

CompoNet

CS 시리즈용 CompoNet 마스터 유닛
CS1W-CRM21

CJ 시리즈용 CompoNet 마스터 유닛
CJ1W-CRM21

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 양지해 주시길 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

- Windows는 마이크로소프트사의 등록 상표입니다.
- 본문에 게재된 기타 시스템 이름 및 제품명은 각 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

CompoNet

CS 시리즈용 **CompoNet** 마스터 유닛

CS1W-CRM21

CJ 시리즈용 **CompoNet** 마스터 유닛

CJ1W-CRM21

사용 설명서

머리말

CompoNet 마스터 유닛을 구입해 주셔서 감사합니다.

CompoNet 마스터 유닛은 당사가 지닌 고도의 제어 기술과 풍부한 경험을 바탕으로 개발된 PLC SYSMAC 시리즈의 고기능 유닛입니다.
기능 및 성능 등을 숙지한 후 PLC 본체와 함께 시스템 구성에 활용하십시오.

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.

전기 지식(전기 공사 또는 이와 동등한 지식) 및 설비 지식이 있는

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

당부의 말

이 설명서는 CompoNet 마스터 유닛 · 슬레이브 · 리피터를 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

① 보증 기간

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

② 보증 범위

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

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

- a) 카탈로그 또는 사용 설명서 등에 기재되어 있는 것 이외의 조건, 환경, 취급 및 사용에 의한 경우
- b) 당사 제품 이외의 원인인 경우
- c) 당사 직원 이외의 사람에 의한 개조 또는 수리에 의한 경우
- d) 당사 제품의 본래 사용 방법 이외의 방법으로 사용한 경우
- e) 제품 출하 당시 당사의 과학 기술 수준으로는 예견할 수 없었던 문제인 경우
- f) 그 외 천재지변, 재해 등 당사의 책임이 아닌 원인에 의한 경우

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

2. 책임의 제한

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

3. 적합 용도의 조건

- ① 당사 제품을 다른 제품과 조합하여 사용하는 경우, 고객이 적합한 규격이나 법규 또는 규제를 확인하십시오. 또한 고객이 사용하는 시스템, 기계, 장치에 대한 당사 제품의 적합성은 고객이 직접 확인해야 합니다. 이러한 사항을 확인하지 않는 경우 당사는 당사 제품의 적합성에 대해 책임을 지지 않습니다.
- ② 다음 용도로 사용되는 경우, 당사 영업 담당자에게 상담한 후 사양서 등에서 확인하는 한편, 정격 및 성능에 대해 여유가 있는 사용 방법이나 혹시 고장이 일어나도 위험을 최소화하는 안전 회로 등의 안전 대책을 마련하십시오.
 - a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적인 방해를 받는 용도 또는 카탈로그 및 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
 - b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
 - c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치
 - d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 요구되는 설비
 - 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

CompoNet 네트워크 관련 설명서는 다음 표와 같이 구성되어 있으므로 참조하시기 바랍니다.

설명서 번호	설명서 명칭	내용
SBCD-338 (본 설명서)	CS/CJ 시리즈용 CompoNet 마스터 유닛 사용 설명서	CompoNet 네트워크의 개요에 대해 알고 싶은 경우 CompoNet 통신 네트워크의 공통 통신 사양, 배선 방법에 대해 알고 싶은 경우 CS/CJ 시리즈 CompoNet 마스터 유닛에 대해 알고 싶은 경우
SBCD-339	CompoNet 슬레이브 사용 설명서	CompoNet 슬레이브, 리피터의 사양에 대해 알고 싶은 경우
SBCA-347	CS/CJ/CP/NSJ 시리즈 CX-Integrator 조작 설명서	네트워크 구축(데이터 링크, 라우팅 테이블, 통신 유닛 설정 등)에 대해 알고 싶은 경우

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 사용 설명서에서는 CompoNet 마스터 유닛 · 슬레이브 · 리피터를 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.

그림 기호의 의미

	△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다. 구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '감전 주의'를 나타냅니다.
	⊘ 기호는 금지 사항을 의미합니다. 구체적인 내용은 ⊘ 안의 기호와 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '분해 금지'를 나타냅니다.
	● 기호는 강제 사항을 의미합니다. 구체적인 내용은 ● 안의 기호와 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다.
	△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다. 구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '일반적인 주의 사항'을 나타냅니다.
	△ 기호는 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다. 구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다. 왼쪽 그림은 '고온 주의'를 나타냅니다.

경 고

전기가 흐를 때에는 유닛을 분해하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.



전기가 흐를 때에는 단자에 접촉하지 마십시오.
감전의 위험이 있습니다.



신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자 안전 보장 대책을 마련하십시오. 이상 동작으로 인해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.



PLC(CPU 유닛 · 각 유닛 · 각 리모트 I/O 터미널 포함)의 고장 및 외부 요인에 의한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 PLC의 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) PLC는 자가 진단 기능을 통해 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단(FALS) 명령이 실행된 경우, 운전을 정지하고 모든 출력을 OFF로 만듭니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오.
- (3) 출력 릴레이의 용착이나 소손, 출력 트랜지스터의 파괴 등에 의해 PLC의 출력이 ON 또는 OFF 상태로 유지되는 경우가 있습니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오.
- (4) PLC의 DC24V 출력(서비스 전원)이 과부하 상태가 되거나 단락되면 전압이 저하되어 출력이 OFF될 수 있습니다. 이런 경우 시스템이 안전하게 동작하도록 PLC 외부에 대책을 마련하십시오.

⚠ 주 의

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



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



안전상의 중요 사항

CompoNet 네트워크를 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- 여러 CompoNet 시스템에서 플랫 케이블 I (시스 없음) 또는 플랫 케이블 II (시스 있음)를 사용하는 경우, 간섭에 의한 동작 불안정을 방지하기 위해 각 CompoNet 시스템의 플랫 케이블끼리 묶지 말고 반드시 5mm 이상 떨어뜨리십시오.
- 신호선의 단선, 순간 전압 강하에 의한 이상 신호, 외부 배선의 단락 등에 대비하여 사용자가 안전 보장 대책을 마련하십시오.
- 안전을 위해 인터록 회로, 리미트 회로, 비상 정지 회로 등을 반드시 PLC의 외부 회로에 구성하십시오.
- 입출력 슬레이브의 전원을 켜 후 PLC 본체(마스터 유닛 측)의 전원이 켜지도록 제어 회로를 구성하십시오. PLC의 전원을 켜 후 입출력 슬레이브의 전원을 켜면 일시적으로 정상 동작을 하지 않을 수 있습니다.
- 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 설치 공사를 할 때는 반드시 D종 접지(제3종 접지)를 실시하십시오.
- PLC의 베이스 설치 나사, 슬레이브의 설치 나사, 단자대의 나사, 케이블의 설치 나사는 설명서에 지정된 규정 토크로 조이십시오.
- 설명서의 지시에 따라 정확하게 배치·배선하십시오.
- 단자대 또는 커넥터를 연결할 때는 방향이나 극성을 잘 확인한 후 장착하십시오.
- 통신로와 전원 및 입출력 회로의 배선은 전압 사양을 확인한 후 실시하십시오. 잘못된 경우 고장의 원인이 됩니다.
- 외부 배선의 단락에 대비하여 전류 차단기를 설치하는 등의 안전 대책을 마련하십시오.
- 배선할 때는 와이어 조각 등이 들어가지 않도록 유닛 윗면의 방진 라벨을 부착한 상태에서 작업하십시오.
- 배선 작업이 끝난 후에는 방열을 위해 반드시 방진 라벨을 떼어내고 사용하십시오.
- 배선에는 압착 단자를 사용하십시오. 꼬아서 만든 전선을 단자대에 직접 연결하지 마십시오.
- 배선이나 스위치의 설정이 잘못되지 않았는지 충분히 확인한 후 전기가 흐르게 하십시오.
- 단자대, 커넥터, 증설 케이블, 통신 케이블 등에 잠금 장치가 있는 경우 잠겨 있는지 반드시 확인한 후 사용하십시오.
- 내전압 시험은 기능 접지 단자를 뺀 후 실시하십시오.
- 이 설명서에 지정된 전원 전압에서 사용하십시오.
- 전원 상태가 좋지 않은 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 한 후 사용하십시오.
- 입력 유닛에는 정격값을 초과하는 전압을 인가하지 마십시오.
- 출력 유닛에는 최대 개폐 능력을 초과한 전압을 인가하거나 부하를 연결하지 마십시오.
- 작성한 사용자 프로그램은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전을 실시하십시오.

안전상의 중요 사항

- 다음과 같은 경우 PLC 본체나 슬레이브의 전원, 통신용 전원을 OFF로 하십시오.
 - I/O 유니트나 CPU 유니트, 전원 유니트, 메모리 카세트, 마스터 유니트의 탈부착
 - 리모트 I/O 터미널 단자대의 탈부착
 - 장치의 조립
 - DIP 스위치나 로터리 스위치의 설정
 - 케이블의 연결, 배선
 - 커넥터의 설치, 분리
- 접지된 금속을 만지는 등 신체의 정전기를 방전한 후 유니트에 접촉하십시오.
- 다음 조작을 할 때는 설비에 영향을 주지 않는다는 것을 확인하십시오.
 - PLC 동작 모드의 변경
 - 릴레이 접점의 강제 세트/리셋
 - 사용자 프로그램의 설정값이나 현재값 변경
- 부품을 교환할 때는 반드시 사양이 정확하다는 것을 확인한 후 실시하십시오.
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용, 파라미터 및 데이터는 교환한 CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트에 전송한 후 운전을 재개하십시오.
- 유니트를 수송할 때는 전용 포장 상자를 사용하십시오. 또한 수송 중에 지나친 진동이나 충격을 주지 않도록 주의하십시오.
- 통신 케이블은 반드시 지정 케이블을 사용하십시오.
- 통신 케이블의 연결 거리는 사양값의 범위 내에서 사용하십시오.
- 통신 케이블을 배선할 때는 다음 주의 사항을 준수하십시오.
 - 통신 케이블은 동력선이나 고압선에서 떨어뜨리십시오.
 - 통신 케이블을 구부리지 마십시오.
 - 통신 케이블을 과도하게 잡아당기지 마십시오.
 - 통신 케이블에 무거운 물건을 올려놓지 마십시오.
 - 통신 케이블은 반드시 덕트 안에 배선하십시오.
- 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

적합 지령

- EMC 지령
- 저전압 지령

적합의 개념

■ EMC 지령

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

그러나 고객의 기계 및 장치가 다양하며 EMC의 성능은 EC 지령 적합 제품을 조립한 기기 및 제어반의 구성, 배선 상태, 배치 상태 등에 따라 달라지므로 고객의 사용 상태에서의 적합성은 확인할 수 없습니다. 따라서 기계 및 장치 전체의 최종적인 EMC 적합성을 고객 스스로 확인하시기 바랍니다.

주의 1:

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

■ 저전압 지령

전원 전압 50V AC~1000V AC 및 75V DC~1500V DC에서 작동하는 기기에 대해 필요한 안전성을 확보해야 합니다. 적용 규격은 EN61131-2입니다.

EC 지령에 대한 적합성

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

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

따라서 EC 지령 적합품인 본 제품을 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장치 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

선박 규격에 대한 적합성

마스터 유닛(CS1W-CRM21/CJ1W-CRM21)는 각종 선박 규격에 적합합니다. 각 선박 규격을 적용하는 경우, 설치 장소에 따라서는 사용 조건이 설정되어 있기 때문에 사용할 수 없는 경우도 있으므로 당사 영업 담당자에게 문의하십시오.

적합한 선박 규격

- LR, DNV에 적합합니다.

설치 장소

- 선교(브리지) 및 갑판(데크) 이외에서 사용하십시오.
- 진동이 적은 장소에서 사용하십시오. (엔진 룸 등 진동이 많은 장소에서는 사용할 수 없습니다.)

각 선박 규격의 사용 조건

- 본 제품은 반드시 제어반에 설치하십시오.
- 통신 전원에 대한 전원 공급은 아래의 DC 전원을 사용하십시오.

DC 전원

제조업체	오므론
형식	S82J 시리즈

DC 전원의 용량은 다음 사양을 충족하도록 선택하십시오.

항목	사양
출력 전압	DC24V
출력 전류	다음 소비 전류의 총합 이상의 공급 능력을 가질 것 • 각 슬레이브/리피터 유닛/Smart Slice의 소비 전류

사용상의 주의 사항

이 설명서의 지시에 따라 정확하게 설치하십시오.

다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

- 햇빛이 닿는 장소
- 주위 온도 및 상대 습도가 사양값의 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
- 산, 약품 등의 거품이 날아오는 장소
- 본체에 진동 및 충격이 직접 전해지는 장소

설명서 개정 이력

설명서 개정 기호는 앞 표지와 뒷표지 왼쪽 아래에 기재된 설명서 번호 끝에 표기되어 있습니다.

Man. No. SBCD-338D

↑ 개정 기호

개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
-	2006년 7월	초판
B	2008년 3월	잘못 기재된 내용 수정, 슬레이브에 관한 기술 삭제, 간이 백업 기능 추가
C	2008년 12월	선박 규격 적합에 대한 내용 추가, 잘못 기재된 내용 수정
D	2009년 9월	비트 슬레이브 소형 커넥터 타입에 대한 내용 추가, 잘못 기재된 내용 수정

제1장	개요	1
제2장	유니트 설명	2
제3장	배선 형태	3
제4장	설치 및 배선	4
제5장	리모트 I/O 통신	5
제6장	메시지 통신	6
제7장	기타 기능	7
제8장	이상과 처리	8
부록		부록

목차

머리말	2
대상 독자	2
당부의 말	2
'사용 시 동의 사항'	2
해외에서 사용하는 경우	3
관련 설명서	4
안전상의 주의 사항	5
안전한 사용을 위한 표시 및 의미	5
그림 기호의 의미	6
안전상의 중요 사항	9
EC 지령에 대한 적합성	11
적합 지령	11
적합의 개념	11
EC 지령에 대한 적합성	11
선박 규격에 대한 적합성	12
적합한 선박 규격	12
설치 장소	12
각 선박 규격의 사용 조건	12
사용상의 주의 사항	13
설명서 개정 이력	14
목차	16

제1장 개요	1-1
1-1 CompoNet 네트워크의 개요	1-2
1-1-1 개요	1-2
1-1-2 시스템 전체 구성과 구성 요소	1-2
1-1-3 세그먼트	1-5
1-1-4 시스템 구성 패턴	1-6
1-1-5 CompoNet 네트워크의 특징	1-6
1-2 CompoNet 네트워크 사양	1-9
1-2-1 통신 케이블의 종류에 따른 최대 거리 · 최대 연결 대수	1-11
1-2-2 케이블 종류와 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능여부 ...	1-13
1-2-3 통신 모드 번호를 사용하여 CPU 유닛 할당 릴레이 영역에 각 슬레이브 할당	1-14
1-3 CompoNet 네트워크 구성 기기	1-15
1-3-1 마스터 유닛의 종류	1-15
1-3-2 주변 기기	1-16
1-3-3 연결 형태에 따른 사용 주변 기기 선택	1-20

1-4	설계 순서의 개요.....	1-21
1-5	사용 순서의 개요.....	1-22
1-6	설계/사용 순서의 예	1-23
1-6-1	설계	1-23
1-6-2	사용 순서	1-28
제2장 마스터 유닛 설명		2-1
2-1	마스터 유닛 사양.....	2-2
2-1-1	사양	2-2
2-1-2	각 부분의 명칭과 기능	2-3
2-1-3	표시부	2-5
2-1-4	스위치 설정	2-7
2-1-5	단자 배치	2-9
2-1-6	외형 규격	2-10
제3장 배선 형태.....		3-1
3-1	배선 형식	3-2
3-2	CompoNet 네트워크의 배선	3-4
3-2-1	환형 케이블 I의 경우	3-4
3-2-2	환형 케이블 II의 경우	3-5
3-2-3	플랫 케이블 I/II의 경우.....	3-7
3-2-4	케이블의 종류.....	3-8
3-2-5	연결 방법 목록.....	3-11
3-2-6	노드 연결 방법	3-12
3-2-7	통신 케이블의 분기.....	3-13
3-2-8	통신 케이블의 연장.....	3-15
3-2-9	종단 저항의 연결 위치	3-16
3-2-10	통신 전원의 연결 위치	3-18
제4장 설치 및 배선		4-1
4-1	설치	4-2
4-1-1	설치, 배선에 필요한 공구.....	4-2
4-1-2	보호 구조에 따른 설치 장소	4-2
4-1-3	마스터 유닛 설치.....	4-3
4-2	케이블 연결 방법.....	4-6
4-2-1	연결의 개요	4-6
4-2-2	유닛에 연결하는 경우	4-8
4-2-3	통신 케이블의 분기.....	4-11
4-2-4	통신 케이블의 연장.....	4-14
4-2-5	종단 저항의 연결	4-15
4-3	플랫 커넥터의 가공·장착.....	4-17
4-3-1	환형 케이블 II의 경우	4-18
4-3-2	플랫 케이블 I의 경우	4-21
4-3-3	플랫 케이블 II의 경우	4-26

4-4	전원의 배선	4-31
4-4-1	통신 전원의 사양	4-33
4-4-2	통신 전원 배선 방법	4-34
4-4-3	슬레이브 유닛/리피터 유닛의 소비 전류	4-34
4-4-4	통신 전원의 연결 예	4-35
4-4-5	슬레이브에 전원을 공급할 때의 주의 사항	4-42
4-4-6	I/O 전원 배치에 대한 고려 사항	4-44
4-4-7	기타 주의 사항	4-45
제5장 리모트 I/O 통신		5-1
5-1	CPU 유닛과의 데이터 교환 구조	5-2
5-1-1	기본적인 통신 동작	5-2
5-1-2	리모트 I/O 통신의 기동·정지 조건	5-2
5-1-3	통신 이상	5-2
5-1-4	슬레이브의 할당 위치	5-4
5-1-5	슬레이브의 정상 여부 확인	5-6
5-2	슬레이브 할당	5-12
5-2-1	개요	5-12
5-2-2	통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당	5-12
5-2-3	CompoNet 네트워크의 노드 주소 종류	5-19
5-2-4	슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항	5-20
5-2-5	Status 영역의 할당	5-32
5-3	리모트 I/O 통신 성능	5-39
5-3-1	입출력 응답 시간	5-39
5-3-2	CPU 유닛의 사이클 시간에 대한 마스터 유닛의 영향 시간	5-50
제6장 메시지 통신		6-1
6-1	메시지 통신 기능이란?	6-2
6-1-1	메시지 통신 기능의 개요	6-2
6-1-2	FINS 메시지 통신 기능	6-2
6-1-3	Explicit 메시지 통신 기능	6-3
6-1-4	메시지 통신 기능 사양	6-3
6-1-5	메시지 감시 타이머	6-4
6-2	FINS 명령/응답의 개요	6-5
6-2-1	FINS 통신 서비스란?	6-5
6-2-2	FINS 명령/응답 송수신	6-5
6-2-3	FINS 명령/응답을 처리할 수 있는 유닛	6-6
6-2-4	FINS 명령 목록	6-7
6-3	FINS 메시지 통신 사용 방법	6-8
6-3-1	임의의 FINS 명령 전송용 명령	6-8
6-3-2	CMND 명령 사용 방법	6-9
6-4	Explicit 메시지의 송신	6-12
6-4-1	Explicit 메시지의 송신	6-12
6-4-2	CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법	6-16

제7장 기타 기능	7-1
7-1 간이 백업 기능	7-2
7-1-1 개요	7-2
7-1-2 용도	7-3
7-1-3 조작 방법	7-3
제8장 이상과 처리	8-1
8-1 이상 시의 처리	8-2
8-1-1 CompoNet 마스터 유닛의 이상	8-2
8-1-2 이상 발생 시의 판단 시퀀스	8-2
8-2 이상 이력 기능	8-7
부록	부록-1
부록-1 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령/응답	부록-2
부록-1-1 명령 코드 목록	부록-2
색인	부록-13

제1장

개요

1-1 CompoNet 네트워크의 개요

1-1-1 개요

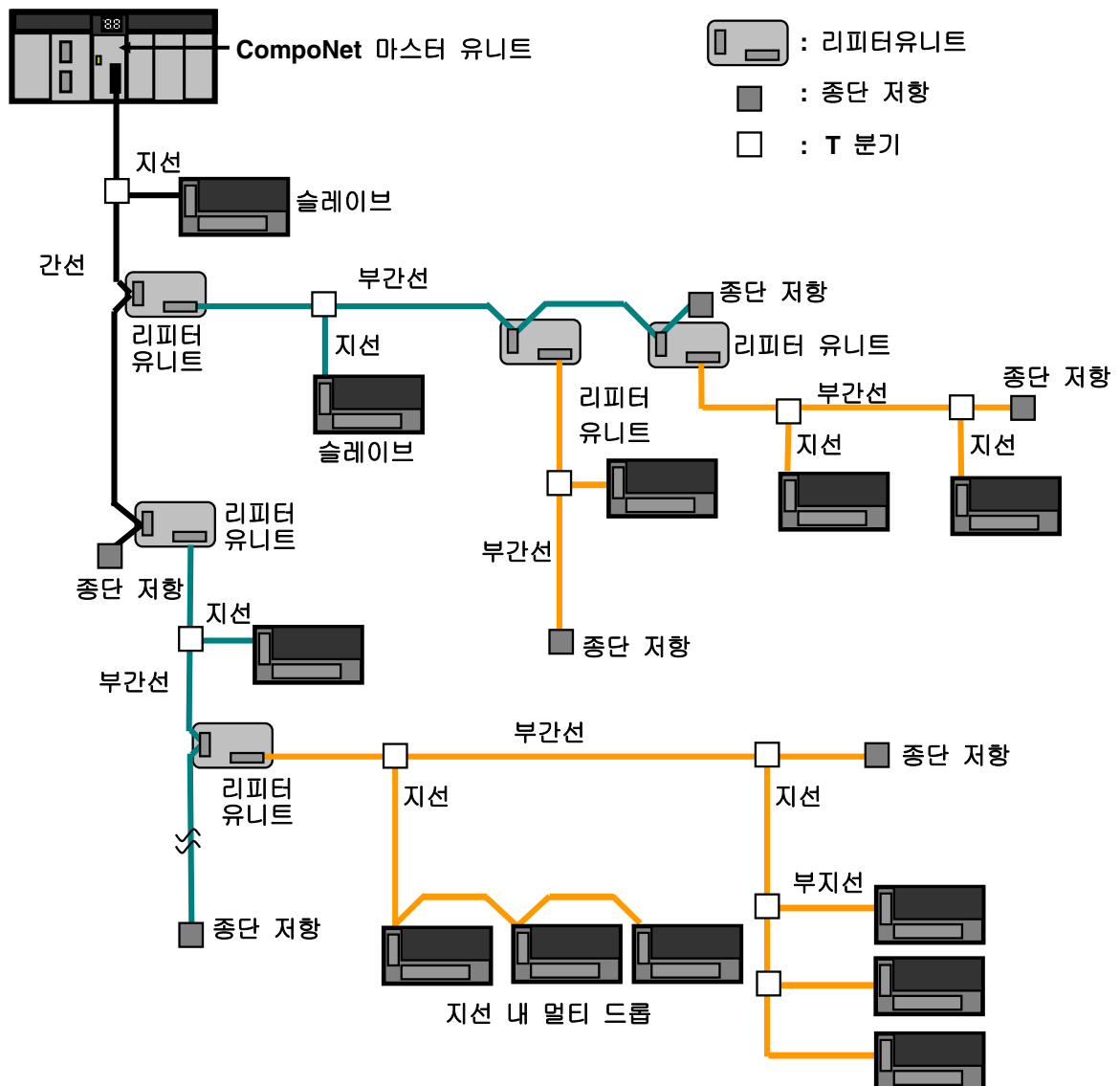
CompoNet 네트워크는 PLC와 현장 I/O 간의 컴포넌트 레벨의 네트워크 시스템으로, 간단한 조작성/시공성을 특징으로 합니다.

PLC와 CompoNet 슬레이브는 CompoNet 마스터 유닛을 통해 입출력 정보를 주기적으로 데이터 교환하며 PLC의 스캔에 동기하여 I/O 리프레시를 실행합니다. 또한 메시지 통신을 통해 상위 PC 또는 마스터 유닛(CPU 유닛)에서 CompoNet 슬레이브에 대한 데이터 읽기/쓰기도 실행할 수 있습니다.

1-1-2 시스템 전체 구성과 구성 요소

이 시스템은 다음과 같은 구성 요소로 이루어진 리모트 I/O 시스템입니다.

■ 시스템 구성 예



● 통신 케이블

CompoNet 네트워크에서는 통신 케이블로 환형 케이블 I, 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I (시스 없음, DCA4-4F10) 또는 플랫 케이블 II (시스 있음, DCA5-4F10)를 사용합니다.

● 마스터 유닛

CompoNet 네트워크를 관리하며 PLC 및 각 슬레이브와 I/O 데이터를 주고 받습니다. 마스터 유닛은 네트워크 전체에서 1대만 연결합니다. 또한 마스터 유닛은 일반적으로 간선의 끝에 연결해야 합니다.

● 슬레이브

CompoNet 네트워크를 통해 마스터 유닛에서 수신한 OUT 데이터를 출력합니다. 또한 입력된 IN 데이터를 네트워크를 통해 마스터 유닛으로 보냅니다.

슬레이브에는 사용 점수의 크기에 따라 2종류의 타입이 있습니다.

- 워드 슬레이브: CPU 유닛의 I/O 메모리에 16점 단위로 할당되는 슬레이브
- 비트 슬레이브: CPU 유닛의 I/O 메모리에 2점 단위로 할당되는 슬레이브

● 리피터 유닛

리피터 유닛을 사용하면 다음과 같이 연결을 확장할 수 있습니다.

- 통신 케이블의 연장
- 연결 노드(유닛) 수의 증가
- 간선 또는 부간선에서의 장거리 T 분기(주의)
- 통신 케이블 종류의 변환(환형 케이블 I, 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I, 플랫 케이블 II 사이의 변환)

리피터 유닛의 하류(부간선)는 간선과 동일한 통신 사양(거리, 대수)으로 배선할 수 있습니다.

리피터 유닛은 1네트워크(1마스터 유닛)에 대해 최대 64대, 직렬로 연결하여 연장하는 경우는 마스터 유닛에서 2단까지 증설할 수 있습니다.

주의: 리피터 유닛 전후에 물리층은 연결되어 있지 않습니다. 동일한 물리층을 분기하는 '지선'과는 다릅니다.

● 종단 저항

CompoNet 네트워크의 경우 간선 끝에 마스터 유닛을 배치하고 다른 쪽 간선 끝에는 종단 저항을 연결합니다.

또한 리피터 유닛을 사용하는 경우는 리피터 유닛을 마스터 유닛과 동일하게 취급하여 리피터 유닛 이하의 네트워크에서 가장 멀리 떨어진 끝에 종단 저항을 설치합니다.

주의: 종단 저항은 신호의 반사를 줄여서 통신을 안정시키기 위해 네트워크의 끝(마스터 유닛 또는 리피터 유닛에서 가장 멀리 떨어진 반대쪽)에 설치하는 전용 저항입니다. 전송로의 품질을 충족시키려면 종단 저항을 반드시 연결하십시오.

● 간선・지선

CompoNet 네트워크에서는 간선・지선을 다음과 같이 정의합니다.

- ・ 간선: 마스터 유닛에서 종단 저항까지의 전송로
- ・ 부간선: 리피터 유닛을 사용하는 경우, 리피터 유닛에서 종단 저항까지의 전송로
- ・ 지선: 간선 또는 부간선에서 T 분기시킨 전송로
- ・ 부지선: 지선에서 T 분기시킨 전송로(이 부지선에서 다시 T 분기하는 것은 불가능)

주의: 간선과 지선, 부간선과 지선, 지선과 부지선은 같은 종류의 케이블을 사용합니다.
간선과 부간선에서는 다른 케이블 종류를 사용할 수 있습니다.

● 분기

분기 방법에는 다음 2가지 방법이 있습니다.

1) T 분기 방식

- ・ 플랫 커넥터를 사용한 T 분기(플랫 케이블 I/II를 사용하는 경우)
- ・ 시판 중계 단자대를 사용한 T 분기(환형 케이블 I/II를 사용하는 경우)

2) 멀티 드롭 방식

- ・ 플랫 커넥터-멀티 배선용 커넥터를 사용한 멀티 드롭(플랫 케이블 I을 사용하는 경우)(주의 1)
- ・ 시판 중계 단자대를 사용한 T 분기(환형 케이블 I/II를 사용하는 경우)
- ・ 오픈형 커넥터를 사용한 멀티 드롭(환형 케이블 I/II를 사용하는 경우)

주의 1: 플랫 케이블 II의 경우, 멀티 배선용 커넥터를 사용한 멀티 드롭 연결은 불가능합니다.

주의 2: 플랫 커넥터를 사용하여 통신 케이블을 연장할 수도 있습니다.

● 통신 전원

각 유닛의 통신 및 각 유닛의 내부 동작용 전원입니다.

시판되는 DC24V 전원을 사용합니다.

통신 전원은 '간선', '부간선'에 1군데만 연결할 수 있습니다. '간선'에는 마스터 유닛에서, '부간선'에는 리피터 유닛에서 통신 전원을 공급합니다.

복수의 '간선', '부간선'에 대해 1대의 전원을 공통의 통신 전원으로 공급할 수는 없습니다.

● I/O 전원

각 유닛에 연결하는 외부 I/O 입출력 동작용 전원입니다.

시판되는 DC24V 전원을 사용합니다.

각 유닛의 I/O 전원 단자에 연결합니다.

1-1-3 세그먼트

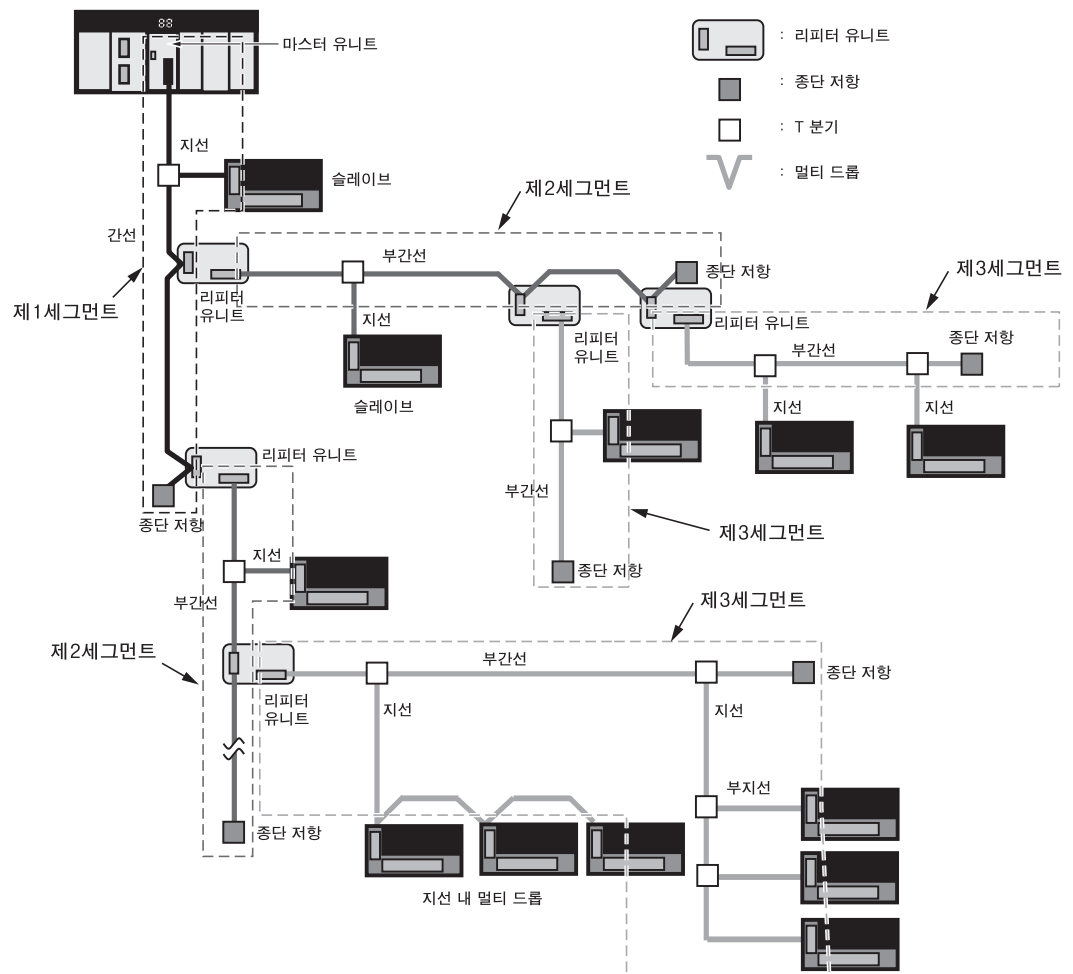
■ 세그먼트의 계층

리피터 유닛을 사용하는 경우, CompoNet 네트워크는 리피터 유닛에 의해 나뉜 세그먼트를 구성합니다.

