브로 기능합니다. 주의 1: 유닛 출하 시에는 슬레이브 기능 정지 상태입니다. 주의 2: 슬레이브 기능이 유효일 때 이 비트를 OFF→ON으로 하면 소프트웨어 스위치 조작 실패에 의한 유닛 상태 이상이 되며, 전면 7세그먼트 LED에 'C2'라고 에러가 표시됩니다. 단, 30초 후 자동으로 해당 7세그먼트 LED는 꺼집니다.	'프로그램' 모드	정지	슬레이브 기능 정지 상태
		OFF	유닛	슬레이브 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아갑니다.			

n+1CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건		출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	슬레 이브 기능	
07	슬레이브 기능 정지 스위치	OFF→ ON	사용자	슬레이브 기능을 정지합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) 마스터 기능만 사용하는 경우 ON으로 하십시오.	'프로그램' 모드	유효	슬레이브 기능 정지 상태
		OFF	유닛	슬레이브 기능의 정지가 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.			
08	슬레이브 고정 할당 영역 설정 1 스위치	OFF→ ON	사용자	슬레이브 기능에서 사용할 고정 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. • OUT1 영역(CPU 유닛의 IN): CIO: 3370CH(1CH 점유) • IN1 영역(CPU 유닛의 OUT): CIO: 3270CH(1CH 점유) • OUT2 영역: 사용 안 함 • IN2 영역: 사용 안 함 주의 1: 이 스위치를 OFF→ON하기 전에 슬레이브 기능이 정지되어야 합니다. 이 스위치를 OFF→ON한 후, 슬레이브 기능 유효 스위치(n+1CH 비트 06)를 OFF→ON해야 고정 할당 영역 1이 유효가 됩니다. 주의 2: 유닛 출하 시에는 이 설정으로 되어 있습니다. 주의 3: 이 스위치로 선택한 영역이 슬레이브 기능의 I/O 영역으로 사용됩니다(슬레이브 기능 유효 스위치(n+1CH 비트 06) 사용).	'프로그램' 모드	정지	슬레이브 고정 할당 영역 설정 1이 유효
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.			
09	슬레이브 고정 할당 영역 설정 2 스위치	OFF→ ON	사용자	슬레이브 기능에서 사용할 고정 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. • OUT1 영역(CPU 유닛의 IN): CIO: 3570CH(1CH 점유) • IN1 영역(CPU 유닛의 OUT): CIO: 3470CH(1CH 점유) • OUT2 영역: 사용 안 함 • IN2 영역: 사용 안 함 주의: 비트 08의 주의 1~3과 동일합니다.	'프로그램' 모드	정지	
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다.			

3-2 할당 릴레이 영역

n+1CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건		출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	슬레 이브 기능	
10	슬레이브 고정 할당 영역 설정 3 스위치	OFF→ ON	사용자	슬레이브 기능에서 사용할 고정 할당 영역으로 다음 영역을 설정합니다. • OUT1 영역(CPU 유닛의 IN): CIO: 3770CH(1CH 점유) • IN1 영역(CPU 유닛의 OUT): CIO: 3670CH(1CH 점유) • OUT2 영역: 사용 안 함 • IN2 영역: 사용 안 함 주의: 비트 08의 주의 1~3과 동일합니다.	'프로그램' 모드	정지	슬레이 브 고정 할당 영역 설정 1 이 유효
		OFF	유닛	고정 할당 영역의 설정이 완료된 후 0(OFF)으로 되돌 아갑니다.			
11	슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치	OFF→ ON	사용자	DM 영역의 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블에 서 설정 정보를 읽고 슬레이브 자유 할당 기능을 등록 합니다. 한번 등록하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 슬레이브 기 능을 정지할 때까지(슬레이브 기능 정지 스위치 n+1CH 비트 07을 OFF→ON으로 설정) 슬레이브 자유 할당으로 동작합니다. 주의: 이 스위치를 OFF→ON하기 전에 슬레이브 기능 이 정지되어야 합니다. 이 스위치를 OFF→ON한 후에 슬레이브 기능 유효 스위치(n+1CH 비트 06)를 OFF→ON해야 고 정 할당 영역 1이 유효가 됩니다.	'프로그램' 모드	정지	
		OFF	유닛	슬레이브 자유 할당 기능의 등록이 완료되고 슬레이브 자유 할당 동작을 시작할 때 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 주의: 설정 정보에 오류가 있는 경우는 유닛 Status 2의 슬레이브 기능 유효/정지 실패 비트(n+14CH 비트 08)가 1(ON)이 됩니다.			
12	슬레이브 기능 COS 송신 스위치	OFF→ ON	사용자	마스터에 대해 COS의 IN 데이터를 송신합니다.	-	-	없음
		OFF	유닛	정상 완료/이상 완료에 관계 없이 송신 완료 후 0(OFF) 으로 되돌아갑니다.			
13	시스템 예약	-	-	-	-	-	-

n+1CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작 하는 측	유닛의 동작	조작 가능한 조건				출하 시의 기능
					CPU 유닛의 동작 모드	마스터 기능	스캔 목록의 상태	슬레 이브 기능	
14	유닛 설정 파일 복원 스위치	OFF→ON	사용자	유닛의 설정(스캔 목록, 통신 사이클 시간 설정값 등. 자세한 내용은 '7-2 메모리 카드 백업 기능'(7-7페이지) 참조)을 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드의 파일에서 읽어와서 유닛의 설정으로 전송합니다. (유닛은 자동으로 재시작합니다.) 주의: 파일의 정보를 전송한 후 유닛이 자동으로 재시작되고 새로운 설정으로 기동됩니다.	'프로그램' 모드	-	-	-	없음
		OFF	유닛	정상적으로 읽기가 완료된 경우 유닛이 재시작되면 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 주의: 설정 정보에 이상이 있는 경우나 파일 읽기에 실패한 경우는 파일 읽기/쓰기 이상 플래그(n+11CH 비트 08)가 1(ON)이 됩니다.					
15	유닛 설정 파일 백업 스위치	OFF→ON	사용자	유닛의 설정(스캔 목록, 통신 사이클 시간 설정값 등. 자세한 내용은 '7-2 메모리 카드 백업 기능'(7-7페이지) 참조)을 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드에 파일로 씁니다. 주의: 스캔 목록 유효 모드일 때만 백업이 가능합니다. 스캔 목록 무효 모드에서는 백업할 수 없습니다.	-	-	유효 (*1)	-	없음
		OFF	유닛	파일에 대한 쓰기가 완료된 후 0(OFF)으로 되돌아갑니다. 주의: 파일에 쓰기가 실패한 경우는 유닛 Status 2의 파일 읽기/쓰기 이상 플래그(n+11CH 비트 08)가 1(ON)이 됩니다.					

* 1: 마스터 기능이 유효인 경우는 스캔 목록 유효 모드가 아니면 유닛 설정 파일을 백업할 수 없습니다.

■마스터 기능 COS 송신 스위치(n+2~n+5CH)

슬레이브의 노드 주소마다 비트가 할당되어 있으므로 비트를 1(ON)로 하면 해당하는 슬레이브에 대해 COS의 OUT 데이터가 송신됩니다.

	비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 09	비트 08	비트 07	비트 06	비트 05	비트 04	비트 03	비트 02	비트 01	비트 00
n+2	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
n+3	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n+4	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
n+5	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

이 스위치는 동시에 여러 개를 1(ON)로 할 수 있습니다. COS의 송신이 완료된 비트부터 0(OFF)으로 되돌아갑니다.

송신 에러가 발생한 경우는 슬레이브 상세 Status의 해당 비트가 1(ON)이 됩니다.

■이탈/재가입 스위치(n+6~n+9CH)

슬레이브의 노드 주소마다 비트가 할당되어 있으므로 비트를 1(ON)로 하면 해당하는 슬레이브에 대한 리모트 I/O 통신이 일시적으로 정지(이탈)됩니다. 통신 중에 1(ON)로 한 경우, 이탈시킨 슬레이브측에서는 통신 이상이 발생합니다.

이 스위치는 주로 슬레이브 교환이나 추가 예정된 슬레이브의 예약(스캔 목록에는 등록했지만 연결하지 않은 경우)을 위해 사용합니다. 이 비트가 1(ON)인 동안, 마스터측에서는 이탈한 해당 슬레이브와의 조회 이상 및 통신 이상이 발생하지 않습니다.

주의: 이 스위치는 등록되어 있는 스캔 목록에 대해 슬레이브의 추가/삭제를 수행할 수 없습니다.

	비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 09	비트 08	비트 07	비트 06	비트 05	비트 04	비트 03	비트 02	비트 01	비트 00
n+6	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
n+7	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n+8	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
n+9	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

1(ON)로 설정한 비트는 사용자가 0(OFF)으로 되돌리면 다시 리모트 I/O 통신을 시작(재가입)합니다.

이 스위치는 동시에 여러 개를 1(ON)로 할 수 있습니다. 리모트 I/O 통신을 하지 않는 슬레이브에 대응하는 비트는 1(ON)로 해도 무시됩니다.

이탈 중에도 메시지 통신은 가능합니다.

이 비트를 1(ON)로 해도 통신 사이클 시간에 대한 영향은 없습니다. (통신 사이클의 빈 시간이 늘어날 뿐입니다.)

주의: 이 이탈/재가입 스위치의 각 비트는 전원 OFF 시에 모두 클리어되어 0(OFF)이 됩니다. 따라서 전원 ON 시에 다시 1(ON)로 설정하는 래더 프로그램을 작성하십시오.

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
-	이탈/재가입 스위치	ON	사용자	대응하는 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 정지합니다.
		OFF	사용자	대응하는 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 시작합니다.

■ 유닛 Status 1(n+10CH)

n+10CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유닛의 동작
00	유닛 이상 발생 중	ON	유닛	DeviceNet 유닛의 동작 관련 이상이 발생했음을 나타냅니다. 유닛 Status 1의 비트 01~15 중 하나가 1(ON)이 되면 이 비트가 1(ON)이 됩니다(비트 01~15의 OR 정보입니다). 사용 예: 리모트 I/O 통신의 래더 프로그램을 작성하는 경우, 이 비트를 b 점점의 입력 조건으로 하여 슬레이브의 입출력 처리를 합니다.
		OFF	유닛	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
01	마스터 기능 이상 발생 중	ON	유닛	마스터 기능 관련 이상이 하나 이상 발생했음을 나타냅니다(마스터 기능 Status 1(n+12CH 참조)). 마스터 기능에서 발생하는 이상은 다음과 같습니다. • 조회 이상(n+12CH 비트 00) • 구성 이상(n+12CH 비트 01) • 리모트 I/O 통신 이상(n+12CH 비트 02) • 스캔 목록 데이터 오류(n+12CH 비트 04) • 마스터 기능 I/O 리프레시 이상(n+12CH 비트 05)
		OFF	유닛	상기의 이상이 하나도 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 상기의 이상이 모두 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
02	시스템 예약	-	-	-
03	슬레이브 기능 이상 발생 중	ON	유닛	슬레이브 기능 관련 이상이 하나 이상 발생했음을 나타냅니다(슬레이브 기능 Status 1(n+14CH 참조)). 슬레이브 기능에서 발생하는 이상은 다음과 같습니다. • 리모트 I/O 통신 이상(OUT1/IN1용) (n+14CH 비트 02) • 리모트 I/O 통신 이상(OUT2/IN2용) (n+14CH 비트 03) • 슬레이브 기능 설정 데이터 오류(n+14CH 비트 04) • 슬레이브 기능 I/O 리프레시 이상(n+14CH 비트 05)
		OFF	유닛	상기의 이상이 하나도 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 상기의 이상이 모두 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
04	유닛 메모리 이상	ON	유닛	이상 이력을 저장할 내부 메모리에 이상이 있음을 나타냅니다(유닛의 기동 시 또는 이상 이력 기록 시에 이상이 발생했습니다).
		OFF	유닛	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 이 이상은 한번 발생하면 정상(OFF)으로 복귀되지 않습니다. 1(ON)인 상태를 그대로 유지합니다.
05	Busoff 검출	ON	유닛	Busoff(통신 다발에 의한 통신 정지)가 발생했음을 나타냅니다. Busoff가 발생하면 오프라인 상태가 되며, 모든 통신 동작을 정지합니다(리모트 I/O 통신 정지, 슬레이브 동작 정지, 메시지 통신 불가능).
		OFF	유닛	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 이 이상은 한번 발생하면 정상으로 복귀되지 않습니다. 1(ON)인 상태를 그대로 유지합니다.
06	노드 주소 중복	ON	유닛	유닛 기동 시 노드 주소 중복 확인에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. 이 경우는 오프라인 상태를 그대로 유지하며, 모든 통신 동작을 정지합니다(리모트 I/O 통신 정지, 슬레이브 동작 정지, 메시지 통신 불가능).
		OFF	유닛	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 이 이상은 한번 발생하면 정상으로 복귀되지 않습니다. 1(ON)인 상태를 그대로 유지합니다.

3-2 할당 릴레이 영역

n+10CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
07	네트워크 전원 이상	ON	유니트	네트워크 전원이 공급되지 않음을 나타냅니다. 주의: 전면 DIP 스위치 SW3(통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지)이 ON(정지)인 경우, 리모트 I/O 통신이 정지합니다.
		OFF	유니트	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 네트워크 전원 공급이 재개된 경우 0(OFF)이 됩니다.
08	송신 타임아웃	ON	유니트	다음과 같은 원인에 의해 송신이 타임아웃 되었음을 나타냅니다. · 슬레이브가 1대도 존재하지 않음 · 통신 속도 설정이 일치하지 않음 주의: 전면 DIP 스위치 SW3(통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지)이 ON(정지)인 경우, 리모트 I/O 통신이 정지합니다.
		OFF	유니트	슬레이브와 1대라도 통신이 시작되면 0(OFF)으로 되돌아갑니다.
09~11	시스템 예약	-	-	-
12	라우팅 테이블 이상	ON	유니트	CPU 유니트에 설정된 라우팅 테이블의 정보가 잘못되었습니다. '■ 라우팅 테이블 작성'(1-41페이지)을 참조하십시오.
		OFF	유니트	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 라우팅 테이블이 설정되지 않은 상태는 라우팅 테이블 이상이 아닙니다.
13	메시지 감시 타이머 목록 데이터 오류	ON	유니트	메시지 감시 타이머 목록에 잘못된 데이터가 있음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	메시지 감시 타이머 목록의 데이터가 정확함을 나타냅니다. 오류 이상이 발생한 상태에서 설정기로 메시지 감시 타이머 목록을 등록하면 OFF가 됩니다. 메시지 감시 타이머 목록은 메시지 통신에서 응답을 기다리는 감시 시간이며, 설정기로 설정합니다.
14~15	시스템 예약	-	-	-

■ 유닛 Status 2(n+11CH)

n+11CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유닛의 동작
00	온라인 상태	ON	유닛	온라인 상태임을 나타냅니다. 평상시 유닛은 자동으로 온라인 상태가 됩니다. 주의: 래더 프로그램에서 메시지 통신(SEND/RECV/CMND) 명령을 실행할 때는 CPU 유닛측의 네트워크 통신 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07)와 함께 이 플래그를 AND의 입력 조건으로 하십시오.
		OFF	유닛	오프라인 상태임을 나타냅니다. 다음과 같은 경우는 오프라인 상태가 됩니다. • 기동 시의 하드웨어/소프트웨어 확인에서 동작을 정지한 경우 • 노드 주소 중복 확인에서 이상이 발생한 경우(n+10CH 비트 06) • Busoff가 발생한 경우(n+10CH 비트 05)
01	리모트 I/O 통신 동작 중	ON	유닛	마스터 기능의 리모트 I/O 통신 동작 중임을 나타냅니다. 일반적으로 유닛은 자동으로 리모트 I/O 통신 동작 중 상태가 됩니다. 주의: 이 비트는 리모트 I/O 통신 동작의 시작을 나타낼 뿐이며, 슬레이브와 실제 데이터 교환이 이루어지고 있음을 나타내지는 않습니다. 1대 이상의 슬레이브와의 실제 데이터 교환의 경우 'I/O 데이터 통신 동작 중'(n+12CH 비트 15)을 통해 모니터링합니다. 따라서 래더 프로그램에서 슬레이브와의 입출력 처리에는 이 비트가 아니라 'I/O 데이터 통신 동작 중'을 입력 조건으로 사용합니다.
		OFF	유닛	리모트 I/O 통신 정지 중임을 나타냅니다. 다음과 같은 경우는 리모트 I/O 통신을 정지하므로 이 비트는 0(OFF)이 됩니다. • 스캔 목록에 1대도 슬레이브가 등록되지 않은 경우 • 스캔 목록 데이터에 오류가 있는 경우(n+12CH 비트 04) • 전면 덮 스위치 SW3(통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지)가 ON(정지)인 상태에서 리모트 I/O 통신 이상 또는 송신 이상(네트워크 전원 이상 또는 송신 타임아웃)이 발생한 경우 • 리모트 I/O 통신 정지 스위치(nCH 비트 04)를 1(ON)로 한 경우
02	시스템 예약	-	-	-
03	마스터 기능 유효 상태/정지 상태	ON	유닛	마스터 기능이 유효 상태(마스터로 동작하는 상태)임을 나타냅니다(출하 시의 설정).
		OFF	유닛	마스터 기능이 정지 상태임을 나타냅니다.
04	스캔 목록 무효 모드 동작 중	ON	유닛	'스캔 목록 무효 모드'에서 동작 중임을 나타냅니다. (출하 시의 설정)
		OFF	유닛	'스캔 목록 유효 모드'임을 나타냅니다.
05	시스템 예약	-	-	-
06	슬레이브 연결 타입 자동 설정	ON	유닛	슬레이브 스캔 목록에서 연결 타입이 자동 설정임을 나타냅니다. 이 플래그는 슬레이브 기능이 유효 상태일 때만 유효합니다.
		OFF	유닛	슬레이브 스캔 목록에서 연결 타입이 설정되어 있음(설정기 사용)을 나타냅니다. 주의: 설정기를 사용하지 않는 한, 슬레이브 기능의 연결 타입은 지정할 수 없습니다(자동 설정됨).
07	슬레이브 기능 유효 상태/정지 상태	ON	유닛	슬레이브 기능이 유효 상태임을 나타냅니다.
		OFF	유닛	슬레이브 기능이 정지 상태임을 나타냅니다(출하 시 설정).

n+11CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
08	파일 읽기/쓰기 이상	ON	유니트	유니트의 설정 정보를 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 읽어올 때 또는 메모리 카드에 파일로 쓸 때 이상이 발생했음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 유니트는 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)으로 설정합니다.
09~14	시스템 예약	-	-	-
15	이상 이력	ON	유니트	이상 이력이 등록되었음을 나타냅니다. 유니트는 최초의 이상 이력 발생 시 1(ON)이 됩니다.
		OFF	유니트	이상 이력에 이상이 하나도 등록되지 않았음을 나타냅니다. 유니트는 이상 이력 클리어의 요구를 수신한 경우 0(OFF)으로 설정합니다.

■마스터 기능 Status 1(n+12CH)

n+12CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
00	조회 이상	ON	유니트	스캔 목록에 등록된 슬레이브의 정보와 실제 슬레이브의 정보가 서로 다를 수 있습니다. '스캔 목록 유효 상태'에서 발생합니다.
		OFF	유니트	조회 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 조회 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
01	구성 이상	ON	유니트	'스캔 목록 무효 상태'에서 I/O 할당 불가능한 이상이 발생했음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	구성 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 구성 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
02	리모트 I/O 통신 이상	ON	유니트	리모트 I/O 통신 중에 슬레이브와의 사이에서 리모트 I/O 통신 타임아웃이 발생했음을 나타냅니다. 주의: 전면 덮 스위치 SW3(통신 이상 시 리모트 I/O 통신 계속/정지)이 ON(정지)인 경우, 리모트 I/O 통신이 정지합니다.
		OFF	유니트	'스캔 목록 무효 상태'/'스캔 목록 유효 상태'의 모드에서 발생합니다. 리모트 I/O 통신 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 리모트 I/O 통신 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
03	시스템 예약	-	-	-
04	스캔 목록 데이터 오류	ON	유니트	스캔 목록에 잘못된 데이터가 있음을 나타냅니다(SUM의 불일치). 유니트는 리모트 I/O 통신 정지 상태가 됩니다(슬레이브 동작, 메시지 통신은 계속합니다).
		OFF	유니트	스캔 목록의 데이터가 정확함을 나타냅니다. 스캔 목록 데이터 오류 이상이 발생한 상태에서 정확한 스캔 목록이 등록되면 0(OFF)이 됩니다.
05	마스터 기능 I/O 리프레시 이상	ON	유니트	마스터 기능에 대한 CPU 유니트와의 I/O 리프레시에서 리프레시 대상인 CPU 유니트의 I/O 메모리가 존재하지 않음을 나타냅니다. 존재하지 않는 EM 뱅크에 I/O 영역을 할당한 경우 등에 발생합니다.
		OFF	유니트	마스터 기능에서 I/O 리프레시 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다.
06~07	시스템 예약	-	-	-
08	마스터 기능 유효/정지 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. • 마스터 기능 유효 조작(nCH 비트 06) • 마스터 기능 정지 조작(nCH 비트 07) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.

n+12CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
09	마스터 자유 할당 사용자 설정 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. • 마스터 자유 할당 사용자 설정(nCH 비트 11) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다. 마스터 자유 할당 사용자 설정 결과의 세부 사항은 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블(m+1~m+7CH)에 출력됩니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
10	마스터 고정 할당 영역 설정 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. • 고정 할당 영역 설정 1(nCH 비트 08) • 고정 할당 영역 설정 2(nCH 비트 09) • 고정 할당 영역 설정 3(nCH 비트 10) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
11	스캔 목록 등록/클리어 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. • 스캔 목록 유효 조작(nCH 비트 00) • 스캔 목록 클리어 조작(nCH 비트 01) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
12	통신 사이클 시간 설정 실패	ON	유니트	통신 사이클 시간 설정 조작(nCH 비트 12)에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. 한번 1(ON)이 되면 다음의 통신 사이클 시간 설정 조작이 정상 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
13~14	시스템 예약	-	-	-
15	I/O 데이터 통신 동작 중	ON	유니트	1 대 이상의 슬레이브와 리모트 I/O 통신 중임을 나타냅니다. 사용 예: 마스터로서 리모트 I/O 통신의 래더 프로그램을 작성하는 경우, 이 비트를 a 점점의 입력 조건으로 하여 슬레이브의 입출력 처리를 합니다.
		OFF	유니트	모든 슬레이브와 리모트 I/O 통신을 수행하고 있지 않음을 나타냅니다.

■마스터 기능 Status 2(n+13CH)

상위 8 비트에서 마스터의 I/O 할당 상태를 나타냅니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
n+13	마스터 기능 I/O 할당 상태			시스템 예약

●마스터 기능 I/O 할당 상태

상태 코드	내용
00 Hex	유니트 기동 중
01 Hex	고정 할당 설정 1('스캔 목록 무효 상태')
02 Hex	고정 할당 설정 2('스캔 목록 무효 상태')
03 Hex	고정 할당 설정 3('스캔 목록 무효 상태')
11 Hex	고정 할당 설정 1
12 Hex	고정 할당 설정 2
13 Hex	고정 할당 설정 3
20 Hex	할당 DM 영역을 사용한 자유 할당
30 Hex	설정기를 사용한 자유 할당
80 Hex	마스터 기능 정지 상태

■ 슬레이브 기능 Status 1(n+14CH)

n+14CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
00~01	시스템 예약	-	-	-
02	리모트 I/O 통신 이상(OUT1/IN1)	ON	유니트	OUT1/IN1에 대응하는 슬레이브 I/O 연결에서 통신 이상이 발생했음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	리모트 I/O 통신 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 리모트 I/O 통신 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
03	리모트 I/O 통신 이상(OUT2/IN2)	ON	유니트	OUT2/IN2에 대응하는 슬레이브 I/O 연결에서 통신 이상이 발생했음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	리모트 I/O 통신 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 리모트 I/O 통신 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
04	슬레이브 기능 설정 데이터 오류	ON	유니트	슬레이브 기능의 설정에 잘못된 데이터가 있음을 나타냅니다(SUM의 불일치). 유니트는 슬레이브 기능을 정지합니다(리모트 I/O 통신 동작, 메시지 통신은 계속합니다).
		OFF	유니트	슬레이브 기능의 설정 데이터가 정확하거나 슬레이브 기능이 설정되지 않은 상태에서 동작 중임을 나타냅니다. 슬레이브 기능 설정 데이터 오류 이상이 발생한 상태에서 슬레이브 기능의 설정을 정확하게 했을 때 0(OFF)이 됩니다.
05	슬레이브 기능 I/O 리프레시 이상	ON	유니트	슬레이브 기능에 대한 CPU 유니트와의 I/O 리프레시에서 리프레시 대상인 CPU 유니트의 I/O 메모리가 존재하지 않음을 나타냅니다. 존재하지 않는 EM 뱅크에 I/O 영역을 할당한 경우 등에 발생합니다.
		OFF	유니트	슬레이브 기능에서 I/O 리프레시 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다.
06~07	시스템 예약	-	-	-
08	슬레이브 기능 유효/정지 조작 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. · 슬레이브 기능 유효 조작(n+1CH 비트 06) · 슬레이브 기능 정지 조작(n+1CH 비트 07) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기의 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
09	슬레이브 자유 할당 사용자 설정 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. · 슬레이브 자유 할당 설정(n+1CH 비트 11) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기의 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
10	슬레이브 고정 할당 영역 설정 실패	ON	유니트	다음 조작에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. · 슬레이브 고정 할당 영역 설정 1(n+1CH 비트 08) · 슬레이브 고정 할당 영역 설정 2(n+1CH 비트 09) · 슬레이브 고정 할당 영역 설정 3(n+1CH 비트 10) 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 상기의 조작이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.

3-2 할당 릴레이 영역

n+14CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
11	슬레이브 기능 COS 송신 실패	ON	유니트	소프트 스위치 2의 슬레이브 기능 COS 송신 스위치(슬레이브 기능 COS 송신 n+1비트)를 사용하여 마스터로 COS를 송신하려고 했지만 송신에 실패했음을 나타냅니다. COS 송신은 다음과 같은 원인으로 인해 실패하는 경우가 있습니다. - 마스터와의 사이에 COS 연결이 개설되지 않은 경우 - Busoff 발생 - 네트워크 전원 이상 발생 - 송신 타임아웃 발생 한번 1(ON)이 되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 1(ON)을 그대로 유지합니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. COS 송신이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.
12	연결 2 확립	ON	유니트	OUT2/IN2에 대응하는 I/O 연결이 확립된 상태임을 나타냅니다. 유효한 I/O 데이터를 주고 받지 않아도 1(ON)이 됩니다.
		OFF	유니트	OUT2/IN2에 대응하는 I/O 연결이 확립되지 않았음을 나타냅니다.
13	연결 1 확립	ON	유니트	OUT1/IN1에 대응하는 I/O 연결이 확립된 상태임을 나타냅니다. 유효한 I/O 데이터를 주고 받지 않아도 1(ON)이 됩니다.
		OFF	유니트	OUT1/IN1에 대응하는 I/O 연결이 확립되지 않았음을 나타냅니다.
14	리모트 I/O 통신 중(OUT2/IN2)	ON	유니트	OUT2/IN2에 대응하는 I/O 연결에서 슬레이브로서 마스터와 정상적으로 리모트 I/O 통신을 수행하고 있음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	OUT2/IN2에 대응하는 I/O 연결에서 슬레이브로서 마스터와 정상적으로 리모트 I/O 통신을 수행하고 있지 않음을 나타냅니다. 사용 예: 슬레이브로서 리모트 I/O 통신의 래더 프로그램을 작성하는 경우, 이 비트를 a 점점의 입력 조건으로 하여 마스터와의 입출력 처리를 합니다.
15	리모트 I/O 통신 중(OUT1/IN1)	ON	유니트	OUT1/IN1에 대응하는 I/O 연결에서 슬레이브로서 마스터와 정상적으로 리모트 I/O 통신을 수행하고 있음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	OUT1/IN1에 대응하는 I/O 연결에서 슬레이브로서 마스터와 정상적으로 리모트 I/O 통신을 수행하고 있지 않음을 나타냅니다. 사용 예: 슬레이브로서 리모트 I/O 통신의 래더 프로그램을 작성하는 경우, 이 비트를 a 점점의 입력 조건으로 하여 마스터와의 입출력 처리를 합니다.

■ 슬레이브 기능 Status 2(n+15CH)

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
n+15	슬레이브 기능 I/O 할당 상태			마스터 노드 주소

● 마스터 노드 주소

슬레이브 기능에서 동작 중인 상대 마스터의 노드 주소를 나타냅니다.

이름	범위	세부 사항
마스터 노드 주소	0000~003F Hex (0~63)	슬레이브 기능 Status 1의 리모트 I/O 통신 중 비트(n+14CH 비트 14 또는 15)가 1(ON)일 때 유효합니다.

● 슬레이브 기능 I/O 할당 상태

슬레이브 기능의 I/O 할당 상태를 나타냅니다.

상태 코드	내용
00 Hex	유니트 기동 중
01 Hex	고정 할당 설정 1
02 Hex	고정 할당 설정 2
03 Hex	고정 할당 설정 3
20 Hex	할당 DM 영역을 사용한 자유 할당
30 Hex	설정기를 사용한 자유 할당
80 Hex	슬레이브 기능 정지 상태

■ 등록 슬레이브 테이블(n+16~n+19CH)

마스터 기능의 스캔 목록에 등록된 슬레이브를 표시합니다.

각각의 비트가 노드 주소에 대응합니다.

이 테이블은 유니트 기동 시 및 스캔 목록 등록 조작이 발생한 경우 갱신됩니다.

	비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 09	비트 08	비트 07	비트 06	비트 05	비트 04	비트 03	비트 02	비트 01	비트 00
n+16	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
n+17	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n+18	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
n+19	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

● '스캔 목록 무효 상태'인 경우의 동작

한번이라도 연결이 확립되었던 슬레이브임을 나타냅니다. 스캔 목록 유효 스위치(nCH 비트 00)를 사용하여 스캔 목록을 등록하는 경우는 이 테이블의 비트가 1(ON)로 설정된 슬레이브가 등록됩니다.

● '스캔 목록 유효 상태'인 경우의 동작

스캔 목록에 등록되었음을 나타냅니다.

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
-	스캔 목록 등록 슬레이브	ON	유니트	'스캔 목록 무효 상태'일 때: 한번이라도 연결이 확립되었던 슬레이브임을 나타냅니다. '스캔 목록 유효 상태'일 때: 스캔 목록에 등록되었음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	스캔 목록에 등록되지 않았음을 나타냅니다.

■ 정상 슬레이브 테이블(n+20~n+23CH)

마스터 기능에서 정상적으로 통신하고 있는 슬레이브를 표시합니다.

각각의 비트가 노드 주소에 대응합니다.

설정된 모든 I/O 연결에 대해 정상적으로 연결이 확립된 슬레이브의 해당 비트가 1(ON)이 됩니다.

네트워크 이상 등에 의해 연결이 확립되지 않은 경우는 해당 슬레이브의 비트가 0(OFF)이 됩니다.

리모트 I/O 통신의 상태를 나타내는 플래그가 아닙니다.

	비트 15	비트 14	비트 13	비트 12	비트 11	비트 10	비트 09	비트 08	비트 07	비트 06	비트 05	비트 04	비트 03	비트 02	비트 01	비트 00
n+20	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
n+21	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
n+22	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
n+23	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

이 테이블은 수시로 갱신됩니다

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트의 동작
-	정상 슬레이브	ON	유니트	정상적으로 연결이 확립되었음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	모든 연결이 확립되지 않았음을 나타냅니다.

단, 통신 전원 이상, 송신 타임아웃, 리모트 I/O 통신 정지(통신 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지 포함)의 경우는 모든 비트가 0(OFF)이 됩니다.

■ α 마스터 호환 Status(1) (n+24CH)

C200H용 DeviceNet 마스터 유닛(C200HW-DRM21-V1)에서 사용하는 래더 프로그램을 간단하게 변경할 수 있도록 C200H용 DeviceNet 마스터 유닛용 '마스터 Status 영역(1)'과 동일한 비트 배치의 'α 마스터 호환 Status(1)'를 준비했습니다.

n+24CH [n = 1500 + (25×유닛 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	C200HW-DRM21-V1에서의 Status	내용 및 CS1-DRM21(-V1) (이 유닛)에서의 Status
00	유닛 메모리 이상	ON /OFF	유닛	스위치 설정 오류 또는 EEPROM 이상	유닛 메모리 이상(n+10CH 비트 04)과 동일합니다. 주의: C200HW-DRM21-V1에서는 스위치 설정 오류를 검출하고 있지만, 이 유닛에서는 스위치 설정 오류의 경우 기동하지 않습니다.
01	노드 주소 중복/Busoff 검출	ON /OFF	유닛	노드 주소 중복 또는 Busoff 검출	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON됩니다. • 노드 주소 중복(n+10CH 비트 06) • Busoff 검출(n+10CH 비트 05)
02	시스템 예약	—	—	시스템 예약	시스템 예약
03	설정 이상	ON /OFF	유닛	설정 이상	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON됩니다. • 라우팅 테이블 이상(n+10CH 비트 12) • 메시지 감시 타이머 목록 데이터 오류(n+10CH 비트 13) • 스캔 목록 데이터 오류(n+12CH 비트 04) • 마스터 기능 I/O 리프레시 이상(n+12CH 비트 05) 주의: C200HW-DRM21-V1에서는 슬레이브 기능을 지원하지 않으므로 슬레이브 기능 스캔 목록 데이터 오류는 대상에 포함되지 않습니다.
04	구성 이상	ON /OFF	유닛	구성 이상	구성 이상(n+12CH 비트 01)과 동일합니다.
05	송신 이상	ON /OFF	유닛	송신 이상	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON됩니다. • 네트워크 전원 이상(n+10CH 비트 07) • 송신 타임아웃(n+10CH 비트 08)
06	통신 이상	ON /OFF	유닛	통신 이상	리모트 I/O 통신 이상(n+12CH 비트 02)과 동일합니다.
07	조회 이상	ON /OFF	유닛	조회 이상	조회 이상(n+12CH 비트 00)과 동일합니다.
08	I/O 데이터 통신 정지 상태	ON /OFF	유닛	I/O 데이터 통신 정지 상태	리모트 I/O 통신 동작 중(n+11CH 비트 01)의 반전 동작이 됩니다.
09	시스템 예약	—	—	스캔 목록 조작 완료 플래그	—
10	시스템 예약	—	—	스캔 목록 조작 이상 플래그	—
11	시스템 예약	—	—	통신 이상 정지 해제 완료 플래그	—

3-2 할당 릴레이 영역

n+24CH [n = 1500 + (25×유니트 번호)]

비트	이름	상태	조작하는 측	C200HW-DRM21-V1 에서의 Status	내용 및 CS1-DRM21(-V1) (이 유니트)에서의 Status
12	메시지 통신 가능 플래그	ON /OFF	유니트	메시지 통신 가능 플래그	온라인 상태(n+11CH 비트 00)와 동일합니다. 주의: 래더 프로그램에서 메시지 통신 (SEND/RECV/CMND) 명령을 실행할 때는 CPU 유니트측의 네트워크 통신 실행 가능 플 래그(A202CH 비트 00~07)와 함께 이 플래그 를 AND의 입력 조건으로 하십시오.
13	스캔 목록 무효 모드 동작 중	ON /OFF	유니트	스캔 목록 무효 모드 동작 중	스캔 목록 무효 모드 동작 중(n+11CH 비트 04) 과 동일합니다.
14	이상 발생 중 또는 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지 중	ON /OFF	유니트	이상 발생 중 또는 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지 중	이 영역의 비트 00, 01, 03~07 중 하나가 ON인 경우 ON됩니다.
15	I/O 데이터 통신 동작 중	ON /OFF	유니트	I/O 데이터 통신 동작 중	I/O 데이터 통신 동작 중(n+12CH 비트 15)과 동 일합니다.

참 고 비트의 배치는 동일하지만 채널은 변경됩니다(이 유니트는 CS/CJ 시리즈용 CPU
고기능 유니트이기 때문). 채널 변경은 주변 톨의 '치환 조작'에서 실행하십시오.

3-3 할당 DM 영역

유니트별로 할당되는 DM 영역의 시작 채널부터 아래 그림의 오프셋 위치에 각 정보를 저장합니다.

시작 채널은 유니트 번호의 설정에 따라 다음과 같이 계산됩니다.

시작 채널 $m = D30000 + (100 \times \text{유니트 번호})$

채널	비트 15	비트 00	방향	
m	통신 사이클 시간 설정 테이블		출력 CPU 유니트 → DeviceNet 유니트	
m+1	마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블(7CH)		입출력 CPU 유니트 ↔ DeviceNet 유니트	
m+7				
m+8				
m+14	슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블(7CH)		입력 CPU 유니트 ← DeviceNet 유니트	
m+15	통신 사이클 시간 참조 테이블(4CH)			
m+18				
m+19				
m+30	마스터 자유 할당 참조 테이블(12CH)		입력 CPU 유니트 ← DeviceNet 유니트	
m+31	슬레이브 자유 할당 참조 테이블(12CH)			
m+42				
m+43	슬레이브 상세 Status 테이블(32CH)			
m+74	시스템 예약			
m+75				
m+99				

■ 통신 사이클 시간 설정 테이블

마스터 기능에서 사용할 통신 사이클 시간을 설정합니다.

다음과 같은 스위치에 따라 기준 통신 사이클 시간이 갱신됩니다.

통신 사이클 시간의 일시적인 설정 스위치	nCH 비트 12	전원 OFF 또는 유니트 재시작에 의해 설정 전의 값으로 되돌아갑니다.
통신 사이클 시간 설정 스위치	nCH 비트 13	설정된 값은 유니트 내부의 비휘발성 메모리에 저장되므로 다음 번 기동 시에도 유효합니다.

채널	비트 15	비트 00
m	통신 사이클 시간 설정(ms)	

이름	범위	세부 사항
통신 사이클 시간 설정	0000~01F4 Hex (0~500)	통신 사이클 시간을 지정합니다. 단위는 ms입니다. 설정 가능한 범위: 0~500ms. 0으로 설정한 경우는 유니트가 산출한 최적의 시간이 사용됩니다. 500ms를 초과하는 값을 설정하면 500ms로 동작합니다. 정상적으로 설정할 수 없는 경우, 마스터 기능 Status 1의 통신 사이클 시간 설정 실패 비트(n+12CH 비트 11)를 1(ON)로 하고 통신 사이클 시간 설정 스위치(nCH 비트 12)가 0(OFF)로 되돌아갑니다.

참 고

유니트는 최적의 통신 사이클 시간을 산출하여 내부에 저장해 두며, 그보다 작은 값을 설정한 경우는 유니트가 산출한 값이 사용됩니다.

■마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블

마스터 기능에서 자유 할당으로 사용할 I/O 영역을 설정합니다. 설정할 수 있는 것은 OUT 블록 1과 IN 블록 1의 설정뿐입니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
m+1	시스템 예약		OUT 블록 1 영역 종류	
m+2	OUT 블록 1 시작 채널 번호			
m+3	시스템 예약		IN 블록 1 영역 종류	
m+4	IN 블록 1 시작 채널 번호			
m+5	시스템 예약		할당 크기 설정 테이블 영역 종류	
m+6	할당 크기 설정 테이블 시작 채널 번호			
m+7	설정 결과			

주의: 설정기를 사용하면 OUT 블록 1/2와 IN 블록 1/2의 설정이 가능해집니다.

이 테이블을 설정하여 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치(nCH 비트 11)를 0(OFF)→1(ON)로 하면 마스터 기능의 I/O 할당 정보가 갱신되고, 유닛는 자동으로 재시작하여 '스캔 목록 유효 상태'에서 동작을 시작합니다.

당부의 말

이 설정은 CPU 유닛가 '프로그램' 모드이고 마스터 기능이 유효인 상태에서 실시하십시오.

●설정 내용

이름	범위	세부 사항
OUT 블록 1 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	OUT 블록의 영역 종류를 지정합니다. 00 Hex인 경우는 OUT 블록을 사용하지 않습니다.
OUT 블록 1 시작 채널 번호		OUT 블록의 시작 채널 번호를 지정합니다.
IN 블록 1 영역 종류		IN 블록의 영역 종류를 지정합니다. 00 Hex인 경우는 IN 블록을 사용하지 않습니다.
IN 블록 1 시작 채널 번호		IN 블록의 시작 채널 번호를 지정합니다.
할당 크기 설정 테이블 영역 종류		할당 크기 설정 테이블의 영역 종류를 지정합니다. 00 Hex인 경우는 영역 종류가 없습니다.
할당 크기 설정 테이블 시작 채널 번호 (주의)		할당 크기 설정 테이블의 시작 채널 번호(I)를 지정합니다.
설정 결과	'설정 결과' 참조	설정 결과가 저장됩니다.

주의: 할당 크기 설정 테이블 시작 채널 번호 I에 대해서는 '■할당 크기 설정 테이블'(3-29 페이지)을 참조하십시오.

●영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00Hex	-	해당 블록은 사용하지 않습니다.
01Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08Hex 5 14Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

●설정 결과

결과 코드	내용	세부 사항
0000Hex	정상 종료	-
1101Hex	영역 종류 없음	- 영역 종류의 값이 잘못되었습니다. - 할당 크기 설정 테이블의 할당 크기가 0입니다.
1103Hex	주소 범위 밖 지정 에러	시작 채널이 설정 범위 밖입니다.
110C Hex	파라미터 에러	- 할당 크기 설정 테이블에서 OUT 크기 또는 IN 크기가 200바이트를 초과했습니다. - OUT 블록과 IN 블록 모두 사용하지 않는 설정입니다. - 슬레이브가 1대도 할당되어 있지 않습니다.
1104Hex	주소 범위 초과	- 블록 또는 할당 크기 설정 테이블이 유효한 채널 범위를 초과했습니다. - 블록이 1000바이트를 초과했습니다.
2201Hex	동작 모드가 다름	CPU 유닛이 '프로그램' 모드가 아닙니다.
2201Hex	유닛 사용 중	유닛이 사용 중인 상태이므로 서비스를 실행할 수 없습니다.
2606Hex	서비스를 실행할 수 없음	유닛이 '마스터 기능 정지 상태'가 아닙니다.

■할당 크기 설정 테이블

마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블을 사용하려면 CPU 유닛의 I/O 메모리에 다음과 같은 할당 크기 설정 테이블을 설정해야 합니다.

OUT 블록 1, IN 블록 1의 각 블록이 노드 주소 순서로, 할당 크기 설정 테이블에 설정된 바이트 수 분량만큼 채널 단위로 앞부터 채워져 할당됩니다.

각각의 크기는 0~200바이트(100CH) 범위에서 설정합니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
1	노드 주소 0 OUT 크기(바이트)		노드 주소 0 IN 크기(바이트)	
1+1	노드 주소 1 OUT 크기(바이트)		노드 주소 1 IN 크기(바이트)	
5		:		
		:		
1+63	노드 주소 63 OUT 크기(바이트)		노드 주소 63 IN 크기(바이트)	

설정 예

할당 크기 설정 테이블에 아래 내용으로 OUT 블록 1, IN 블록 1의 크기(바이트)를 설정한 경우, 다음과 같아집니다.

노드 주소 0: OUT 크기: 1바이트, IN 크기: 5바이트

노드 주소 1: OUT 크기: 4바이트, IN 크기: 3바이트

노드 주소 2: OUT 크기: 1바이트, IN 크기: 2바이트

할당 크기 설정 테이블			15 OUT 블록 1 00		15 IN 블록 1 00	
I	1	5	s	(사용할 수 없음) 00	k	00 00
I+1	4	3	s+1	01 01	k+1	00 00
I+2	1	2	s+2	01 01	k+2	(사용할 수 없음) 00
	:	:	s+3	(사용할 수 없음) 02	k+3	01 01
				:	k+4	(사용할 수 없음) 01
					k+5	02 02
						:

I: 할당 크기 설정 테이블의 시작 채널 번호
s: OUT 블록 1 시작 채널 번호
k: IN 블록 1 시작 채널 번호

주의: • OUT1/IN1 블록 내의 숫자는 노드 주소를 나타냅니다.

• 블록은 노드 주소 순서에 따라 채널 단위로 앞에서 채워집니다. 크기가 1바이트인 경우는 하위 바이트가 사용되며 상위 바이트는 사용할 수 없게 됩니다.

■ 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블

슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치(n+1CH 비트 11)를 사용하여 슬레이브 기능을 유효로 하는 경우, 이 영역에서 지정한 I/O 영역(슬레이브 OUT1 영역, 슬레이브 IN1 영역)이 사용됩니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
m+8	00Hex 고정		슬레이브 OUT1 영역 종류	
m+9	슬레이브 OUT1 영역 시작 채널 번호			
m+10	00Hex 고정		OUT1 영역 크기(바이트)	
m+11	00Hex 고정		슬레이브 IN1 영역 종류	
m+12	슬레이브 IN1 영역 시작 채널 번호			
m+13	00Hex 고정		IN1 영역 크기(바이트)	
m+14	설정 결과			

이 테이블을 설정하여 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치(n+1CH 비트 11)를 0(OFF)→1(ON)로 하면 슬레이브 기능에서 I/O 할당 정보가 갱신되고, 유닛은 자동으로 재시작하여 슬레이브 기능이 유효가 된 상태에서 동작을 시작합니다.

당부의 말

설정은 CPU 유닛이 '프로그램' 모드인 상태이고 유닛이 '슬레이브 기능 정지 상태'일 때 실시하십시오.

● 설정 내용

이름	범위	세부 사항
슬레이브 OUT1 영역 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	OUT1 영역의 종류를 지정합니다. 0의 경우는 OUT1 영역을 사용하지 않습니다.
슬레이브 OUT1 영역 시작 채널 번호		OUT1 영역의 시작 채널 번호를 지정합니다.
OUT1 영역 크기	00~C8 Hex (0~200바이트)	OUT1 영역의 크기를 지정합니다. 단위는 바이트입니다. 00Hex의 경우는 OUT1 영 역을 사용하지 않습니다.
슬레이브 IN1 영역 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	IN1 영역의 종류를 지정합니다. 00Hex의 경우는 OUT1 영역을 사용하지 않습 니다.
슬레이브 IN1 영역 시작 채널 번호		IN1 영역의 시작 채널 번호를 지정합니다.
IN1 영역 크기	00~C8 Hex (0~200바이트)	IN1 영역의 크기를 지정합니다. 단위는 바이트입니다. 00Hex의 경우는 IN1 영 역을 사용하지 않습니다.
설정 결과	'설정 결과' 참조	설정 결과가 저장됩니다.

● 영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00Hex	-	해당 영역은 사용하지 않습니다.
01Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08Hex ┆ 14Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

● 설정 결과

결과 코드	내용	세부 사항
0000Hex	정상 종료	-
1101Hex	영역 종류 없음	영역 종류의 값이 잘못되었습니다.
1103Hex	주소 범위 밖 지정 에러	시작 채널이 설정 범위 밖입니다.
110C Hex	파라미터 에러	- OUT1 영역 크기 또는 IN1 영역 크기가 200바이트를 초과했습니다. - OUT1 영역 크기 및 IN1 영역 크기가 둘 다 0입니다. - OUT1 영역과 IN1 영역을 둘 다 사용하지 않는 설정입니다.
1104Hex	주소 범위 초과	할당 영역이 유효한 채널 범위를 초과했습니다.
2201Hex	동작 모드가 다름	CPU 유닛이 '프로그램' 모드가 아닙니다.
2201Hex	유닛 사용 중	유닛이 사용 중인 상태이므로 서비스를 실행할 수 없습니다.
2606Hex	서비스를 실행할 수 없음	유닛이 '슬레이브 기능 정지 상태'가 아닙니다.

■ 통신 사이클 시간 참조 테이블

통신 사이클 시간의 현재값, 최대값, 최소값을 참조할 수 있습니다.

통신 사이클 시간 참조 테이블 클리어 스위치(nCH 비트 13)를 0(OFF)→1(ON)로 하면 유닛에 의해 이 테이블의 각 값이 클리어되고, 최대값, 최소값은 클리어 시점의 값으로 갱신됩니다.

채널	비트 15	비트 00
m+15	통신 사이클 시간 설정값(ms)	
m+16	통신 사이클 시간 현재값(ms)	
m+17	통신 사이클 시간 최대값(ms)	
m+18	통신 사이클 시간 최소값(ms)	

● 범위

이름	범위	세부 사항
통신 사이클 시간 설정값	0000~01F4 Hex (0~500)	통신 사이클 시간의 설정값, 현재값, 최대값, 최소값을 나타냅니다. 단위는 ms입니다. 설정값은 자동 설정(기본값)의 경우 0000Hex(0)가 됩니다.
통신 사이클 시간 현재값	0000~FFFF Hex (0~65535)	
통신 사이클 시간 최대값		
통신 사이클 시간 최소값		

■ 마스터 자유 할당 참조 테이블

마스터 자유 할당 참조 테이블에서는 마스터 기능의 최대 4개 블록(OUT 블록 1, OUT 블록 2, IN 블록 1, IN 블록 2)의 설정 상태(영역 종류와 크기)를 참조할 수 있습니다.

설정기를 사용하지 않는 경우는 OUT 블록 1과 IN 블록 1의 설정 상태를 참조할 수 있습니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
m+19	시스템 예약		OUT 블록 1 영역 종류	
m+20	OUT 블록 1 시작 채널 번호			
m+21	OUT 블록 1 점유 바이트 수			
m+22	시스템 예약		IN 블록 1 영역 종류	
m+23	IN 블록 1 시작 채널 번호			
m+24	IN 블록 1 점유 바이트 수			
m+25	시스템 예약		OUT 블록 2 영역 종류	
m+26	OUT 블록 2 시작 채널 번호			
m+27	OUT 블록 2 점유 바이트 수			
m+28	시스템 예약		IN 블록 2 영역 종류	
m+29	IN 블록 2 시작 채널 번호			
m+30	IN 블록 2 점유 바이트 수			

●범위

이름	범위	세부 사항
OUT 블록 1/2 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	영역 종류가 저장됩니다.
OUT 블록 1/2 시작 채널 번호		블록의 시작 채널 번호가 저장됩니다.
OUT 블록 1/2 점유 바이트 수	0000~03E8 Hex (0~1000바이트)	블록의 크기가 저장됩니다. 단위는 바이트입니다. 00Hex인 경우는 OUT 블록을 사용하지 않습니다.
IN 블록 1/2 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	영역 종류가 저장됩니다.
IN 블록 1/2 시작 채널 번호		블록의 시작 채널 번호가 저장됩니다.
IN 블록 1/2 점유 바이트 수	0000~03E8 Hex (0~1000바이트)	블록의 크기가 저장됩니다. 단위는 바이트입니다. 00Hex인 경우는 IN 블록을 사용하지 않습니다.

●영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00Hex	-	해당 블록은 사용하지 않습니다.
01Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08Hex ↙ 14Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

■슬레이브 자유 할당 참조 테이블

슬레이브 자유 할당 참조 테이블에서는 슬레이브 블록의 설정 상태를 참조할 수 있습니다.

슬레이브 기능에서는 최대 2개의 OUT/IN 영역(OUT1/IN1 영역, OUT2/IN2 영역)을 사용할 수 있으며, 해당 영역 종류와 크기를 참조할 수 있습니다.

설정기를 사용하지 않는 경우는 OUT1/IN1 영역과 그 크기를 참조할 수 있습니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
m+31	시스템 예약		슬레이브 OUT1 영역 종류	
m+32	슬레이브 OUT1 영역 시작 채널 번호			
m+33	OUT1 영역 크기(바이트)			
m+34	시스템 예약		슬레이브 IN1 영역 종류	
m+35	슬레이브 IN1 영역 시작 채널 번호			
m+36	IN1 영역 크기(바이트)			
m+37	시스템 예약		슬레이브 OUT2 영역 종류	
m+38	슬레이브 OUT2 영역 시작 채널 번호			
m+39	OUT2 영역 크기(바이트)			
m+40	시스템 예약		슬레이브 IN2 영역 종류	
m+41	슬레이브 IN2 영역 시작 채널 번호			
m+42	IN2 영역 크기(바이트)			

●범위

이름	범위	세부 사항
OUT1/2 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	영역 종류가 저장됩니다.
OUT1/2 영역 시작 채널 번호		영역의 시작 채널 번호가 저장됩니다.
OUT1/2 영역 크기	00~C8 Hex (0~200바이트)	영역의 크기가 저장됩니다. 단위는 바이트입니다.
IN1/2 영역 종류	'영역 종류와 채널 범위' 참조	영역 종류가 저장됩니다.
IN1/2 영역 시작 채널 번호		영역의 시작 채널 번호가 저장됩니다.
IN1/2 영역 크기	00~C8 Hex (0~200바이트)	영역의 크기가 저장됩니다. 단위는 바이트입니다.

●영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00Hex	-	해당 블록은 사용하지 않습니다.
01Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08Hex ↵ 14Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

■ 슬레이브 상세 Status 테이블

마스터 기능에 대한 각 슬레이브의 상태를 표시합니다. 1채널에 2개 분량의 슬레이브 상세 Status가 저장됩니다.

채널	비트 15	비트 08	비트 07	비트 00
m+43	노드 주소 1 슬레이브 상세 Status		노드 주소 0 슬레이브 상세 Status	
m+44	노드 주소 3 슬레이브 상세 Status		노드 주소 2 슬레이브 상세 Status	
⋮				
m+74	노드 주소 63 슬레이브 상세 Status		노드 주소 62 슬레이브 상세 Status	

● Status의 세부 사항

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트 동작
00, 08	대응 슬레이브 이상 발생 중	ON	유니트	대응하는 슬레이브와의 리모트 I/O 통신에서 이상이 발생했음을 나타냅니다. 구체적으로 다음과 같은 이상 중 적어도 하나가 발생한 경우 1(ON)이 됩니다. - 조회 이상(n+12CH 비트 00) - 구성 이상(n+12CH 비트 01) - 리모트 I/O 통신 이상(n+12CH 비트 02)
		OFF	유니트	상기의 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 상기 이상이 모두 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
01, 09	대응 슬레이브 조회 이상	ON	유니트	스캔 목록에 등록된 슬레이브의 정보와 대응하는 슬레이브의 실제 정보가 서로 다를 수 있습니다. '스캔 목록 유효 상태'에서 발생합니다.
		OFF	유니트	조회 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 조회 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
02, 10	대응 슬레이브 구성 이상	ON	유니트	'스캔 목록 무효 상태'에서 대응하는 슬레이브의 I/O 할당이 불가능한 이상이 발생했음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	구성 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 구성 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
03, 11	대응 슬레이브 리모트 I/O 통신 이상	ON	유니트	대응하는 슬레이브와의 리모트 I/O 통신에서 통신 이상이 발생했음을 나타냅니다. 복수의 연결이 설정된 경우, 적어도 하나의 연결에서 타임아웃이 발생하면 이 비트가 ON됩니다. '스캔 목록 무효 상태'/'스캔 목록 유효 상태'의 모두에서 발생합니다.
		OFF	유니트	리모트 I/O 통신 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. 또는 리모트 I/O 통신 이상이 해소된 경우 0(OFF)이 됩니다.
04, 12	시스템 예약	-	-	-
05, 13	마스터 기능 COS 송신 실패	ON	유니트	대응하는 슬레이브에 대한 COS 송신에 실패했음을 나타냅니다. COS 송신에는 마스터 기능 COS 송신 스위치(n+2/n+3/n+4/n+5CH)를 사용합니다. COS 송신은 다음과 같은 원인으로 인해 실패하는 경우가 있습니다. - 리모트 I/O 통신 정지 상태인 경우 - COS 연결이 개설되지 않은 경우 - Busoff 발생 중 또는 발생한 경우 - 네트워크 전원 이상 발생 중 또는 발생한 경우 - 송신 타임아웃 발생 중 또는 발생한 경우 한번 ON되면 다음의 상기 조작이 정상적으로 완료될 때까지 ON 상태가 유지됩니다.
		OFF	유니트	상기의 조작에서 이상이 발생하지 않았음을 나타냅니다. COS 송신이 정상 완료된 경우 0(OFF)이 됩니다.

비트	이름	상태	조작하는 측	유니트 동작
06, 14	스캔 목록 등록	ON	유니트	대응하는 슬레이브가 스캔 목록에 등록되었음을 나타냅니다.
		OFF	유니트	'스캔 목록 무효 상태'에서 동작 중이거나 스캔 목록에 등록되지 않았음을 나타냅니다.
07, 15	리모트 I/O 통신 중	ON	유니트	대응하는 슬레이브와의 사이에 설정된 모든 연결에서 정상적으로 리모트 I/O 통신을 할 수 있음을 나타냅니다. 복수의 연결이 설정된 경우, 적어도 하나의 연결에서 타임아웃이 발생하면 이 비트가 0(OFF)이 됩니다.
		OFF	유니트	리모트 I/O 통신이 실행되지 않거나(슬레이브 부재, 스캔 목록 미등록, 조회 이상, 구성 이상) 통신 이상이 발생했음을 나타냅니다.

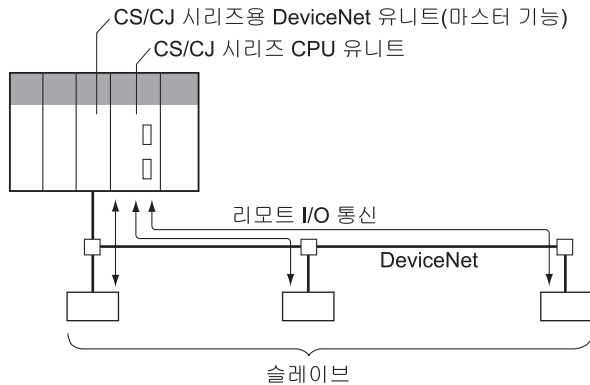
제4장

리모트 I/O 마스터 기능

4-1 마스터의 리모트 I/O 통신

리모트 I/O 통신은 마스터 유닛이 장착된 PLC 본체측의 프로그램 없이 슬레이브와 CPU 유닛 간에 자동으로 데이터를 교환하는 기능입니다.

• 마스터 기능의 경우



주의: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우 리모트 I/O 통신의 마스터 유닛 또는 슬레이브 유닛으로 기능합니다.

1대의 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛이 마스터 유닛과 슬레이브 유닛의 양쪽 모두로 기능하는 것도 가능합니다.

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 마스터 기능으로 설정하려면 할당 릴레이 영역 내 소프트 스위치의 '마스터 기능 유효 스위치'(nCH 비트 06)를 OFF→ON으로 합니다. 일단 이 스위치를 OFF→ON으로 하고 마스터 기능을 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 마스터 기능으로 동작합니다.

마스터 기능을 정지로 설정하는 경우는 '마스터 기능 정지 스위치'(nCH 비트 07)를 OFF→ON으로 합니다. 여기서는 마스터로 기능하는 경우를 설명합니다.

이하의 설명에서는 마스터 기능을 유효로 한 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 '마스터 유닛'으로 표기하고, 슬레이브 기능을 유효로 한 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 '슬레이브 유닛'으로 표기합니다.

■ 할당 기능

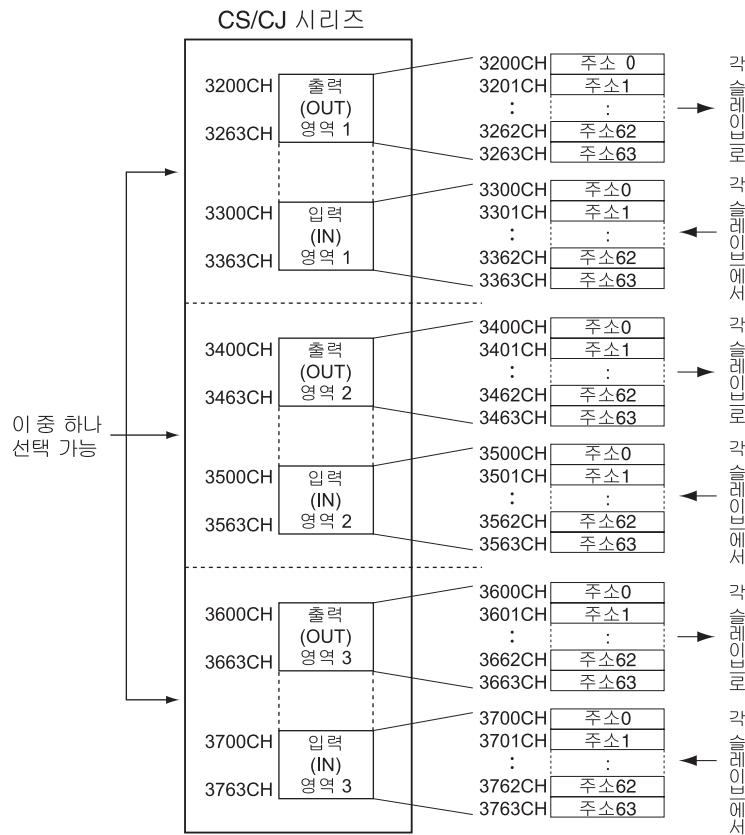
마스터 유닛을 장착한 CPU 유닛의 I/O 메모리 내 영역에 각 슬레이브가 할당됩니다.