각 세그먼트는 네트워크에서 연결되어 있지만 전기적으로는 분리되어 있습니다. 이 분리된 구간을 세그먼트라고 하며, 마스터 유닛부터 순서대로 제1세그먼트, 제2세그먼트, 제3세그먼트라고 하고, 3계층까지 형성할 수 있습니다. 그러므로 리피터 유닛은 최대 2단까지 증설할 수 있습니다.

따라서 1간선 길이 및 1부간선 길이는 최대 1500m까지 연장할 수 있습니다(500m × 3, 93.75kbps).

또한 네트워크 하나(마스터 유닛 1대)로 연결할 수 있는 리피터 유닛은 멀티 드롭으로 연결된 리피터 유닛을 포함하여 최대 64대입니다.



■ 1세그먼트당 유닛 수

동일한 세그먼트 내에서 연결할 수 있는 슬레이브와 리피터 유닛은 최대 32대입니다.

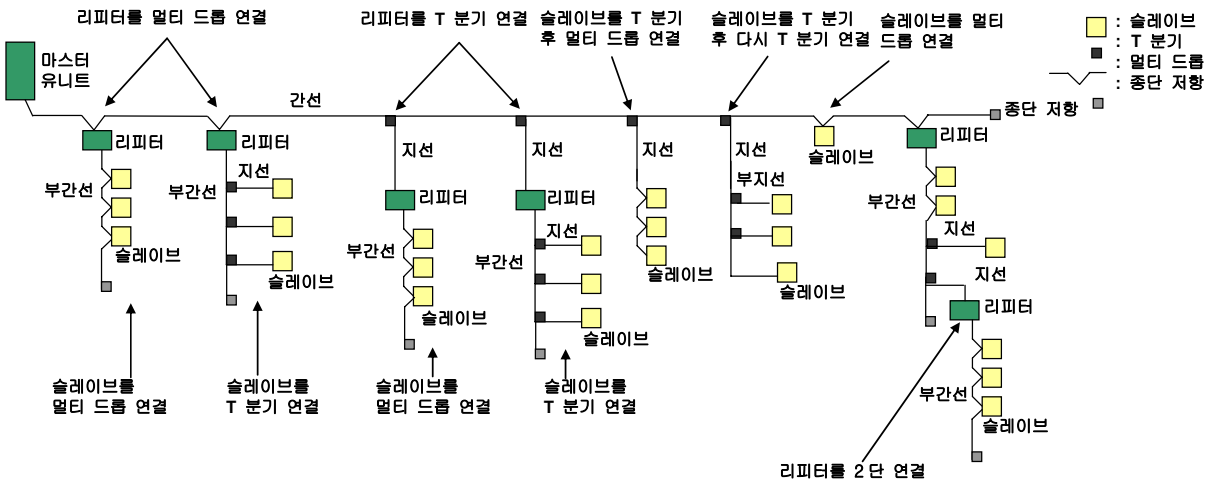
1-1 CompoNet 네트워크의 개요

1-1-4 시스템 구성 패턴

1

개요

1-1-4 시스템 구성 패턴



1-1-5 CompoNet 네트워크의 특징

● 프로그램이 없는 통신

환형 케이블 I (2심), 환형 케이블 II (4심), 플랫 케이블 I (시스 없음) 또는 플랫 케이블 II (시스 있음)만으로 PLC의 마스터 유닛과 여러 대의 슬레이브 간에 주기적으로 데이터를 공유(리모트 I/O 통신)할 수 있습니다.

● 고속 다점 처리

다점수(최대 2,560점)를 약 1000점/ms(4M비트/s일 때*1)의 고속 통신으로 리모트 I/O 통신을 수행할 수 있습니다. 그에 따라 지금까지 기본 I/O 유닛으로 구성되었던 시스템을 CompoNet 네트워크 시스템으로 구성할 수도 있습니다.

*1: 지선 분기 및 플랫 케이블 II는 사용 시 제한이 있습니다.

자세한 내용은 '1-2-2 케이블과 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능 여부'를 참조하십시오.

● 간단한 기동

마스터 유닛과 슬레이브 사이를 통신 케이블로 배선하고 마스터 유닛의 스위치를 설정하면 전원(슬레이브 전원과 CPU 유닛 전원)을 투입하기만 해도 리모트 I/O 통신을 기동할 수 있습니다.

● 리피터 유닛에 의한 자유도 향상

리피터 유닛을 네트워크에서 사용하면 다음과 같이 다양한 네트워크 부설이 가능해집니다.

- 케이블 연장
- 연결 노드 수 증가
- 간선에서의 분기
- 케이블 종류의 변환

리피터 유닛은 2계층까지 간선을 연장할 수 있습니다(부간선). 1마스터 유닛에 대해 최대 64대, 세그먼트당 최대 32대를 연결할 수 있습니다.

주의: 부간선의 네트워크 전원은 리피터 유닛을 통해 공급하십시오.

● 비트 분산 가능

업계 표준 e-CON 커넥터, 클램프 단자대 또는 소형 커넥터 대응 슬레이브를 비트 단위로 분산 배치하여 컨베이어/창고 등 넓은 범위에 센서 등이 분산되는 장치에서 분산 제어가 가능해집니다.

비트 슬레이브는 IP20 타입과 IP54 타입이 있습니다.

● 연결 노드 수·점수 및 할당 위치에 따른 5가지 통신 모드 준비

연결할 슬레이브의 노드 수/점수, 할당 위치에 따라 5가지 통신 모드를 사용할 수 있습니다. 할당 위치는 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역이거나, CX-Integrator에서 소프트웨어 설정을 실행하는 경우 CIO, DM, WR, HR 영역의 임의 위치에 슬레이브를 할당할 수 있습니다.

그에 따라 시스템의 규모에 맞춰 영역을 효율적으로 사용할 수 있습니다.

● 메시지 통신을 통한 데이터 교환

상위 PC(CX-Integrator) 또는 CPU 유닛에서 메시지 통신을 통해 CompoNet 네트워크의 슬레이브/리피터 유닛에 액세스할 수 있습니다. 그에 따라 네트워크 전체의 유지보수 기능을 간단하게 향상시킬 수 있는 구조를 가지고 있습니다.

● 시스템 전체를 감시할 수 있는 다양한 보전성·유지보수성을 구비

CompoNet 네트워크의 시스템 전체를 끊임없이 모니터링하여 이상이 있는 경우 조기 위치 확인, 통신 Status 확인 등 다양한 각도에서 시스템의 안전을 확인할 수 있습니다.

· CX-Integrator

CX-Integrator를 사용하면 네트워크와 관련된 다음 기능을 실행할 수 있습니다.

- 네트워크 시스템 구성의 업로드
- 소프트웨어 설정 테이블의 편집/전송
- 등록 테이블의 편집/전송
- 통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드 설정
- I/O 통신 수동 시작 모드 지정
- 마스터 유닛의 Status 모니터링
- 마스터 유닛의 이상 이력 모니터링
- 각 슬레이브의 네트워크 가입/이탈 상태 등의 모니터링
- 슬레이브 파라미터 설정/전송
- 슬레이브의 유닛 정보 모니터링
- 파일 관리
- 하드웨어(EDS 파일) 관리

· 스마트 슬레이브 기능

ON/OFF 신호의 입출력 이외에 슬레이브 자체가 다양한 부가가치 정보를 저장할 수 있는 스마트 기능이 각 슬레이브(일부 기종 제외)에 탑재되어 있습니다. 그에 따라 시스템의 예방 보전(동작 시간 모니터링, 점점 동작 횟수 모니터링)이나 확실한 조기 기동(통신 전원 전압 모니터링, I/O 전원 상태 모니터링)에 도움이 됩니다. CX-Integrator, 메시지 통신을 통해 각종 기능을 설정할 수 있습니다.

· 네트워크에 대한 가입·이상, 각종 Status를 마스터 유니트에서 감지

슬레이브가 네트워크에 가입하면 노드 주소에 대응하는 비트가 ON됩니다(가입 플래그). 이상이 발생하여 가입했던 슬레이브가 네트워크에서 이탈하면 노드 주소에 대응하는 비트가 ON됩니다(이상 플래그).

네트워크 상태(통신 이상 발생·슬레이브 노드 주소의 중복 등)나 슬레이브의 진단 결과 등을 마스터 유니트에서 감지합니다(마스터 유니트 전면 7세그먼트 LED 및 Status 플래그).

· 등록 테이블 기능

노드 주소마다 가입해야 하는 슬레이브(노드 주소와 형식의 대응 관계)를 CX-Integrator에서 등록한 후 실제로 가입한 슬레이브와 조회 확인하고, 동시에 등록 슬레이브가 아니면 가입시키지 않는 기능입니다. 전원을 켜 후 등록 슬레이브가 가입할 때까지의 감시 시간도 설정할 수 있습니다.

등록한 모든 슬레이브가 네트워크에 가입할 때까지 리모트 I/O 통신을 정지하고, 등록된 모든 슬레이브가 가입한 시점에서 리모트 I/O 통신을 기동시킬 수도 있습니다(등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드 기능).

· 통신 이상 발생 시 통신 정지 기능

마스터 유니트의 전면 DIP 스위치를 사용하여 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드로 설정한 경우, 어떤 슬레이브에서 통신 이상이 발생하면 리모트 I/O 통신 전체를 정지시킬 수 있습니다.

· I/O 통신 수동 시작 모드 기능

CX-Integrator에서 I/O 통신 수동 시작 모드로 설정한 경우 전원을 켜면 리모트 I/O 통신은 정지되며, 리모트 I/O 통신 시작 스위치를 기동해야 비로소 리모트 I/O 통신을 시작할 수 있습니다.

· 통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 기능

CX-Integrator에서 통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드로 설정한 경우, 어떤 슬레이브에서 통신 이상이 발생하면 해당 슬레이브의 모든 입력(IN) 데이터를 제로 클리어시킬 수 있습니다. 그에 따라 IN 데이터의 ON을 트리거로 하여 동작하는 시스템에서 통신 이상 발생 시, 트리거 동작을 억제할 수 있습니다.

· 마스터 유니트 전면 7세그먼트 LED로 통신 상태 확인 가능

마스터 유니트 전면의 7세그먼트 LED로 통신 상태를 확인할 수 있습니다.

평상시에는 통신 속도가 표시되고, 이상 발생 시에는 이상 코드를 16진수로, 이상 노드 주소를 10진수로 표시합니다.

● 통신 속도 자동 인식

통신 속도를 마스터 유니트의 DIP 스위치를 사용하여 설정하면 슬레이브는 자동으로 마스터 유니트의 통신 속도를 따릅니다. 슬레이브별로 통신 속도를 설정할 필요가 없습니다.

1-2 CompoNet 네트워크 사양

1

개요

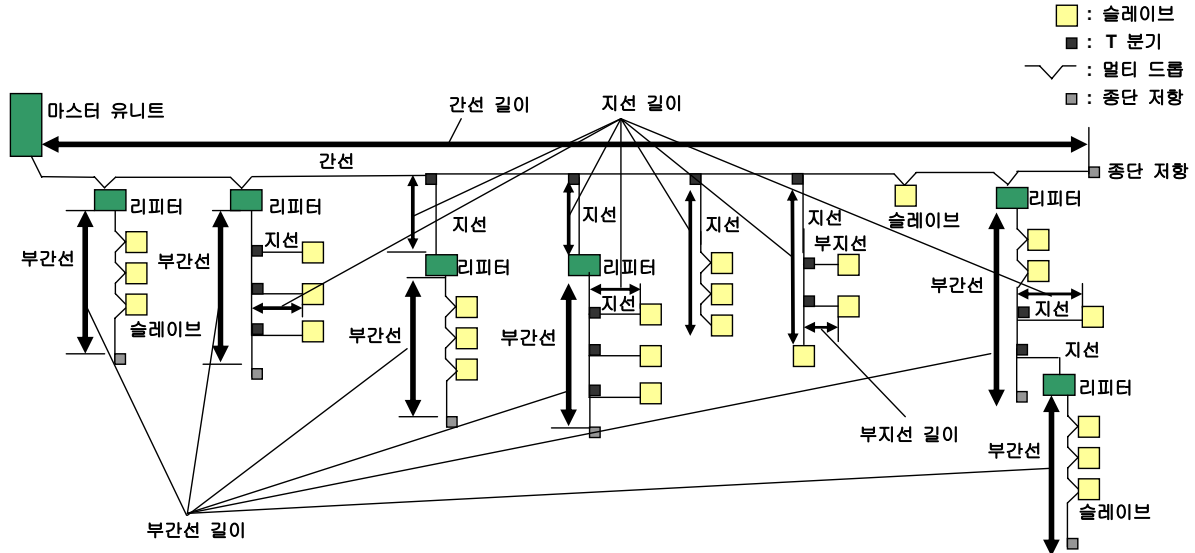
항목	사양
통신 방식	CompoNet 전용 프로토콜
통신 종류	리모트 I/O 통신(프로그램 없이 슬레이브와 상시 데이터 공유) 및 메시지 통신(슬레이브와 필요 시 Explicit 메시지 통신 또는 PLC와 필요 시 FINS 메시지 통신)
전송 속도	4M비트/s(*1), 3M비트/s, 1.5M비트/s, 93.75k비트/s *1: 지선 분기가 불가능하므로 케이블이 장착된 슬레이브는 불가능
변조 방식	베이스 밴드 방식
부호 방식	맨체스터 부호 방식
오류 제어	맨체스터 부호 규칙, CRC
통신 매체	다음과 같은 종류가 가능합니다. • 환형 케이블 I (2심, JIS C3306) • 환형 케이블 II (4심, JIS C3306) • 플랫 케이블 I (시스 없음, DCA4-4F10) • 플랫 케이블 II (시스 있음, DCA5-4F10) 주의: 환형 케이블 I, 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I, 플랫 케이블 II는 서로 다른 케이블 종류입니다. 따라서 이들을 혼용하는 경우, 리피터를 통해 간선과 부간선으로 분리하여 사용해야 합니다.
통신 거리/배선	뒤에 나온 '케이블 종류와 통신 속도에 따른 최대 거리' 참조
연결 가능 마스터 유닛	CompoNet 마스터 유닛
연결 가능 슬레이브	CompoNet 슬레이브
최대 I/O 점수	워드 슬레이브: IN 1,024점/OUT 1,024점(합계 2,048점) 비트 슬레이브: IN 256점/OUT 256점(합계 512점)
연결 가능 노드 수	워드 슬레이브: IN 64노드/OUT 64노드 비트 슬레이브: IN 128노드/OUT 128노드
노드 주소당 점유 점수	워드 슬레이브: 16점 비트 슬레이브: 2점
세그먼트당 최대 연결 노드 수	32노드(리피터 유닛 포함)
최대 사용 가능 노드 주소	워드 슬레이브: IN 0~63/OUT 0~63 비트 슬레이브: BIT IN 0~127/BIT OUT 0~127 리피터: 0~63
리피터 유닛 사용 조건	1네트워크(마스터 유닛)에 리피터는 최대 64대까지 연결 가능(세그먼트당 최대 32대까지 연결 가능) 리피터에 의한 연장은 마스터 유닛에서 2단까지 가능
신호선	BD H(통신 데이터 High 측)와 BD L(통신 데이터 Low 측)의 2선
전원선	BS+와 BS-의 2선: 통신용 및 슬레이브 내부 회로용 전원 • 마스터 유닛 또는 리피터 유닛에서 공급
통신 전원 전압	DC24V±10%
연결 형태	환형 케이블 II (4심), 플랫 케이블 I (시스 없음) 또는 플랫 케이블 II (시스 있음)의 경우 • 통신 속도 93.75k비트/s일 때만: 자유 배선 형태 그 이외일 때: 간선-지선 형태 슬레이브/리피터 유닛의 연결 방식: T 분기 방식 또는 멀티 드롭 방식

항목		사양
리모트 I/O 통신		전원 ON(*1)에서 자동 가동 또는 I/O 통신 수동 시작 모드일 때는 리모트 I/O 통신 시작 스위치를 켜서 수동 가동 *1: 마스터 유닛(CPU 유닛)의 전원 ON 및 슬레이브의 통신 전원 ON 단, 다음과 같은 경우가 있습니다. • 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드일 때는 등록된 모든 슬레이브가 가입할 때까지 정지한 후 가입한 시점부터 가동 • 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드일 때는 통신 이상이 발생하면 정지
I/O 통신 수동 시작 모드 기능		CX-Integrator를 통해 I/O 통신 수동 시작 모드로 설정한 경우 전원 ON에서 리모트 I/O 통신은 정지되며, 리모트 I/O 통신 시작 스위치를 켜면 비로소 리모트 I/O 통신을 시작할 수 있습니다.
통신 이상 발생 시 통신 정지 기능		슬레이브에서 통신 이상이 발생한 경우 리모트 I/O 통신 전체를 정지시킬 수 있습니다. 주의: 등록 테이블 기능에 의한 조회 이상 발생 시 및 주소 이중 이상 발생 시에는 통신 전체를 정지하지 않습니다.
통신 이상 발생 시 IN 데이터 클리어 기능		슬레이브에서 통신 이상이 발생한 경우, 해당 슬레이브의 모든 입력(IN) 데이터를 제로 클리어시킬 수 있습니다.
슬레이브 주소 이중 이상 확인 기능		슬레이브의 노드 주소 설정이 중복되었거나 노드 간의 할당 영역이 중복되면 나중에 가입한 슬레이브가 주소 이중 이상이 되어 네트워크에서 이탈합니다. 이때, 주소 이중 이상 발생 플래그가 ON됩니다. 주의: 슬레이브가 한번 이탈한 후 종류가 다른 슬레이브가 재가입한 경우도 이 에러가 발생합니다.
등록 테이블 기능		노드 주소마다 가입해야 하는 슬레이브를 등록하고, 등록된 슬레이브만 가입시키는 기능입니다. 조회가 일치하지 않으면 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'가 ON됩니다. 등록 테이블 자동 생성 또는 등록 테이블 편집은 모두 CX-Integrator에서 실행합니다.
슬레이브의 Status	등록 테이블 기능을 사용하지 않는 경우	전체 슬레이브의 노드 주소별 가입 플래그, 통신 이상 플래그 • 가입 플래그: 시스템 가동(전원 ON) 후 한번이라도 가입하면 ON 유지 • 통신 이상 플래그: 일단 가입한 상태(가입 플래그가 ON을 유지하는 상태)에서 슬레이브가 어떤 원인으로 마스터 유닛과 통신할 수 없게 된 경우 ON(이상 해제 시 OFF) 노드 주소 이중 이상 발생 플래그, 알람 Status 플래그
	등록 테이블 기능을 사용하는 경우	• 등록 테이블에 등록된 슬레이브의 노드 주소별 가입 플래그/통신 이상 플래그 • 등록 테이블 조회 이상 발생 플래그 • 등록 슬레이브 전체 가입 플래그 주의: 등록 슬레이브 가입 감시 시간 설정 가능(조회 이상의 확인 타이밍 지정) 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드 설정 가능(전체가 가입할 때까지 리모트 I/O 통신을 시작하지 않음)

1-2-1 통신 케이블의 종류에 따른 최대 거리·최대 연결 대수

세그먼트당 각 케이블을 사용한 경우의 최대 케이블 길이 및 슬레이브의 최대 연결 대수는 다음과 같습니다.

이 사양 범위 내에서 사용하십시오.



■ 전송 속도 4M비트/s의 경우(지선 분기 불가능*1)

항목	환형 케이블 I / II	플랫 케이블 I
1간선 및 1부지선 길이	30m	30m
지선 길이	간선에서 지선 분기 불가능(간선 또는 부지선에서의 멀티 드롭 연결만 가능)	
지선 총 길이		
지선 위치 제한		
연결 슬레이브 대수(리피터 유닛 포함)	32대	32대

*1: 지선 분기 및 플랫 케이블 II는 사용할 때 제한이 있습니다.

자세한 내용은 '1-2-2 케이블과 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능 여부'를 참조하십시오.

■ 전송 속도 3M비트/s의 경우

항목	환형 케이블 I / II	플랫 케이블 I / II
1간선 및 1부지선 길이	30m	30m
지선 길이	0.5m	0.5m
지선 총 길이	8m	8m
지선 위치 제한	3개/m	3개/m
지선당 연결 대수 제한(주의)	1대	1대
부지선 최대 길이	불가능	불가능
부지선 총 길이	불가능	불가능
연결 슬레이브 대수(리피터 유닛 포함)	32대	32대

주의: '지선당 연결 대수 제한'은 1지선에 멀티 드롭 연결 또는 T 분기 연결(부지선)로 연결할 수 있는 슬레이브 또는 리피터 유닛의 최대 대수입니다.

1-2 CompoNet 네트워크 사양

1-2-1 통신 케이블의 종류에 따른 최대 거리·최대 연결 대수

1

개요

■ 전송 속도 1.5M비트/s의 경우

항목	환형 케이블 I		환형 케이블 II
	지선 없음	지선 있음	플랫 케이블 I / II
1간선 및 1부간선 길이	100m	30m	30m
지선 길이	불가능(*2)	2.5m	2.5m
지선 총 길이	불가능(*2)	25m	25m
지선 위치 제한	-	3개/m	3개/m
지선당 연결 대수 제한(주의)		3대	3대
부지선 최대 길이		불가능	0.1m(*3)
부지선 총 길이		불가능	2m(*3)
연결 슬레이브 대수(리피터 유닛 포함)	32대	32대	32대

주의: '지선당 연결 대수 제한'은 1지선에 멀티 드롭 연결 또는 T 분기 연결(부지선)로 연결할 수 있는 슬레이브 또는 리피터 유닛의 최대 대수입니다.

*2: 간선에서의 지선 분기는 불가능합니다(간선 또는 부간선의 멀티 드롭 연결만 가능).

*3: 지선에서의 부지선 분기가 가능합니다.

■ 전송 속도 93.75k비트/s의 경우

항목	환형 케이블 I	환형 케이블 II
1간선 및 1부간선 길이	500m	총 배선 길이 200m의 자유 배선이 가능
지선 길이	6m	
지선 총 길이	120m	
지선 위치 제한	3개/m	
지선당 연결 대수 제한(주의)	1대	
부지선 최대 길이	-	
부지선 총 길이	-	32대
연결 슬레이브 대수(리피터 유닛 포함)	32대	

주의: '지선당 연결 대수 제한'은 1지선에 멀티 드롭 연결 또는 T 분기 연결(부지선)로 연결할 수 있는 슬레이브 또는 리피터 유닛의 최대 대수입니다.

1-2-2 케이블 종류와 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능여부

■ 지선 분기 가능 여부

통신 속도와 사용 케이블에 따른 간선 또는 부간선에서의 지선 분기 가능 여부 및 지선에서의 부지선 분기 가능 여부는 다음과 같습니다.

· 4M비트/s의 경우(지선 분기 불가능)

케이블	지선 분기	부지선 분기
환형 케이블 I	불가능	불가능
환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II	불가능	불가능

주의: 4M비트/s는 지선 분기가 불가능하므로 케이블이 장착된 슬레이브는 사용할 수 없습니다. 케이블이 장착되지 않은 슬레이브만으로 구성하고 멀티 드롭으로 연결하십시오(플랫 케이블 I 인 경우는 멀티 배선용 커넥터 DCN4-MD4 사용).

· 3M비트/s의 경우

케이블	지선 분기	부지선 분기
환형 케이블 I	가능	불가능
환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II	가능	불가능

· 1.5M비트/s의 경우

케이블		지선 분기	부지선 분기
환형 케이블 I	최대 100m	불가능	불가능
	최대 30m	가능	
환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II		가능	가능

· 93.75k비트/s의 경우

케이블	지선 분기	부지선 분기
환형 케이블 I	가능	불가능
환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II	가능(자유 배선)	

■ 멀티 드롭 가능 여부

· 전체 통신 속도 공통

플랫 케이블 II는 멀티 배선용 커넥터가 없으므로 멀티 드롭으로 연결할 수 없습니다.

1-2 CompoNet 네트워크 사양

1-2-3 통신 모드 번호를 사용하여 CPU 유닛 할당 릴레이 영역에 각 슬레이브 할당

개요

1-2-3 통신 모드 번호를 사용하여 CPU 유닛 할당 릴레이 영역에 각 슬레이브 할당

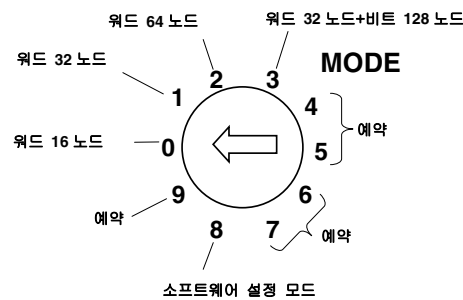
마스터 유닛이 장착된 CPU 유닛의 고기능 I/O 유닛용 할당 릴레이 영역 또는 임의의 영역에 슬레이브의 IN/OUT 정보 및 Status 정보가 할당됩니다.

마스터 유닛의 고기능 I/O 유닛 호기 번호(Machine No.)와 통신 모드 번호에 의해 사용할 영역이 결정됩니다(CX-Integrator에서 소프트웨어 설정을 실행할 때는 사용자 지정). 슬레이브별 노드 주소에 따라 각 슬레이브가 사용할 접점이 결정됩니다.

통신 모드 번호와 연결 노드 수, 제어 가능 점수의 관계는 다음과 같습니다.

■ 1 마스터 유닛당 연결 노드 수/제어 점수

통신 모드 번호는 마스터 유닛 전면의 로터리 스위치로 선택합니다.



통신 모드 번호	모드 명칭	연결 가능 노드 주소	제어 점수	할당 영역	1마스터 유닛당 점유 호기 수
0	모드 0	워드 슬레이브 IN 0~7, OUT 0~7	IN 128점/OUT 128점 (워드 슬레이브)	고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(시작 위치는 마스터 유닛의 호기 번호에 따름)	2호기
1	모드 1	워드 슬레이브 IN 0~15, OUT 0~15	IN 256점/OUT 256점 (워드 슬레이브)		4호기
2	모드 2	워드 슬레이브 IN 0~31, OUT 0~31	IN 512점/OUT 512점 (워드 슬레이브)		8호기
3	모드 3	워드 슬레이브 IN 0~15, OUT 0~15 비트 슬레이브 IN 0~63, OUT 0~63	IN 256점/OUT 256점 (워드 슬레이브) IN 128점/OUT 128점 (비트 슬레이브)		8호기
4	예약	—	—	—	—
5	예약	—	—	—	—
6	예약	—	—	—	—
7	예약	—	—	—	—
8	소프트웨어 설정 모드	최대, 워드 슬레이브 IN 0~63, OUT 0~63 비트 슬레이브 BIT IN 0~127, BIT OUT 0~127의 범위에서 자유롭게 설정 가능	최대, IN 1024점/OUT 1024점(워드 슬레이브) IN 256점/OUT 256점(비트 슬레이브)의 범위에서 사용 가능	CIO, DM, WR, HR 영역의 임의의 위치에, 각 영역에 할당 가능 주의: 상태 Status, 설정 파라미터는 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역	1호기
9	예약	—	—	—	—

주의 1: CompoNet 네트워크 시스템의 경우 워드 슬레이브는 1노드 주소에서 16점을 점유합니다. 비트 슬레이브는 1노드 주소에서 2점 단위로 채워서 점유합니다.

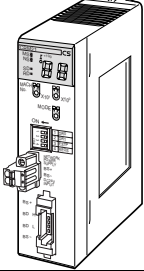
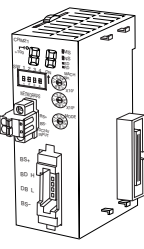
주의 2: 예약된 통신 모드 번호 4~7, 9에서는 사용하지 마십시오. 통신 모드 설정 이상이 됩니다(7세그먼트 LED 'H4' 점등).

1-3 CompoNet 네트워크 구성 기기

1
개요

1-3-1 마스터 유닛의 종류

■ CompoNet 마스터 유닛

품명	형식	유닛 종류	1CPU 유닛당 최대 장착 가능한 대수			통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
						환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
CS 시리즈용 마스터 유닛 	CS1W-CRM21	CS 시리즈 고기능 I/O 유닛	설정 통신 모드 번호			○(*1)	○(*1)	○(*2)	○(*3)
			8(1호기 점유)	80대					
			0(2호기 점유)	48대					
			1(4호기 점유)	24대					
			2, 3 (8호기 점유)	12대					
CJ 시리즈용 마스터 유닛 	CJ1W-CRM21	CJ 시리즈 고기능 I/O 유닛	설정 통신 모드 번호	CJ1-H/ CJ1 CPU 유닛의 경우	CJ1M CPU 유닛의 경우	○(*1)	○(*1)	○(*2)	○(*3)
			8(1호기 점유)	40대	20대				
			0(2호기 점유)	40대	20대				
			1(4호기 점유)	24대	20대				
			2, 3 (8호기 점유)	12대	12대				

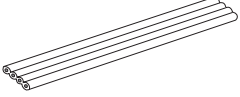
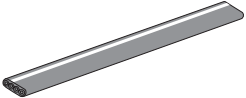
*1: 환형 케이블 I/II 사용 시에는 오픈형 커넥터(유닛 연결용) DCN4-TB4 가 필요

*2: 플랫 케이블 I 사용 시에는 플랫 커넥터 소켓 DCN4-TR4 가 필요

*3: 플랫 케이블 II 사용 시에는 플랫 커넥터 소켓 DCN5-TR4 가 필요

■ 통신 케이블

CompoNet 시스템에서 사용할 수 있는 통신 케이블의 종류는 다음과 같습니다.

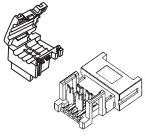
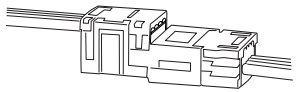
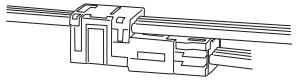
종류	형식	사양	비고
환형 케이블 I (2심)	-	JIS C 3306 공칭 단면적: (도체 직경) 0.75mm^2 완성 직경: $\phi 2.3\text{mm}$	케이블이 장착된 슬레이브를 사용할 때는 사용할 수 없습니다.
환형 케이블 II (4심)			
플랫 케이블 I (시스 없음) 	DCA4-4F10	4심 플랫 케이블 (UL2555) 길이: 100m 도체 직경: $0.75\text{mm}^2 \times 2$ 개, $0.5\text{mm}^2 \times 2$ 개	IP20 e-CON 커넥터 타입의 비트 슬레이브에는 약 50cm가 제공됩니다.
플랫 케이블 II (시스 있음) 	DCA5-4F10	시스가 장착된 4심 플랫 케이블 길이: 100m 도체 직경: $0.75\text{mm}^2 \times 2$ 개, $0.5\text{mm}^2 \times 2$ 개	IP54 타입의 비트 슬레이브에는 약 50cm가 제공됩니다.

■ 플랫 커넥터

CompoNet 네트워크 시스템의 경우 통신 케이블에 다음 플랫 커넥터를 연결하면 케이블의 연장, 분기, 슬레이브와의 배선 등이 가능해집니다.

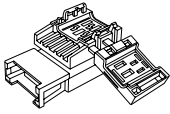
● 플랫 커넥터 소켓

· 플랫 케이블 I (시스 없음)용

명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
플랫 커넥터 소켓	DCN4-TR4		다음 용도에서 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)와 세트로 사용합니다. - 간선 또는 부간선을 연장할 때  - 간선 또는 부간선을 지선으로 T 분기할 때 - 지선을 부지선으로 T 분기할 때 	×	○ (주의)	○	×

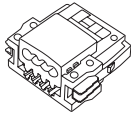
주의: 환형 케이블 II의 경우, 종단 저항을 연결하는 경우에만 사용합니다.

· 플랫 케이블 II (시스 있음)용

명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환경 케이블 I	환경 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
플랫 커넥터 소켓	DCN5-TR4		다음 용도에서 플랫 커넥터 플러그 (DCN5-BR4)와 세트로 사용합니다. - 간선 또는 부간선을 연장할 때 - 간선 또는 부간선을 지선으로 T 분기할 때 - 지선을 부지선으로 T 분기할 때 주의: 비트 슬레이브(IP54 타입) 연결 시 사용합니다.	×	×	×	○

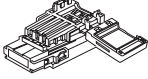
● 플랫 커넥터 플러그

· 플랫 케이블 I (시스 없음)용

명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환경 케이블 I	환경 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
플랫 커넥터 플러그	DCN4-BR4		a) 다음 용도에서 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)과 세트로 사용합니다. - 간선 또는 부간선을 연장할 때 - 간선 또는 부간선을 지선으로 T 분기할 때 - 지선을 부지선으로 T 분기할 때 b) 다음 용도에서 단독으로 사용합니다. - 통신 케이블을 유니트(마스터/워드 슬레이브/리피터 유니트)에 연결할 때 - 통신 케이블을 멀티 배선용 커넥터에 연결할 때	×	×	○	×

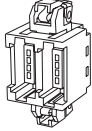
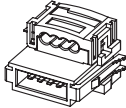
주의: 명칭이 '플랫 커넥터 플러그'이지만 유니트(마스터/워드 슬레이브/리피터 유니트) 연결용 커넥터로도 사용합니다.

· 플랫 케이블 II(시스 있음)용

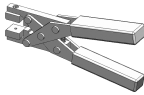
명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환경 케이블 I	환경 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
플랫 커넥터 플러그	DCN5-BR4		a) 다음 용도에서 플랫 케이블 커넥터 소켓(DCN5-TR4)과 세트 사용합니다. - 간선 또는 부간선을 연장할 때 - 간선 또는 부간선을 지선으로 T 분기할 때 - 지선을 부지선으로 T 분기할 때 b) 다음 용도에서 단독으로 사용합니다. - 통신 케이블을 유니트(마스터/워드 슬레이브/리피터 유니트)에 연결할 때 - 통신 케이블을 멀티 배선용 커넥터에 연결할 때 주의: 비트 슬레이브(IP54 타입) 연결 시 사용합니다.	×	×	×	○

주의: 명칭이 '플랫 커넥터 플러그'이지만 유니트(마스터/워드 슬레이브/리피터 유니트) 연결용 커넥터로도 사용합니다.

● 멀티 배선용 커넥터

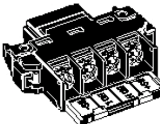
명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환경 케이블 I	환경 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
멀티 배선용 커넥터	DCN4-MD4		2개의 플랫 커넥터 플러그를 2개의 포트에 연결합니다. 유니트(마스터/슬레이브/리피터 유니트)를 간선, 부간선 또는 지선에 멀티 드롭으로 배선할 때 사용합니다. 주의: 통신 속도가 4M비트/s 인 경우(주로 전용 케이블 사용 시) 이 커넥터를 사용하여 워드 슬레이브만 연결하십시오.	×	×	○	×
플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그	DCN4-MR4		비트 슬레이브 소형 커넥터 타입(CRT1B-□D0□JS(-1))을 멀티 드롭으로 연결할 때 사용합니다.	×	×	○	×

■ 전용 공구

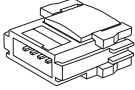
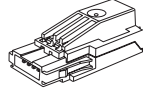
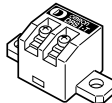
명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
전용 공구	DWT-A01		플랫 커넥터 소켓 (DCN4-TR4), 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4) 또는 플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그(DCN4-MR4)의 압접용 공구	×	○ (주의)	○	×
전용 공구	DWT-A02		플랫 커넥터 소켓 (DCN5-TR4) 또는 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)의 압접용 공구	×	×	×	○

주의: 환형 케이블 II의 경우, 종단 저항을 연결하는 경우에만 사용합니다.

■ 오픈형 커넥터(유니트 연결용)

명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
오픈형 커넥터(유니트 연결용)	DCN4-TB4		환형 케이블 I/II를 슬레이브/리피터 유니트에 연결하는 경우, 유니트의 통신용 커넥터를 나사식 단자대로 변환합니다.	○	○	×	×

■ 종단 저항

명칭	형식	외관	용도	통신 케이블 (○: 사용 가능, ×: 사용 불가능)			
				환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
종단 저항	DCN4-TM4		환형 케이블 II 및 플랫 케이블 I용의 커넥터형 종단 저항입니다. 간선/부간선 선끝의 플랫 커넥터 소켓 (DCN4-TR4)에 장착합니다.	×	○	○	×
	DCN5-TM4		플랫 케이블 II용의 커넥터형 종단 저항입니다. 간선/부간선 선끝의 플랫 커넥터 소켓 (DCN5-TR4)에 장착합니다.	×	×	×	○
	DRS1-T		환형 케이블 I용의 단자대형 종단 저항입니다. 간선/부간선의 환형 케이블 I 선끝에 연결합니다.	○	×	×	×

1-3-3 연결 형태에 따른 사용 주변 기기 선택

● 플랫 케이블 I (시스 없음) 또는 환형 케이블 I/II 사용 시

연결 형태			사용 주변 기기
마스터 유닛 연결		마스터 유닛에 간선을 연결할 때	플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)만 또는 오픈형 커넥터(유닛 연결용) (DCN4-TB4)
슬레이브/리피터 연결		슬레이브/리피터에 지선 또는 부지선을 연결할 때	플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)만 또는 오픈형 커넥터(유닛 연결용) (DCN4-TB4)
분기	T 분기	간선 또는 부간선을 지선으로 T 분기할 때	플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4) + 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)의 세트 또는 시판 중계 단자대
		지선을 부지선으로 T 분기할 때	
	멀티 드롭 분기	간선 또는 부간선을 멀티 드롭 분기할 때	오픈형 커넥터(유닛 연결용) (DCN4-TB4) 또는 멀티 배선용 커넥터(DCN4-MD4)
		지선 또는 부지선을 멀티 드롭 분기할 때	
		간선 또는 부간선을 멀티 드롭 분기할 때(비트 슬레이브 소형 커넥터 타입 연결)	오픈형 커넥터(유닛 연결용) (HCN-TB4LMZG+, Honda(혼다) 통신공업 주식회사 제품) 또는 플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그(DCN4-MR4)
		지선 또는 부지선을 멀티 드롭 분기할 때(비트 슬레이브 소형 커넥터 타입 연결)	
연장		간선 또는 부간선을 연장할 때	플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4) + 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)의 세트
		지선을 연장할 때	
종단 저항		간선 또는 부간선에 종단 저항을 설치할 때	종단 저항(DCN4-TM4 또는 DRS1-T)

● 플랫 케이블 II (시스 있음) 사용 시

연결 형태			사용 주변 기기
마스터 유닛 연결		마스터 유닛에 간선을 연결할 때	플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)만 또는 오픈형 커넥터(유닛 연결용) (DCN4-TB4)
슬레이브/리피터 연결		슬레이브/리피터에 지선 또는 부지선을 연결할 때	플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)만 또는 오픈형 커넥터(유닛 연결용) (DCN4-TB4)
분기	T 분기	간선 또는 부간선을 지선 으로 T 분기할 때	플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)+플랫 커넥터 플 러그(DCN5-BR4)의 세트
		지선을 부지선으로 T 분기 할 때	
연장		간선 또는 부간선을 연장 할 때	플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)+플랫 커넥터 플 러그(DCN5-BR4)의 세트
		지선을 연장할 때	
종단 저항		간선 또는 부간선에 종단 저항을 설치할 때	종단 저항(DCN5-TM4)

1-4 설계 순서의 개요

1

개
요

기본적으로 다음과 같은 순서로 검토합니다.

1) I/O 점수 검토

시스템 전체에서 입출력할 전체 I/O 점수 검토



2) 각 슬레이브와 대응시킴

각 I/O를 어느 슬레이브에서 입출력할지 결정



3) 노드 수 검토

연결 노드 수 결정



4) 레이아웃 검토

- 배선 형태(간선-지선 형태, 자유 배선 형태) 검토
- 배선 거리 검토
- 슬레이브의 통신 전원· I/O 전원 공급 방법(배선 절감) 검토
- 케이블 종류 결정



5) 통신 모드 번호 및 통신 속도를 임시로 결정

주의: 지선 분기 및 플랫 케이블 II는 사용할 때 제한이 있습니다.

자세한 내용은 '1-2-2 케이블과 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능 여부'를 참조하십시오.



6) 통신 사이클 검토

통신 사이클은 통신 모드 번호와 통신 속도에서 결정
(통신 모드 번호 8일때만 슬레이브 종류×대수에도 좌우됨).
해당 통신 속도에서 필요한 입출력 응답 시간을 확보할 수
있는지 검토



7) 마스터 유닛의 분산 검토

통신 모드 번호, 통신 속도, 리피터 유닛 사용 유무 등을
재검토해도 거리와 통신 사이클의 동시 확보가 불가능한 경
우는 마스터 유닛을 분산

... 제 1 장 '개요'의
1-2 'CompoNet
네트워크 사양',
1-3 'CompoNet
네트워크 구성
기기' 참조

... 제 3 장 '배선 형태'
참조

... 제 5 장 '리모트 I/O
통신'의 5-3
'리모트 I/O
통신의 성능' 참조

1-5 사용 순서의 개요

기본적으로 다음과 같은 순서로 사용합니다.

1) 장착과 배선

네트워크 배선, 통신 전원 배선, I/O 전원 배선

…제 4 장 '설치와 배선'

2) 마스터 유닛 전면의 통신 모드 번호 선택

통신 모드 번호를 0, 1, 2, 3, 8 중 하나로 설정

…제 2 장 '마스터 유닛 설명'

3) 마스터 유닛 전면 DIP 스위치를 다음과 같이 설정

SW1(DR0)과 SW2(DR1)로 통신 속도 설정

SW3(ESTP)으로 통신 이상 발생 시의 통신 정지를 실행할지 설정

SW4(REGS)로 등록 테이블을 유효로 할지 설정

4) 마스터 유닛 전면 호기 번호로 설정

0~95 설정

5) 슬레이브 노드 주소 설정

워드 슬레이브는 #0~63, 비트 슬레이브는 #0~127 설정

6) 마스터 유닛을 장착한 PLC의 시리얼 포트에 PC(CX-Integrator) 연결

…CX-Integrator
조작 설명서

7) PLC 본체 전원 ON

8) CX-Integrator에서 마스터 유닛의 디바이스 파라미터를 편집하여 다운로드

1. 마스터 유닛을 장착한 PLC에 온라인으로 연결
2. [Online Connection Information Window]에서 연결대상 PLC 아래의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Connect]를 선택
3. 연결대상 PLC 아래의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Transfer [Network to Computer]] 선택
4. 네트워크 구성 창의 마스터 유닛을 두 번 클릭하고 디바이스 파라미터를 편집하여 다운로드

9) PLC 본체의 전원 OFF→ON

10) 등록된 모든 슬레이브가 가입하면 리모트 I/O 통신이 기동

11) CX-Integrator에서 슬레이브의 가입 상태 등을 모니터링

1. 온라인으로 네트워크 구성을 업로드하고 있는 상태에서,
2. [Network Configuration] 창의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Monitor]를 선택한 후 [Status]/[Unit Status] 탭에서 모니터링

1-6 설계/사용 순서의 예

1-6-1 설계

● I/O 점수

각 슬레이브와 대응시킵니다.

워드 슬레이브의 대수, 비트 슬레이브의 대수를 결정합니다.

또한 통신 전원의 소비 전류를 계산합니다.

· 사용 기기

I/O 점수	슬레이브 종류	형식(사양)	대수	소비 전력 (주의 1, 주의 3)
입력 16점	워드 슬레이브	CRT1-ID16(16점 DC 입력 유니트(NPN 호환))	1대	85mA
입력 16점 +출력 8점		CRT1-ID16(16점 DC 입력 유니트(NPN 호환)) + XWT-OD08(8점 트랜지스터 출력 유니트 (NPN 호환))	각 1대	85mA+5mA = 90mA
출력 16점		CRT1-OD16(16점 트랜지스터 출력 유니트 (NPN 호환))	1대	85mA
입력 2점×2	비트 슬레이브	CRT1B-ID02S(2점 DC 입력 유니트(센서 커넥터 타입 NPN 호환))	2대	80mA + I/O용 소비 전력 76mA(센서 예: 35mA×2+ 입력 전력 3mA×2) (주의 2) 합계(2대 분량): 160mA + 152mA
출력 2점		CRT1B-OD02S(2점 트랜지스터 출력 유니트 (센서 커넥터 타입 NPN 호환))	1대	75mA + I/O용 소비 전력 160mA(액추에이터 예: 80mA×2) (주의 2)
			합계	495mA + I/O용 312mA = 807mA

주의 1: 슬레이브의 소비 전력에 대해서는 'CompoNet CRT1 시리즈 사용 설명서'(SBCD-339)를 참조하십시오.

주의 2: 비트 슬레이브의 경우, 외부 I/O(센서 및 액추에이터)의 소비 전력도 통신 전원용 소비 전력과 함께 마스터 유니트에 연결하는 통신 전원에서 플랫 케이블을 경유하여 공급됩니다. 따라서 다음과 같은 외부 I/O의 소비 전력을 가산합니다.
센서 소비 전력×2, 액추에이터의 실제 부하 전력×2

주의 3: 여기에서는 전압 강하를 고려하여 소비 전력이 최대가 되도록 DC14V일 때의 소비 전류값을 사용하여 계산합니다.

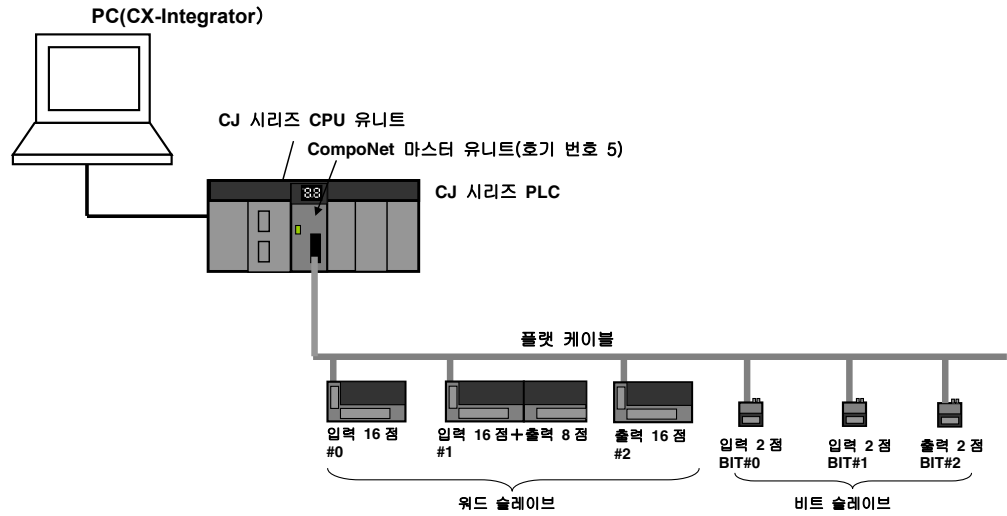
→워드 슬레이브×3노드, 비트 슬레이브×3노드

동시에 통신 전원으로 출력 전력 0.9A 이상의 DC24V 전원을 사용할 수 있습니다.

· 필요한 주변 기기

사양	형식	대수	비고
플랫 커넥터 소켓	DCN4-TR4	7	10개 단위로 발주하십시오.
플랫 커넥터 플러그	DCN4-BR4	10	10개 단위로 발주하십시오.
종단 저항	DCN4-TM4	1	10개 단위로 발주하십시오.
플랫 케이블 I	DCA4-4F10	1	100m 단위
전용 공구	DWT-A01	1	-

● 시스템 구성



● 레이아웃

- 배선 형태: 간선-지선 형태, 지선 분기, 부지선 분기 안 함
- 배선 거리: 30m 이하
- 슬레이브의 통신 전원 공급: 일괄 전원 공급

케이블 종류			환형 케이블 I					환형 케이블 II 플랫 케이블 I / II			
통신 속도			4M비트/s	3M비트/s	1.5M비트/s		93.75k비트/s	4M비트/s	3M비트/s	1.5M비트/s	93.75k비트/s
배선 형태	지선 분기 없음		모두 가능					※	모두 가능		
	지선 분기 있음	부지선 분기 없음 (지선 길이)	불가능	가능 (0.5m)	불가능	가능 (2.5m)	가능 (6m)	불가능	가능 (0.5m)	가능 (2.5m)	가능 (자유 배선)
		부지선 분기 있음	불가능					불가능	가능 (2.5m)	가능 (2.5m)	가능 (자유 배선)
	간선 또는 부간선의 최대 길이		30m		100m	30m	500m	30m		세그먼트당 총 배선 길이 200m (자유 배선)	

※플랫 케이블 II는 멀티 배선용 커넥터가 없어서 멀티 드롭 연결이 불가능하므로 사용할 수 없습니다.

참고:

● 배선 형태의 주의 사항:

- 지선 분기를 하는 경우(예: 케이블이 제공된 슬레이브 사용 시 포함):
환형 케이블 I / II, 플랫 케이블 I / II 중 하나인 경우 4M비트/s는 불가능합니다. 환형 케이블 I에서 1.5M비트/s인 경우 간선/부간선이 30m보다 길 때는 불가능합니다.
- 지선에서 다시 부지선 분기를 실시하는 경우: 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I 또는 플랫 케이블 II에서 1.5M비트/s 또는 93.75k비트/s이어야 합니다.

● 간선/부간선의 최대 길이의 주의 사항:

- 30m 이하로 사용하는 경우: 플랫 케이블 II를 제외하고 케이블 종류 및 통신 속도는 어떤 조합이라도 상관 없습니다.
- 30m보다 긴 거리가 필요한 경우:
 - 환형 케이블 I의 경우:
지선 분기를 하지 않고 1.5M비트/s이어야 합니다(100m까지 가능).
 - 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I 또는 플랫 케이블 II의 경우:
93.75k비트/s이어야 합니다(자유 배선에서 200m가 가능).

● 케이블 종류

플랫 케이블 I 사용(비트 슬레이브(IP20 e-CON 커넥터 타입)를 사용하고 통신 전원을 통신 케이블에서 일괄 전원 공급하기 때문)

검토 항목			케이블 종류			
			환형 케이블 I	환형 케이블 II	플랫 케이블 I	플랫 케이블 II
용도			· 마스터 유닛, 리피터 간의 배선 · 리피터 아래의 슬레이브 배선			
			· 시판 케이블로 배선하고 싶은 경우 · 통신 전원을 별도로 하는 경우 · 플랫 케이블이 장착된 비트 슬레이브를 사용하지 않는 경우	· 시판 케이블로 배선하고 싶은 경우 · 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하고 싶은 경우 · 플랫 케이블이 장착된 비트 슬레이브를 사용하지 않는 경우	· 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하고 싶은 경우 · 비트 슬레이브(IP20 e-CON 커넥터 타입)를 사용하는 경우	· 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하고 싶은 경우 · 비트 슬레이브(IP54 타입)를 사용하는 경우 · IP54 적합이 필요(방적·방수가 필요)한 환경에서 사용하는 경우
사용 가능한 슬레이브 종류	워드 슬레이브		가능			
	비트 슬레이브	IP20 e-CON 커넥터 타입	불가능 주의) 플랫 케이블이 장착된 비트 슬레이브는 환형 케이블 사용 불가능. 플랫 케이블이 이미 연결되어 있기 때문입니다.		가능	
		IP54 타입			가능	
		IP20 소형 커넥터 타입	가능			
통신 전원 배선 방법			통신 케이블과 다른 배선	통신 케이블과 동일한 케이블 (마스터 유닛 및 리피터 유닛에서 공급)		
이종 케이블의 혼재 조건			리피터 사용 시, 상류 포트와 하류 포트에서 각각 다른 케이블 종류(환형 케이블 I/II, 플랫 케이블 I/II) 사용 가능. 그 이외의 경우, 간선(또는 부간선), 지선, 부지선은 동일한 케이블 종류이어야 함			
마스터 유닛의 위치			간선 끝만 가능	93.75k비트/s 이외일 때: 간선 끝만 가능 93.75k비트/s일 때: 간선 끝 이외에도 가능		
지선 분기			4M비트/s일 때: 불가능 4M비트/s 이외일 때: 가능	4M비트/s일 때: 불가능 4M비트/s 이외일 때: 가능 93.75k비트/s일 때: 자유 배선		
지선상의 멀티 배선	지선상의 멀티 드롭		1.5M비트/s일 때: 가능(3대/지선까지)	1.5M비트/s일 때: 가능(3대/지선까지) 93.75k비트/s일 때: 자유 배선		불가능
	지선상의 부지선 분기		불가능	1.5M비트/s일 때: 가능(3대/지선까지) 93.75k비트/s일 때: 자유 배선		
통신 거리	4M비트/s일 때		간선 또는 부간선 길이: 30m 이하			불가능
	3M비트/s일 때		간선 또는 부간선 길이: 30m 이하			
	1.5M비트/s일 때		간선 또는 부간선 길이: 지선이 없을 때 100m 이하, 지선이 있을 때 30m 이하			
	93.75k비트/s일 때		간선 또는 부간선 길이: 500m 이하			세그먼트당 총 배선 길이: 200m 이하

● 호기 번호

- 호기 번호: '5'로 합니다.

● 통신 모드 번호와 통신 속도

- 통신 모드 번호: '3'으로 합니다(워드 슬레이브와 비트 슬레이브를 사용하기 때문. 할당 위치는 고기능 I/O 유닛 할당 릴레이 영역이면 되므로 CX-Integrator에 의한 소프트웨어 설정은 필요 없음).
- 통신 속도: 3M비트/s(지선 분기는 실행하고 부지선 분기는 실행하지 않으며, 간선 최대 길이가 30m 이하이기 때문)

● 통신 사이클 시간

통신 모드 번호 3에서 통신 속도 3M비트/s이므로 2.5ms. 통신 사이클 시간 2.5ms의 값을 바탕으로 계산하십시오(입출력 응답 시간에 대해서는 '5-3 리모트 I/O 통신의 성능' 참조).

슬레이브 종류· 최대 노드 수	통신 속도 통신 모드 번호	통신 사이클 시간(메시지 통신이 있는 경우)			
		4M비트/s	3M비트/s	1.5M비트/s	93.75k비트/s
워드 슬레이브 최대 IN 8노드, OUT 8노드의 경우	0	0.9ms	0.9ms	1.5ms	19.8ms
워드 슬레이브 최대 IN 16노드, OUT 16노드의 경우	1	1.0ms	1.2ms	2.3ms	30.2ms
워드 슬레이브 최대 IN 32노드, OUT 32노드의 경우	2	1.3ms	1.7ms	4.0ms	51.3ms
워드 슬레이브 최대 IN 16노드, OUT 16노드, 비트 슬레이브 최대 IN 64노드, OUT 64노드의 경우	3	2.0ms	<u>2.5ms</u>	5.9ms	72.1ms
워드 슬레이브 최대 IN 64노드, OUT 64노드, 비트 슬레이브 최대 IN 128노드, OUT 128노드의 경우	8	0.79ms + 슬 레이브 종 류 · 대수 가 산 시간	0.85ms + 슬레 이브 종류 · 대 수 가산 시간	1.94ms + 슬레 이브 종류 · 대 수 가산 시간	24.81ms + 슬레 이브 종류 · 대수 가산 시간

참고: (노드 수가 최대 노드 수 이하이면) 통신 모드 번호가 작을수록, 그리고 통신 속도가 빠를수록 통신 사이클 시간이 짧아집니다.

● 등록 테이블

사용합니다.

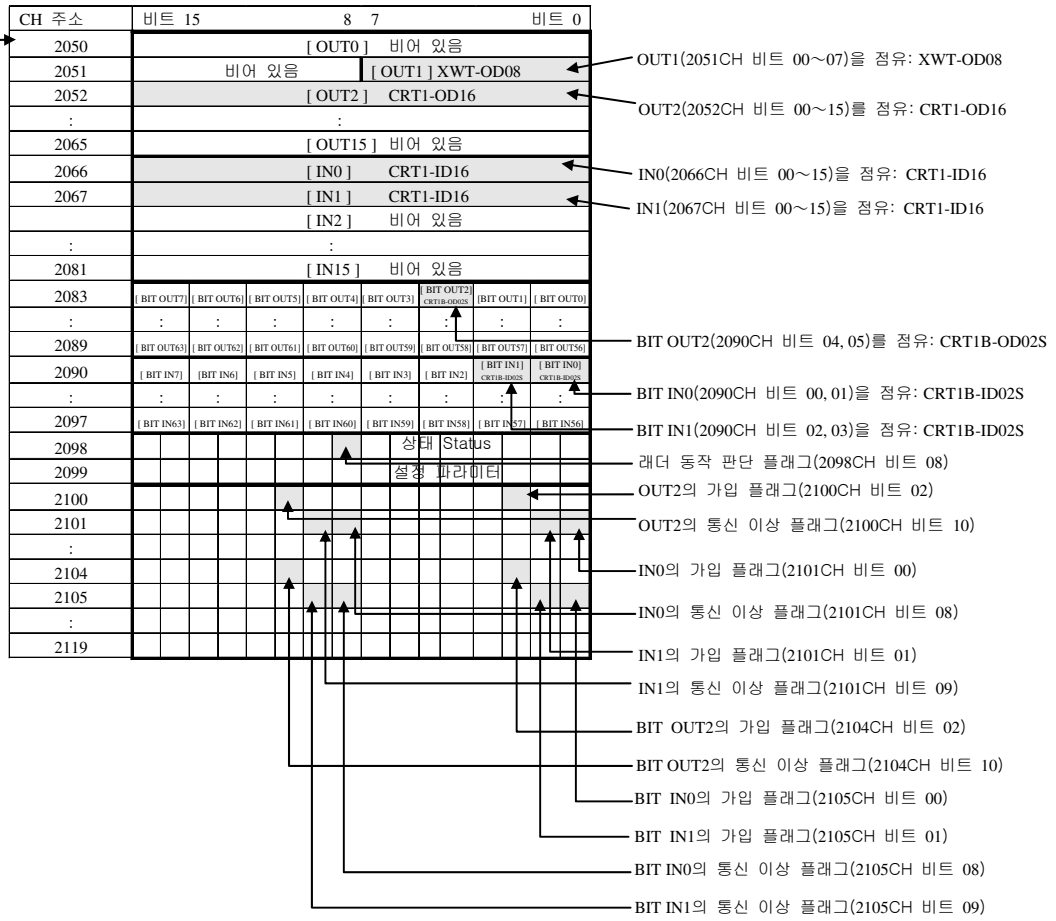
- 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드

● 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드

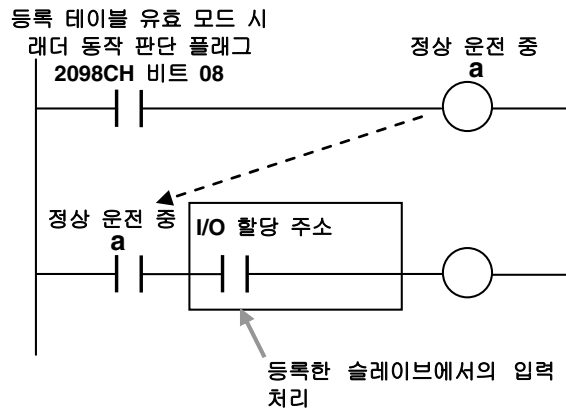
- 유효로 합니다.

● I/O할당

고기능 유니트 할당 릴레이 영역
2000+(10×5: 호기 번호)=
2050CH 가 시작
CH 주소가 됨



● 래더 프로그램 예



1-6 설계/사용 순서의 예

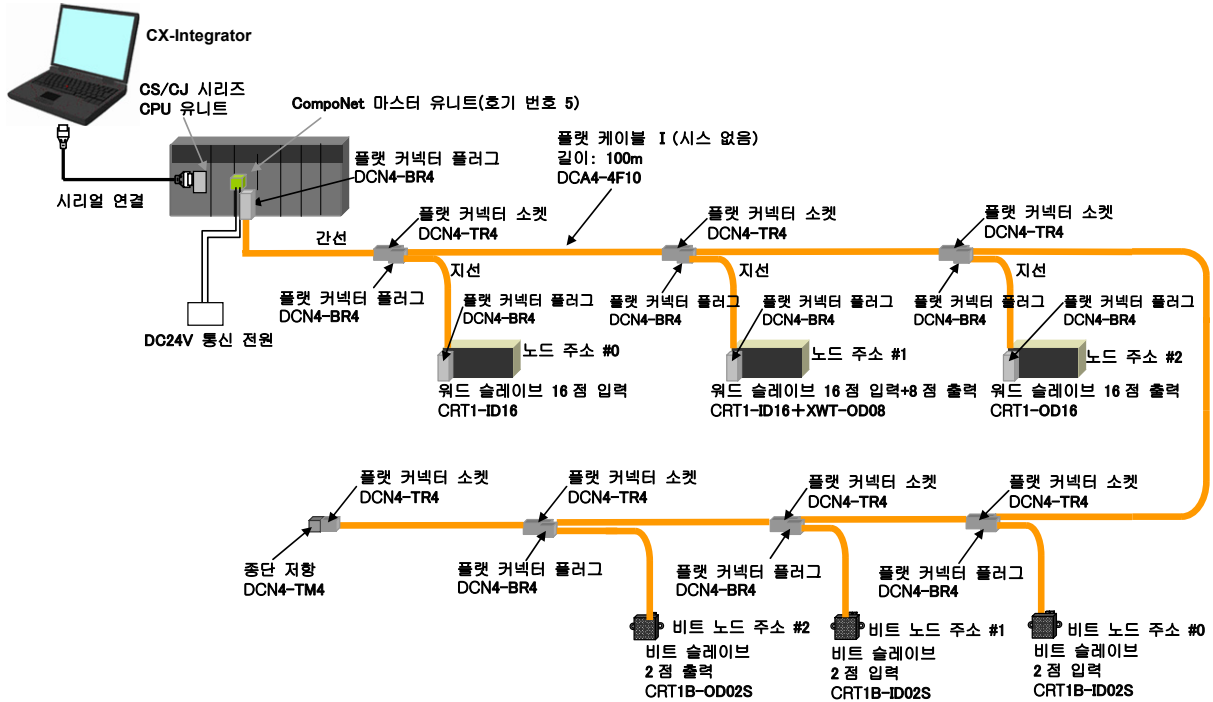
1-6-2 사용 순서

1

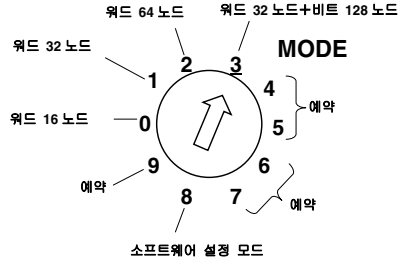
1-6-2 사용 순서

개요

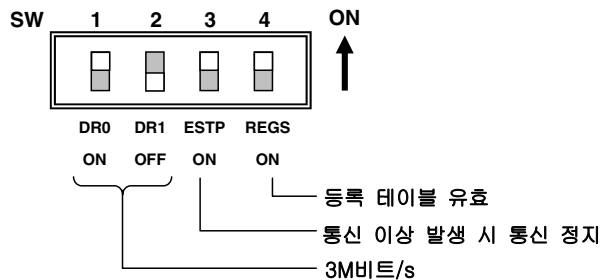
1. 장착과 배선



2. 마스터 유닛 전면의 통신 모드 번호 선택(예: 3으로 설정)



3. 마스터 유닛 전면 DIP 스위치를 다음과 같이 설정



• 통신 속도 설정

SW1	SW2	내용
DR0	DR1	
OFF	OFF	4M비트/s(기본값)
ON	OFF	3M비트/s
OFF	ON	1.5M비트/s
ON	ON	93.75k비트/s

- 통신 이상 발생 시 통신 정지(하나의 슬레이브와 통신 이상 발생 시 리모트 I/O 통신 전체를 정지하는 경우), 등록 테이블 유효

SW	명칭	ON	OFF
3	ESTP(통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 설정)	통신 이상 발생 시 통신 정지	통신 이상 발생 시 통신 정지 안 함
4	REGS(등록 테이블 유효 설정)	등록 테이블 유효	등록 테이블 무효

4. 마스터 유닛 전면 호기 번호로 설정

(예: 5로 설정. 따라서 CIO의 2050CH가 시작 주소)

5. 슬레이브 노드 주소 설정

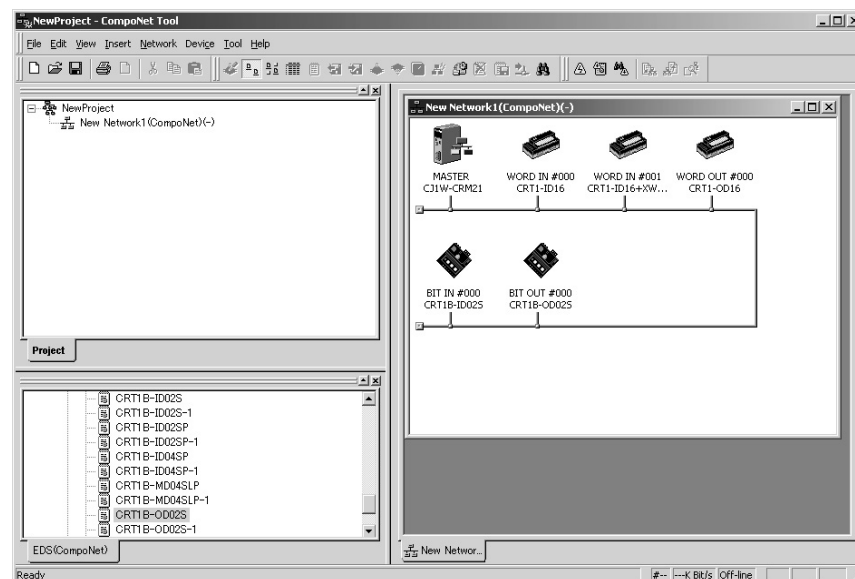
형식	노드 주소
CRT1-ID16	노드 주소 #0
CRT1-ID16 + XWT-OD08	노드 주소 #1
CRT1-OD16	노드 주소 #2
CRT1B-ID02S	비트 노드 주소 #0
CRT1B-ID02S	비트 노드 주소 #1
CRT1B-OD02S	비트 노드 주소 #2

6. CX-Integrator를 CPU 유닛의 시리얼 통신 포트에 연결

7. PLC 본체의 전원 ON

8. CX-Integrator를 온라인 연결하고 마스터 유닛의 디바이스 파라미터를 편집하여 다운로드

- 마스터 유닛이 장착된 PLC에 온라인으로 연결합니다.
- [Online Connection Information Window]의 연결대상 PLC 아래의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Connect]를 선택합니다.
- 연결대상 PLC 아래의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Transfer [Network to Computer]]를 선택합니다.