할당 방법은 다음과 같습니다.

- 1) 고정 할당
- 2) 자유 할당

1) 고정 할당

다음 3개 영역 중 하나를 할당 릴레이 영역에서 고정 할당 영역으로 지정할 수 있습니다. 출력(OUT) 영역과 입력(IN) 영역이 다음과 같이 특정 영역에 노드 주소 순서로 고정적으로 할당됩니다.



슬레이브의 할당 순서는 출력(OUT) 영역, 입력(IN) 영역을 각각 주소 0부터 고정 할당합니다.

1주소가 최소 1바이트(하위)를 점유합니다.

- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우, 1채널의 하위 바이트를 점유합니다.

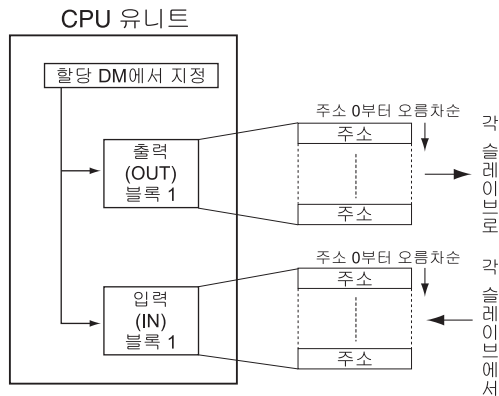
2) 자유 할당

자유 할당 방법은 다음 2가지입니다.

- 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블(할당 DM) 사용
- 설정기 사용

2)-1 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블(할당 DM) 사용 시

이 테이블에 출력(OUT) 영역용 블록 1, 입력(IN) 영역용 블록 1의 영역 종류, 시작 채널 번호, OUT/IN 크기를 설정한 할당 크기 설정 테이블의 영역 종류와 시작 채널을 설정합니다. 이들 테이블에 설정된 내용에 따라 OUT1/IN1 블록의 합계 2블록 중에서 각 슬레이브를 할당할 수 있습니다. 블록 내에는 OUT 영역, IN 영역이 각각 슬레이브의 노드 주소 순서로 할당됩니다. 1블록은 최대 500CH입니다.

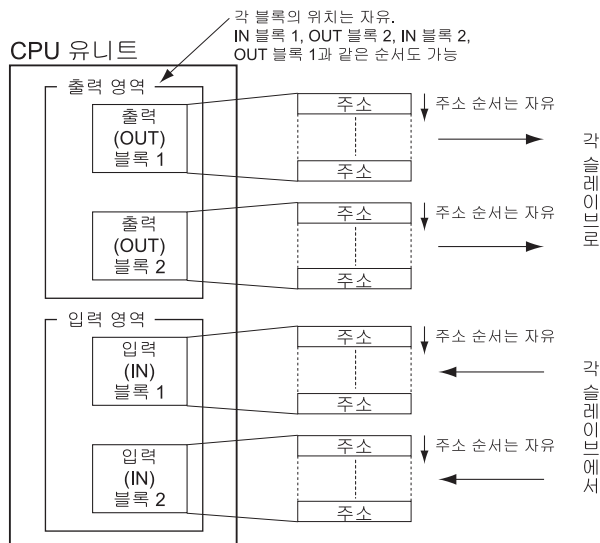


1주소가 최소 1바이트(하위)를 점유합니다.

- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우, 1채널의 하위 바이트를 점유합니다.

2)-2 설정기 사용 시

설정기를 사용하면 출력(OUT) 영역용 블록 1, 2, 입력(IN) 영역용 블록 1, 2의 합계 4블록 중에서 각 슬레이브를 자유롭게 할당할 수 있습니다. 1블록은 최대 500CH입니다.



블록의 할당 순서 및 블록 내의 슬레이브 할당 순서도 자유입니다.

1주소가 최소 1바이트(하위)를 점유합니다.

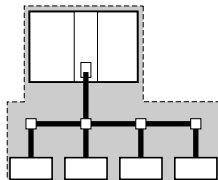
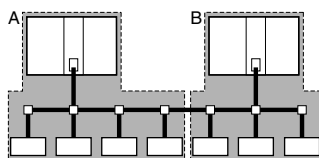
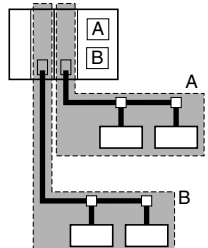
- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우, 하위 또는 상위 바이트를 점유합니다.

■ 리모트 I/O 마스터 기능 사양

항목		내용						
슬레이브 할당 방법	고정 할당	할당 릴레이 영역의 소프트 스위치 내 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치를 사용하여 다음의 고정 할당 영역 1/2/3 중 하나 선택						
		할당 영역		크기	고정 할당 영역 1	고정 할당 영역 2	고정 할당 영역 3	
			출력(OUT) 영역	64CH	3200~3263CH	3400~3463CH	3600~3663CH	
			입력(IN) 영역	64CH	3300~3363CH	3500~3563CH	3700~3763CH	
		주의: 소프트 스위치를 사용하여 상기 3영역 선택. 어느 경우든 1노드 주소당 1CH 고정. 기본값은 고정 할당 영역 1						
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	할당 DM 영역의 스캔 목록 설정 테이블에서 OUT1 및 IN1 블록의 할당 영역 종류, 시작 주소를 설정. 슬레이브별 각 할당 크기는 할당 크기 설정 테이블(임의의 영역)을 사용하여 설정. 단, 블록 내는 노드 주소 순서로 할당 고정					
			할당 영역	I/O 메모리의 릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역 종류의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역				
				출력(OUT) 영역		500CH×1블록		단, 노드 주소 순서로 할당
				입력(IN) 영역		500CH×1블록		
			설정기를 사용하여 OUT1/2 및 IN1/2 블록의 할당 영역 종류, 시작 주소, 슬레이브별 각 할당 크기를 설정. 블록 내의 노드 주소 배치 순서는 자유					
		설정기 사용	할당 영역	I/O 메모리의 릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역 종류의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역				
				출력(OUT) 영역		500CH×2블록		
				입력(IN) 영역		500CH×2블록		
장착 가능한 대수	고정 할당		마스터로 3대, 슬레이브로 3대(할당 릴레이 영역의 소프트 스위치를 사용하여 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)					
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	16대(할당 DM 영역의 사용자 설정 테이블을 통해 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)					
		설정기 사용	16대(설정기로 할당 영역이 중복되지 않도록 설정해야 함)					
1DeviceNet 유니트당 최대 연결 슬레이브 수	고정 할당		어느 경우든 63노드					
	자유 할당	할당 DM 영역 사용						
		설정기 사용						
1DeviceNet 유니트당 최대 입출력 점수	고정 할당		2,048점(IN 64CH, OUT 64CH)					
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	16,000점(IN 500CH×1블록, OUT 500CH×1블록)					
		설정기 사용	32,000점(IN 500CH×2블록, OUT 500CH×2블록)					
DeviceNet 유니트가 입출력 가능한 슬레이브 1대당 최대 I/O 점수	고정 할당		1,024점(IN 32CH, OUT 32CH)					
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)					
		설정기 사용	3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)					

■마스터 수에 따른 시스템 구축 시의 주의 사항

DeviceNet 유니트에서는 마스터 수에 따라 다음 패턴의 시스템을 구축할 수 있습니다.

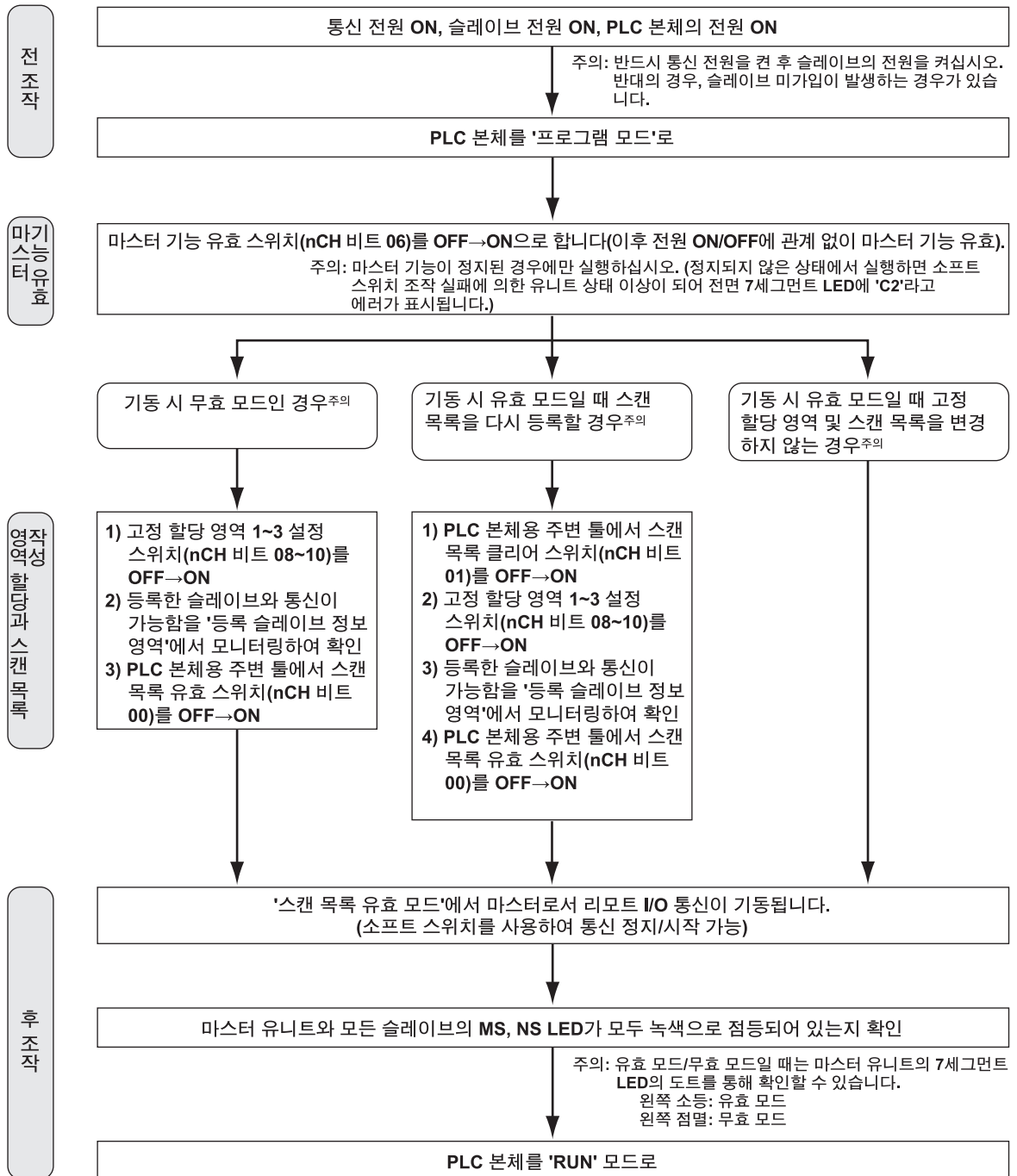
패턴 내용	하나의 네트워크에 1대의 마스터 유니트 연결	하나의 네트워크에 여러 대의 마스터 유니트 연결	하나의 PLC 본체에 여러 대의 마스터 유니트 연결
형태			
리모트 I/O 통신			
고정 할당	○	×	○ (* 1)
자유 할당	할당 DM 사용	○ (* 2)	○
	설정기 사용	○ (* 2)	○
네트워크 구축 시의 주의 사항	기존과 같습니다.	- 통신 사이클 시간이 길어집니다. - 주의: 위 그림에서 A부와 B부가 각각 다른 네트워크인 경우의 통신 사이클 시간이 TA, TB일 때, 위 그림의 네트워크의 통신 사이클 시간은 TA+TB가 됩니다. - 동일한 슬레이브를 여러 마스터에서 공유할 수 없습니다. - 하나의 네트워크에 스캔 목록 무효 모드의 여러 마스터가 존재하면 Busoff(통신 다발에 의한 통신 정지)가 발생할 수 있습니다.	- PLC의 사이클 시간이 길어집니다. - 마스터 간에 PLC의 할당 영역이 중복되지 않도록 주의하십시오.

* 1: 마스터 유니트는 3대까지 가능합니다.

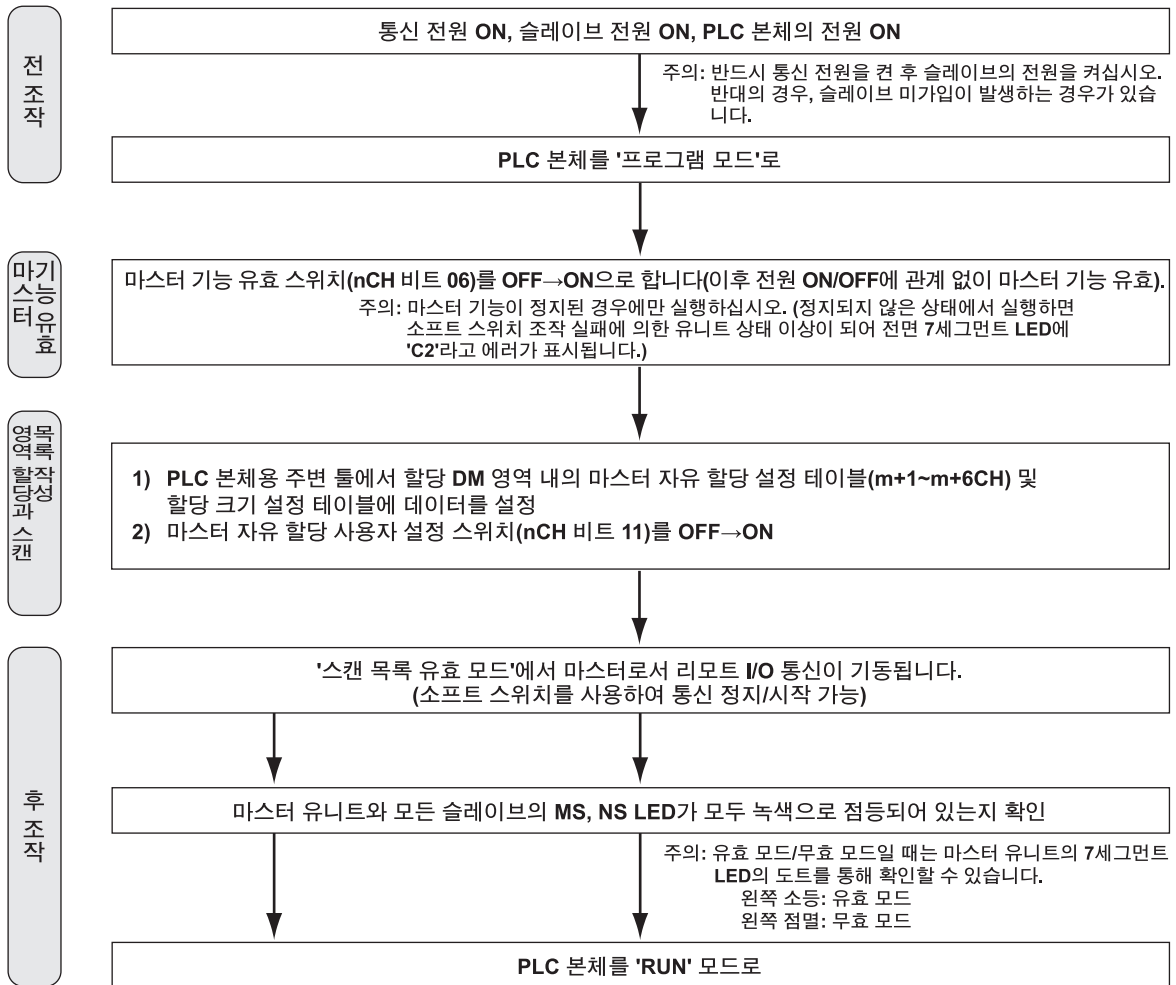
* 2: 설정기를 사용하여 사용자가 COS 또는 Cyclic 연결을 지정하는 경우, 1네트워크에 여러 대의 마스터 유니트를 연결할 수는 없습니다. 리모트 I/O 통신 이상이 발생하는 경우가 있습니다. 따라서 이 경우 1네트워크에 1대의 마스터 유니트를 연결하는 시스템으로 구성하십시오.

■ 리모트 I/O 마스터 기능의 사용 순서

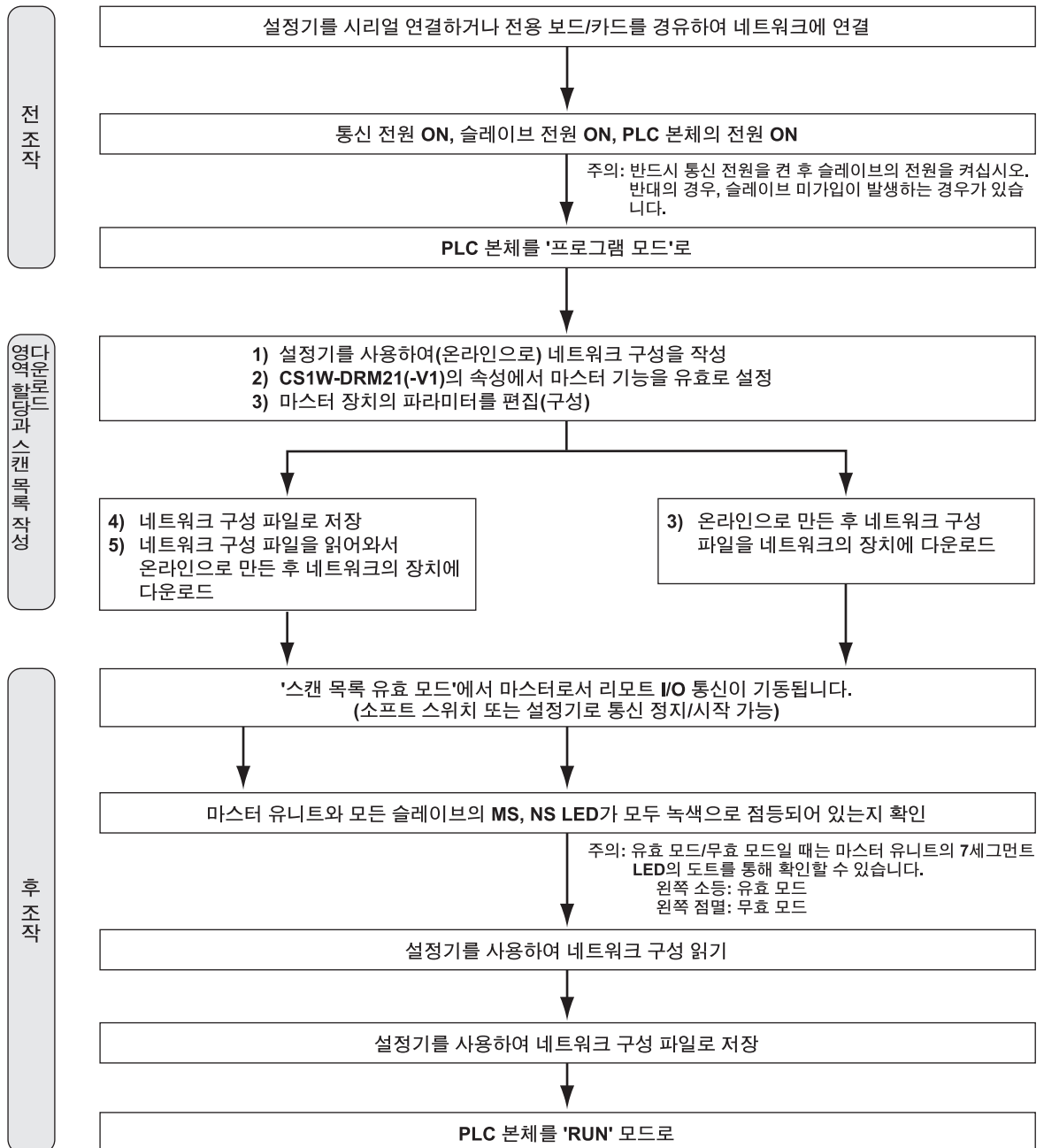
● 리모트 I/O 고정 할당의 경우



● 할당 DM을 사용한 리모트 I/O 자유 할당의 경우



●설정기를 사용한 리모트 I/O 자유 할당의 경우



참 고

슬레이브 교환 중일 때 또는 슬레이브 추가 예정이 있어서 미리 스캔 목록에 등록 해두거나 할 때 이탈/재가입 스위치(n+6~n+9CH)의 지정 비트를 1(ON)로 하면 특정 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 정지(이탈)시킬 수 있습니다. 단, 이 비트는 전원 OFF 시 클리어되므로 전원 ON 시에도 유효로 하려면 전원 ON 시 다시 1(ON)로 하는 래더 프로그램을 작성해야 합니다.

당부의 말

CJ1W-DRM21을 사용하는 경우는 DeviceNet 설정기(Ver.2.10 이상)를 사용하십시오.

4-2 스캔 목록

■ 스캔 목록이란?

스캔 목록은 DeviceNet에서 리모트 I/O 통신을 수행하는 경우, 마스터 유닛이 통신할 슬레이브를 등록한 것입니다.

마스터 유닛은 스캔 목록에 따라 슬레이브와 통신합니다.

마스터 유닛은 스캔 목록이 작성되지 않은 기본 상태에서 출하됩니다. CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛에는 기본 상태에서 모든 슬레이브와 통신하는 모드('스캔 목록 무효 모드')가 있지만 스캔 목록은 반드시 작성한 후 동작시키십시오.

● 스캔 목록의 내용

스캔 목록의 내용은 다음과 같습니다.

마스터 유닛은 네트워크 온라인 시 실제로 연결되어 있는 슬레이브와 각 항목을 조회합니다.

주의: 조회하는 항목은 할당 방법에 따라 다르므로 주의하십시오.

항목	설명	고정 할당	할당 DM 영역을 사용한 자유 할당	설정기를 사용한 자유 할당
노드 주소	각 슬레이브의 노드 주소		조회함	조회함
할당 IN 크기/OUT 크기, 할당 영역	각 슬레이브가 마스터의 어느 영역에 몇 바이트를 할당할 것인지에 대한 데이터		조회함	조회함
벤더	제조회사에 따른 고유의 값		조회 안 함	설정기로 선택 가능
장치 타입	제품 타입에 따른 고유의 값		조회 안 함	설정기로 선택 가능
제품 코드	제품 형식에 따른 고유의 값		조회 안 함	설정기로 선택 가능
연결 타입	사용할 DeviceNet 프로토콜의 종류(자세한 내용은 부록 참조)		자동 선택	자동 선택 또는 설정기로 선택 가능
연결 경로	슬레이브 내의 I/O 데이터 종류(자세한 내용은 부록 참조)		설정 불가능	설정기로 선택 가능

● 스캔 목록 작성 방법

스캔 목록 작성 방법은 할당 기능에 따라 다음과 같이 달라집니다.

할당 기능	고정 할당	할당 DM 영역을 사용한 자유 할당	설정기를 사용한 자유 할당
스캔 목록 작성 조작 방법	CPU 유닛이 '프로그램' 모드에서 1. 고정 할당 1~3 설정 스위치를 OFF→ON 2. 스캔 목록 유효 스위치를 OFF→ON	CPU 유닛이 '프로그램' 모드에서 1. 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치를 OFF→ON	설정기를 사용하여 작성(정상적으로 가입되어 있는 장치 목록을 취득한 후, 스캔 목록을 작성하여 마스터 유닛에 등록)

당부의 말

- 본 운전 시에는 반드시 스캔 목록을 작성하십시오.
- 고정 할당 영역 1~3에서 사용하는 경우, 스캔 목록을 작성하지 않고('스캔 목록 무효 모드'에서) 통신할 수도 있지만, 스캔 목록을 작성하지 않으면 고장 등에 의해 기동되지 않는 슬레이브가 있는 경우에도 통신을 실행하므로 정상적인 동작을 수행할 수 없는 경우가 있습니다.

■ 스캔 목록 유효 모드와 스캔 목록 무효 모드

스캔 목록은 반드시 작성해야 하는데, 각 상태의 내용은 다음과 같습니다.

● 스캔 목록 유효 모드(본 운전일 때 사용)

등록된 스캔 목록에 따라 스캔 목록에 등록되어 있는 슬레이브하고만 리모트 I/O 통신을 수행하는 상태입니다.

스캔 목록에 등록된 슬레이브가 실제 네트워크에 존재하지 않는 경우, 리모트 I/O 통신 기동 시에 기동되지 않는 경우 또는 등록 내용과 I/O 점수가 다른 경우에는 '조회 이상'이 됩니다(Status 영역의 n+12CH의 비트 00이 ON).

● 스캔 목록 무효 모드(통신 시스템 구성을 변경할 때 사용)

스캔 목록이 작성되지 않은 상태(스캔 목록이 클리어된 상태)에서 리모트 I/O 통신(고정 할당)을 수행하는 상태입니다. 통신 시스템 구성을 변경하기 위해 스캔 목록을 일단 클리어한 경우 이 상태가 됩니다. 이 모드에서 본 운전을 실행하지 마십시오.

마스터 유닛 자체의 교환이나 통신 시스템 구성을 변경(연결 슬레이브의 변경, 노드 주소의 변경 등)하기 위해 스캔 목록을 일단 클리어하려는 경우에만 이 모드로 설정합니다.

주의 1: 스캔 목록 무효 모드로 설정하려면 스캔 목록 유효 모드에서 리모트 I/O 통신 시(고정 할당, 할당 DM을 사용한 자유 할당, 설정기를 사용한 자유 할당 중 어느 경우든), 스캔 목록 클리어 스위치(nCH 비트 01)를 OFF→ON하십시오. 이 경우, 직전의 무효 모드일 때의 고정 할당 영역에서 고정 할당의 리모트 I/O 통신이 실행됩니다.

주의 2: 스캔 목록 무효 모드에서 리모트 I/O 통신을 수행한 경우에는 모든 슬레이브가 통신 대상이 됩니다.

도중에 네트워크에 참가한 슬레이브도 통신 대상에 추가됩니다. 단, 고장 등으로 인해 기동되지 않는 슬레이브가 있어도 확인에 사용할 스캔 목록이 없으므로 이상 여부를 인식할 수 없습니다. 또한 통신 사이클 시간은 산출된 값보다 크게 길어집니다.

당부의 말

할당 DM 영역의 설정 또는 설정기를 사용하여 자유 할당을 수행하는 경우 스캔 목록은 자동으로 유효 모드가 됩니다. 그 후, 소프트 스위치를 통해 스캔 목록을 클리어하면 리모트 I/O 통신은 스캔 목록 무효 모드일 때의 고정 할당 영역 1~3에서 고정 할당의 리모트 I/O 통신으로 동작합니다. 따라서 자유 할당으로 설정한 마스터 유닛의 스캔 목록을 무효로 하는 경우는 시스템이 정지되어 있는지 확인한 후 실행하십시오.

특히, 하나의 네트워크에 여러 마스터 유닛이 있는 경우, 1대라도 스캔 목록 무효 모드에서 동작하는 마스터 유닛이 존재하면 정상적인 통신을 수행할 수 없게 됩니다. 또한 일단 무효로 하면 마스터 유닛에 등록되어 있던 자유 할당 데이터를 잃게 됩니다.

■ 스캔 목록의 백업

작성한 스캔 목록은 마스터(DeviceNet 유니트)를 스캔 목록 무효 모드로 설정한 경우나 DeviceNet 유니트를 교환하는 경우에 필요합니다. 따라서 다음 방법으로 반드시 백업하십시오.

● 고정 할당 또는 할당 DM을 사용한 자유 할당의 경우:

메모리 카드에 백업 파일로 저장하십시오.

할당 릴레이 영역의 '유니트 설정 파일 백업 스위치'(n+1CH 비트 15)를 OFF→ON으로 설정합니다.

● 설정기를 사용한 자유 할당의 경우:

메모리 카드에 백업 파일로 저장하거나 설정기를 사용하여 네트워크 구성 파일 또는 마스터 파라미터 파일로 저장하십시오.

또한 상기의 어느 경우이든 메모리 카드에 백업한 스캔 목록이 포함된 설정 데이터를 DeviceNet 유니트로 읽어오는 경우는 할당 릴레이 영역의 '유니트 설정 파일 복원 스위치'(n+1CH 비트 14)를 OFF→ON으로 설정합니다.

4-3 고정 할당

■ 할당 영역

고정 할당에서 사용하는 경우, 할당되는 영역은 CS/CJ 시리즈의 CPU 유닛 내 채널 I/O(CIO)의 다음과 같은 영역(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역)입니다. 고정 할당 영역 1~3의 3개 할당 영역 중에서 선택할 수 있습니다. 할당 영역은 소프트웨어 스위치를 사용하여 선택합니다.

각 할당 영역은 리모트 I/O 통신에서 슬레이브에 출력 데이터를 쓰는 OUT 영역과 슬레이브에서 입력이 통지되는 IN 영역으로 구성됩니다.

영역	OUT 영역(CH)	IN 영역(CH)	선택 방법
고정 할당 영역 1	3200~3263	3300~3363	마스터 고정 할당 영역 1 설정 스위치(nCH 비트 08)를 OFF→ON
고정 할당 영역 2	3400~3463	3500~3563	마스터 고정 할당 영역 2 설정 스위치(nCH 비트 09)를 OFF→ON
고정 할당 영역 3	3600~3663	3700~3763	마스터 고정 할당 영역 3 설정 스위치(nCH 비트 10)를 OFF→ON

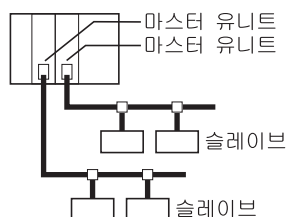
고정 할당의 경우, 상기의 3개 할당 영역을 개별적으로 설정하면 CPU 유닛 1대에 최대 3대의 DeviceNet 유닛(마스터 기능)을 장착할 수 있습니다. 출하 시에는 고정 할당 영역 1로 설정되어 있습니다.

각 OUT/IN 영역은 슬레이브의 노드 주소별로 다음과 같이 할당됩니다.

고정 할당에서는 아래와 같이 노드 주소에 의해 할당 채널이 결정됩니다.

영역 3	영역 2	영역 1	OUT 영역	노드 주소	IN 영역	영역 1	영역 2	영역 3
3600CH	3400CH	3200CH		00		3300CH	3500CH	3700CH
3601CH	3401CH	3201CH		01		3301CH	3501CH	3701CH
3602CH	3402CH	3202CH		02		3302CH	3502CH	3702CH
3661CH	3461CH	3261CH		61		3361CH	3561CH	3761CH
3662CH	3462CH	3262CH		62		3362CH	3562CH	3762CH
3663CH	3463CH	3263CH		63		3363CH	3563CH	3763CH

주의: 이 고정 할당을 통해 다음과 같이 PLC 본체에 여러 대의 마스터 유닛을 장착할 수 있습니다(최대 3대).



■ 순서

순서 1. CPU 유닛을 '프로그램' 모드로 설정

순서 2. 마스터 기능 유효 스위치를 OFF→ON

마스터 기능이 정지되어 있는 경우('마스터 기능 유효 상태/정지 상태'(n+11CH 비트 03)가 0(OFF)인 상태), '마스터 기능 유효 스위치'(nCH 비트 06)를 OFF→ON으로 하여 마스터 기능을 유효로 설정합니다. 일단 이 스위치를 OFF→ON으로 하고 마스터 기능을 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 마스터 기능으로 동작합니다.

주의: 마스터 기능이 동작하고 있는 경우('마스터 기능 유효 상태/정지 상태'(n+11CH 비트 03)가 ON인 상태)에는 이 순서를 건너뛰고 다음 순서로 진행하십시오. (정지되지 않은 상태에서 OFF→ON으로 하면 소프트 스위치 조작 실패가 되어 전면 7세그먼트 LED에 'C2'라고 에러가 표시됩니다.)

순서 3. 스캔 목록 클리어 스위치를 OFF→ON

스캔 목록 유효 모드에서 동작하고 있는 경우('스캔 목록 무효 모드 동작 중'(n+11CH 비트 04)이 OFF 상태인 경우), 스캔 목록 클리어 스위치(nCH 비트 01)를 OFF→ON으로 하여 스캔 목록 무효 모드로 설정합니다.

주의: 이미 스캔 목록 무효 모드에서 동작하고 있는 경우('스캔 목록 무효 모드 동작 중'(n+11CH 비트 04)이 ON 상태인 경우)에는 이 순서를 건너뛰고 다음 순서로 진행하십시오. (무효 모드에서 동작하고 있을 때 OFF→ON으로 하면 소프트 스위치 조작 실패가 되어 전면 7세그먼트 LED에 'C2'라고 에러가 표시됩니다.)

순서 4. 고정 할당 영역 1~3을 선택

할당 릴레이 영역 내 소프트 스위치의 '마스터 고정 할당 영역 1 설정 스위치'~'마스터 고정 할당 영역 3 설정 스위치'(nCH 비트 08~10)를 OFF→ON으로 하여 고정 할당 영역 1~3 중 하나를 선택합니다.

출력(OUT) 영역과 입력(IN) 영역이 다음과 같이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역에 노드 주소 순서에 따라 1노드 주소당 1CH로 고정적으로 할당됩니다.

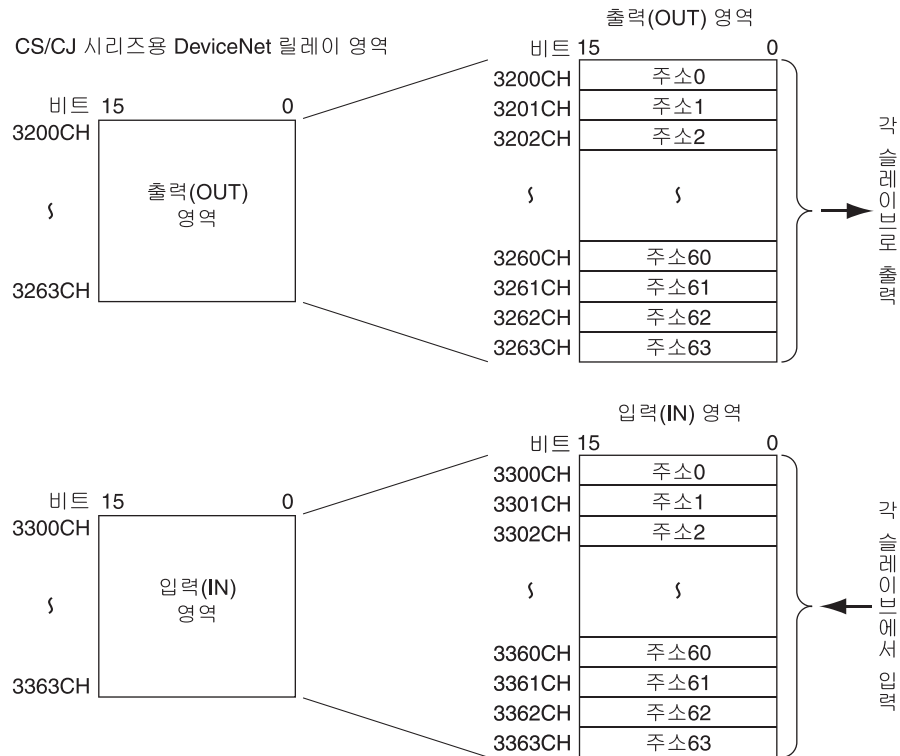
시작 채널 n = 1500 + (25×유닛 번호)				
소프트 스위치 주소	소프트 스위치 이름	고정 할당 영역 번호	할당되는 출력(OUT) 영역	할당되는 입력(IN) 영역
nCH 비트 08	마스터 고정 할당 영역 1 설정 스위치	고정 할당 영역 1	CIO 3200CH~3263CH	CIO 3300CH~3363CH
nCH 비트 09	마스터 고정 할당 영역 2 설정 스위치	고정 할당 영역 2	CIO 3400CH~3463CH	CIO 3500CH~3563CH
nCH 비트 10	마스터 고정 할당 영역 3 설정 스위치	고정 할당 영역 3	CIO 3600CH~3663CH	CIO 3700CH~3763CH

순서 5. 스캔 목록 유효 스위치를 OFF→ON

고정 할당 영역 1~3을 선택한 후 스캔 목록 무효 모드에서 리모트 I/O 통신이 기동됩니다. 각 슬레이브와 정상적으로 통신하고 있는지 확인한 후, 스캔 목록 유효 모드에서 통신하기 위해 스캔 목록 유효 스위치(nCH 비트 00)를 OFF→ON으로 합니다.

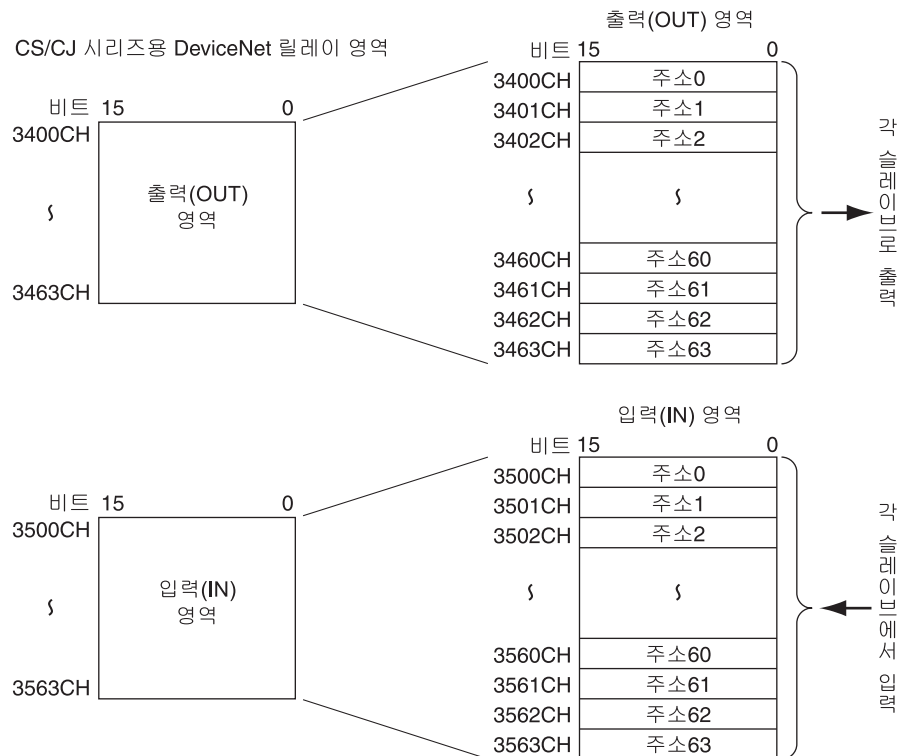
● 고정 할당 영역 1의 경우

OUT이 CIO 3200~3263CH, IN이 CIO 3300~3363CH에 할당됩니다.



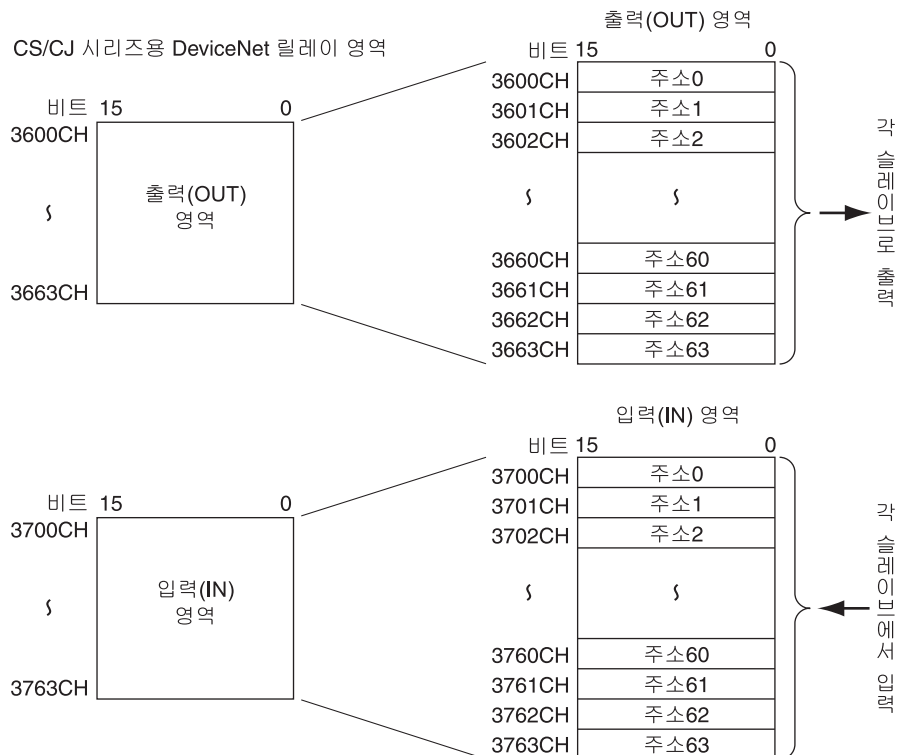
● 고정 할당 영역 2의 경우

OUT이 CIO 3400~3463CH, IN이 CIO 3500~3563CH에 할당됩니다.



●고정 할당 영역 3의 경우

OUT이 CIO 3600~3663CH, IN이 CIO 3700~3763CH에 할당됩니다.



슬레이브의 할당 순서는 출력(OUT) 영역, 입력(IN) 영역을 각각 주소 0부터 고정 할당합니다.

1주소가 최소 1바이트(하위)를 점유합니다.

- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우, 1채널의 하위 바이트를 점유합니다.

참 고

C200H용 DeviceNet 마스터 유닛 C200HW-DRM21-V1과 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21은 다음과 같이 고정 할당 영역이릅니다.

	C200HW-DRM21-V1	CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
고정 할당 영역	C200H용 DeviceNet 릴레이 영역	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역
출력 영역	0050~0099CH	3200~3263CH, 3400~3463CH, 3600~3663CH
입력 영역	0350~0399CH	3300~3363CH, 3500~3563CH, 3700~3763CH

■ 통신 시스템의 구성을 변경할 경우

다음과 같은 경우에는 작성된 스캔 목록을 일단 클리어해야 합니다.

- 연결 슬레이브 추가
- 연결 슬레이브 이탈
- 노드 주소 변경

스캔 목록 클리어 스위치(nCH 비트 01)를 OFF→ON으로 하여 스캔 목록을 클리어합니다. (이 경우, 리모트 I/O 통신은 직전의 무효 모드일 때의 고정 할당 영역을 사용하여 스캔 목록 무효 모드에서 고정 할당 동작을 수행합니다.)

스캔 목록을 클리어한 후 통신 시스템 구성을 변경하고 각 슬레이브와 정상적으로 통신하고 있는지 확인한 다음, 다시 스캔 목록 유효 스위치(nCH 비트 00)를 OFF→ON으로 하고 그 시점에 가입한 모든 슬레이브를 스캔 목록에 등록합니다. 동시에 스캔 목록 유효 모드에서 리모트 I/O 통신을 계속합니다.

■ 고정 할당의 예

예) 고정 할당 1인 경우 다음 슬레이브를 연결했을 때

노드 주소	출력	입력	모델명(형식)
0	0점	8점	8점 트랜지스터 입력(DRT1-ID08)
1	8점	0점	8점 트랜지스터 출력(DRT1-OD08)
2	0점	16점	16점 트랜지스터 입력(DRT1-ID16)
3	16점	0점	16점 트랜지스터 출력(DRT1-OD16)
4	8점	8점	8점 입력·8점 출력 내환경 터미널(DRT1-MD16C)
5	16점	16점	CQM I/O 링크 터미널(CQM1-DRT21)
6	0점	48점	C200H I/O 링크 유닛(C200HW-DRT21)
7			입력 48점(3CH)일 때
8	32점	0점	아날로그 출력 터미널·출력 2점(DRT2-DA02)
9			

슬레이브의 할당 결과

슬레이브의 종류	설정할 노드 주소	점유 상황			OUT 영역		IN 영역	
		노드 주소	출력	입력	15	0	15	0
입력 8점	→ 00	00	0점	8점	3200CH	할당 불가능	3300CH	할당 불가능
출력 8점	→ 01	01	8점	0점	3201CH	할당 불가능	3301CH	할당 불가능
입력 16점	→ 02	02	0점	16점	3202CH	할당 불가능	3302CH	점유
출력 16점	→ 03	03	16점	0점	3203CH	점유	3303CH	할당 불가능
입출력 8점 혼재	→ 04	04	8점	8점	3204CH	할당 불가능	3304CH	할당 불가능
입출력 16점 혼재	→ 05	05	16점	16점	3205CH	점유	3305CH	점유
입력 48점	→ 06	06	0점	48점	3206CH	할당 불가능	3306CH	점유
(마스터)	→ 07	07			3207CH	할당 가능	3307CH	점유
출력 32점	→ 08	08	32점	0점	3208CH	점유	3308CH	점유
		09			3209CH	점유	3309CH	할당 가능
		10	없음	없음	3210CH	비어 있음	3310CH	비어 있음
		11	...	...	3211CH	비어 있음	3311CH	비어 있음
		...	...	...	...	...	...	...
		63	없음	없음	3263CH	비어 있음	3363CH	비어 있음

주의 1: 마스터 유닛은 채널을 점유하지 않으므로 비어 있는 노드 주소를 사용할 수 있습니다.

주의 2: 슬레이브의 점유 영역이 중복되지 않으면 할당 가능한 영역에 슬레이브를 할당할 수 있습니다.

스캔 목록 유효 스위치를 OFF→ON

스캔 목록 유효 스위치(nCH 비트 00, 이 예에서는 1500CH 비트 00)를 OFF→ON으로 합니다. 그 결과, 실제 슬레이브의 가입 정보를 바탕으로 스캔 목록이 작성되고 스캔 목록 유효 모드에서 리모트 I/O 통신이 기동됩니다.

4-4 자유 할당

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우, 다음 2종류의 방법으로 임의의 영역(CIO, WR, HR, DM, EM 중 하나)에 리모트 I/O 통신의 슬레이브를 할당할 수 있습니다.

- 할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정
- 설정기를 사용한 설정

● 자유 할당의 기능 목록

방법	할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정	설정기를 사용한 설정
할당할 수 있는 영역	CIO: 0000~6143CH WR: W000~511CH HR: HR000~511CH DM: D00000~32767 EM: E00000~32767(뱅크 번호 0~C 가능)	
할당 블록 수	OUT1, IN1의 2블록 상기 할당 영역 내의 자유 위치에 OUT1과 IN1 작성 가능	OUT1, IN1, OUT2, IN2의 4블록 상기 할당 영역 내의 자유 위치에 OUT1, IN1, OUT2, IN2 작성 가능
블록 할당 순서	블록의 순서는 자유	
노드 주소 할당 순서	노드 주소 순서(0→63의 오름차순)여야 함 주의 1: 노드 할당을 하지 않는 것도 가능. 그 경우 앞에서 채워서 할당 주의 2: 블록 간의 노드 주소 순서의 대응은 필요 없음	노드 주소 순서는 자유 주의 1: 블록 간의 노드 주소 순서의 대응은 필요 없음 주의 2: 동일한 노드 주소를 다른 블록에 할당할 수는 없음
노드 주소의 할당 시작 비트	비트 00부터 할당 (비트 08부터 할당은 불가능. 모두 1CH 단위로 할당)	비트 00 또는 비트 08부터 할당 가능(단, 비트 08부터 할당할 때는 1바이트만 할당 가능)
할당 크기	1블록당	최대 500CH
	총계 크기	2블록의 총계는 최대 1000CH 4블록의 총계는 최대 2000CH
슬레이브의 할당 제한	8점을 초과하는 슬레이브	시작 바이트를 상위 바이트(비트 7~15)로 하는 것은 불가능
	8점 슬레이브	상위 또는 하위 바이트를 점유(1채널 점유 안 함)
	16점 슬레이브	1채널 점유
	16점을 초과하는 슬레이브	복수의 채널을 점유(출수 바이트의 점수인 경우 마지막은 하위 바이트만 점유)

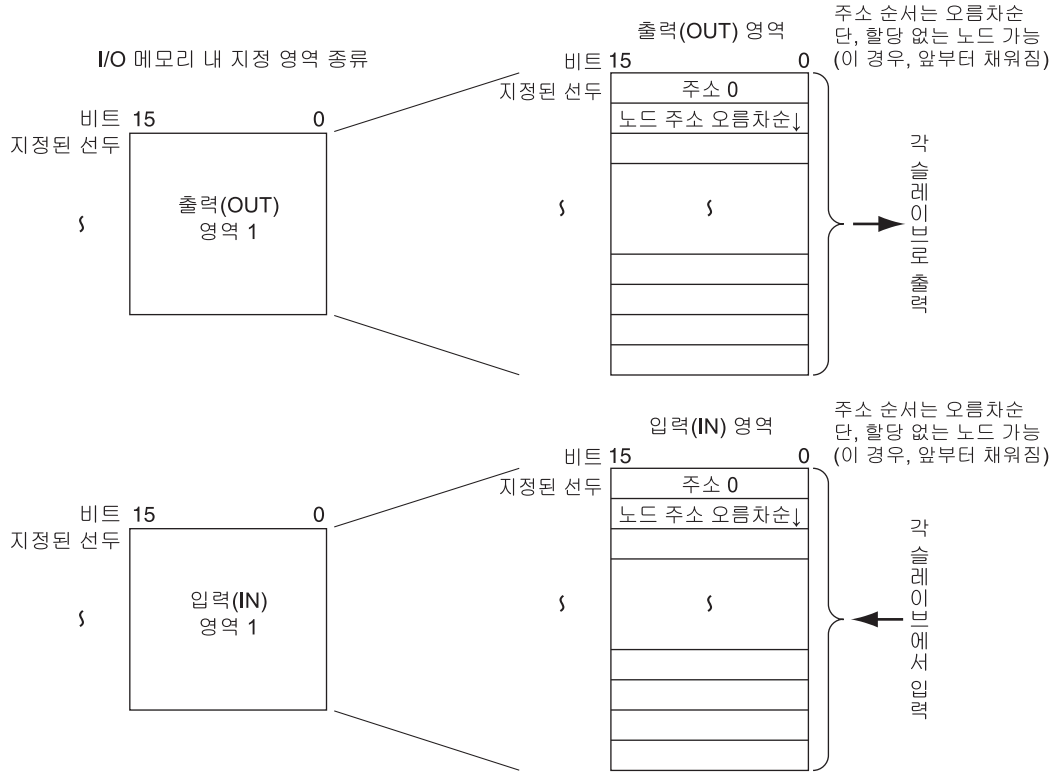
당부의 말

할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정과 설정기를 사용한 설정에서는 다음과 같은 점에서 기능이 다르므로 주의하십시오.

- 할당 DM 영역을 사용하는 경우 노드 주소의 순서는 오름차순으로 고정됩니다. 설정기를 사용하는 경우는 노드 주소 순서가 자유입니다. (단, 할당 DM 영역을 사용하는 경우에도 노드를 할당하지 않는 것은 가능하며, 그 경우 앞에서 채워서 할당됩니다.)
- 할당 DM 영역을 사용하는 경우, OUT1과 IN1의 2블록뿐입니다. 설정기를 사용하는 경우는 OUT1/2, IN1/2의 4블록이 가능합니다.
- 할당 DM 영역을 사용하는 경우, 노드별 할당 시작 비트는 비트 00으로 고정됩니다. 설정기를 사용하는 경우는 비트 00 또는 비트 08입니다(단, 2바이트 이상의 슬레이브를 할당할 수는 없음).

1) 할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정

출력(OUT) 영역용 블록 1, 입력(IN) 영역용 블록 1의 합계 2블록 중에서 각 슬레이브를 각 블록 내에서 노드 주소 순서에 따라 할당할 수 있습니다.



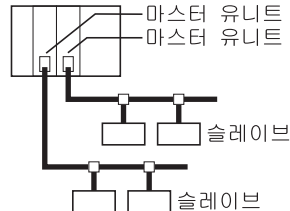
블록의 할당 순서와 블록의 할당 영역은 자유입니다.

블록 내의 노드 주소는 0→63의 오름차순으로 고정됩니다. 할당되지 않은 노드 주소는 건너뜁니다.

1주소가 1CH 이상(하위 바이트, 1CH 또는 여러 CH)을 점유합니다.

- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우 하위 바이트를 점유합니다(상위 바이트를 점유할 수는 없습니다).

주의: 이 자유 할당을 통해 다음과 같이 PLC 본체에 여러 대의 마스터 유닛을 장착할 수 있습니다(최대 16대).



순서

순서 1. 마스터 기능 유효 스위치를 OFF→ON

마스터 기능이 정지되어 있는지 여부를 '마스터 기능 유효 상태/정지 상태'(n+11CH 비트 03)가 0(OFF)인지를 통해 확인한 후, '마스터 기능 유효 스위치'(nCH 비트 06)를 OFF→ON으로 하여 마스터 기능을 유효로 설정합니다. 일단 이 스위치를 OFF→ON으로 하고 마스터 기능을 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 마스터 기능으로 동작합니다.

주의: 마스터 기능이 정지된 경우에만 마스터 기능 유효 스위치를 OFF→ON으로 하십시오.
(정지되지 않은 상태에서 OFF→ON으로 하면 소프트 스위치 조작 실패가 되어 전면 7 세그먼트 LED에 'C5'라고 에러가 표시됩니다.)

순서 2. 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블에 대한 설정

각 블록의 영역 종류 및 시작 채널 번호, 할당 크기 설정 테이블의 영역 종류 및 시작 채널 번호를 지정합니다.

- 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블

시작 채널 $m = D30000 + (100 \times \text{유닛 번호})$

	비트 15	08 07	00		
m+1CH	0	0		OUT 블록 1 영역 종류	
m+2CH	OUT 블록 1 시작 채널			} 다음 영역에서 임의로 지정 가능	
m+3CH	0	0			IN 블록 1 영역 종류
m+4CH	IN 블록 1 시작 채널				
m+5CH	0	0		할당 크기 설정 테이블의 영역 종류	} 다음 영역에서 임의로 지정 가능
m+6CH	할당 크기 설정 테이블의 시작 채널				

- OUT 블록 1/IN 블록 1/할당 크기 설정 테이블의 영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00 Hex	-	해당 블록은 사용하지 않습니다.
01 Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03 Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04 Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05 Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08 Hex } 14 Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

순서 3. 할당 크기 설정 테이블의 설정

이 테이블의 시작 주소 I은 m+5/m+6CH로 지정합니다.

다음과 같이 여기에 각 노드의 IN 크기 및 OUT 크기를 설정합니다. 각 노드별로 설정 가능한 크기는 0~200바이트(0~100CH) (단, 실제 설정 크기는 할당 슬레이브에 따라 다름), 1블록당 최대 500CH입니다.

여기에서 크기를 1바이트 이상으로 설정하면 각 슬레이브가 비트 00을 시작 비트로 하여 CH 단위로, OUT1 및 IN1의 시작 영역부터 노드 주소의 오름차순으로 할당됩니다.

크기를 0바이트로 하면 해당 노드 주소는 할당되지 않고 건너뛴다.

- 할당 크기 설정 테이블

I은 m+5, m+6CH로 지정한 할당 크기 설정 테이블의 시작 주소

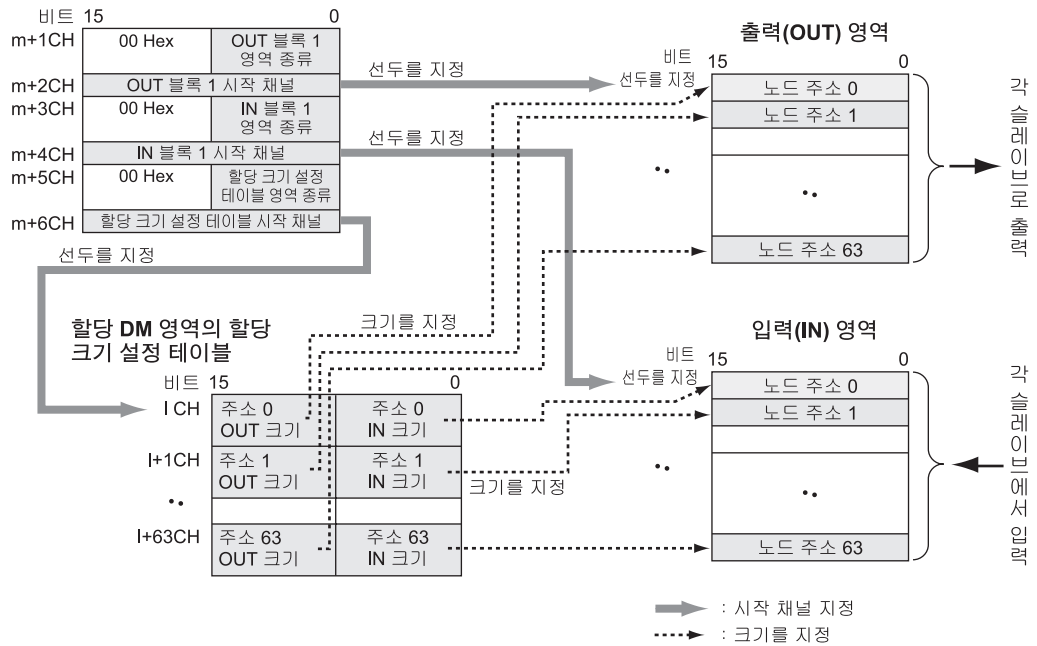
비트	15	08 07	00
I+0CH	노드 주소 0 OUT 크기(바이트)		노드 주소 0 IN 크기(바이트)
I+1CH	노드 주소 1 OUT 크기(바이트)		노드 주소 1 IN 크기(바이트)
⋮			
I+62CH	노드 주소 62 OUT 크기(바이트)		노드 주소 62 IN 크기(바이트)
I+63CH	노드 주소 63 OUT 크기(바이트)		노드 주소 63 IN 크기(바이트)

순서 4. 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치를 OFF→ON

마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치(nCH 비트 11)를 OFF→ON으로 합니다. 그러면 (1) DeviceNet 유닛은 상기 슬레이브의 할당 결과 정보를 CPU 유닛에서 읽어오고, 동시에 (2) 실제 슬레이브의 가입 정보를 바탕으로 스캔 목록을 작성하고 스캔 목록 유효 모드에서 리모트 I/O 통신을 시작합니다.

주의: 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치는 슬레이브의 할당 정보 읽기와 스캔 목록 유효 스위치의 기능을 겸합니다.

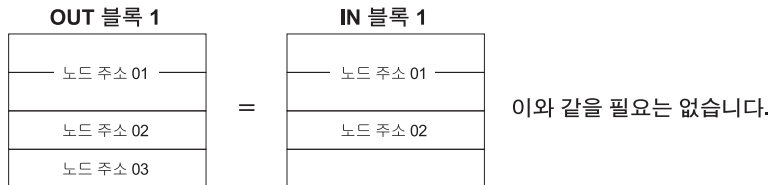
할당 DM 영역의 마스터
자유 할당 사용자 설정 테이블



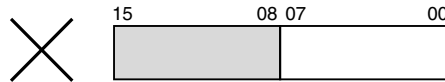
주의 1: OUT1, IN1의 블록 순서는 자유입니다.

주의 2: 출력 블록 1과 입력 블록 1 사이의 노드 주소 대응은 필요하지 않습니다.

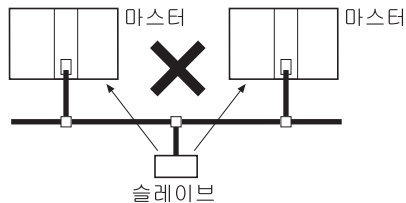
예:



주의 3: 노드 주소의 시작 비트는 비트 00으로 해야 합니다. 비트 08을 시작 비트로 할 수 없습니다.



주의 4: 여러 마스터에서 동일한 슬레이브를 공유할 수는 없습니다.



주의 5: 1네트워크에 여러 마스터를 연결할 때는 자유 할당을 사용하여 스캔 목록 유효 모드에서 연결하십시오.

1네트워크에 스캔 목록 무효 모드인 마스터가 여러 대 있으면 통신할 수 없습니다.

통신 시스템의 구성을 변경할 경우

다음과 같은 경우에는 테이블 설정을 다시 수행하여 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치(nCH 비트 11)를 OFF→ON으로 한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.

- 연결 슬레이브 추가
- 연결 슬레이브 이탈
- 노드 주소 변경
- 노드의 할당 영역 변경

일단 스캔 목록을 클리어할 필요는 없습니다.

할당 DM을 사용한 자유 할당의 설정 예

예) 유니트 번호가 0인 경우

- OUT 블록 1의 영역 종류, 시작 채널: WR(04Hex), 50CH(0032Hex)
- IN 블록 1의 영역 종류, 시작 채널: WR(04Hex), 100CH(0064Hex)
- 할당 크기 설정 테이블의 영역 종류, 시작 채널(I): DM(03Hex), 00100(0064Hex)

예) 자유 할당인 경우 다음 슬레이브를 연결했을 때

노드 주소	출력	입력	모델명(형식)
0	16점	0점	16점 트랜지스터 출력(DRT1-OD16)
1	8점	8점	8점 입력·8점 출력 내환경 터미널(DRT1-MD16C)
2	16점	16점	CQM I/O 링크 터미널(CQM1-DRT21)
3	0점	8점	8점 트랜지스터 입력(DRT1-ID08)
4	없음		-
5	160점	160점	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)의 슬레이브 기능

- 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블

	15	00	
m+1: D30001	0	0	0 4 OUT 블록 1의 영역 종류: WR(04Hex)
m+2: D30002	0	0	3 2 OUT 블록 1의 시작 채널: 50CH(0032Hex)
m+3: D30003	0	0	0 4 IN 블록 1의 영역 종류: WR(04Hex)
m+4: D30004	0	0	6 4 IN 블록 1의 시작 채널: 100CH(0064Hex)
m+5: D30005	0	0	0 3 할당 크기 설정 테이블의 영역 종류: DM(03Hex)
m+6: D30006	0	0	6 4 할당 크기 설정 테이블의 시작 채널: 00100CH (0064Hex)

- 할당 크기 설정 테이블

	15	00	상위 바이트에서 OUT 크기 지정	하위 바이트에서 IN 크기 지정
I: D00100	0	2	0 0 주소 0 OUT: 2(바이트)	주소 0 IN: 0(바이트)
I+1: D00101	0	1	0 1 주소 1 OUT: 1(바이트)	주소 1 IN: 1(바이트)
I+2: D00102	0	2	0 2 주소 2 OUT: 2(바이트)	주소 2 IN: 2(바이트)
I+3: D00103	0	0	0 1 주소 3 OUT: 0(바이트)	주소 3 IN: 1(바이트)
I+4: D00104	0	0	0 0 주소 4 OUT: 0(바이트)	주소 4 IN: 0(바이트)
I+5: D00105	1	4	1 4 주소 5 OUT: 20(바이트)	주소 5 IN: 20(바이트)

· 슬레이브의 할당 결과

OUT 영역	1	15	00	
W050	주소 0			: 주소 0이 2바이트(1CH) 점유
W051	비어 있음	주소 1		: 주소 1이 1바이트를 점유, 상위 바이트는 비어 있음
W052	주소 2			: 주소 2가 2바이트(1CH) 점유
W053	주소 5			: 주소 5가 20바이트(10CH) 점유
⋮				
W062				

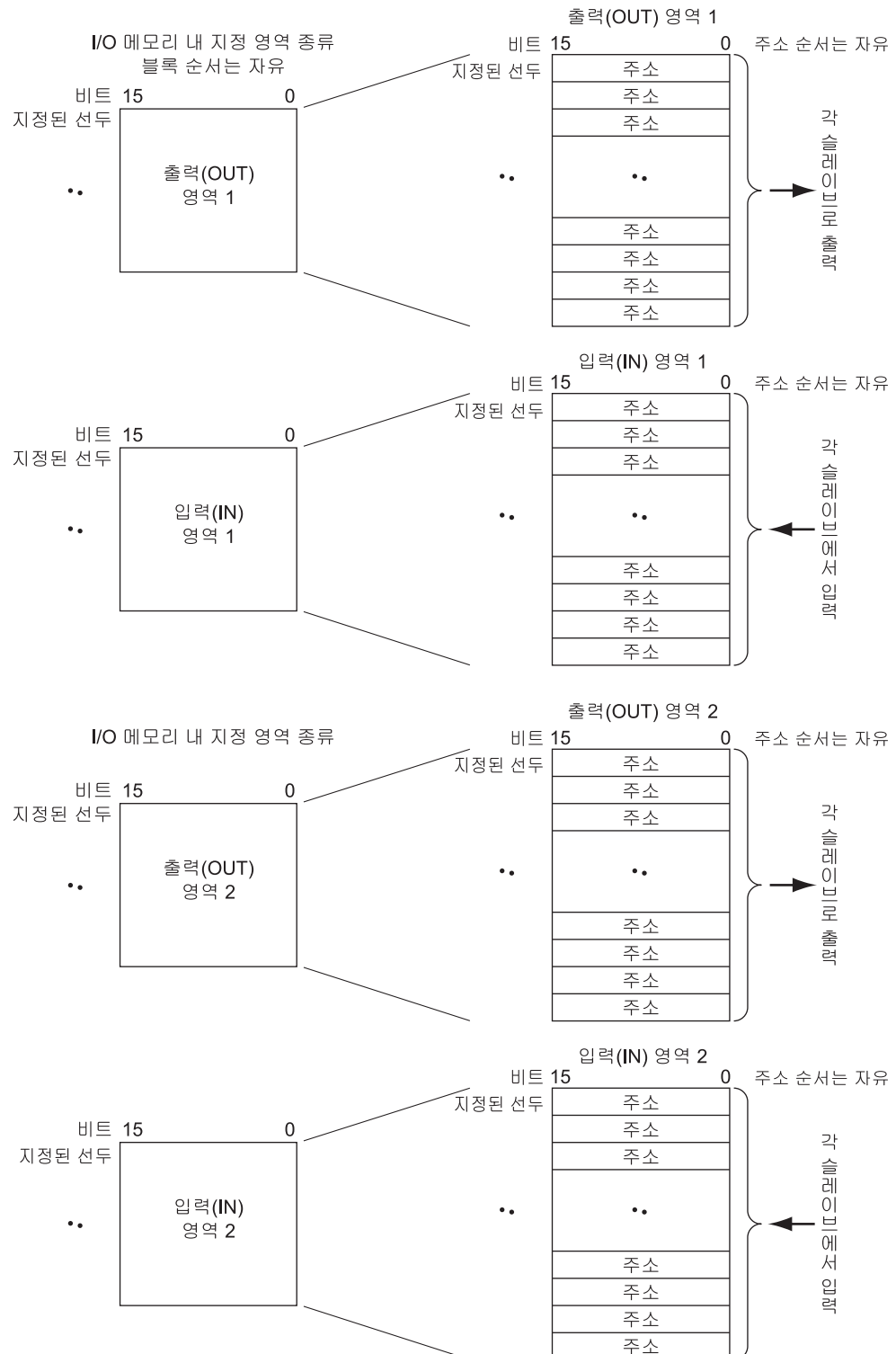
IN 영역	1	15	00	
W100	비어 있음	주소 1		: 주소 1이 1바이트를 점유, 상위 바이트는 비어 있음
W101	주소 2			: 주소 2가 2바이트(1CH) 점유
W102	비어 있음	주소 3		: 주소 3이 1바이트를 점유, 상위 바이트는 비어 있음
W103	주소 5			: 주소 5가 20바이트(10CH) 점유
⋮				
W112				

· 마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치를 OFF→ON

마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치(nCH 비트 11, 이 예에서는 1500CH 비트 11)를 OFF→ON으로 합니다. 그러면 (1) 상기 슬레이브의 할당 결과 정보를 읽어오고, 동시에 (2) 실제 슬레이브의 가입 정보를 바탕으로 스캔 목록을 작성한 후 스캔 목록 유효 모드에서 리모트 I/O 통신이 기동됩니다.

2) 설정기를 사용한 설정

출력(OUT) 영역용 블록 1, 2, 입력(IN) 영역용 블록 1, 2의 합계 4블록 중에서 각 슬레이브를 각 블록 내에서 임의의 노드 주소 순서로 할당할 수 있습니다.



블록의 할당 순서, 블록의 할당 영역, 블록 내의 노드 주소 순서는 자유입니다.

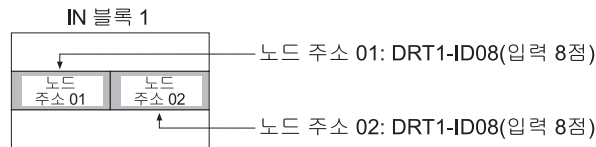
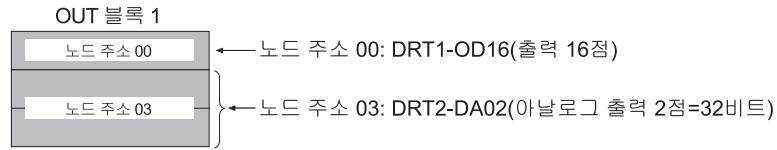
1주소가 최소 1바이트(하위 바이트 또는 상위 바이트)를 점유합니다.

- 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 슬레이브의 경우 1노드 주소=1대의 슬레이브가 여러 채널을 점유합니다.
- 입력 또는 출력이 16점 미만인 슬레이브의 경우, 하위 바이트 또는 상위 바이트를 점유합니다.

순서

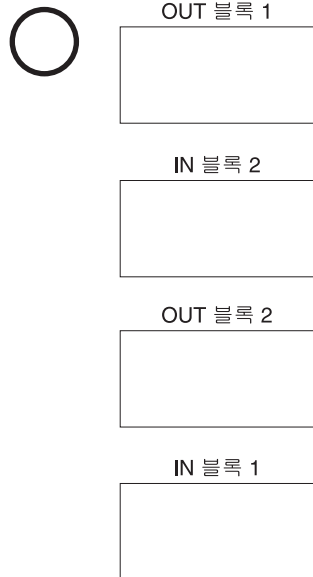
순서 1. 설정기를 사용하여 각 블록의 영역 종류, 시작 채널, 점유 채널을 설정합니다.

순서 2. 설정기를 사용하여 다음과 같이 각 블록에 각 노드 주소를 할당합니다.

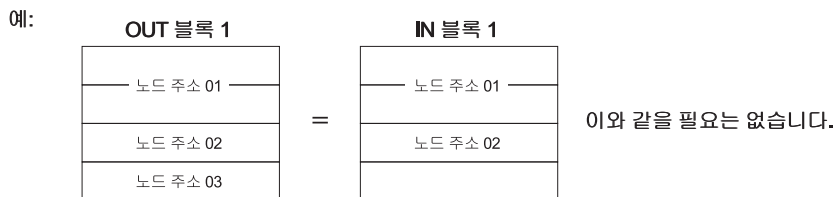


1주소가 최소 1바이트(하위 또는 상위)를 점유합니다.

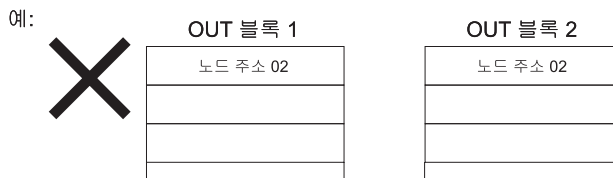
주의 1: 각 블록의 순서도 자유입니다.



주의 2: 출력 블록 1(2)과 입력 블록 1(2) 사이의 노드 주소 대응은 필요하지 않습니다.



주의 3: 동일한 노드 주소를 여러 개 할당할 수 없습니다.

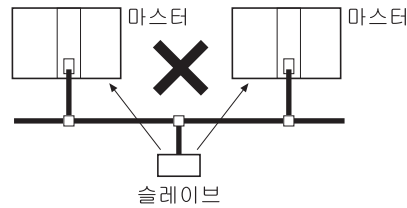


주의 4: 노드 주소의 시작 비트를 비트 00 또는 비트 08로 할 수 있습니다.

단, 노드 주소의 시작을 비트 08로 설정한 경우, 다음과 같이 2바이트 이상의 크기를 할당할 수 없습니다.



주의 5: 여러 마스터에서 동일한 슬레이브를 공유할 수는 없습니다.

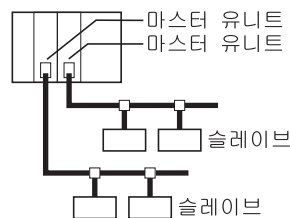


또한 작성된 I/O 할당(스캔 목록) 간에 노드 주소가 중복되어 있는지 여부를 설정기의 '마스터 파라미터 파일 중복 확인'을 통해 조사할 수 있습니다.

주의 6: 1네트워크에 여러 마스터를 연결할 때는 자유 할당을 사용하여 스캔 목록 유효 모드에서 연결하십시오.

1네트워크에 고정 할당 및 스캔 목록 무효 모드인 마스터가 여러 대 있으면 Busoff가 발생할 수 있습니다.

주의 7: 이 자유 할당을 통해 다음과 같이 PLC 본체에 여러 대의 마스터 유닛을 장착할 수 있습니다(최대 16대).



당부의 말

CJ1W-DRM21을 사용하는 경우는 DeviceNet 설정기(Ver.2.10 이상)를 사용하십시오.

설정기를 사용한 자유 할당의 예

설정할 노드 주소		점유 상황		OUT 영역		IN 영역	
		노드 주소	출력				
슬레이브의 종류	노드 주소	노드 주소	출력	입력	OUT 블록 1	IN 블록 1	
출력 16점 →	00	00	16점	0점	1950CH 점유(00)	1900CH 점유(02)	
입출력 8점 혼재 →	01	01	8점	8점	1951CH 점유(01) 비어 있음	1901CH 점유(01) 점유(03)	
입출력 16점 혼재 →	02	02	16점	16점	1952CH 점유(02)		
입력 8점 →	03	03	0점	8점	1953CH 점유		
출력 32점 →	10	10	32점	0점	1954CH 점유 } (10)		
설정할 노드 주소		노드 주소	출력	입력	OUT 블록 2	IN 블록 2	
슬레이브의 종류	노드 주소	노드 주소	출력	입력			
입력 48점 →	04	04	0점	48점	D01000CH 비어 있음 점유(12)	10CH 점유	
입력 8점 →	09	09	0점	8점		11CH 점유 } (04)	
출력 8점 →	12	12	8점	16점		12CH 점유	
입력 16점 혼재						13CH 비어 있음	
						14CH 점유(12)	
						15CH 비어 있음 점유(09)	

설정기의 설정 방법

'DeviceNet 설정기 조작 설명서'(SBCE-316)를 참조하십시오.

4-5 리모트 I/O 통신의 시작/정지

■ 리모트 I/O 통신의 시작

리모트 I/O 통신은 전원 투입 후 또는 유닛의 재시작 후 자동으로 기동됩니다.
적어도 1대의 슬레이브와 리모트 I/O 통신을 시작하면 'I/O 데이터 통신 동작 중'
(n+12CH 비트 15)이 ON됩니다.

■ 리모트 I/O 통신의 정지

리모트 I/O 통신은 다음과 같은 사용자 조작 조건에서 정지됩니다.

정지 중에도 메시지 통신은 가능합니다.

- 모든 슬레이브와의 통신 정지: 리모트 I/O 통신 정지 스위치(nCH 비트 04)가
OFF→ON일 때
- 지정된 슬레이브와의 통신 정지: 이탈/가입 스위치(n+6~n+9CH의 각 비트)의 지정
된 비트를 OFF→ON할 때(ON에서 이탈 상태)

주의: 이탈/가입 스위치를 ON으로 하여 슬레이브를 리모트 I/O 통신에서 이탈시켜도 통신 사
이클 시간은 짧아지지 않습니다(통신 사이클에서 비어 있는 시간이 증가할 뿐입니다).

■ 리모트 I/O 통신의 재개

리모트 I/O 통신은 다음 조건에서 재개됩니다.

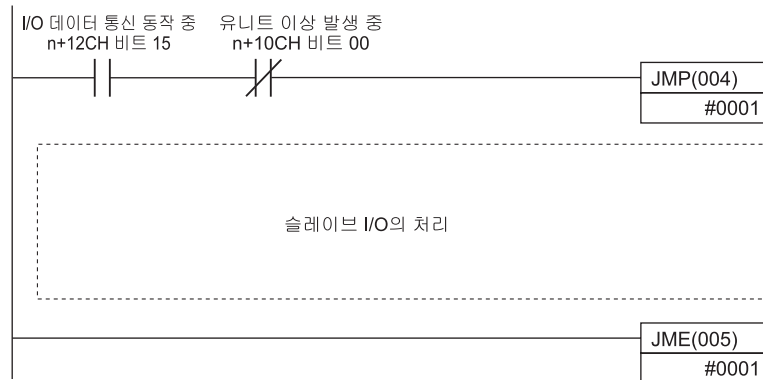
- 모든 슬레이브와의 통신 재개: 리모트 I/O 통신 시작 스위치(nCH 비트 02 또는
03)를 OFF→ON했을 때(단, 이탈/가입 스위치가
OFF인 슬레이브하고만 통신)
- 지정된 슬레이브와의 통신 재개: 이탈/가입 스위치(n+6~n+9CH의 각 비트)의 지정
된 비트를 ON→OFF할 때(OFF에서 가입 상태)

4-6 리모트 I/O 통신에서 래더 프로그램 예

리모트 I/O 통신에서 래더 프로그램을 작성하는 경우, 다음 조건일 때 슬레이브와의 입출력 처리를 수행하도록 작성하십시오.

- I/O 데이터 통신 동작 중(n+12CH 비트 15)이 ON
- 유닛 이상 발생 중(n+10CH 비트 00)이 OFF

예) 다음과 같이 JMP 명령의 입력 조건이 ON일 때 점프하지 않고 슬레이브 I/O를 처리합니다. JMP 명령의 입력 조건이 OFF일 때는 점프하여 슬레이브 I/O를 처리하지 않습니다.



당부의 말

슬레이브와의 통신에 이상이 발생해도 슬레이브의 입력 데이터는 할당된 영역에 유지됩니다.

오동작을 막기 위해 '유닛 이상 발생 중'(n+10CH 비트 00)이 ON인 경우 슬레이브 I/O 처리를 실행하지 않도록 래더 프로그램을 작성하십시오.

4-7 리모트 I/O 통신에서 발생하는 이상

리모트 I/O 통신 실행 중에 발생하는 이상은 다음과 같습니다.

조건	이상 종류	내용	결과	LED	7세그먼트
고정 할당이고 스캔 목록 무효 모드일 때 발생하는 이상	I/O 영역 중복	2개의 슬레이브에서 I/O 영역이 중복됨(여러 채널을 점유하는 슬레이브가 있을 때, 점유한 영역에 대응하는 노드 주소의 슬레이브도 해당 영역을 점유하는 경우에 발생)	이상 슬레이브와의 재연결 처리를 계속하며 리모트 I/O 통신은 계속됨	MS: 관계 없음 NS: 적색 점멸	d0
	I/O 영역 범위 초과	고정 할당 영역을 초과한 영역을 점유한 슬레이브가 있음(여러 채널을 점유하는 슬레이브가 있고, 그 슬레이브가 고정 할당 영역의 노드 주소 63에 대응하는 채널을 초과하여 점유하는 경우에 발생)			d1
	지원되지 않는 슬레이브	슬레이브의 I/O 크기가 200바이트(100CH)를 초과함(IN 또는 OUT 크기 중 어느 한쪽에서 200바이트를 초과했을 때 발생)			d2
고정 또는 자유 할당이고 스캔 목록 유효 모드일 때 발생하는 이상	조회 이상(n+12CH 비트 0이 ON)	슬레이브 부재			d5
	I/O 크기 불일치	스캔 목록에 등록된 I/O 크기와 슬레이브의 I/O 크기가 일치하지 않음 주의: I/O 크기는 8점(1바이트) 단위로 조회합니다. 따라서 예를 들어 입력 8점으로 등록된 경우에도 입력 1점(의 슬레이브가 연결되어 있어도 이상 I/O 크기 불일치)이 되지는 않습니다.			d6
	벤더 오류	스캔 목록에 등록된 벤더와 슬레이브의 벤더가 일치하지 않음			d6
	장치 타입 오류	스캔 목록에 등록된 장치 타입과 슬레이브의 장치 타입이 일치하지 않음			d6
	제품 코드 오류	스캔 목록에 등록된 제품 코드와 슬레이브의 제품 코드가 일치하지 않음			d6
	연결 경로 오류	스캔 목록에 등록된 연결 경로에 설정에 실패함			d6
	연결 지원 안 함	스캔 목록에 등록된 연결을 슬레이브가 지원하지 않음			d6

조건	이상 종류	내용	결과	LED	7세그먼트
고정 할당 또는 자유 할당 시	I/O 통신 이상	리모트 I/O 통신에서 타임아웃이 발생함 (슬레이브에서 응답이 연속 6회 타임아웃 되거나 연속 3회 이상 발생)	리모트 I/O 통신 이상이 발생한 슬 레이브에 대해 재 연결 처리 *1	MS: 관계 없음 NS: 적색 점멸	d9
	네트워크 전원 이상	네트워크에서 통신 전원이 정상적으로 공급되지 않음		MS: 관계 없음 NS: 소등	E0
	송신 타임아웃	다음 원인에 의해 송신 요구가 정상적으 로 완료되지 않았습니다. ▪ 네트워크에 슬레이브 등의 장치가 1대 도 존재하지 않음 ▪ 통신 속도 설정이 모든 노드에서 일치 하지 않음 ▪ CAN 컨트롤러 이상			E2
고정 할당 또는 자유 할당 시	노드 주소 중복	마스터의 노드 주소가 다른 노드의 노드 주소와 중복됨	모든 통신 동작을 정지(리모트 I/O	MS: 관계 없 음 NS: 적색 점 등	F0
	Busoff 검출	Busoff 에러 검출	통신 정지, 슬레이 브 동작, 메시지 통신 불가)		F1
	마스터 스캔 목록 논리 이상	마스터의 스캔 목록 데이터 오류	리모트 I/O 통신 정지(슬레이브 동 작, 메시지 통신은 가능)	MS: 적색 점 멸 NS: 관계 없 음	E8

* 1: 'I/O 통신 이상 시 리모트 I/O 통신을 정지'(전면 딥 SW3 = ON)로 설정되어 있는 경우는 리모트 I/O 통신을 정지합니다(7세그먼트: A0).

제5장

리모트 I/O 슬레이브 기능

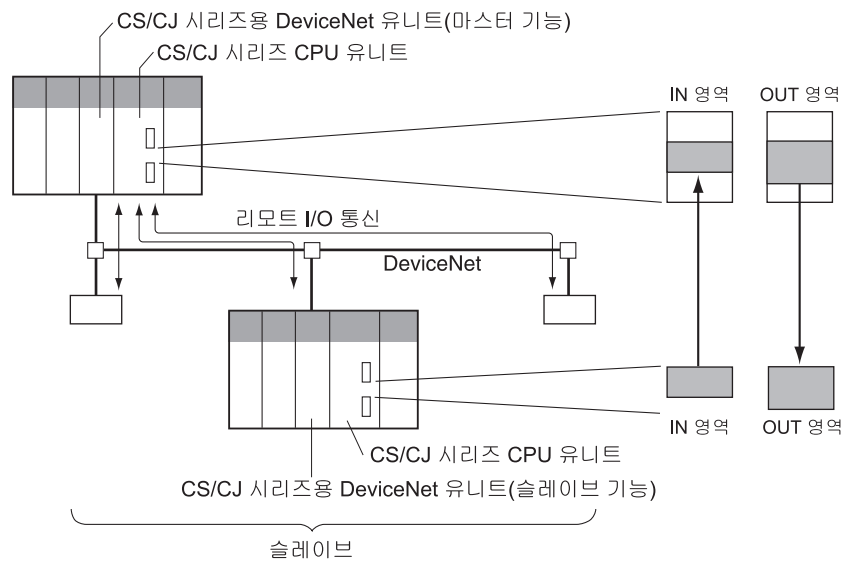
5-1 슬레이브의 리모트 I/O 통신

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트의 경우 리모트 I/O 통신의 슬레이브 유니트로 기능할 수 있습니다.

1대의 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 마스터 유니트와 슬레이브 유니트의 양 쪽 모두로 기능하는 것도 가능합니다.

여기서는 슬레이브로 기능하는 경우를 설명합니다.

●슬레이브 기능



주의: • 다음 설명에서 마스터→슬레이브의 영역을 'OUT'이라고 하며 슬레이브→마스터의 영역을 'IN'이라고 합니다.

• 다음 설명에서 슬레이브 기능을 유효로 한 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 '슬레이브 유니트'로 표기합니다.

■할당 방법

슬레이브 유니트를 장착한 CPU 유니트의 I/O 메모리 내 지정 영역이 DeviceNet 슬레이브로 마스터에 할당됩니다.

할당 방법은 다음과 같습니다.

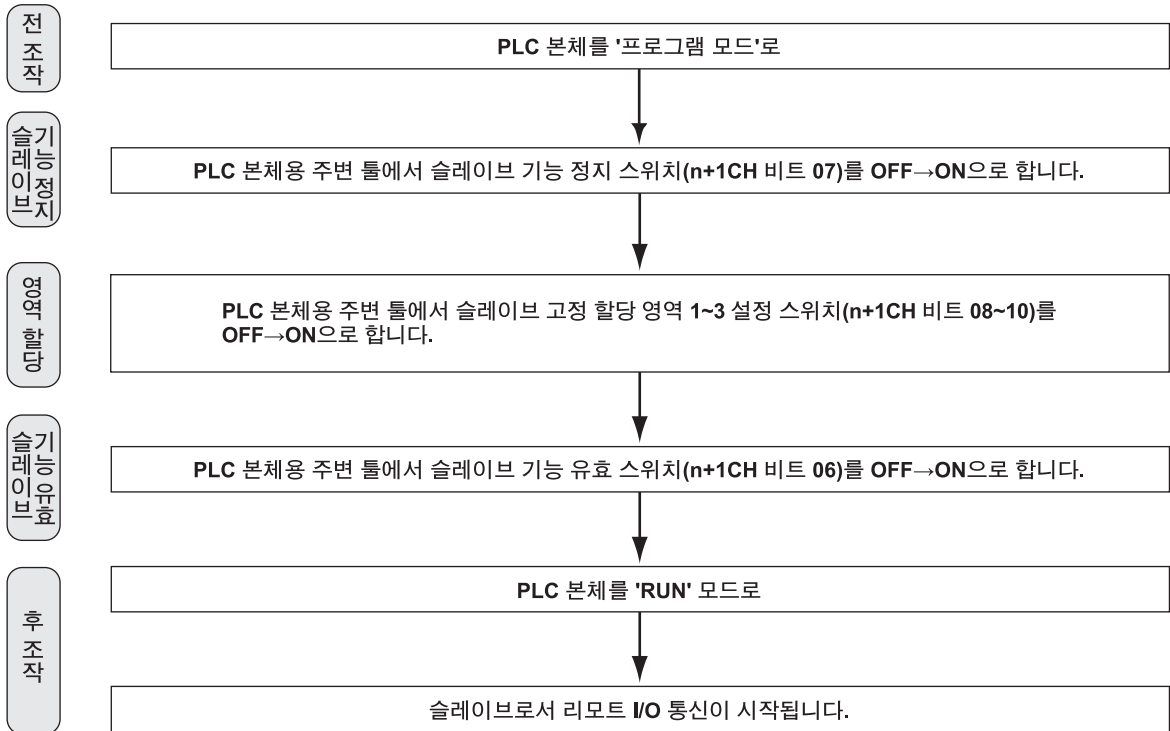
- 1) 고정 할당
- 2) 자유 할당

■ 리모트 I/O 슬레이브 기능 사양

할당 방법	고정 할당	할당 릴레이 영역의 소프트 스위치 내 슬레이브 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치를 사용하여 다음의 고정 할당 영역 1/2/3 중 하나 선택						
		할당 영역		크기	고정 할당 영역 1	고정 할당 영역 2	고정 할당 영역 3	
			마스터→슬레이브 (OUT) 영역	1CH	3370CH	3570CH	3770CH	
			슬레이브→마스터 (IN) 영역	1CH	3270CH	3470CH	3670CH	
	주의: 소프트 스위치를 사용하여 상기 3영역 중 하나를 선택합니다. 어느 경우든 OUT/IN의 각 크기는 1CH로 고정됩니다. 기본값은 고정 할당 영역 1입니다.							
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	할당 DM 영역의 슬레이브 기능 사용자 설정 테이블에서 OUT1 및 IN1의 합계 2블록의 할당 영역 종류, 시작 주소, 슬레이브의 할당 크기를 설정합니다.					
			할당 영역	I/O 메모리의 릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역 종류의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역이 됩니다.				
				마스터→슬레이브(OUT) 영역				100CH
				슬레이브→마스터(IN) 영역				100CH
		설정기 사용	설정기를 사용하여 OUT1 및 IN1/2의 합계 3블록의 할당 영역 종류, 시작 주소, 슬레이브의 할당 크기를 설정합니다.					
			할당 영역	I/O 메모리의 릴레이 영역(CIO), 내부 보조 릴레이(WR), 유지 릴레이(HR), 데이터 메모리(DM), 확장 데이터 메모리(EM)의 임의의 영역 종류의 임의의 주소부터 아래와 같은 크기의 영역이 됩니다.				
				마스터→슬레이브(OUT) 영역				100CH
				슬레이브→마스터(IN) 영역				100CH
이 슬레이브 당 최대 입출력 점수	고정 할당		32점(IN 1CH, OUT 1CH)					
	자유 할당	할당 DM 영역 사용	3,200점(IN 100CH, OUT 100CH)					
		설정기 사용	4,800점(IN 100CH×2, OUT 100CH×1)					

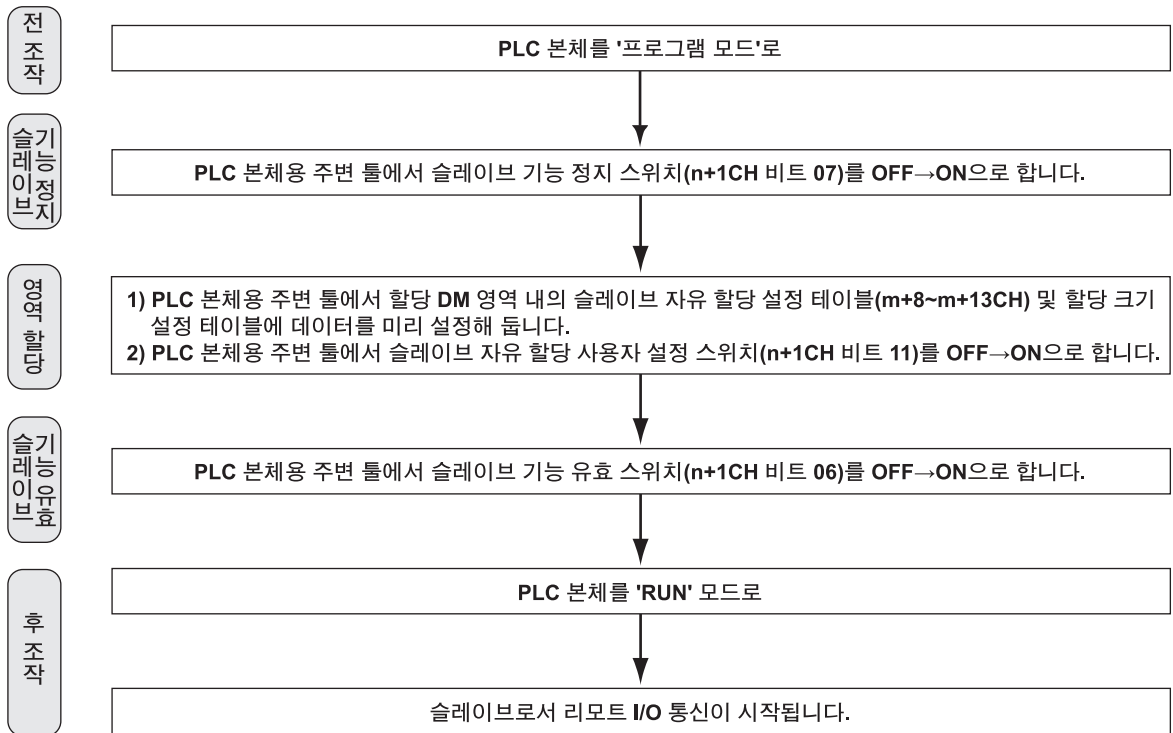
■ 리모트 I/O 슬레이브 기능의 사용 순서

● 슬레이브로서, 리모트 I/O 고정 할당의 경우



주의: 영역 할당 조작 전에 슬레이브 기능이 정지되어야 하며 해당 영역의 할당을 조작한 후에 슬레이브 기능을 유효로 해야 합니다. 따라서 순서는 슬레이브 기능 정지 스위치(슬레이브 기능이 유효인 경우만)→영역 할당→슬레이브 기능 유효 스위치의 순서가 된다는 점에 주의하십시오. 이 순서 이외에서는 할당 영역이 유효가 되지 않습니다.

●슬레이브로서, 할당 DM 영역을 사용한 리모트 I/O 자유 할당의 경우

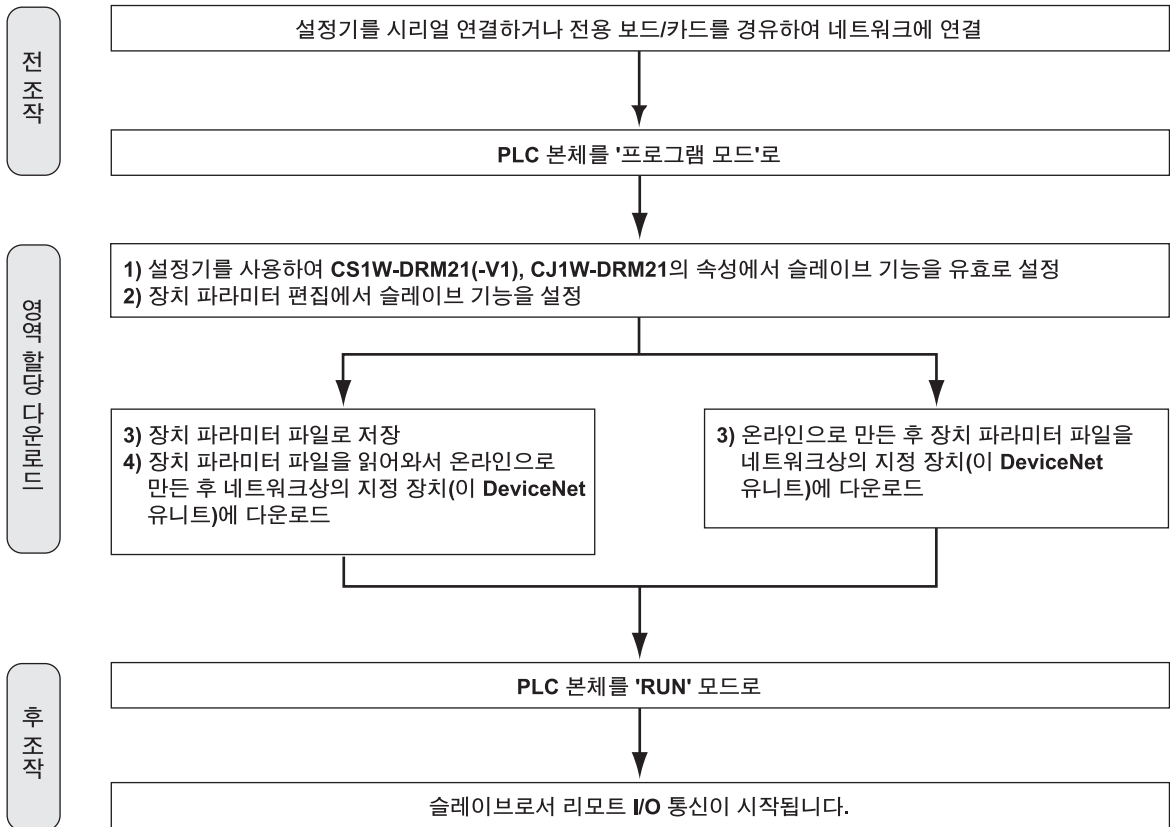


주의: 영역 할당 조작 전에 슬레이브 기능이 정지되어야 하며 해당 영역의 할당을 조작한 후에 슬레이브 기능을 유효로 해야 합니다. 따라서 순서는 슬레이브 기능 정지 스위치(슬레이브 기능이 유효인 경우만)→영역 할당→슬레이브 기능 유효 스위치의 순서가 된다는 점에 주의하십시오. 이 순서 이외에서는 할당 영역이 유효가 되지 않습니다.

당부의 말

고정 할당 또는 할당 DM을 통한 자유 할당의 경우, 영역 할당의 내용은 슬레이브 기능이 정지되었을 때 설정해야 하며, 슬레이브 기능이 유효가 되었을 때 유니트로 읽어옵니다.
영역 할당의 조작 시점에서 슬레이브 기능이 유효인 경우, 할당 조작은 무효가 되므로 주의하십시오.

● 슬레이브로서, 설정기를 사용한 리모트 I/O 자유 할당의 경우



주의: 설정기를 사용하는 경우는 CS1W-DRM21(-V1), CJ1W-DRM21의 속성에서 슬레이브 기능을 유효로 설정합니다.

당부의 말 CJ1W-DRM21을 사용하는 경우는 DeviceNet 설정기(Ver.2.10 이상)를 사용하십시오.

5-2 고정 할당

■ 할당 영역

고정 할당에서 사용하는 경우, 할당되는 영역은 CS/CJ 시리즈의 CPU 유닛 내 채널 I/O(CIO)의 다음과 같은 영역(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역)입니다. 고정 할당 영역 1~3의 3개 영역을 선택할 수 있습니다. 할당 영역은 소프트 스위치를 사용하여 선택합니다.

각 할당 영역은 마스터의 입력(IN) 영역에 데이터를 쓰는 슬레이브 OUT 영역과 마스터의 출력(OUT) 영역의 데이터가 반영되는 슬레이브 IN 영역으로 구성됩니다.

영역	OUT 영역 (마스터→슬레이브) (CH)	IN 영역 (슬레이브→마스터) (CH)	선택 방법
고정 할당 영역 1	3370	3270	슬레이브 고정 할당 영역 1 설정 스위치(n+1CH 비트 08)를 OFF→ON
고정 할당 영역 2	3570	3470	슬레이브 고정 할당 영역 2 설정 스위치(n+1CH 비트 09)를 OFF→ON
고정 할당 영역 3	3770	3670	슬레이브 고정 할당 영역 3 설정 스위치(n+1CH 비트 10)를 OFF→ON

고정 할당의 경우, 상기의 3개 할당 영역을 개별적으로 설정하면 CPU 유닛 1대에 최대 3대의 DeviceNet 유닛(슬레이브 기능)을 장착할 수 있습니다. 출하 시에는 고정 할당 영역 1로 설정되어 있습니다.

■ 순서

순서 1. 슬레이브 기능 정지

이미 슬레이브로 동작하는 경우는 '슬레이브 기능 정지 스위치'(n+1CH비트 07)을 0(OFF)→1(ON)로 하여 슬레이브 기능을 정지시키십시오. 이미 슬레이브 기능이 정지된 경우는 이 조작이 필요하지 않습니다.

순서 2. 고정 할당 영역 선택

할당 릴레이 영역 내 소프트 스위치의 '슬레이브 고정 할당 영역 설정 1 스위치' ~ '슬레이브 고정 할당 영역 설정 3 스위치'(n+1CH 비트 08~10)를 OFF→ON으로 하여 고정 할당 영역 1~3 중 하나를 선택합니다.

출력(OUT) 영역(슬레이브 유닛→CPU 유닛 방향)과 입력(IN) 영역(CPU 유닛→슬레이브 유닛 방향)이 다음과 같이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역에 OUT 1CH, IN 1CH로 고정적으로 할당됩니다.

시작 채널 $n = 1500 + (25 \times \text{유닛 번호})$

소프트 스위치 주소	소프트 스위치 이름	고정 할당 영역	할당되는 출력(OUT) 영역 (마스터→슬레이브)	할당되는 입력(IN) 영역 (슬레이브→마스터)
n+1CH 비트 08	고정 할당 영역 1 설정 스위치	고정 할당 영역 1	CIO 3370CH	CIO 3270CH
n+1CH 비트 09	고정 할당 영역 2 설정 스위치	고정 할당 영역 2	CIO 3570CH	CIO 3470CH
n+1CH 비트 10	고정 할당 영역 3 설정 스위치	고정 할당 영역 3	CIO 3770CH	CIO 3670CH

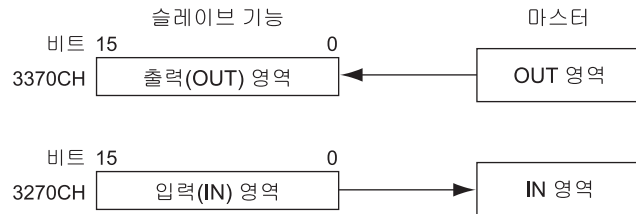
순서 3. 슬레이브 기능 유효 스위치를 OFF→ON

슬레이브 고정 할당 유효 스위치(n+1CH 비트 06)를 OFF→ON으로 합니다. 그러면 DeviceNet 유닛은 고정 할당 영역을 슬레이브 영역으로 하여 슬레이브로서 리모트 I/O 통신을 시작합니다.

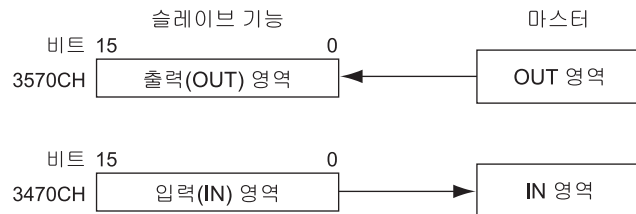
이후 전원 ON 시 슬레이브 기능이 자동으로 동작합니다.

●고정 할당 영역 1의 경우

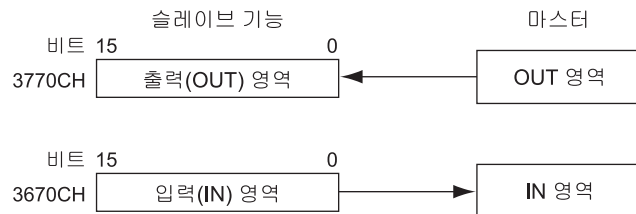
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역

**●고정 할당 영역 2의 경우**

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역

**●고정 할당 영역 3의 경우**

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 릴레이 영역



5-3 자유 할당

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우, 다음 2종류의 방법으로 임의의 영역(CIO, WR, HR, DM, EM 중 하나)에 리모트 I/O 통신의 슬레이브를 할당할 수 있습니다.

- 할당 DM 영역(슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정
- 설정기를 사용한 설정

● 자유 할당의 기능 목록

방법		할당 DM 영역(마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정	설정기를 사용한 설정
할당할 수 있는 영역		CIO: 0000~6143CH WR: W000~511CH HR: HR000~511CH DM: D00000~32767 EM: E00000~32767(뱅크 번호 0~C 가능)	
할당 영역 수		OUT1, IN1의 2영역	OUT1, IN1, IN2의 3영역
할당 크기	1영역 당	최대 100CH	
	총계 크기	2영역의 총계는 최대 200CH	3영역의 총계는 최대 300CH
연결 타입		자동(마스터에서 지정한 연결로 동작)	자동 또는 사용자 지정

당부의 말

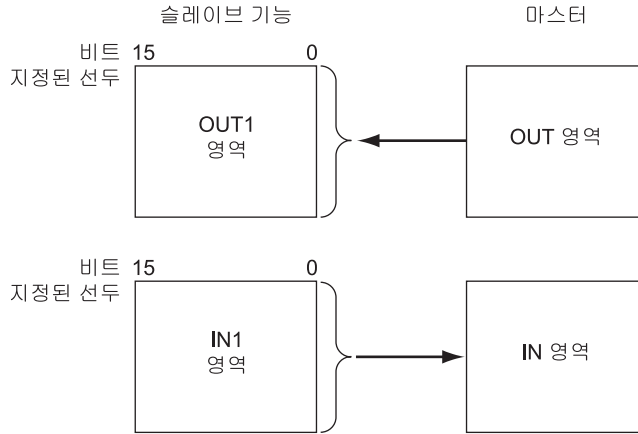
할당 DM 영역(슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정과 설정기를 사용한 설정에서는 다음과 같은 점에서 기능이 다르므로 주의하십시오.

할당 DM 영역을 사용하는 경우, OUT1과 IN1의 2영역뿐입니다. 설정기를 사용하는 경우는 OUT1, IN1/2의 3영역이 가능합니다.

1) 할당 DM 영역(슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블)을 사용한 설정

OUT1 영역(마스터 유닛→슬레이브 유닛), IN1 영역(슬레이브 유닛→마스터 유닛)을 할당 DM 영역에서 지정하는 임의의 I/O 메모리 위치에 할당할 수 있습니다.

I/O 메모리 내 지정 영역 종류



연결 타입

할당 DM 영역을 사용한 설정인 경우, 사용할 연결 타입을 지정할 수 없습니다. Poll/Bit-Srobe/COS/Cyclic 중, 마스터가 지정한 연결로 동작합니다.

순서

순서 1. 슬레이브 기능 정지

이미 슬레이브로 동작하는 경우는 '슬레이브 기능 정지 스위치'(n+1CH비트 07)을 0(OFF)→1(ON)로 하여 슬레이브 기능을 정지시키십시오. 이미 슬레이브 기능이 정지된 경우는 이 조작이 필요하지 않습니다.

순서 2. 슬레이브 자유 할당 설정 테이블의 설정

할당 DM 영역의 다음 영역에 OUT 블록 1, IN 블록 1의 각 영역 종류 및 시작 채널 번호, 할당 크기 설정 테이블의 영역 종류 및 시작 채널 번호를 지정합니다.

• 슬레이브 자유 할당 설정 테이블

시작 채널 $m = D30000 + (100 \times \text{유닛 번호})$

할당 DM 영역		내용	
m+8CH	비트 00~07	슬레이브 OUT1 영역 종류	다음 영역에서 자유롭게 선택 가능
m+9CH	비트 00~15	슬레이브 OUT1 영역 시작 채널	
m+10CH	비트 00~07	슬레이브 OUT1 영역 크기(바이트 단위)	
m+11CH	비트 00~07	슬레이브 IN1 영역 종류	다음 영역에서 자유롭게 선택 가능
m+12CH	비트 00~15	슬레이브 IN1 영역 시작 채널	
m+13CH	비트 00~07	슬레이브 IN1 영역 크기(바이트 단위)	

• OUT1/IN1의 영역 종류와 채널 범위

종류 코드	영역 이름	채널 범위
00 Hex	-	해당 영역은 사용하지 않습니다.
01 Hex	릴레이 영역(CIO)	0000~17FF Hex(0~6143)
03 Hex	데이터 메모리(DM)	0000~7FFF Hex(0~32767)
04 Hex	내부 보조 릴레이(WR)	0000~01FF Hex(0~511)
05 Hex	유지 릴레이(HR)	0000~01FF Hex(0~511)
08 Hex ~ 14 Hex	확장 데이터 메모리(EM) 뱅크 0~뱅크 C(13뱅크)	각 뱅크 모두 0000~7FFF Hex(0~32767)

순서 3. 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치를 OFF→ON

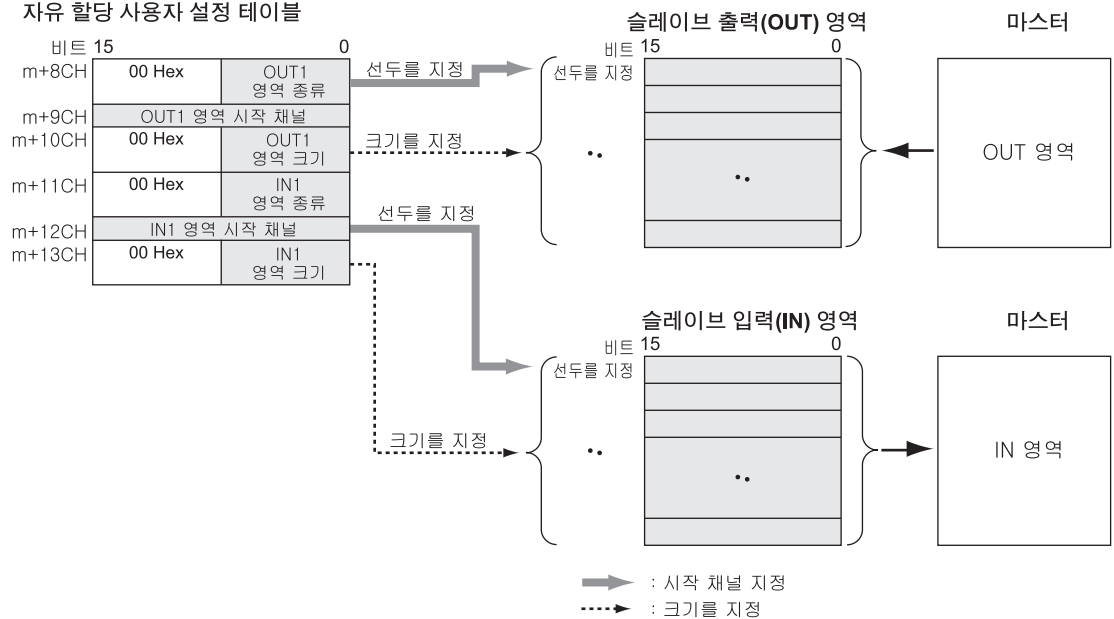
슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치(n+1CH 비트 11)를 OFF→ON으로 합니다.

순서 4. 슬레이브 유효 설정 스위치를 OFF→ON

'슬레이브 기능 유효 스위치'(n+1CH 비트 06)를 OFF→ON으로 합니다. 그러면 DeviceNet 유닛은 상기 영역을 슬레이브 영역으로 하여 슬레이브로서 리모트 I/O 통신을 시작합니다.

주의: 일단 슬레이브 기능 유효 스위치를 OFF→ON으로 하고 슬레이브 기능을 유효로 하면 전원 OFF/ON에 관계 없이 슬레이브 기능으로 동작합니다.

할당 DM 영역의 슬레이브
자유 할당 사용자 설정 테이블



할당 DM을 사용한 설정의 예

예) 유니트 번호가 0인 경우

- OUT 블록 1의 영역 종류, 시작 채널: WR(04Hex), 50CH(0032Hex), 크기 20바이트(14Hex, 10CH)
- IN 블록 1의 영역 종류, 시작 채널: WR(04Hex), 100CH(0064Hex), 크기 10바이트(0AHex, 5CH)
- 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블

	15	00			
m+8: D30008	0	0	0	4	OUT 블록 1의 영역 종류: WR(04Hex)
m+9: D30009	0	0	3	2	OUT 블록 1의 시작 채널: 50CH(0032Hex)
m+10: D30010	0	0	1	4	OUT 블록 1의 크기: 20바이트(14Hex, 10CH)
m+11: D30011	0	0	0	4	IN 블록 1의 영역 종류: WR(04Hex)
m+12: D30012	0	0	6	4	IN 블록 1의 시작 채널: 100CH(0064Hex)
m+13: D30013	0	0	0	A	IN 블록 1의 크기: 10바이트(0AHex, 5CH)

• 슬레이브 영역

OUT 영역 1	15	00
W050		
W051		
W052		
W053		
~		
W059		

IN 영역 1	15	00
W100		
W101		
W102		
W103		
W104		

순서 1. 슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치를 OFF→ON

이 조작 전에 반드시 슬레이브 기능을 정지시키십시오.

슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치(n+1CH 비트 11, 이 예에서는 1501CH 비트 11)를 OFF→ON으로 합니다.

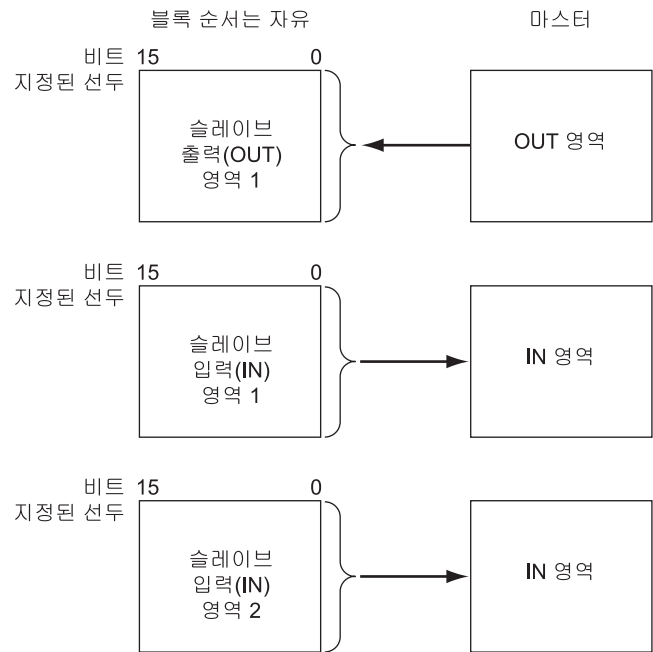
순서 2. 슬레이브 유효 설정 스위치를 OFF→ON

'슬레이브 기능 유효 스위치'(n+1CH 비트 06, 이 예에서는 1501CH 비트 06)를 OFF→ON으로 합니다. 그러면 DeviceNet 유니트는 상기 영역을 슬레이브 영역으로 하여 슬레이브로서 리모트 I/O 통신을 시작합니다.

2) 설정기를 사용한 설정

출력(OUT) 영역용 블록 1, 입력(IN) 영역용 블록 1, 2의 합계 최대 3블록을 I/O 메모리의 임의의 위치에 할당할 수 있습니다.

I/O 메모리 내 지정 영역 종류



블록의 할당 순서와 블록의 할당 영역은 자유입니다.
구체적인 할당 방법은 'DeviceNet 설정기 조작 설명서'(SBCD-316)를 참조하십시오.

연결 타입

- 설정기를 사용한 설정인 경우, 사용할 연결 타입을 지정할 수 있습니다.
사용할 연결에 따라 다음과 같이 사용 가능한 할당 영역 수가 달라집니다.
- 여러 연결을 지정한 경우는 최대 3개의 할당 영역(OUT1, IN1, IN2)을 사용할 수 있습니다.
 - '연결 자동 설정'을 지정한 경우 또는 하나의 연결을 지정한 경우는 2개의 할당 영역(OUT1, IN1)을 사용할 수 있습니다.

●연결 타입과 할당 I/O 영역

연결 타입의 조합과 그때 사용할 할당 영역의 관계는 다음과 같습니다.

지정할 연결 타입	OUT1 영역	IN1 영역	IN2 영역
Poll	Poll OUT 데이터	Poll IN 데이터	사용 안 함
Bit-Srobe	사용 안 함	Bit-Srobe IN 데이터	사용 안 함
COS	COS OUT 데이터	COS IN 데이터	사용 안 함
Cyclic	Cyclic OUT 데이터	Cyclic IN 데이터	사용 안 함
Poll + Bit-Srobe	Poll OUT 데이터	Poll IN 데이터	Bit-Srobe IN 데이터
Poll + COS(주의)	Poll/COS OUT 데이터	Poll IN 데이터	COS IN 데이터
Poll + Cyclic(주의)	Poll/Cyclic OUT 데이터	Poll IN 데이터	Cyclic IN 데이터
COS + Bit-Srobe	COS OUT 데이터	COS IN 데이터	Bit-Srobe IN 데이터
Cyclic + Bit-Srobe	Cyclic OUT 데이터	Cyclic IN 데이터	Bit-Srobe IN 데이터

주의: Poll + COS의 경우, OUT 데이터는 Poll과 COS 사이에서 동일한 데이터입니다. 따라서 설정기로 지정하는 경우, Poll과 COS의 OUT 영역은 동일한 영역에 설정하십시오.
Poll + Cyclic의 경우도 마찬가지로 OUT 데이터는 Poll과 Cyclic 사이에서 동일한 데이터입니다. 따라서 설정기로 지정하는 경우, Poll과 Cyclic의 OUT 영역은 동일한 영역에 설정하십시오.

당부의 말

CJ1W-DRM21에서 설정기를 사용하는 경우는 DeviceNet 설정기(Ver.2.10 이상)를 사용하십시오.

제6장

메시지 통신 기능

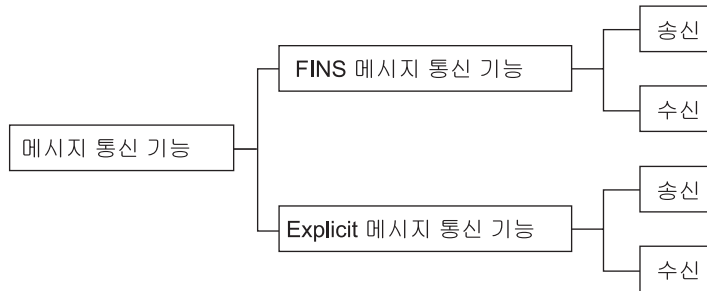
6-1 메시지 통신 기능이란?

메시지 통신은 DeviceNet의 노드 사이(PLC↔PLC, PLC↔타사 마스터 또는 슬레이브 간)에서 필요할 때(조건 성립 시) 데이터 송수신, 특수 정보(시간 정보 또는 이상 이력 등) 읽고 쓰기, 제어(강제 세트/리셋 등)를 수행하는 기능입니다.

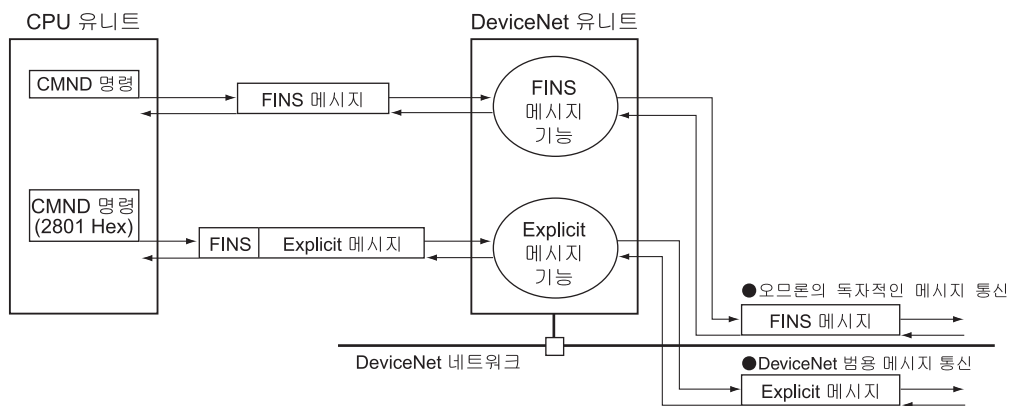
메시지 통신 기능에는 FINS 메시지 통신 기능과 Explicit 메시지 통신 기능의 2가지 기능이 있습니다.

■ 메시지 통신 기능의 개요

	FINS 메시지 통신 기능	Explicit 메시지 통신 기능
개요	FINS 프로토콜을 사용한 오므론의 독자적인 메시지 통신	DeviceNet 프로토콜을 사용한 범용 메시지 통신
상대 기기	오므론 PLC(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 장착)	- 타사 마스터/슬레이브 - 오므론 PLC(C200H용 DeviceNet 유닛, CVM1/CV용 DeviceNet 유닛, CS 시리즈용 DeviceNet 유닛 장착) - 오므론 PLC(C200H I/O 링크 유닛 장착)
특징	- 각종 FINS 명령의 송수신을 통해 Explicit 메시지보다 다양한 서비스가 가능 - 오므론과 다른 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet)와의 메시지 통신의 투과성이 있음(최대 3 계층 초월 가능)	- 타사 DeviceNet 기기와 메시지 통신 가능 - 오므론 PLC(C200H용 DeviceNet 유닛, CVM1/CV용 DeviceNet 유닛 장착)에서 보내는 Explicit 메시지 수신 가능, 오므론 PLC(C200H I/O 링크 유닛 장착)로 Explicit 메시지 송신 가능



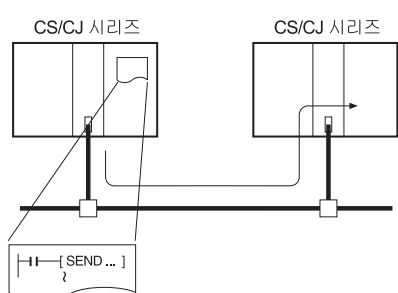
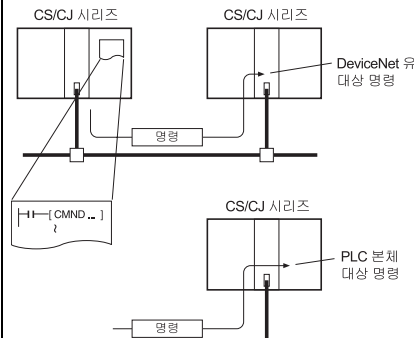
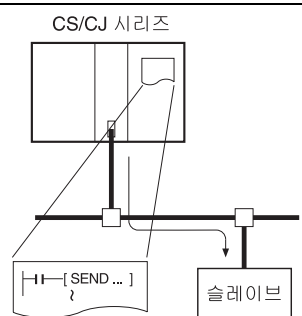
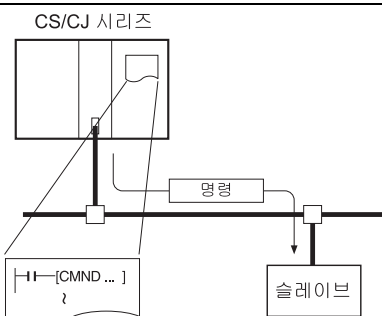
● 전체 구조



참 고 이 DeviceNet 유니트에서 리모트 I/O 통신 기능을 사용하지 않고 메시지 통신(송신 또는 수신) 기능만 사용하는 경우는 마스터 기능이 정지되어도 메시지 통신이 가능합니다. 따라서 이 경우 스캔 목록을 등록할 필요가 없습니다.