4. 네트워크 구성 창 의 마스터 유닛을 두 번 클릭하고 [디바이스 파라미터 편집] 의 [General Master Unit] 탭에서 등록 테이블에 등록할 슬레이브를 선택하여 등록 테이블을 작성합니다.
5. [Detailed Settings] 대화 상자를 열고 전체 가입 대기 모드를 유효로 합니다.
6. [Download] 버튼을 클릭하여 마스터 유닛의 디바이스 파라미터를 다운로드합니다.

9. PLC 본체의 전원 OFF→ON

10. 등록한 모든 슬레이브가 가입하면 리모트 I/O 통신 기동

● MS/NS LED

· 정상 동작 시:

LED	상태	내용	
MS	녹색 점등	마스터 유닛 정상	전원이 공급되며 마스터 유닛 자체가 하드웨어로 정상이고 설정도 정상
NS	녹색 점등	리모트 I/O 통신 정상	전원이 공급되고, 리모트 I/O 통신이 기동되어 있으며, 모든 슬레이브 또는 리피터에서 통신 이상이 발생하지 않았고, 등록 테이블 이상이 발생하지 않았으며, 모든 슬레이브 또는 리피터에서 노드 주소 이중 이상이 발생하지 않음

· 이상 동작 시:

LED	상태	내용	
MS	적색 점멸	경미한 이상	통신 모드 번호 또는 호기 번호의 설정 이상
	적색 점등	치명적인 이상	하드웨어 이상
NS	녹색 점멸	I/O 통신 정지 중	리모트 I/O 통신 시작 전, 또는 리모트 I/O 통신 정지 중(통신 이상에 의한 통신 정지 이외)
	적색 점멸	통신 계통 이상	하나 이상의 슬레이브 또는 리피터와 통신 이상이 발생, 또는 하나 이상의 슬레이브에서 조회 이상(슬레이브 부재)조회 이상(미등록 슬레이브)이 발생, 또는 통신 이상에 의한 통신 정지, 또는 잘못된 구성에 의한 이상(리피터 단수 이상), 또는 하나 이상의 슬레이브 또는 리피터의 주소 이중 이상 발생
	적색 점등	주소 이중 이상	통신 회로에 이상 발생

●7세그먼트 LED

▪ 정상 동작 시:

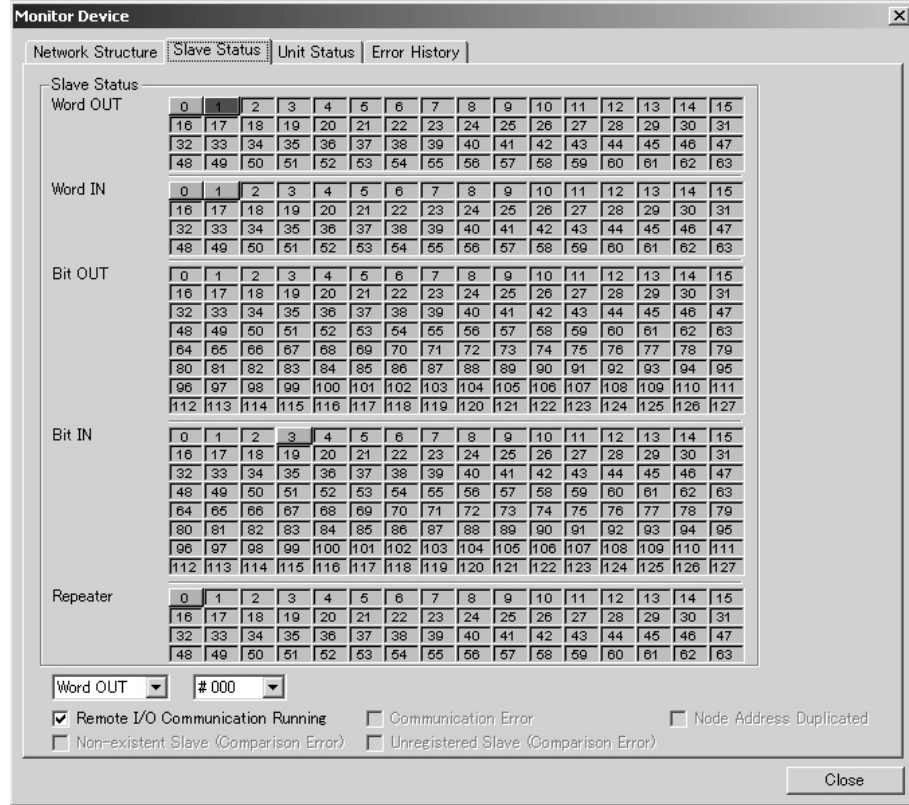
7세그먼트 LED	상태	표시	7세그먼트 LED 표시	내용
_0~3이 점등	리모트 I/O 통신이 시작됨	_0		4M비트/s
		_1		3M비트/s
		_2		1.5M비트/s
		_3		93.75k비트/s

▪ 이상 동작 시:

7세그먼트 LED	상태	7세그먼트 LED 표시			내용
_0~3이 점멸	리모트 I/O 통신이 시작되지 않음	_0			4M비트/s
		_1			3M비트/s
		_2			1.5M비트/s
		_3			93.75k비트/s
d9→i/o/bi/bo/r→발생 노드 주소	통신 이상 발생	d9		i	IN
				o	OUT
				bi	비트 IN
				bo	비트 OUT
				r	리피터
d0→i/o/bi/bo/r→발생 노드 주소	주소 이중 이상 발생. 또는 통신 이상 발생	d0		위와 같음	
d5→i/o/bi/bo/r→발생 노드 주소	조회 이상(슬레이브 부재) 발생	d5		위와 같음	
d6→i/o/bi/bo/r→발생 노드 주소	조회 이상(미등록 슬레 이브) 발생	d6		위와 같음	
A0	통신 이상에 의한 통신 정지 중	A0		-	
E4	소프트웨어 설정 데이터 오류	E4		-	
E8	등록 테이블 데이터 오류	E8		-	

11. CX-Integrator에서 슬레이브의 가입 상태 등을 모니터링

1. 온라인에서 네트워크 구성을 업로드하고 있는 상태에서,
2. 네트워크 구성 창의 마스터 유닛을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [Monitor]를 선택하고,
3. [Slave Status] 탭에서 슬레이브의 가입 상태를 모니터링합니다.



가입(하늘색 표시), 이탈(적색 표시), 미가입(회색 표시)을 노드 주소별 목록으로 표시

4. [Unit Status] 탭에서 마스터 유닛 통신의 전체 상태를 모니터링합니다.

제2장

마스터 유닛 설명

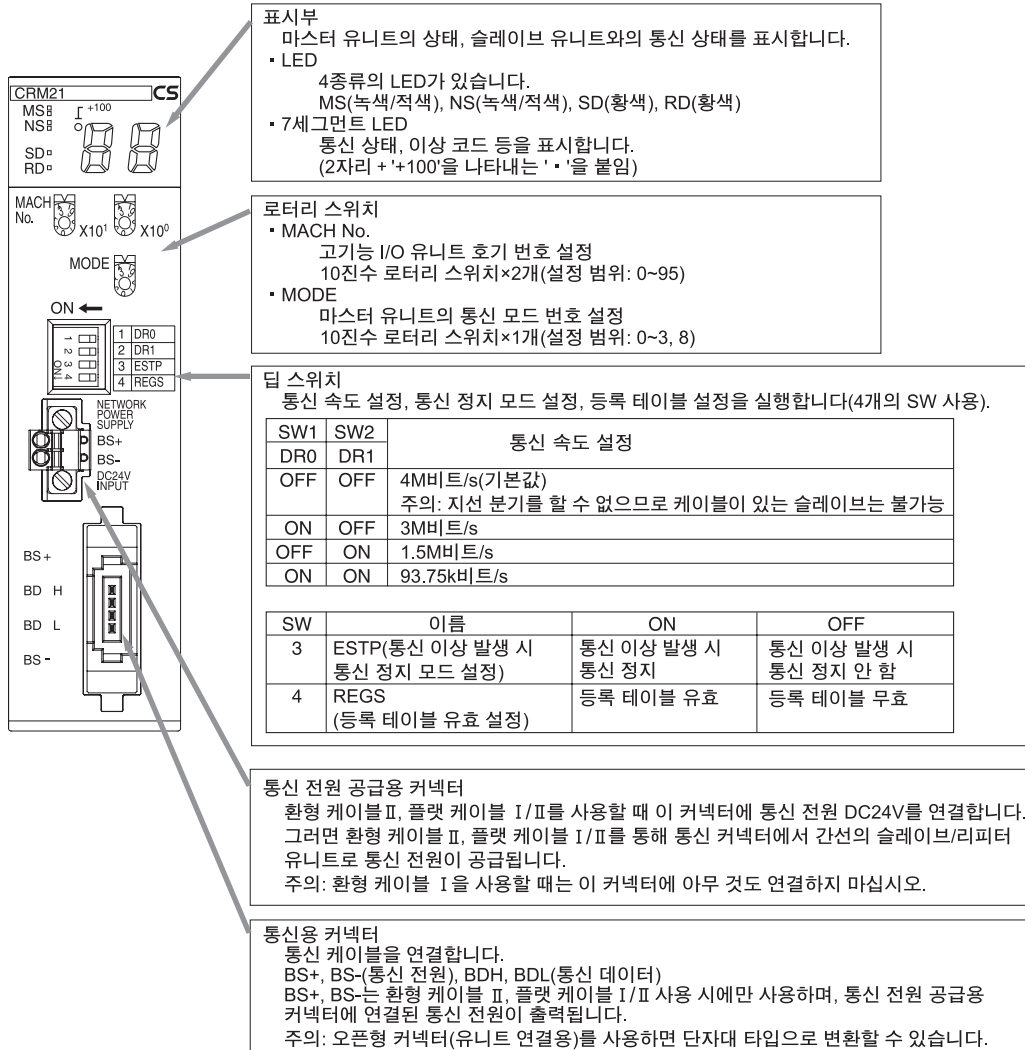
2-1 마스터 유닛 사양

2-1-1 사양

항목	사양 · 성능	
형식	CS1W-CRM21	CJ1W-CRM21
호환 PLC 타입	CS 시리즈 전체 기종	CJ 시리즈 전체 기종
유닛 종류	CS 시리즈 고기능 I/O 유닛	CJ 시리즈 고기능 I/O 유닛
소비 전류(PLC 전원 유닛에서 공급)	DC5V 400mA 이하	DC5V 400mA 이하
질량	190g 이하(본체만)	130g 이하(본체만)
통신 전원용 커넥터	환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 사용 시, 간선상의 슬레이브/리피터 유닛에 대한 통신용 전원 공급용 커넥터×1개 주의: 마스터 유닛 자체의 통신 전원은 공급할 필요 없습니다.	
통신 전원 공급 커넥터 허용 전류 용량	최대 5A(UL 정격 4A) 고객의 장치에서 UL 규격에 적합한 경우는 허용 전류 용량을 '4A' 이하로 하십시오.	
장착 가능한 대수	1호기 점유 시: 80대 2호기 점유 시: 48대 4호기 점유 시: 24대 8호기 점유 시: 12대	1호기 점유 시: 40대 2호기 점유 시: 40대 4호기 점유 시: 24대 8호기 점유 시: 12대
장착 위치	CS/CJ 시리즈용 고기능 I/O 유닛 사양에 준합니다.	
통신 전원 ON/OFF 감시	통신 전원 공급용 커넥터의 통신 전원 ON/OFF 상태 감지 가능	
마스터 유닛 내에 저장 가능한 데이터(내장 EEP-ROM 저장)	1) 다음 내용으로 구성된 디바이스 파라미터 • 등록 테이블 • 등록 테이블 확인 종류 • 등록 슬레이브 가입 감시 시간 설정, 전체 가입 대기 모드 설정, 이벤트 기능 무효 설정 • 소프트웨어 설정 테이블 • I/O 통신 수동 시작 모드 지정 • 통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 지정 • 네트워크 설정 2) 이상 이력의 일부(이상 종류에 따름: 주로 통신 정지에 관계되는 중대한 이상)	
노이즈 내성	IEC61000-4-4 준수 2kV(PLC 전원엔 인가)	
내진동	PLC 일반 사양과 동일	
내충격	PLC 일반 사양과 동일	
내전압	AC500V(절연된 회로 간)	
절연 저항	20MΩ 이상(절연된 회로 간)	
사용 시 주위 온도	0~55℃	
사용 시 주위 습도	10~90%(결로가 없을 것)	
사용 시 주위 환경	부식성 가스가 없을 것	
보관 온도	-20~75℃	

2-1-2 각 부분의 명칭과 기능

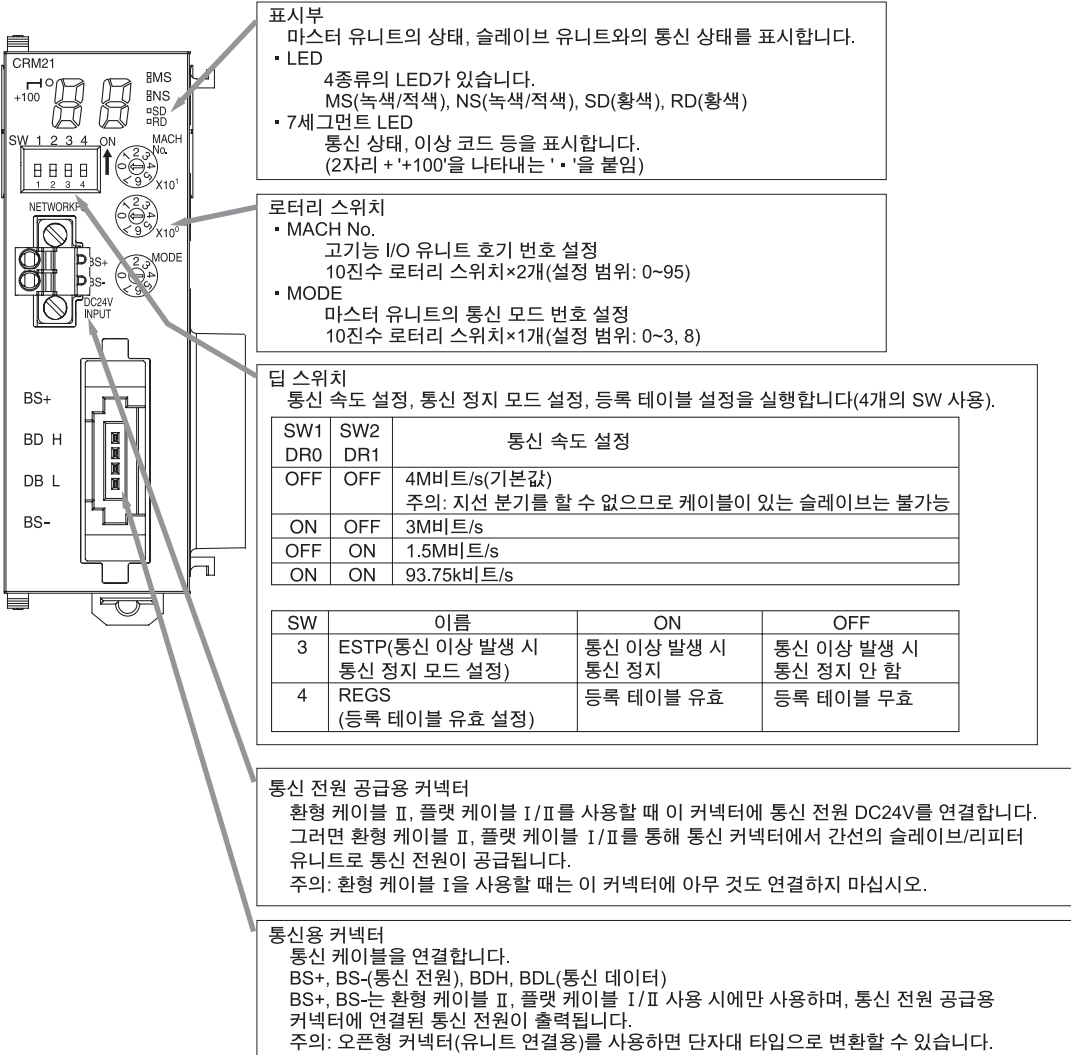
■ CS 시리즈



2-1 마스터 유닛 사양

2-1-2 각 부분의 명칭과 기능

■ CJ 시리즈



2-1-3 표시부

■ 통신용 LED

통신용 LED로 다음과 같은 LED가 장착되어 있습니다.

MS(Module Status) : 노드 자체의 상태를 표시합니다(녹색/적색의 2색 표시).

NS(Network Status) : 통신 상태를 표시합니다(녹색/적색의 2색 표시).

SD(Send Data) : 마스터 유닛의 송신 상태를 표시합니다(황색 1색 표시).

RD(Receive Data) : 마스터 유닛의 수신 상태를 표시합니다(황색 1색 표시).

LED 이름	LED 상태	상태 정의	의미
MS	녹색 점등	정상 상태	유닛 정상 동작 중
	적색 점등	치명적인 이상	유닛 하드웨어 이상(워치독 타이머(WDT) 이상 포함)
	적색 점멸	경미한 이상	모드 번호 또는 호기 번호 설정 이상
	소등	전원 OFF/준비 중	전원 OFF/리셋 중/초기 처리 중
NS	녹색 점등	온라인/리모트 I/O 통신 동작 중	전원이 공급되고, 리모트 I/O 통신이 기동되어 있으며, 모든 슬레이브 또는 리피터에서 통신 이상이 발생하지 않았고, 등록 테이블 이상이 발생하지 않았으며, 모든 슬레이브 또는 리피터에서 노드 주소 이중 이상이 발생하지 않았습니다.
	녹색 점멸	온라인/리모트 I/O 통신 준비 중	리모트 I/O 통신 시작 전, 또는 리모트 I/O 통신 정지 중(통신 이상에 의한 통신 정지 이외)
	적색 점등	치명적인 통신 관련 이상	통신 회로에 이상이 발생했습니다.
	적색 점멸	경미한 통신 관련 이상	하나 이상의 슬레이브 또는 리피터에 통신 이상이 발생했습니다. 또는 하나 이상의 슬레이브에서 조회 이상(슬레이브 부재)/조회 이상(미등록 슬레이브)이 발생했습니다. 또는 통신 이상에 의한 통신 정지, 또는 잘못된 구성 이상(리피터 단수 이상), 또는 하나 이상의 슬레이브 또는 리피터에 주소 이중 이상이 발생했습니다.
	소등	전원 OFF/준비 중	전원 OFF/리셋 중/초기 처리 중
SD	 황색 점등	정상 송신 중	마스터 유닛에서 정상 프레임 송신 중
	 소등	비송신	마스터 유닛 비송신 상태
RD	 황색 점등	정상 수신 중	슬레이브에서 정상 프레임 수신 중
	 소등	비수신	마스터 유닛 비수신 상태

LED 점멸 간격은 약 0.5s 점등, 약 0.5s 소등의 간격입니다.

■ 7세그먼트 LED

- 7세그먼트 LED에서는 일반적으로 통신 속도를 표시합니다.
리모트 I/O 통신 중에는 점등되고 정지 중에는 점멸합니다.
- 통신 이상이 발생했을 때는 이상 코드(16진수 2자리)→이상 노드의 슬레이브 종류
→노드 주소(10진수 2자리)로 차례대로 표시합니다.
- 통신 이상 이외의 이상이 발생한 경우는 이상 코드(16진수 2자리)를 표시합니다.

상태		표시 내용	표시	표시의 실제		내용			
정상	리모트 I/O 통신 중	통신 속도의 점등 표시	_0		의 점등		4M비트/s		
			_1		의 점등		3M비트/s		
			_2		의 점등		1.5M비트/s		
			_3		의 점등		93.75k비트/s		
	리모트 I/O 통신 정지 중	통신 속도의 점멸 표시	_0		의 점멸		4M비트/s		
			_1		의 점멸		3M비트/s		
			_2		의 점멸		1.5M비트/s		
			_3		의 점멸		93.75k비트/s		
이상	초기 처리 이상	이상 코드	이상 코드(16진수)를 점등 표시						
	통신 이상	이상 코드, 노드 종류, 해당 노드 주소를 교대로 표시	이상 코드(16진수 2자리)→슬레이브 종류→해당 노드 주소(10진수 3자리: 100의 자리는 1비트의 도트 표기)를 교대로 표시(이상 요인 분량) 주의: IN과 OUT에서 이상 코드가 다릅니다.						
			예		이상 코드		슬레이브 종류		
			표시	표시의 실제	표시	표시의 실제	의미		
			통신 이상 발생	d9		i		IN	
						o		OUT	
						bi		비트 IN	
						bo		비트 OUT	
						r		리피터	
	노드 주소 이중 이상 발생	d0		위와 같음					
	조회 이상(슬레이브 부재) 발생	d5		위와 같음					
	조회 이상(미등록 슬레이브) 발생	d6		위와 같음					
동작 중 이상	이상 코드	이상 코드(16진수 2자리)를 점등 표시							
주의: 동작 중 이상이란 유닛 동작 중에 발생하는 통신 이상 이외의 이상입니다.			예		이상 코드		-		
			표시	표시의 실제					
			통신 이상에 의한 통신 정지 중	A0		-			
			소프트웨어 설정 데이터 오류	E4		-			
등록 테이블 데이터 오류	E8		-						

2-1-4 스위치 설정

■ MACH No. 설정 스위치

고기능 I/O 유닛 호기 번호 설정: 10진수 로터리 스위치×2개(설정 범위: 0~95)
마스터 유닛(PLC 본체)의 전원 ON 시 읽습니다.

■ MODE No. 설정 스위치

마스터 유닛의 통신 모드 번호 설정: 10진수 로터리 스위치×1개(설정 범위: 0~3, 8)
마스터 유닛(PLC 본체)의 전원 ON 시 읽습니다.

통신 모드 번호	통신 모드 이름	연결 가능한 노드 주소	제어 점수	할당 영역	1마스터 유닛당 점유 호기 수
0	통신 모드 번호 0	워드 슬레이브 IN 0~7, OUT 0~7	IN 128점/OUT 128점(워드 슬레이브)	고기능 I/O 유닛 릴레이 영역(시작 위치는 마스터 유니 트의 호기 번호에 따름)	2호기
1	통신 모드 번호 1	워드 슬레이브 IN 0~15, OUT 0~15	IN 256점/OUT 256점(워드 슬레이브)		4호기
2	통신 모드 번호 2	워드 슬레이브 IN 0~31, OUT 0~31	IN 512점/OUT 512점(워드 슬레이브)		8호기
3	통신 모드 번호 3	워드 슬레이브 IN 0~15, OUT 0~15 비트 슬레이브 IN 0~63, OUT 0~63	IN 256점/OUT 256점(워드 슬레이브) IN 128점/OUT 128점(비트 슬레이브)		8호기
4	예약	—	—	—	—
5	예약	—	—	—	—
6	예약	—	—	—	—
7	예약	—	—	—	—
8	소프트웨어 설정 모드	최대로, 워드 슬레이브 IN 0~63, OUT 0~63, 비트 슬레이브 BIT IN 0~ 127, BIT OUT 0~127 범 위에서 사용 가능	최대로, IN 1024점/OUT 1024점(워드 슬레이브), IN 256점/OUT 256점(비트 슬레이브) 범위에서 사용 가능	CIO, DM, WR, HR 영역의 임의의 위치 에 각 영역별로 할 당 가능 주의: 상태 Status, 설 정 파라미터는 고 기능 I/O 유닛 릴레이 영역	1호기
9	예약	—	—	—	—

주의 1: CompoNet 네트워크 시스템에서 슬레이브는 1노드 주소에서 16점을 점유합니다.

주의 2: 예약된 모드 번호 4~7, 9에서는 사용하지 마십시오. 통신 모드 설정 이상이 됩니다
(7세그먼트 LED 'H4' 점등).

■ DIP 스위치

마스터 유닛(PLC 본체)의 전원 ON 시 읽습니다.

● 통신 속도 설정

SW1 DR0	SW2 DR1	내용
OFF	OFF	4M비트/s(기본값)
ON	OFF	3M비트/s
OFF	ON	1.5M비트/s
ON	ON	93.75k비트/s

슬레이브는 이 SW1(DR0)과 SW2(DR1)에서 설정한 통신 속도를 자동으로 따라갑니다. 슬레이브별로 통신 속도를 설정할 필요가 없습니다.

● 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 설정

SW	이름	ON	OFF
3	ESTP(통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 설정)	통신 이상 발생 시 통신 정지	통신 이상 발생 시 통신 정지 안 함

SW3(ESTP)을 ON으로 하면 슬레이브에서 통신 이상이 발생했을 때 리모트 I/O 통신 전체가 정지합니다(이때 상태 Status의 비트 02의 '통신 이상으로 인한 통신 정지 발생 플래그'가 ON됩니다). OFF로 하면 슬레이브에서 통신 이상이 발생해도 리모트 I/O 통신은 계속됩니다.

● 등록 테이블 유효 설정

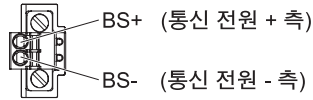
SW	이름	ON	OFF
4	REGS(등록 테이블 유효 설정)	등록 테이블 유효	등록 테이블 무효

SW4(REGS)를 ON으로 하고 전원을 켜 경우, CX-Integrator에서 편집/다운로드한 등록 테이블을 유효로 합니다. 등록 슬레이브만 가입시키며, 등록 슬레이브와 실제 기기 슬레이브를 조회하여 불일치가 발생하면 상태 Status의 비트 01의 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'가 ON됩니다.

2-1-5 단자 배치

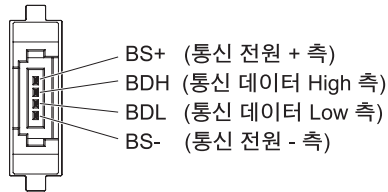
■ 통신 전원 공급용 커넥터

통신용 커넥터에 연결되어 있는 간선의 슬레이브/리피터 유닛으로의 통신 전원 공급용 커넥터입니다.



주의: 마스터 유닛으로의 전원 공급용이 아닙니다.

■ 통신용 커넥터



주의: 이 BS+, BS-에는 통신 전원 공급용 커넥터에서 공급된 통신 전원이 출력됩니다.
(간선의 슬레이브/리피터 유닛용 통신 전원입니다.)
마스터 유닛으로의 전원 공급용이 아닙니다.

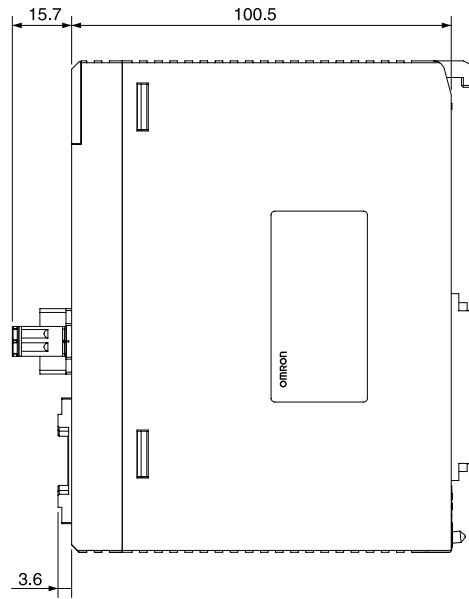
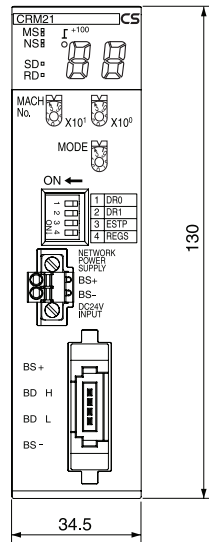
2-1 마스터 유닛 사양
2-1-6 외형 규격

2-1-6 외형 규격

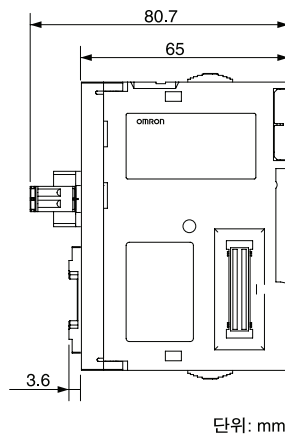
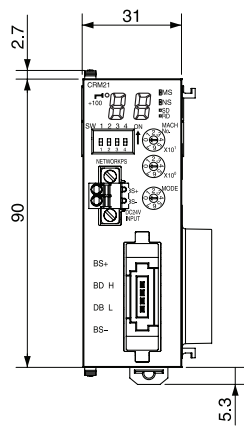
2

마스터 유닛 설명

■ CS1W-CRM21



■ CJ1W-CRM21



제3장

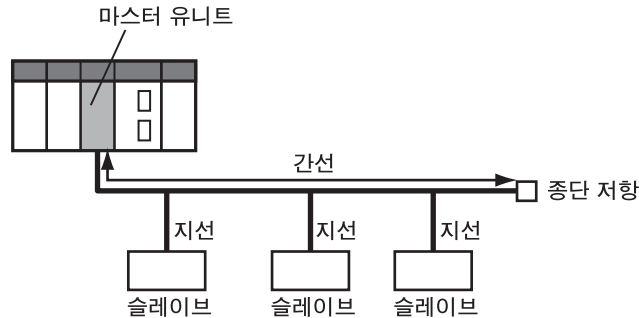
배선 형태

3-1 배선 형식

CompoNet 네트워크의 배선 형식에는 다음 2가지가 있습니다.

■ 간선-지선 형식

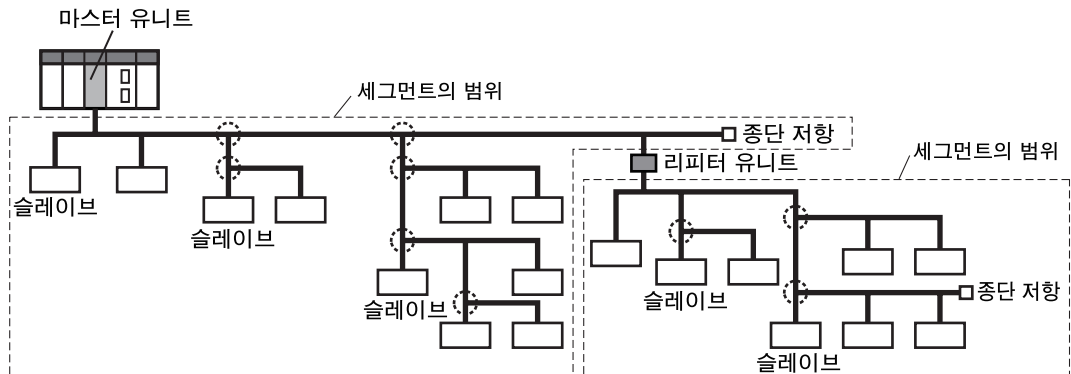
간선과 지선의 구별이 있는 연결 형태입니다. 분기 횟수나 연결 대수에 제한이 있습니다.



■ 자유 배선 형식

간선과 지선의 구별이 없는 연결 형태입니다. 세그먼트당 총 케이블 길이가 200m 이하이면 임의의 배선이 가능합니다.

분기 횟수에도 제한이 없습니다.



두 형식 중 어느 것을 사용할 것인지는 사용하는 케이블의 종류 및 요구하는 전송 속도에 따라 자동으로 결정됩니다.

케이블 종류	전송 속도			
	4M비트/s	3M비트/s	1.5M비트/s	93.75k비트/s
환형 케이블 I	○*	○	○	○
환형 케이블 II	○*	○	○	◇
플랫 케이블 I/II	○*	○	○	◇

○: 간선-지선 형식, ◇: 자유 배선 형식

*: 전송 속도가 4M비트/s인 경우 간선에서 지선 분기를 할 수 없습니다(멀티 드롭 연결만 가능).

각 형식의 조건 및 제약 사항은 다음과 같습니다.