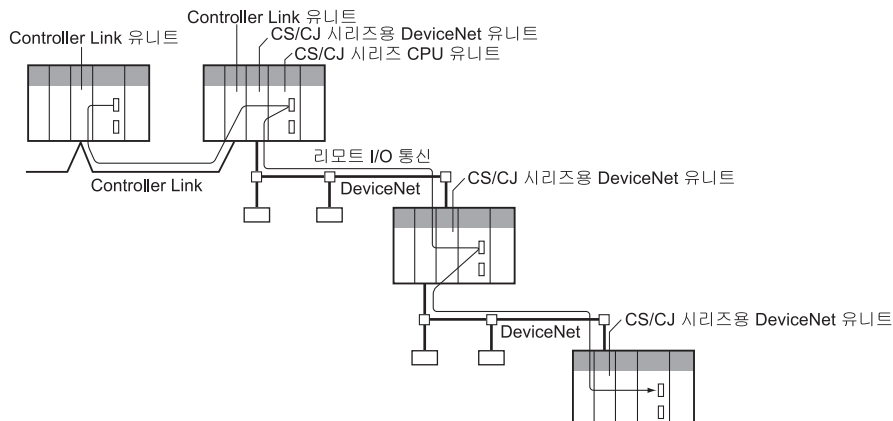
■ FINS 메시지 통신 기능

FINS 메시지를 지원하는 DeviceNet 노드(마스터, 슬레이브)와의 사이에서 FINS 명령을 사용한 메시지 교환을 실현합니다.

FINS 메시지 통신의 종류	데이터 송수신 명령 전송	임의의 FINS 명령 전송
네트워크 통신 명령	SEND/RCV 명령	CMND 명령
PLC→PLC(모두 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 CS/CJ 시리즈*1이어야 합니다.) 주의: DeviceNet 네트워크 또는 다른 네트워크(Controller Link 등)와의 네트워크 초월이 가능합니다.*2		
PLC→오므론 슬레이브		
데이터 길이 (명령 코드 제외)	SEND 명령: 267CH, RCV 명령: 269CH 최대 542바이트	

- * 1: CS/CJ 시리즈 CPU 유니트에 2대 이상의 통신 유니트(이 DeviceNet 유니트 포함)를 장착하는 경우, CS/CJ 시리즈 PLC 본체의 라우팅 테이블(로컬 네트워크 테이블만 해당)에 DeviceNet 유니트를 등록해야 합니다. 등록하지 않으면 명령을 전송할 수 없습니다.
- * 2: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에 연결된 DeviceNet 네트워크의 경우, DeviceNet을 포함한 다른 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet 등) 간에 자유롭게 메시지 통신을 할 수 있습니다. 최대 3계층까지 네트워크 초월이 가능합니다. 단, 이 경우, 각 네트워크상에 있는 각 PLC의 CPU 유니트에 대해 라우팅 테이블(로컬 네트워크 테이블 및 중계 네트워크 테이블)을 등록해야 합니다.

DeviceNet 네트워크를 포함하여 최대 3계층 초월 가능



6-1 메시지 통신 기능이란?

주의: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 통해 송수신되는 FINS 명령에는 PLC 본체(CS/CJ 시리즈 CPU 유니트) 대상의 명령과 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 대상의 명령이 있습니다.

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21을 장착한 PLC는 동일한 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21을 장착한 PLC와 FINS 메시지 통신이 가능합니다.

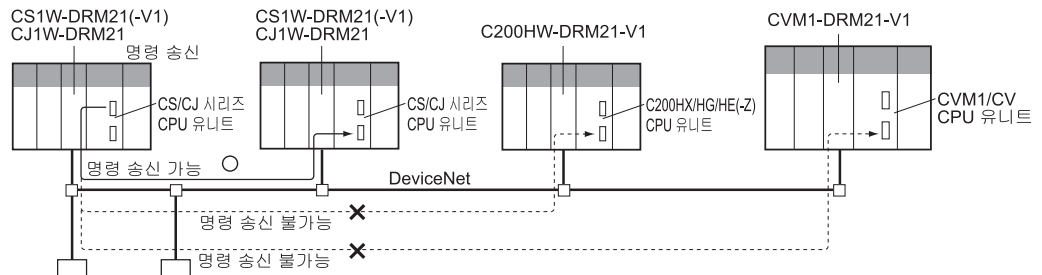
C200H용 DeviceNet 유니트(C200HW-DRM21-V1), CVM1/CV용 DeviceNet 유니트(CVM1-DRM21-V1)를 장착한 PLC에 대해서는 FINS 메시지 통신의 송수신을 수행할 수 없습니다. (단, 이들 PLC에서의 Explicit 메시지 수신은 가능합니다.)

FINS 메시지 통신의 송수신 가능 여부는 다음과 같습니다.

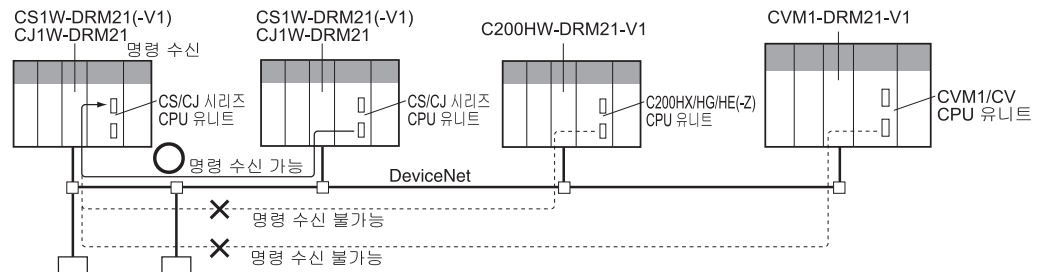
○: 수신 가능, ×: 수신 불가능

명령 전송측 CPU 유니트	장착된 DeviceNet 유니트	FINS 메시지 통신		명령 수신측 CPU 유니트				
				CS 시리즈	CJ 시리즈	CS 시리즈	SYSMAC α 시리즈	CVM1/CV 시리즈
		데이터 송수신용 명령을 전송하는 명령	임의의 FINS 명령을 전송하는 명령	CS1W-DRM21(-V1)	CJ1W-DRM21	C200HW-DRM21-V1	C200HW-DRM21-V1	CVM1-DRM21-V1
CS 시리즈	CS1W-DRM21(-V1)	SEND/RCV 명령	CMND 명령	○		×	×	×
CJ 시리즈	CJ1W-DRM21							
CS 시리즈	C200HW-DRM21-V1	불가능	IOWR 명령	×		○	○	○
SYSMAC α 시리즈	C200HW-DRM21-V1	불가능	IOWR 명령	×		○	○	○
CVM1/CV 시리즈	CVM1-DRM21-V1	SEND/RCV 명령	CMND 명령	×		○	○	○

FINS 메시지 통신의 송신



FINS 메시지 통신의 수신



참 고

C200H용 DeviceNet 유니트(C200HW-DRM21-V1)/CVM1/CV용 DeviceNet 유니트(CVM1-DRM21-V1)도 FINS 메시지 통신을 지원하지만 오묘론의 독자적인 방법을 통해 구현하였습니다. 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)에서는 DeviceNet의 표준 메시지 순서인 Explicit 메시지를 사용하여 FINS 통신을 실행합니다. 따라서 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)와 C200H용 DeviceNet 유니트(C200HW-DRM21-V1)/CVM1/CV용 DeviceNet 유니트(CVM1-DRM21-V1) 간에는 FINS 메시지 통신을 실행할 수 없습니다.

■ Explicit 메시지 통신 기능

DeviceNet에서 정의된 Explicit 메시지를 사용하여 타사 DeviceNet 마스터/슬레이브, 오므론의 고기능 슬레이브(C200H I/O 링크 유닛 등) 또는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC에 대해 서비스 요구를 송신합니다.

또한 C200H용 DeviceNet 유닛(C200HW-DRM21-V1), CVM1/CV용 DeviceNet 유닛(CVM1-DRM21-V1)를 장착한 PLC, CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC, 타사 DeviceNet 마스터에서 Explicit 메시지를 사용하여 보낸 서비스 요구(CPU 유닛의 각종 Status 읽기, I/O 메모리 읽기/쓰기 등)를 수신할 수 있습니다.

참 고 Explicit 메시지는 특정 FINS 명령(명령: 2801)을 사용하여 송신합니다.

Explicit 메시지 통신	송신	수신
네트워크 통신 명령	CMND 명령(FINS 명령 코드: 2801Hex) * 1을 사용하여 DeviceNet 유닛에 Explicit 메시지를 전송할 수 있습니다.	다른 유닛의 Explicit 메시지에 대해 자동으로 응답합니다.
상대 기기: 가능한 기능	- 타사 마스터/슬레이브: 지원되는 서비스에 따름 - CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC: 상대 CPU 유닛의 Status 읽기/쓰기, I/O 메모리 읽기/쓰기 - C200H I/O 링크 유닛을 장착한 PLC: 상대 CPU 유닛의 I/O 메모리 읽기/쓰기	- 타사 마스터 - CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC - C200H용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC - CVM1/CV용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC : 어느 경우든, 로컬 CPU 유닛의 Status 읽기/쓰기, I/O 메모리 읽기/쓰기

* 1: FINS 명령 '28 01'은 DeviceNet의 Explicit 메시지를 송신하는 명령입니다.

참 고 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)에는 PLC 개체가 장착되어 있기 때문에 다른 장치에서 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛이 장착된 CPU 유닛의 I/O 메모리에 대한 읽기/쓰기가 가능합니다. 마찬가지로 C200H I/O 링크 유닛(C200HW-DRT21)에도 PLC 개체가 장착되어 있으므로 다른 장치에서 C200H I/O 링크 유닛이 장착된 CPU 유닛의 I/O 메모리에 대한 읽기/쓰기가 가능합니다. 그에 비해 C200H용 DeviceNet 유닛(C200HW-DRM21-V1) 및 CVM1/CV용 DeviceNet 유닛(CVM1-DRM21-V1)에는 PLC 개체가 장착되어 있지 않으므로 다른 장치에서 해당 유닛이 장착된 CPU 유닛의 I/O 메모리에 대한 읽기/쓰기는 수행할 수 없습니다.

■ 메시지 통신 기능 사양

대용 PLC 본체 기능		CS/CJ 시리즈
유니트 형식		CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21
1마스터 유니트당 메시지 통신 가능한 최대 노드 수	FINS 메시지	62노드(노드 주소 0은 FINS 메시지 통신 불가능)
	Explicit 메시지	63노드
메시지 통신 실행용 명령	데이터 송수신	SEND/RECV 명령
	임의의 FINS 명령 전송	CMND 명령
		FINS 명령의 종류: PLC 본체 대상 FINS 명령, CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 대상 FINS 명령 주의: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC에 대해서 가능. C200H용 DeviceNet 유니트(C200HW-DRM21-V1), CVM1/CV용 DeviceNet 유니트(CVM1-DRM21-V1)를 장착한 PLC에 대해서는 불가능
	DeviceNet Explicit 메시지 전송	CMND 명령 타사 마스터/슬레이브, C200H I/O 링크 유니트를 장착한 PLC 또는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC에 Explicit 메시지 송신
명령 송신원: 송신처		1:1 통신(1:N의 전체 동시 전송 통신은 불가능)
송수신 데이터 길이(명령 코드 제외)		SEND 명령: 최대 267CH RECV 명령: 최대 269CH CMND 명령: 최대 542바이트
동시 사용 명령 수		8포트(포트 0~7)에서 각각 하나씩 주의: 포트(논리 포트)에 대해서는 CS/CJ 시리즈 PLC의 '명령 참조 설명서'(SBCA-302)의 네트워크 통신용 명령 항목을 참조하십시오.
응답 감시 시간		기본 설정: 2초, 사용자 설정: 0.1~6553.5초
재송신 횟수		0~15회
FINS 메시지 통신의 명령 수신	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 CS/CJ 시리즈에서 수신	가능(데이터 송수신 또는 FINS 명령)
	CVM1/CV용 DeviceNet 유니트를 장착한 CVM1/CV 시리즈에서 수신	불가능
	C200H용 DeviceNet 유니트를 장착한 CS 시리즈, SYSMAC Q 시리즈에서 수신	
	C200H용 DeviceNet 유니트를 장착한 SYSMAC Q 시리즈에서 수신	
네트워크 간 연결	동종	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에 연결된 DeviceNet 네트워크 간에 동종 네트워크 초월 가능(최대 3계층 초월까지 가능)
	이종	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에 연결된 DeviceNet 네트워크와 다른 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet 등) 간에 이종 네트워크 초월 가능(최대 3계층 초월까지 가능)
메시지 감시 타이머 기능(Explicit 메시지 통신)		Explicit 메시지 통신에서, DeviceNet 유니트를 사용한 응답 감시 시간(Explicit 연결 개설키를 설정기에서 대상 장치 별로 설정 가능. (해당하는 모든 장치의 설정값을 DeviceNet 유니트 내에 저장할 수 있으며, 이것을 '메시지 감시 타이머 목록'이라고 함)

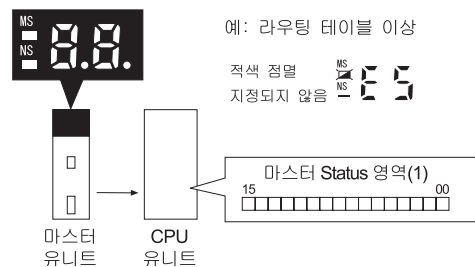
■ 메시지 통신 이상 시의 표시

메시지 통신에서 통신 이상이 발생한 경우는 다음 2가지 방법으로 이상 내용을 확인할 수 있습니다.

- 1) 통신 이상이 발생한 경우, 마스터 유닛 내의 RAM에 이상 코드 이력을 최대 96건 저장합니다. 이상 발생 일시까지 기록됩니다.



- 2) 통신 이상이 발생한 경우, DeviceNet 유닛 전면의 MS/NS LED와 7세그먼트 LED 및 마스터 Status 영역(1)의 비트에 이상의 내용이 표시/반영됩니다. 이 정보에 기초하여 조치하십시오.



■ 메시지 감시 타이머

메시지 감시 타이머는 DeviceNet 유닛이 응답을 감시하는 시간입니다. 통신 대상(메시지 송신처) 장치별로 설정할 수 있습니다.

Explicit 메시지 통신 및 FINS 메시지 통신의 모두에 대해 유효합니다.

설정기(Ver.2.□)에서 설정할 수 있습니다. 메시지 감시 타이머 값의 기본값은 2초(2000ms)입니다. 설정 가능 범위는 500~30000ms입니다.

통신 대상(메시지 송신처) 장치의 응답이 늦을 경우 이 값을 길게 설정해야 합니다(특히, FINS 메시지 통신의 계층 초월을 실행한 경우, 응답이 돌아올 때까지 시간이 걸리는 경우가 있으므로 이런 경우에 길게 설정합니다). 단, 길게 설정하면 응답을 기다리는 동안에는 동일한 통신 장치에 대해 다음 메시지를 송신할 수 없습니다.

DeviceNet 유닛은 이 타이머를 사용하여 메시지의 타임아웃을 감시합니다. 그에 비해 CMND/SEND/RECV 명령의 응답 감시 시간을 통한 감시는 CPU 유닛이 수행합니다. 따라서 메시지 감시 타이머와 CMND/SEND/RECV 명령의 응답 감시 시간은 한쪽만 길게(또는 짧게) 설정해도 효과가 없습니다.

CMND/SEND/RECV 명령의 응답 감시 시간은 이 메시지 감시 타이머와 같거나 길게 설정하십시오('CMND/SEND/RECV 명령의 응답 감시 시간' ≥ '메시지 감시 타이머').

타임아웃이 많이 발생하는 경우, 상기의 대소 관계 조건을 그대로 유지한 상태에서 양쪽을 길게 설정하십시오.

당부의 말

CX-Programmer(Ver.2.1 이상에서 지원 예정)에서 리모트 프로그래밍/모니터링하는 경우는 CX-Programmer를 연결할 PLC(CPU 유닛)에 장착된 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 메시지 감시 타이머(리모트 프로그래밍을 수행할 유닛 분량만 해당)를 20초(20000ms) 이상으로 설정하십시오.

■ 메시지 통신 관련 이상 내용 목록

메시지 통신을 실행할 때 발생하는 주요 이상 내용은 다음과 같습니다. 대처 방법과 기타 LED에 표시되지 않는 이상 이력에 기록되는 이상에 대해서는 '제9장 이상 시 조치 및 유지보수'를 참조하십시오.

◻◻: 적색 점등 ◻◻: 적색 점멸 ■: 소등 -: 변화 없음

이상 내용	LED			유니트 Status 1 (n+10CH)	이상 이력 코드 (Hex)
	MS	NS	7세그먼트 표시(주의)		
네트워크 전원 이상	-	■	E0	비트 07이 ON	0341
송신 타임아웃			E2	비트 08이 ON	0342
라우팅 테이블 이상	◻◻	-	HC	비트 12가 ON	021A
노드 주소 중복	-	◻◻	F0	비트 06이 ON	0211
Busoff 감지			F1	비트 05가 ON	0340
CPU 유니트 서비스 감시 이상	◻◻	■	HE	-	0002
기타 CPU 이상			H7		0006
자국이 네트워크에 가입하지 않았으므로 송신 불가능	변화 없음	변화 없음	변화 없음	-	0101
재송신 초과로 인해 송신 불가능					0103
상대국이 사용 중인 상태이므로 송신 불가능					0109
헤더 이상으로 인해 송신 불가능					0112
수신 버퍼가 가득 찼으므로 메시지 폐기					0117
잘못된 메시지를 수신하여 수신 메시지 폐기					0118
로컬 노드를 사용 중이므로 송신 불가능					0119

주의: 7세그먼트 표시는 이상 내용과 이상이 발생한 마스터 노드 주소를 교대로 표시합니다.

당부의 말

메시지 통신에서 다음을 수행하면 송신 응답 메시지 또는 수신 메시지 데이터가 폐기되는 경우가 있습니다.

- 메시지 통신 시간보다 짧은 간격으로 PLC 본체에서 통신용 명령(SEND/RCV, CMND 명령)을 실행한 경우
- 메시지 통신 시간보다 짧은 간격으로 다른 노드에서 메시지를 수신한 경우

상기의 이유에 따라, 메시지 통신에서는 메시지 통신 시간보다 긴 간격으로 PLC 본체에서 통신용 명령을 실행하십시오. 또한 동일한 노드에 대한 메시지 송신 간격을 메시지 통신 시간보다 길게 설정하십시오.

메시지 통신 시간은 '8-2 메시지 통신의 성능'을 참조하십시오.

6-2 FINS 명령/응답의 개요

■ FINS 통신 서비스란?

FINS 통신은 오므론이 개발한 FA 제어 장치용 통신 프로토콜입니다. PLC측 사용자 프로그램을 작성하지 않아도 FINS 통신 서비스를 통해 PLC의 메모리의 읽기/쓰기나 각종 제어를 수행할 수 있습니다.

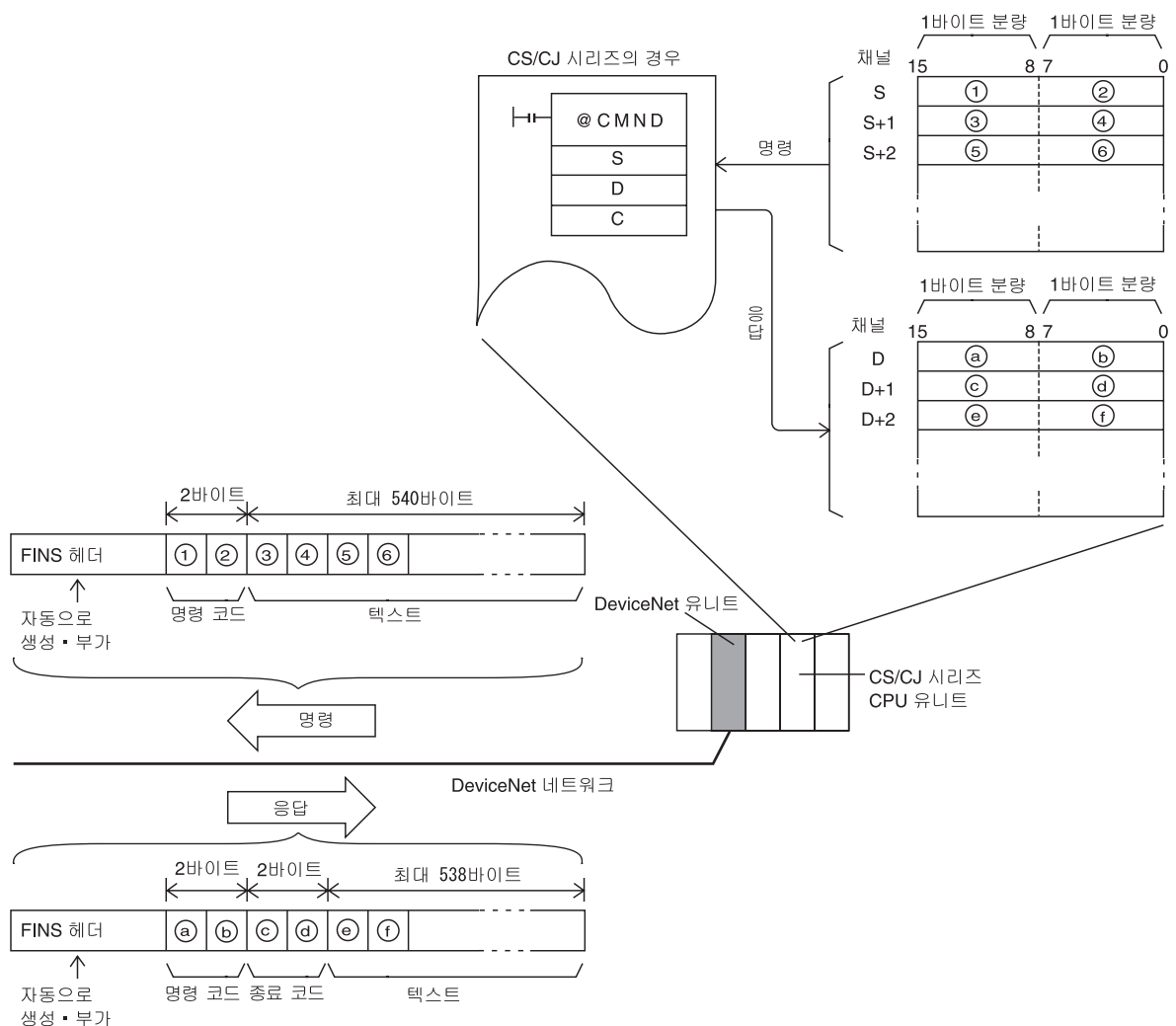
FINS 통신은 실제 네트워크의 주소 체계에 의존하지 않는 독자적인 주소 체계를 가지고 있습니다. 따라서 상대 노드의 PLC가 DeviceNet 네트워크 또는 다른 FA 네트워크(SYSNET, SYSMAC LINK 등)에 있어도 동일하게 통신할 수 있습니다.

FINS 명령에 대한 자세한 내용은 'SYSMAC CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

■ FINS 명령/응답의 송수신

FINS 명령은 CS/CJ 시리즈 PLC의 CMND 명령을 사용하여 송신할 수 있습니다.

아래 그림에는 명령/응답의 송수신 상태와 데이터의 형식이 나와 있습니다. 송수신 데이터는 특별히 지정하지 않는 한 모두 16진수입니다.



●명령 코드

명령의 내용을 나타내는 2바이트의 코드입니다.

FINS 명령은 반드시 2바이트의 명령 코드로 시작하고, 파라미터가 있는 경우는 명령 코드의 뒤에 추가됩니다.

●종료 코드

명령의 실행 결과를 나타내는 2바이트의 코드입니다.

종료 코드는 처음 1바이트가 실행 결과의 대략적인 구분을 나타내는 MRES(주 응답 코드)이고, 그 다음의 1바이트는 보다 자세한 결과를 나타내는 SRES(보조 응답 코드)입니다.

아래에 실행 결과와 MRES(주 응답 코드)의 대응이 나와 있습니다. SRES(보조 응답 코드)까지 포함된 종료 코드의 세부 사항과 이상에 대한 조치 등에 대해서는 'SYSMAC CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

MRES	실행 결과	MRES	실행 결과
00	정상 종료	20	읽기 불가능
01	자국 노드 이상	21	쓰기 불가능
02	상대국 노드 이상	22	동작 모드가 다름
03	컨트롤러 이상	23	해당 유닛 없음
04	지원 외 설정 이상(서비스가 지원되지 않음)	24	시작/정지 실행 불가능
05	라우팅 이상	25	유닛 이상
10	명령 형식 이상	26	명령 에러
11	파라미터 이상	30	액세스 관리 에러
		40	중단에 따른 서비스 중단

■FINS 명령/응답을 처리할 수 있는 유닛

FINS 명령은 직접 처리하는 유닛에 따라 파라미터의 수나 종류가 달라집니다. DeviceNet 유닛 대상 명령/응답에 대해서는 '부록'에서 자세하게 설명합니다.

CS/CJ 시리즈 CPU 유닛 대상 명령/응답에 대해서는 'SYSMAC CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

■ FINS 명령 목록

● PLC 본체(CS/CJ 시리즈 CPU 유닛) 대상 명령 목록

명령 종류	명령 코드
변수 영역(릴레이, DM, 확장 DM, 타이머/카운터, 트랜지션, 스텝, 강제 ON/OFF) 관련	읽기 01 01
	쓰기 01 02
	일괄 쓰기 01 03
	복합 읽기 01 04
	전송 01 05
파라미터(시스템 설정, 등록 I/O 테이블, 라우팅 테이블 등) 관련	읽기 02 01
	쓰기 02 02
	일괄 클리어 02 03
프로그램 영역	읽기 03 06
	쓰기 03 07
	클리어 03 08
PLC 본체 모드	실행 시작(운전/디버그/모니터 모드) 04 01
	실행 정지(프로그램 모드) 04 02
PLC 기종 정보	컨트롤러 정보 읽기 05 01
	연결 정보 읽기 05 02
PLC Status 정보	컨트롤러 Status 읽기 06 01
	사이클 시간 읽기 06 20
PLC 본체 내장 시계	시계 정보 읽기 07 01
	시계 정보 쓰기 07 02
메시지	메시지 읽기
	메시지 해제
	FAL/FALS 메시지 읽기 09 20
액세스 권한	획득 0C 01
	강제 획득 0C 02
	해제 0C 03
이상 정보	이상 해제 21 01
	이상 이력 읽기 21 02
	이상 이력 클리어 21 03
파일 메모리	파일명 읽기 22 01
	1파일 읽기 22 02
	1파일 쓰기 22 03
	확장 메모리 포맷 22 04
	파일 삭제 22 05
	볼륨 라벨 작성/삭제 22 06
	파일 복사 22 07
	파일명 변경 22 08
	변수 영역↔파일 전송 22 0A
	파라미터 영역↔파일 전송 22 0B
	프로그램 영역↔파일 전송 22 0C
	디렉토리 작성/삭제 22 15
강제 세트/리셋	실행 23 01
	전점 해제 23 02

CS/CJ 시리즈 PLC 대상의 FINS 명령에 대해서는 'SYSMAC CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

●DeviceNet 마스터 유닛 대상 명령 목록

명령 종류	명령 코드	참조 페이지
리셋	04 03	부록-14
컨트롤러 정보 읽기	05 01	부록-15
컨트롤러 Status 읽기	06 01	부록-16
에코 백 테스트	08 01	부록-17
이상 이력 읽기	21 02	부록-18
이상 이력 클리어	21 03	부록-20

●DeviceNet Explicit 메시지 송신 명령

명령 종류	명령 코드	참조 페이지
Explicit 메시지 송신	28 01	부록-21

6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법

CS/CJ 시리즈 CPU 유닛에서 데이터 송수신 명령을 전송하는 경우는 데이터 송수신 전용 명령(SEND/RECV)을 실행합니다.

임의의 FINS 명령을 전송하는 경우는 CMND 명령을 실행합니다.

■ 노드 주소 설정

FINS 메시지 통신을 실행하는 노드는 노드 주소를 0 이외로 설정하십시오. FINS 메시지 통신에서 노드 주소 0은 특별한 의미(로컬 노드)가 있으므로 유닛의 노드 주소를 0으로 설정한 경우는 FINS 메시지 통신이 실행되지 않습니다.

■ 라우팅 테이블 작성

DeviceNet 유닛은 SYSMAC LINK 유닛, Controller Link 유닛, Ethernet 유닛 등과 마찬가지로 네트워크 통신 유닛으로 기능합니다.

따라서 다음 표와 같이 사용할 통신 기능에 맞춰 라우팅 테이블을 작성해야 합니다.

장착 유닛 \ 사용할 통신 기능	마스터 기능 또는 슬레이브 기능만 사용	Explicit 메시지 통신 기능 사용(계층 초월 불가능)	계층을 초월하지 않는 FINS 메시지 통신 기능 사용	계층을 초월하는 FINS 메시지 통신 기능 사용
네트워크 통신 유닛은 DeviceNet 유닛만 장착	필요 없음(*1)			로컬 네트워크 테이블(*2)과 중계 네트워크 테이블 필요
네트워크 통신 유닛은 DeviceNet 유닛을 여러 대 장착	필요 없음(*1)	로컬 네트워크 테이블(*2) 필요		
DeviceNet 유닛과 다른 네트워크 통신 유닛을 동시 장착	로컬 네트워크 테이블(*2) 필요			

*1: 단, 장착할 CPU 유닛에 이미 로컬 네트워크 테이블이 있는 경우 해당 로컬 네트워크 테이블에 DeviceNet 유닛을 등록해야 합니다.

*2: 로컬 네트워크 테이블에는 DeviceNet 유닛을 등록해야 합니다.

당부의 말

- 다음과 같은 경우 이외에는 CS/CJ 시리즈 CPU 유닛에 반드시 로컬 네트워크 테이블을 작성하고 DeviceNet 유닛을 등록해야 합니다.
 - ① 네트워크 통신 유닛으로 DeviceNet 유닛 1대만 장착하는 경우
 - ② DeviceNet 유닛만 여러 대 장착하여 리모트 I/O 통신만 실행하는 경우
- 네트워크의 계층 초월(네트워크 간 연결)을 하지 않는 경우에도 로컬 네트워크 테이블이 필요하므로 주의하십시오.
- CPU 유닛 내에 로컬 네트워크 테이블을 작성하는 경우는 DeviceNet 유닛도 반드시 등록하십시오.
- CPU 유닛 내에 로컬 네트워크 테이블이 있는데도 로컬 네트워크 테이블에 DeviceNet 유닛이 등록되어 있지 않으면 7세그먼트 LED에 'HC' 이상이 표시됩니다. 그 경우, FINS 메시지 통신/Explicit 메시지 통신을 할 수 없는 경우가 있습니다.

라우팅 테이블

로컬 PLC의 네트워크 통신 유닛(DeviceNet 유닛, Controller Link 유닛, SYSMAC LINK 유닛, Ethernet 유닛 중 하나)에서 통신 상대인 PLC가 연결된 네트워크까지의 통신 경로를 등록한 테이블입니다.

라우팅 테이블은 다음의 2가지 테이블로 구성됩니다.

●로컬 네트워크 테이블

각 PLC에 장착된 네트워크 통신 유닛의 유닛 번호와 해당 네트워크 통신 유닛이 연결된 네트워크 주소의 대응표입니다.

PLC(CPU 유닛) 1대에 여러 네트워크 통신 유닛이 장착된 경우 네트워크 주소를 식별하기 위해 반드시 필요합니다.

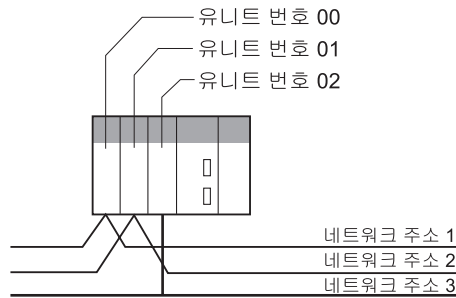
예: 1대의 PLC(CPU 유닛)에서 봤을 때 목표로 하는 네트워크 주소에 데이터를 송신하려는 경우, 어느 통신 유닛을 통해 데이터를 보내야 원하는 네트워크 주소로 데이터를 송신할 수 있는지 보여줍니다.

로컬 네트워크 주소	CPU 고기능 유닛 번호

로컬 네트워크 주소: 네트워크 통신 유닛이 연결된 네트워크의 주소(1~127)

CPU 고기능 유닛 번호: 네트워크 통신 유닛의 유닛 번호(유닛 전면의 로터리 스위치로 설정(00~15)한 값)

예)



로컬 네트워크 테이블

로컬 네트워크 주소	유닛 번호
1	00
2	01
3	02

유닛 번호는 DeviceNet 유닛 등의 각 통신 유닛 전면의 로터리 스위치로 설정한 값(0~15)입니다.
네트워크 주소는 동일한 유닛이 연결된 네트워크의 주소(1~127)입니다.
라우팅 테이블을 작성할 때 설정합니다.

●중계 네트워크 테이블

로컬 PLC에는 연결되어 있지 않지만 목표로 하는 네트워크(최종 네트워크)와 거기에 이르는 경로의 최초 중계점(먼저 가야 할 곳)의 네트워크 주소 및 노드 주소의 대응표입니다. 이 중계점을 찾아가는 방식으로 최종 네트워크에 도달하게 됩니다.

최종 네트워크 주소	중계 네트워크 주소	중계 노드 주소

최종 네트워크 주소: 최종적인 수신처의 네트워크 주소(1~127)

중계 네트워크 주소: 최종 네트워크까지의 최초 중계점의 네트워크 주소(1~127)

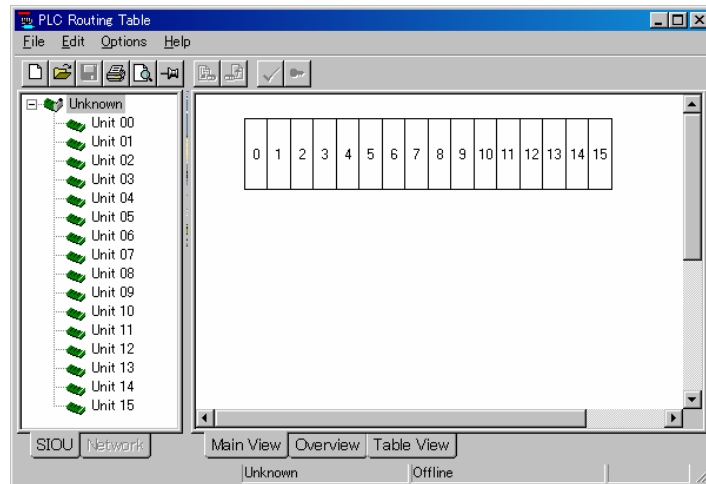
중계 노드 주소: 최종 수신처인 네트워크까지의 최초 중계점의 노드 주소

라우팅 테이블의 작성 순서

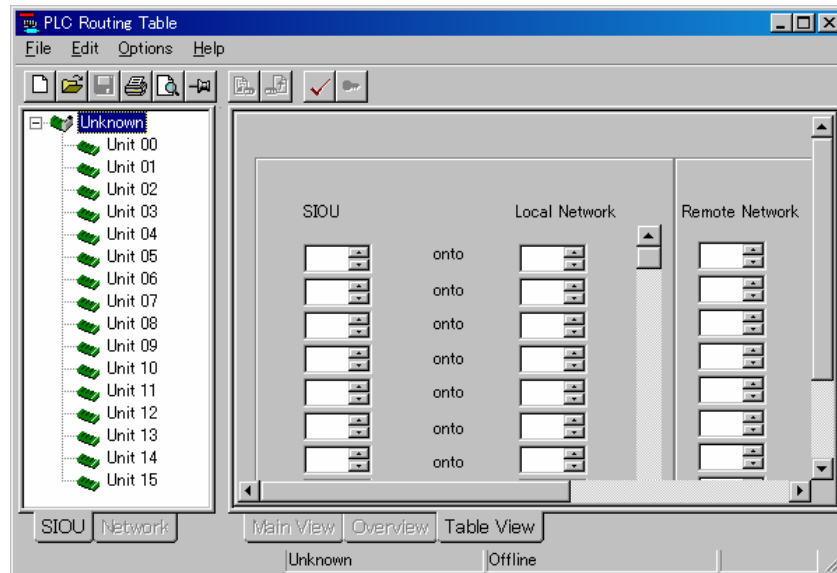
CX-Programmer에 있는 CX-Net의 라우팅 테이블 작성/전송 기능을 사용하여 다음과 같은 순서로 라우팅 테이블을 작성합니다.

자세한 내용은 CX-Net의 조작 설명서를 참조하십시오.

- 1 [시작] | [프로그램] | [Omron] | [CX-Server] | [CX-Net 네트워크 구성 도구]를 선택하여 CX-Net을 기동합니다.
- 2 [라우팅 테이블] 메뉴에서 [편집] | [FINS 로컬]을 선택합니다. 다음과 같은 [PLC 라우팅 테이블] 창이 표시됩니다.



- 3 [테이블 보기] 탭을 선택합니다. 다음과 같은 테이블이 표시됩니다.



- 4 왼쪽 테이블에서 로컬 네트워크 테이블을 작성합니다. 유닛 번호와 로컬 네트워크 주소의 대응을 입력합니다.
- 5 오른쪽 테이블에서 중계 네트워크 테이블을 작성합니다. 최종 네트워크 주소, 중계 네트워크 주소 및 중계 노드 주소의 대응을 입력합니다.
- 6 작성한 라우팅 테이블을 저장합니다.
- 7 온라인으로 연결하고 라우팅 테이블을 읽어온 후 전송합니다.

참 고

DeviceNet 유닛을 라우팅 테이블에 등록하려면 **CX-Programmer Ver.2.1** 이상을 사용하십시오.

단, **CX-Programmer Ver.2.0** 이하에서도 등록할 수 있습니다. 이 경우는 **CX-Net**에서 라우팅 테이블을 작성할 때 네트워크 종류로 'DeviceNet'이 목록에 표시되지 않습니다. 따라서 표시된 네트워크 종류(CLK, SLK 등) 중에서 선택하십시오(라우팅 테이블에 DeviceNet 유닛을 등록할 수는 있음).

■ 데이터 송수신용 명령

● SEND 명령

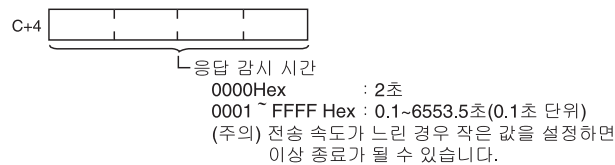
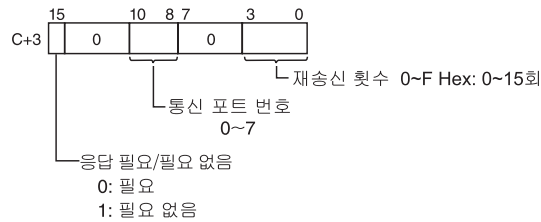
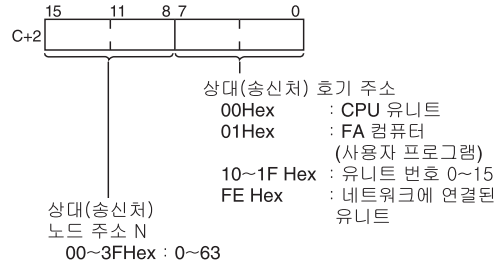
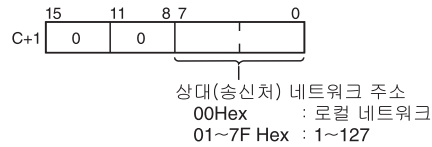
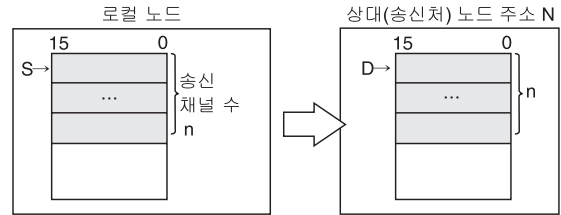
로컬 노드의 S부터 n 분량의 데이터를 주소 N의 노드 D 이후로 송신합니다.

(@)SEND(090)
S
D
C

S: 로컬 노드 송신 시작 채널

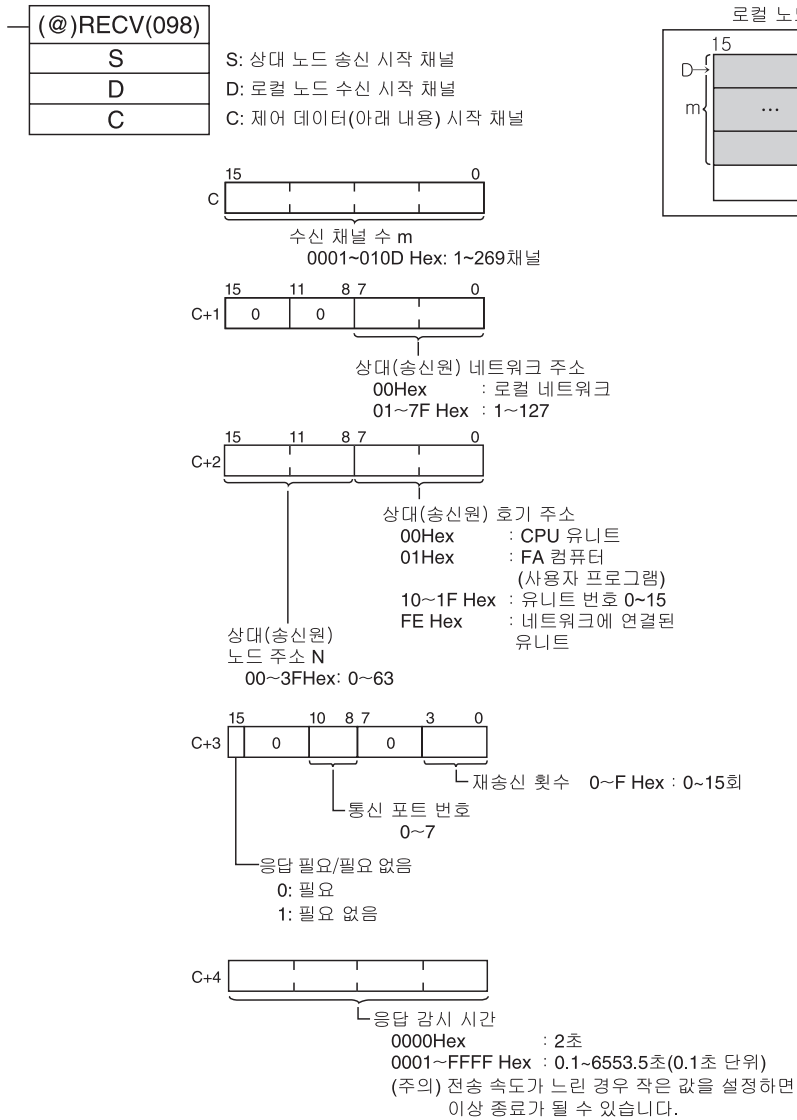
D: 상대 노드 수신 시작 채널

C: 제어 데이터(아래 내용) 시작 채널



●RECV 명령

노드 주소 M의 S부터 m 분량의 데이터를 로컬 노드 D 이후에 수신합니다.

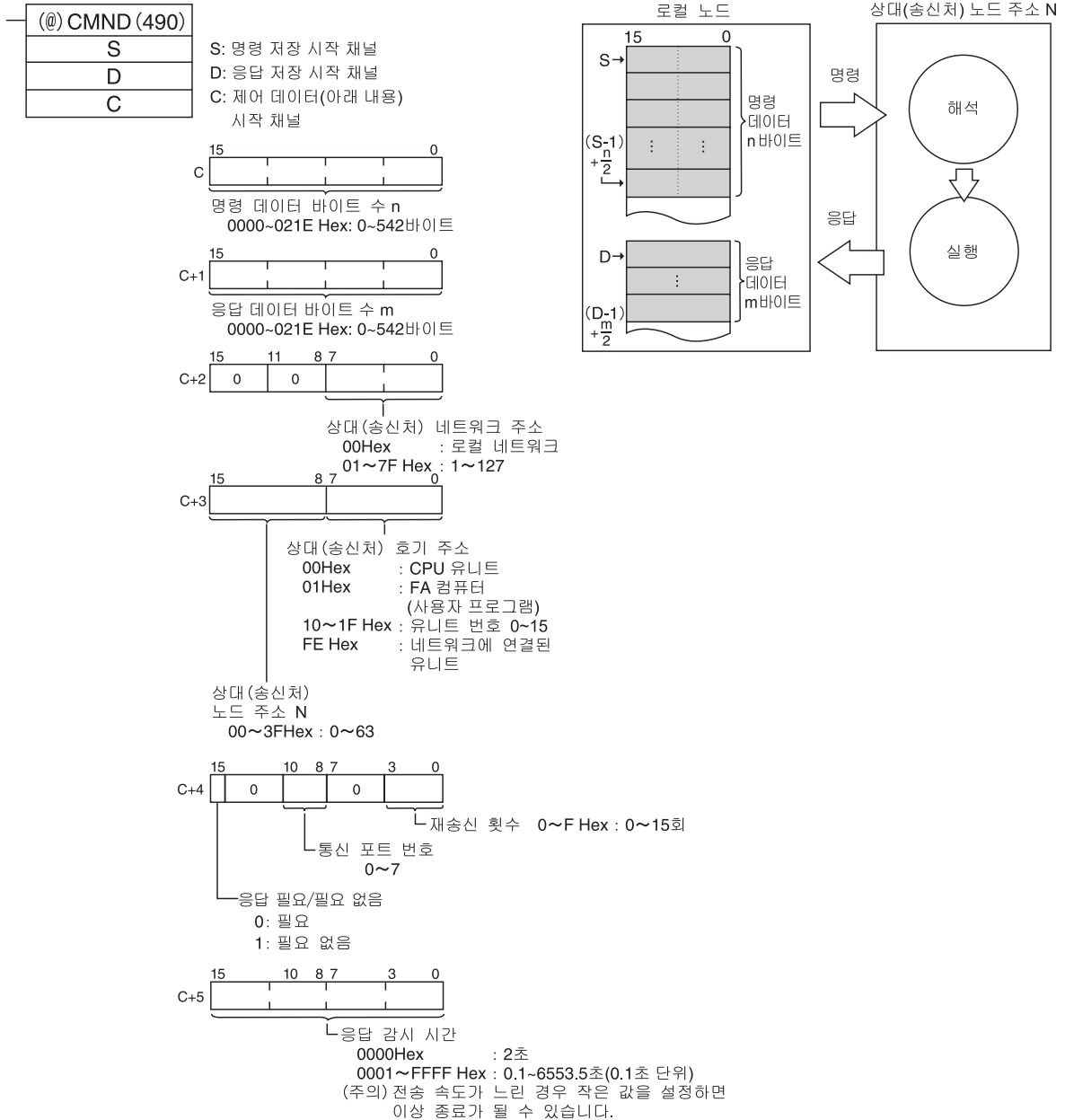


■ 임의의 FINS 명령 전송용 명령

● CMND 명령

CS/CJ 시리즈·CPU 유닛의 사용자 프로그램에서 CMND 명령(FINS 명령 전송)을 실행하면 다른 노드의 I/O 메모리 데이터의 읽기/쓰기, Status 정보 읽기 및 운전 모드 변경 등의 각종 제어를 수행할 수 있습니다.

로컬 노드의 S부터 n 바이트의 명령 데이터를 주소 N의 노드로 전송합니다. m 바이트의 응답 데이터를 로컬 노드의 D 이후에 저장합니다.



참 고

상대 노드가 오므론 고기능 슬레이브 또는 타사 DeviceNet 대응 기기인 경우, FINS 명령의 명령 코드를 '28 01'로 하면 DeviceNet의 Explicit 메시지를 송신할 수 있습니다.

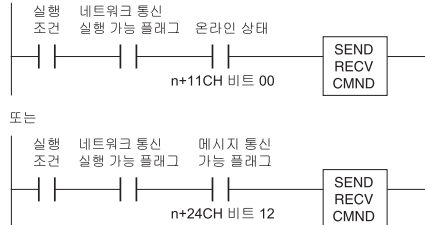
또한 이 경우는 C+5의 응답 감시 시간을 '메시지 감시 타이머'의 값(기본값: 2초) 이상으로 설정하십시오. '메시지 감시 타이머'의 값(기본값: 2초)보다 짧은 값으로 설정하면 타임아웃 후에 다음 명령을 전송해도 사용 중 상태가 될 수 있습니다.

■ SEND/RECV/CMND 명령의 사용 방법

SEND/RECV/CMND 명령에서는 일반적으로 다음과 같이

- 1) CPU 유니트측의 '네트워크 통신 실행 가능 플래그'(A202CH 비트 00~07: 포트 번호 0~7에 대응)와
- 2) DeviceNet 유니트측의 '온라인 상태 플래그'(n+11CH 비트 00) 또는 '메시지 통신 가능 플래그'(n+24CH 비트 12)의 AND를 입력 조건으로 합니다.

주의: 온라인 상태 플래그와 메시지 통신 가능 플래그는 동일한 동작을 수행합니다.



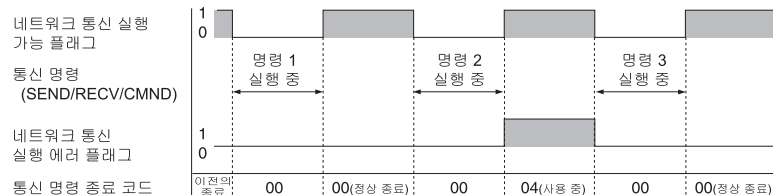
통신 플래그

종류	플래그 이름	주소		내용																								
		채널	비트																									
PLC 본체측 플래그	네트워크 통신 실행 가능 플래그	A202	<table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr><tr><td>비트 7</td><td>비트 6</td><td>비트 5</td><td>비트 4</td><td>비트 3</td><td>비트 2</td><td>비트 1</td><td>비트 0</td></tr></table>	7	6	5	4	3	2	1	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	0: 실행 불가능(실행 중) 1: 실행 가능(비실행 중)
	7	6	5	4	3	2	1	0																				
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑																					
비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0																					
	네트워크 통신 실행 에러 플래그	A219	<table><tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td><td>↑</td></tr><tr><td>비트 7</td><td>비트 6</td><td>비트 5</td><td>비트 4</td><td>비트 3</td><td>비트 2</td><td>비트 1</td><td>비트 0</td></tr></table>	7	6	5	4	3	2	1	0	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0	0: 정상 종료 1: 이상 종료
7	6	5	4	3	2	1	0																					
↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑																					
비트 7	비트 6	비트 5	비트 4	비트 3	비트 2	비트 1	비트 0																					

통신 플래그의 동작

- 네트워크 통신 실행 가능 플래그는 송수신 명령 실행 중(명령 실행부터 응답 수신까지)에는 0(OFF), 실행 종료(정상이든, 이상이든 상관 없이) 후에는 1(ON)이 됩니다.
- 네트워크 통신 실행 에러 플래그는 다음 송수신 실행까지 상태를 유지합니다.
- 네트워크 통신 실행 에러 플래그는 이상 종료 발생해도 다음 통신 명령 실행 시 0(OFF)이 됩니다.
- 메시지 통신 가능 플래그는 다음 조건에서 ON/OFF됩니다. 또한 이 플래그와 마스터 유니트 전면의 NS LED는 다음과 같은 관계가 있습니다.

메시지 통신 가능 플래그의 상태	네트워크의 상태	NS LED
1	통신 연결 완료(네트워크 정상 상태)	녹색 점등
	통신 연결 안됨(네트워크는 정상이지만 통신 미확립)	녹색 점멸
	경미한 통신 이상(일부 슬레이브에서 통신 이상)	적색 점멸
0	오프라인/전원 OFF 상태(전원 공급 없음, 리셋 상태, 경미한 고장, 송신 이상 중 하나)	소등
	치명적인 통신 이상	적색 점등



통신 명령 종료 코드

네트워크 통신 명령 실행 종료 시의 상태가 종료 코드(FINS의 종료 코드)로 아래의 채널에 반영됩니다. 네트워크 통신 명령 실행 중에는 00 또는 0000 Hex가 되며 네트워크 통신 명령 실행 종료 시에 반영됩니다.

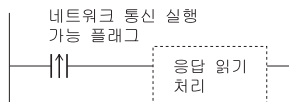
채널	내용
A203	포트 0의 통신 명령 종료 코드
}	}
A210	포트 7의 통신 명령 종료 코드

주의: CS/CJ 시리즈의 경우는 SEND/RECV/CMND 명령의 실행 결과가 1채널(2바이트)의 데이터로 반영됩니다. CS/CJ 시리즈에서는 통신 명령 종료 코드가 FINS 명령의 종료 코드와 동일합니다. 통신 명령 종료 코드의 비트 08~15가 종료 코드의 1번째 바이트에 대응하고 비트 00~07이 2번째 바이트에 대응합니다.

6

응답을 읽는 타이밍

다음과 같이 각 포트의 네트워크 통신 실행 가능 플래그를 기동하여 응답을 읽으십시오.



송수신 데이터 영역

SEND/RECV 명령을 사용하여 송수신할 수 있는 데이터 영역은 PLC 본체의 기종에 따라 다릅니다. CS/CJ 시리즈 PLC에서 지정할 수 있는 영역은 다음과 같습니다.

송수신 데이터 영역	영역 범위
CIO(입출력 릴레이 등)	0000~6143
내부 보조 릴레이 WR	W000~W511
유지 릴레이	H000~H511
특수 보조 릴레이	A000~A959(*1)
타이머	T0000~T4095
카운터	C0000~C4095
데이터 메모리	D00000~D32767
확장 데이터 메모리	E00000~E32767(*2)

* 1: 특수 보조 릴레이 A000~A447에는 쓸 수 없습니다.

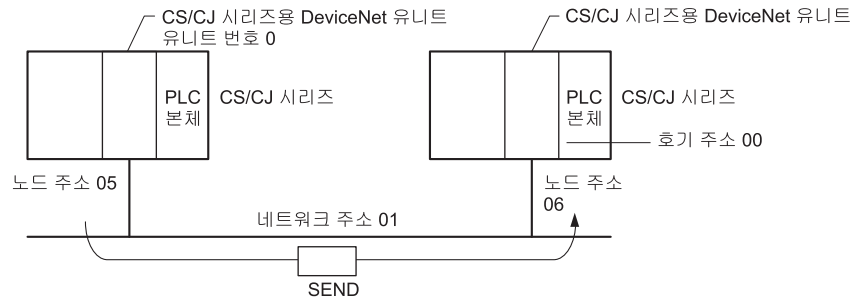
* 2: 확장 데이터 메모리는 최대 13뱅크까지 사용할 수 있습니다. 확장 데이터 메모리의 유무, 뱅크 수에 대해서는 사용 중인 PLC 본체 기종의 사용 설명서를 참조하십시오.

당부의 말

송수신 영역은 사용하는 PLC 기종의 영역 상한을 초과하지 않도록 설정하십시오.

프로그램 예

예 1: SEND 명령을 사용한 데이터 송신



●동작

- DeviceNet 유니트 1(노드 주소 05)측 PLC 본체의 D01000~D01004(5CH 분량)의 데이터를 DeviceNet 유니트 2(노드 주소 06)측 PLC 본체의 D03000~D03004로 송신합니다.
- SEND 명령이 이상 종료된 경우는 종료 코드를 D00006에 저장하고 데이터 송신을 다시 실행합니다.

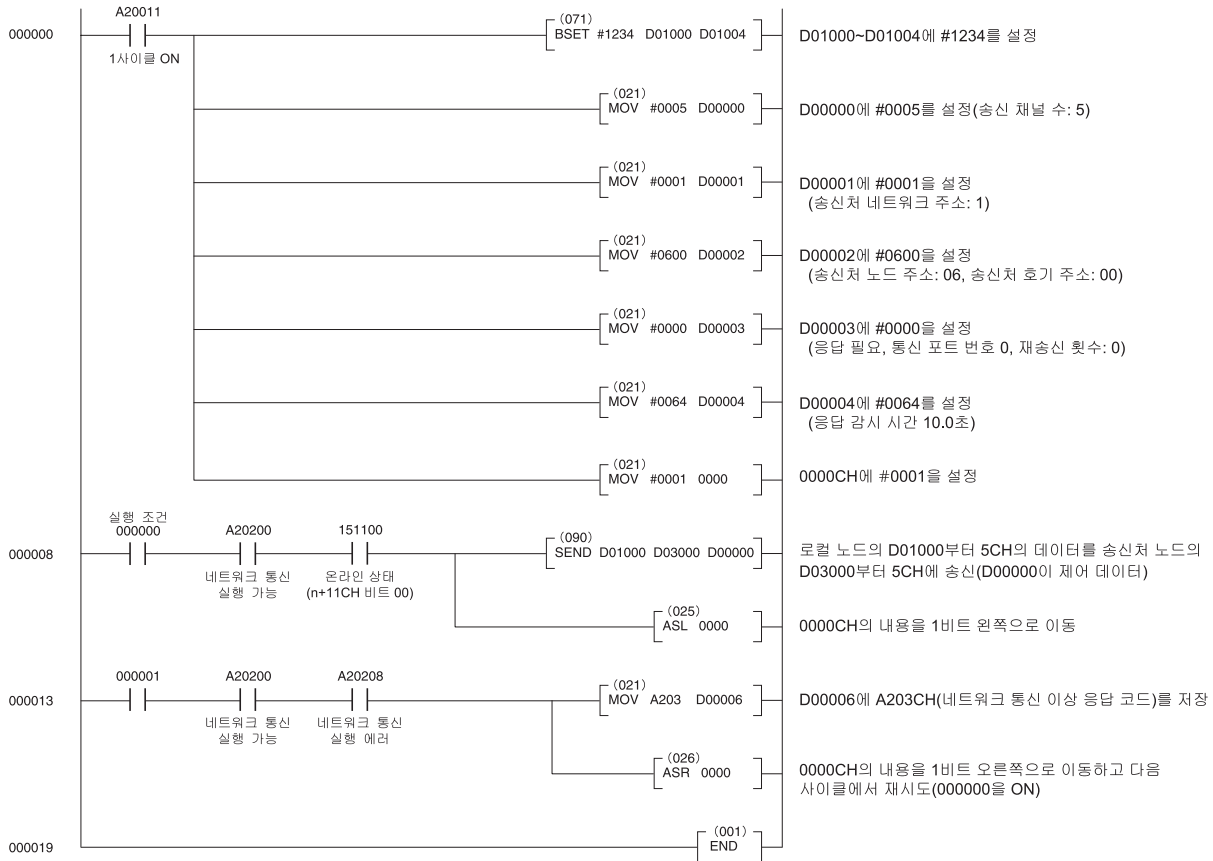
●명령 세부 사항

[SEND S D C]

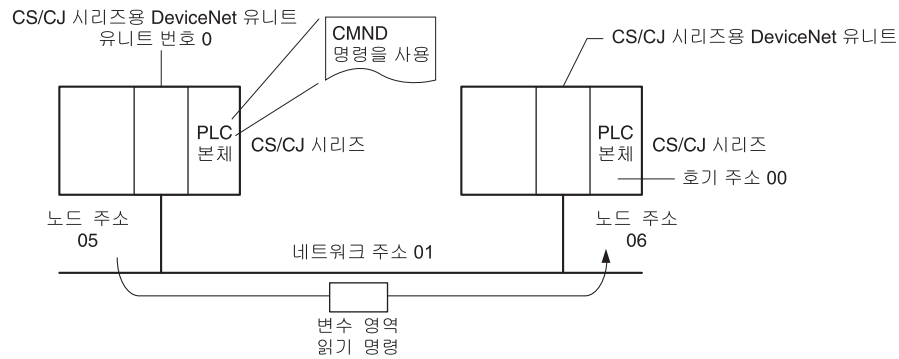
S	D01000	:	로컬 노드(송신원) 송신 시작 CH 번호
D	D03000	:	상대 노드(송신처) 수신 시작 CH 번호
C	D00000	+0 : 0005Hex	송신 CH 수
		+1 : 0001Hex	상대(송신처) 네트워크 주소
		+2 : 0600Hex	상대(송신처) 노드 주소 06Hex, 상대(송신처) 호기 주소 00Hex(PLC 본체)
		+3 : 0000Hex	응답 필요, 통신 포트 번호 0, 재송신 횟수 0Hex
		+4 : 0064Hex	응답 감시 시간

6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법

● 프로그램 예



예 2: CMND 명령을 사용한 FINS 명령 전송



● 동작

- DeviceNet 유니트 1(노드 주소 05)측 PLC 본체에서 DeviceNet 유니트 2(노드 주소 06)측 PLC 본체의 D01000~D01004(5CH 분량)의 데이터를 읽습니다.
- 데이터 읽기에는 '변수 영역 읽기' 명령(01 01)을 사용합니다.
- 명령 데이터는 DeviceNet 유니트 1(노드 주소 05)측 PLC 본체의 D01000 이후에 기록되고 응답 데이터는 D02000 이후에 저장됩니다.
- 명령이 이상 종료된 경우는 종료 코드를 D00006에 저장하고 명령 송신을 다시 실행합니다.

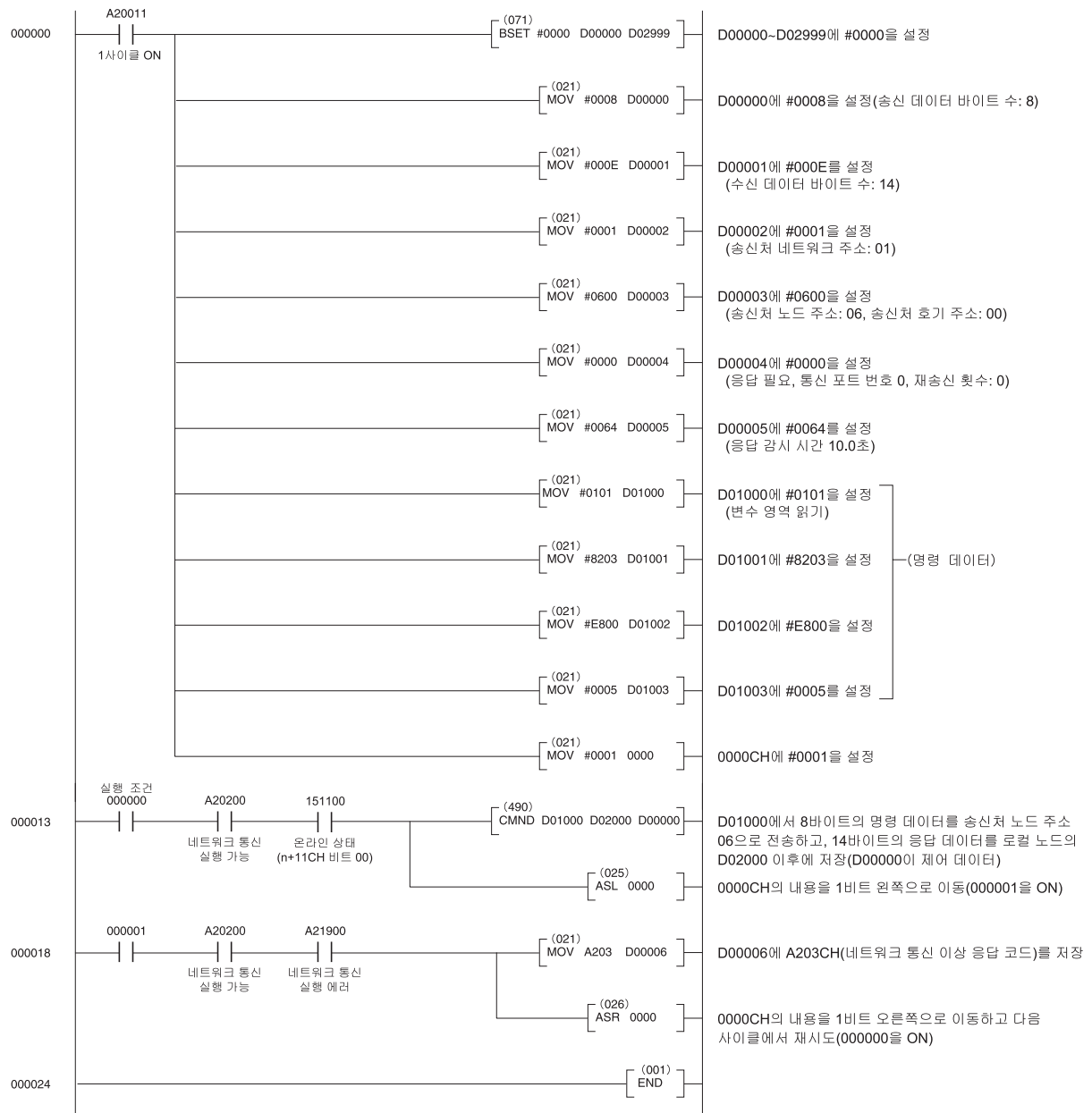
● 명령 세부 사항

[CMND S D C]

S	D01000	+0	: 0101 Hex	명령 코드
		+1	: 8203 Hex	명령 파라미터
		+2	: E800 Hex	"
		+3	: 0005 Hex	"
D	D02000			: 응답 저장 시작 CH 번호
C	D00000	+0	: 0008 Hex	명령 데이터 바이트 수
		+1	: 000E Hex	응답 데이터 바이트 수
		+2	: 0001 Hex	상대(송신처) 네트워크 주소
		+3	: 0600 Hex	상대(송신처) 노드 주소 06 Hex, 상대(송신처) 호기 주소 00 Hex(PLC 본체)
		+4	: 0000 Hex	응답 필요, 통신 포트 번호 0, 재송신 횟수 0 Hex
		+5	: 0064 Hex	응답 감시 시간

6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법

● 프로그램 예

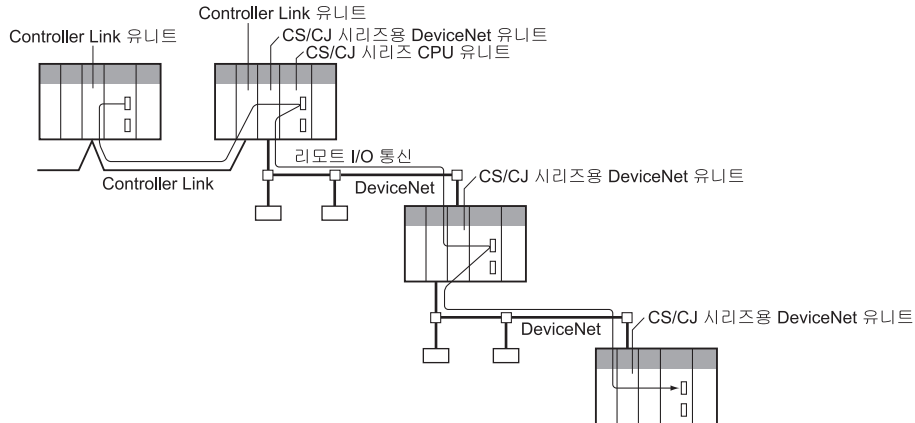


■ FINS 메시지 통신의 네트워크 계층 초월(네트워크 간 연결)

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우, DeviceNet 네트워크를 다른 FA용 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK) 및 OA용 네트워크 Ethernet과 동일하게 취급하여 네트워크 계층을 초월(네트워크 간 연결)한 FINS 메시지 통신을 실행할 수 있습니다. DeviceNet 사이의 동종 네트워크 간 연결 및 DeviceNet과 다른 네트워크의 이종 네트워크 간 연결이 가능합니다.

주의: Explicit 메시지 통신에서는 네트워크 계층을 초월(네트워크 간 연결)할 수 없습니다.

DeviceNet 네트워크를 포함하여 최대 3계층 초월 가능



네트워크 계층을 초월(네트워크 간 연결)하는 경우 각 네트워크의 PLC의 CPU 유닛에 대해 라우팅 테이블(로컬 네트워크 테이블 및 중계 네트워크 테이블)을 등록해야 합니다.

6-4 Explicit 메시지 송신

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에서는 Explicit 메시지를 송신할 수 있습니다.

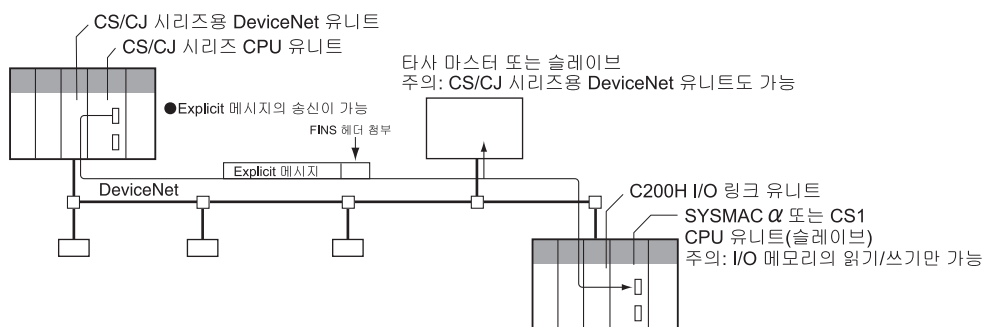
FINS 명령의 헤더를 Explicit 메시지에 추가하여 송신합니다.

사용 가능한 Explicit 메시지 송신처는 다음과 같습니다.

- 타사 마스터 또는 슬레이브
- 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC
- C200H I/O 링크 유니트를 장착한 PLC(슬레이브) * 1

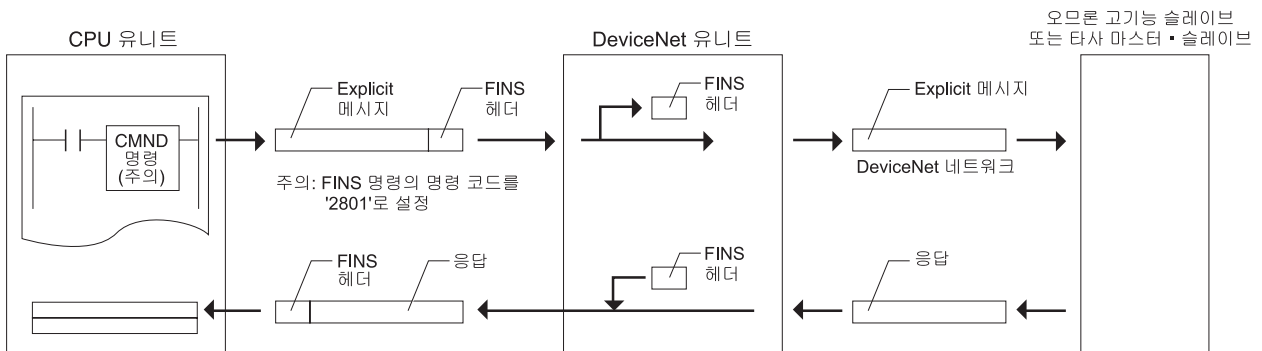
* 1: C200H I/O 링크 유니트를 장착한 PLC에 대해서는 I/O 메모리의 읽기/쓰기만 가능합니다. Status의 읽기/쓰기 등은 불가능합니다.

예)

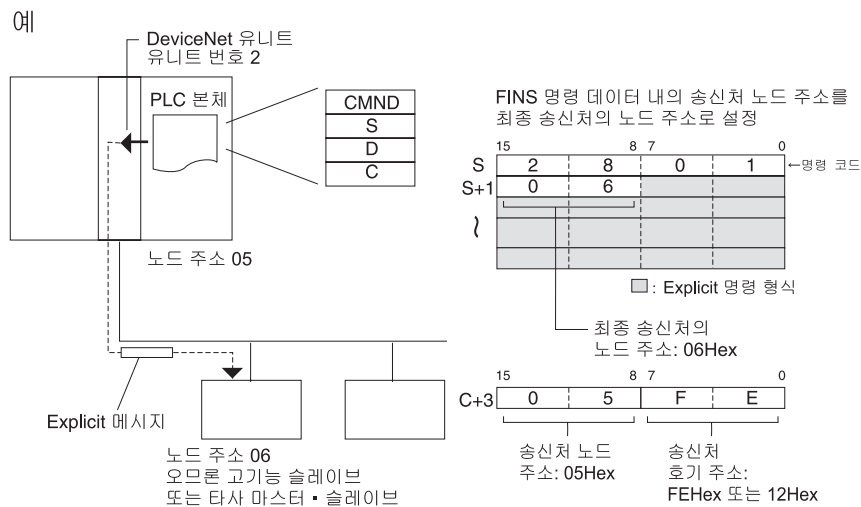
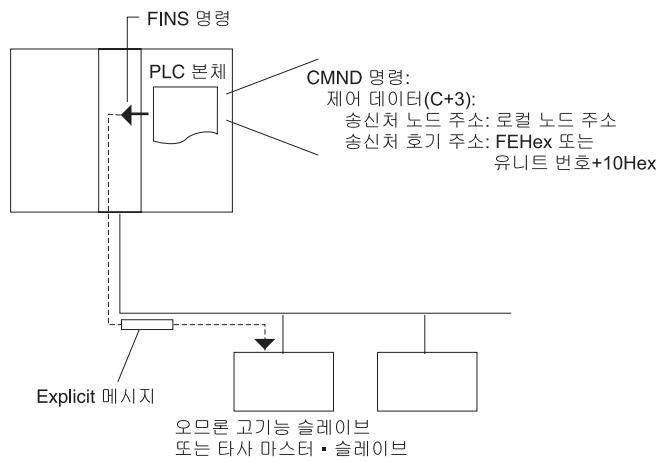


■ Explicit 메시지의 송신

메시지의 송신처가 오므론의 고기능 슬레이브나 타사의 마스터·슬레이브인 경우, 다음과 같이 FINS 명령 '28 01'을 사용하여 DeviceNet 유니트에 Explicit 메시지를 송신할 수 있습니다.



단, Explicit 메시지를 송신하는 경우는 FINS 명령의 송신처를 실제 송신처(오므론 고기능 슬레이브 또는 타사 마스터·슬레이브)가 아니라 로컬 노드의 마스터 유니트로 설정하십시오. 실제 송신처의 노드 주소는 Explicit 메시지 송신 명령의 명령 데이터 내에 지정합니다.



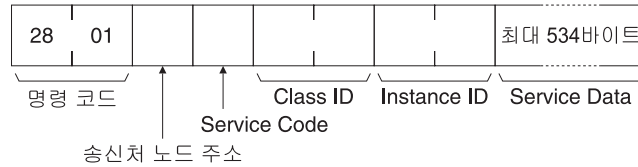
당부의 말

송신처의 슬레이브의 타입에 따라 메시지를 수신하지 못하는 경우가 있으므로 Explicit 메시지를 송신하는 경우 반드시 재시도 처리를 수행하십시오.

Explicit 메시지 송신 28 01

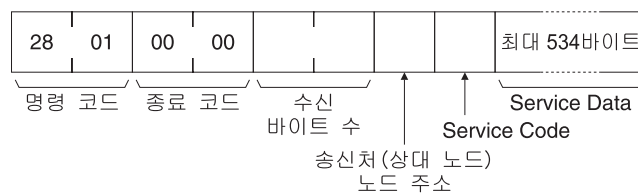
지정된 클래스에 대해 **DeviceNet Explicit** 메시지를 전송하고 응답을 수신합니다.

●명령 형식

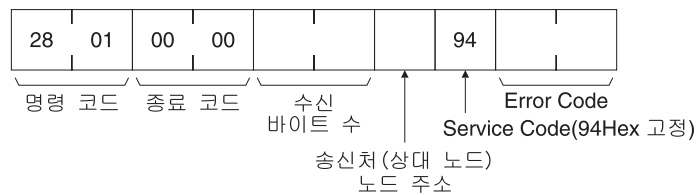


●응답 형식

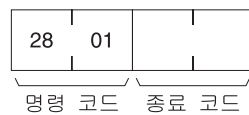
- 전송한 **Explicit** 메시지에 대해 정상 응답이 반환된 경우



- 전송한 **Explicit** 메시지에 대해 에러 응답이 반환된 경우



- **Explicit** 메시지 송신에 실패한 경우 또는 타임아웃된 경우



●파라미터 세부 사항

[송신처 노드 주소](명령)

Explicit 메시지의 송신처 노드 주소를 지정합니다.

Explicit 메시지 송신 명령의 경우 CMND 명령의 제어 데이터에서 로컬 노드의 마스터 유닛을 지정하고 실제 송신처 노드는 여기에서 지정합니다.

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 DeviceNet에서 정의된 서비스 코드를 지정합니다.

정상 응답에서는 명령에서 지정한 서비스 코드의 비트 15가 1(ON)이 된 값이 회신되고, 에러 응답에서는 이상을 나타내는 94 Hex가 회신됩니다.

[Class ID](명령)

Explicit 메시지의 송신처의 클래스 ID를 지정합니다.

[Instance ID](명령)

Explicit 메시지의 송신처의 인스턴스 ID를 지정합니다.

[Service Data](명령, 응답)

명령에서는 서비스 코드에 의해 정의되는 데이터를 지정합니다.

응답에서는 서비스 코드에 의해 정의되는 수신 데이터가 회신됩니다.

[수신 바이트 수](응답)

'송신처(상대 노드) 노드 주소' 이후의 수신 데이터의 바이트 수가 회신됩니다.

[송신처(상대 노드) 노드 주소](응답)

Explicit 응답의 전송원이 된 상대의 노드 주소가 회신됩니다.

[Error Code](응답)

DeviceNet에서 정의한 에러 코드가 회신됩니다.

●해설

- Explicit 메시지 송신 명령은 타사 슬레이브에 대해 DeviceNet에서 정의한 Explicit 메시지를 전송하고 응답을 수신하기 위한 명령입니다.
- Explicit 메시지 송신 명령은 다른 FINS 명령과 달리, CMND 명령의 제어 코드의 송신처에는 로컬 노드의 DeviceNet 마스터 유닛을 지정하고 실제 송신처의 노드는 Explicit 메시지 송신 명령의 '송신처 노드 주소'에 지정합니다.
CMND 명령의 제어 코드에는 반드시 로컬 노드의 마스터 유닛을 지정하십시오.
다른 노드의 마스터 유닛을 대상으로 지정한 경우는 에러가 됩니다.
- DeviceNet 마스터 유닛이 Explicit 메시지를 수신한 경우는 메시지에 맞는 응답을 자동으로 회신합니다.

참 고

- Explicit 메시지의 파라미터에 대한 자세한 내용은 DeviceNet 사양서를 참조하십시오.
- DeviceNet 사양서 입수 방법은 ODVA에 문의하십시오.

홈 페이지: <http://www.odva.org/>

■ CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛에서는 CPU 유닛 리더 프로그램의 CMND(명령 송신) 명령을 사용하여 Explicit 메시지를 전송할 수 있습니다.

FINS 명령 코드 2801Hex를 선두에 부가한 Explicit 메시지의 명령 데이터를 전송합니다.

FINS 명령 코드 2801Hex 및 FINS 종료 코드의 뒤에 Explicit 메시지의 응답을 수신합니다.

[CMND S D C]

S: 명령 저장 시작 CH 번호

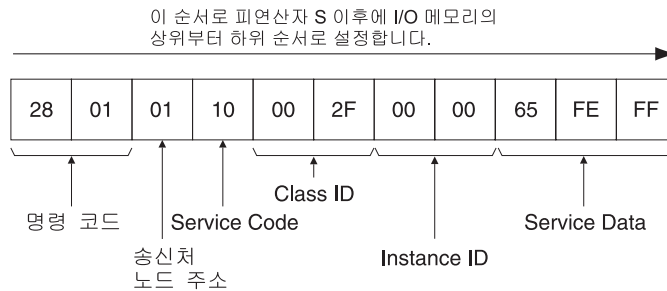
D: 응답 저장 시작 CH 번호

C: 제어 데이터 하위 CH 번호

CMND 명령의 피연산자 S(명령 저장 시작 CH 번호) 이후에 명령 형식의 순서에 따라 I/O 메모리의 상위에서 하위로 명령 데이터를 설정합니다.

명령 형식 예

예) CPU 유닛에 이상 해제 코드 쓰기



CMND 명령의 피연산자 S 이후에 데이터를 설정하는 방법

비트	15	08	07	00
S+0	28	01		
S+1	01	10		
S+2	00	2F		
S+3	00	00		
S+4	65	FE		
S+n	FF	00		

FINS 명령 코드

노드 주소, Service Code

Class ID

Instance ID

Service Data

Service Data

마찬가지로 응답도 CMND 명령의 피연산자 D(응답 저장 시작 CH 번호) 이후에 응답 형식 순서에 따라 I/O 메모리의 상위에서 하위로 응답 데이터가 저장됩니다.

당부의 말

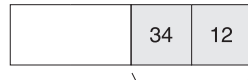
- Service Data 내의 데이터에서, 워드(2바이트) 단위 또는 더블 워드(4바이트) 단위의 데이터인 경우(채널 데이터, 이상 해제 코드 등) 명령 형식으로는 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 지정합니다.

예) 워드 데이터 1234Hex를 지정하는 경우 34Hex→12Hex 순서로 지정합니다. 더블 워드 데이터 12345678Hex를 지정하는 경우에는 78Hex→56Hex→34Hex→12Hex 순서로 지정합니다.

따라서 명령 형식은 다음과 같습니다.

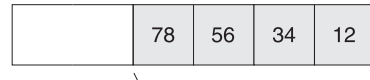
명령 형식

예) 1234 Hex인 경우



Service Data

예) 12345678 Hex인 경우

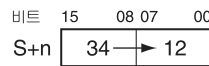


Service Data

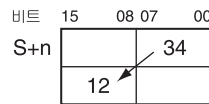
CMND 명령의 피연산자 S 이후에는 다음과 같이 설정합니다.

예) 1234 Hex

상위 바이트부터일 때

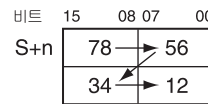


하위 바이트부터일 때

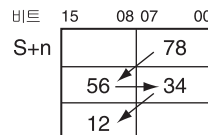


예) 1234 Hex인 경우

상위 바이트부터일 때

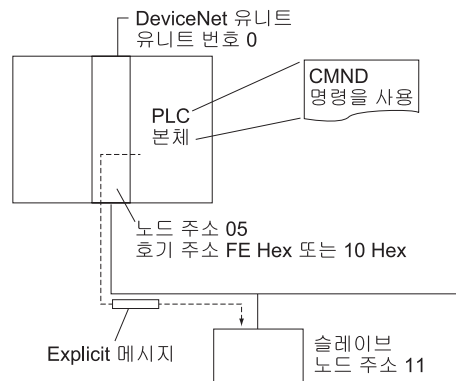


하위 바이트부터일 때



- 마찬가지로 응답 형식의 Service Data 내의 데이터도 워드(2바이트) 단위 또는 더블 워드(4바이트) 단위의 데이터가 회신되는 경우는 해당 데이터의 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 회신됩니다.

예) CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지의 전송



●동작

- 슬레이브에서 벤더 코드를 읽습니다(오므론의 벤더 코드: 002F Hex).
- 데이터를 읽을 때는 'Explicit 메시지 송신' 명령(28 01)을 사용합니다.
- 명령 데이터는 PLC 본체의 D01000 이후에 쓰고 응답 데이터는 D02000 이후에 저장됩니다.
- 명령이 이상 종료된 경우는 종료 코드를 D00006에 저장하고 명령 송신을 다시 실행합니다.

●명령 세부 사항

[CMND S D C]

```

S D01000 +0 : 2801 Hex 명령 코드
          +1 : 0B0E Hex 슬레이브 노드 주소 11,
            ServiceCode 0E Hex
          +2 : 0001 Hex ClassID 0001 Hex
          +3 : 0001 Hex InstanceID 0001 Hex
          +4 : 0100 Hex AttributeID 01 Hex
D D02000   : 응답 저장 시작 CH 번호
C D00000 +0 : 0009 Hex 명령 데이터 바이트 수
          +1 : 000A Hex 응답 데이터 바이트 수
          +2 : 0001 Hex 상대(송신처) 네트워크 주소 1
          +3 : 05FE Hex 상대(송신처) 노드 주소 5,
            상대(송신처) 호기 주소 FE Hex(10Hex에서도 가능)
          +4 : 0000 Hex 응답 필요, 통신 포트 번호 0, 재송신 횟수 0 Hex
          +5 : 0064 Hex 응답 감시 시간

```

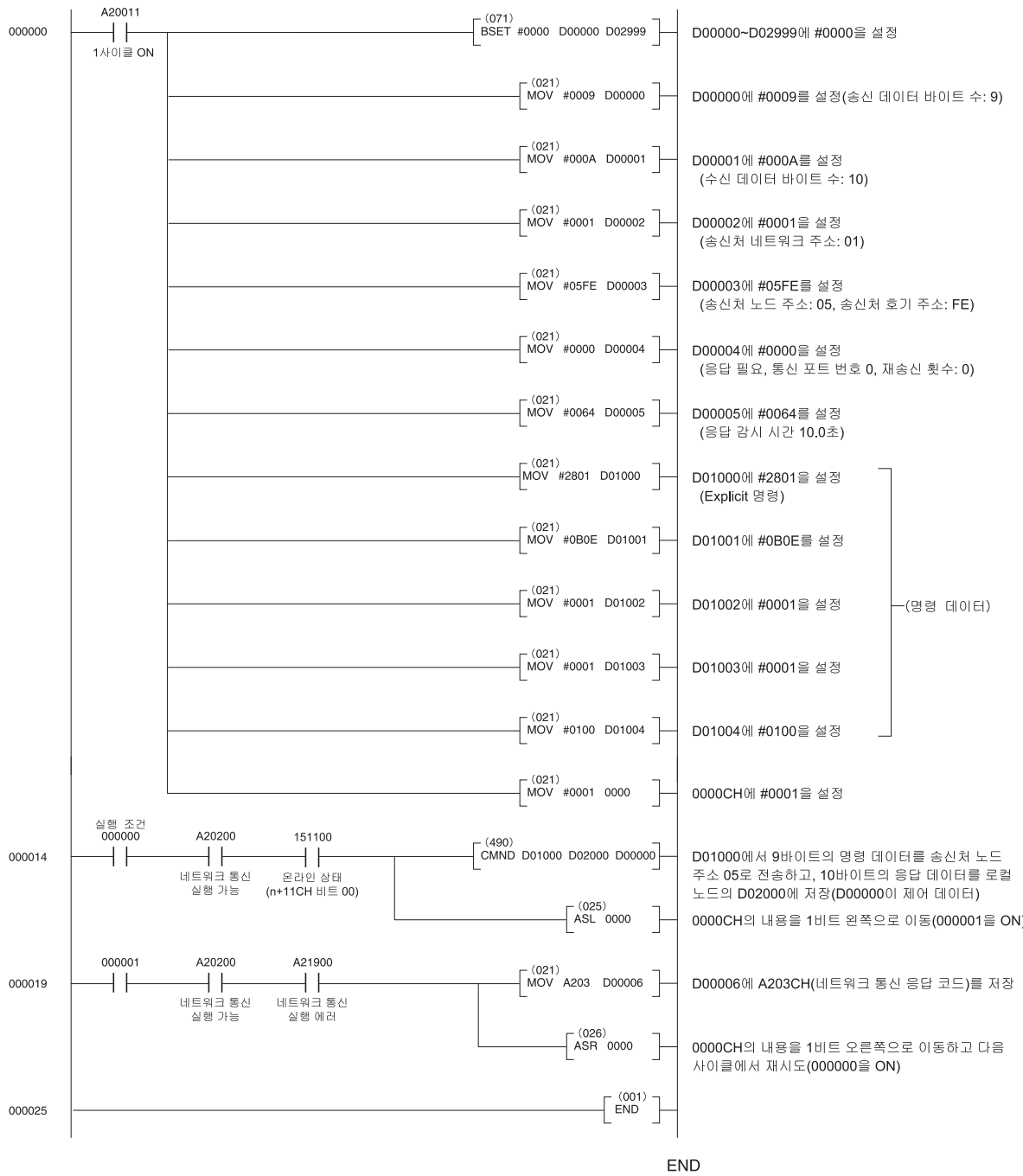
●응답

```

D02000 +0 : 2801 Hex
        +1 : 0000 Hex
        +2 : 0004 Hex
        +3 : 0B8E Hex 응답원 노드 주소 11(0BHex)
            정상 종료 8EHex
        +4 : 2F00 Hex 벤더 코드가 상위→하위 순서로 저장됨

```

● 프로그램 예



6-5 Explicit 메시지 수신

이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트에는 PLC 개체가 장착되어 있습니다. PLC 개체 대상의 메시지를 수신하고 CPU 유니트 대상의 서비스를 처리하여 응답을 반환합니다.

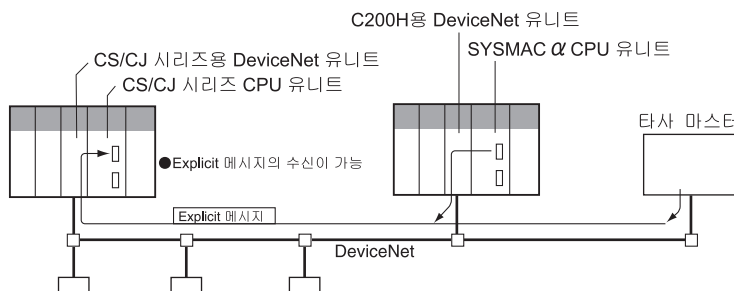
PLC 개체가 제공하는 서비스는 다음과 같습니다.

- CPU 유니트의 Status 읽기/쓰기
- CPU 유니트의 I/O 메모리 읽기/쓰기

사용 가능한 Explicit 메시지 송신원은 다음과 같습니다.

- 타사 마스터
- C200H용 DeviceNet 유니트(C200HW-DRM21-V1)를 장착한 PLC
- CVM1/CV용 DeviceNet 유니트(CVM1-DRM21-V1)를 장착한 PLC
- 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC

예)



주의: C200H용 DeviceNet 유니트, CVM1/CV용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC(CPU 유니트)의 Status 읽기/쓰기, I/O 메모리 읽기/쓰기는 수행할 수 없습니다. CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트를 장착한 PLC(CPU 유니트)에서 Explicit 메시지를 전송하여 C200H I/O 링크 유니트를 장착한 PLC(CPU 유니트)의 I/O 메모리를 읽고 쓸 수 있습니다.

■ PLC 개체의 서비스 목록

PLC 개체에서 제공하는 서비스는 다음과 같습니다.

● CPU 유닛 대상 Status 읽기/쓰기

분류	Service Code	Class ID	Instance ID	Request Service Data	내용
CPU 유닛의 각종 정보 읽기	0EHex	2FHex	00Hex	Attribute ID = 64Hex	CPU 유닛의 동작 모드를 읽습니다.
				Attribute ID = 65Hex	CPU 유닛의 운전 정지 이상 또는 운전 계속 이상의 발생 유무를 읽습니다.
				Attribute ID = 66Hex	CPU 유닛의 형식을 읽습니다.
CPU 유닛에 쓰기	10Hex	2FHex	00Hex	Attribute ID = 64Hex, Attribute Value	CPU 유닛의 동작 모드를 변경합니다.
				Attribute ID = 65Hex, Attribute Value	이상 해제 조작을 수행합니다.
CPU 유닛 상세 Status 읽기	40Hex	2FHex	00Hex	없음	CPU 유닛의 상세 Status를 읽습니다. • 운전 상태: 정지 상태, 운전 상태, CPU 대기 중 • 동작 모드: '프로그램' 모드, '모니터' 모드, '운전' 모드 • 운전 정지 이상 정보: 메모리 이상, I/O 버스 이상, 시스템 이상 등의 각 에러 플래그 • 운전 계속 이상: I/O 초회 이상, 배터리 이상 등의 각 에러 플래그 • 메시지 유무: CPU 유닛 내에서 MSG 명령 실행 시의 메시지 번호 • 고장 코드: 발생 중인 고장 중 가장 중요도가 높은 고장 코드 • 이상 메시지: CPU 유닛 내에서 FAL/FALS 명령 실행 시 저장하는 메시지

● CPU 유닛의 I/O 메모리 읽기/쓰기

분류	Service Code	Class ID	Instance ID	Request Service Data	내용
바이트 데이터 읽기	1CHex	2FHex	영역 종류 지정(01Hex ~14Hex)	주소, 읽기 바이트 수	• 지정 노드의 데이터를 바이트 단위로 읽습니다. 채널 데이터는 상위 바이트(H)→하위 바이트(L) 순서로 읽습니다. • 읽기 데이터의 최대 데이터량은 200바이트입니다.
채널 데이터 읽기	1DHex			주소, 읽기 CH 수	• 지정 노드의 데이터를 채널 단위로 읽습니다. 채널 데이터는 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 읽습니다. • 읽기 데이터의 최대 데이터량은 100워드입니다.
바이트 데이터 쓰기	1EHex			주소, 채널 데이터	• 지정 노드에 데이터를 바이트 단위로 씁니다. 채널 데이터는 상위 바이트(H)→하위 바이트(L) 순서로 지정합니다. • 쓰기 데이터의 최대 데이터량은 200바이트입니다.
채널 데이터 쓰기	1FHex			주소, 채널 데이터	• 지정 노드에 데이터를 채널 단위로 씁니다. 채널 데이터는 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 지정합니다. • 쓰기 데이터의 최대 데이터량은 100워드입니다.

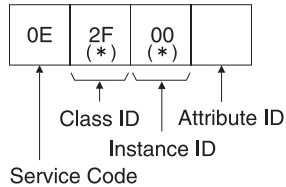
수신 가능한 Explicit 메시지의 각 명령/응답은 다음과 같습니다.

주의: 다음 페이지 이후의 명령 및 응답 형식의 설명에서 모든 는 1바이트를 나타냅니다.

CPU 유니트의 각종 정보 읽기(Service Code: 0EHex)

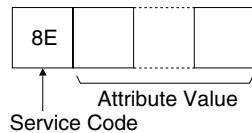
CPU 유니트의 각종 정보(동작 모드, 운전 정지/운전 계속 이상의 유무, CPU 유니트 형식)를 읽습니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 0E Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 8E Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

00 Hex로 고정되어 있습니다.

[Attribute ID](명령)

Attribute ID를 사용하여, 읽을 정보를 지정합니다. Attribute ID의 내용은 다음과 같습니다.

Attribute ID	내용	Attribute Value의 크기
64Hex	CPU 유니트의 동작 모드	1워드(2바이트)
65Hex	CPU 유니트의 이상 유무	1워드(2바이트)
66Hex	CPU 유니트 형식	22바이트

- CPU 유니트의 동작 모드(Attribute ID = 64Hex일 때)
CPU 유니트의 동작 모드를 읽습니다.
- CPU 유니트의 이상 유무(Attribute ID = 65Hex일 때)
CPU 유니트의 운전 정지 이상 또는 운전 계속 이상의 유무를 읽습니다.
- CPU 유니트 형식(Attribute ID = 66Hex일 때)
CPU 유니트 형식을 읽습니다.

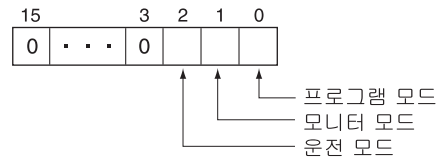
[읽기 데이터](응답)

지정된 정보가 순서대로 반환됩니다.

- CPU 유닛의 동작 모드(Attribute ID = 64Hex일 때)

CPU 유닛의 동작 모드가 1워드(2바이트)의 16진수로 반환됩니다.

0001Hex: '프로그램' 모드, 0002Hex: '모니터' 모드, 0004Hex: '운전' 모드

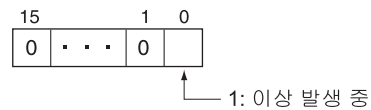


주의: 상기 동작 모드의 코드는 1워드(2바이트) 단위의 데이터이므로 이 코드의 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서(예: 프로그램 모드의 경우, 01Hex→00Hex 순서)로 회신됩니다.

- CPU 유닛의 이상 유무(Attribute ID = 65Hex일 때)

CPU 유닛의 운전 정지 이상 또는 운전 계속 이상의 유무가 1바이트(2자리)의 16진수로 반환됩니다.

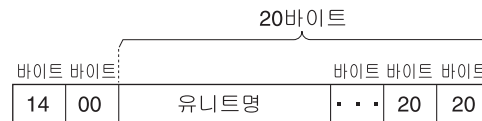
01Hex: 이상 발생 중, 00Hex: 이상 없음



- CPU 유닛 형식(Attribute ID = 66Hex일 때)

CPU 유닛의 형식이 ASCII 코드로 반환됩니다.

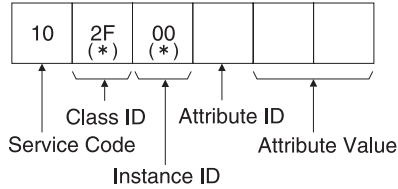
크기: 2바이트(1400Hex 고정)+형식: 20바이트 고정. 사용하지 않는 영역은 20Hex (공백)로 채워져서 반환됩니다.



CPU 유니트에 쓰기(Service Code: 10Hex)

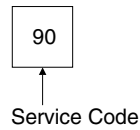
CPU 유니트의 각종 정보(동작 모드, 이상 해제)를 씁니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 10 Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 90 Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

00 Hex로 고정되어 있습니다.

[Attribute ID](명령)

Attribute ID를 사용하여, 기록할 정보를 지정합니다. 내용은 다음과 같습니다.

Attribute ID	내용	Attribute Value의 크기
64Hex	CPU 유니트의 동작 모드	1워드(2바이트)
65Hex	CPU 유니트의 이상 해제	1워드(2바이트)

- CPU 유니트의 동작 모드(Attribute ID = 64Hex일 때)

CPU 유니트의 동작 모드를 변경합니다.

Attribute Value의 내용은 다음과 같습니다.

0001Hex: '프로그램' 모드, 0002Hex: '모니터' 모드, 0004Hex: '운전' 모드

주의: 상기 동작 모드의 지정 코드는 1워드(2바이트) 단위의 데이터이므로 상기 코드의 하위 바이트→상위 바이트 순서(예: 프로그램 모드인 경우는 01Hex→00Hex 순서)로 지정합니다. 따라서 CMND 명령에서 피연산자 S 이후에 데이터로 설정하는 경우, 상기 코드의 하위 바이트→상위 바이트를 I/O 메모리의 상위→하위 순서로 설정합니다.

- CPU 유닛의 이상 해제(Attribute ID = 65Hex일 때)

CPU 유닛의 운전 정지 이상 또는 운전 계속 이상을 해제합니다.

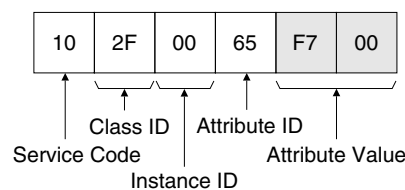
Attribute Value에는 이상 해제 코드를 설정합니다.

이상 해제 코드는 다음과 같습니다.

고장 코드(Hex)	해제 내용
FFFE	현재 이상 해제(우선 순위가 가장 높은 이상을 해제합니다.)
008B	인터럽트 태스크 이상
009A	기본 I/O 이상
009B	PLC 시스템 설정 이상
02F0	INNER 보드 계속 이상
0300~035F	고기능 I/O 유닛 이상
00A0~00A1	SYSBUS 이상
0500~055F	고기능 I/O 유닛 설정 이상
00E7	I/O 조회 이상 • 등록 I/O 테이블과 실제 I/O 테이블이 다른 경우 • I/O 유닛이 분리 또는 추가된 경우
00F7	배터리 이상
0200~020F	CS/CJ 시리즈용 CPU 고기능 유닛 이상(하위 2자리는 이상이 있는 유닛 번호의 BCD) • CS/CJ 시리즈용 CPU 고기능 유닛-CPU 유닛 간의 데이터 전송 시 패리티 에러가 발생한 경우 • CS/CJ 시리즈용 CPU 고기능 유닛에 워치독 타이머 이상이 발생한 경우
0400~040F	고기능 CPU 설정 이상(하위 2자리는 이상이 있는 유닛 번호의 BCD)
4101~42FF	시스템 이상(FAL): FAL 명령 실행

주의: 이상 해제 코드는 1워드(2바이트) 단위의 데이터이므로 상기 코드의 하위 바이트 →상위 바이트 순서로 지정합니다. 따라서 CMND 명령에서 피연산자 S 이후에 데이터로 설정하는 경우, 상기 코드의 하위 바이트→상위 바이트를 I/O 메모리의 상위→하위 순서로 설정합니다.

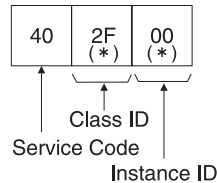
예) 배터리 이상 00F7Hex를 지정하는 경우 다음과 같이 F7Hex→00Hex 순서로 지정합니다.



CPU 유니트의 상세 Status 읽기(Service Code: 40Hex)

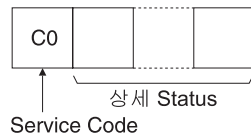
CPU 유니트의 상세 Status(운전 상태, 동작 모드, 각 운전 정지 이상, 각 운전 계속 이상 등)를 읽습니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 40 Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 C0 Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

00 Hex로 고정되어 있습니다.

[읽기 데이터](응답)

읽기 데이터의 내용은 다음과 같습니다. Service Code의 뒤에 다음 순서(상→하)로 반환됩니다.

운전 상태
동작 모드
운전 정지 이상 정보(L)
운전 정지 이상 정보(H)
운전 계속 이상 정보(L)
운전 계속 이상 정보(H)
메시지 유/무(L)
메시지 유/무(H)
고장 코드(L)
고장 코드(H)
이상 메시지(16바이트)

- 운전 상태

CPU 유니트의 운전 상태가 1바이트(2자리)의 16진수로 반환됩니다.

00Hex: 정지 상태, 01Hex: 운전 상태, 80Hex: CPU 대기 중

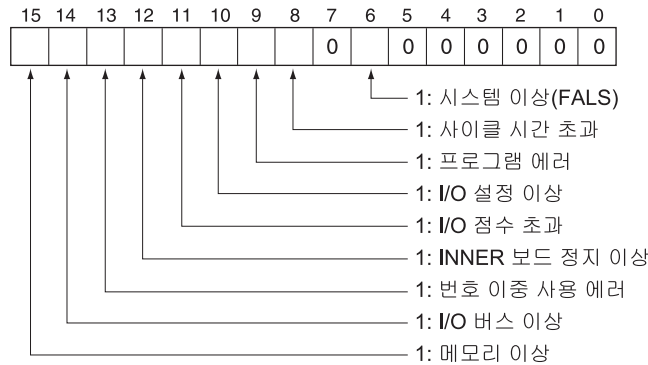
- 동작 모드

CPU 유니트의 동작 모드가 1바이트(2자리)의 16진수로 반환됩니다.

00Hex: '프로그램' 모드, 02Hex: '모니터' 모드, 04Hex: '운전' 모드

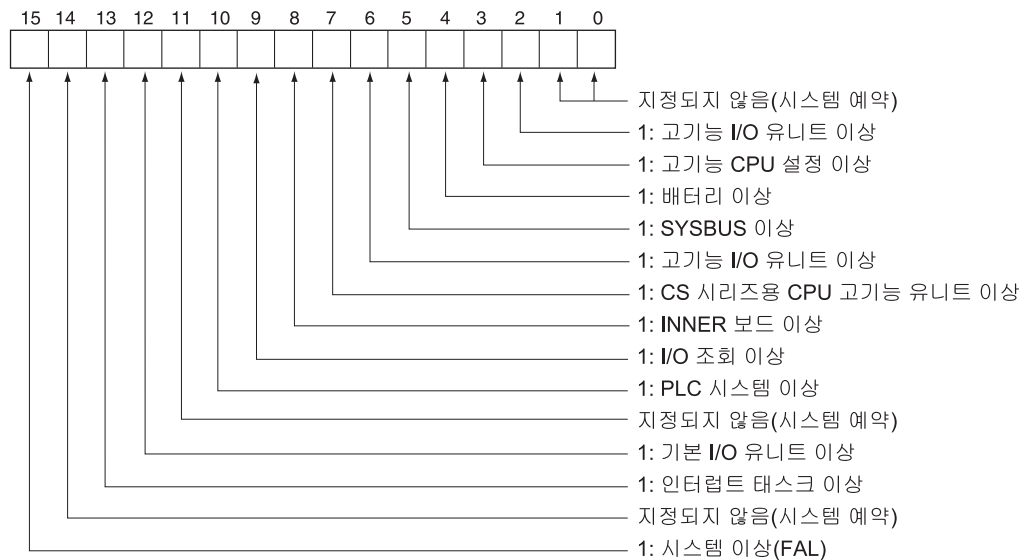
- 운전 정지 이상 정보

CPU 유니트의 운전 정지 이상 정보가 2바이트(하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서)로 반환됩니다.



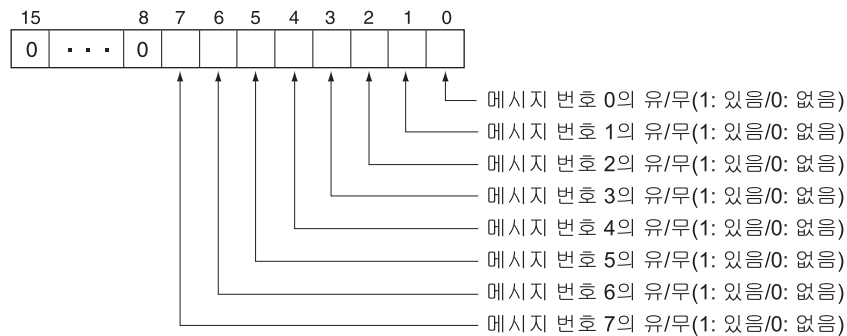
- 운전 계속 이상 정보

CPU 유니트의 운전 계속 이상 정보가 2바이트(하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서)로 반환됩니다.



- 메시지 유/무

CPU 유니트에서 MSG 명령이 실행되면 메시지 번호의 해당 비트가 ON되어 2바이트(하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서)로 반환됩니다.



- 고장 코드

명령 실행 시점에서 발생 중인 이상 중 중요도가 가장 높은 고장 코드가 2바이트의 16진수(하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서)로 반환됩니다. 발생하지 않은 경우에는 0000이 됩니다.

주의: 고장 코드의 중요도에 대해서는 'CS 시리즈 사용 설명서 설치편'(SBCA-301), 제 11장 '이상과 처리'의 11-2-5 '이상과 처리 목록' 또는 'CJ 시리즈 사용 설명서 설치편'(SBCA-312), 제 11장 '이상과 처리'의 11-2-5 '이상과 처리 목록'에 고장 코드가 중요도 순서로 기재되어 있으므로 참조하십시오.

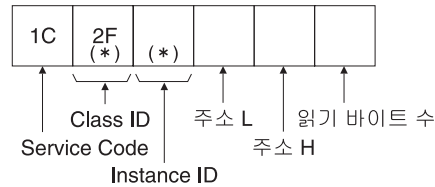
- 이상 메시지

상기 고장 코드가 FAL 명령/FALS 명령 실행 시의 고장 코드이고 등록 메시지가 존재하는 경우, 해당 메시지는 ASCII 코드로 16문자(바이트)가 반환됩니다. 등록 메시지가 없거나 FAL 명령/FALS 명령에서 실행 중이 아닌 경우는 ASCII 코드로 20Hex(공백)가 16문자(바이트) 회신됩니다.

바이트 데이터 읽기(Service Code: 1CHex)

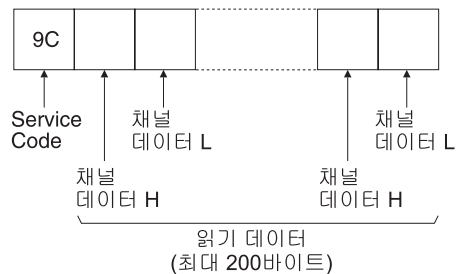
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 장착된 CPU 유니트의 임의의 I/O 메모리 영역의 데이터를 읽습니다. 읽은 채널 데이터는 바이트 단위의 데이터이므로 응답 형식으로는 상위 바이트(H)→하위 바이트(L) 순서로 반환됩니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 1C Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 9C Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

데이터를 읽을 영역의 종류를 다음과 같이 지정합니다.

Instance ID	읽기 대상 CPU 유니트의 영역 종류	채널 범위
01Hex	CIO 영역	0000~6143
03Hex	DM 영역	D00000~D32767
04Hex	WR 영역	W000~W511
05Hex	HR 영역	H000~H511
08~14Hex	EM 영역 बैंक 번호 0~C	En_00000~En_32767(n: 0~C)

[주소 L, 주소 H](명령)

데이터를 읽을 시작 채널 번호를 다음과 같이 16진수로 지정합니다.

주소(L): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 하위 2자리

주소(H): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 상위 2자리

[읽기 바이트 수](명령)

'읽기 데이터'의 바이트 수를 1바이트(2자리)의 16진수로 지정합니다. 지정 범위는 01~C8 Hex(10진수 1~200)입니다.

[수신 바이트 수](응답)

'송신처(상대 노드) 노드 주소' 이후의 수신 데이터의 바이트 수가 16진수로 반환됩니다.

[송신처(상대 노드) 노드 주소](응답)

응답을 회신한 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 노드 주소가 16진수로 반환됩니다.

[읽기 데이터](응답)

지정된 영역 종류, 채널, 바이트 수의 데이터가 채널 H(상위 바이트: 비트 8~15), 채널 L(하위 바이트: 비트 0~7) 순서로 반환됩니다.

'읽기 바이트 수'에 홀수를 지정한 경우 마지막 1바이트의 데이터는 채널 H가 됩니다.

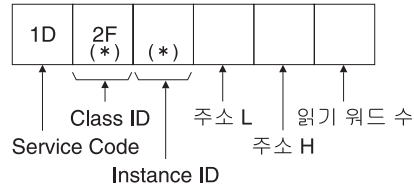
●주의 사항

실제로 지정할 수 있는 '주소 L', '주소 H', '읽기 바이트 수'는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛이 장착된 CPU 유닛의 기종이나 영역 종류에 따라 다릅니다. 영역의 범위에서 벗어나지 않도록 지정하십시오.

채널 데이터 읽기(Service Code: 1DHex)

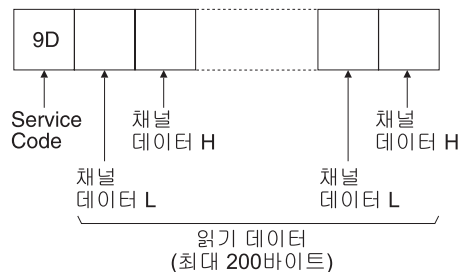
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 장착된 CPU 유니트의 임의의 I/O 메모리 영역의 데이터를 읽습니다. 읽은 채널 데이터는 워드 단위의 데이터이므로 응답 형식으로는 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 반환됩니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 1D Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 9D Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

데이터를 읽을 영역의 종류를 다음과 같이 지정합니다.

Instance ID	읽기 대상 CPU 유니트의 영역 종류	채널 범위
01Hex	CIO 영역	0000~6143
03Hex	DM 영역	D00000~D32767
04Hex	WR 영역	W000~W511
05Hex	HR 영역	H000~H511
08~14Hex	EM 영역 बैंक 번호 0~C	En_00000~En_32767(n: 0~C)

[주소 L, 주소 H](명령)

데이터를 읽을 시작 채널 번호를 다음과 같이 16진수로 지정합니다.

주소(L): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 하위 2자리

주소(H): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 상위 2자리

[읽기 워드 수](명령)

'읽기 데이터'의 워드 수를 1바이트(2자리)의 16진수로 지정합니다. 지정 범위는 01~64 Hex(10진수 1~100)입니다.

[읽기 데이터](응답)

지정된 영역 종류, 채널, 바이트 수의 데이터가 채널 L(하위 바이트: 비트 0~7), 채널 H(상위 바이트: 비트 8~15) 순서로 반환됩니다.

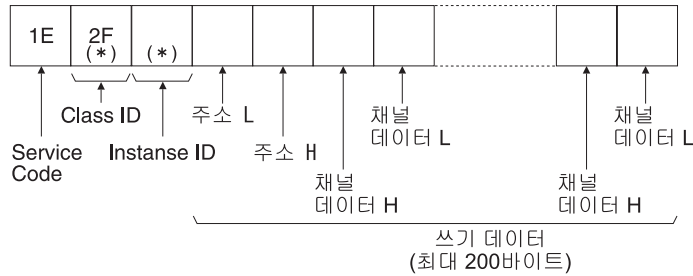
●주의 사항

실제로 지정할 수 있는 '주소L', '주소H', '읽기 워드 수'는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛이 장착된 CPU 유닛의 기종이나 영역 종류에 따라 다릅니다. 영역의 범위에서 벗어나지 않도록 지정하십시오.

바이트 데이터 쓰기(Service Code: 1EHex)

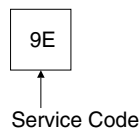
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 장착된 CPU 유니트의 임의의 I/O 메모리 영역에 데이터를 씁니다. 쓰는 채널 데이터는 바이트 단위의 데이터이므로 명령 형식으로는 다음과 같이 상위 바이트(H)→하위 바이트(L) 순서로 지정합니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 1E Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 9E Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

데이터를 쓸 영역의 종류를 다음과 같이 지정합니다.

Instance ID	읽기 대상 CPU 유니트의 영역 종류	채널 범위
01Hex	CIO 영역	0000~6143
03Hex	DM 영역	D00000~D32767
04Hex	WR 영역	W000~W511
05Hex	HR 영역	H000~H511
08~14Hex	EM 영역 बैंक 번호 0~C	En_00000~En_32767(n: 0~C)

[주소 L, 주소 H](명령)

데이터를 쓸 시작 채널 번호를 다음과 같이 16진수로 지정합니다.

주소(L): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 하위 2자리

주소(H): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 상위 2자리

[쓰기 데이터](명령)

지정된 영역 종류, 채널에 쓸 데이터를 채널 **H**(상위 바이트: 비트 **8~15**), 채널 **L**(하위 바이트: 비트 **0~7**) 순서로 지정합니다.

출수 바이트를 지정한 경우 마지막 1바이트의 데이터는 채널 **H**가 됩니다.

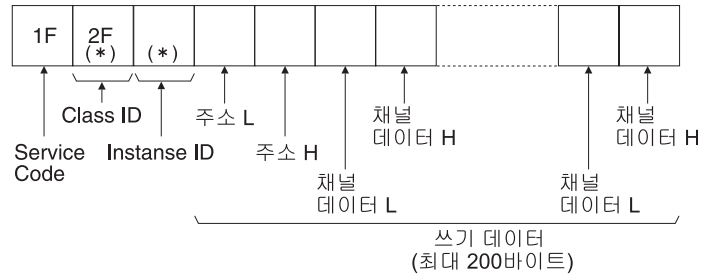
●주의 사항

실제로 지정할 수 있는 '주소 **L**', '주소 **H**', '쓰기 데이터'의 바이트 수는 **CS/CJ** 시리즈용 **DeviceNet** 유닛이 장착된 **CPU** 유닛의 기종이나 영역 종류에 따라 다릅니다. 영역의 범위에서 벗어나지 않도록 지정하십시오.

채널 데이터 쓰기(Service Code: 1FHex)

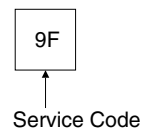
CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 장착된 CPU 유니트의 임의의 I/O 메모리 영역에 데이터를 씁니다. 쓰는 채널 데이터는 워드 단위의 데이터이므로 명령 형식으로는 다음과 같이 하위 바이트(L)→상위 바이트(H) 순서로 지정합니다.

●명령 형식



주의: (*) 본체 형식은 8비트, 16비트가 모두 적용됩니다.

●응답 형식



●파라미터 세부 사항

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 1F Hex를 지정합니다.

응답에서는 최상위 비트가 ON되어 9F Hex가 반환됩니다.

[Class ID](명령)

2F Hex로 고정되어 있습니다.

[Instance ID](명령)

데이터를 쓸 영역의 종류를 다음과 같이 지정합니다.

Instance ID	읽기 대상 CPU 유니트의 영역 종류	채널 범위
01Hex	CIO 영역	0000~6143
03Hex	DM 영역	D00000~D32767
04Hex	WR 영역	W000~W511
05Hex	HR 영역	H000~H511
08~14Hex	EM 영역 बैंक 번호 0~C	En_00000~En_32767(n: 0~C)

[주소 L, 주소 H](명령)

데이터를 쓸 시작 채널 번호를 다음과 같이 16진수로 지정합니다.

주소(L): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 하위 2자리

주소(H): 시작 채널 번호를 4자리의 16진수로 표기했을 때의 상위 2자리

[쓰기 데이터](명령)

지정된 영역 종류, 채널에 쓸 데이터를 채널 L(하위 바이트: 비트 0~7), 채널 H(상위 바이트: 비트 8~15) 순서로 지정합니다.

●주의 사항

실제로 지정할 수 있는 '주소 L', '주소 H', '쓰기 데이터'의 워드 수는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트가 장착된 CPU 유니트의 기종이나 영역 종류에 따라 다릅니다. 영역의 범위에서 벗어나지 않도록 지정하십시오.

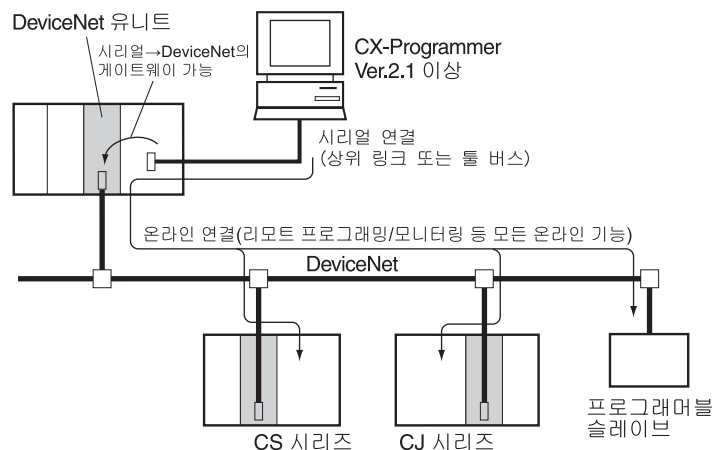
제7장

기타 기능

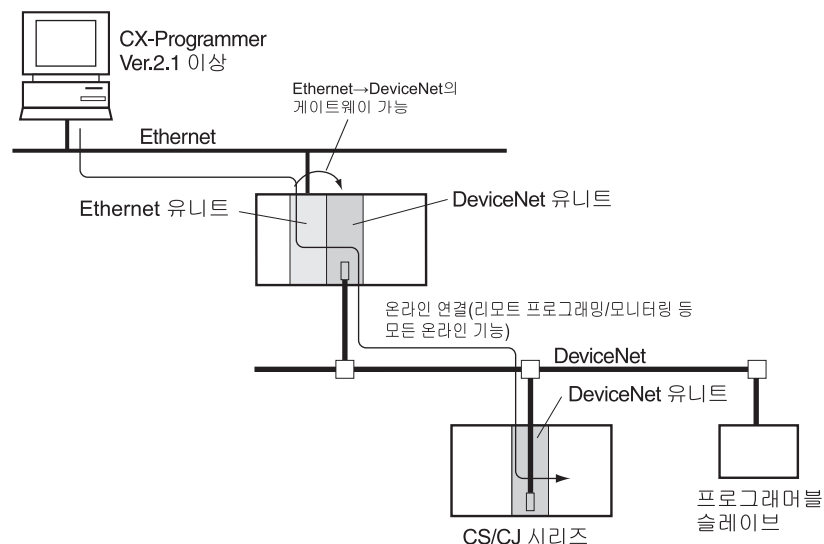
7-1 DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 연결

CX-Programmer Ver.2.1 이상인 경우, CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛을 장착한 PLC에 시리얼 연결하고 DeviceNet 네트워크를 경유하여 다음과 같은 PLC(CPU 유닛)에 대해 온라인으로 연결(리모트 프로그래밍/모니터링)할 수 있습니다.

- CS 시리즈 CPU 유닛
- CJ 시리즈 CPU 유닛
- 프로그래머블 슬레이브



다른 네트워크에서 계층을 초월하여 DeviceNet 네트워크의 상위 PLC(CPU 유닛)에 대해 온라인으로 연결(리모트 프로그래밍/모니터링)할 수도 있습니다.



■ 노드 주소의 설정

CX-Programmer의 온라인 연결에서는 FINS 메시지 통신을 사용합니다.

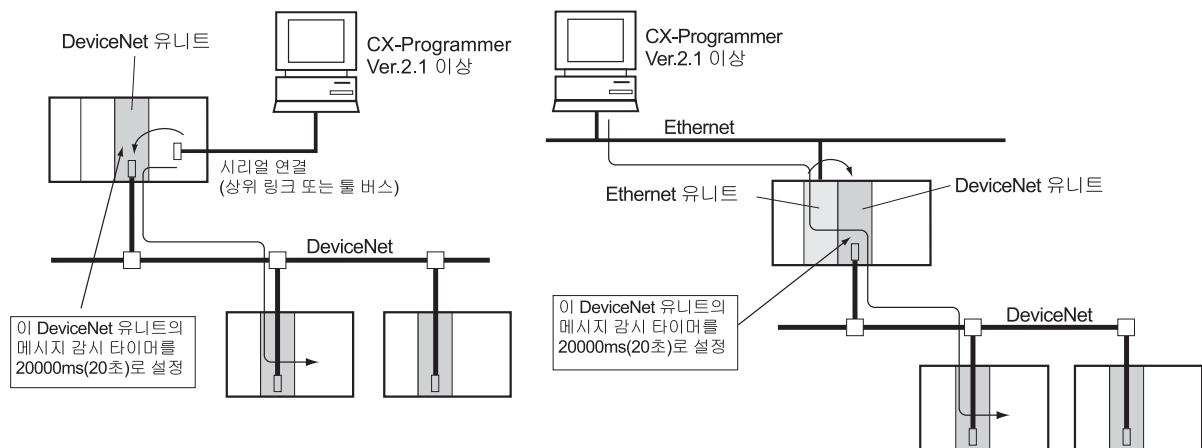
따라서 연결 대상 PLC에 장착된 DeviceNet 유니트, CX-Programmer를 시리얼 연결할 PLC에 장착된 DeviceNet 유니트 또는 네트워크 계층 초월의 중계 지정인 PLC에 장착된 DeviceNet 유니트의 노드 주소에는 0 이외의 값을 설정하십시오.

온라인 연결 경로에 노드 주소 0인 DeviceNet 유니트가 존재하면 온라인으로 연결할 수 없으므로 주의하십시오.

■ DeviceNet 유니트의 메시지 감시 타이머 설정

DeviceNet을 경유하여 CX-Programmer를 연결하는 경우, 다음과 같은 DeviceNet 유니트 내 메시지 감시 타이머를 20000msec(20초)로 설정하십시오.