항목	배선 형태	
	간선-지선 형식	자유 배선 형식
마스터 유닛의 위치	네트워크의 선 끝	네트워크의 선 끝이나 중간에서도 가능
분기대상으로의 슬레이브 최대 연결 대수	1대 또는 3대(사용 케이블 및 전송 속도에 따라 다름)	제한 없음
중단 저항의 위치	마스터 유닛/리피터 유닛에서 간선 또는 부간선의 반대쪽 선 끝	마스터 유닛/리피터 유닛에서 가장 떨어진 선 끝

3-2 CompoNet 네트워크의 배선

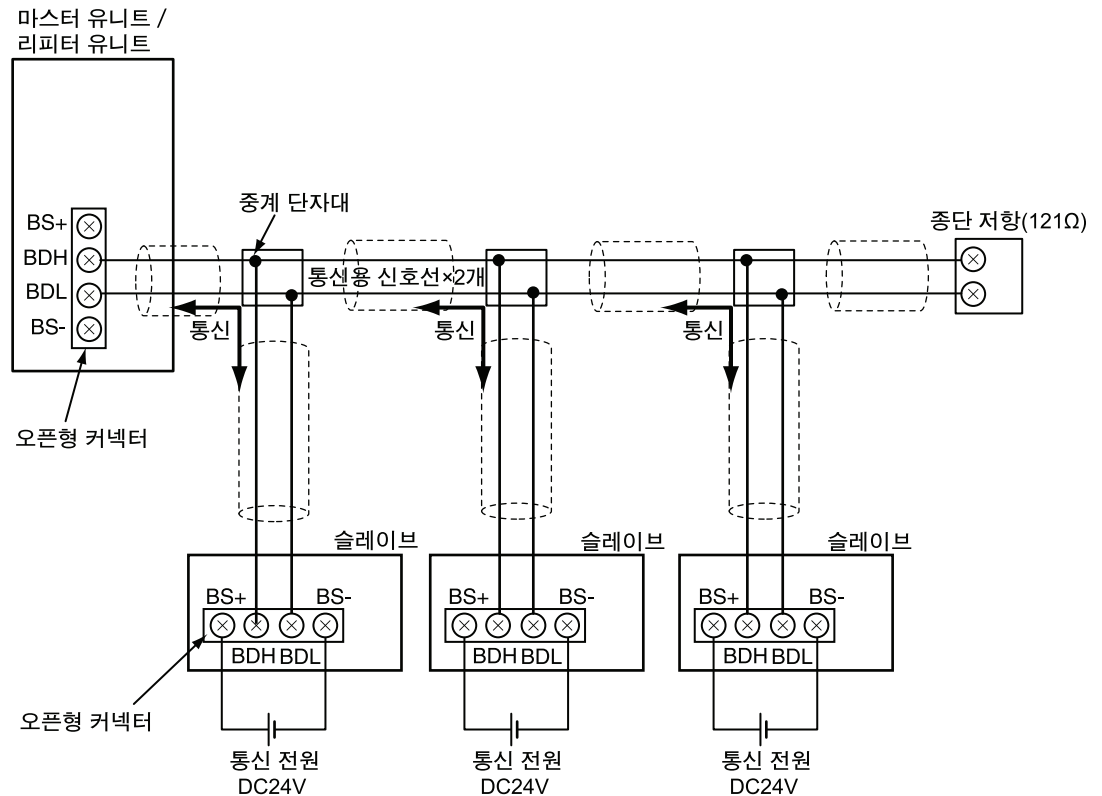
CompoNet 네트워크에는 다음과 같은 배선이 필요합니다.

- 통신용 신호선(통신 데이터): 2개
BDH(통신 데이터 High 측)/BDL(통신 데이터 Low 측)
- 통신 전원선(통신용 및 슬레이브 내부 회로용 전원): 2개
BS+(통신 전원 + 측)/BS-(통신 전원 - 측)

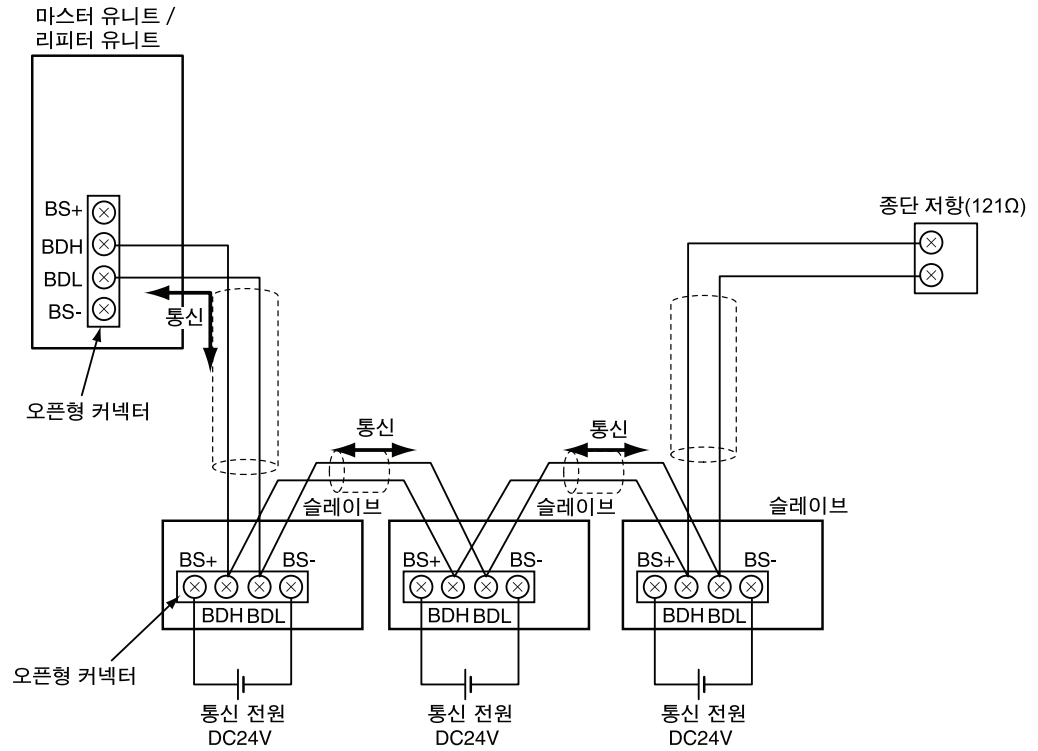
배선 방법은 사용하는 케이블에 따라 다릅니다.

3-2-1 환형 케이블 1의 경우

- 마스터 유닛/리피터 유닛과 여러 슬레이브 사이에 2개의 통신용 신호선을 병렬로 연결합니다.
- 마스터 유닛/리피터 유닛 및 각 슬레이브에 통신 케이블을 연결하기 위해서는 오픈형 커넥터(유닛 연결용, DCN4-TB4)를 사용합니다.
- 통신 케이블과는 다른 배선으로 2개의 통신 전원선을 각 슬레이브에 연결하여 통신 전원(DC24V)을 공급합니다.
- 마스터 유닛/리피터 유닛에는 전원을 공급하지 않습니다.
- 네트워크 선 끝에는 반드시 종단 저항(DRS1-T)을 연결합니다.



슬레이브의 병렬 연결은 멀티 드롭(슬레이브에서의 점퍼 배선)으로 연결할 수도 있습니다.

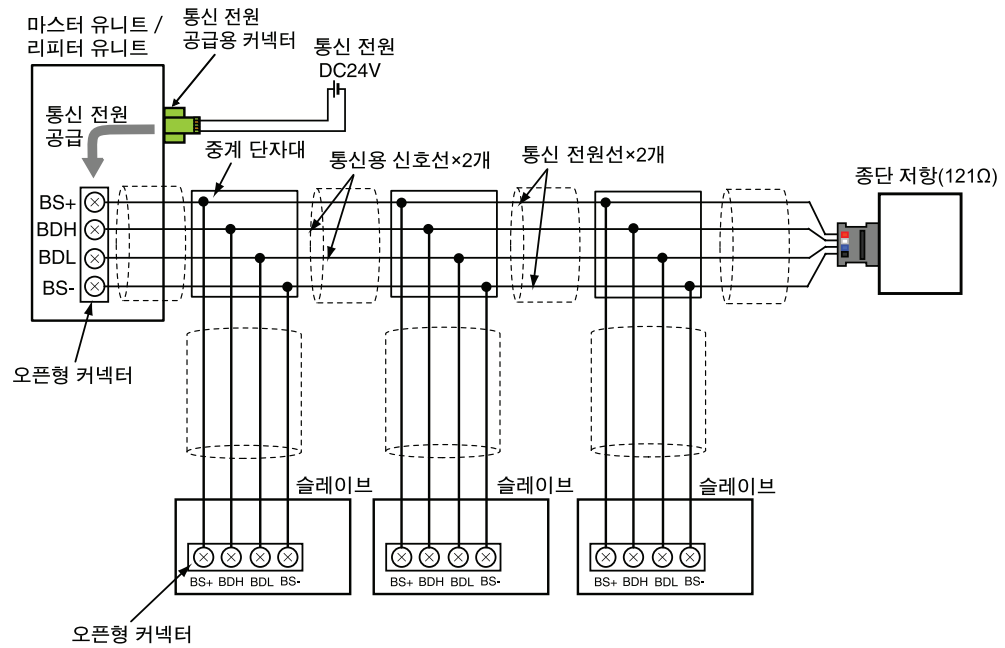


3-2-2 환형 케이블 II의 경우

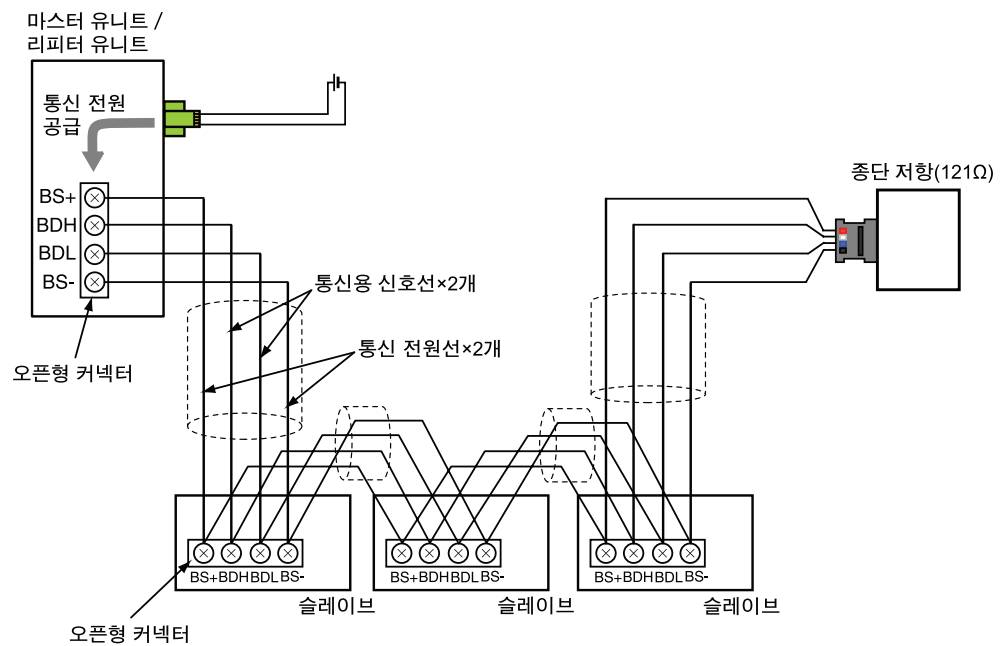
- 마스터 유닛/리피터 유닛과 여러 슬레이브 사이에 2개의 통신용 신호선 및 2개의 통신 전원선을 병렬로 연결합니다.
- 마스터 유닛/리피터 유닛 및 각 슬레이브에 통신 케이블을 연결하기 위해서는 오픈형 커넥터(유닛 연결용, DCN4-TB4)를 사용합니다.
- 마스터 유닛/리피터 유닛의 통신 전원 공급용 커넥터에 통신 전원(DC24V)을 연결하여 공급합니다.
- 네트워크 선 끝에는 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)을 장착하고 종단 저항(DCN4-TM4)을 반드시 연결합니다.

3-2 CompoNet 네트워크의 배선

3-2-2 환형 케이블 II의 경우

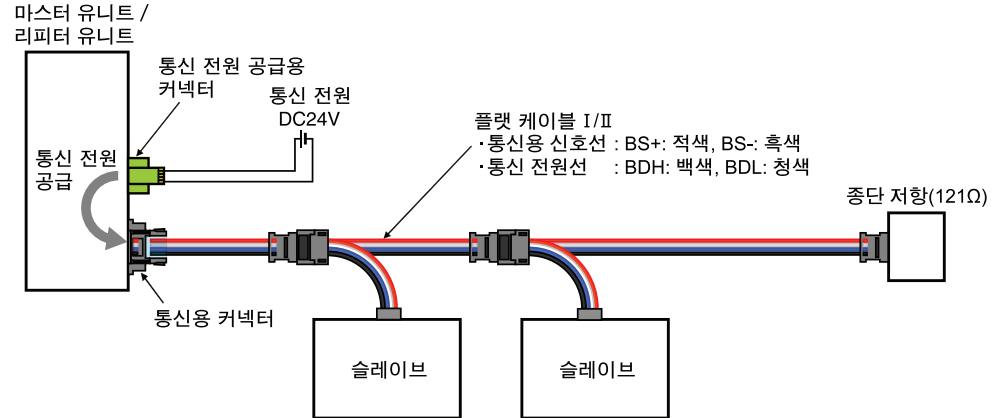


슬레이브의 병렬 연결은 멀티 드롭(슬레이브에서의 점퍼 배선)으로 연결할 수도 있습니다.

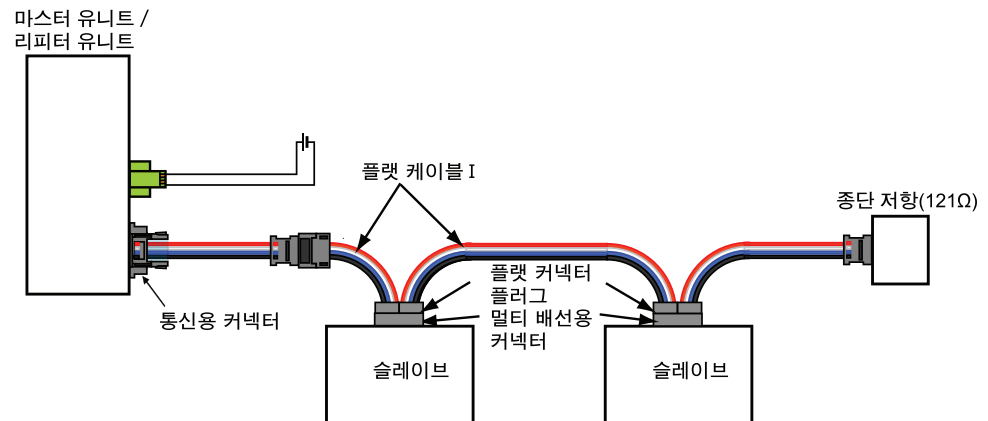


3-2-3 플랫 케이블 I/II의 경우

- 2개의 통신용 신호선 및 2개의 통신 전원선은 플랫 케이블을 사용하여 마스터 유닛/리피터 유닛 및 각 슬레이브에 연결됩니다.
- 마스터 유닛/리피터 유닛의 통신 전원 공급용 커넥터에 통신 전원(DC24V)을 연결하여 공급합니다.
- 네트워크 선 끝에는 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4 또는 DCN5-TR4)을 장착하고 종단 저항(DCN4-TM4 또는 DCN5-TM4)을 반드시 연결합니다.



슬레이브의 병렬 연결은 멀티 드롭(슬레이브에서의 점퍼 배선)으로 연결할 수도 있습니다. 이 경우, 멀티 배선용 커넥터(DCN4-MD4)가 필요합니다.



지선 분기 및 플랫 케이블 II는 사용 시 제한이 있습니다.

자세한 내용은 '1-2-2 케이블과 통신 속도에 따른 지선 분기 및 멀티 드롭 가능 여부'를 참조하십시오.

3-2 CompoNet 네트워크의 배선

3-2-4 케이블의 종류

3-2-4 케이블의 종류

■ 케이블의 종류

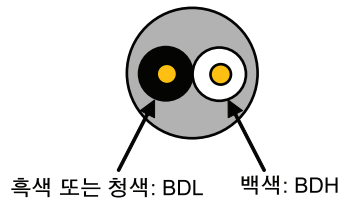
CompoNet 네트워크의 통신 케이블로 사용 가능한 케이블은 다음 4종류입니다.
다음 케이블 이외는 사용하지 마십시오.

케이블 종류	주요 용도		통신 전원 포함 여부	심선			
				BDH (신호 High 측)	BDL (신호 Low 측)	BS+ (통신 전원 + 측)	BS- (통신 전원 - 측)
환형 케이블 I (2심)	- 마스터 유닛, 리피터 간의 배선 - 리피터	- 시판 케이블로 배선하려는 경우 - 통신 전원을 별도로 하는 경우 - 점수가 적은 슬레이브를 사용하지 않는 경우	별도	백색	흑색 또는 청색	없음	없음
환형 케이블 II (4심)	아래 슬레이브의 배선	- 시판 케이블로 배선하려는 경우 - 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하려는 경우	포함	백색	녹색 또는 청색	적색	흑색
플랫 케이블 I (시스 없음)		- 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하려는 경우 - 점수가 적은 슬레이브를 사용하는 경우	포함	백색	청색	적색	흑색
플랫 케이블 II (시스 있음)		- 통신 전원을 통신 케이블로 일괄 공급하려는 경우 - 점수가 적은 슬레이브를 사용하는 경우 - IP54 적합이 필요한 환경(방적·방수가 필요한 환경)에서 사용하는 경우	포함	백색	청색	적색	흑색

● 환형 케이블 I

CompoNet 적합품을 제조업체에 확인한 후 사용하십시오.

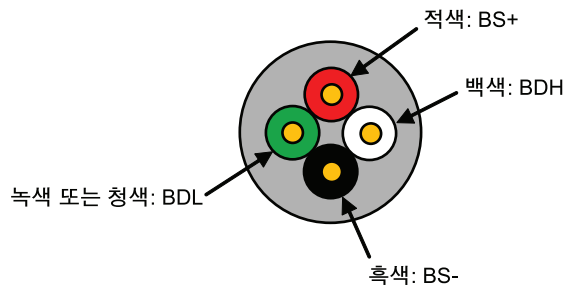
시판되는 VCTF형 2심 케이블 0.75mm²(JIS C3306 준거) 중 CompoNet 사양을 충족하는 것을 사용할 수 있습니다.



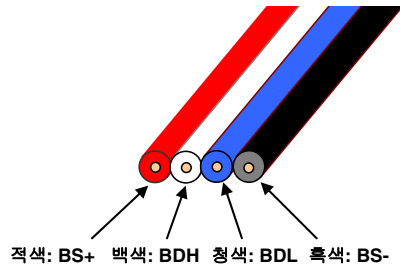
● 환형 케이블 II

CompoNet 적합품을 제조업체에 확인한 후 사용하십시오.

시판되는 VCTF형 4심 케이블 0.75mm²(JIS C3306 준거) 중 CompoNet 사양을 충족하는 것을 사용할 수 있습니다.



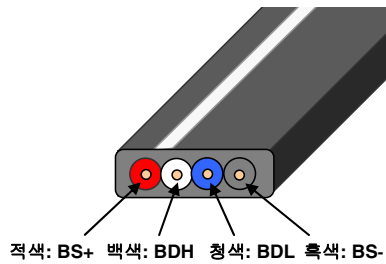
● 플랫 케이블 I (시스 없음) DCA4-4F10



선심 번호	절연체 색상	사용 용도	공칭 단면적	허용 전류[A]
1	적색	BS + (통신 전원 + 측)	0.75mm ²	5 이하
2	백색	BDH(신호 High 측)	0.5mm ²	-
3	청색	BDL(신호 Low 측)	0.5mm ²	-
4	흑색	BS - (통신 전원 - 측)	0.75mm ²	5 이하

DCA4-4F10 이외에도 CompoNet 적합품은 사용할 수 있습니다. 제조업체에 확인한 후 사용하십시오.

● 플랫 케이블 II (시스 있음) DCA5-4F10



선심 번호	절연체 색상	사용 용도	공칭 단면적	허용 전류[A]
1	적색	BS + (통신 전원 + 측)	0.75mm ²	5 이하
2	백색	BDH(신호 High 측)	0.5mm ²	-
3	청색	BDL(신호 Low 측)	0.5mm ²	-
4	흑색	BS - (통신 전원 - 측)	0.75mm ²	5 이하

DCA5-4F10 이외에도 CompoNet 적합품은 사용할 수 있습니다. 제조업체에 확인한 후 사용하십시오.

참 고

CompoNet 사양의 적합품 및 적합한 제조업체에 대해서는 ODVA 홈 페이지를 참조하십시오.

<http://www.odva.org/>

사용상의 주의 사항

플랫 케이블 I, 플랫 케이블 II는 각 선심의 특성을 사용 용도에 맞춰 조정했습니다. 케이블의 절연체 색상과 사용 용도를 반드시 위의 표에 맞춰서 사용하십시오.

3-2 CompoNet 네트워크의 배선

3-2-4 케이블의 종류

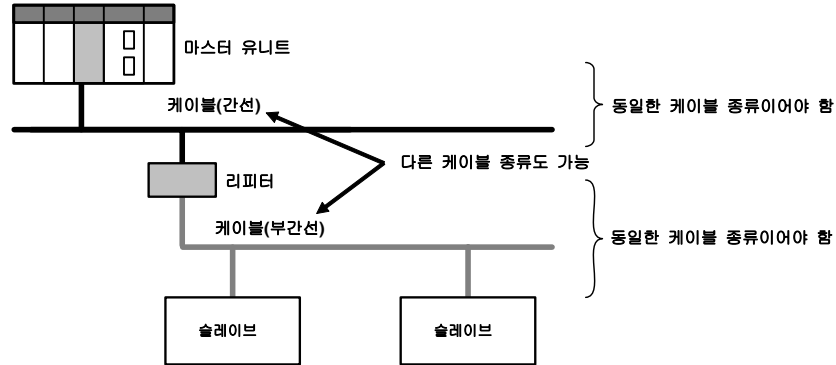
■ 케이블 종류 선택 조건

케이블 종류는 1-25페이지 '●케이블 종류'를 참조하여 선택하십시오.

■ 케이블 종류의 혼재

케이블의 종류는 마스터 유닛의 하류(간선-지선, 부간선-지선 및 지선-부지선)에서는 같은 종류여야 합니다.

단, 리피터 유닛을 사용하는 경우, 리피터 유닛의 전후에서 간선-부간선, 부간선-부간선을 다른 케이블 종류로 할 수 있습니다.



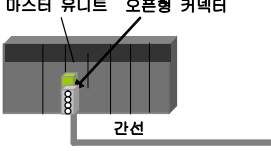
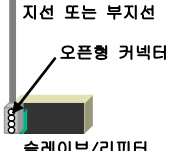
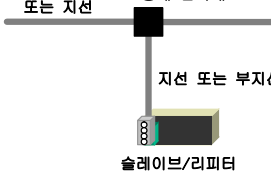
주의: 환형 케이블 I 과 환형 케이블 II, 플랫 케이블 I (시스 없음)과 플랫 케이블 II (시스 있음)는 다른 종류의 케이블로 간주되므로 주의하십시오.

■ 복수의 CompoNet 시스템에서 케이블 간의 거리 제한 사항

여러 CompoNet 시스템에서 플랫 케이블 I / II를 사용하는 경우, 간섭에 의한 동작 불안정을 방지하기 위해 각 CompoNet 시스템의 플랫 케이블끼리는 묶지 말고 반드시 5mm 이상 떨어뜨리십시오.

3-2-5 연결 방법 목록

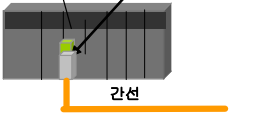
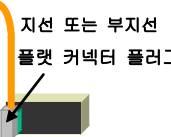
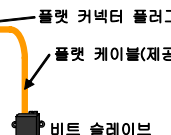
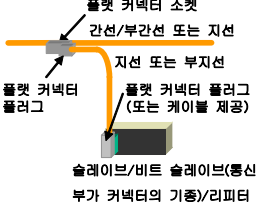
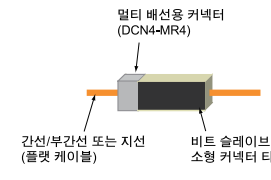
■ 환형 케이블 I/II 사용 시

마스터 유닛의 연결	슬레이브/리피터의 연결	케이블의 분기	
		T분기 연결	멀티 드롭 연결
오픈형 커넥터  마스터 유닛 오픈형 커넥터 간선	오픈형 커넥터  지선 또는 부지선 오픈형 커넥터 슬레이브/리피터 주의: 플랫 케이블이 있는 비트 슬레이브에는 사용할 수 없습니다.	중계 단자대(시판 제품)  간선/부간선 또는 지선 중계 단자대 지선 또는 부지선 슬레이브/리피터	오픈형 커넥터  간선/부간선 또는 지선 오픈형 커넥터 슬레이브/리피터

3

배선
형태

■ 플랫 케이블 I/II 사용 시

마스터 유닛의 연결	슬레이브/리피터의 연결	케이블의 분기	
		T분기 연결	멀티 드롭 연결
플랫 커넥터 플러그  마스터 유닛 플랫 커넥터 플러그 간선	플랫 커넥터 플러그 - 위드 슬레이브/비트 슬레이브(통신부가 커넥터의 기종)리피터 유닛의 경우  지선 또는 부지선 플랫 커넥터 플러그 슬레이브/비트 슬레이브(통신부가 커넥터의 기종)리피터 - 플랫 케이블이 있는 비트 슬레이브의 경우  플랫 커넥터 플러그 플랫 케이블(제공됨) 비트 슬레이브 주의: 비트 슬레이브에는 플랫 케이블이 미리 표준으로 제공되는 기종이 있습니다.	플랫 커넥터 소켓 + 플랫 커넥터 플러그  플랫 커넥터 소켓 간선/부간선 또는 지선 지선 또는 부지선 플랫 커넥터 플러그 플랫 커넥터 플러그 (또는 케이블 제공) 슬레이브/비트 슬레이브(통신부가 커넥터의 기종)리피터	멀티 배선용 커넥터  간선/부간선 또는 지선 멀티 배선용 커넥터 또는 지선 슬레이브/리피터 플랫 커넥터 플러그 플랫 커넥터 플러그 비트 슬레이브 소형 커넥터 타입의 경우  멀티 배선용 커넥터 (DCN4-MR4) 간선/부간선 또는 지선 (플랫 케이블) 비트 슬레이브 소형 커넥터 타입 주의: 플랫 케이블 II(시스 있음)의 경우, 멀티 배선용 커넥터를 사용한 멀티 드롭 연결은 할 수 없습니다.

케이블 연장 형태
 플랫 커넥터 소켓 + 플랫 커넥터 플러그 플랫 커넥터 소켓 간선/부간선 플랫 커넥터 플러그 플랫 커넥터 소켓 간선/부간선 플랫 커넥터 플러그

3-2 CompoNet 네트워크의 배선

3-2-6 노드 연결 방법

3-2-6 노드 연결 방법

CompoNet에서는 각 유닛을 다음과 같은 방법으로 연결합니다.

■ 마스터 유닛에 연결

반드시 간선의 끝에 연결하십시오(자유 배선 시는 제외).

마스터 유닛에는 통신 케이블을 연결하기 위한 통신용 커넥터가 있습니다.

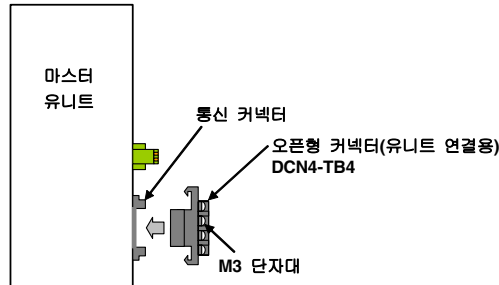
● 환형 케이블 I/II 사용 시(오픈형 커넥터 사용)

마스터 유닛에 환형 케이블 I/II를 연결하려면 다음과 같은 오픈형 커넥터를 사용합니다.

오픈형 커넥터는 마스터 유닛의 통신용 커넥터를 단자대로 변환할 수 있습니다. 사용할 수 있는 압착 단자는 M3용 압착 단자입니다.

● 환형 케이블 I/II 사용 시

: 오픈형 커넥터(DCN4-TB4)를 사용합니다.

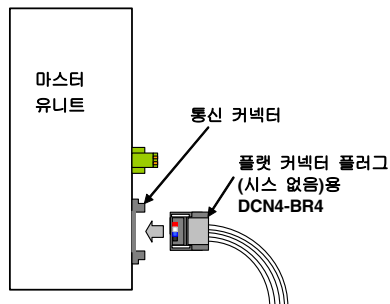


● 플랫 케이블 I/II 사용 시(플랫 커넥터 플러그 사용)

마스터 유닛에 플랫 케이블 I/II를 연결하려면 다음과 같은 플랫 커넥터 플러그를 사용합니다.

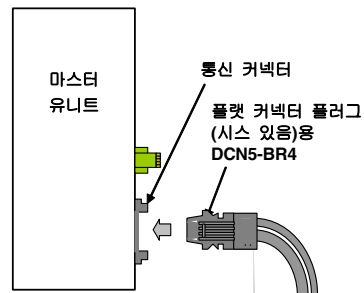
● 플랫 케이블 I 사용 시

: 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)를 사용합니다.



● 플랫 케이블 II 사용 시

: 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)를 사용합니다.



3-2-7 통신 케이블의 분기

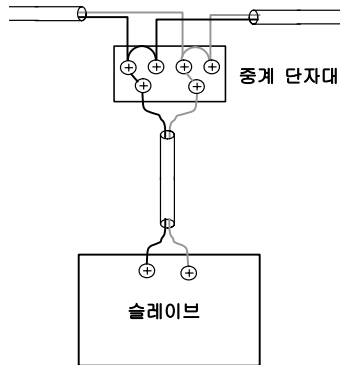
간선, 부간선, 지선의 케이블 분기 방법에는 T분기 방식과 멀티 드롭 방식의 2가지가 있습니다.

■ T분기 방식의 경우

● 환형 케이블 I/II 사용 시(시판 중계 단자대 사용)

시판되는 중계 단자대를 사용하여 케이블의 심선을 연결합니다.

예: 환형 케이블 I의 경우



사용상의 주의 사항

케이블의 심선을 단자대에 연결할 때는 다음과 같은 M3용 압착 단자를 심선에 설치한 후 연결하십시오.

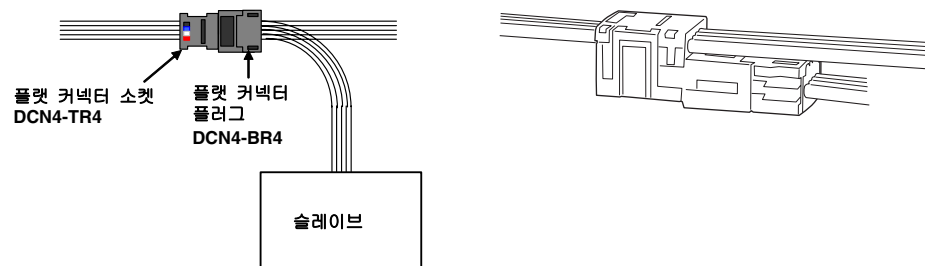


● 플랫 케이블 I/II 사용 시(플랫 커넥터 소켓과 플랫 커넥터 플러그 사용)

플랫 커넥터 소켓과 플랫 커넥터 플러그를 사용하여 T분기를 실행합니다.

· 플랫 케이블 I의 경우

플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)를 장착합니다.

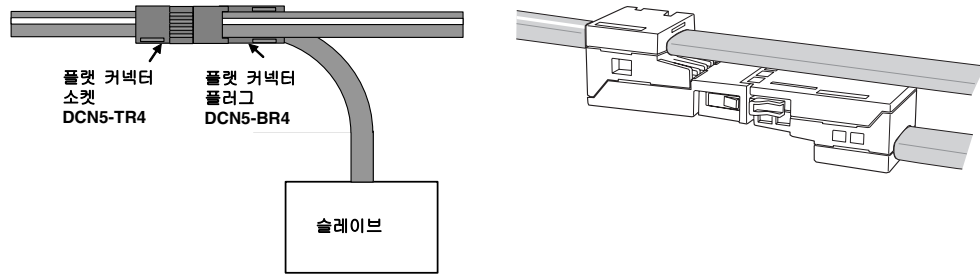


3-2 CompoNet 네트워크의 배선

3-2-7 통신 케이블의 분기

· 플랫 케이블 II의 경우

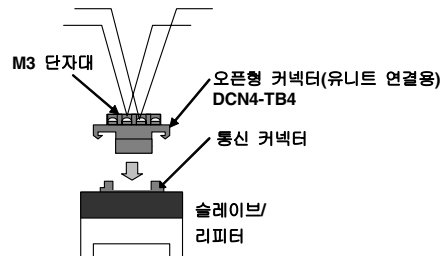
플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)를 장착합니다.



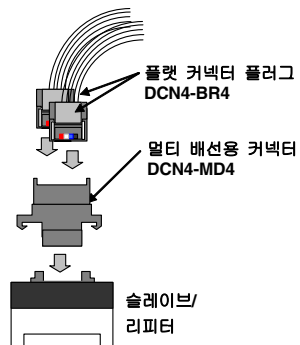
주의: 간선과 지선에서 케이블 종류를 통일해야 합니다.

■ 멀티 드롭 방식의 경우

● 환형 케이블 I/II 사용 시(오픈형 커넥터 사용)



● 플랫 케이블 I 사용 시(멀티 배선용 커넥터 사용)

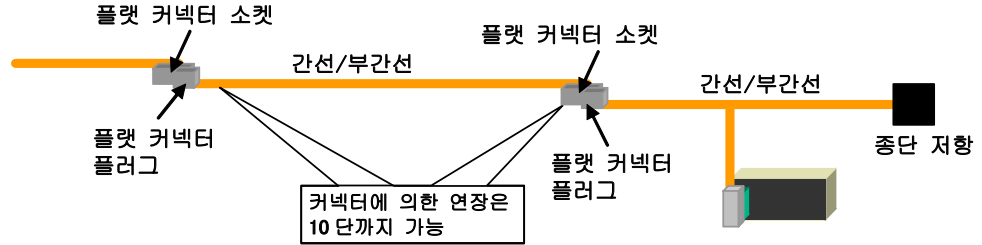


● 플랫 케이블 II 사용 시

멀티 드롭 방식으로는 분기할 수 없습니다.

3-2-8 통신 케이블의 연장

간선/부간선/지선/부지선의 케이블은 플랫 커넥터를 사용하여 10단까지 연장할 수 있습니다. 연장할 수 있는 거리는 최대 간선 길이('1-2-1 통신 케이블의 종류에 따른 최대 거리·최대 연결 대수' 참조)가 상한이 됩니다.



3

배선
형태

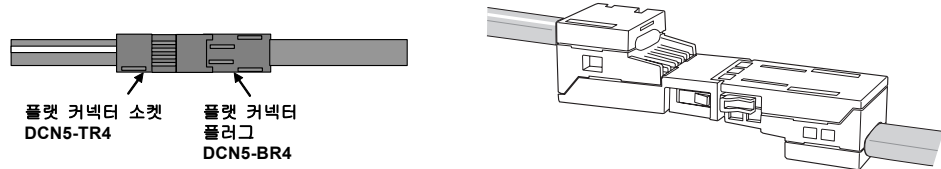
● 플랫 케이블 I의 경우

케이블 스톱퍼를 작성한 플랫 커넥터 소켓 DCN4-TR4에 플랫 커넥터 플러그 DCN4-BR4를 장착합니다.



● 플랫 케이블 II의 경우

스톱퍼를 내부에 배치한 플랫 커넥터 소켓 DCN5-TR4에 플랫 커넥터 플러그 DCN5-BR4를 장착합니다.



3-2 CompoNet 네트워크의 배선

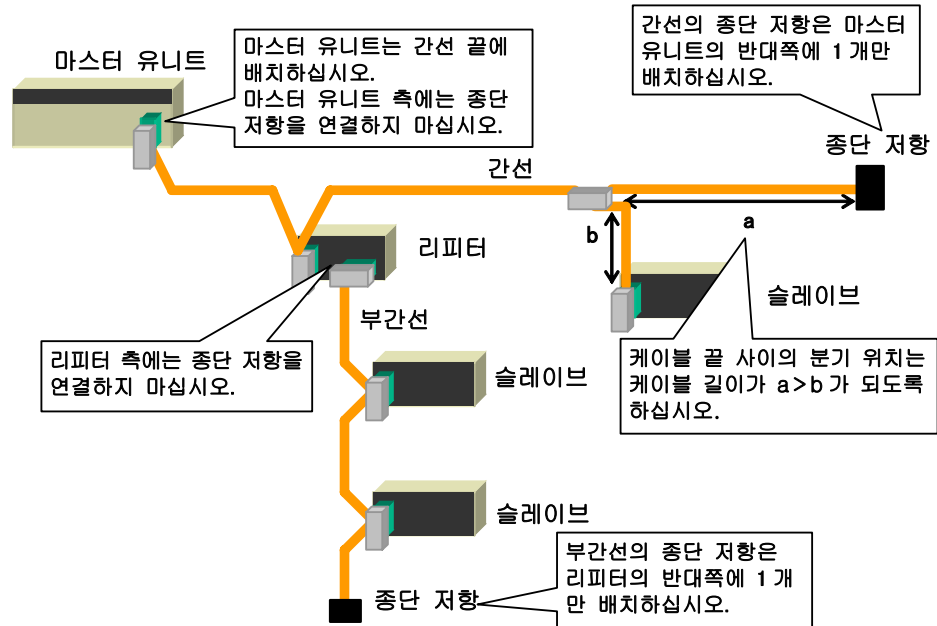
3-2-9 종단 저항의 연결 위치

3-2-9 종단 저항의 연결 위치

종단 저항은 반드시 간선, 부간선의 끝(마스터 유닛, 리피터와 반대 방향)에 1개만 연결합니다(주의).

주의: 마스터 유닛 측에는 종단 저항을 연결하지 마십시오.

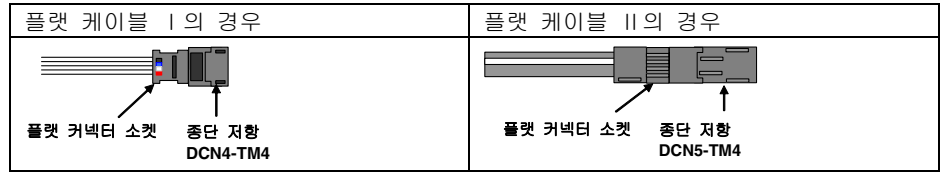
간선(부간선) 끝 사이의 분기 위치에서는 마스터 유닛에서 가장 끝에 있는 위치에 종단 저항을 장착합니다.



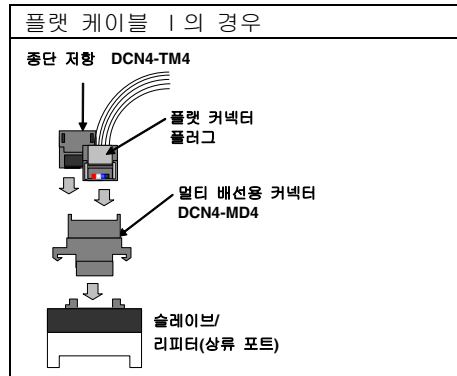
■ 종단 저항 연결 방법

종단 저항의 연결 방법은 다음 3가지가 가능합니다.

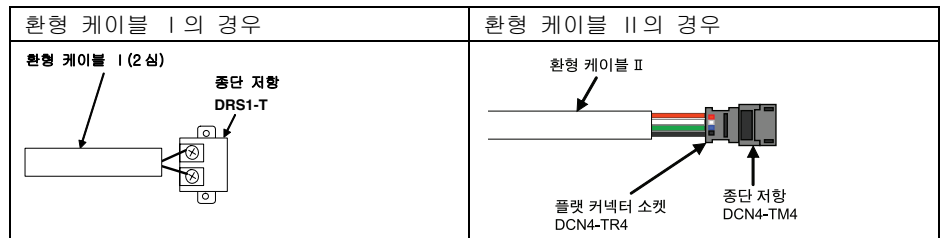
방법 1: 간선(또는 부간선) 케이블에 플랫 커넥터 소켓을 연결하고 해당 커넥터에 종단 저항을 삽입하는 방법



방법 2: 슬레이브/리피터(상류 포트)의 통신 커넥터에 멀티 배선용 커넥터를 장착하고 해당 커넥터에 간선(또는 부간선) 케이블과 종단 저항을 삽입하는 방법



방법 3: 간선(또는 부간선) 케이블에 종단 저항을 연결하는 방법



■ 종단 저항의 종류와 특성

종단 저항에는 커넥터형, 단자대형이 있습니다.

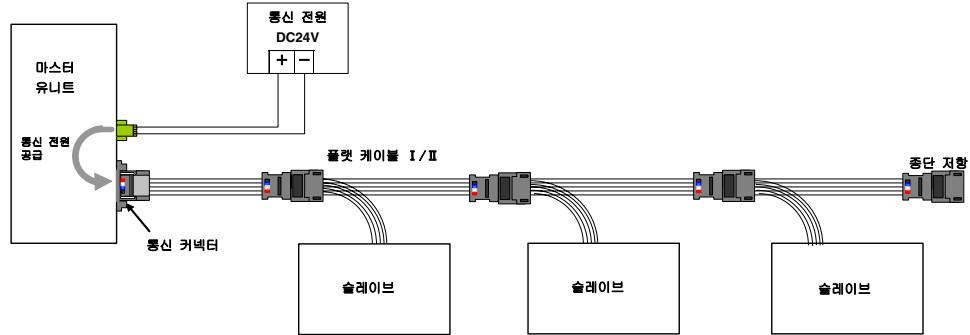
종단 저항의 종류	커넥터형		단자대형
모델명	종단 저항		
형식	DCN4-TM4	DCN5-TM4	DRS1-T
저항값	121Ω	121Ω	121Ω
정격 전력	1/4W	1/4W	1/4W
정밀도	1% 이하	1% 이하	—
전원 라인 간 용량	0.01 μF	0.01 μF	—
적용 케이블	환형 케이블 II 플랫 케이블 I	플랫 케이블 II	환형 케이블 I

3-2-10 통신 전원의 연결 위치

통신 전원의 연결 위치는 다음과 같습니다.

● 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 사용 시

예: 플랫 케이블 I/II 사용 시

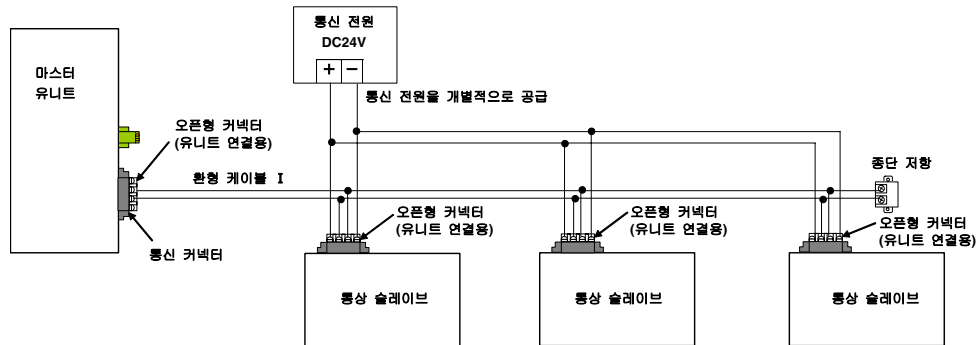


마스터 유닛의 '통신 전원 공급용 커넥터'에 통신 전원(BS+, BS-)을 연결합니다.
이를 통해 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II에서 간선의 슬레이브에 통신 전원을 공급합니다.

주의 1: 간선 또는 부간선 1개에 대해 통신 전원 공급은 1군데만 가능합니다.

주의 2: 부간선의 전원 공급은 리피터의 '하류 포트 통신 전원 공급용 커넥터'에 연결합니다.

● 환형 케이블 I 사용 시



슬레이브, 리피터 유닛(주의)에 통신 전원(BS+, BS-)을 개별적으로 공급합니다.

마스터 유닛에는 전원을 공급하지 않습니다.

주의: 리피터 유닛 자체의 통신 전원 배선은 상류 포트(PORT1) 측의 BS+, BS-에 공급해야 합니다.

통신 전원의 배선에 대한 자세한 내용은 '4-4 전원 배선'을 참조하십시오.

제4장

설치 및 배선

4-1 설치

안전상의 중요 사항

- 마스터 유닛에는 와이어 조각이 내부로 들어가는 것을 방지하기 위해 라벨이 부착되어 있습니다. 이 라벨이 부착된 상태에서 설치, 배선하십시오. 와이어 조각이 내부로 들어가면 오작동의 원인이 됩니다.
- 설치와 배선이 끝나면 방열을 위해 반드시 라벨을 벗기십시오. 오작동의 원인이 됩니다.

4

설치 및 배선

4-1-1 설치, 배선에 필요한 공구

각 유닛의 설치, 배선, 설정에 필요한 공구는 다음과 같습니다.

- 십자 드라이버(M3, M4) : 마스터 유닛, 슬레이브/리피터 유닛의 설치, I/O 배선용
- 정밀 드라이버 : 로터리 스위치, 딥 스위치 설정용

4-1-2 보호 구조에 따른 설치 장소

CompoNet 네트워크의 각 유닛은 형식에 따라 각각 보호 구조가 다릅니다. 각 유닛의 보호 구조는 다음과 같으므로 각각 적절한 설치 장소를 선정하십시오.

■ 마스터 유닛

모델명	형식	보호 구조	사용 가능한 주변 기기
마스터 유닛	CS1W-CRM21	-	플랫 케이블 I/II용 주변 기기, 환형 케이블 I/II 중 어느 것이나 가능
	CJ1W-CRM21		

■ 플랫 케이블 I 용 주변 기기

모델명	형식	보호 구조	비고
플랫 케이블 I	DCA4-4F10	-	플랫 케이블 I (시스 없음, 100m 길이)
플랫 커넥터 소켓	DCN4-TR4	IP40	플랫 케이블 I 사용 시로 제한
플랫 커넥터 플러그	DCN4-BR4	IP40	플랫 케이블 I 사용 시로 제한
종단 저항	DCN4-TM4	IP40	플랫 케이블 I 사용 시로 제한

■ 플랫 케이블 II 용 주변 기기

모델명	형식	보호 구조	비고
플랫 케이블 II	DCA5-4F10	-	플랫 케이블 II (시스 있음, 100m 길이)
플랫 커넥터 소켓	DCN5-TR4	IP54	플랫 케이블 II 사용 시로 제한
플랫 커넥터 플러그	DCN5-BR4	IP54	플랫 케이블 II 사용 시로 제한
종단 저항	DCN5-TM4	IP54	플랫 케이블 II 사용 시로 제한

4-1-3 마스터 유닛 설치

마스터 유닛은 PLC 본체에 설치하여 사용합니다. PLC 본체에 설치하는 방법은 일반적인 유닛과 동일합니다.

■ 시스템 구성 시 주의 사항

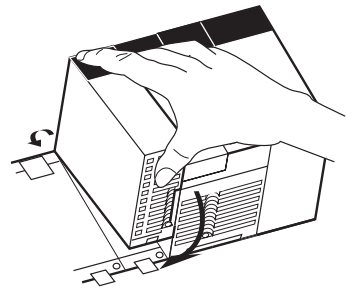
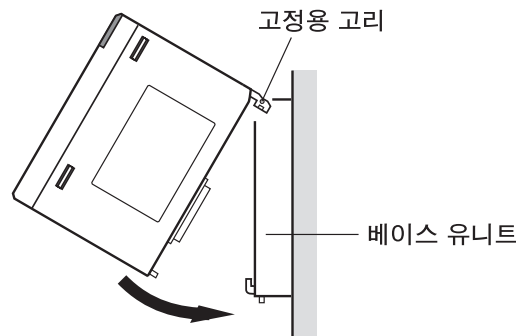
- CS 시리즈의 경우 CPU 베이스 유닛 CS1W-BC□□□ 또는 증설 베이스 유닛 CS1W-BI□□□에 장착할 수 있으며, 합하여 1CPU당 최대 80대를 장착할 수 있습니다.
- CJ 시리즈의 경우 CPU 장치 또는 증설 장치에 장착(1장치당 최대 10유닛의 제한 있음)할 수 있으며, 합하여 1CPU당 최대 40대를 장착할 수 있습니다.

■ 유닛 설치 방법

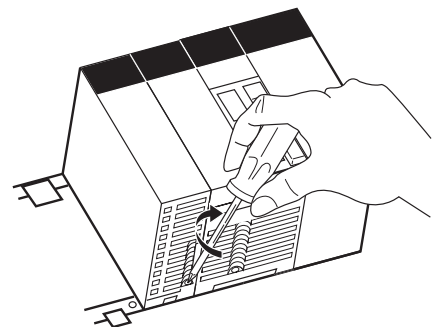
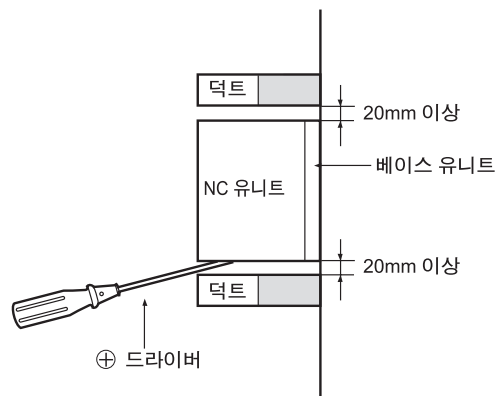
● CS 시리즈의 경우

다음 순서에 따라 CS 시리즈용 마스터 유닛을 설치하십시오.

- 1 유닛의 상부와 바닥에 있는 고정용 고리를 베이스 유닛에 걸어서 설치하십시오.



- 2 유닛은 베이스 유닛의 커넥터에 정확하게 삽입하십시오.
- 3 아래쪽 나사를 십자 드라이버로 조이십시오. 이때 십자 드라이버를 약간 기울여야 하므로 각 장치의 아래쪽에 공간을 두십시오.

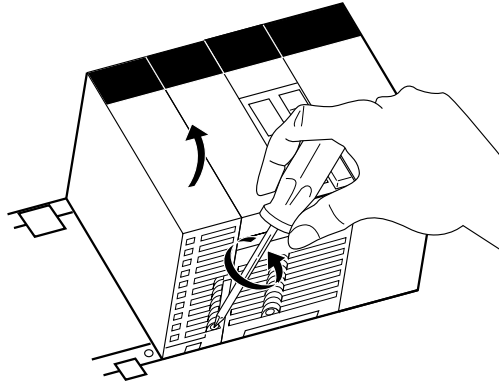


안전상의 중요 사항 아래쪽 나사는 반드시 **0.4N·m**의 토크로 조이십시오.

4-1 설치

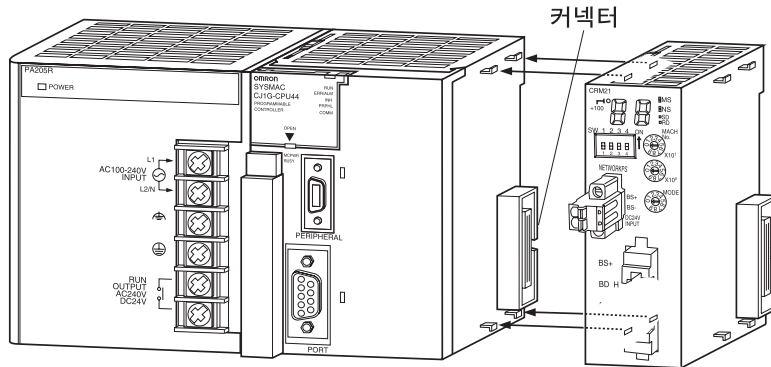
4-1-3 마스터 유닛 설치

유닛을 분리할 때는 십자 드라이버로 아래쪽 나사를 푼 후 아래를 잡고 들어올려서 분리하십시오.

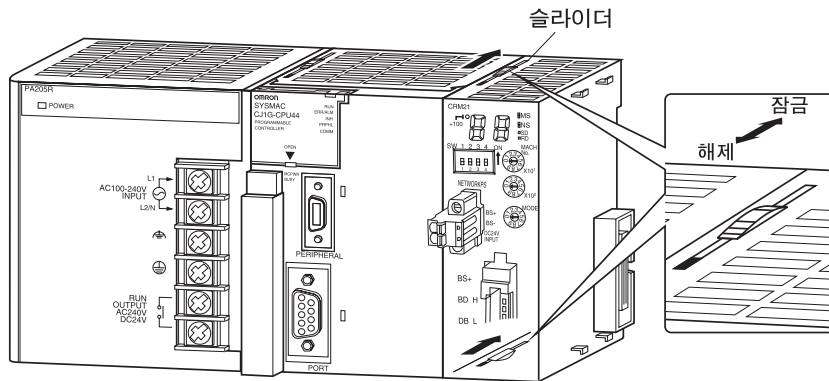


● CJ 시리즈의 경우

1 커넥터를 잘 맞춰서 CompoNet 마스터 유닛을 설치합니다.



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



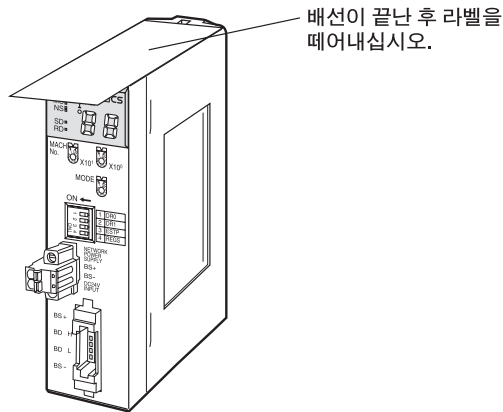
사용상의 주의 사항 슬라이더를 확실하게 잠그지 않으면 CompoNet 마스터 유닛의 기능이 제대로 작동하지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.

유닛을 분리할 때는 슬라이더를 '해제' 방향으로 밀어서 잠금을 해제한 후 분리하십시오.

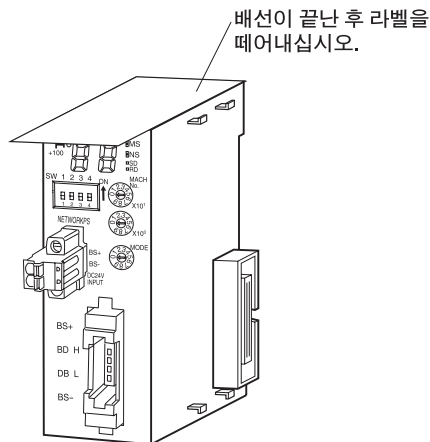
■ 유닛 취급 시 주의 사항

- 유닛 및 연결선을 설치하거나 떼어낼 때는 반드시 CPU 유닛의 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 포트의 연결선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트에 배선하십시오.
- 배선할 때는 와이어 조각이 될 수 있으므로 유닛 내부로 들어가지 않도록 유닛 뒷면의 라벨을 부착한 상태에서 배선하십시오. 배선이 끝난 후에는 방열을 위해 라벨을 반드시 제거하십시오.

● CS 시리즈



● CJ 시리즈



4-2 케이블 연결 방법

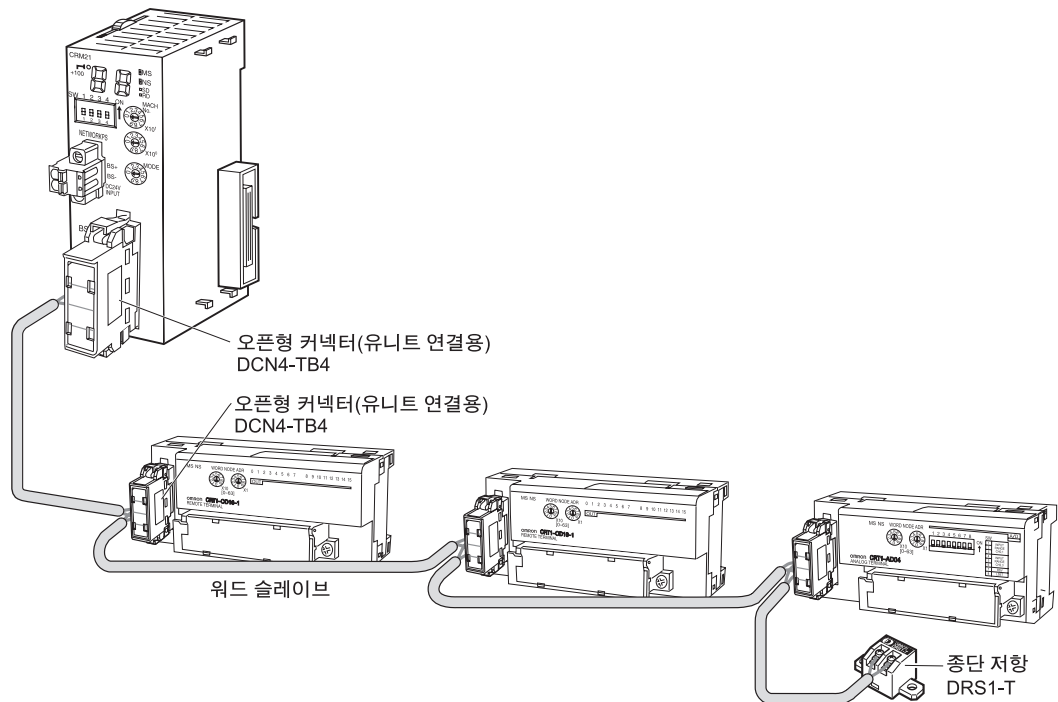
4-2-1 연결의 개요

여기서는 환형 케이블 I 및 플랫 케이블 I 을 사용한 CompoNet 네트워크 시스템 연결의 개요를 소개합니다.

연결 형태에 대해서는 '제3장 배선 형식'을 참조하십시오.

통신 전원의 공급 방법에 대해서는 '4-4 전원의 배선'을 참조하십시오.

■ 환형 케이블 I 을 사용하는 경우의 예

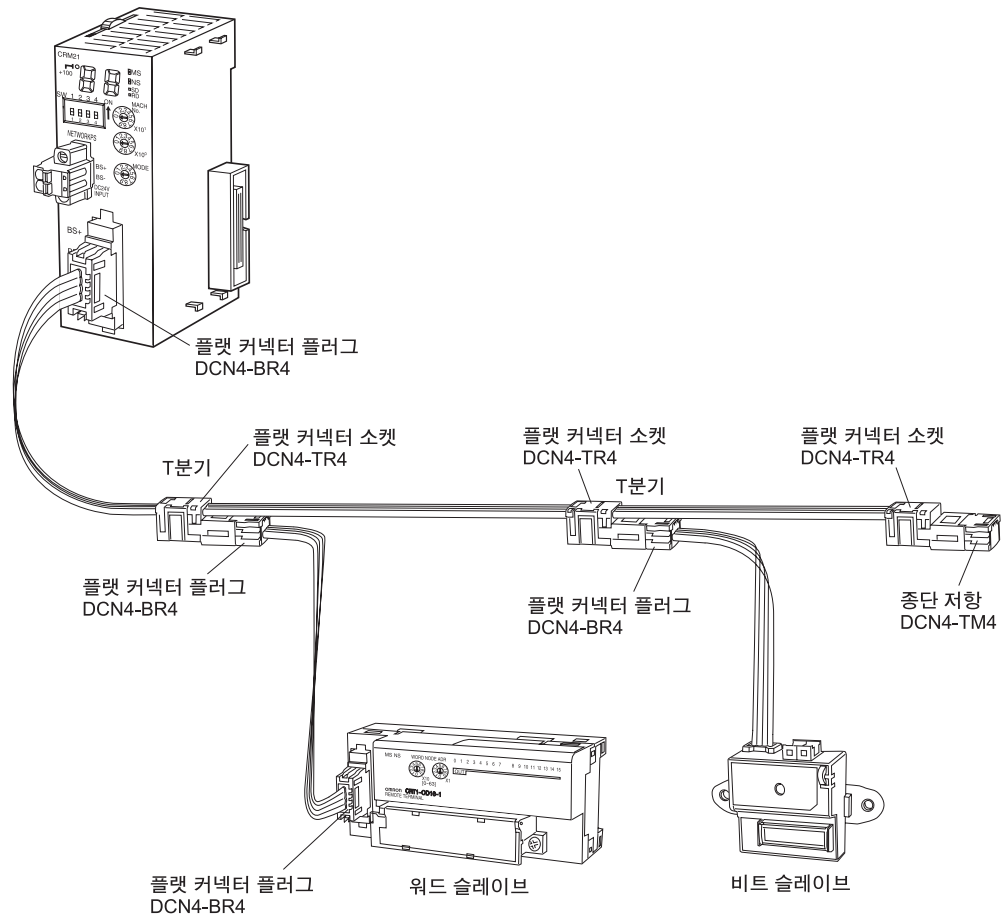


※: 시판되는 중계 단자대를 사용한 T분기도 가능합니다.

■ 플랫 케이블 I 을 사용하는 경우의 예

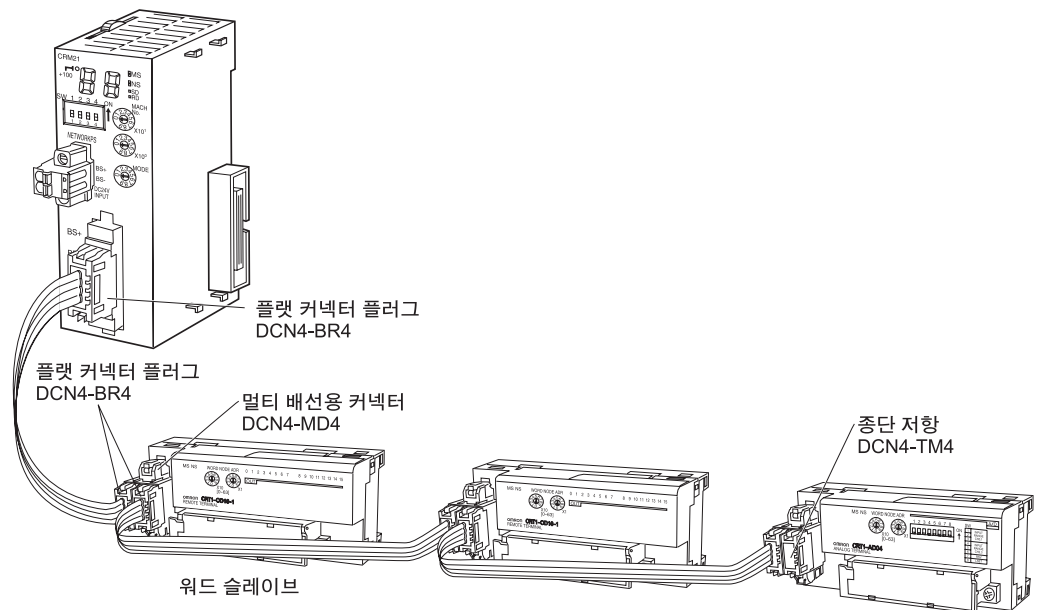
● T분기 방식의 경우

※: 멀티 드롭 방식과 혼재 가능



● 멀티 드롭 방식의 경우

※: T분기 방식과 혼재 가능



4-2 케이블 연결 방법

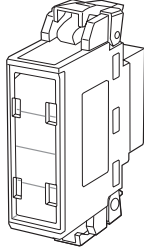
4-2-2 유닛에 연결하는 경우

4-2-2 유닛에 연결하는 경우

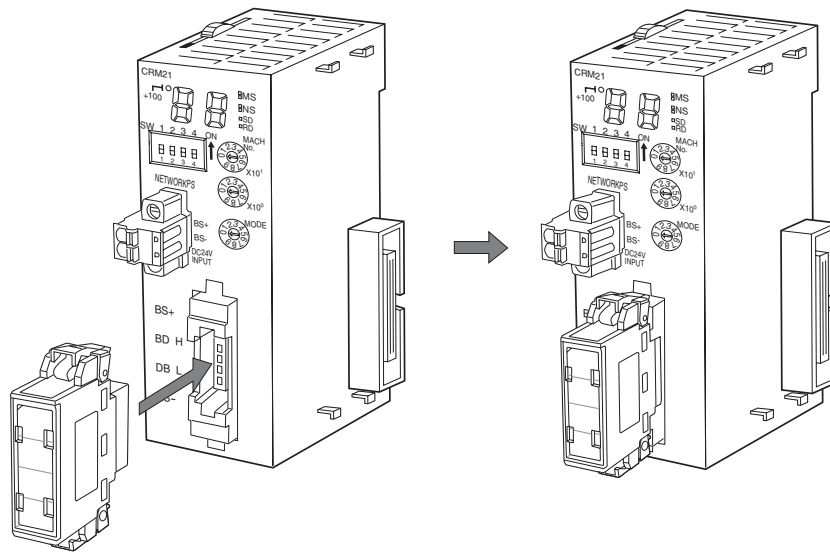
■ 마스터 유닛에 간선을 연결하는 경우

● 환형 케이블 1/11일 때

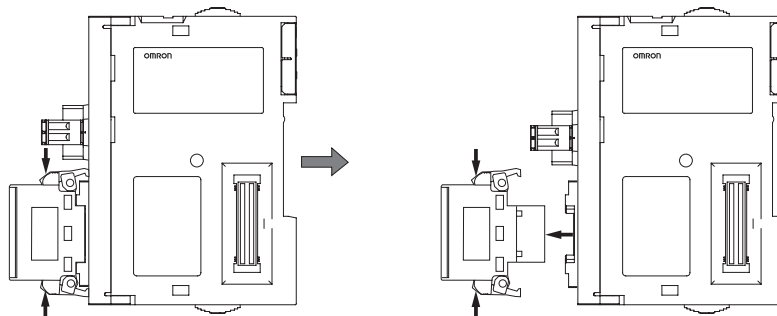
오픈형 커넥터(DCN4-TB4)를 사용합니다.