- CX-Programmer를 시리얼 연결할 PLC에 장착된 DeviceNet 유니트
- 네트워크 계층 초월의 중계 지정인 PLC에 장착된 DeviceNet 유니트

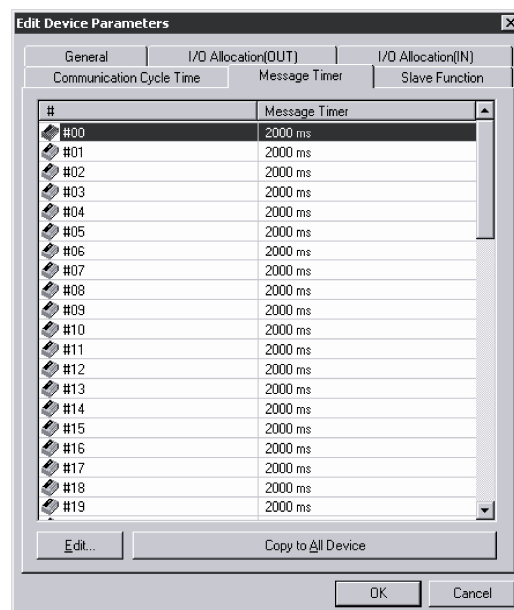


또한 메시지 감시 타이머의 설정에는 설정기를 사용합니다.

메시지 감시 타이머의 설정 방법

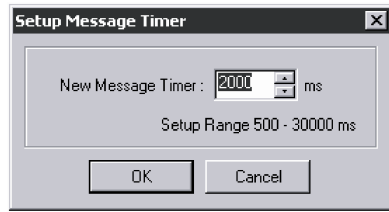
다음 순서에 따라 설정합니다.

- 1 'Device' - 'Parameter' - 'Edit' - 'Message Timer' 탭을 선택합니다.



7-1 DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 연결

- 2 변경할 노드 주소(#)를 두 번 클릭합니다(또는 노드 주소를 선택하고 'Edit' 버튼을 클릭합니다). 다음과 같은 대화 상자가 표시됩니다.



- 3 값을 설정하고 'OK' 버튼을 클릭합니다.

주의: 모든 장치에 같은 값을 설정하려면 설정할 값의 노드 주소를 선택하고 'Copy to All Device' 버튼을 클릭합니다.

당부의 말

메시지 감시 타이머 값의 기본값은 2초(2000ms)입니다. 이 값을 그대로 사용하면 CX-Programmer의 조작에 따라 통신 에러가 발생할 수도 있으므로 주의하십시오. 설정 가능한 범위는 500~30000ms입니다. ms 단위로 설정합니다.

참 고

메시지 감시 타이머는 메시지 통신(Explicit 메시지 통신 및 FINS 메시지 시간 공통)에서 타임아웃을 감시하는 시간으로, 통신 대상(메시지 송신처) 장치별로 설정할 수 있습니다.

통신 대상(메시지 송신처) 장치의 응답이 늦을 경우 이 값을 길게 설정해야 합니다. (특히, FINS 메시지 통신의 계층 초월을 실행한 경우, 응답이 돌아올 때까지 시간이 걸리는 경우가 있으므로 이런 경우 길게 설정합니다.) 단, 길게 설정하면 응답을 기다리는 동안에는 동일한 통신 장치에 대해 다음 메시지를 송신할 수 없습니다.

DeviceNet 유닛은 이 타이머를 사용하여 메시지의 타임아웃을 감시합니다. 그에 비해 CMND/SEND/RCV 명령의 응답 감시 시간을 통한 감시는 CPU 유닛이 수행합니다. 따라서 메시지 감시 타이머와 CMND/SEND/RCV 명령에서 응답 감시 시간은 한쪽만 길게(또는 짧게) 설정하면 효과가 없습니다.

CMND/SEND/RCV 명령에서의 응답 감시 시간은 이 메시지 감시 타이머와 같거나 길게 설정하십시오('CMND/SEND/RCV 명령의 응답 감시 시간' ≥ '메시지 감시 타이머').

타임아웃이 많이 발생하는 경우, 상기의 대소 관계 조건을 그대로 유지한 상태에서 양쪽을 길게 설정하십시오.

■ DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 프레임 길이 설정

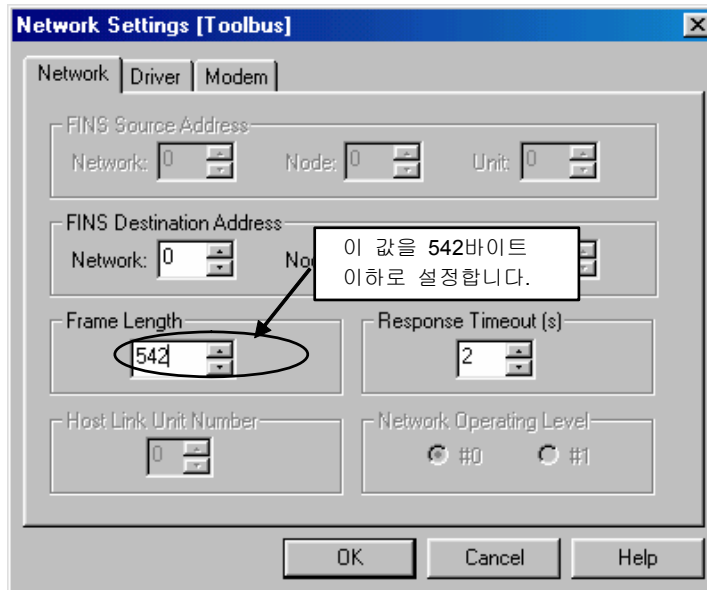
DeviceNet을 경유하는 경우는 CX-Programmer의 [PLC 변경]에서 [네트워크 설정]의 프레임 길이를 542바이트 이하로 설정하십시오.

툴 버스(Toolbus)의 경우, 기본값은 1004바이트이므로 값을 변경해야 합니다.

상위 링크(SYSMAC WAY)의 경우, 기본값은 540바이트이므로 기본값을 그대로 사용해도 됩니다.

프레임 길이는 다음 화면에서 설정합니다. ([PLC 변경] 대화 상자의 [네트워크 종류] 오른쪽에 있는 [설정] 버튼을 클릭하면 표시됩니다.)

자세한 내용은 CX-Programmer의 설명서를 참조하십시오.



■ DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 응답 성능

필드 네트워크인 DeviceNet에서는 리모트 I/O 통신의 응답 성능을 보증하기 위해 메시지 통신보다 리모트 I/O 통신을 우선하도록 설계되어 있습니다.

따라서 DeviceNet을 경유하여 CX-Programmer를 연결한 경우, CX-Programmer를 툴 버스로 직접 연결한 경우에 비해 최대 9배 정도(통신 속도 500k비트/s인 경우) 성능이 저하됩니다.

응답 성능은 다음과 같은 방법으로 개선할 수 있습니다.

(1) 일시적으로 리모트 I/O 통신을 정지하는 방법

할당 릴레이 영역의 '리모트 I/O 통신 정지 스위치'(nCH 비트 04)를 0(OFF)→1(ON)로 조작하여 리모트 I/O 통신을 정지한 후 CX-Programmer를 조작합니다. 이 경우는 툴 버스로 직접 연결한 경우에 비해 최대 4배 정도(통신 속도 500k비트/s인 경우) 성능이 저하됩니다.

(2) 통신 사이클 시간을 일시적으로 연장하는 방법

할당 DM 영역의 '통신 사이클 시간 설정 테이블'(mCH)에 긴 통신 사이클 시간을 설정하고, 할당 릴레이 영역의 '통신 사이클 시간의 일시적인 설정 스위치'(nCH 비트 12)를 0(OFF)→1(ON)로 조작하여 통신 사이클 시간을 일시적으로 연장시킨 후 CX-Programmer를 조작합니다.

7-1 DeviceNet을 경유한 CX-Programmer의 연결

이 경우는 통신 사이클 시간을 1.5배로 연장하면 20%~30% 정도의 성능 개선이 가능합니다.

단, 통신 사이클 시간을 연장할수록 CX-Programmer의 응답 성능이 개선되지만 리모트 I/O 통신의 응답 성능은 악화되므로 주의하십시오.

참 고

DeviceNet의 통신 속도에 따라 CX-Programmer의 응답 성능이 변화합니다. (통신 속도가 느릴수록 응답 성능은 저하됩니다.)

통신 속도가 125k비트/s인 경우는 톨 버스로 직접 연결한 경우에 비해 최대 20배 정도 성능이 저하됩니다.

따라서 DeviceNet을 경유하여 온라인으로 CX-Programmer를 연결하는 경우는 500k비트/s의 통신 속도로 DeviceNet을 사용할 것을 권장합니다.

7-2 메모리 카드 백업 기능

DeviceNet 유닛은 내부의 비휘발성 메모리(EEPROM)에 다음과 같은 설정 데이터를 저장합니다.

- 마스터 스캔 목록
- 슬레이브 스캔 목록
- 메시지 감시 타이머 목록
- 통신 사이클 시간 설정값
- 마스터/슬레이브 기능 유효

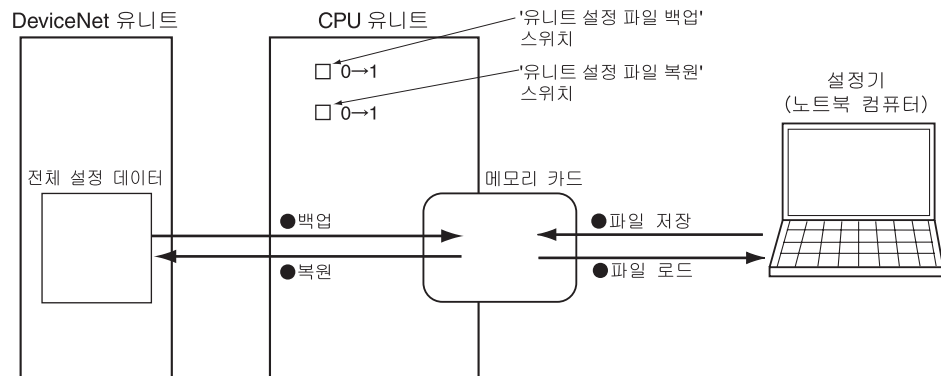
주의: 스캔 목록 유효 모드에서만 백업이 가능합니다.

CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛에서는 이들 모든 설정 데이터를 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드(*1)에 백업 및 복원할 수 있습니다.

*1: 백업 대상은 메모리 카드만 가능하며, EM 파일 메모리는 사용할 수 없습니다.

따라서 정상적으로 기동하는 DeviceNet 유닛의 모든 설정 데이터를 메모리 카드에 저장해 두는 경우, DeviceNet 유닛을 교환할 때 교환한 후의 DeviceNet 유닛에 이 데이터를 읽어와서 설정하면 유닛을 원활하게 교환할 수 있습니다.

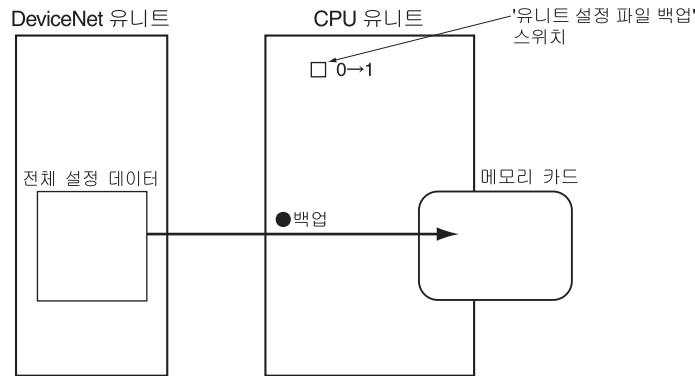
또한 설정기로 작성한 장치 파라미터 파일(확장자 .dvf)을 PC에서 메모리 카드에 저장하고 이것을 CPU 유닛에 장착하여 DeviceNet 유닛에 복원할 수도 있습니다. 따라서 설정기로 설정 데이터(스캔 목록을 포함한 파라미터)를 작성한 경우, 현장에 메모리 카드만 가져가면 설정 데이터를 DeviceNet 유닛에 다운로드할 수 있습니다.



기능 개요

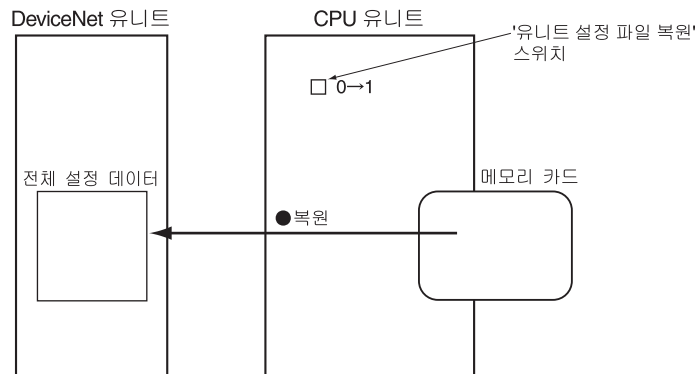
(1) 유닛 설정 파일의 백업

유닛 내부의 모든 설정 데이터를 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드에 저장합니다.
 방법: 소프트 스위치의 '유닛 설정 파일 백업' 스위치(n+1CH 비트 15)를 OFF→ON으로 하여 유닛 내부의 설정 데이터를 유닛 설정 파일로 메모리 카드에 저장합니다.



(2) 유닛 설정 파일의 복원(읽어온 후 유닛에 설정)

CPU 유닛에 장착된 메모리 카드에 저장한 데이터를 유닛으로 읽어옵니다.
 방법: 소프트 스위치의 '유닛 설정 파일 복원' 스위치(n+1CH 비트 14)를 OFF→ON으로 하여 메모리 카드의 유닛 설정 데이터 파일을 읽어온 후 유닛의 설정으로 유효하게 만듭니다.
 파일 정보를 읽은 후, 유닛은 자동으로 재시작되어 새로운 설정으로 기동됩니다.

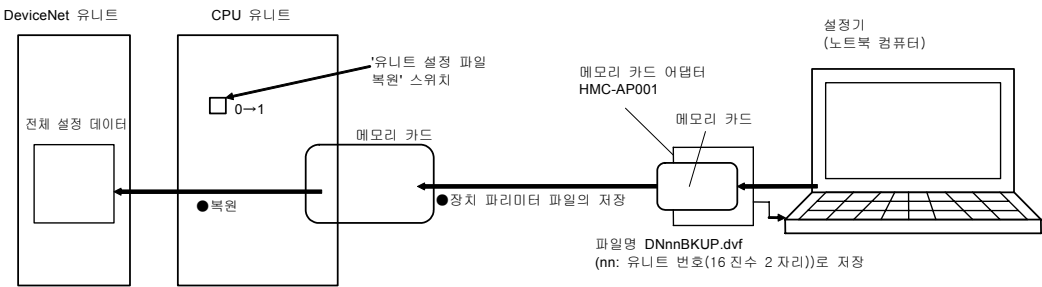


주의: 설정 정보에 이상이 있는 경우 또는 파일 읽기에 실패한 경우는 유닛 Status 2의 '파일 읽기/쓰기 이상 비트'(n+11CH 비트 08)가 1(ON)이 됩니다.

(3) 설정기에서 메모리 카드로 파일 저장

설정기에서 작성한 이 DeviceNet 유닛의 장치 파라미터 파일(확장자 .dvf)을 메모리 카드 어댑터 HMC-AP001을 통해 메모리 카드에 파일명 DNnnBKUP.dvf(nn: 유닛 번호(16진수 2자리))로 저장하고 이것을 CPU 유닛에 장착한 후, 소프트 스위치의 '유닛 설정 파일 복원' 스위치(n+1CH 비트 14)를 OFF→ON으로 하면 설정 데이터를 DeviceNet 유닛에 복원할 수도 있습니다.

주의: 메모리 카드에 저장할 때의 파일명은 반드시 DNnnBKUP.dvf(nn: 유니트 번호(16진수 2 자리)) (예: 유니트 번호가 00인 경우는 DN00BKUP.dvf)로 하십시오. 그 이외의 파일명으로 저장한 경우, 메모리 카드에서 DeviceNet 유니트로 복원할 수 없습니다.



파일명

메모리 카드에 작성되는 파일은 다음과 같습니다.

디렉토리(고정): 루트 디렉토리

파일명(고정): DNnnBKUP.dvf(nn: 유니트 번호(16진수 2자리))

(예: 유니트 번호가 00인 경우는 DN00BKUP.dvf)

참 고 상기의 파일은 설정기로 작성하는 마스터(이 유니트)의 장치 파라미터 파일과 데이터 내용이 호환됩니다.

7-3 간이 백업 기능

■개요

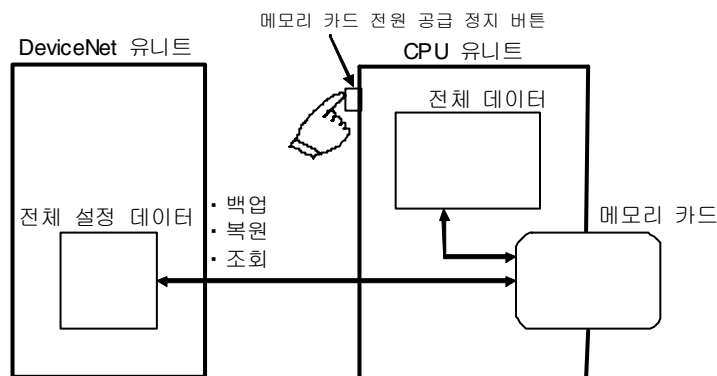
DeviceNet 유닛(CS1W-DRM21-V1 또는 CJ1W-DRM21)를 CS1-H CPU 유닛 또는 CJ1-H CPU 유닛에 장착한 경우 CPU 유닛의 간이 백업 조작을 통해, CPU 유닛 내의 모든 데이터 이외에 DeviceNet 유닛 내부의 비휘발성 메모리(EEPROM) 내의 모든 설정 데이터도 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드에 동시에 자동으로 백업/복원/조회됩니다.

간이 백업 조작을 통해 메모리 카드에 쓸 때, DeviceNet 유닛 내의 모든 설정 데이터는 다음과 같은 파일명으로 '유닛/보드 백업 파일'로 메모리 카드에 백업됩니다.

파일명: BACKUP□□.PRM

(주의: □□는 DeviceNet 유닛의 호기 주소 = 유닛 번호+10Hex)

또한 이 파일은 메모리 카드에서 읽기/조회 대상이 됩니다.



당부의 말

또한 이 기능은 다음과 같은 유닛의 조합 중에서 ○인 경우만 가능합니다. ×인 경우는 이 기능을 사용할 수 없으므로 주의하십시오.

CPU 유닛	DeviceNet 유닛	
	CS1W-DRM21-V1	CS1W-DRM21
CS1-H CPU 유닛	○	×
CS1 CPU 유닛	×	×

CPU 유닛	DeviceNet 유닛
	CJ1W-DRM21
CJ1-H CPU 유닛	○
CJ1 CPU 유닛	×

참 고

이 '유닛/보드 백업 파일'로 작성된 **DeviceNet** 유닛의 설정 데이터는 7-2 '메모리 카드 백업 기능'을 통해 백업/복원되는 설정 데이터와 동일한 내용이지만 파일이 호환되지는 않습니다. 또한 마찬가지로 **DeviceNet** 설정기 Ver.2.□에서 작성한 장치 파라미터 파일은 모두 동일한 내용이지만 파일이 호환되지는 않습니다.

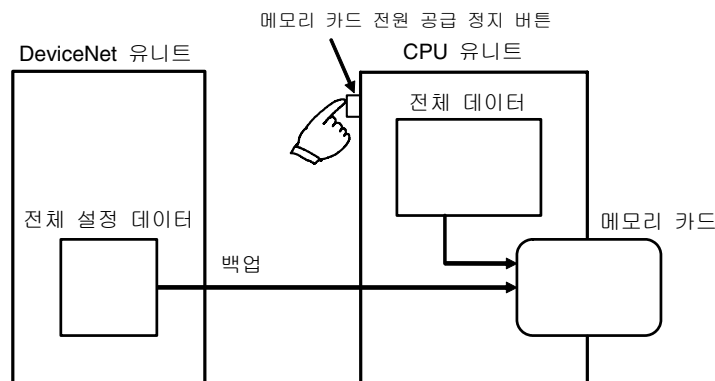
용도

CPU 유닛, 시리얼 커뮤니케이션 유닛/보드 등을 포함한 PLC 전체의 백업 데이터를 작성할 때 또는 전체의 유닛을 교환할 때 이 기능을 사용합니다.

조작 방법**●메모리 카드에 DeviceNet 유닛 설정 파일 백업**

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음과 같은 상태로 설정한 후 메모리 전원 공급 버튼을 3초 간 누릅니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF

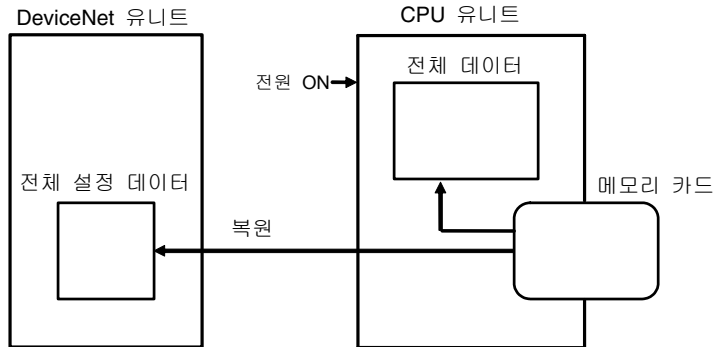


그 결과 **DeviceNet** 설정 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.

전원 공급 정지 버튼을 누르면 CPU 유닛 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 쓰기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 기록된 후에는 꺼집니다.

●메모리 카드에서 **DeviceNet** 유닛 설정 파일 복원(읽어온 후 유닛에 설정)
CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음과 같은 상태로 설정한 후 PLC 본체의 전원을 OFF→ON합니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF



그 결과 메모리 카드 내의 **DeviceNet** 유닛 설정 파일을 읽어와서 **DeviceNet** 유닛에 복원합니다.

전원 ON 시, CPU 유닛 전면의 MCPWR LED가 켜지고 1회 깜박인 후 읽기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 읽은 후에는 꺼집니다.

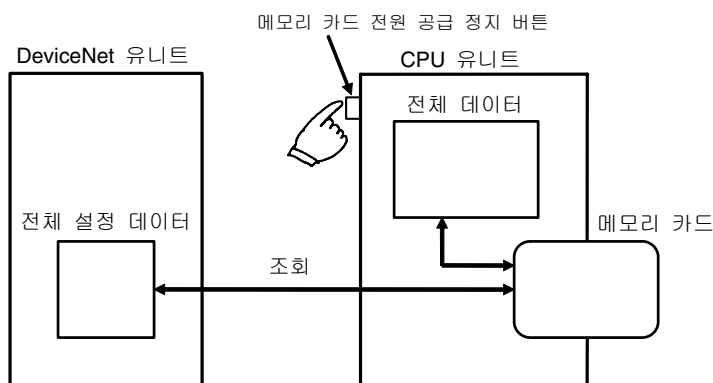
참 고

메모리 카드에서의 복원에 실패한 경우 전면 7세그먼트 LED에 'H8'이라고 에러가 표시됩니다. 메모리 카드의 데이터가 정확하지 않을 가능성이 있으므로 백업 조작이 정상적으로 완료되었는지 확인한 후 복원하십시오.

●메모리 카드 내 **DeviceNet** 유닛 설정 파일과의 조회

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음과 같은 상태로 설정한 후 메모리 전원 공급 버튼을 3초 간 누릅니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
OFF	OFF



그 결과 메모리 카드 내 **DeviceNet** 설정 파일의 데이터와 **DeviceNet** 유닛 내의 모든 설정 데이터가 조회됩니다.

전원 공급 정지 버튼을 누르면 CPU 유닛 전면의 MCPWR LED가 1회 깜박인 후 조회 실행 중에 점등됩니다. 조회 후, 일치하면 꺼집니다.

참고 이 '간이 백업 기능'은 7-2에 나온 '메모리 카드 백업 기능'과 다음과 같은 점에서 같거나 다릅니다.

기능		간이 백업 기능	메모리 카드 백업 기능
가능한 CPU 유닛	CS 시리즈	CS1-H CPU 유닛만 해당	CS1 CPU 유닛(-V□ 불음) CS1-H CPU 유닛
	CJ 시리즈	CJ1-H CPU 유닛 CJ1M CPU 유닛	CJ1 CPU 유닛 CJ1-H CPU 유닛
가능한 DeviceNet 유닛	CS 시리즈	CS1W-DRM21-V1만 해당	CS1W-DRM21-V1, CS1W-DRM21
	CJ 시리즈	CJ1W-DRM21	CJ1W-DRM21
백업/복원/조회 데이터		DeviceNet 유닛 내부의 비휘발성 메모리(EEPROM) 내의 다음 설정 데이터 · 마스터 스캔 목록 · 슬레이브 스캔 목록 · 메시지 감시 타이머 목록 · 통신 사이클 시간 설정값 · 마스터/슬레이브 기능 유효	
파일명		BACKUP□□.PRM (□□.: 호기 주소 = 유닛 번호+10Hex)	DNnnBKUP.dvf (nn: 유닛 번호 16진수 2자리)
DeviceNet 설정기의 장치 파라미터 파일과의 호환성		호환성 없음	호환성 없음 주의: DeviceNet 설정기로 작성하는 장치 파라미터 파일과 동일한 확장자(.dvf)
저장 매체		CPU 유닛에 장착된 메모리 카드	
조작 방법	메모리 카드에 백업하는 방법	CPU 유닛의 DIP 스위치 SW7 = ON, SW8=OFF에서 메모리 카드 전원 공급 버튼을 3초 간 누름	유닛 설정 파일의 백업 스위치 (n+1CH 비트 15)를 OFF→ON
	메모리 카드에서 복원	CPU 유닛의 DIP 스위치 SW7 = ON, SW8=OFF에서 PLC 본체의 전원 ON	유닛 설정 파일의 복원 스위치 (n+1CH 비트 14)를 OFF→ON
	메모리 카드와의 조회	CPU 유닛의 DIP 스위치 SW7 = OFF, SW8=OFF에서 메모리 카드의 전원 공급 버튼을 3초 간 누름	없음
주요 용도		· CPU 유닛 및 다른 유닛(시리얼 커뮤니케이션 유닛/보드 등) 전체를 교환할 때	· DeviceNet 유닛만 교환할 때 · DeviceNet 설정기(PC)에서 설정 데이터를 작성하고 나중에 메모리 카드에 저장한 후 메모리 카드에서 DeviceNet 유닛에 쓸 때 · 동일한 설정의 DeviceNet 유닛이 여러 대 필요할 때(메모리 카드에서 여러 대로 복사)

제8장

통신 타이밍

8-1 리모트 I/O 통신의 성능

여기서는 DeviceNet 유니트(마스터 기능)와 오므론 슬레이브를 사용한 경우의 리모트 I/O 통신 성능에 대해 설명합니다. 엄격한 입출력 타이밍이 요구되는 경우 등에 참고하십시오.

또한 여기에 나온 계산의 경우 다음 조건을 만족할 것을 전제로 합니다.

- DeviceNet 유니트가 스캔 목록 유효 모드에서 동작하고 있을 것
- 필요한 모든 슬레이브가 가입되어 있을 것
- DeviceNet 유니트에 이상이 표시되어 있지 않을 것
- 네트워크에 타사의 설정기 등의 메시지가 발생하지 않을 것

참 고

타사의 마스터를 사용하는 경우 또는 타사의 슬레이브가 존재하는 경우는 여기에 나온 계산 결과와 일치하지 않는 경우가 있습니다.

■ 통신 사이클 시간과 리프레시 처리 시간

여기서는 DeviceNet 유니트에서의 처리 시간을 계산하는 데 필요한 통신 사이클 시간, 1슬레이브 통신 시간, 리프레시 처리 시간에 대해 설명합니다.

통신 사이클 시간

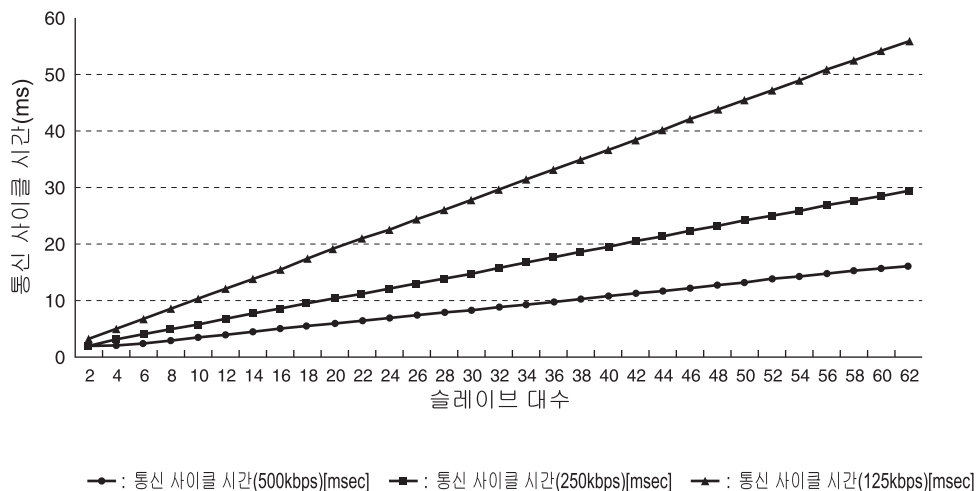
통신 사이클 시간이란 어떤 슬레이브에 대한 I/O 데이터 통신을 처리한 후 다시 동일한 슬레이브에 대한 I/O 데이터 통신을 처리할 때까지의 시간을 말합니다. 통신 사이클 시간은 최대 입출력 응답 시간을 산출하기 위해서도 사용됩니다.

통신 사이클 시간은 네트워크에 마스터가 1대만 있는지/여러 대 존재하는지, 메시지 통신이 수행되었는지 등 다양한 요인에 의해 변화합니다. 여기서는 마스터가 1대인 경우에 대해 설명합니다. 마스터가 여러 대인 경우는 '■ 1네트워크 내에 마스터가 여러 대인 경우'(8-8페이지)를 참조하십시오.

● 통신 사이클 시간의 그래프

다음은 출력 16점/입력 16점 슬레이브가 혼재된 경우의 슬레이브 대수에 대한 통신 사이클 시간의 그래프입니다.

입력: Bit-strobe, 출력: Poll 연결로 합니다.



●통신 사이클 시간의 계산식

1네트워크 내에 마스터가 1대인 경우 통신 사이클 시간(T_{RM})의 계산식은 다음과 같습니다.

단, 계산 결과가 2ms 미만인 경우는 $T_{RM} = 2ms$ 로 동작합니다.

T_{RM}	$= \Sigma (1\text{슬레이브 통신 시간})$ $+ \text{다점 유닛 처리 시간}$ $+ \text{Explicit 메시지 통신 시간}$ $+ \text{COS/Cyclic 연결 통신 시간[ms]}$ $+ 0.01 \times N + 1.0 \text{ [ms]}$
----------	--

1슬레이브 통신 시간:

슬레이브 1대의 통신에 필요한 시간

' Σ (1슬레이브 통신 시간)'는 네트워크 내 모든 슬레이브의 1슬레이브 통신 시간의 합계를 나타냅니다.

다점 유닛 처리 시간:

3.5 [ms]

IN·OUT의 한쪽 또는 양쪽이 8바이트를 초과하는 슬레이브가 1대라도 있는 경우만 가산

Explicit 메시지 통신 시간:

$(0.11 \times T_B) \times n[\text{ms}]$

Explicit 메시지 통신(송신 또는 수신) 발생에 따른 지연 시간으로 가산

n: CPU 유닛의 1사이클 시간 내에 동시에 발생하는 Explicit 메시지 수(송신 및 수신 모두 포함)

T_B : 상수(500k비트/s일 때 = 2, 250k비트/s일 때 = 4, 125k비트/s일 때 = 8)

COS/Cyclic 연결 통신 시간[ms]:

$\{(0.05 + 0.008 \times S) \times T_B\} \times n[\text{ms}]$

COS/Cyclic 통신 발생에 따른 지연 시간으로 가산

S: COS/Cyclic 연결의 IN 및 OUT의 합계 크기(바이트 단위)

T_B : 500k비트/s=2, 250k비트/s=4, 125k비트/s=8

n: 1통신 사이클 시간 내에서 동시에 발생하는 COS/Cyclic 연결의 대상 노드 수

N: 슬레이브의 대수

1슬레이브 통신 시간

1슬레이브 통신 시간이란 1대의 슬레이브와의 통신에 필요한 시간을 말합니다.

슬레이브 타입별 1슬레이브 통신 시간(T_{RT})의 계산식은 다음과 같습니다.

또한 1슬레이브 통신 시간은 사용하는 연결(프로토콜) 종류와는 관계가 없습니다.

●OUT이 8바이트 이내인 출력 슬레이브의 경우

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times S_{OUT1} + 0.11 \times T_B + 0.07 \quad [\text{ms}]$$

S_{OUT1} : 출력 슬레이브의 OUT 채널 수

T_B : 500k비트/s=2, 250k비트/s=4, 125k비트/s=8

●IN이 8바이트 이내인 입력 슬레이브의 경우

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times S_{IN1} + 0.06 \times T_B + 0.05 \quad [\text{ms}]$$

S_{IN1} : IN 슬레이브의 IN 채널 수

T_B : 500k비트/s=2, 250k비트/s=4, 125k비트/s=8

●IN과 OUT 모두 8바이트 이내인 입출력 혼재 슬레이브의 경우

$$T_{RT} = 0.016 \times T_B \times (S_{OUT2} + S_{IN2}) + 0.11 \times T_B + 0.07 \quad [\text{ms}]$$

S_{OUT2} : 입출력 혼재 슬레이브의 OUT 채널 수

S_{IN2} : 입출력 혼재 슬레이브의 IN 채널 수

T_B : 500k비트/s=2, 250k비트/s=4, 125k비트/s=8

●IN·OUT의 한쪽 또는 양쪽이 8바이트를 초과하는 슬레이브의 경우

$$T_{RT} = T_{OH} + T_{\text{BYTE-IN}} \times B_{IN} + T_{\text{BYTE-OUT}} \times B_{OUT} \quad [\text{ms}]$$

T_{OH} : 프로토콜 오버헤드

$T_{\text{BYTE-IN}}$: IN의 바이트 전송 시간

B_{IN} : IN의 바이트 수

$T_{\text{BYTE-OUT}}$: OUT의 바이트 전송 시간

B_{OUT} : OUT의 바이트 수

통신 속도	T_{OH}	$T_{\text{BYTE-IN}}$	$T_{\text{BYTE-OUT}}$
500k비트/s	0.306ms	0.040ms	0.036ms
250k비트/s	0.542ms	0.073ms	0.069ms
125k비트/s	1.014ms	0.139ms	0.135ms

IN만 있는 슬레이브인 경우는 B_{OUT} 을 0으로 계산하고 OUT만 있는 슬레이브인 경우는 B_{IN} 을 0으로 계산하십시오.

리프레시 처리 시간

리프레시 처리 시간이란 PLC 본체(CPU 유닛)와 DeviceNet 유닛 간에 입출력 정보를 주고 받는 데 필요한 시간입니다. DeviceNet 유닛을 장착하면 PLC의 사이클 시간에 다음과 같은 영향이 있습니다.

DeviceNet 유닛을 장착하면 PLC 사이클 시간의 I/O 리프레시 처리에 아래의 처리 시간이 가산됩니다.

처리 항목	처리 시간
I/O 리프레시	DeviceNet 유닛 I/O 리프레시 처리: $0.7 + 0.001 \times \text{점유 CH 수(주의 1)} \text{ (ms)}$

주의 1: • 점유 CH 수는 모든 슬레이브가 점유하는 I/O 영역의 CH 수입니다. 도중에 있는 빈 영역도 포함됩니다.

예를 들어, 노드 주소 1(IN 1CH)과 노드 주소 5(IN 1CH)의 슬레이브만 연결하는 경우에도 점유 CH 수는 5CH가 됩니다.

- 메시지 통신을 실행하는 경우는 메시지 처리가 되었을 때만 상기 점유 CH 수에 메시지 통신 CH 수를 가산하여 계산한 시간이 됩니다.

참 고

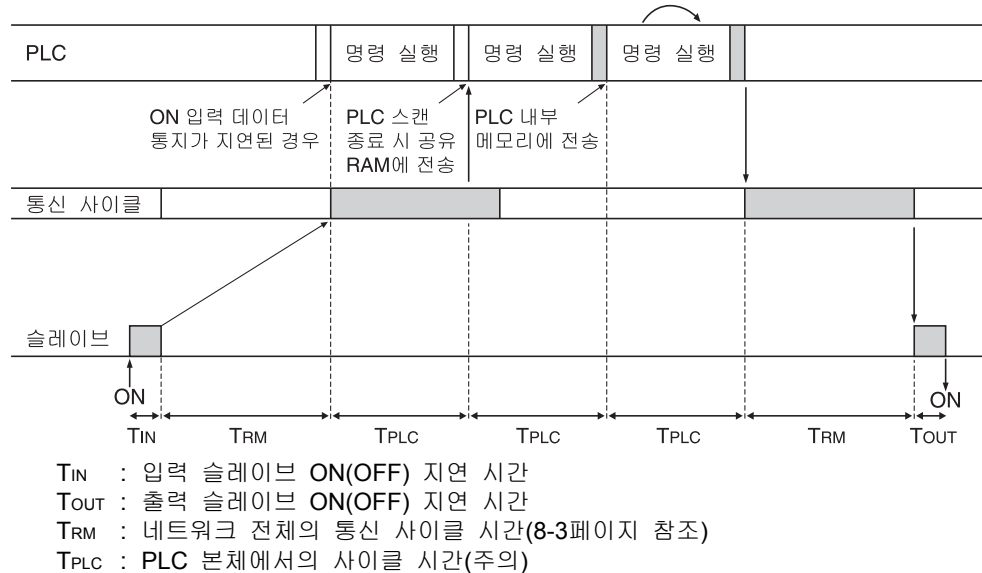
- 메시지 통신을 실행하는 경우, PLC 본체 사이클 시간에 별도의 이벤트 실행 시간이 가산됩니다.
- 리프레시 처리 시간이나 PLC 본체 사이클 시간에 대한 자세한 내용은 사용하는 PLC 본체의 설명서를 참조하십시오.

■ 입출력 응답 시간

최대 입출력 응답 시간

● 통신 사이클 시간 ≥ PLC의 사이클 시간인 경우

DeviceNet 유닛이 I/O 리프레시 직후에 데이터를 전송하고 통신 사이클 시간이 PLC의 사이클 시간보다 긴 경우는 다음과 같습니다.



주의: DeviceNet 유닛을 1대 장착할 때마다 다음 시간만큼 PLC의 사이클 시간이 연장됩니다.

$$0.7\text{ms} + (\text{점유 CH 수} \times 0.001\text{ms})$$

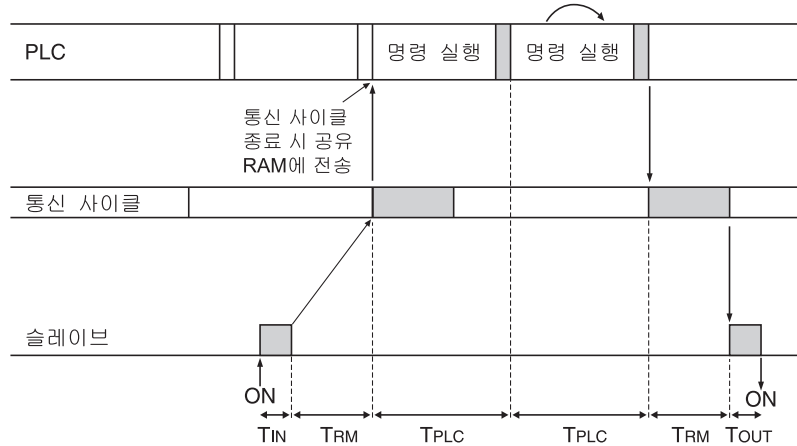
자세한 내용은 '리프레시 처리 시간'(8-5페이지)을 참조하십시오.

최대 입출력 응답 시간(T_{MAX})은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$T_{\text{MAX}} = T_{\text{IN}} + T_{\text{RM}} \times 2 + T_{\text{PLC}} \times 3 + T_{\text{OUT}}$$

●통신 사이클 시간 < PLC의 사이클 시간인 경우

DeviceNet 유닛이 I/O 리프레시 직후에 데이터를 전송하고 통신 사이클 시간이 PLC의 사이클 시간보다 짧은 경우는 다음과 같습니다.



T_{IN} : 입력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간

T_{OUT} : 출력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간

T_{RM} : 네트워크 전체의 통신 사이클 시간(8-3페이지 참조)

T_{PLC} : PLC 본체에서의 사이클 시간(주의)

주의: DeviceNet 유닛을 1대 장착할 때마다 다음 시간만큼 PLC의 사이클 시간이 연장됩니다.

$$0.7\text{ms} + (\text{점유 CH 수} \times 0.001\text{ms})$$

자세한 내용은 '리프레시 처리 시간'(8-5페이지)을 참조하십시오.

최대 입출력 응답 시간(T_{MAX})은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

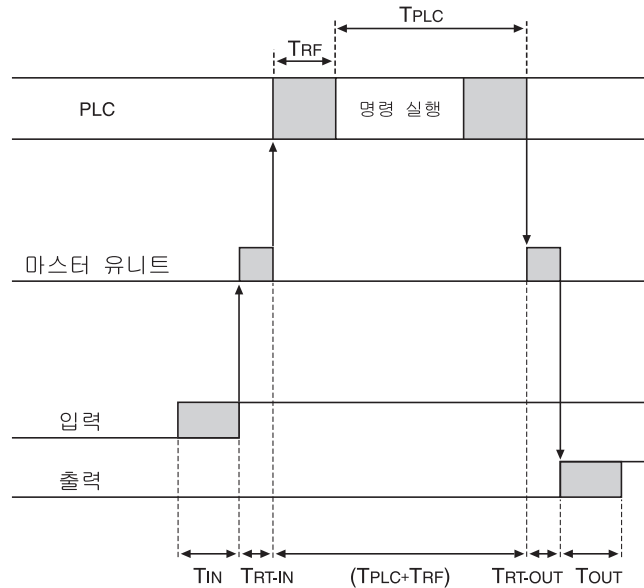
$$T_{\text{MAX}} = T_{\text{IN}} + T_{\text{RM}} \times 2 + T_{\text{PLC}} \times 2 + T_{\text{OUT}}$$

참 고

입력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간이나 출력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간에 대해서는 'DeviceNet 슬레이브 설명서'(SBCD-305, -324)의 각 슬레이브 설명을 참조하고, PLC 본체에서의 사이클 시간에 대해서는 '리프레시 처리 시간'(8-5페이지) 및 사용하는 PLC 본체의 설명서를 참조하십시오.

최소 입출력 응답 시간

최소 입출력 응답 시간은 DeviceNet 유니트에 입력이 전송된 직후에 해당 슬레이브의 I/O 리프레시가 실행되고 바로 다음 I/O 리프레시의 선두에서 슬레이브에 출력된 경우의 입출력 응답 시간입니다.



- T_{IN} : 입력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간
 T_{OUT} : 출력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간
 T_{RT-IN} : 입력 슬레이브의 1슬레이브 통신 시간(8-4페이지 참조)
 T_{RT-OUT} : 출력 슬레이브의 1슬레이브 통신 시간(8-4페이지 참조)
 T_{PLC} : PLC 본체에서의 사이클 시간
 T_{RF} : PLC 본체의 DeviceNet 유니트 리프레시 시간(8-5페이지 참조)

최소 입출력 응답 시간(T_{MIN})은 다음 식으로 구할 수 있습니다.

$$T_{MIN} = T_{IN} + T_{RT-IN} + T_{PLC} + T_{RF} + T_{RT-OUT} + T_{OUT}$$

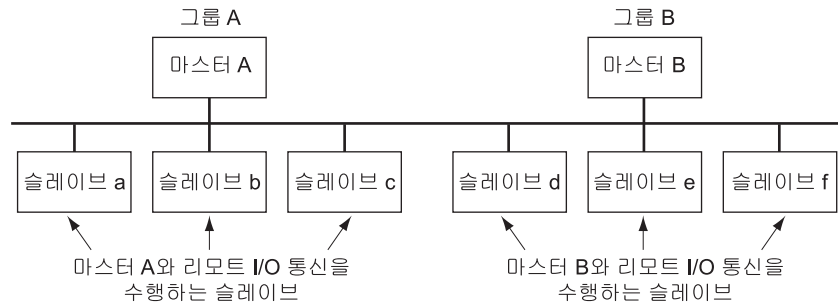
참 고

입력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간이나 출력 슬레이브 ON(OFF) 지연 시간에 대해서는 'DeviceNet 슬레이브 설명서'(SBCD-305, -324)의 각 슬레이브 설명을 참조하고, PLC 본체에서의 사이클 시간에 대해서는 '리프레시 처리 시간'(8-5페이지) 및 사용하는 PLC 본체의 설명서를 참조하십시오.

■ 1네트워크 내에 마스터가 여러 대인 경우

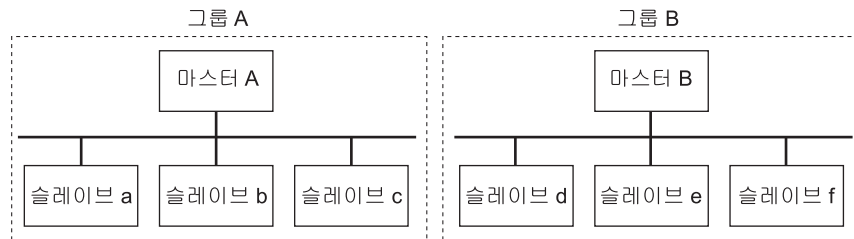
1네트워크 내에 마스터가 여러 대 있는 경우 통신 사이클 시간(T_{RM})은 다음과 같습니다. 여기서는 마스터가 2대인 경우를 예로 들어 설명합니다.

우선 아래 그림과 같이 마스터 A와 리모트 I/O 통신을 수행하는 그룹 및 마스터 B와 리모트 I/O 통신을 수행하는 그룹으로 노드를 나눕니다.



위의 그림에서는 편의상 슬레이브의 위치도 마스터별로 나누었지만 실제 슬레이브의 물리적 위치는 관계 없습니다.

다음으로 '■ 통신 사이클 시간과 리프레시 처리 시간'(8-2페이지)을 참조하여 각 그룹이 개별 네트워크인 경우의 각 통신 사이클 시간을 계산합니다.



그룹 A의 통신 사이클 시간: T_{RM-A}

그룹 B의 통신 사이클 시간: T_{RM-B}

마스터가 2대 있는 네트워크에서는 네트워크 전체의 통신 사이클 시간이 다음과 같습니다.

$$T_{RM} = T_{RM-A} + T_{RM-B}$$

여기서는 마스터가 2대 있는 네트워크를 예로 들었지만, 마스터가 여러 대 있는 네트워크에서도 동일하게 리모트 I/O 통신별로 그룹으로 나누고 각각 독립된 네트워크인 경우의 통신 사이클 시간의 합계가 네트워크 전체의 통신 사이클 시간이 됩니다.

■ 시스템 기동 시간

마스터 기능의 경우

여기서는 DeviceNet 유니트(마스터 기능)의 전원 투입 또는 재시작부터 리모트 I/O 통신이 기동할 때까지의 시스템 기동 시간을 나타냅니다. (스캔 목록 유효 모드에서 자동 기동으로 리모트 I/O 통신을 시작하도록 되어 있습니다.)

모든 슬레이브의 전원을 켜 직후에 DeviceNet 유니트를 기동한 경우와 통신 중에 DeviceNet만 재기동하는 경우는 다음과 같이 다릅니다.

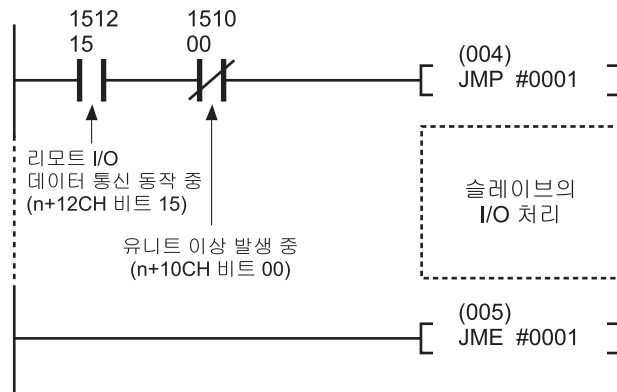
상황	슬레이브의 LED 표시	시스템 기동 시간
슬레이브 기동 직후	NS LED 소등 또는 녹색으로 점멸	5초
DeviceNet 유니트만 재기동	NS LED가 적색으로 점멸 (마스터 전원 OFF 중에만)	7초
슬레이브만 재기동	-	9초

프로그램 예

DeviceNet 시스템이 기동할 때까지 상기의 시간이 걸립니다. 여기에는 Status 영역을 사용하여 DeviceNet 유니트가 기동하고, 리모트 I/O 통신이 기동할 때까지 슬레이브의 I/O 처리를 하지 않도록 하는 프로그램 예가 나와 있습니다.

이 프로그램 예의 조건은 다음과 같습니다.

DeviceNet 유니트의 유니트 번호: 00



참 고

Status 영역에 대한 자세한 내용은 '3-2 할당 릴레이 영역'을 참조하십시오.

슬레이브 기능의 경우

DeviceNet 유니트(슬레이브 기능)의 전원 투입 또는 재시작부터 마스터와의 리모트 I/O 통신이 가능해질 때까지의 시간은 약 4초입니다.

8-2 메시지 통신의 성능

■ 메시지 통신 시간

어떤 노드에서 다른 노드로 메시지(SEND/RECV 명령 시에는 데이터, CMND 명령 시에는 FINS 명령)를 전송하는 경우, 마스터 유닛에서 네트워크로 메시지를 출력하기 시작한 이후부터 메시지 출력을 끝낼 때까지의 시간을 '메시지 통신 시간'이라고 합니다.

메시지 통신 시간은 다음 식을 기준으로 계산하십시오.

$$\text{메시지 통신 시간} = \text{통신 사이클 시간} \times \{(\text{메시지 바이트 수} + 15) \div 6 + 1\}$$

메시지 바이트 수: FINS 명령의 명령 코드 이후의 데이터 바이트 수

통신 사이클 시간은 리모트 I/O 통신의 실행 유무에 따라 다음과 같이 계산됩니다.

● 메시지 통신만 실행하는 경우(리모트 I/O 통신 정지 중일 때)

$$\text{통신 사이클 시간} = 2^{\text{주위}} + 0.11 \times T_B + 0.6 \text{ [ms]}$$

T_B : 500k비트/s일 때=2, 250k비트/s일 때=4, 125k비트/s일 때=8

(통신 속도에 따라 다름)

주의: 리모트 I/O 통신 정지 시의 통신 사이클 시간은 2ms입니다.

● 리모트 I/O 통신 실행 중에 메시지 통신을 실행하는 경우

$$\text{통신 사이클 시간} = (\text{리모트 I/O 통신만 실행할 때의 통신 사이클 시간})$$

$$+ 0.11 \times T_B + 0.6 \text{ [ms]}$$

T_B : 500k비트/s일 때=2, 250k비트/s일 때=4, 125k비트/s일 때=8

(통신 속도에 따라 다름)

당부의 말

- 상기의 '메시지 통신 시간'보다 짧은 시간 내에 PLC 본체(CPU 유닛)가 다른 메시지를 실행(메시지 전송)하거나 다른 노드에서 로컬 노드로 메시지 통신을 실행하면(메시지 수신), 송신하려고 했던 응답 메시지 또는 수신한 메시지가 폐기될 수 있습니다. 따라서 메시지 통신을 실행하는 경우는 메시지 통신 시간보다 긴 간격으로 통신용 명령(SEND/RECV, CMND 명령)을 실행하십시오. 또한 동일한 노드에 대한 메시지 송신 간격도 메시지 통신 시간보다 길게 설정하십시오. 또한 송신 및 수신 메시지를 폐기하는 에러가 발생한 경우에는 해당 에러가 마스터 유닛의 이상 이력에 기록됩니다. FINS 명령 전송을 통해 마스터 유닛 내의 이상 이력을 읽거나 설정기에서 모니터링하십시오.
- 상기의 메시지 통신 시간은 어디까지나 기준이며 최대값을 표시한 것은 아닙니다. 메시지 통신 시간은 발생하는 메시지의 빈도나 상대 노드의 부하 상황, 통신 사이클 시간 등의 요인에 따라 변화합니다. 특정 마스터 유닛에 부하가 가해지면 상기의 계산식으로 구한 값보다 길어질 수 있으므로 주의하십시오.

■ 최대 메시지 응답 시간의 계산 예

예를 들어 DeviceNet 유닛이 CPU 유닛의 I/O 메모리 읽기 요구 메시지(Explicit 메시지의 '바이트 데이터 읽기')를 수신하여 그 결과를 요구 대상(클라이언트)에 반송할 때까지의 시간을 메시지 응답 시간이라고 합니다.

다음 조건의 경우를 예로 들어 메시지 응답 시간을 설명합니다.

조건:

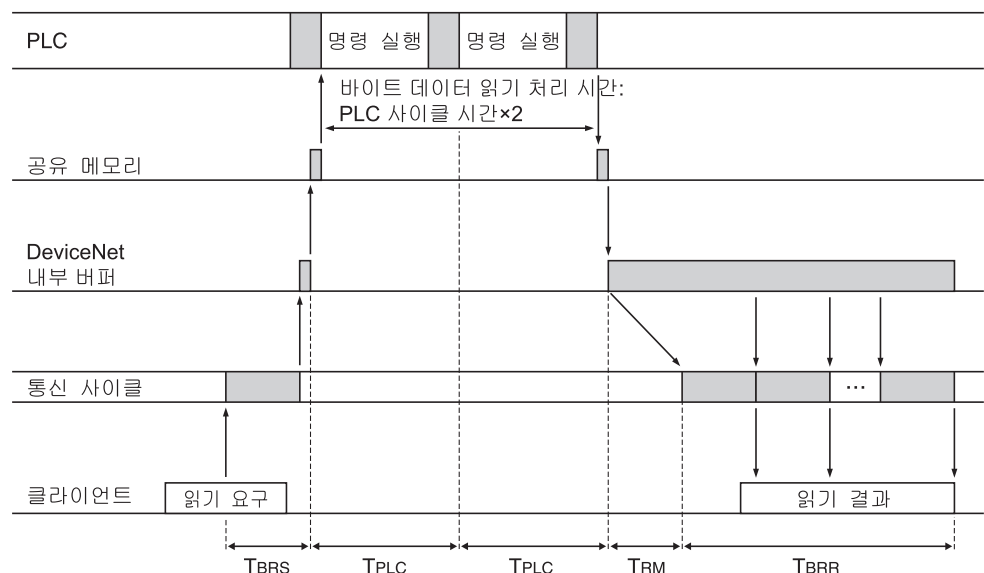
- DeviceNet 유닛이 1대만 장착된 것으로 간주합니다.
- I/O 메모리 읽기 요구가 PLC(CS/CJ 시리즈 CPU 유닛)에서 2사이클 시간에 반송되는 것으로 계산합니다.
- 통신 속도: 500k비트/s
- 통신 사이클 시간: 3ms(리모트 I/O 통신은 수행하지 않는 것으로 합니다.)
- PLC 본체의 사이클 시간: 10ms
- PLC 본체의 DeviceNet 유닛 리프레시 시간(주의)을 2ms로 합니다.

주의: DeviceNet 유닛을 1대 장착할 때마다 다음 시간만큼 PLC의 사이클 시간이 연장됩니다.

$$0.7\text{ms} + (\text{점유 CH 수} \times 0.001\text{ms})$$

자세한 내용은 '리프레시 처리 시간'(8-5페이지)을 참조하십시오.

● 1대의 클라이언트에서 요구를 받은 경우(바이트 데이터 읽기인 경우)



100CH 분량의 데이터를 반송하는 경우의 응답 시간은 다음과 같습니다.

- 바이트 데이터 읽기 요구 송신 시간: T_{BRs}
 $\text{DeviceNet 헤더}(4\text{바이트}) + \text{파라미터}(3\text{바이트}) = 7\text{바이트}(\text{프레그먼트 없음})$
 따라서
 $T_{BRs} = 1\text{통신 사이클 시간}(T_{RM}) = 3\text{ms}$
- PLC의 처리 시간: $T_{PLC} \times 2$
 $T_{PLC} \times 2 = \text{PLC 사이클 시간} \times 2 = 10 \times 2 = 20\text{ms}$
- 바이트 데이터 읽기 응답 수신 시간: T_{BRR}
 $\text{DeviceNet 헤더}(3\text{바이트}) + \text{읽기 CH 수} \times 2 = 203\text{바이트}$
 따라서
 $T_{BRR} = 1 + 203\text{바이트}/6\text{통신 사이클 시간} = 35\text{통신 사이클 시간}$
- DeviceNet 유닛 리프레시 시간: $T_{RF} = 2\text{ms}$

그 결과, 메시지 응답 시간은 다음과 같습니다.

$$= T_{RM} + T_{PLC} \times 2 + T_{RM} \times 35 + T_{RF} \times 2 = 3 + 20 + 105 + 4 \\ = 132ms$$

8대의 클라이언트에 각각 100CH 분량의 데이터를 전송하는 경우의 응답 시간은 다음과 같습니다.

- 바이트 데이터 읽기 요구 송신 시간: T_{BRS}

DeviceNet 헤더(4바이트) + 파라미터(3바이트) = 7바이트(프래그먼트 없음)

따라서

$$T_{BRS} = 1 \text{통신 사이클 시간}(T_{RM}) = 3ms$$

- PLC의 처리 시간: $T_{PLC} \times 6 + T_{PLC} \times 2 = T_{PLC} \times 8$

공유 메모리에서 데이터를 전송하고 PLC가 처리를 시작하기 전에 다른 클라이언트와의 처리 시간이 발생하므로 그 시간은 다음과 같이 계산됩니다.

다른 클라이언트 7대 분량/2 = 약 사이클 시간 $\times 3$

1회의 처리에서 사이클 시간 $\times 2$ 가 필요하다고 가정하면

$$\text{사이클 시간} \times 3 \times 2 = \text{사이클 시간} \times 6$$

$$\text{PLC의 처리 시간: } T_{PLC} \times 2 = \text{사이클 시간} \times 2$$

합하여 사이클 시간 $\times 8$ 이 됩니다.

- 바이트 데이터 읽기 응답 수신 시간: T_{BRR}

DeviceNet 헤더(3바이트) + 읽기 CH 수 $\times 2 = 203$ 바이트

따라서

$$T_{BRR} = 1 + 203\text{바이트}/6\text{통신 사이클} = 35\text{통신 사이클 시간}$$

- DeviceNet 유니트 리프레시 시간: $T_{RF} = 2ms$

그 결과, 메시지 응답 시간은 다음과 같습니다.

$$= T_{RM} + T_{PLC} \times 8 + T_{RM} \times 35 + T_{RF} \times 2 \times 8 = 3 + 80 + 105 + 32 \\ = 220ms$$

당부의 말

상기의 메시지 응답 시간은 어디까지나 기준이며 최대값을 표시한 것은 아닙니다. 메시지 응답 시간은 발생하는 메시지의 빈도나 상대 노드의 부하 상황, 통신 사이클 시간 등의 요인에 따라 변화합니다. 특정 DeviceNet 유니트에 부하가 가해지면 상기의 계산식으로 구한 값보다 길어질 수 있으므로 주의하십시오.

제9장

이상 시 조치 및 유지보수

9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치

■ DeviceNet 유닛의 동작 상태와 LED 표시

LED			상태	내용
MS	NS	7세그먼트		
■ 소등	■ 소등	소등	PLC와의 초기 처리 중	PLC와의 초기 처리를 실행 중입니다. 시간이 지나도 그대로인 경우는 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오. 그래도 변화가 없는 경우는 CPU 유닛 또는 DeviceNet 유닛을 교환하십시오.
□ 녹색 점등	■ 소등	마스터 노드 주소 점멸	노드 주소 중복 확인 중	초기 처리 완료 후 노드 주소 중복 확인 중입니다.
□ 녹색 점등	□ 녹색 점멸	마스터 노드 주소 점멸	리모트 I/O 통신 대기	마스터 기능 또는 슬레이브 기능으로 리모트 I/O 통신을 수행할 때까지의 상태입니다. 양쪽의 기능이 동작하고 있는 경우는 어느 한쪽의 리모트 I/O 통신이 수행될 때까지의 상태입니다.
		마스터 노드 주소 점등	메시지 통신 연결 대기	마스터 기능, 슬레이브 기능의 양쪽이 정지된 상태에서 메시지 통신의 연결을 기다리는 상태입니다.
□ 녹색 점등	□ 녹색 점등	마스터 노드 주소 점등	리모트 I/O 통신 또는 메시지 통신을 실행 중	마스터 기능, 슬레이브 기능 중 적어도 하나가 실행 중인 상태입니다. 정상적인 상태입니다.
□ 녹색 점등	□ 녹색 점등	"-.-" 점멸	스캔 목록 조작 중	스캔 목록을 플래시 메모리에 저장 중 또는 스캔 목록 클리어 중

■ 이 DeviceNet 유니트에서 발생하는 이상과 조치

MS LED	NS LED	7세그먼트 (유니트의 노드 주소와 교대로 표시)	이상 종류	이상 항목	요인	이 DeviceNet 유니트의 동작	이상 이력 (Hex)	
-	-	A0	마스터 기능 관련 이상	리모트 I/O 통신 이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중	• 딥 스위치 SW3을 통해 '통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지'로 설정된 상태에서 다음 이상이 발생했기 때문에 리모트 I/O 통신이 정지되었습니다. • 리모트 I/O 통신 이상 • 네트워크 전원 이상 • 통신 타임아웃	• 마스터로서의 리모트 I/O 통신을 정지(메시지 통신은 가능)합니다. 슬레이브로서의 리모트 I/O 통신은 계속됩니다. • 이상 이력을 등록합니다.	0346	
-	-	C0	소프트 스위치 조작의 이상	CPU 유니트 상태 이상	CPU 유니트가 '프로그램' 모드 이외이기 때문에 소프트웨어 스위치의 조작에 실패했습니다.	• 7세그먼트 LED에 이상 코드를 표시만 합니다. • 다음 번 소프트웨어 스위치 조작이 정상적으로 완료되면 7세그먼트 LED의 이상 표시를 삭제합니다.	-	
-	-	C2		유니트 상태 이상	요구를 처리할 수 있는 상태가 아니거나 요구된 상태에서 이미 동작하고 있기 때문에 (* 1), 소프트웨어 스위치의 조작에 실패했습니다.	위와 같음	-	
-	-	C4		구성 이상 발생 중	구성 이상이 발생했기 때문에 소프트웨어 스위치의 조작에 실패했습니다.	위와 같음	-	
-	-	C5		설정 실패	사용자 설정에서 지정된 파라미터에 이상이 있어서 요구된 설정을 할 수 없습니다.	위와 같음	-	
-	-	C6		여러 스위치 ON	여러 소프트웨어 스위치가 동시에 ON되었습니다. 또는 하나의 소프트웨어 스위치 처리가 완료되지 않은 상태에서 다른 스위치가 ON되었습니다.	위와 같음	-	
-	적색 점멸	d0	마스터 기능 관련 이상	구성 이상 (I/O 영역 중복)	슬레이브의 I/O 영역이 중복되었습니다(스캔 목록 무효 상태에서 발생). 주의: 나중에 가입한 슬레이브에서 이상이 발생합니다.	구성 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0343	
-	적색 점멸	d1		구성 이상 (I/O 영역 범위 초과)	슬레이브의 I/O 영역이 유효 범위를 초과하였습니다(스캔 목록 무효 상태에서 발생).	구성 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0343	
-	적색 점멸	d2		구성 이상 (지원하지 않는 슬레이브)	슬레이브의 I/O 크기가 OUT 200바이트 또는 IN 200바이트를 초과하였습니다(스캔 목록 무효 상태에서 발생).	구성 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0343	
-	적색 점멸	d5		조회 이상 (슬레이브 부재)	스캔 목록에 등록된 슬레이브가 없거나 로컬 유니트(마스터)의 노드 주소가 스캔 목록에 등록되어 있습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	• 대상이 슬레이브인 경우는 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다. • 대상이 마스터인 경우는 자신에게 OPEN 프레임을 보내지 않습니다.	0344	

* 1: 소프트웨어 스위치 조작에서 유니트 상태 이상이 발생하는 주요 요인은 다음과 같습니다.

- 마스터 기능 정지 상태에서 마스터 기능 관련 소프트웨어 스위치를 조작(마스터 기능 유효 스위치는 제외)
- 스캔 목록 유효 상태에서 스캔 목록 무효일 때만 기능하는 스위치를 조작(스캔 목록 유효, 고정 할당 영역 설정)
- 스캔 목록 정지 상태에서 스캔 목록 유효일 때만 기능하는 스위치를 조작(스캔 목록 클리어, 유니트 설정 파일의 백업 조작)
- 슬레이브 기능 정지 상태에서 슬레이브 기능 관련 소프트웨어 스위치를 조작(슬레이브 기능 유효 스위치는 제외)

C200H용 DeviceNet 마스터 유니트 호환 할당 릴레이 영역 n+24CH	이 DeviceNet 유니트용 할당 릴레이 영역	조치
비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 06(통신 이상)이 ON 또는 비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 05(송신 이상)가 ON	n+12CH 비트 02(리모트 I/O 통신 이상)와 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중) 또는 n+10CH 비트 07(네트워크 전원 이상)과 비트 00(유니트 이상 발생 중) 또는 비트 08(송신 타임아웃)과 비트 00(유니트 이상 발생 중)이 ON	다음 조치를 참조하십시오. - 리모트 I/O 통신 이상(d9 항목 참조) - 네트워크 전원 이상(E0 항목 참조) - 송신 타임아웃(E2 항목 참조) 이상 요인을 제거하고 소프트 스위치의 '리모트 I/O 통신 시작 스위치'(nCH 비트 02)를 사용하여 리모트 I/O 통신을 재개하십시오.
-	-	CPU 유니트를 '프로그램' 모드로 한 후 소프트 스위치의 조작을 다시 실행하십시오.
-	-	C2의 표시는 30초 후 자동으로 꺼집니다. 또는 새로운 소프트 스위치 조작에 성공하면 C2의 표시가 꺼집니다.
-	-	구성 이상의 요인(d0~d2 항목 참조)을 제거하고 이상이 발생하지 않는지 확인한 후 스캔 목록을 다시 등록하십시오.
-	-	사용자 설정의 파라미터를 확인한 후 소프트 스위치의 조작을 다시 실행하십시오.
-	-	소프트 스위치 조작을 하나씩 다시 실행하십시오.
비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 04(구성 이상)가 ON	n+12CH 비트 01(구성 이상)과 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브의 노드 주소를 다시 설정하십시오.
비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 04(구성 이상)가 ON	n+12CH 비트 01(구성 이상)과 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브의 노드 주소를 다시 설정하거나 자유 할당으로 사용하십시오.
비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 04(구성 이상)가 ON	n+12CH 비트 01(구성 이상)과 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	I/O 크기가 OUT 200바이트 또는 IN 200바이트인 슬레이브를 사용하십시오.
비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	다음 항목을 검토하십시오. - 마스터/슬레이브의 통신 속도가 동일한가? - 케이블 길이(간선/지선)는 적절한가? - 케이블이 단선되거나 헐거지 않은가? - 종단 저항이 간선 양 끝에만 있는가? - 노이즈가 많지 않은가?

9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치

MS LED	NS LED	7세그먼트 (유니트의 노드 주소와 교대로 표시)	이상 종류	이상 항목	요인	이 DeviceNet 유니트의 동작	이상 이력 (Hex)	
-	적색 점멸	d6	마스터 기능 관련 이상	조회 이상 (벤더 오류)	설정기(세부 설정)에서 '벤더 확인'으로 설정된 경우, 슬레이브의 벤더가 스캔 목록의 등록과 일치하지 않습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d6		조회 이상 (연결 경로 오류)	설정기(세부 설정)에서 연결 경로를 설정한 경우, 스캔 목록에 지정된 연결 경로의 설정에 실패했습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d6		조회 이상 (슬레이브 I/O 크기 불일치)	슬레이브의 I/O 데이터 크기가 스캔 목록의 등록과 일치하지 않습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d6	마스터 기능 관련 이상	조회 이상 (장치 타입 오류)	설정기(세부 설정)에서 '장치 타입 확인'으로 설정된 경우, 슬레이브의 장치 타입이 스캔 목록의 등록과 일치하지 않습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	이상 이력을 등록합니다. 그 후, 조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d6		조회 이상 (제품 코드 오류)	설정기(세부 설정)에서 '제품 코드 확인'으로 설정된 경우, 슬레이브의 제품 코드가 스캔 목록의 등록과 일치하지 않습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	이상 이력을 등록합니다. 그 후, 조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d6	마스터 기능 관련 이상	조회 이상 (연결 지원 안 함)	스캔 목록에 지정된 I/O 서비스를 장치가 지원하지 않습니다(스캔 목록 유효 상태에서 발생).	이상 이력을 등록합니다. 그 후, 조회 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다.	0344	
-	적색 점멸	d9		리모트 I/O 통신 이상	마스터 기능의 리모트 I/O 통신에서 타임아웃이 발생했습니다(슬레이브의 응답이 연속 6회 타임아웃).	이상 이력을 등록합니다. 그 후, 리모트 I/O 통신 이상이 발생한 슬레이브에 대해 정기적으로 재연결 처리를 계속합니다. 단, 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지 설정의 경우는 리모트 I/O 통신을 정지합니다.	0345	
-	소등 또는 적색 점멸 (주의 1)	E0	네트워크 관련 이상	네트워크 전원 이상	네트워크에서 통신 전원이 정상적으로 공급되지 않습니다.	이상 이력을 등록합니다. 네트워크 전원 이상 발생 중에는 리모트 I/O 통신을 정지하고 메시지의 송신 요구도 에러를 반환합니다. 네트워크 전원이 정상적으로 복구된 경우는 LED의 에러 표시를 정지하고 스캔을 시작하며 메시지의 처리도 정상으로 복구합니다. 단, 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지 설정의 경우, 정상 복구해도 스캔은 재개되지 않습니다.	0341	

주의 1: 리모트 I/O 통신 중에 발생한 경우는 적색으로 점멸하며 그 이외에서 발생한 경우는 꺼집니다.

	C200H용 DeviceNet 마스터 유닛 호환 할당 릴레이 영역 n+24CH	이 DeviceNet 유닛용 할당 릴레이 영역	조치
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브를 점검한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브를 점검한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브를 점검한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브를 점검한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 07(조회 이상)이 ON	n+12CH 비트 00(조회 이상)과 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	슬레이브를 점검한 후 스캔 목록을 다시 작성하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 06(통신 이상)이 ON	n+12CH 비트 02(리모트 I/O 통신 이상)와 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중) 및 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중)이 ON	다음 항목을 검토하십시오. • 마스터/슬레이브의 통신 속도가 동일 한가? • 케이블 길이(간선/지선)는 적절한가? • 케이블이 단선되거나 헐겁지 않은가? • 종단 저항이 간선 양 끝에만 있는가? • 노이즈가 많지 않은가?
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 05(송신 이상)가 ON	n+10CH 비트 07(네트워크 전원 이상)과 비트 00(유닛 이상 발생 중)이 ON	네트워크 전원과 네트워크 케이블의 배선을 확인하십시오.

9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치

MS LED	NS LED	7세그먼트 (유니트의 노드 주소와 교대로 표시)	이상 종류	이상 항목	요인	이 DeviceNet 유니트의 동작	이상 이력 (Hex)	
-	소등 또는 적색 점멸 (주의 1)	E2		송신 타임아웃	다음 원인에 의해 송신 요구가 정상적으로 완료되지 않았습니다. - 네트워크에 슬레이브 등의 장치가 1대도 존재하지 않음 - 통신 속도 설정이 모든 노드에서 일치하지 않음 - CAN 컨트롤러 이상	송신 타임아웃 중에는 리모트 I/O 통신을 정지하고 메시지의 송신 요구도 에러를 반환합니다. 송신 타임아웃이 정상적으로 복귀한 경우는 LED 에러 표시를 정지하고 스캔을 시작하며 메시지의 처리도 정상으로 복귀됩니다. 단, 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지 설정의 경우, 정상 복귀해도 스캔은 재개되지 않습니다.	0342	
적색 점멸	-	E6	메모리 액세스 관련 이상	메시지 감시 타이머 목록 논리 이상	비휘발성 메모리에 저장된 메시지 감시 타이머의 내용에 이상이 있습니다.	이상 이력을 등록합니다. 메시지 감시 타이머는 기본값으로 설정하고 동작은 계속합니다.	021A	
적색 점멸	-	E7		슬레이브 스캔 목록 논리 이상	비휘발성 메모리에 저장된 슬레이브 스캔 목록의 내용에 이상이 있습니다.	- 이상 이력을 등록합니다. - 슬레이브 리모트 I/O 통신을 정지합니다. - CPU 유니트와의 데이터 교환 처리, 메시지 처리는 동작을 계속합니다. 그 후, 정상적으로 쓰기가 실행되면 정상 동작으로 복귀합니다(슬레이브 기능의 리모트 I/O 통신을 시작).	021A	
적색 점멸	-	E8		마스터 스캔 목록 논리 이상	비휘발성 메모리에 저장된 마스터 스캔 목록의 내용에 이상이 있습니다.	- 이상 이력을 등록합니다. - 마스터 리모트 I/O 통신을 정지합니다. - CPU 유니트와의 데이터 교환 처리, 슬레이브로서의 동작, 메시지 통신은 동작을 계속합니다. 그 후, 정상적으로 쓰기가 실행되면 정상 동작으로 복귀합니다(마스터 기능의 리모트 I/O 통신을 시작).	021A	
적색 점멸	-	E9	메모리 액세스 관련 이상	메모리 액세스 이상	유니트 내부의 비휘발성 메모리 자체에 이상이 있습니다. 다음과 같은 타이밍에서 발생합니다. - 초기 처리 시, Identity 정보 읽기에서 이상 발생 - 초기 처리 시 또는 이상 이력 등록 시, 레코드 전체를 사용할 수 없음 - 이상 이력 읽기/쓰기에서 이상 발생 - 마스터 스캔 목록 및 마스터 기능 ENABLE 정보의 읽기/쓰기에서 이상 발생 - 슬레이브 스캔 목록 및 슬레이브 기능 ENABLE 정보의 읽기/쓰기에서 이상 발생 - 메시지 감시 타이머의 읽기/쓰기에서 이상 발생 - 통신 사이클 시간 설정 값 읽기/쓰기에서 이상 발생 - Identity 개체 서버 처리 시 Identity 정보 읽기에서 이상 발생 주의: 읽기를 실행할 때의 체크섬 이상은 이 이상에 포함되지 않습니다.	RAM의 이상 이력 영역에 0602Hex를 등록합니다. 1)의 경우: 정상시 동작을 계속합니다. 2), 3)의 경우: 이후의 EEPROM에 대한 쓰기는 모두 무시됩니다. 그 외는 정상시 동작을 계속합니다. (RAM에 이상 이력의 등록도 계속됩니다.) 4)의 경우: 마스터 기능의 리모트 I/O 통신을 정지합니다. 다른 동작은 계속됩니다. 5)의 경우: 슬레이브 기능의 스캔은 정지하고 다른 동작은 계속됩니다. 6)의 경우: 메시지 감시 타이머는 기본값을 사용하고 동작을 계속합니다. 7)의 경우: 통신 사이클 시간은 자동 설정되고 동작을 계속합니다. 8)의 경우: 동작을 계속합니다.	0602	

주의 1: 리모트 I/O 통신 중에 발생한 경우는 적색으로 점멸하며 그 이외에서 발생한 경우는 꺼집니다.

	C200H용 DeviceNet 마스터 유닛 호환 할당 릴레이 영역 n+24CH	이 DeviceNet 유닛용 할당 릴레이 영역	조치
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 05(송신 이상)가 ON	n+10CH 비트 08(송신 타임아웃)과 비트 00(유닛 이상 발생 중)이 ON	다음 항목을 검토하십시오. - 마스터/슬레이브의 통신 속도가 동일한가? - 케이블 길이(간선/지선)는 적절한가? - 케이블이 단선되거나 헐겁지 않은가? - 종단 저항이 간선 양 끝에만 있는가? - 노이즈가 많지 않은가?
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 13(메시지 감시 타이머 목록 데이터 오류)이 ON	설정기에서 메시지 감시 타이머를 다시 등록하십시오.
	-	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 03(슬레이브 기능 이상 발생 중) 및 n+14CH의 비트 04(유닛 메모리 이상)가 ON	슬레이브 기능을 무효로 하고 할당을 다시 설정한 후 프레임 기능을 유효로 하십시오. 또는 설정기에서 슬레이브 스캔 목록을 다시 설정하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중) 및 n+12CH 비트 04(스캔 목록 데이터 오류)가 ON	스캔 목록을 클리어한 후 다시 스캔 목록을 등록하십시오. 또는 설정기에서 마스터 스캔 목록을 다시 설정하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 00(스위치 설정 오류/EEPROM 이상)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 04(유닛 메모리 이상)가 ON	재발하는 경우는 유닛을 교환하십시오.

9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치

MS LED	NS LED	7세그먼트 (유니트의 노드 주소와 교대로 표시)	이상 종류	이상 항목	요인	이 DeviceNet 유니트의 동작	이상 이력 (Hex)	
-	적색 점등	F0	네트워크 관련 이상	노드 주소 중복	• 마스터의 노드 주소가 다른 노드의 노드 주소와 중복되어 있습니다.	• 유니트가 오프라인 상태가 되어 통신 동작을 수행할 수 없습니다. 모든 통신 요구에 에러를 반환합니다. • CPU 유니트와의 데이터 교환 동작은 계속됩니다.	0211	
-	적색 점등	F1		Busoff 감지	Busoff를 감지했습니다.	• 유니트가 오프라인 상태가 되어 통신 동작을 수행할 수 없습니다. 모든 통신 요구에 에러를 반환합니다. • CPU 유니트와의 데이터 교환 동작은 계속됩니다.	0340	
적색 점멸	소등	H1	CPU 유니트와의 송수신 관련 이상	유니트 번호 중복	유니트 번호가 다른 유니트와 중복되어 있습니다.	동작은 정지됩니다.	-	
적색 점멸	소등	H2		CPU 유니트 불량	-	동작은 정지됩니다.	-	
적색 점등	소등	H3		DeviceNet 유니트 불량	-	동작은 정지됩니다.	-	
적색 점멸	소등	H4		노드 주소 설정 이상	노드 주소 로터리 스위치의 설정에 오류(64 이상)가 있습니다.	동작은 정지됩니다.	-	
적색 점멸	소등	H5		통신 속도 설정 이상	통신 속도의 설정에 오류가 있습니다.	동작은 정지됩니다.	-	
적색 점멸	소등	H6		CPU 유니트 불량	-	• 이상 이력을 등록합니다(시계 정보는 모두 0). • 동작은 정지됩니다.	000F	
적색 점멸	소등	H7		I/O 테이블 미등록	CPU 유니트의 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다.	• 이상 이력을 등록합니다. • 동작은 정지됩니다.	0006	
적색 점멸	-	H8		간이 백업 복원 이상	간이 백업 기능에서 메모리 카드의 복원에 실패했습니다.	메모리 카드의 설정은 복원되지 않습니다. 유니트의 설정은 간이 백업 조작 전의 상태 그대로입니다.	-	
적색 점멸	-	HA		CPU 유니트의 메모리 불량	라우팅 테이블 읽기에서 패리티 에러가 발생했습니다.	• 이상 이력을 등록합니다. 그 후에도 처리는 계속됩니다. • 라우팅 테이블은 '라우팅 테이블 없음'으로 취급됩니다.	0012	
적색 점멸	-	Hb		CPU 유니트 불량	라우팅 테이블 읽기가 타 임아뒀었습니다.	• CPU 유니트와의 데이터 교환은 정지된 상태에서 처리를 계속합니다. • 라우팅 테이블은 '라우팅 테이블 없음'으로 취급됩니다. • 이상 이력을 등록합니다.	0011	
적색 점멸	-	HC		라우팅 테이블 논리 이상	라우팅 테이블의 내용에 이상이 있습니다.	• 이상 이력을 등록합니다. • 라우팅 테이블은 '라우팅 테이블 없음'으로 설정하고 처리를 계속합니다.	021A	
적색 점멸	-	Hd		I/O 리프레시 이상	• 마스터 스캔 목록 또는 슬레이브 스캔 목록에 설정된 I/O 영역이 CPU 유니트에 존재하지 않습니다. • 다른 기종에 장착하여 EM BANK 수가 달라진 경우나 EM 영역을 파일화한 경우에 발생합니다. 주의: 리모트 I/O 통신 중에 발생하는 경우도 있습니다.	• 존재하지 않는 영역을 사용하는 기능(마스터 또는 슬레이브)의 리모트 I/O 통신을 정지합니다. 주의: 이 이상은 복귀될 가능성이 있으므로 복귀되는 경우에는 리모트 I/O 통신의 시작 처리를 수행하여 정상 상태로 돌아갑니다.	0347	

	C200H용 DeviceNet 마스터 유닛 호환 할당 릴레이 영역 n+24CH	이 DeviceNet 유닛용 할당 릴레이 영역	조치
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 01(노드 주소 중복/Busoff 감지)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 06(노드 주소 중복)이 ON	다른 노드의 노드 주소를 확인하십시오. 중복되지 않도록 다시 설정한 후 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 01(노드 주소 중복/Busoff 감지)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 05(Busoff 감지)가 ON	다음 항목을 검토하십시오. • 마스터/슬레이브의 통신 속도가 동일한가? • 케이블 길이(간선/지선)는 적절한가? • 케이블이 단선되거나 헐겁지 않은가? • 종단 저항이 간선 양 끝에만 있는가? • 노이즈가 많지 않은가?
	-	-	유닛 번호를 정확하게 다시 설정하고 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오.
	-	-	재기동해도 재발하는 경우는 CPU 유닛을 교환하십시오.
	-	-	다른 CPU 유닛에 장착해도 동일한 이상이 발생하는 경우는 DeviceNet 유닛을 교환하십시오.
	-	-	노드 주소를 정확하게 다시 설정하고 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오.
	-	-	통신 속도를 정확하게 다시 설정하고 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오.
	-	-	재기동해도 재발하는 경우는 CPU 유닛을 교환하십시오.
	-	-	I/O 테이블을 작성하십시오.
	-	-	메모리 카드의 데이터가 정확하지 않을 가능성이 있습니다. 백업 조작이 정상적으로 완료되었는지 확인하고 복원하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 12(라우팅 테이블 이상)와 비트 00(유닛 이상 발생 중)이 ON	CPU 유닛에 라우팅 테이블을 다시 등록하고 CPU 유닛을 재기동하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유닛을 교환하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 12(라우팅 테이블 이상)와 비트 00(유닛 이상 발생 중)이 ON	CPU 유닛에 라우팅 테이블을 다시 등록하고 CPU 유닛을 재기동하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유닛을 교환하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 리모트 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 12(라우팅 테이블 이상)와 비트 00(유닛 이상 발생 중)이 ON	'라우팅 테이블 작성'(1-41페이지)을 참조하여 CPU 유닛 내의 라우팅 테이블을 정확하게 다시 설정한 후 DeviceNet 유닛을 재시작하십시오.
	비트 14(이상 발생 중/이상에 의해 I/O 통신 정지 중)와 비트 03(설정 이상)이 ON	n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 01(마스터 기능 이상 발생 중) 및 n+12 비트 05(마스터 기능 I/O 리프레시 이상)가 ON, 또는 n+10CH 비트 00(유닛 이상 발생 중)과 비트 03(슬레이브 기능 이상 발생 중) 및 n+14CH 비트 05(슬레이브 기능 I/O 리프레시 이상)가 ON	마스터 스캔 목록 또는 슬레이브 스캔 목록을 확인하고 정확한 할당으로 다시 설정하십시오.

9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치

MS LED	NS LED	7세그먼트 (유니트의 노드 주소와 교대로 표시)	이상 종류	이상 항목	요인	이 DeviceNet 유니트의 동작	이상 이력 (Hex)	
적색 점멸	-	HE	CPU 유니트와 송수신 관련 이상	CPU 유니트 서비스 감시 이상	CPU 유니트에서 일정 시간 동안 서비스가 없습니다. 평상시는 11s로 감시합니다.	- 이상 이력을 등록합니다. - 마스터/슬레이브의 리모트 I/O 통신을 정지합니다. - 이 이후, 수신된 FINS 프레임은 CPU 유니트에 전달해야 하는 경우는 다음과 같이 처리됩니다. - 응답 필요 명령 에러 응답(0302 Hex)을 반송합니다. - 상기 이외의 프레임 프레임은 폐기되고 이상 이력(010B Hex)을 등록합니다. 주의: 이 이상이 발생한 후에는 자동으로 리모트 I/O 통신을 복구하지 않습니다. 이상이 해제된 것을 확인한 후 리모트 I/O 통신을 시작하기 위한 조작을 하십시오.	0002	
적색 점멸	-	HF		CPU 유니트 WDT 이상	CPU 유니트에서 이상이 발생했습니다.	- 이상 이력을 등록합니다. - 마스터/슬레이브의 리모트 I/O 통신을 정지합니다. - 이 이후, 수신된 FINS 프레임은 CPU 유니트에 전달해야 하는 경우는 다음과 같이 처리됩니다. - 응답 필요 명령 에러 응답(0302 Hex)을 반송 - 상기 이외의 프레임 프레임은 폐기되고 이상 이력(010B Hex)을 등록합니다.	0001	
-	적색 점멸	L9	슬레이브 기능 관련 이상	리모트 I/O 통신 이상	슬레이브 기능의 리모트 I/O 통신에서 타임아웃이 발생했습니다.	출력 채널이 있는 경우는 출력 유지/클리어의 설정에 따릅니다.	0345	
적색 점등	소등	소등	유니트 이상	고기능 유니트 이상	-	- 이상 이력을 등록합니다. - 유니트는 정지됩니다.	0601	
-	-	-	CPU 유니트 관련 이상	CPU 유니트 운전 정지 이상	-	출력 데이터(마스터 기능에서는 OUT 데이터, 슬레이브 기능에서는 상대 마스터의 IN 데이터)가 0이 됩니다.	-	
-	-	-		부하 차단	CPU 유니트측에서 부하 차단 플래그(A50015)가 ON되었습니다.	출력 데이터(마스터 기능에서는 OUT 데이터, 슬레이브 기능에서는 상대 마스터의 IN 데이터)가 0이 됩니다.	-	

주의 1: 7세그먼트 LED는 표 안의 이상 코드와 로컬 노드 주소를 교대로 표시합니다.

주의 2: CPU 유니트 감시 처리에서의 이상의 경우 CPU 유니트의 WDT 이상은 초기 처리 중에 발생할 가능성이 있습니다. 그 경우에도 이상 처리를 정확하게 실시하십시오.

주의 3: 마스터 기능에서 발생하는 슬레이브 관련 이상 중 구성 이상, 조회 이상은 1슬레이브당 최신 이상이 1개만 표시됩니다.

리모트 I/O 통신 정지 설정인 경우, 리모트 I/O 통신이 정지되면 1슬레이브당 통신 이상과 최신 이상의 2개가 표시됩니다.

	C200H용 DeviceNet 마스터 유니트 호환 할당 릴레이 영역 n+24CH	이 DeviceNet 유니트용 할당 릴레이 영역	조치
	(CPU 유니트에 통지할 수 없으므로 Status는 없습니다.)	(CPU 유니트에 통지할 수 없으므로 Status는 없습니다.)	CPU 유니트의 동작 환경을 재검토하십 시오.
	(CPU 유니트에 통지할 수 없으므로 Status는 없습니다.)	(CPU 유니트에 통지할 수 없으므로 Status는 없습니다.)	CPU 유니트를 교환하십시오.
	-	n+14CH 비트 02(리모트 I/O 통신 이상(OUT1/IN1)) 또는 n+14CH 비트 03(리모트 I/O 통신 이상(OUT2/IN2))과 n+10CH 비트 00(유니트 이상 발생 중) 및 비트 03(슬레이브 기능 이상 발생 중)이 ON	다음 항목을 검토하십시오. - 마스터가 정상적으로 동작하는가? - 마스터/슬레이브의 통신 속도가 동일한 가? - 케이블 길이(간선/지선)는 적절한가? - 케이블이 단선되거나 헐겁지 않은가? - 종단 저항이 간선 양 끝에만 있는가? - 노이즈가 많지 않은가?
	-	-	CPU 유니트를 재가동하십시오. 재발하는 경우는 DeviceNet 유니트를 교환하십 시오.
	-	-	-
	-	-	-

9-2 이상 이력 기능

DeviceNet 유닛이 검출한 이상을 발생 시각과 함께 기록해두는 기능입니다.
기록된 결과(이상 이력)는 DeviceNet 유닛 대상의 FINS 명령에서 읽거나 클리어할 수 있습니다. 또한 설정기에서 모니터링할 수도 있습니다.

■ 이상 이력 테이블

● 이상 이력 테이블

이상이 발생하면 DeviceNet 유닛 내 RAM의 이상 이력 테이블에 이상 1건당 1레코드가 기록됩니다. 기록은 유닛 Ver.1.1 이상인 경우 최대 96레코드, 그보다 낮은 버전인 경우는 최대 64레코드를 저장할 수 있습니다. 이상 이력이 테이블의 최대 저장 수까지 기록된 경우 새로운 이상 이력이 발생하면 가장 오래된 레코드부터 순서대로 폐기되고 발생한 이상 데이터가 새로 저장됩니다.

이상 이력 테이블에는 다음 정보가 저장됩니다.

- 이상 코드(9-15페이지 참조)
- 세부 사항 코드(9-15페이지 참조)
- 이상 발생 일시(CPU 유닛의 시각 정보를 사용합니다.)

● 이상 이력 저장 영역

이상을 감지하면 그 내용은 이상 발생 시각과 함께 이상 이력으로 유닛 내부의 RAM에 기록됩니다.

또한 중요도가 높은 이상의 경우는 RAM뿐만 아니라 EEP-ROM에도 기록됩니다(기록되는 이상 코드는 9-15페이지 참조). EEP-ROM에 기록된 이상 이력은 유닛의 전원 OFF 또는 유닛 재시작이 발생해도 유지됩니다. DeviceNet 유닛 기동 시, EEP-ROM 내의 이상 이력이 RAM에 복사됩니다.

FINS 명령 또는 설정기에서 이상 이력의 내용을 읽는 경우는 RAM의 이상 이력이 대상이 됩니다. 단, 이상 이력을 클리어(FINS 명령 또는 설정기에서)하는 경우는 RAM 및 EEP-ROM 양쪽의 이상 이력이 클리어됩니다.

● 이상 이력 테이블의 읽기/클리어 방법

이상 이력 테이블의 읽기/클리어는 DeviceNet 유닛 대상의 FINS 명령을 사용합니다. FINS 명령의 송신처 호기 주소는 DeviceNet 유닛을 대상으로 하십시오. DeviceNet 유닛 대상: 10Hex + 유닛 번호

FINS 명령의 사용 방법은 SYSMAC CS/CJ 시리즈 '통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

DeviceNet 유닛 대상의 FINS 명령에 대해서는 '부록-3 DeviceNet 유닛 대상 FINS 명령/응답'을 참조하십시오.

설정기의 경우는 '마스터 이상 이력 표시' 기능을 사용하면 이상 이력 데이터의 상태를 실시간으로 표시할 수 있습니다. 단, 이 경우 표시만 하며 이상 이력 데이터를 저장할 수는 없습니다.

참 고

DeviceNet 유닛에서는 **CPU** 유닛의 시간 정보를 읽어서 사용합니다.

CPU 유닛에서 시간 정보를 읽을 수 없는 경우는 이상 이력의 시간 정보가 모두 **0**이 됩니다.

또한 **CS/CJ** 시리즈 **PLC**에서 배터리를 교환한 경우에도 전원을 켜 후 **CPU** 유닛 내장 시계의 시간을 설정해야 합니다.

내장 시계의 시간 설정을 하지 않는 경우 정확한 시간 정보가 기록되지 않습니다.

따라서 이 이상 이력을 읽으면 시간 정보가 정확하지 않게 됩니다.

■ 이상 코드/세부 정보 목록

이상 코드 (HEX)	이상 내용	세부 정보		EEP- ROM
		1바이트째	2바이트째	
0001	CPU 유닛 WDT 이상	00 Hex	00 Hex	○
0002	CPU 유닛 서비스 감시 이상 (CPU 유닛에서 서비스가 일정 시간 동안 없습니다.)	감시 시간(ms)		○
0006	기타 CPU 이상	비트 14: 유닛 번호 이중 설정 비트 11: 등록 I/O 테이블에 해당 호기 없음 기타 비트는 시스템에서 예약		○
000F	CPU 유닛 초기 처리 이상	00 Hex	00 Hex	○
0011	이벤트 타임아웃	MRC	SRC	○
0012	CPU 유닛 메모리 이상	01 Hex: 읽기 에러 02 Hex: 쓰기 에러	03 Hex: 라우팅 테이블 04 Hex: CPU 고기능 유닛 시스템 설정 영역 05 Hex: 고기능 유닛 할당 릴레이/DM 영역	○
0101	자국이 네트워크에 가입되어 있지 않으므로 송신 불가능	FINS 메시지 통신의 경우 명령의 경우 비트 15: OFF 비트 14~8: SNA 비트 7~0: SA1 응답의 경우 비트 15: ON 비트 14~8: DNA 비트 7~0: DA1 Explicit 메시지 통신의 경우 명령의 경우 비트 15: OFF 비트 14~8: 0 비트 7: ON 비트 6~0: 명령 전송원 노드 주소 응답의 경우 비트 15: ON 비트 14~8: 0 비트 7: ON 비트 6~0: 명령 전송원 노드 주소		×
0105	노드 주소 설정 이상이므로 송신 불가능			×
0106	노드 주소 중복 이상이므로 송신 불가능			×
0107	상대국이 네트워크에 가입되어 있지 않으므로 송신 불가능			×

9-2 이상 이력 기능

이상 코드 (HEX)	이상 내용	세부 정보		EEP- ROM
		1바이트째	2바이트째	
0108	유니트 번호에 대응하는 유니트가 없으므로 송신 불가능	FINS 메시지 통신의 경우 명령의 경우		×
0109	상대국을 사용 중 상태이므로 송신 불가능	비트 15: OFF 비트 14~8: SNA 비트 7~0: SA1		×
010B	CPU 유니트 이상이므로 송신 불가능 [원인] 다음 이유로 프레임 폐기 · 주기적인 서비스 감시 타임아웃 발생 중 · CPU 유니트 WDT 이상 발생 중 · 기타 CPU 유니트 이상 발생 중	응답의 경우 비트 15: ON 비트 14~8: DNA 비트 7~0: DA1		×
010D	라우팅 테이블에 수신처 주소가 설정되어 있지 않으므로 송신 불가능	Explicit 메시지 통신의 경우 명령의 경우		×
010E	라우팅 테이블이 등록되어 있지 않으므로 송신 불가능	비트 15: OFF 비트 14~8: 0 비트 7: ON		×
010F	라우팅 테이블 이상이므로 송신 불가능	비트 6~0: 명령 전송원 노드 주소		×
0110	중계 횟수를 초과하여 송신 불가능	응답의 경우		×
0111	명령이 최대 명령 길이를 초과하여 송신 불가능	비트 15: ON 비트 14~8: 0		×
0112	헤더 이상이므로 송신 불가능	비트 7: ON		×
0117	내부 수신 버퍼가 가득 찼으므로 패킷 폐기	비트 6~0: 명령 전송원 노드 주소		×
0118	잘못된 패킷 폐기			×
0120	예기치 않은 라우팅 에러	FINS 메시지 통신의 경우 명령의 경우		×
0123	내부 송신 버퍼가 가득 찼으므로 패킷 폐기	비트 15: OFF 비트 14~8: SNA 비트 7~0: SA1		×
0124	최대 프레임 길이를 초과하여 라우팅 불가능	응답의 경우 비트 15: ON 비트 14~8: DNA 비트 7~0: DA1		×
0125	응답 타임아웃에 의해 패킷 폐기	Explicit 메시지 통신의 경우 명령의 경우		×
021A	설정 테이블 논리 이상	비트 15: OFF 비트 14~8: 0 비트 7: ON 비트 6~0: 명령 전송원 노드 주소		×
0211	노드 주소 중복	00 Hex	03 Hex: 라우팅 테이블 0A Hex: 마스터 스캔 목록 0B Hex: 슬레이브 스캔 목록 0C Hex: 메시지 감시 타이머 목록 0D Hex: 스캔 시간	○
0300	파라미터 에러에 의한 패킷 폐기	00 Hex	로컬 노드 주소	×
0340	Busoff 감지	0101Hex 등의 FINS/Explicit 패킷 폐기의 세부 사항 코드와 동일	00 Hex	×

이상 코드 (HEX)	이상 내용	세부 정보		EEP- ROM
		1바이트째	2바이트째	
0341	네트워크 전원 이상	00 Hex	00 Hex	×
0342	송신 타임아웃	00 Hex	00 Hex	×
0343	구성 이상	01 Hex: I/O 영역 중복 02 Hex: I/O 영역 범위 초과 03 Hex: 지원되지 않는 슬레이브	슬레이브 노드 주소	×
0344	조회 이상	01 Hex: 슬레이브 부재 02 Hex: 벤더 오류 03 Hex: 장치 타입 오류 04 Hex: 제품 코드 오류 05 Hex: 연결 지원 안 함 06 Hex: I/O 크기 불일치 07 Hex: 연결 경로 오류	슬레이브 노드 주소	×
0345	리모트 I/O 통신 이상	01 Hex: 마스터 기능 02 Hex: 슬레이브 기능	마스터 기능의 경우: 슬레이브 노드 주소 슬레이브 기능의 경우: 마스터 노드 주소	×
0346	리모트 I/O 통신 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지	01 Hex: 리모트 I/O 통신 이상 02 Hex: 네트워크 전원 이상 03 Hex: 송신 타임아웃	리모트 I/O 통신 이상의 경우: 슬레이브 노드 주소 전원 이상의 경우: 로컬(마스터) 노드 주소 송신 타임아웃의 경우: 로컬(마스터) 노드 주소	×
0347	I/O 리프레시 이상	01 Hex: 마스터 기능 02 Hex: 슬레이브 기능	00 Hex	×
0348	신규 요청을 수신했으므로 메시지 폐기	0101Hex 등의 FINS/Explicit 패킷 폐기의 세부 코드와 동일		×
0601	고기능 유닛 이상	정확하지 않음		○
0602	고기능 유닛 메모리 이상	01 Hex: 읽기 에러 02 Hex: 쓰기 에러	06 Hex: 이상 이력 09 Hex: Identity 정보 0A Hex: 마스터 스캔 목록 0B Hex: 슬레이브 스캔 목록 0C Hex: 메시지 감시 타이머 목록 0D Hex: 통신 사이클 시간 설정값	○ (주의)

주의: 이상 이력 영역(EEP-ROM)이 메모리 이상인 경우는 EEP-ROM에 대한 이상 등록을 수행하지 않습니다.

9-3 문제 해결

■ DeviceNet 유니트 장착 시 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점등/점멸하는 경우

I/O 조회 이상이 발생한 경우	• 유니트가 정확하게 장착되어 있는지 확인하십시오. • 'I/O 테이블 조회' 조작을 통해 확인한 후 수정하십시오. 수정 후 'I/O 테이블 작성' 조작을 수행하십시오.
CPU 고기능 유니트 설정 이상이 발생한 경우	• 등록 I/O 테이블에 등록된 CPU 고기능 유니트의 기종과 장착된 실제 I/O 테이블의 기종이 다릅니다. 'I/O 테이블 조회' 조작을 통해 확인하여 수정하십시오. 수정 후 'I/O 테이블 작성' 조작을 수행하십시오.
CPU 고기능 이상이 발생한 경우	• 유니트가 정확하게 장착되어 있는지 확인하십시오. • 유니트를 재시작하십시오. 재시작해도 복구되지 않는 경우는 유니트를 교환하십시오.
I/O 버스 이상이 발생한 경우	• 유니트가 정확하게 장착되어 있는지 확인하십시오. • 유니트를 재시작하십시오. 재시작해도 복구되지 않는 경우는 유니트를 교환하십시오.

자세한 내용은 CPU 유니트 본체의 사용 설명서에 따라 조치를 취하십시오.

■ 리모트 I/O 통신이 시작되지 않는 경우(마스터 기능 Status 1의 'I/O 데이터 통신 동작 중'이 ON되지 않음)

DeviceNet 유니트의 LED가 모두 꺼진 경우	• PLC 본체의 전원이 켜졌는지 확인하십시오. • 마스터 유니트가 베이스 유니트에 정확하게 장착되어 있는지 확인하십시오. • CPU 유니트에서 WDT 이상이 발생한 경우는 CPU 유니트의 설명서를 참조하여 조치를 취하십시오. • CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21에서 CPU 고기능 이상이 발생한 경우는 LED가 모두 꺼집니다. • DeviceNet 유니트를 재시작하십시오. 재시작해도 복구되지 않는 경우는 유니트를 교환하십시오.
마스터 유니트의 MS LED는 녹색으로 점등되었지만 NS LED가 꺼진 상태에서 변화하지 않는 경우 (정상시에는 MS LED가 녹색으로 점등되고 약 2초 후 NS LED가 녹색으로 점등됩니다.)	• 7세그먼트 LED에 이상 코드가 표시되는 경우는 '9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치'를 참조하십시오. • 유니트 번호(MACHINE No.)가 정확하게 설정되어 있는지 확인하십시오. • 유니트 번호가 다른 고기능 유니트와 중복되지 않는지 확인하십시오. • 'I/O 테이블 조회' 조작을 통해 정확하게 설정되어 있는지 확인하여 수정하십시오. 수정 후 'I/O 테이블 작성' 조작을 수행하십시오. 복구되지 않는 경우는 유니트를 교환하십시오.
마스터 유니트의 MS LED가 녹색으로 점등된 후 NS LED가 녹색으로 점멸하는 상태에서 변화하지 않는 경우 (정상시에는 MS LED가 녹색으로 점등되고 약 2초 후 NS LED가 녹색으로 점등됩니다.)	• 7세그먼트 LED에 이상 코드가 표시되는 경우는 '9-1 LED 표시의 의미와 이상 시 조치'를 참조하십시오. • DeviceNet 유니트를 재시작하십시오. 재시작해도 복구되지 않는 경우는 유니트를 교환하십시오.

마스터 유니트의 MS, NS LED는 녹색으로 점등되었지만 7세그먼트 LED의 로컬 노드 주소가 점멸 상태에서 변화하지 않는 경우 (슬레이브가 정확하게 연결된 경우, 정상 시에는 NS LED가 녹색으로 점등된 후 약 8초 이내에 로컬 노드 주소가 점등됩니다.)	• 마스터와 슬레이브의 통신 속도가 모두 일치하는지 확인하십시오. 일치하지 않는 경우는 모두 동일한 통신 속도로 설정하십시오. • 네트워크 간선의 양끝에 종단 저항(121Ω)이 연결되어 있는지 확인하십시오. 정확한 종단 저항이 연결되어 있지 않은 경우는 121Ω의 종단 저항을 연결하십시오. • 모든 슬레이브가 정확하게 설정되어 있는지 확인하십시오. • 통신 케이블이 정확하게 배선되어 있는지 확인하십시오. • 전원 케이블 및 전원이 정확하게 배선, 설정되어 있는지 확인하십시오. • 커넥터의 배선부에서 통신 케이블, 전원 케이블이 단선되어 있지 않은지 확인하십시오. • 슬레이브가 정확하게 동작하는지 확인하십시오. 오므론 슬레이브를 사용하는 경우는 슬레이브의 사용 설명서를 참조하여 조치하십시오. 타사 슬레이브인 경우는 해당 제품의 사용 설명서를 참조하십시오.
--	---

■ I/O 링크 문제

I/O의 동시성이 없는 경우	다음 사항에 주의하여 응용 프로그램을 작성하십시오. PLC 본체와 마스터 유니트 간에는 노드 단위의 데이터 동시성이 보증됩니다. 오므론 슬레이브에서는 1채널 단위의 데이터 동시성을 보증합니다. 타사 슬레이브의 경우 각 슬레이브 제조업체의 설명서를 참조하십시오.
기동 시 OUT 슬레이브에서 OFF가 출력되는 경우	스캔 목록 유효 모드에서 동작하는 경우, PLC 본체의 I/O 영역이 유지 설정되어 있으면 기동 시 유지되던 데이터가 OUT 슬레이브에서 출력됩니다. 마스터 유니트는 반드시 '스캔 목록 작성' 조작을 수행하여 스캔 목록 유효 모드에서 운전하십시오. I/O 영역의 유지 설정 방법은 CPU 유니트 본체의 사용 설명서를 참조하십시오.

■ 통신 이상 시 통신 정지 설정 관련 문제

통신 이상이 발생하지 않았는데 정지한 경우	통신 이상 발생 시 통신 정지가 설정된 경우, 통신 이상, 네트워크 전원 이상, 송신 타임아웃의 3종류의 이상 중 하나가 발생하면 통신을 정지합니다. 정지 중에는 7세그먼트 LED에 정지 중(이상 코드 A0)임과 이상 요인을 반복 표시합니다. 단, 네트워크 전원 이상과 송신 타임아웃의 경우 정지 중에 이상이 회복되면 해당 이상 코드가 삭제되고 정지 중이라고만 표시됩니다.
통신 이상 시 통신 정지 설정에 의해 정지된 후 '정지 해제' 조작을 수행했지만 해제되지 않는 경우	• 정지 전에 정상적으로 통신했던 슬레이브와의 통신이 재개되지 않는 경우는 다시 정지합니다. 슬레이브가 기동되었는지 확인한 후 '정지 해제' 조작을 수행하십시오. • 가입에 시간이 걸리는 타사 슬레이브가 존재하는 경우는 '정지 해제' 조작을 2번 수행해야 합니다.

■ 스캔 목록 문제

'스캔 목록 작성' 조작을 수행했지만 작성되지 않은 경우. '스캔 목록 클리어' 조작을 수행했지만 클리어되지 않은 경우	전원을 켜 후 마스터 Status 영역의 'I/O 데이터 통신 동작 중'이 ON 될 때까지의 시간과 '스캔 목록 클리어' 조작 후 다시 'I/O 데이터 통신 동작 중'이 ON될 때까지의 시간 동안은 '스캔 목록 클리어' 조작이나 '스캔 목록 작성' 조작을 수행할 수 없습니다. 'I/O 데이터 통신 동작 중'이 ON되어 있는지 확인한 후 '스캔 목록 작성' 또는 '스캔 목록 클리어' 조작을 수행하십시오.
'스캔 목록 작성' 또는 '스캔 목록 클리어' 조작을 수행했지만 7세그먼트 LED의 표시가 '--' 상태에서 변화하지 않는 경우 (정상시에는 스캔 목록을 작성할 때 약 1초 간 '--'로 표시됩니다. 클리어할 때는 약 0.1초 간 '--'로 표시됩니다.)	DeviceNet 유닛을 재시작하십시오. 그런 다음 '스캔 목록 클리어' 조작을 수행하고 필요하면 '스캔 목록 작성' 조작을 수행하십시오. 여전히 복구되지 않는 경우는 유닛을 교환하십시오.

9-4 기기의 유지보수

여기서는 일상적인 기기 유지보수 시, 청소 방법과 점검 방법 및 유니트 교환 시의 취급 방법에 대해 설명합니다.

■ 청소 방법

네트워크를 항상 최적의 상태에서 사용하려면 다음과 같이 정기적으로 청소하십시오.

- 일상적인 청소 시에는 부드럽고 마른 천으로 닦아 주십시오.
- 마른 천으로 닦아도 오염이 제거되지 않을 때는 희석한 중성 세제(2%)에 천을 적셔서 꼭 짰 후 닦아 주십시오.
- 유니트에 고무나 비닐 제품, 테이프 등을 장시간 붙인 상태로 두면 얼룩이 생길 수 있습니다. 부착되어 있는 경우는 청소 시 제거하십시오.

당부의 말

벤젠이나 시너 등 휘발성 용제나 화학 걸레 등은 절대 사용하지 마십시오. 유니트의 도장이 변질될 수 있습니다.

■ 점검 방법

최적의 상태로 사용하려면 정기 점검을 빠짐없이 실시하십시오.

점검은 평상시에는 6개월~1년에 1회 간격으로 실시하십시오. 단, 극단적으로 고온 다습한 환경이나 먼지가 많은 환경 등에서 사용하는 경우는 점검 간격을 단축하십시오.

점검에 필요한 기자재

점검하기 전에 다음과 같은 기자재를 준비합니다.

●일상적으로 필요한 기자재

- 십자 드라이버, 일자 드라이버
- 통신 커넥터용 드라이버
- 테스터(또는 디지털 전압계)
- 공업용 알코올과 순면 천

●경우에 따라 필요한 기자재

- 싱크로스코프
- 펜 타입 오실로스코프
- 온도계, 습도계

점검 항목

다음 항목에 대해 판정 기준에서 벗어났는지 여부를 점검합니다. 판정 기준에서 벗어난 경우는 기준 이내에 들어가도록 주위 환경을 개선하거나 본체를 조정하십시오.

점검 항목	점검 내용	판정 기준	점검 수단
환경 상태	주변 및 반 내 온도가 적당한가?	0~55℃	온도계
	주변 및 반 내 습도가 적당한가?	10~90% (결빙 및 결로가 없을 것)	습도계
	먼지가 쌓여 있지 않은가?	먼지가 없을 것	눈으로 확인
설치 상태	유니트는 확실하게 고정되어 있는가?	헐겁지 않을 것	십자 드라이버
	통신 케이블의 커넥터는 완전하게 삽입되어 있는가?	헐겁지 않을 것	십자 드라이버
	외부 배선의 나사가 헐겁지 않은가?	헐겁지 않을 것	십자 드라이버
	연결 케이블이 끊어지지 않았는가?	외관에 이상이 없을 것	눈으로 확인

■유니트 교환 시 취급 방법

DeviceNet 유니트가 고장난 경우 신속하게 복구 작업을 실시하십시오. 슬레이브 기기의 교환에 대해서는 '슬레이브 설명서'(SBCD-305, -324) 또는 '다중 I/O 터미널 설명서'(SBCD-306)를 참조하십시오. 가능한 한 빨리 네트워크 기능을 복구시킬 수 있도록 교환용 예비 기기를 준비하시기 바랍니다.

유니트 교환 시 주의 사항

점검 등에서 불량을 발견하여 본체를 교환하는 경우 다음 사항에 주의하십시오.

- 교환 후 새로운 기기에도 이상이 없는지 확인하십시오.
- 불량 기기를 수리하기 위해 보내는 경우는 불량の内容을 가능한 한 자세히 기입한 용지를 기기에 첨부하여 설명서 뒷부분에 기재된 당사 지정 또는 영업소로 보내 주십시오.
- 접촉 불량인 경우는 깨끗한 순면 천에 공업용 알코올을 묻혀서 접점을 닦으십시오.

당부의 말

유니트를 교환할 때는 감전 방지를 위해 반드시 네트워크를 정지시키고 모든 노드의 전원을 OFF한 후 작업하십시오.

유니트 교환 후의 설정

특히 마스터 기능으로 사용하는 경우 스캔 목록(네트워크 구성 파일)을 다시 등록해야 합니다.

이 DeviceNet 유니트에서는 소프트 스위치의 기능으로 유니트에 저장된 모든 설정 데이터를 CPU 유니트의 메모리 카드에 저장(주의 1)하거나 메모리 카드에서 읽을(주의 2) 수 있습니다. 정상적으로 기동하고 있을 때의 모든 설정 데이터를 메모리 카드에 저장해 두면 유니트를 원활하게 교환할 수 있습니다.

주의 1: '유니트 설정 파일 백업'(n+1CH 비트 15)을 OFF→ON합니다.

주의 2: '유니트 설정 파일 복원'(n+1CH 비트 14)을 OFF→ON합니다.

주의 3: CPU 유니트의 메모리 카드에는 파일명: DNnnBKUP.dvf[nn: 유니트 번호(16진수 2자리)]로 저장됩니다.

●리모트 I/O 고정 할당으로 사용할 때

모든 슬레이브의 전원을 ON으로 하여 기동한 후 소프트 스위치의 비트 0(스캔 목록 유효)을 OFF→ON으로 하여 스캔 목록을 다시 등록하십시오.

●리모트 I/O 자유 할당으로 사용할 때

다음 중 하나를 실행합니다.

1) CPU 유니트의 메모리 카드에 저장된 모든 설정 데이터를 유니트에 씁니다.

- ① PLC 본체의 전원을 켭니다.
- ② CPU 유니트를 프로그램 모드로 설정합니다.
- ③ 소프트 스위치 2의 '유니트 설정 파일 복원'(n+1CH 비트 14)을 OFF→ON합니다.

2) FD 또는 HD에 저장해 둔 네트워크 구성 파일을, 교환 후의 마스터 유니트에 씁니다.

- ① DeviceNet 유니트와 설정기의 전원을 켭니다.
- ② 설정기를 온라인으로 연결하여 저장해 둔 네트워크 구성 파일을 읽습니다.
- ③ 장치 파라미터 편집에서 대상 마스터 유니트를 지정하고 장치에 씁니다.

3) 네트워크 정보 파일을 다시 작성하여 마스터 유니트에 씁니다.

- ① 마스터 유니트, 슬레이브, 설정기의 전원을 켭니다.
- ② 설정기를 온라인으로 연결하여 장치 목록을 실행합니다.
- ③ 마스터를 지정하고 장치 파라미터 편집에서 슬레이브를 등록한 후 I/O할당을 수행합니다.
- ④ 장치에 씁니다.

당부의 말

- 마스터 유니트를 교환하는 경우를 위해 리모트 I/O 자유 할당을 사용할 때는 네트워크 구성 파일을 FD 또는 HD에 반드시 저장해 두십시오.
- 새로운 CPU 유니트로 교환한 경우는 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용을 새 CPU 유니트에 전송한 후 운전을 재개하십시오.

부록

부록-1 C200H용 DeviceNet 유닛의 할당 영역과의 차이점

C200H용 DeviceNet 유닛 C200HW-DRM21-V1의 할당 영역에 기능적으로 대응하는 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21의 할당 영역은 다음과 같습니다.

주의: CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛에만 있는 영역은 아래 표에서 제외하였습니다.

C200HW-DRM21-V1에서 사용하던 래더 프로그램을 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21에서 사용하는 경우, 이 대응표를 참고하여 래더 프로그램을 변경하십시오.

또한 래더 프로그램의 채널 번호(점점 번호)를 변경하는 경우는 CX-Programmer의 치환 기능(Ver.1.2 이하는 일괄 변환 유틸리티)을 사용하십시오.

■ 소프트 스위치

유닛 번호: 전면 로터리 스위치로 설정(0~15)

이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시			CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시		CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛인 경우의 내용	C200H용 DeviceNet 유닛과의 차이점
	채널 주소		비트	채널 주소	비트		
스캔 목록 유효 스위치	2000+(10×유닛 번호)	유닛 번호 0~9일 때 100+(10×유닛 번호)	00	1500+(25×유닛 번호)	00	OFF→ON: 스캔 목록 무효 모드에서 동작 중에 인식한 슬레이브를 스캔 목록에 등록하고 유효 모드에서 동작을 시작(PLC 본체가 '프로그램' 모드 일 것)	차이점 없음 사용 방법이 다름 (처리가 완료되면 유닛이 스위치를 OFF로 되돌림)
스캔 목록 클리어 스위치		유닛 번호 A~F일 때 400+(10×(유닛 번호-10))	01		01	OFF→ON: 스캔 목록의 등록을 무효로 하고 무효 모드에서 동작을 시작(PLC 본체가 '프로그램' 모드 일 것)	차이점 없음 사용 방법이 다름 (처리가 완료되면 유닛이 스위치를 OFF로 되돌림)
통신 이상 시 정지 해제 스위치			02		02	OFF→ON: 통신 이상 시 통신 정지 설정을 통해 통신 이상으로 인해 정지된 리모트 I/O 통신을 재개	CS 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우 비트 03의 리모트 I/O 통신 시작 스위치 기능을 포함 사용 방법이 다름 (처리가 완료되면 유닛이 스위치를 OFF로 되돌림)
리모트 I/O 통신 시작 스위치			03		03	OFF→ON: 리모트 I/O 통신 시작	CS 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우 비트 02의 통신 이상 시 정지 해제 스위치 기능을 포함 사용 방법이 다름 (처리가 완료되면 유닛이 스위치를 OFF로 되돌림)
리모트 I/O 통신 정지 스위치			04		04	OFF→ON: 리모트 I/O 통신 정지	사용 방법이 다름 (처리가 완료되면 유닛이 스위치를 OFF로 되돌림)

■ Status 영역

●마스터 Status 영역(1)

C200H용 DeviceNet 마스터 유니트용의 '마스터 Status 영역(1)'에 대해서는 동일한 비트 배치의 'α 마스터 호환 Status(1)'를 사용할 수 있습니다.

C200H용 DeviceNet 마스터 유니트용의 '마스터 Status 영역(1)'과 이 CS/CJ 시리즈 용 DeviceNet 유니트의 'α 마스터 호환 Status(1)'의 대응은 다음과 같습니다.

C200H용 DeviceNet 유니트에서 마스터 Status 영역(1)의 이름	C200H용 DeviceNet 유니트 사용 시		비트	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트의 α 마스터 호환 마스터 Status(1)의 이름	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트 사용 시		내용 및 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21(이 유니트)에서의 Status
	채널 주소	SYSMAC α 시리즈, C200HS			채널 주소	비트	
스위치 설정 오류 또는 EEPROM 이상	2001+(10×유니트 번호)	유니트 번호 0~9일 때 101+(10×유니트 번호)	00	유니트 메모리 이상	1524+(25×유니트 번호)	00	유니트 메모리 이상(n+10CH 비트 04)과 동일합니다. 주의: C200HW-DRM21-V1에서는 스위치 설정 오류를 검출하고 있지만, 이 유니트에서는 스위치 설정 오류의 경우 기동하지 않습니다.
노드 주소 중복 또는 Busoff 감지		유니트 번호 A~F일 때 401+(10×유니트 번호-10)}	01	노드 주소 중복 /Busoff 감지		01	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON이 됩니다. · 노드 주소 중복(n+10CH 비트 06) · Busoff 감지(n+10CH 비트 05)
시스템 예약			02	시스템 예약		02	시스템 예약
설정 이상			03	설정 이상		03	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON이 됩니다. · 라우팅 테이블 이상(n+10CH 비트 12) · 메시지 감시 타이머 목록 데이터 오류(n+10CH 비트 13) · 스캔 목록 데이터 오류 (n+12CH 비트 04) 주의: C200HW-DRM21-V1에서는 슬레이브 기능을 지원하지 않으므로 슬레이브 기능 스캔 목록 데이터 오류는 대상으로 하지 않습니다.
구성 이상			04	구성 이상		04	구성 이상(n+12CH 비트 01)과 동일합니다.

부록-1 C200H 용 DeviceNet 유닛의 할당 영역과의 차이점

C200H용 DeviceNet 유닛에서 마스터 Status 영역(1)의 이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시		비트	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 α 마스터 호환 마스터 Status(1)의 이름	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시		내용 및 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21(이 유닛)에서의 Status
	채널 주소	비트			채널 주소	비트	
송신 이상	2001+(10×유닛 번호)	유닛 번호 0~9일 때 101+(10×유닛 번호)	05	송신 이상	1524+(25×유닛 번호)	05	다음 중 하나의 비트가 ON인 경우 ON이 됩니다. · 네트워크 전원 이상(n+10CH 비트 07) · 송신 타임아웃(n+10CH 비트 08)
통신 이상		유닛 번호 A~F일 때 401+(10×유닛 번호 -10)}	06	통신 이상		06	리모트 I/O 통신 이상(n+12CH 비트 02)과 동일합니다.
조회 이상			07	조회 이상		07	조회 이상(n+12CH 비트 00)과 동일합니다.
I/O 데이터 통신 정지 상태			08	I/O 데이터 통신 정지 상태		08	리모트 I/O 통신 동작 중(n+11CH 비트 01)의 반전 동작이 됩니다.
스캔 목록 조작 완료 플래그			09	시스템 예약		09	-
스캔 목록 조작 이상 플래그			10	시스템 예약		10	-
통신 이상 정지 해제 완료 플래그			11	시스템 예약		11	-
메시지 통신 가능 플래그			12	메시지 통신 가능 플래그		12	온라인 상태(n+11CH 비트 00)와 동일합니다.
스캔 목록 무효 모드 동작 중			13	스캔 목록 무효 모드 동작 중		13	스캔 목록 무효 모드 동작 중(n+11CH 비트 04)과 동일합니다.
이상 발생 중 또는 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지 중			14	이상 발생 중/이상에 의해 I/O 통신 정지 중		14	이 영역의 비트 00, 01, 03~07 중 하나가 ON인 경우 ON됩니다.
I/O 데이터 통신 동작 중			15	I/O 데이터 통신 동작 중		15	I/O 데이터 통신 동작 중(n+12CH 비트 15)과 동일합니다.

●마스터 Status 영역(2)

이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시			CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시		CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛인 경우의 내용	C200H용 DeviceNet 유닛과의 차이점
	채널 주소		비트	채널 주소	비트		
	CS/CJ 시리즈	SYSMAC α 시리즈, C200HS		CS/CJ 시리즈			
이상 이력 있음	D06032+(2 ×유닛 번호)	DM6032+(2× 유닛 번호)	00	1511+(25× 유닛 번호)	15	1: 마스터 유닛 내에 이 상 이력이 기록되어 있 는 경우 0: 마스터 유닛 내에 이 상 이력이 기록되어 있 지 않은 경우	차이점 없음
설정기를 사용한 스캔 목록 등록			15	1513+(25× 유닛 번호)	08~15	1: 설정기를 사용하여 스캔 목록을 작성하고 스캔 목 록 유효 모드에서 동작하 고 있는 경우(자유 할당) 0: 스캔 목록 무효 모드에서 동작하고 있는 경우 또는 소프트 스위치 조작으로 등록된 스캔 목록에 기초 하여 스캔 목록 유효 모 드에서 동작하고 있는 경 우(고정 할당)	CS1W-DRM 21(-V1)/CJ1 W-DRM21에 서는 1바이 트 코드로 표시합니다.