단자가 개방되어 있는 면을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

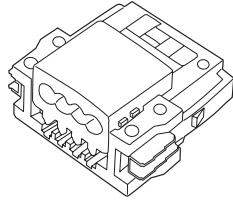


4-2 케이블 연결 방법

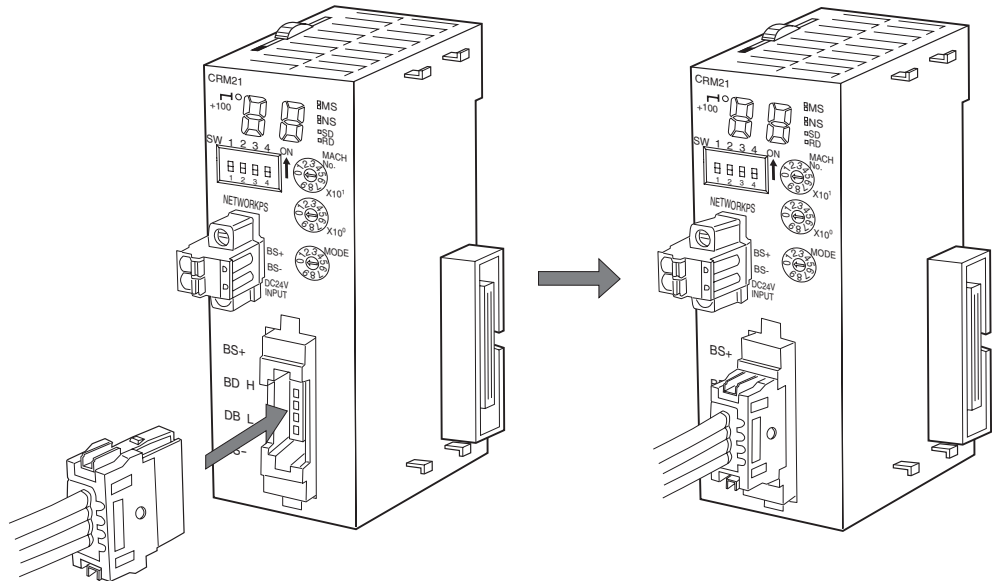
4-2-2 유닛에 연결하는 경우

● 플랫 케이블 1일 때

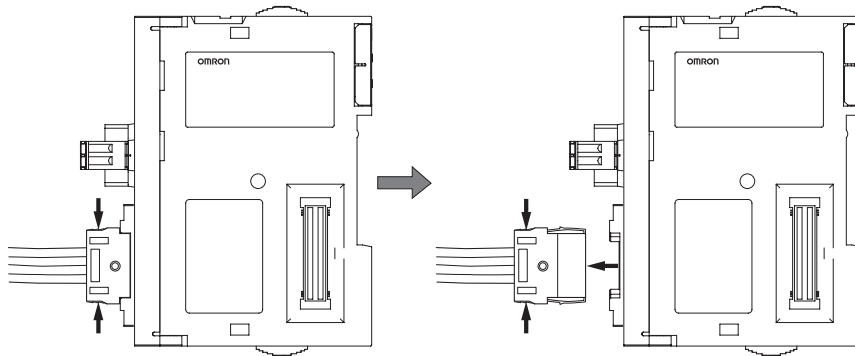
플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)를 마스터 유닛의 통신 커넥터에 장착합니다. 커넥터에 케이블을 연결하는 방법에 대해서는 '4-3 플랫 커넥터의 가공·장착'을 참조하십시오.



선 색상(적색·백색·청색·흑색)에 해당하는 실이 있는 면을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

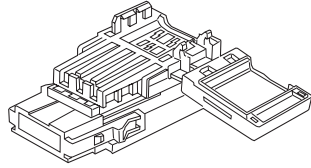


4-2 케이블 연결 방법

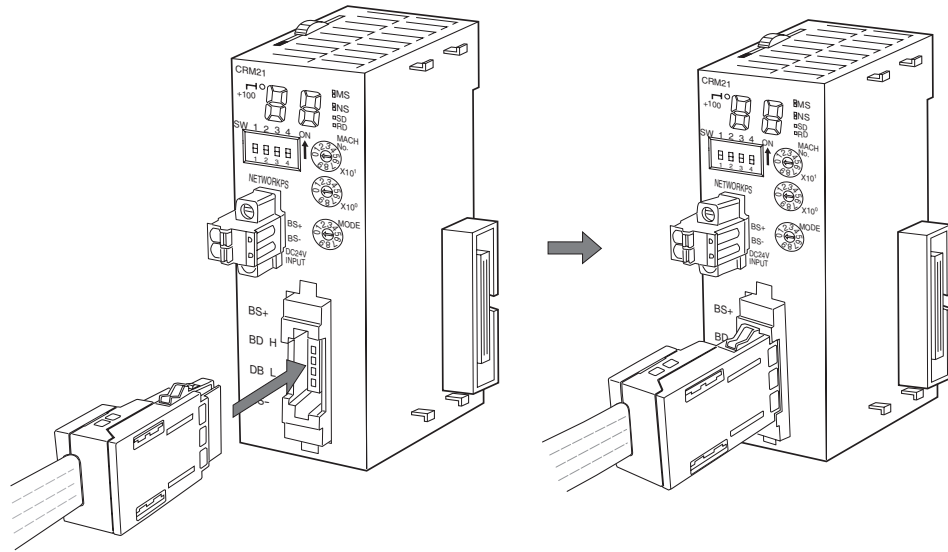
4-2-2 유닛에 연결하는 경우

● 플랫 케이블 II 일 때

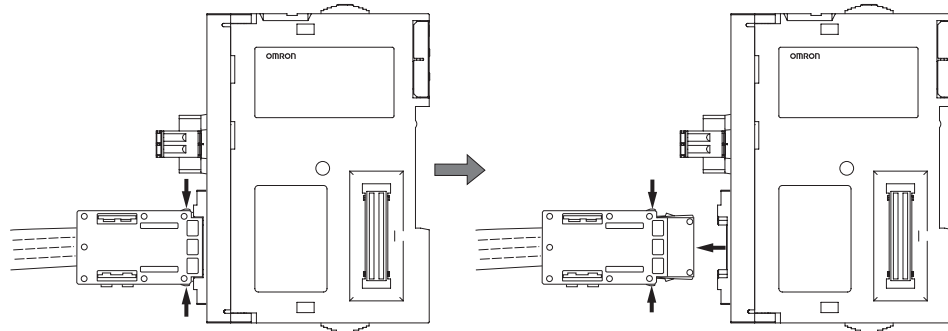
플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)를 마스터 유닛의 통신 커넥터에 장착합니다. 커넥터에 케이블을 연결하는 방법에 대해서는 '4-3 플랫 커넥터의 가공·장착'을 참조하십시오.



케이블에 백색 선이 있는 면을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.



4-2-3 통신 케이블의 분기

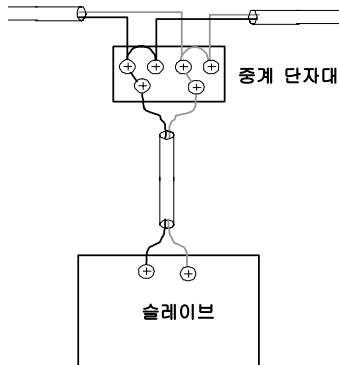
간선/부간선/지선의 케이블 분기 방법에는 T분기 방식과 멀티 드롭 방식의 2가지가 있습니다.

■ T분기 방식의 경우

● 환형 케이블 I/II 사용 시

시판되는 중계 단자대를 사용하여 케이블의 심선을 연결합니다.

예: 환형 케이블 I의 경우



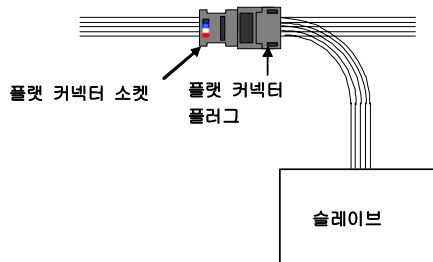
사용상의 주의 사항

케이블의 심선을 단자대에 연결할 때는 다음과 같은 M3용 압착 단자를 심선에 설치한 후 연결하십시오.



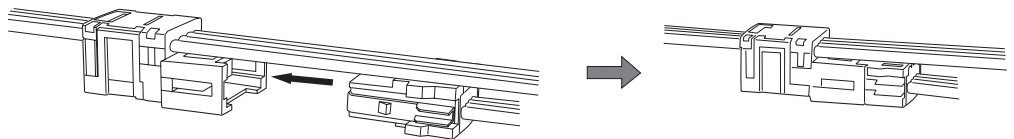
● 플랫 케이블 I 사용 시

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)를 장착합니다.



· 장착 방법

플랫 커넥터 플러그를 선 색상(적색 · 백색 · 흑색 · 청색)에 해당하는 실이 있는 면을 아래쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



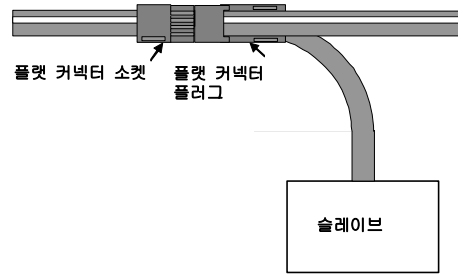
주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

4-2 케이블 연결 방법

4-2-3 통신 케이블의 분기

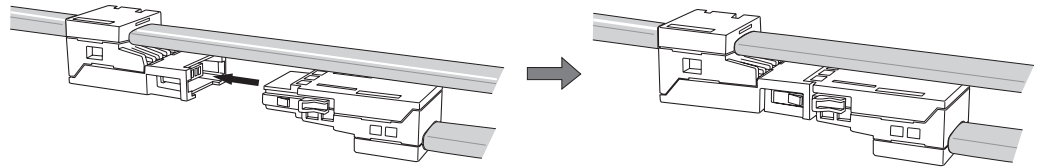
● 플랫 케이블 II 사용 시

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)를 장착합니다.



■ 장착 방법

케이블에 백색 선이 있는 면을 아래쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 플랫 커넥터 플러그를 밀어넣습니다.



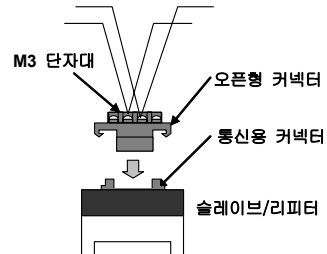
주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 강하게 눌러서 빼내십시오.

■ 멀티 드롭 방식의 경우

● 환형 케이블 I/II 사용 시

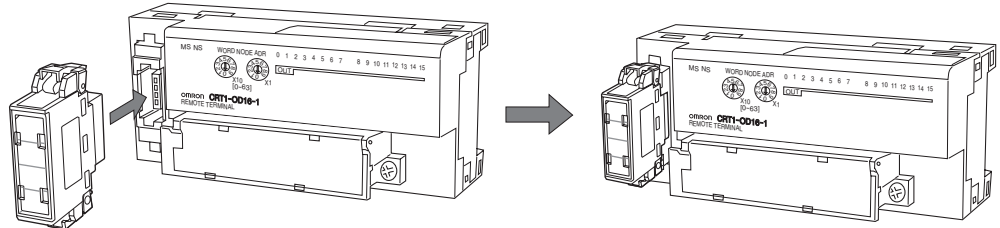
오픈형 커넥터(DCN4-TB4)를 장착하여 슬레이브/리피터 유닛의 통신용 커넥터를 나사식 단자대(M3)로 변환한 후 케이블의 심선을 연결합니다.

예: 환형 케이블 I의 경우



■ 연결 방법

(1) 단자 커버 개구부 측을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 오픈형 커넥터를 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 강하게 눌러서 빼내십시오.

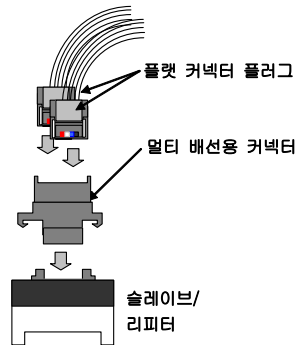
- (2) 오픈형 커넥터의 단자 커버를 열고 단자대의 'BDH'(통신 데이터 High 측)/'BDL'(통신 데이터 Low 측) 및 환형 케이블 II의 경우는 'BS+'(통신 전원 +측)/'BS-'(통신 전원 -측)에 케이블 심선을 연결합니다.

사용상의 주의 사항

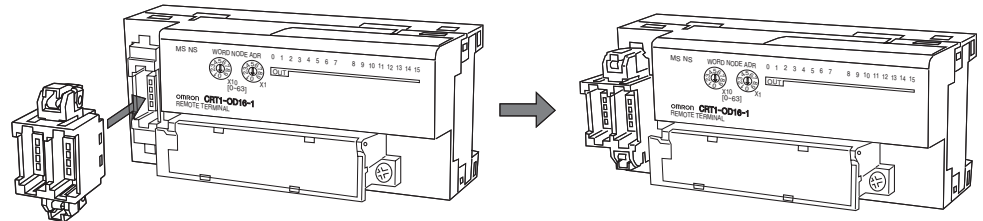
케이블의 심선을 단자대에 연결할 때는 다음과 같은 M3용 압착 단자를 심선에 설치한 후 연결하십시오.

**● 플랫 케이블 I 사용 시**

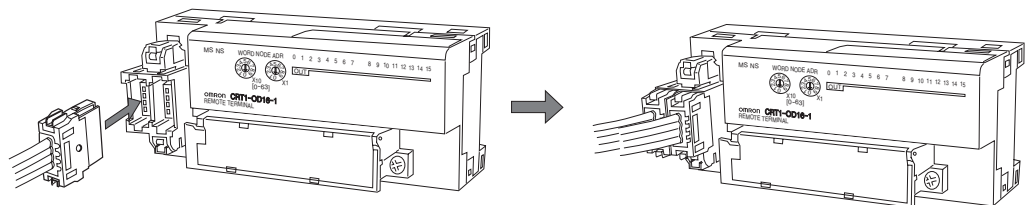
슬레이브/리피터 유닛의 통신용 커넥터에 멀티 배선용 커넥터(DCN4-MD4)를 장착한 후, 통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4) 2개를 장착합니다.

**· 장착 방법**

- (1) 멀티 배선용 커넥터를 번호가 인자된 면을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



- (2) 플랫 커넥터 플러그 2개를 선 색상(적색·백색·흑색·청색)에 해당하는 실이 있는 면을 왼쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



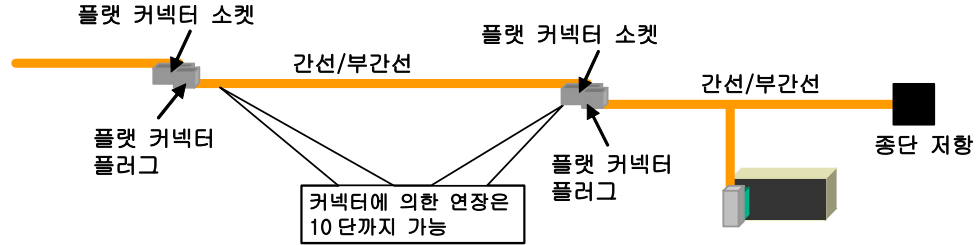
주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

● 플랫 케이블 II 사용 시

멀티 드롭 방식으로는 분기할 수 없습니다.

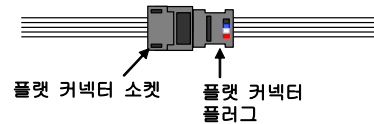
4-2-4 통신 케이블의 연장

간선/부간선/지선/부지선의 케이블은 플랫 커넥터를 사용하여 10단까지 연장할 수 있습니다. 연장 가능한 거리는 최대 간선 길이('1-2-1 통신 케이블의 종류에 따른 최대 거리·최대 연결 대수' 참조)가 상한입니다.



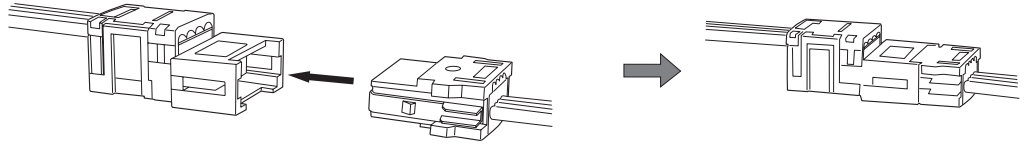
● 플랫 케이블 I의 경우

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)를 장착합니다.



· 장착 방법

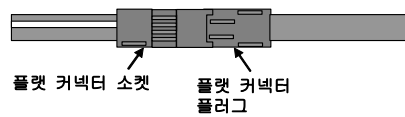
플랫 커넥터 플러그를 선 색상(적색·백색·흑색·청색)에 해당하는 실이 있는 면을 아래쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

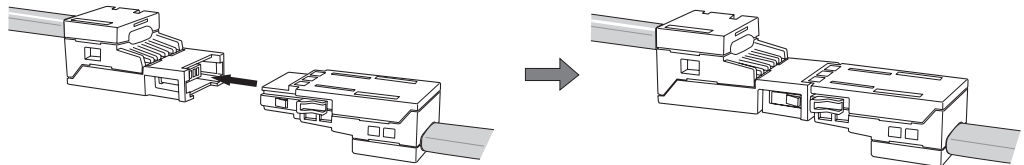
● 플랫 케이블 II의 경우

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)에 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)를 장착합니다.



· 장착 방법

케이블에 백색 선이 있는 면을 아래쪽으로 하여 딸깍 소리가 날 때까지 플랫 커넥터 플러그를 밀어넣습니다.



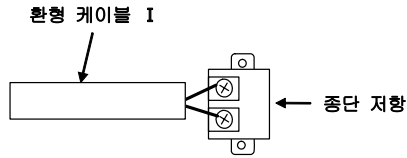
주의: 일단 장착한 커넥터를 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼내십시오.

4-2-5 종단 저항의 연결

종단 저항은 간선/부간선의 선 끝(마스터 유닛/리피터 유닛의 반대쪽)에 1개만 연결합니다.

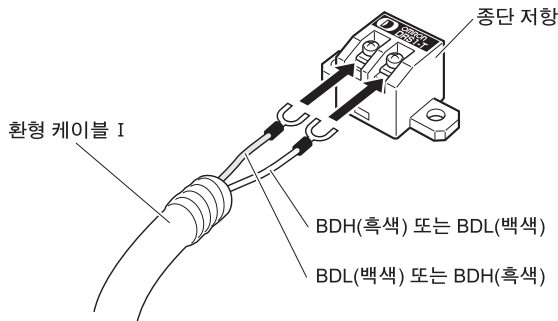
● 환형 케이블 I 일 때

종단 저항(DRS1-T)에 케이블의 심선을 연결합니다.



▪ 연결 방법

종단 저항에 케이블의 심선을 연결하여 나사로 조입니다. 종단 저항에는 극성이 없으므로 어느 단자에 어떤 색상의 심선을 연결해도 상관 없습니다.



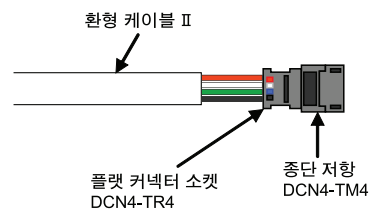
사용상의 주의 사항

케이블의 심선을 종단 저항에 연결할 때는 다음과 같은 M3용 압착 단자를 심선에 설치한 후 연결하십시오.



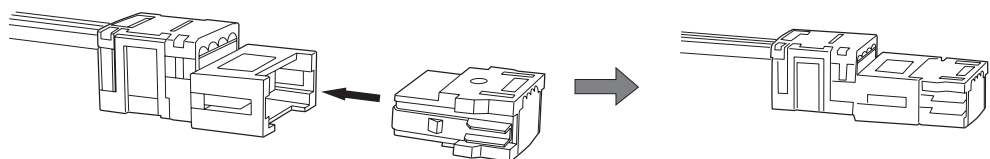
● 환형 케이블 II의 경우

케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)에 종단 저항(DCN4-TM4)을 장착합니다.



▪ 장착 방법

종단 저항을 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



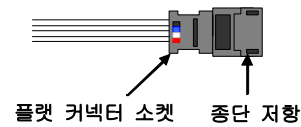
주의: 일단 장착한 종단 저항을 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼냅니다.

4-2 케이블 연결 방법

4-2-5 종단 저항의 연결

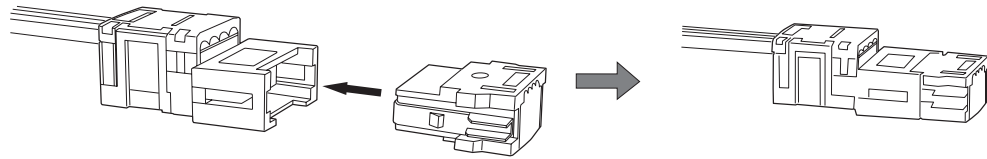
● 플랫 케이블 I 사용 시

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)에 종단 저항(DCN4-TM4)을 장착합니다.



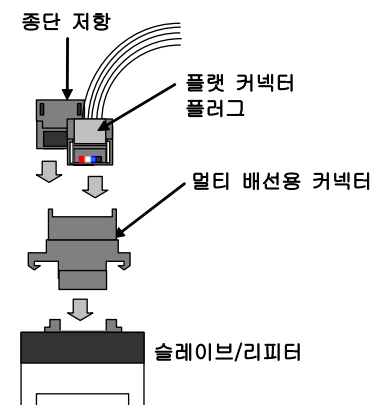
· 장착 방법

종단 저항을 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



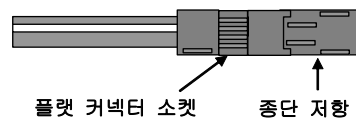
주의: 일단 장착한 종단 저항을 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼냅니다.

또한 슬레이브/리피터 유닛이 멀티 드롭 방식으로 분기되어 있는 경우, 유닛에 장착된 멀티 배선용 커넥터에 직접 종단 저항을 장착할 수 있습니다(플랫 케이블 I의 경우만 해당).



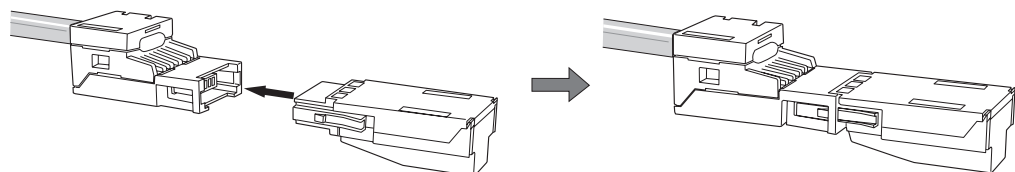
■ 플랫 케이블 II의 경우

통신 케이블에 장착된 플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)에 종단 저항(DCN5-TM4)을 장착합니다.



· 장착 방법

종단 저항을 딸깍 소리가 날 때까지 밀어넣습니다.



주의: 일단 장착한 종단 저항을 빼낼 때는 고리를 양쪽에서 눌러서 빼냅니다.

4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

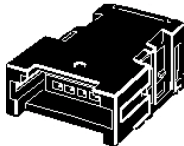
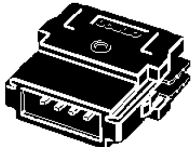
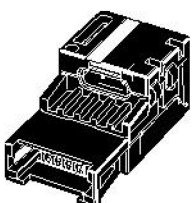
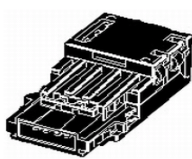
한형 케이블 II에 종단 저항을 연결하는 경우 및 플랫 케이블 I/II를 유니트에 연결하거나 배선을 분기·연장하는 경우는 플랫 커넥터를 가공하여 케이블에 장착해야 합니다.

아래에서 순서에 대해 설명합니다.

사용상의 주의 사항

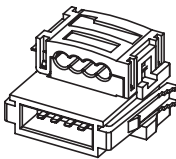
- 플랫 커넥터는 한번 가공하면 다시 가공하여 사용할 수 없습니다. 따라서 주의하여 작업하십시오.
- 플랫 커넥터를 꽂고 뺄 때는 커넥터 본체를 잡고 실시하십시오.
- 플랫 커넥터를 연결한 후에는 한번 반대 방향으로 당겨서 빠지지 않는지 확인하십시오.

■ 사용하는 주변 기기

모델명	외관	형식	용도
플랫 커넥터 소켓		DCN4-TR4	다음과 같은 용도에서 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)와 세트로 사용합니다. • 간선 또는 부간선을 연장하는 경우 • 간선 또는 부간선을 지선에 T분기하는 경우 • 지선을 부지선에 T분기하는 경우 다음과 같은 용도에서 단독으로 사용합니다. • 간선 또는 부간선에 종단 저항(DCN4-TM4)을 연결하는 경우
플랫 커넥터 플러그		DCN4-BR4	다음과 같은 용도에서 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)과 세트로 사용합니다. • 간선 또는 부간선을 연장하는 경우 • 간선 또는 부간선을 지선에 T분기하는 경우 • 지선을 부지선에 T분기하는 경우 다음과 같은 용도에서 단독으로 사용합니다. • 통신 케이블을 유니트에 연결하는 경우 • 통신 케이블을 멀티 배선용 커넥터(DCN4-MD4)에 연결하는 경우(멀티 드롭 연결을 수행하는 경우)
플랫 커넥터 소켓		DCN5-TR4	다음과 같은 용도에서 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)와 세트로 사용합니다. • 간선 또는 부간선을 연장하는 경우 • 간선 또는 부간선을 지선에 T분기하는 경우 • 지선을 부지선에 T분기하는 경우 다음과 같은 용도에서 단독으로 사용합니다. • 간선 또는 부간선에 종단 저항(DCN5-TM4)을 연결하는 경우
플랫 커넥터 플러그		DCN5-BR4	다음과 같은 용도에서 플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)과 세트로 사용합니다. • 간선 또는 부간선을 연장하는 경우 • 간선 또는 부간선을 지선에 T분기하는 경우 • 지선을 부지선에 T분기하는 경우 다음과 같은 용도에서 단독으로 사용합니다. • 통신 케이블을 유니트에 연결하는 경우

4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

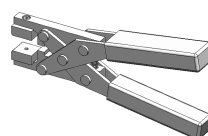
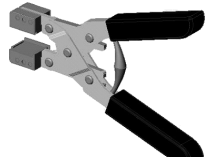
4-3-1 환형 케이블 II의 경우

모델명	외관	형식	용도
플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그		DCN4-MR4	다음과 같은 용도에서 단독으로 사용합니다. • 통신 케이블을 유니트에 멀티 드롭 연결하는 경우 ※이 커넥터를 사용할 수 있는 유니트는 다음과 같습니다. 비트 슬레이브 소형 커넥터 타입 (CRT1B-□D0□JS(-1))

4

설치 및 배선

■ 사용하는 공구

모델명	외관	형식	용도
전용 공구		DWT-A01	플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4), 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4) 또는 플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그(DCN4-MR4)의 압접용 공구
전용 공구		DWT-A02	플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4) 또는 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)의 압접용 공구

4-3-1 환형 케이블 II의 경우

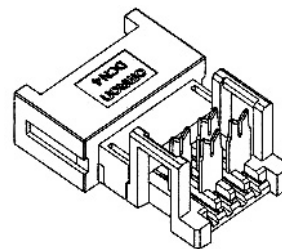
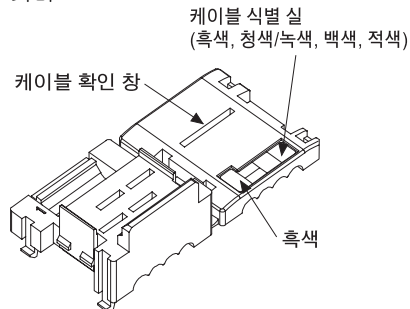
종단 저항을 연결하는 케이블에서만 실행합니다.

■ 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)의 가공·장착 순서

• 플랫 커넥터 소켓의 각 부분의 명칭

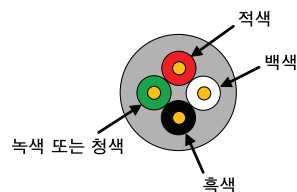
커버

하우징



1) 케이블의 가공

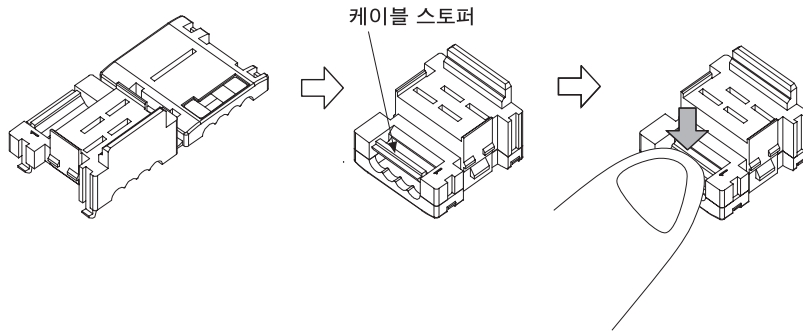
케이블을 긴 방향에 수직으로 절단하여 다음 그림과 같이 피복을 벗깁니다.



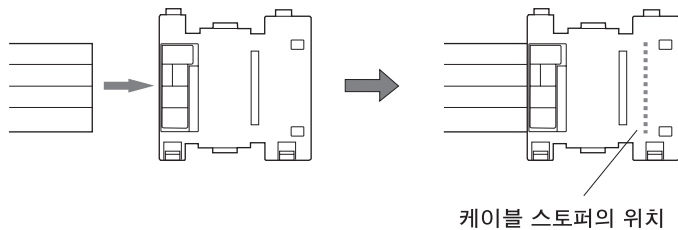
2) 케이블 스톱퍼 장착

케이블 스톱퍼를 장착합니다.

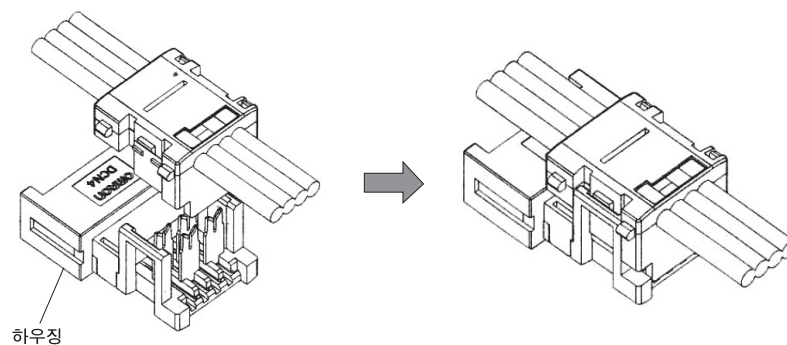
커버를 끼워 맞추고 훅을 건 상태에서 딸깍 소리가 나고 돌아오지 않을 때까지 케이블 스톱퍼를 누릅니다.

**3) 케이블의 장착**

케이블 식별 실과 케이블의 색상이 일치하는지 확인하고 케이블의 끝을 케이블 스톱퍼가 장착된 커버의 안쪽까지 삽입합니다.

**4) 하우징의 장착**

케이블 식별 실과 케이블의 색상이 일치하는지 다시 확인하고 커버에 하우징을 임시 고정합니다.



주의: 커버를 하우징에 한번 장착하면 분리할 수 없습니다. 무리해서 분리하려고 하면 커넥터가 파손됩니다.

4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

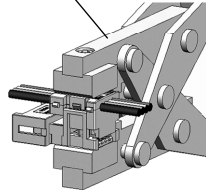
4-3-1 환형 케이블 II의 경우

5) 커넥터의 압접 결선

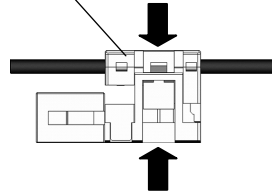
전용 공구(DWT-AT01)를 사용하여 압접 결선합니다.

- 1 다음 그림과 같이 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록의 중앙에 오도록 맞춥니다.

전용 공구



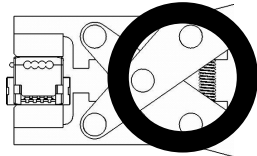
커넥터 커버



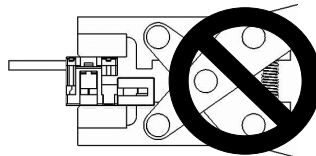
- 2 전용 공구를 꺾 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

사용상의 주의 사항

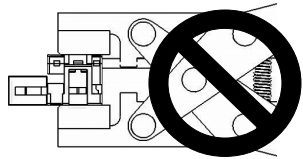
- 커넥터 커버의 가장자리 부분을 압접하지 마십시오.
- 압접 블록의 안쪽에서 압접하지 마십시오.
- 커넥터의 방향이 바뀌지 않도록 장착하십시오.



OK



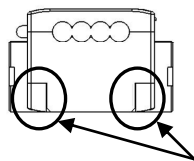
NG



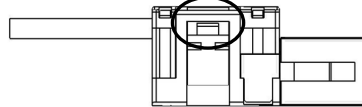
NG

- 3 압접 후 다음 그림과 같이 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인합니다.

좌우 모두 잠겨 있을 것



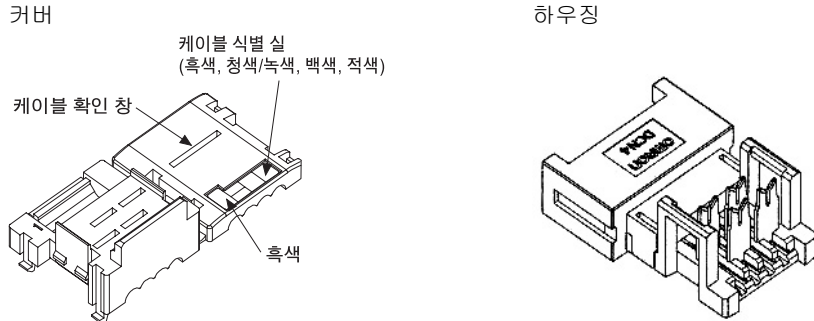
이 면에 틈새가 없을 것



4-3-2 플랫 케이블 1의 경우

■ 플랫 커넥터 소켓(DCN4-TR4)의 가공·장착 순서

· 플랫 커넥터 소켓의 각 부분의 명칭



1) 케이블의 절단(연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우만 해당)

케이블을 긴 방향에 수직으로 절단합니다.