●통신 사이클 시간 현재값

이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시		CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시			CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛인 경우의 내용	C200H용 DeviceNet 유닛과의 차이점
	채널 주소		비트	채널 주소	비트		
	CS/CJ 시리즈	SYSMAC α 시리즈, C200HS		CS/CJ 시리즈			
통신 사이클 시간 현재값	D06033+(2× 유닛 번호)	DM6033+(2× 유닛 번호)	00~15	m+16	00~15	통신 사이클 시간의 현재값(최신 값)을 BCD 4자리로 반영합니다. 단위는 ms입니다. 소수점 이하는 올림 처리합니다.	16진수로 표시

부록-1 C200H 용 DeviceNet 유닛의 할당 영역과의 차이점

● 등록 슬레이브 테이블

이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시		비트	CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시		C200H용 DeviceNet 유닛과의 차이점
	채널 주소			채널 주소	비트	
	CS/CJ 시리즈	SYSMAC α 시리즈, C200HS		CS/CJ 시리즈		
정상 슬레이브 테이블	2002+(10× 유닛 번 호)를 선두 로 한 4CH	유닛 번호 0~9 일 때 102+(10×유닛 번호)를 선두로 한 4CH 유닛 번호 A~F 일 때 402+{10×(유닛 번호-10)}을 선 두로 한 4CH	00~15	n+16을 선두로 한 4CH	00~15	없음

● 정상 슬레이브 테이블

이름	C200H용 DeviceNet 유닛 사용 시			CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛 사용 시		C200H용 DeviceNet 유닛과의 차이점
	채널 주소		비트	채널 주소	비트	
	CS/CJ 시리즈	SYSMAC α 시리즈, C200HS		CS/CJ 시리즈		
정상 슬레이브 테이블	2006+(10× 유닛 번 호)를 선두 로 한 4CH	유닛 번호 0~9일 때 106+(10×유닛 번호)를 선두로 한 4CH 유닛 번호 A~F 일 때 406+{10×(유닛 번호-10)}을 선 두로 한 4CH	00~15	n+20을 선두로 한 4CH	00~15	C200HW-DRM21-V1에서는 다음과 같은 경 우에도 정상 슬레이브 정보가 유지되며, 리 모트 I/O 통신을 다시 시작할 때 한번 OFF 로 클리어됩니다. • 네트워크 전원 이상 • 송신 타임아웃 • 리모트 I/O 통신 정지 또한 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지의 경우, 정지의 원인이 된 슬레이브의 비트만 OFF됩니다. 그에 비해 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21 에서는 상기의 경우를 포함한 리모트 I/O 통 신이 정지된 경우, 정상 슬레이브 정보가 모 두 OFF됩니다. 또한 통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지의 경우, 정지의 원인이 된 슬레이브의 슬레이 브 상세 정보의 '대응 슬레이브 리모트 I/O 통신 타임아웃'(m+37~m+68 비트 11 또는 비트 03)이 ON됩니다(다른 슬레이브의 통신 타임아웃 비트는 OFF 상태 그대로).

■ C200HW-DRM21-V1에서 래더 프로그램 치환 방법

CS/CJ 시리즈 CPU 유닛에 C200H용 DeviceNet 유닛(C200HW-DRM21-V1)를 장착한 경우의 래더 프로그램을 이미 작성한 경우, 해당 DeviceNet 유닛을 이 유닛으로 치환할 때는 래더 프로그램을 변경해야 합니다.

●리모트 I/O 통신, Status 모니터링 래더 프로그램

- CX-Programmer Ver.2.0을 사용하는 경우는 CX-Programmer의 '치환 기능'을 사용하여 주소를 일괄 변경하십시오.
- CX-Programmer Ver.1.2 이하를 사용하는 경우는 '일괄 변경 유틸리티 기능'을 사용하여 주소를 일괄 변경하십시오.

주소 일괄 변경은 다음 내용으로 변경하십시오.

영역 종류	C200HW-DRM21-V1	이 유닛(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)	비고
리모트 I/O 고정 할당의 IN 영역 시작 CH	350CH	설정기를 사용하여 350CH에 할당 가능	완전히 호환됨
리모트 I/O 고정 할당의 OUT 영역 시작 CH	50CH	설정기를 사용하여 50CH에 할당 가능	완전히 호환됨
소프트 스위치	2000CH + 10×유닛 번호 + 0CH	1500CH + 25×유닛 번호 + 0CH	CH만 변경합니다.
통신 이상 시 정지 해제 스위치	비트 02	비트 02	
리모트 I/O 통신 시작 스위치	비트 03	비트 03	
리모트 I/O 통신 정지 스위치	비트 04	비트 04	
마스터 Status 영역(1)	2000CH + 10×유닛 번호 + 1CH	1500CH + 25×유닛 번호 + 24CH	CH만 변경합니다.
마스터 Status 영역(2)	설정기를 사용한 스캔 목록 등록	D06032CH + 2×유닛 번호 + 1CH의 비트 15	단, 래더 프로그램에서 참조되지는 않습니다.
	이상 이력 있음	D06032CH + 2×유닛 번호 + 1CH의 비트 00	
등록 슬레이브 정보 영역 시작 CH	2000CH + 10×유닛 번호 + 2CH	1500CH + 25×유닛 번호 + 16CH	CH만 변경합니다.
정상 슬레이브 정보 영역 시작 CH	2000CH + 10×유닛 번호 + 6CH	1500CH + 25×유닛 번호 + 20CH	CH만 변경합니다.

●메시지 통신 래더 프로그램

명령	C200HW-DRM21-V1	이 유닛(CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21)	비고
메시지 통신용 명령	IOWR 명령	CMND 명령 (FINS에 의한 데이터 송수신인 경우 SEND/RECV 명령도 가능)	명령 및 메시지 데이터를 변경합니다.
명령 실행 조건	메시지 통신 가능 플래그 (2000CH + 10×유닛 번호 + 1CH의 비트 12)	① 메시지 통신 가능 플래그 (1500CH + 25×유닛 번호 + 24CH 비트 12) 및 ② 네트워크 통신 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07: 사용 포트 번호 0~7에 대응)의 AND 조건	실행 조건을 변경합니다. 주의: ①의 메시지 통신 가능 플래그(1500CH + 25×유닛 번호 + 24CH 비트 12)는 온라인 상태(1500CH + 25×유닛 번호 + 11CH 비트 00)로 해도 동일합니다.

참고 CS/CJ 시리즈 CPU 유닛 내에 라우팅 테이블이 존재하는 경우, C200HW-DRM21-V1을 CS1W-DRM21(-V1)/CJ1W-DRM21로 치환할 때는 CPU 유닛 내의 라우팅 테이블에 DeviceNet 유닛을 등록하십시오. 라우팅 테이블이 있는데도 DeviceNet 유닛이 등록되지 않은 경우는 7세그먼트 LED에 'HC' 이상이 표시됩니다.

부록-2 DeviceNet의 연결

DeviceNet에는 마스터-슬레이브 간의 리모트 I/O 통신에 몇 가지 다른 프로토콜이 있습니다. 연결이란 그 프로토콜을 관리하는 단위입니다.

DeviceNet의 리모트 I/O 통신 프로토콜(연결)에는 Poll, Bit-Strobe, COS(Change of state), Cyclic의 4종류가 있습니다. CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛은 모든 프로토콜(연결)을 지원합니다.

설정기를 사용하지 않는 경우는 DeviceNet 유닛이 사용하는 연결을 자동으로 선택합니다.

설정기를 사용하는 경우는 DeviceNet 유닛에 의한 자동 선택 이외에 사용자가 슬레이브별로 사용하는 연결을 지정할 수도 있습니다. 설정 가능한 연결은 2개까지입니다(단, COS와 Cyclic은 동시에 지정 불가능).

주의: COS, Cyclic을 사용하는 경우는 1네트워크에 여러 대의 마스터 유닛을 연결하지 마십시오.

각 연결에는 다음과 같은 특징이 있습니다.

사용할 연결	내용
Poll	기본적인 입출력용입니다.
Bit-Strobe	8바이트까지의 입력 전용입니다. 마스터에서 전체 동시 전송으로 요구를 출력하고 슬레이브에서 보내는 입력을 수신합니다.
COS (Change of State)	일정 주기(하트비트 타이머)와 동시에 송신측의 마스터 또는 슬레이브가 송신 타이밍을 결정하는 타입의 연결입니다. 필요할 때만 데이터의 송신이 가능하므로 네트워크의 통신 부하가 경감됩니다. 마스터 또는 슬레이브의 데이터에 변화가 있는 경우 마스터 또는 슬레이브에 데이터를 송신하는 것과 같은 사용 방법이 가능합니다. COS는 Poll/Bit-Strobe보다 우선도가 높은 연결입니다. 따라서 COS의 송신 빈도가 높거나 COS에서 데이터량이 많은 경우에는 통신 사이클 시간이 길어질 수 있습니다. 따라서 데이터 변화의 빈도가 적고(약 100ms 이상), 데이터량은 적지만 우선도가 높은 경우에 유효합니다. DeviceNet 유닛의 경우 사용자의 프로그램에서 송신 타이밍을 결정할 수 있습니다. CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛의 경우는 다음과 같습니다. - 마스터의 소프트 스위치(마스터 COS 송신 스위치)를 OFF→ON으로 하면 COS를 지원하는 슬레이브에 대해 마스터에서 COS를 사용하여 리모트 I/O 통신의 OUT 데이터를 매회 송신할 수 있습니다. - 슬레이브의 소프트 스위치(슬레이브 COS 송신 스위치)를 OFF→ON으로 하면 마스터에 대해 슬레이브에서 COS를 사용하여 리모트 I/O 통신의 OUT 데이터(마스터에서 본 IN 데이터)를 매회 송신할 수 있습니다. 소프트 스위치를 OFF→ON으로 하지 않는 경우에도 동시에 일정 주기(하트비트 타이머)로 COS의 송신이 수행됩니다. 주의: 이 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛은 COS를 지원합니다.
Cyclic	송신 타이밍을 일정 주기(하트비트 타이머)로 결정하는 타입의 연결입니다. 마스터 또는 슬레이브가 OUT 데이터 또는 IN 데이터를 일정 주기로 송신합니다. Cyclic은 Poll/Bit-Strobe보다 우선도가 높은 연결입니다. 따라서 Cyclic에서 데이터량이 많은 경우에는 통신 사이클 시간이 길어질 수 있습니다. 그러므로 데이터 변화의 빈도가 적고 데이터량이 적은 경우에 유효합니다.

참 고 기존 DeviceNet 유닛(C200HW-DRM21-V1, CVM1-DRM21-V1)에서는 IN 8바이트 이내의 슬레이브와는 Bit-Strobe를 사용하고, 그 이외의 슬레이브와는 Poll을 사용합니다(DeviceNet 유닛이 하나를 자동 선택).

할당 방법에 따른 연결

할당 방법		내용
설정기가 없는 경우	고정 할당(스캔 목록 무효 또는 유효 모드)	1연결만. 어느 연결을 사용할지는 DeviceNet 유니트가 자동 선택(Poll 또는 Bit-Strobe 중에서 선택)합니다.
	할당 DM을 사용한 자유 할당	1연결만. 마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블에 설정된 I/O 영역에 따라 DeviceNet 유니트가 자동 선택합니다.
설정기 사용 시	설정기를 사용한 자유 할당	사용자가 노드 주소별로 사용하는 연결을 설정기에서 선택할 수 있습니다(예: 데이터는 Poll을 사용하고 Status는 COS를 사용 등). 또한 자동 선택과 사용자 선택 중에서 지정할 수도 있습니다. 하나의 슬레이브에 대해 동시에 2개의 연결을 사용할 수 있습니다(단, COS와 Cyclic의 동시 사용은 불가능).

연결 종류 설정

리모트 I/O 통신의 연결 종류 설정은 할당 방법에 따라 다음과 같이 달라집니다.

• 고정 할당 또는 할당 DM을 사용한 자유 할당의 경우

통신 사이클 시간이 가장 단축되도록 마스터(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛)가 자동으로 Poll 또는 Bit-Strobe 중 하나의 연결 종류를 선택합니다.

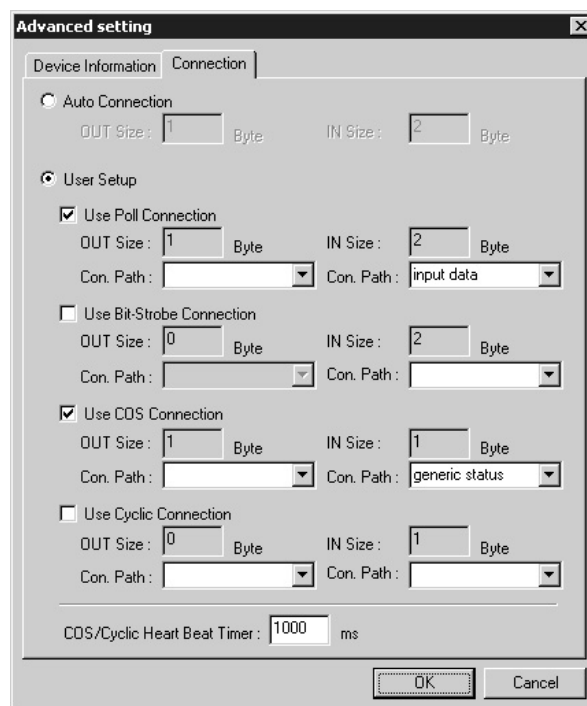
• 설정기를 사용한 자유 할당의 경우

상기와 마찬가지로 마스터(CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유닛)가 자동 선택하는 것 이외에 사용자가 연결 종류를 대상 슬레이브마다 2개까지 선택하여 설정할 수 있습니다.

설정 방법은 다음과 같습니다.

- 1) 설정기의 'Network Configuration Window'에서 마스터를 선택합니다.
- 2) [Device] – [Parameters] – [Edit] – [All Masters] 탭에서 대상 슬레이브를 선택한 후 [Detailed Settings] 버튼을 클릭합니다.
- 3) 아래에 나온 [Connection] 탭에서 각 확인란을 선택합니다.
 - 연결 자동 설정
 - 연결 사용자 설정

'Use Poll Connection', 'Use Bit-Strobe Connection', 'Use COS Connection', 'Use Cyclic Connection' 중에 최대 2개를 선택할 수 있습니다. 단, COS 연결과 Cyclic 연결은 동시에 선택할 수 없습니다.



당부의 말

Poll 연결의 OUT 및 COS 또는 Cyclic 연결의 OUT은 동일 프레임에서 송신되므로 Poll과 COS, Poll과 Cyclic의 조합을 사용하는 경우에는 두 연결의 OUT 크기(바이트)를 동일하게 설정하십시오.

참 고

COS/Cyclic 하트비트 타이머 값은 COS 또는 Cyclic 연결의 최소 송신 간격으로, 대상 슬레이브별로 설정할 수 있습니다.

설정기에서의 조작에 대한 자세한 내용은 'DeviceNet 설정기 조작 설명서'(SBCD-316)를 참조하십시오.

선택한 사용 연결과 I/O 영역(블록)별 사용 연결의 관계는 부록의 '사용 연결 목록'을 참조하십시오.

연결 경로

연결 경로는 슬레이브 내의 I/O 데이터 종류를 지정하는 파라미터입니다.

슬레이브의 종류에 따라 내부의 I/O 데이터 종류를 선택할 수 있는 것이 있습니다. 이 경우는 연결 경로를 지정하고 슬레이브 내의 I/O 데이터 종류를 지정하여 리모트 I/O 통신을 수행할 수 있습니다.

이 연결 경로 설정은 할당 방법에 따라 다음과 같이 달라집니다.

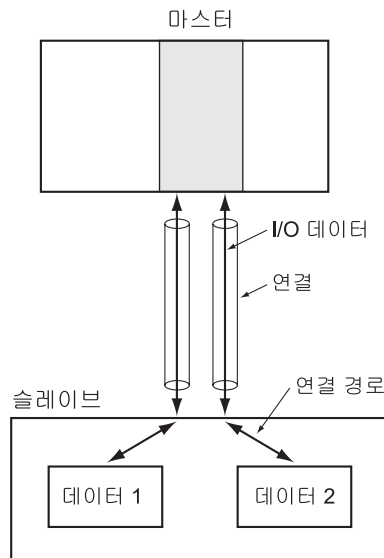
• 고정 할당 또는 할당 DM을 사용한 자유 할당의 경우

연결 경로는 설정할 수 없습니다.

• 설정기를 사용한 자유 할당의 경우

설정기를 사용하여 슬레이브 내의 I/O 데이터 종류를 연결 경로에서 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 사용자가 마스터와 리모트 I/O 통신을 수행하려는 슬레이브 내의 I/O 데이터 종류를 지정할 수 있습니다.

연결 경로는 설정기를 사용하여 CS/CJ 시리즈용 DeviceNet 유니트의 스캔 목록에 저장하고, 리모트 I/O 통신 시작 시 DeviceNet 네트워크를 통해 슬레이브에 설정합니다.



●마스터 COS 송신 스위치

설정기를 사용한 자유 할당의 경우만 COS 송신을 실행할 수 있습니다.

필요할 때 마스터에서 지정 슬레이브에 대해 리모트 I/O 통신의 OUT 데이터를 출력할 수 있습니다.

또한 이 경우 지정된 슬레이브에 대해서는 자동 선택 또는 사용자 선택(설정기를 사용할 때만)된 다른 연결을 통한 통신 사이클 타이밍에서의 OUT 데이터 송신도 실행됩니다.

송신 타이밍은 통신 사이클 시간에는 좌우되지 않지만 CPU 유니트의 사이클 시간에 좌우되므로 주의하십시오.

주의: COS에서 송신 처리를 수행하는 마스터 또는 슬레이브의 데이터량이 많은 경우나 COS에서 송신 빈도가 높은 경우는 반대로 Poll의 통신 사이클 시간보다 느려질 수 있기 때문에 리모트 I/O 통신의 성능에 크게 영향을 받아서 응답이 늦어지는 경우가 있습니다. 따라서 COS를 사용하는 경우는 사용자측에서 시스템 성능을 충분히 검증한 후 사용하십시오.

DeviceNet 유니트의 경우, 마스터에서 슬레이브로의 COS 송신은 할당 릴레이 영역의 마스터 COS 송신 스위치를 사용하여 실행합니다.

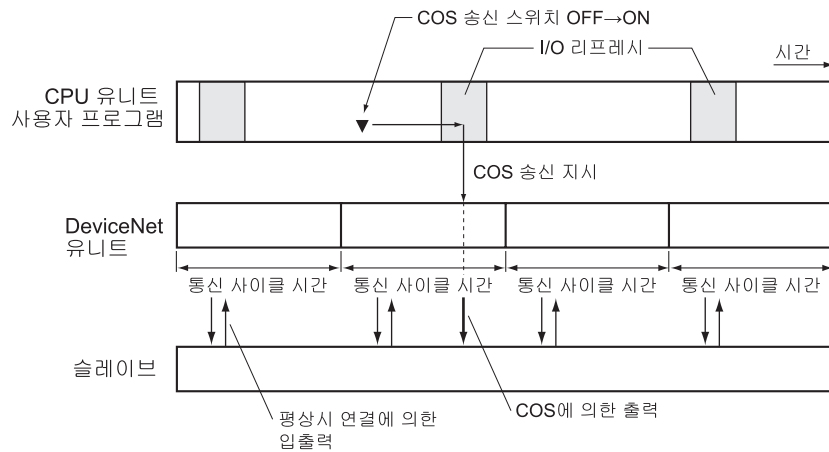
순서는 다음과 같습니다.

순서 1

COS 송신을 실행하기 전에 설정기를 사용하여 마스터의 스캔 목록에 송신처인 슬레이브와의 연결을 'COS'로 설정해 두어야 합니다.

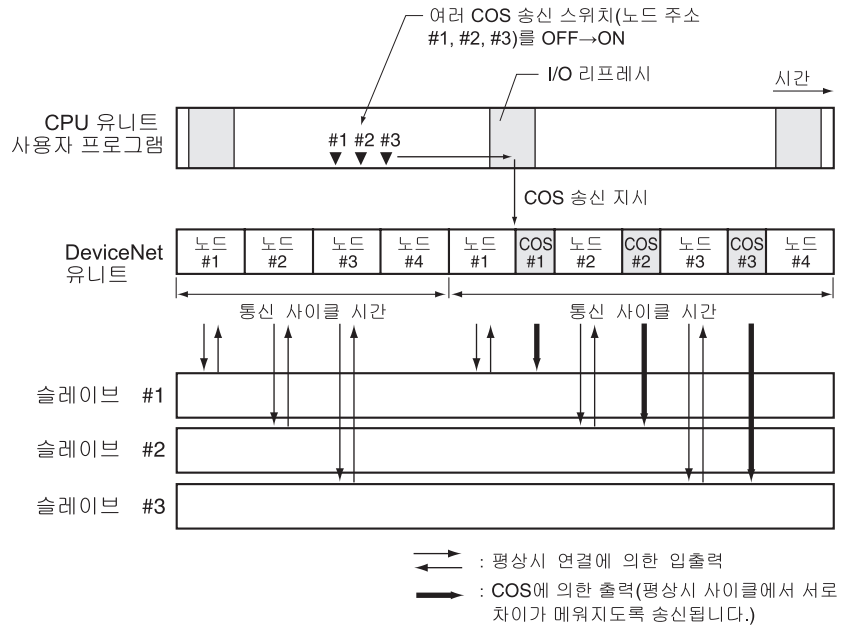
순서 2

$n+2CH \sim n+5CH$ 내의 노드 주소별로 할당된 비트를 OFF→ON으로 하면 해당 노드 주소에 대해 통신 사이클 시간과 관계 없는 타이밍에 OUT 데이터의 송신이 실행됩니다.



여러 비트를 동시에 OFF→ON으로 하여 여러 노드 주소에 대해 동시에 OUT 데이터를 송신할 수도 있습니다.

송신 타이밍은 아래의 그림과 같습니다. DeviceNet 유닛에 대해(CPU 유닛의 I/O 리프레시 타이밍에서) COS 송신 지시를 내린 후, 통신 사이클 내에 각 슬레이브와 리프레시(리모트 I/O 통신)를 수행한 직후에 각 슬레이브에 대해 COS에 의한 송신이 실행됩니다. 따라서 통신 대상 슬레이브 수가 많으면 노드 주소 순서에서 COS 송신 지시 타이밍이 늦어진다는 점에 주의하십시오.



부록-3 DeviceNet 유니트에 대한 FINS 명령/응답

■ 명령 코드 목록

명령 종류	명령 코드	참조 페이지
리셋	0403	부록-14
컨트롤러 정보 읽기	0501	부록-15
컨트롤러 Status 읽기	0601	부록-16
에코 백 테스트	0801	부록-17
이상 이력 읽기	2102	부록-18
이상 이력 클리어	2103	부록-20

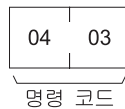
종료 코드에 대한 자세한 내용은 'CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

리셋

0403

DeviceNet 유니트를 리셋(재시작)합니다.

● 명령 형식



● 응답 형식

이 명령에 대한 응답은 없습니다.

● 종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.

● 해설

- DeviceNet 유니트를 리셋합니다.
- 슬레이브에서는 통신 이상이 발생하지만 DeviceNet 유니트가 기동된 후 복귀합니다.
- 메시지 통신 중인 상대에서 타임아웃이 발생하는 경우가 있지만 DeviceNet 유니트가 기동된 후 정상적으로 통신할 수 있게 됩니다.

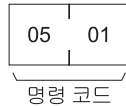
컨트롤러 정보 읽기

0501

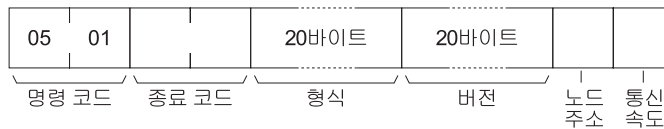
DeviceNet 유니트의 다음 정보를 읽습니다.

- 형식
- 버전
- 노드 주소
- 통신 속도

●명령 형식



●응답 형식



●종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
0000	정상 종료
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.

●파라미터 세부 사항

[형식, 버전](응답)

각각 20바이트의 ASCII 코드(20문자의 ASCII 문자)로, DeviceNet 유니트의 형식 및 버전이 다음과 같이 회신됩니다. 20바이트 미만인 경우는 나머지 바이트에 20 Hex (공백)가 들어갑니다.

- 형식
"CS1W-DRM21□□□□□□□□□□"(□: 공백)

또는

- 형식
"CJ1W-DRM21□□□□□□□□□□"(□: 공백)

- 버전

"V1.00V1.02V1.01□□□□□"(□: 공백)

- 노드 주소

DeviceNet 유니트의 다음 노드 주소가 회신됩니다.

00~3FHex(0~63)

- 통신 속도

0Hex: 125k비트/s

1Hex: 250k비트/s

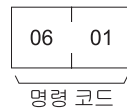
2Hex: 500k비트/s

컨트롤러 Status 읽기

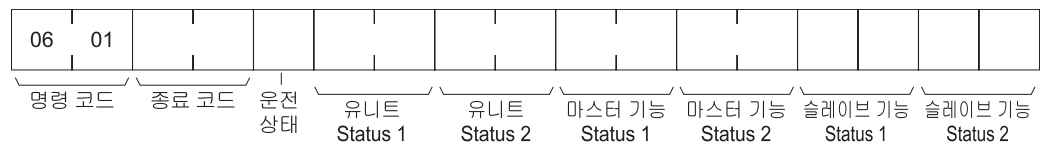
0601

DeviceNet 유니트 내부의 상태를 읽습니다.

●명령 형식



●응답 형식



●종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
0000	정상 종료
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
2606	서비스를 실행할 수 없습니다.

●파라미터 세부 사항

[운전 상태, 유니트 Status 1, 유니트 Status 2, 마스터 기능 Status 1, 마스터 기능 Status 2, 슬레이브 기능 Status 1, 슬레이브 기능 Status 2](응답)

- 운전 상태
01 Hex로 고정되어 있습니다.
- 유니트 Status 1, 유니트 Status 2, 마스터 기능 Status 1, 마스터 기능 Status 2, 슬레이브 기능 Status 1, 슬레이브 기능 Status 2
할당 릴레이의 각 Status와 동일한 값이 반환됩니다.

에코 백 테스트

0801

지정된 노드와의 사이에서 에코 백 테스트(노드 간 통신 테스트)를 수행합니다.

●명령 형식

08	01	최대 538바이트
명령 코드		테스트 데이터

●응답 형식

08	01		최대 538바이트
명령 코드		종료 코드	테스트 데이터

●종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
0000	정상 종료
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1002	명령 길이가 최소 명령을 만족시키지 못 합니다. · 테스트 데이터가 없습니다.

●파라미터 세부 사항

[테스트 데이터](명령, 응답)

명령에서는 지정된 노드에 송신할 데이터를 지정합니다. 최대 538바이트까지 지정할 수 있습니다.

응답에서는 명령에서 송신된 테스트 데이터가 그대로 회신됩니다.

●해설

명령에서 송신한 테스트 데이터와 응답에서 회신된 테스트 데이터가 다른 경우는 어떤 이상이 있는 것입니다.

이상 이력 읽기

2102

DeviceNet 유니트 내에 기록된 이상 이력을 읽습니다.

●명령 형식

21	02		
명령 코드		읽기 시작 레코드 번호	읽기 레코드 수

●응답 형식

21	02					10바이트		10바이트
명령 코드		종료 코드	레코드 최대 수	저장 수	읽기 레코드 수	이상 이력 데이터 (1레코드 분량)		이상 이력 데이터 (1레코드 분량)

●종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
0000	정상 종료
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1002	명령 길이가 최소 명령을 만족시키지 못 합니다.
1103	주소 범위 밖 지정 에러 · '읽기 시작 레코드 번호'가 현재 저장된 레코드 수보다 큼니다.
110C	파라미터 에러 · 읽기 레코드 수가 0

●파라미터 세부 사항

[읽기 시작 레코드 번호](명령)

읽기 시작할 레코드 번호를 2바이트(4자리)의 16진수로 지정합니다. 레코드 번호는 0000 Hex로 시작하여 0000~005F Hex(10진수 0~95) 범위에서 지정합니다(유니트 Ver.1.1 이하는 0000~003F Hex(10진수 0~63)).

[읽기 레코드 수](명령, 응답)

명령에서는 읽어올 레코드의 수를 지정합니다. 지정 범위는 0001~0060 Hex(10진수 1~96)입니다(유니트 Ver.1.1 이하는 0001~0040 Hex(10진수 1~64)).

응답에서는 실제로 읽은 레코드 수가 회신됩니다.

[레코드 최대 수](응답)

DeviceNet 유니트에 기록할 수 있는 이상 이력의 최대 수입니다. DeviceNet 유니트에서는 0060 Hex(10진수 96)로 고정됩니다(유니트 Ver.1.1 이하는 0040 Hex(10진수 64)).

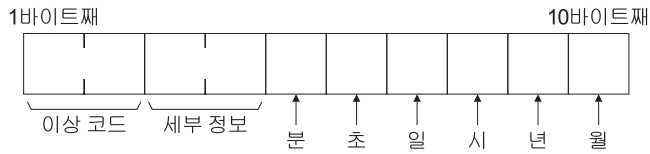
[저장 수](응답)

명령 실행 시점에서 저장된 이상 이력의 레코드 수입니다. 수치의 범위는 0000~0060 Hex(10진수 0~96)입니다(유니트 Ver.1.1 이하는 0000~0040 Hex(10진수 0~64)).

[이상 이력 데이터](응답)

'읽기 시작 레코드 번호'부터 순서대로 '읽기 레코드 수' 분량의 이상 이력이 회신됩니다. '이상 이력 데이터'의 총 바이트 수는 '읽기 레코드 수'×10바이트입니다.

1레코드의 이상 이력 데이터는 10바이트로 다음과 같이 구성되어 있습니다.



- 이상 코드, 세부 정보

해당 레코드에 기록된 이상의 내용입니다. 자세한 내용은 '9-2 이상 이력 기능'을 참조하십시오.

- 분, 초, 일, 시, 년, 월

해당 레코드에 저장된 이상 발생 일시입니다.

●해설

- DeviceNet 유니트 내에 기록된 이상 이력 데이터를 지정된 위치에서 지정한 수 만큼 읽습니다.
- DeviceNet 유니트에서는 최대 96레코드까지 기록되며 96레코드를 초과한 경우 오래된 데이터부터 폐기됩니다(유니트 Ver1.1 이하는 64레코드).

●주의 사항

- '읽기 레코드 수' 분량의 이상 이력이 없는 경우는 명령 실행 시점에서 저장된 마지막(최신) 레코드까지 회신되고 정상 종료가 됩니다. 이때, 실제로 읽은 레코드 수가 '읽기 레코드 수'로 회신됩니다.
- '읽기 레코드 번호'에 현재 저장된 레코드 수 이상이 지정된 경우, 종료 코드 1103 Hex가 회신됩니다.
- '읽기 레코드 번호'가 0000인 경우는 이상 이력이 등록되지 않아도 정상 종료됩니다.
- '읽기 시작 레코드 수'를 0000으로 지정한 경우, 종료 코드 110C Hex가 회신됩니다.

이상 이력 클리어

2103

저장된 이상 이력 수를 0으로 설정하여 이상 이력을 클리어합니다.

●명령 형식

21	03
----	----

명령 코드

●응답 형식

21	03		
----	----	--	--

명령 코드 종료 코드

●종료 코드

종료 코드(Hex)	내용
0000	정상 종료
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.

●주의 사항

이상 이력 클리어 명령을 사용하여 RAM과 EEP-ROM의 이상 이력 테이블을 양쪽 모두 클리어합니다.

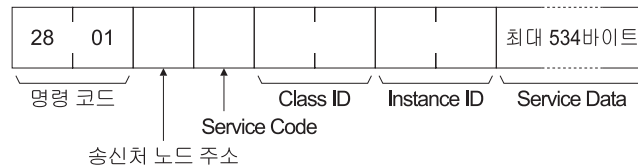
부록-4 타사 노드에 대한 DeviceNet Explicit 메시지 송신 명령

명령 종류	명령 코드	참조 페이지
Explicit 메시지 송신	28 01	부록-21

Explicit 메시지 송신 2801

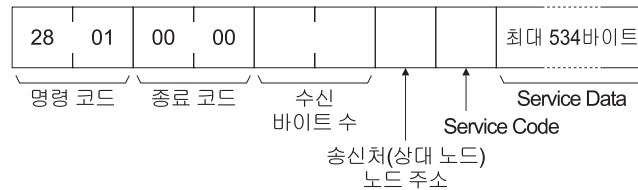
지정한 개체에 대해 DeviceNet Explicit 메시지를 전송하고 응답을 수신합니다.

●명령 형식

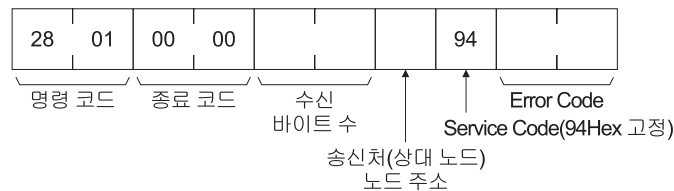


●응답 형식

- 전송한 Explicit 메시지에 대해 정상 응답이 반환된 경우



- 전송한 Explicit 메시지에 대해 에러 응답이 반환된 경우



- Explicit 메시지의 송신에 실패한 경우 또는 타임아웃된 경우



●파라미터 세부 사항

[송신처 노드 주소](명령)

Explicit 메시지의 송신처 노드 주소를 지정합니다.

Explicit 메시지 송신 명령의 경우 **CMND** 명령이나 **IOWR** 명령의 제어 데이터에서는 로컬 노드의 **DeviceNet** 유닛을 지정하고 실제 송신처 노드는 여기에서 지정합니다.

[Service Code](명령, 응답)

명령에서는 **DeviceNet**에서 정의한 서비스 코드를 지정합니다.

정상 응답에서는 명령에서 지정한 서비스 코드의 비트 15가 1(ON)로 설정된 값이 회신되고 에러 응답에서는 이상을 나타내는 94 Hex가 회신됩니다.

[Class ID](명령)

Explicit 메시지의 송신처 클래스 ID를 지정합니다.

[Instance ID](명령)

Explicit 메시지의 송신처 인스턴스 ID를 지정합니다.

[Service Data](명령, 응답)

명령에서는 서비스 코드에 의해 정의되는 데이터를 지정합니다.

응답에서는 서비스 코드에 의해 정의되는 수신 데이터가 회신됩니다.

[수신 바이트 수](응답)

'송신처(상대 노드) 노드 주소' 이후의 수신 데이터의 바이트 수가 회신됩니다.

[송신처(상대 노드) 노드 주소](응답)

Explicit 메시지의 전송원이 된 로컬 노드의 **DeviceNet** 유닛 노드 주소가 회신됩니다.

[Error Code](응답)

DeviceNet에서 정의한 에러 코드가 회신됩니다.

●해설

- **Explicit** 메시지 송신 명령은 오므론의 고기능 슬레이브나 타사 슬레이브에 대해 **DeviceNet**에서 정의한 **Explicit** 메시지를 전송하고 응답을 수신하기 위한 명령입니다.
- **Explicit** 메시지 송신 명령은 **FINS** 명령과 달리, **CMND** 명령이나 **IOWR** 명령의 제어 코드의 송신처에는 로컬 노드의 **DeviceNet** 유닛을 지정하고 실제 송신처의 노드는 **Explicit** 메시지 송신 명령의 '송신처 노드 주소'에서 지정합니다.
CMND 명령·**IOWR** 명령의 제어 코드에는 반드시 로컬 노드의 **DeviceNet** 유닛을 지정하십시오. 다른 노드의 마스터 유닛을 대상으로 지정한 경우는 에러가 됩니다.

- DeviceNet 유닛이 Explicit 메시지를 수신한 경우는 메시지에 맞는 응답을 자동으로 회신합니다.

참 고

- Explicit 메시지의 파라미터에 대한 자세한 내용은 DeviceNet 사양서를 참조하십시오.
- 고기능 슬레이브 대상의 Explicit 메시지에 대해서는 '슬레이브 설명서'(SBCD-305, -324)를 참조하십시오.
- DeviceNet 사양서를 구하는 방법은 ODVA에 문의하십시오.
홈 페이지: <http://www.odva.org/>

부록-5 멀티 벤더로 사용하는 경우

여기에는 멀티 벤더 환경에서 사용하는 경우의 주의 사항이나 자료가 나와 있습니다.

●오므론의 마스터에 타사 슬레이브를 연결하는 경우

오므론의 마스터에 타사 슬레이브를 연결하는 경우는 타사 슬레이브의 설명서를 참조하십시오.

슬레이브의 EDS 파일이 있는 경우 오므론의 설정기에 설치하면 오므론의 슬레이브와 동일하게 취급할 수 있습니다. (오므론의 설정기에는 현재 ODVA에 등록된 슬레이브의 EDS 파일이 모두 설치되어 있습니다.)

특히, 타사 슬레이브의 IN/OUT이 오므론의 마스터에 대해 점유하는 채널 수를 파악한 후 사용하십시오.

타사 슬레이브의 Connection 개체의 인스턴스 2(Polled I/O Connection)의 경우 Produced Connection Size 및 Consumed Connection Size에 따라 오므론의 마스터에서 다음과 같이 IN/OUT 채널 수를 점유하여 IN/OUT을 각각 100채널까지 점유할 수 있습니다.

- Produced Connection Size

IN 채널로 점유하는 크기입니다.

- Consumed Connection Size

OUT 채널로 점유하는 크기입니다.

Size가 짝수 바이트인 경우 '바이트 수÷2'의 채널 수를 점유합니다.

Size가 홀수 바이트인 경우에는 '(바이트 수 + 1)÷2'의 채널 수를 점유합니다.

Size가 0이면 채널을 점유하지 않습니다.

또한 타사 슬레이브의 Connection 개체의 인스턴스 3(Bit Strobed I/O Connection)의 경우 Produced Connection Size에 따라 오므론의 마스터에서 다음과 같이 IN 채널 수를 점유합니다.

- Produced Connection Size

IN 채널로 점유하는 크기입니다.

Size가 짝수 바이트인 경우 '바이트 수÷2'의 채널 수를 점유합니다.

Size가 홀수 바이트인 경우에는 '(바이트 수 + 1)÷2'의 채널 수를 점유합니다.

● 타사 설정기를 연결하는 경우

타사 설정기(DeviceNet의 마스터 및 슬레이브의 환경을 설정하는 툴)에서는 오므론의 마스터/슬레이브에 대해 읽기만 가능합니다. 설정은 변경할 수 없으므로 주의하십시오.

타사 설정기를 사용하는 경우는 오므론 슬레이브의 EDS 파일(각 슬레이브의 파라미터와 동작 정보를 저장한 파일)을 작성할 것을 권장합니다. 이 설명서에 기재된 오므론 슬레이브의 장치 프로파일을 참조하여 EDS 파일을 작성하십시오. 또한 EDS 파일의 작성 방법은 사용하는 설정기의 설명서를 참조하십시오.

■ 마스터 유니트의 장치 프로파일

일반 데이터	적합한 DeviceNet 사양	Volume I -Release 2.0 Volume II -Release 2.0	
	벤더명	OMRON Corporation	벤더 ID=47
	장치 프로파일명	Communication Adapter	프로파일 번호=12
	제품 카탈로그 번호	설명서 번호(SCCC-308, SBCE-305)	
	제품 개정 번호	1.1	
물리적 적합성 데이터	네트워크 소비 전류	DC24V 30mA 이하	
	커넥터 타입	오픈 플러그	
	물리층 절연 유무	있음	
	지원 LED	Module/Network	
	MAC ID의 설정	로터리 스위치	
	기본 MAC ID	63	
	전송 속도의 설정	딥 스위치	
통신 데이터	지원 전송 속도	125k비트/s, 250k비트/s, 500k비트/s	
	사전 정의된 마스터/슬레이브 연결 설정	그룹 2 클라이언트 그룹 2 전용 클라이언트 그룹 2 서버	
	다이내믹 연결 지원(UCMM)	있음	
	Explicit 메시지의 단편화 지원	있음	

■ 개체의 장착

● Identity 개체(01 Hex)

개체 클래스	속성	지원 안 함
	서비스	지원 안 함

개체 인스턴스	속성	ID	내용	Get	Set	값
		1	Vendor	○	×	47
		2	Product type	○	×	12
		3	Product code	○	×	CS1W-DRM21: 02 CJ1W-DRM21: 05
		4	Revision	○	×	1.1
		5	Status(bits supported)	○	×	
		6	Serial number	○	×	유니트별로
		7	Product name	○	×	CS1W-DRM21 또는 CJ1W-DRM21
		8	State	×	×	
	서비스	DeviceNet 서비스		파라미터 옵션		
		05	Reset	없음		
		0E	Get_Attribute_Single	없음		

● 메시지 라우터 개체(02 Hex)

개체 클래스	속성	지원 안 함
	서비스	지원 안 함
개체 인스턴스	속성	지원 안 함
	서비스	지원 안 함
벤더 고유 사양 추가		없음

● DeviceNet 개체(03 Hex)

개체 클래스	속성	ID	내용	Get	Set	값
		1	Revision	○	×	2
	서비스	DeviceNet 서비스		파라미터 옵션		
		0E	Get_Attribute_Single	없음		

개체 인스턴스	속성	ID	내용	Get	Set	값
		1	MAC ID	○	×	
		2	Baud rate	○	×	
		3	BOI	○	×	0
		4	Bus-off counter	○	×	0
		5	Allocation information	○	×	
		6	MAC ID switch changed	×	×	
		7	Baud rate switch changed	×	×	
		8	MAC ID switch value	×	×	
		9	Baud rate switch value	×	×	
	서비스	DeviceNet 서비스		파라미터 옵션		
		0E	Get_Attribute_Single	없음		
		4B	Allocate_Master/Slave_Connection Set	없음		
		4C	Release_Master/Slave_Connection Set	없음		

●Connection 개체(05 Hex)

개체 클래스	속성	지원 안 함
	서비스	지원 안 함
	최대 인스턴스 수	203

개체 인스턴스 1	섹션	정보	최대 인스턴스 수
	인스턴스 타입	Explicit Message	1
	프로덕션 트리거	Cyclic	
	전송 타입	Server	
	전송 클래스	3	
	속성	ID 내용	Get Set 값
		1 State	○ ×
		2 Instance_type	○ × 0
		3 Transport_class_trigger	○ × 83Hex
		4 Produced_connection_ID	○ ×
		5 Consumed_connection_ID	○ ×
		6 Initial_comm_characteristics	○ × 21Hex
		7 Produced_connection_size	○ × 553
		8 Consumed_connection_size	○ × Format 16-16: 557 Format 8-8: 555 Format 16-8, 8-16: 556
		9 Expected_packed_rate	○ ○
		12 Watchdog_timeout_action	○ ○ 1 또는 3
		13 Produced_connection_path_length	○ × 0
		14 Produced_connection_path	○ × empty
		15 Consumed_connection_path_length	○ × 0
		16 Consumed_connection_path	○ × empty
		17 Production_inhibit_time	○ ○
	서비스	DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
		05 Reset	없음
		0E Get_Attribute_Single	없음
		10 Set_Attribute_Single	없음

개체 인스턴스 2	섹션	정보	최대 인스턴스 수
	인스턴스 타입	Polled I/O	1
	프로덕션 트리거	Cyclic	
	전송 타입	Server	
	전송 클래스	2	
	속성	ID 내용	Get Set 값
		1 State	○ ×
		2 Instance_type	○ × 1
		3 Transport_class_trigger	○ × 82Hex
		4 Produced_connection_ID	○ ×
		5 Consumed_connection_ID	○ ×
		6 Initial_comm_characteristics	○ × 1
		7 Produced_connection_size	○ × * 1
		8 Consumed_connection_size	○ × * 2
		9 Expected_packed_rate	○ ○
		12 Watchdog_timeout_action	○ × 0
		13 Produced_connection_path_length	○ × 4
		14 Produced_connection_path	○ × 20 94 24 01 Hex
		15 Consumed_connection_path_length	○ × 4
		16 Consumed_connection_path	○ × 20 94 24 01 Hex
		17 Production_inhibit_time	○ ○
	서비스	DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
		05 Reset	없음
		0E Get_Attribute_Single	없음
		10 Set_Attribute_Single	없음

* 1: 슬레이브가 사용하는 IN 바이트 수

* 2: 슬레이브가 사용하는 OUT 바이트 수

개체 인스턴스 3	섹션	정보	최대 인스턴스 수
	인스턴스 타입	Bit Strobed I/O	1
	프로덕션 트리거	Cyclic	
	전송 타입	Server	
	전송 클래스	2	
	속성	ID 내용	Get Set 값
		1 State	○ ×
		2 Instance_type	○ × 1
		3 Transport_class_trigger	○ × 82Hex
		4 Produced_connection_ID	○ ×
		5 Consumed_connection_ID	○ ×
		6 Initial_comm_characteristics	○ × 2
		7 Produced_connection_size	○ × * 1
		8 Consumed_connection_size	○ × 8
		9 Expected_packed_rate	○ ○
		12 Watchdog_timeout_action	○ × 0
		13 Produced_connection_path_length	○ × 0
		14 Produced_connection_path	○ × empty
		15 Consumed_connection_path_length	○ × 4
		16 Consumed_connection_path	○ × 20 94 24 01 Hex
		17 Production_inhibit_time	○ ○
	서비스	DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
		05 Reset	없음
		0E Get_Attribute_Single	없음
		10 Set_Attribute_Single	없음

* 1: 슬레이브가 사용하는 IN 바이트 수

개체 인스턴스 4	섹션	정보	최대 인스턴스 수
	인스턴스 타입	COS/Cyclic I/O	1
	프로덕션 트리거	Cyclic	
	전송 타입	Client	
	전송 클래스	0(ACK 없음)/2(ACK 있음)	
	속성	ID 내용	Get Set 값
		1 State	○ ×
		2 Instance_type	○ × 1
		3 Transport_class_trigger	○ × 02 Hex(Cyclic ACK 있음) 12 Hex(COS ACK 있음) 00 Hex(Cyclic ACK 없음) 10 Hex(COS ACK 없음)
		4 Produced_connection_ID	○ ×
		5 Consumed_connection_ID	○ × FFFF Hex(ACK 없음)
		6 Initial_comm_characteristics	○ × 01 Hex(ACK 있음) 0F Hex(ACK 없음)
		7 Produced_connection_size	○ × * 1
		8 Consumed_connection_size	○ ×
		9 Expected_packed_rate	○ ○
		12 Watchdog_timeout_action	○ × 0
		13 Produced_connection_path_length	○ × 4
		14 Produced_connection_path	○ × 20 94 24 01 Hex
		15 Consumed_connection_path_length	○ × 0(ACK 없음) 4(ACK 있음)
		16 Consumed_connection_path	○ × empty(ACK 없음) 20_2B_24_01(ACK 있음)
		17 Production_inhibit_time	○ ○
	서비스	DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
		05 Reset	없음
		0E Get_Attribute_Single	없음
		10 Set_Attribute_Single	없음

* 1: 슬레이브가 사용하는 IN 바이트 수

개체 인스턴스 5 이상	섹션	정보	최대 인스턴스 수
	인스턴스 타입	Explicit Message/ I/O Message	199
	프로덕션 트리거	Cyclic	
	전송 타입	Server	
	전송 클래스	0/2/3	
	속성	ID 내용	Get Set 값
		1 State	○ ×
		2 Instance_type	○ × * 1
		3 Transport_class_trigger	○ × * 2
		4 Produced_connection_ID	○ ×
		5 Consumed_connection_ID	○ ×
		6 Initial_comm_characteristics	○ ×
		7 Produced_connection_size	○ ×
		8 Consumed_connection_size	○ ×
		9 Expected_packed_rate	○ ○
		12 Watchdog_timeout_action	○ ×
		13 Produced_connection_path_length	○ ×
		14 Produced_connection_path	○ ×
		15 Consumed_connection_path_length	○ ×
		16 Consumed_connection_path	○ ×
		17 Production_inhibit_time	○ ○
	서비스	DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
		05 Reset	없음
		0E Get_Attribute_Single	없음
		10 Set_Attribute_Single	없음

* 1: 통신 종류는 다음과 같습니다.

통신 종류	Instance Type
Explicit Message	0
I/O	1

* 2: 연결의 종류는 다음과 같습니다.

형식	Transport_class_trigger
Poll 클라이언트	22Hex
COS(M) 클라이언트	12 Hex(ACK 있음)/10 Hex(ACK 없음)
COS(M) 서버	92 Hex(ACK 있음)/90 Hex(ACK 없음)
Cyclic(M) 클라이언트	02 Hex(ACK 있음)/00 Hex(ACK 없음)
Cyclic(M) 서버	82 Hex(ACK 있음)/80 Hex(ACK 없음)
Bitstrobe 클라이언트	22Hex
Explicit 클라이언트	23Hex
Explicit 서버	83Hex

●PLC 개체(2F Hex)

개체 클래스	속성	지원 안 함
	서비스	지원 안 함

		DeviceNet 서비스	파라미터 옵션
개체 인스턴스 1 (CIO 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 3 (DM 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 4 (WR 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 5 (HR 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 6 (AR 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 7 (TIM/CNT 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address
개체 인스턴스 8-20 (EM0~C 영역)	서비스	1C Block String Read	Logical Area Address Length
		1D Block StringN Read	Logical Area Address Length
		1E Block String Write	Logical Area Address
		1F Block StringN Write	Logical Area Address

* 1: 리프레시 영역의 종류는 다음과 같습니다.

PLC 영역	리프레시 영역 종류	리프레시 주소
CIO	1	0000~6143CH
DM	3	D00000~D32767CH
WR	4	W000~W511CH
HR	5	H000~H511CH
EM(뱅크 0)	8	E0_00000~E0_32767CH
EM(뱅크 1)	9	E1_00000~E1_32767CH
EM(뱅크 2)	A	E2_00000~E2_32767CH
EM(뱅크 3)	B	E3_00000~E3_32767CH
EM(뱅크 4)	C	E4_00000~E4_32767CH
EM(뱅크 5)	D	E5_00000~E5_32767CH
EM(뱅크 6)	E	E6_00000~E6_32767CH
EM(뱅크 7)	F	E7_00000~E7_32767CH
EM(뱅크 8)	10	E8_00000~E8_32767CH
EM(뱅크 9)	11	E9_00000~E9_32767CH
EM(뱅크 10)	12	EA_00000~EA_32767CH
EM(뱅크 11)	13	EB_00000~EB_32767CH
EM(뱅크 12)	14	EC_00000~EC_32767CH

부록 - 6 색인

영숫자

3G8E2-DRM21	1-19, 1-35
3G8F5-DRM21	1-19, 1-35
3G8F7-DRM21	1-19, 1-35
7 세그먼트 LED	2-4

기호

α 마스터 호환 Status	3-25, 부록-3
------------------------------	------------

가

각 부분의 명칭	2-2
간이 백업 기능	7-10
고정 할당(마스터 기능)	4-3, 4-7, 4-13
고정 할당(슬레이브 기능)	5-4, 5-7
구성 이상	3-18
구성 이상(α 호환 영역)	3-25, 부록-3
기능 및 성능 사양	1-26
기본적인 사용 순서	1-39
기존 기종과의 비교	1-31

나

네트워크 전원 이상	2-7, 3-16
네트워크 주소	6-14
노드 주소	2-5
노드 주소 설정 스위치	2-5
노드 주소 중복	2-3, 2-5, 3-15, 부록-3
노드 주소 중복/Busoff 감지(α 호환 영역) ..	3-25, 부록-3

다

다중 I/O 터미널	1-17
도트 LED	2-4
등록 슬레이브 테이블	3-23, 부록-6
딥 스위치	2-6

라

라우팅 테이블	1-41, 6-13, 6-15
라우팅 테이블 이상	3-16
로컬 네트워크 테이블	6-14
리모트 I/O 마스터 기능	1-2, 1-6, 4-2
리모트 I/O 슬레이브 기능	1-2, 1-7, 5-2
리모트 I/O 통신 동작 중	3-17

리모트 I/O 통신 시작 스위치	3-5, 3-6
리모트 I/O 통신 이상	2-7, 3-18
리모트 I/O 통신 이상(OUT/IN)	3-21
리모트 I/O 통신 정지 스위치	3-6
리모트 I/O 통신 중(OUT/IN)	3-22
리모트 I/O 통신에서 발생하는 이상	4-30
리모트 I/O 통신의 성능	8-2
리모트 I/O 통신의 시작	4-28
리모트 I/O 통신의 재개	4-28
리모트 I/O 통신의 정지	4-28
리프레시 처리 시간	8-5

마

마스터 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치 ..	3-7
마스터 고정 할당 영역 설정 실패	3-19
마스터 기능 유효 상태/정지 상태	3-17
마스터 기능 유효 스위치	1-42, 3-6
마스터 기능 유효/정지 실패	3-18
마스터 기능 이상 발생 중	3-15
마스터 기능 정지 스위치	3-6
마스터 기능 I/O 리프레시 이상	3-18
마스터 자유 할당 사용자 설정 스위치	3-8
마스터 자유 할당 사용자 설정 실패	3-19
마스터 자유 할당 사용자 설정 테이블	3-28
마스터 자유 할당 참조 테이블	3-32
메모리 카드 백업 기능	1-24, 1-29, 7-7
메시지 감시 타이머	1-29, 1-37, 6-7, 7-3
메시지 감시 타이머 목록 데이터 오류	3-16
메시지 통신 가능 플래그(α 호환 영역)	3-26, 부록-4
메시지 통신 기능	1-2, 1-8, 6-2
메시지 통신 기능 사양	6-6
메시지 통신 시간	8-10
목적별 사용 방법 목록	1-45
문제 해결	9-18

바

벤더	9-6
----------	-----

사

설정 이상(α 호환 영역).....	3-25, 부록-3
설정기	1-3, 1-19, 1-35, 4-25, 5-13, 7-8, 9-14
설정기의 사양.....	1-37
송신 이상(α 호환 영역)	3-25, 부록-4
송신 타임아웃.....	2-7, 3-16
스캔 목록 데이터 오류	3-18
스캔 목록 등록/클리어 실패.....	3-19
스캔 목록 무효 모드 동작 중	3-17
스캔 목록 무효 모드 동작 중(α 호환 영역)..	3-26, 부록-4
스캔 목록 무효 모드.....	4-11
스캔 목록 문제.....	9-20
스캔 목록 유효 모드.....	4-11
스캔 목록 유효 스위치	3-5
스캔 목록 클리어 스위치	3-5
스캔 목록	3-5, 4-10
스캔 목록의 백업	4-12
슬레이브 고정 할당 영역 설정 1/2/3 스위치.....	3-11
슬레이브 고정 할당 영역 설정 실패	3-21
슬레이브 기능 설정 데이터 오류.....	3-21
슬레이브 기능 유효 상태/정지 상태	3-17
슬레이브 기능 유효 스위치.....	1-43, 3-10
슬레이브 기능 유효/정지 조작 실패	3-21
슬레이브 기능 이상 발생 중.....	3-15
슬레이브 기능 정지 스위치.....	3-11
슬레이브 기능 COS 송신 스위치	3-12, 3-22
슬레이브 기능 COS 송신 실패.....	3-22
슬레이브 기능 I/O 리프레시 이상	3-21
슬레이브 목록.....	1-10
슬레이브 상세 Status 테이블.....	3-35
슬레이브 연결 타입 자동 설정	3-17
슬레이브 자유 할당 사용자 설정 스위치.....	3-12
슬레이브 자유 할당 사용자 설정 실패.....	3-21
슬레이브 자유 할당 사용자 설정 테이블.....	3-30
슬레이브 자유 할당 참조 테이블.....	3-33
시스템 구성	1-4
시스템 기동 시간	8-9

아

연결 경로.....	부록-11
연결 타입.....	5-13, 부록-8, 부록-10
연결 확립	3-22

온라인 상태.....	3-17
원격 프로그래밍/모니터링	1-29, 7-2
유닛 교환.....	9-22
유닛 메모리 이상	3-15, 부록-3
유닛 메모리 이상(α 호환 영역).....	3-25, 부록-3
유닛 번호 설정 스위치.....	2-5
유닛 설정 파일 백업.....	7-8
유닛 설정 파일 백업 스위치	3-13
유닛 설정 파일 복원.....	7-8
유닛 설정 파일 복원 스위치	3-13
유닛 이상 발생 중	3-15
유닛의 설치	2-8
유지보수	9-21
이상 발생 중 또는 이상에 의한 리모트 I/O 통신 정지 중(α 호환 영역).....	3-26, 부록-4
이상 이력	3-18, 9-14
이상 이력(유무)	3-18
이상 코드	9-15
이탈/재가입 스위치.....	3-14
입출력 응답 시간.....	8-5

자

자유 할당(마스터 기능)	4-4, 4-8, 4-9, 4-19
자유 할당(슬레이브 기능)	5-5, 5-6, 5-9
장치 정보 확인 기능	1-30, 1-37, 9-6
장치 타입	9-6
정상 슬레이브 테이블	3-24, 부록-6
제품 코드	9-6
조회 이상	3-18
조회 이상(α 호환 영역)	3-25, 부록-4
중계 네트워크 테이블	6-14

타

통신 명령 종료 코드	6-20
통신 사이클 시간 설정 스위치	3-9
통신 사이클 시간 설정 실패	3-19
통신 사이클 시간 설정 테이블	3-27
통신 사이클 시간 참조 테이블 클리어 스위치	3-9
통신 사이클 시간 참조 테이블	3-32
통신 사이클 시간.....	1-29, 1-37, 8-2
통신 사이클 시간 현재값.....	부록-5
통신 사이클 시간의 일시적인 설정 스위치	3-8
통신 속도	2-6

통신 이상 시 리모트 I/O 통신 정지	2-6
통신 이상 시 리모트 I/O 의 OUT 영역의 유지/클리어 ...	2-6
통신 이상(α 호환 영역).....	3-25, 부록-4
통신 커넥터	2-7
통신 플래그	6-19

파

파일 읽기/쓰기 이상	3-18
표시부	2-3

하

할당 릴레이 영역	3-3, 3-4
할당 크기 설정 테이블	3-29
할당 DM 영역	3-3, 3-27

B

Bit-Strobe	부록-8
Busoff 감지	2-3, 3-15, 부록-3

C

C200HW-DRM21-V1	1-31, 부록-2, 부록-7
CJ1W-DRM21	1-26, 2-2, 부록-2
CMND 명령	6-4, 6-5, 6-6, 6-13, 6-18, 6-23, 6-30, 6-32
COS	부록-8
COS 송신 스위치.....	3-14, 부록-12
COS / Cyclic 하트비트 타이머값 설정	1-30, 1-37, 부록-8, 부록-10
CS1W-DRM21	1-26, 2-2, 부록-2
CX-Programmer.....	1-22, 6-15, 7-2, 부록-2
CX-Programmer 의 DeviceNet 을 경유한 연결	7-2
Cyclic	부록-8

E

EEPROM	1-28, 7-7
Explicit 메시지 송신	6-26
Explicit 메시지 수신	6-34

Explicit 메시지 통신	6-2, 6-5
-----------------------	----------

F

FINS 메시지 통신.....	6-2, 6-3, 6-9
FINS 명령 목록	6-11

I

I/O 데이터 통신 동작 중.....	3-19
I/O 데이터 통신 동작 중(α 호환 영역).....	3-26, 부록-4
I/O 데이터 통신 정지 상태(α 호환 영역) .	3-25, 부록-4
IOWR 명령	6-4
ISA 보드.....	1-19, 1-35

L

LED 표시.....	9-2
-------------	-----

M

MS LED	2-3
--------------	-----

N

NS LED	2-3
--------------	-----

P

PCI 보드.....	1-19, 1-35
PCMCIA 카드.....	1-19, 1-35
PLC Object	6-5, 6-35
Poll	부록-8

R

RECV 명령.....	6-17
--------------	------

S

SEND 명령.....	6-16, 6-21
SEND / RECV 명령.....	6-4, 6-6, 6-13

W

WS02-CFDC1-J	1-19, 1-35
--------------------	------------

- 이 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료 기기, 오락 기계, 안전 기기, 그 밖에 인명이나 재산에 큰 영향을 미치는 등 안전성이 각별히 요구되는 용도로 사용할 것을 검토하는 경우는 정격이나 성능에 여유가 있는 사용 방법이나 장애 시 안전 대책 등을 마련하는 한편, 당사 영업 담당자에게 상담하여 사양서 등을 확인하시기 바랍니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

 **Industrial Web ▶ <http://www.ia.omron.co.kr>**

한국 오므론 제어기기 주식회사

137-920 서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워 B동 21층 TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7788