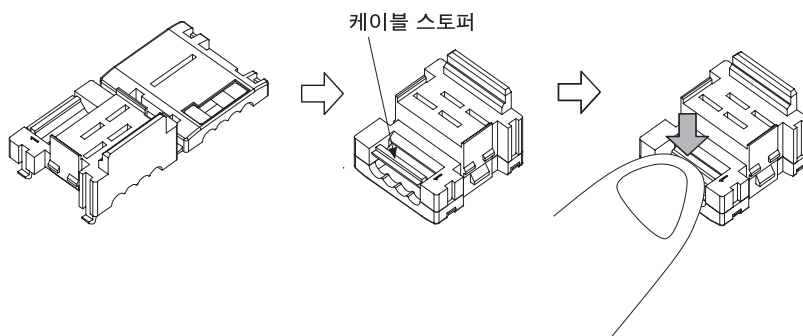
단락 방지를 위해 니퍼 등 예리한 칼날로 절단하여 심선이 빠져나오지 않았는지 확인하십시오.



2) 케이블 스톱퍼 장착(연장용 또는 종단용의 경우만 해당)

연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우, 케이블은 해당 커넥터까지의 배선이 되므로 사전에 케이블 스톱퍼를 장착합니다.

커버를 끼워 맞추고 흑크를 건 상태에서 딸깍 소리가 나고 돌아오지 않을 때까지 케이블 스톱퍼를 누릅니다.



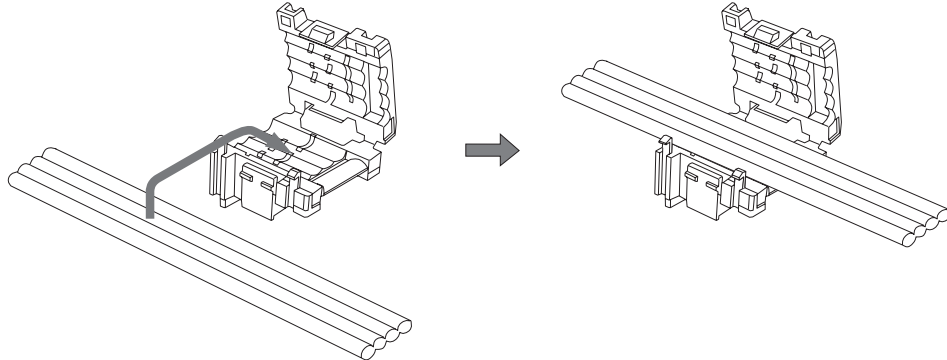
4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

4-3-2 플랫 케이블 1의 경우

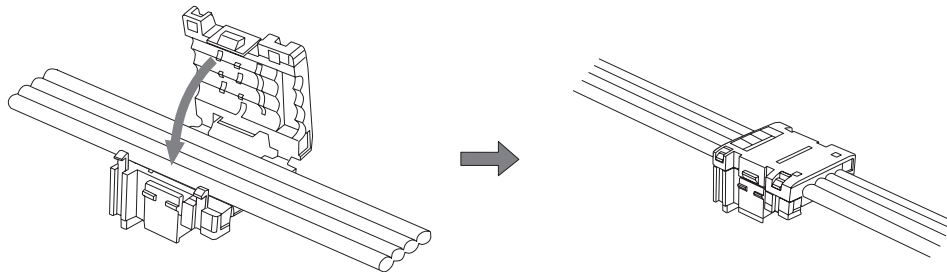
3) 케이블의 장착

· T분기용의 경우

1 케이블 식별 실과 케이블의 색상을 맞춰서 커버에 케이블을 올려놓습니다.

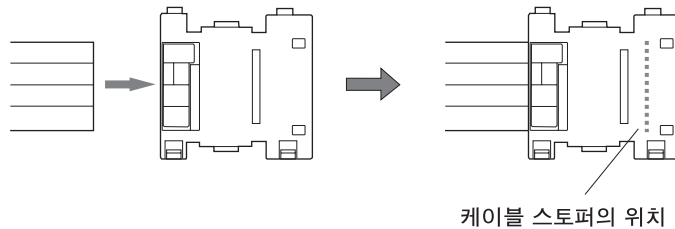


2 케이블을 끼워넣고 후크를 걸어 고정합니다.



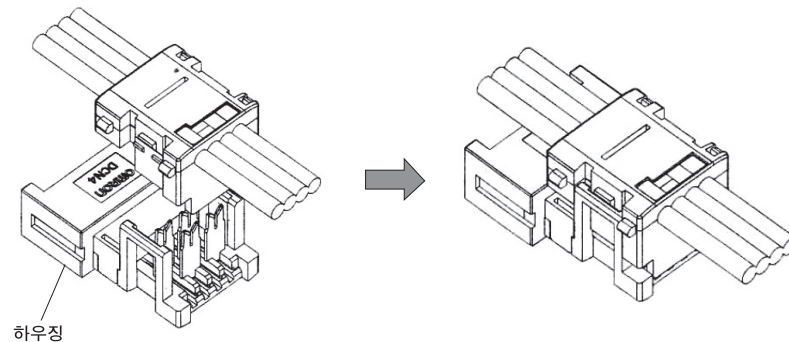
· 연장용/종단 저항 연결용의 경우

케이블의 끝을 케이블 스토퍼가 장착된 커버의 안쪽까지 삽입합니다.



4) 하우징의 장착

케이블 식별 실과 케이블의 색상이 일치하는지 다시 확인하고 커버에 하우징을 임시 고정합니다.



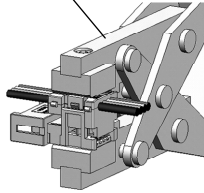
주의: 커버를 하우징에 한번 장착하면 분리할 수 없습니다. 무리해서 분리하려고 하면 커넥터가 파손됩니다.

5) 커넥터의 압접 결선

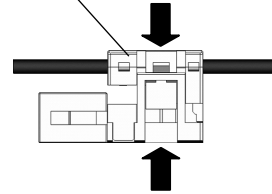
전용 공구(DWT-A01)를 사용하여 압접 결선합니다.

- 1 다음 그림과 같이 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록의 중앙에 오도록 맞춥니다.

전용 공구



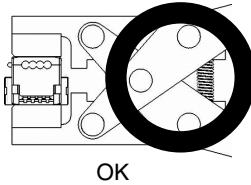
커넥터 커버



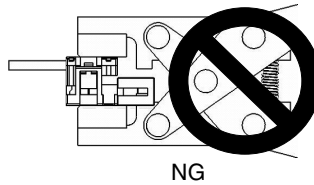
- 2 전용 공구를 짝 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

사용상의 주의 사항

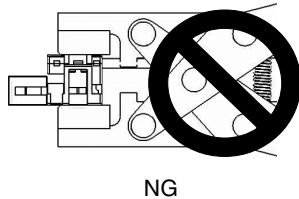
- 커넥터 커버의 가장자리 부분을 압접하지 마십시오.
- 압접 블록의 안쪽에서 압접하지 마십시오.
- 커넥터의 방향이 바뀌지 않도록 장착하십시오.



OK



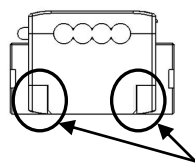
NG



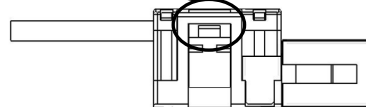
NG

- 3 압접 후 다음 그림과 같이 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인합니다.

좌우 모두 잠겨 있을 것



이 면에 틈새가 없을 것

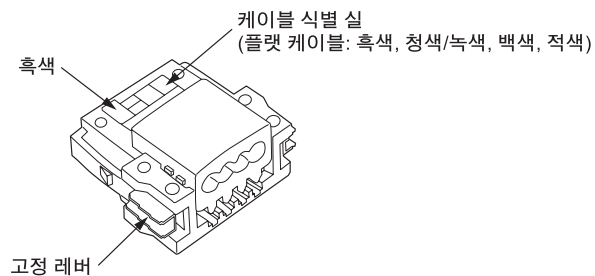


4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

4-3-2 플랫 케이블 1의 경우

■ 플랫 커넥터 플러그(DCN4-BR4)의 가공·장착 순서

· 플랫 커넥터 플러그의 각 부분의 명칭



1) 케이블의 절단

케이블을 긴 방향에 수직으로 절단합니다.

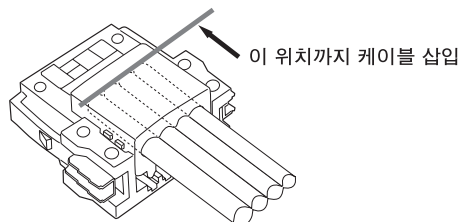
단락 방지를 위해 니퍼 등 예리한 칼날로 절단하여 심선이 빠져나오지 않았는지 확인하십시오.



2) 케이블의 장착

케이블 식별 실과 케이블의 색상을 맞춰서 케이블을 삽입합니다.

커버는 반투명이므로 케이블이 안쪽까지 삽입되었는지 확인합니다.

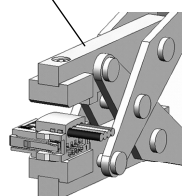


3) 커넥터의 압접 결선

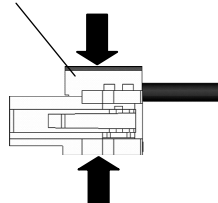
전용 공구(DWT-AT01)를 사용하여 압접 결선합니다.

1 다음 그림과 같이 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록의 중앙에 오도록 맞춥니다.

전용 공구



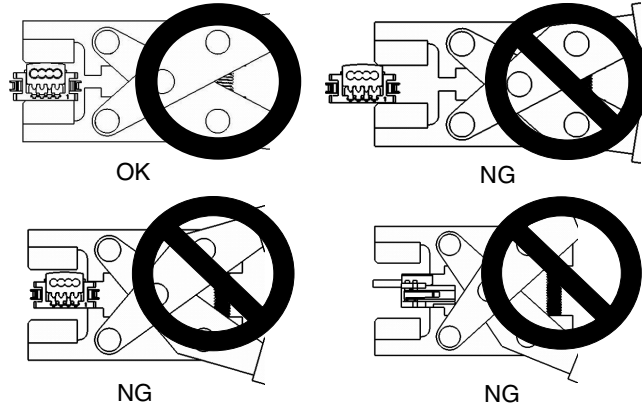
커넥터 커버



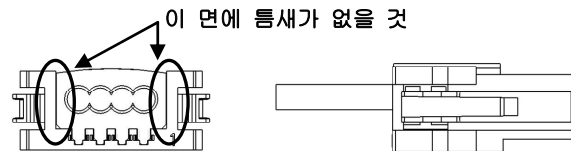
2 전용 공구를 짝 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

사용상의 주의 사항

- 커넥터 커버의 가장자리 부분을 압접하지 마십시오.
- 압접 블록의 안쪽에서 압접하지 마십시오.
- 커넥터의 방향이 바뀌지 않도록 장착하십시오.



3 압접 후 다음 그림과 같이 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인합니다.

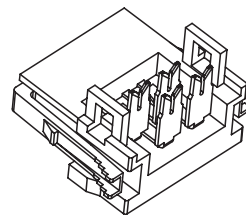
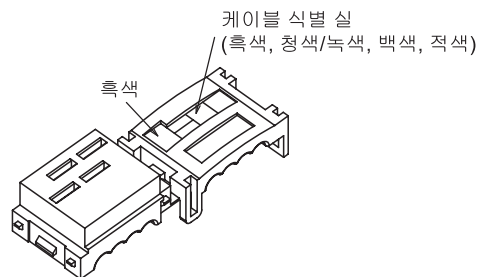


■ 플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그(DCN4-MR4)의 가공·장착 순서

- 플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그의 각 부분의 명칭

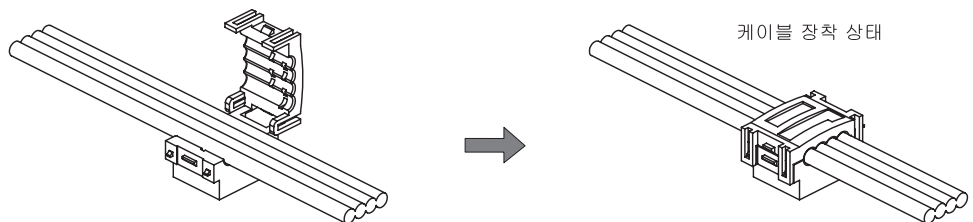
커버

하우징



1) 케이블의 장착

- 1 케이블 식별 실과 케이블의 색상을 맞춰서 케이블을 올려놓으십시오.
- 2 커버에 끼워넣고 흑크를 걸어 고정하십시오.

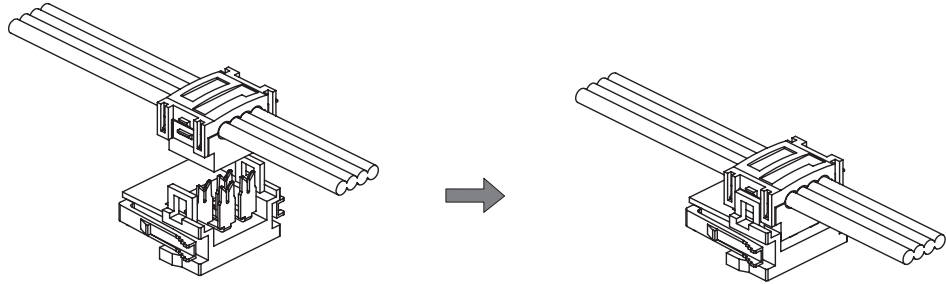


4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

4-3-3 플랫 케이블 II의 경우

2) 하우징의 장착

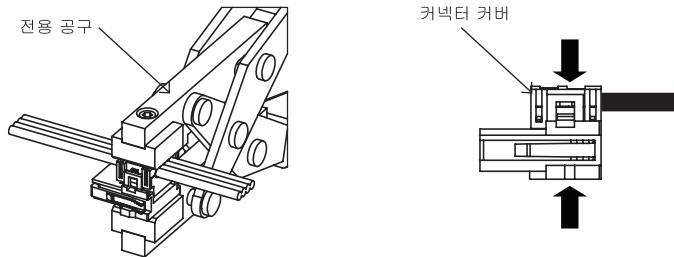
- 1 케이블 식별 실과 케이블의 색상이 일치하는지 다시 확인하고 커버에 하우징을 장착하여 임시 고정하십시오.



3) 커넥터의 압접 결선

전용 공구(DWT-A01)를 사용하여 압접 결선합니다.

- 1 다음 그림과 같이 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록의 중앙에 오도록 맞춥니다.
- 2 전용 공구를 짊 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

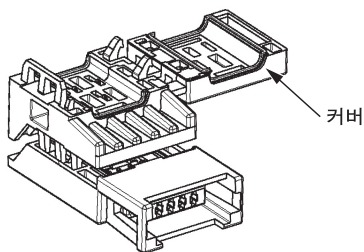


주의: 압접 후에는 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인하십시오. 하우징의 고정 장치가 커버의 고리에 걸려 있어야 합니다.

4-3-3 플랫 케이블 II의 경우

■ 플랫 커넥터 소켓(DCN5-TR4)의 가공·장착 순서

- 플랫 커넥터 소켓의 각 부분의 명칭



1) 케이블의 절단(연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우만 해당)

케이블을 긴 방향에 수직으로 절단합니다.

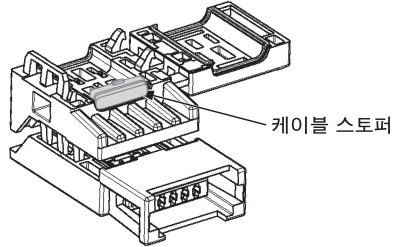
단락 방지를 위해 니퍼 등 예리한 칼날로 절단하여 심선이 빠져나오지 않았는지 확인하십시오.



2) 케이블 스톱퍼 장착(연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우만 해당)

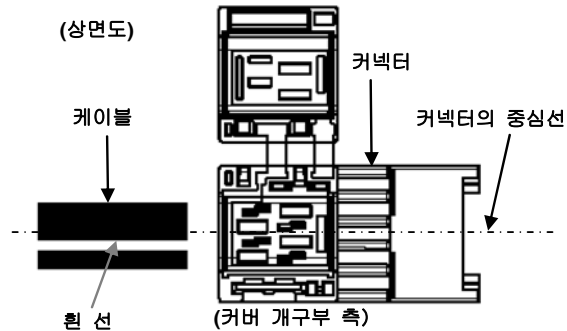
연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우, 케이블은 해당 커넥터까지의 배선이 되므로 사전에 케이블 스톱퍼를 장착합니다.

커버에 케이블을 장착하고 선 끝을 케이블 스톱퍼에 맞추고 위치를 결정하십시오.

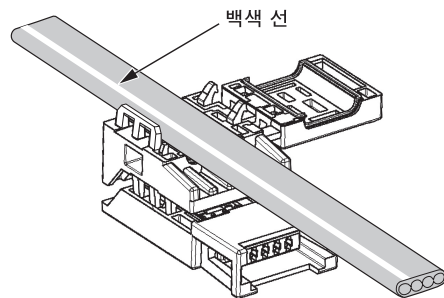


3) 케이블의 장착

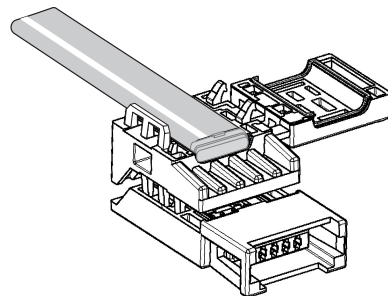
- 1 그림과 같이 케이블의 백색 선을 위로 하여 커버의 개구부 쪽 방향으로 백색 선이 오도록 케이블을 장착합니다.



T분기용



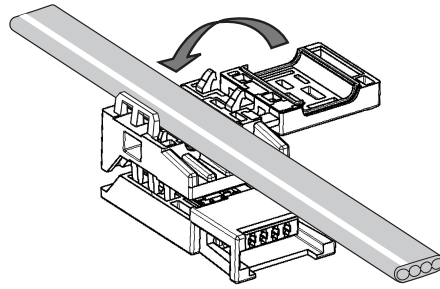
연장용/종단 저항 연결용



4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

4-3-3 플랫 케이블 II의 경우

2 케이블의 위치가 어긋나지 않도록 누르면서 커버를 닫습니다.



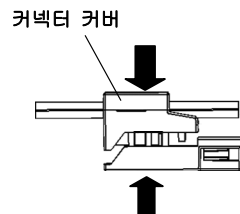
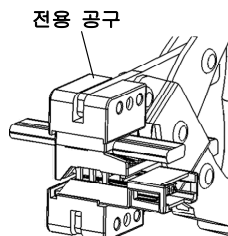
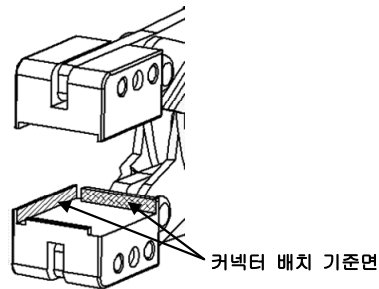
주의: 연장용 또는 종단 저항 연결용의 경우는 케이블의 선 끝이 케이블 스토퍼의 위치까지 삽입되었는지 확인하고 빠지지 않도록 주의하십시오.

4) 커넥터의 압접 결선

전용 공구(DWT-A02)를 사용하여 압접 결선합니다.

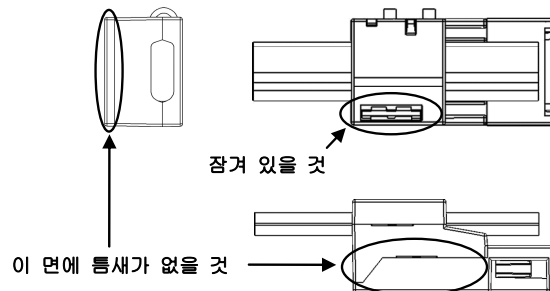
1 커넥터를 전용 공구의 압접 블록에 장착합니다.

다음 그림에 표시된 면을 기준으로 하여 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록 중앙에 오도록 맞춥니다.



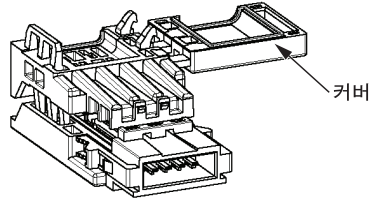
2 전용 공구를 꼭 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

3 압접 후 다음 그림과 같이 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인합니다.



■ 플랫 커넥터 플러그(DCN5-BR4)의 가공·장착 순서

- 플랫 커넥터 플러그의 각 부분의 명칭



1) 케이블의 절단

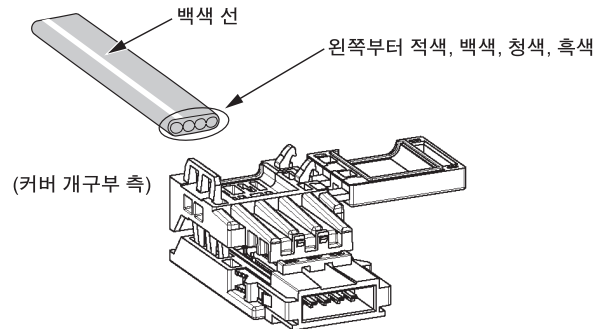
케이블을 긴 방향에 수직으로 절단합니다.

단락 방지를 위해 니퍼 등 예리한 칼날로 절단하여 심선이 빠져나오지 않았는지 확인하십시오.

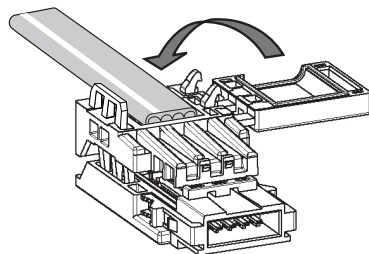


2) 케이블의 장착

- 1 그림과 같이 케이블의 백색 선을 위로 하여 커버의 개구부 쪽 방향으로 백색 선이 오도록 케이블을 장착합니다.



- 2 케이블의 위치가 어긋나지 않도록 누르면서 커버를 닫습니다.



4-3 플랫 커넥터의 가공·장착

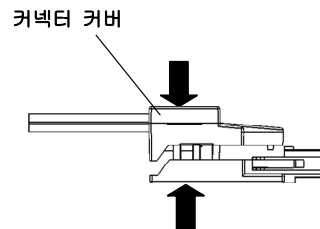
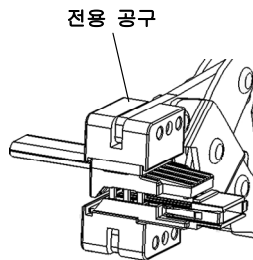
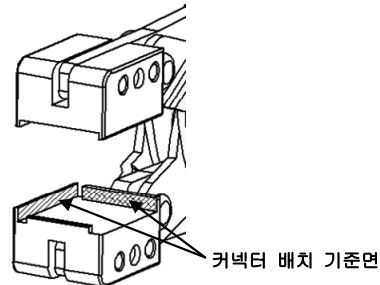
4-3-3 플랫 케이블 II의 경우

3) 커넥터의 압접 결선

전용 공구(DWT-A02)를 사용하여 압접 결선합니다.

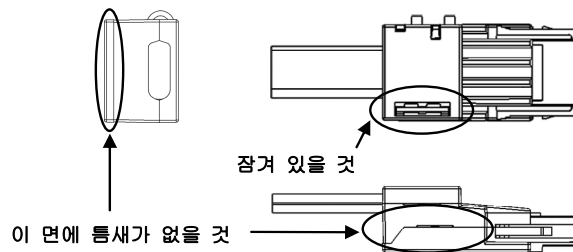
1 커넥터를 전용 공구의 압접 블록에 장착합니다.

다음 그림에 표시된 면을 기준으로 하여 커넥터 커버의 중앙(화살표 부분)이 전용 공구의 압접 블록 중앙에 오도록 맞춥니다.



2 전용 공구를 꺾 쥐고 커넥터의 잠금 장치가 딸깍 소리가 날 때까지 압접합니다.

3 압접 후 다음 그림과 같이 케이블이 정확하게 압접되었는지 확인합니다.



4-4 전원의 배선

CompoNet 네트워크를 동작시키려면 다음과 같은 전원이 필요합니다.

- 통신 전원 : 각 유니트와의 통신 및 각 유니트의 내부 동작용
- I/O 전원 : 각 유니트의 외부 I/O 입출력 동작용

통신 전원 및 I/O 전원의 전원 공급 방법은 사용하는 케이블의 종류나 슬레이브의 종류에 따라 다릅니다. 아래에 그 차이점이 나와 있습니다.

전원 공급 방법에 따른 슬레이브 종류	케이블 종류	통신 전원	I/O 전원
멀티 전원 공급 타입	환형 케이블 I	각 유니트에 개별적으로 전원 공급	통신 전원과 별도로 각 유니트에 개별적으로 전원을 공급
	환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II	마스터 유니트에 대한 전원 공급을 통해 통신 케이블에서 일괄 공급	
네트워크 전원 공급 타입	환형 케이블 I	사용 불가능	통신 전원과 I/O 전원이 공용
	환형 케이블 II 플랫 케이블 I/II	통신 전원과 I/O 전원이 공용	
		통신 · I/O 공용 전원을 통신 케이블에서 공급	

■ 멀티 전원 공급 타입의 경우

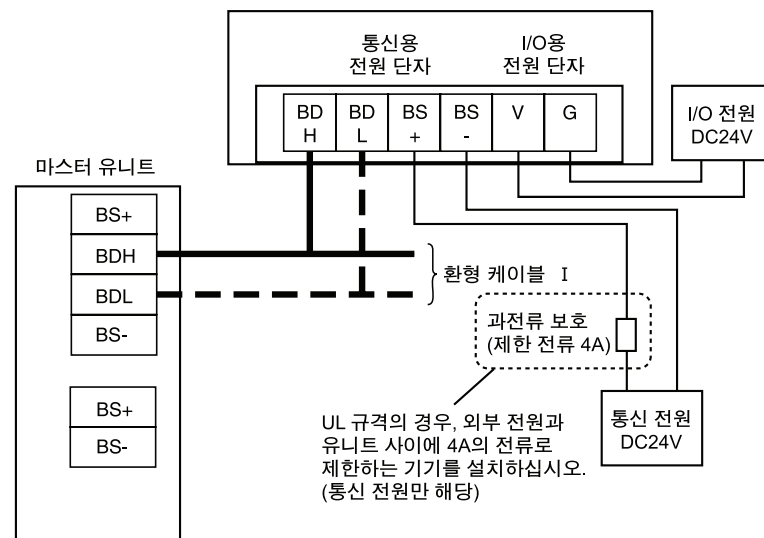
● 환형 케이블 I 사용 시

- 통신 전원

각 유니트의 통신용 커넥터(리피터 유니트의 경우는 PORT1 커넥터)의 전원 단자에 개별적으로 전원을 공급합니다.

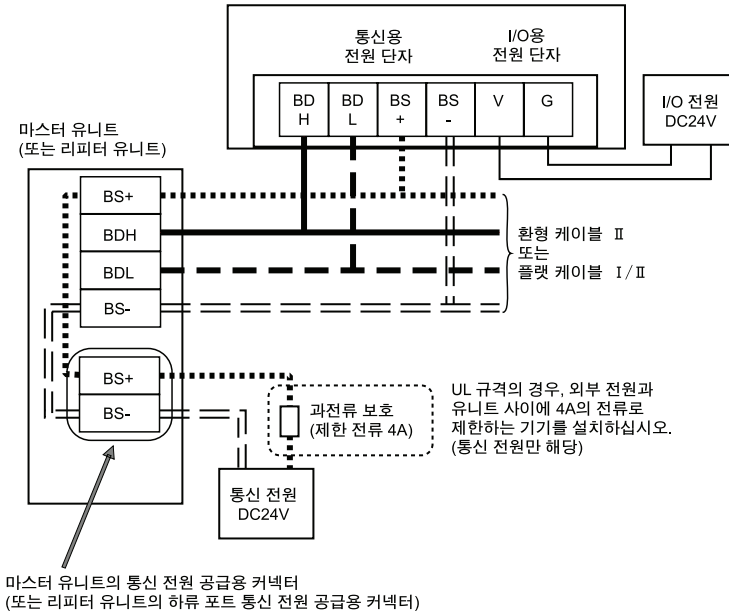
- I/O 전원

통신 전원과 별도로 각 유니트의 I/O 전원 단자에 개별적으로 전원을 공급합니다. 노이즈 발생을 방지하기 위해 통신 전원과 별도로 전원을 공급하십시오.



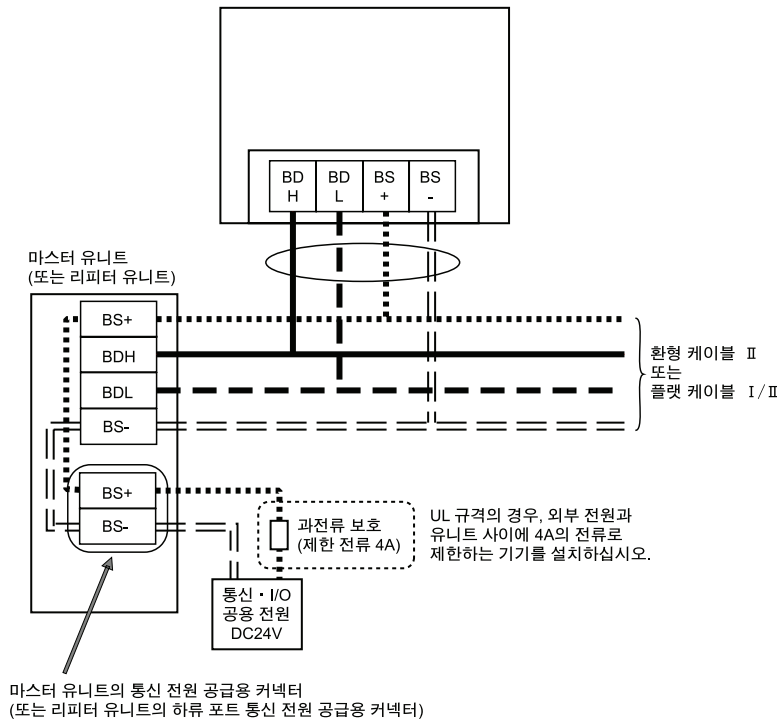
● 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 사용 시

- 통신 전원
마스터 유닛의 통신 전원 공급용 커넥터(리피터 유닛의 경우는 하류 포트 통신 전원 공급용 커넥터)에 전원을 공급합니다.
- I/O 전원
통신 전원과 별도로 각 유닛의 I/O 전원 단자에 개별적으로 전원을 공급합니다.



■ 네트워크 전원 공급 타입의 경우

통신 전원과 I/O 전원이 공용이므로 개별적으로 전원을 공급할 필요가 없습니다. (비트 슬레이브의 경우는 플랫 케이블이 제공됩니다.) 통신 · I/O 공용 전원을 마스터 유닛의 통신 전원 공급용 커넥터(리피터 유닛의 경우는 하류 포트 통신 전원 공급용 커넥터)에 전원을 공급합니다.



4-4-1 통신 전원의 사양

다음 사양을 충족시키는 시판 전원을 사용하십시오.

항목	사양
출력 전압	DC24V±10%
출력 리플	600mVp-p
출력 전류	다음 소비 전류의 총합 이상의 공급 능력을 가질 것 • 각 워드 슬레이브/리피터 유닛의 소비 전류 • 비트 슬레이브의 소비 전류+외부 I/O의 소비 전류
절연	출력-AC 전원 간 및 출력-케이스 접지 간

CompoNet 시스템의 통신 전원으로는 오므론 S82 시리즈의 전원을 권장합니다.

사용상의 주의 사항

네트워크 전원 공급 타입의 경우, 외부 I/O의 전원도 마스터 유닛(또는 리피터 유닛)에 연결하는 통신 전원(플랫 케이블 경유)에서 공급됩니다.

따라서 통신 전원의 출력 전류를 검토할 때 반드시 외부 I/O의 소비 전류/실제 부하 전류를 가산하십시오.

예를 들어 비트 슬레이브에 의한 통신 전원의 소비 전류는 다음 식으로 나타낼 수 있습니다.

1) 입력 유닛의 경우:

통신 전원의 소비 전류 = 비트 슬레이브 본체의 통신용 소비 전류 + (비트 슬레이브의 입력 전류 × 사용 점수) + (센서의 소비 전류 × 사용 센서 수)

2) 출력 유닛의 경우:

통신 전원의 소비 전류 = 비트 슬레이브 본체의 통신용 소비 전류 + (실제 부하 전류 × 사용 액추에이터 수)

3) 입출력 유닛의 경우:

통신 전원의 소비 전류 = 비트 슬레이브 본체의 통신용 소비 전류 + (비트 슬레이브의 입력 전류 × 사용 점수) + (센서의 소비 전류 × 사용 센서 수) + (액추에이터의 실제 부하 전류 × 사용 액추에이터 수)

기동 시의 돌입 전류 등을 고려하여 전원 용량이 충분한 전원을 사용하십시오.

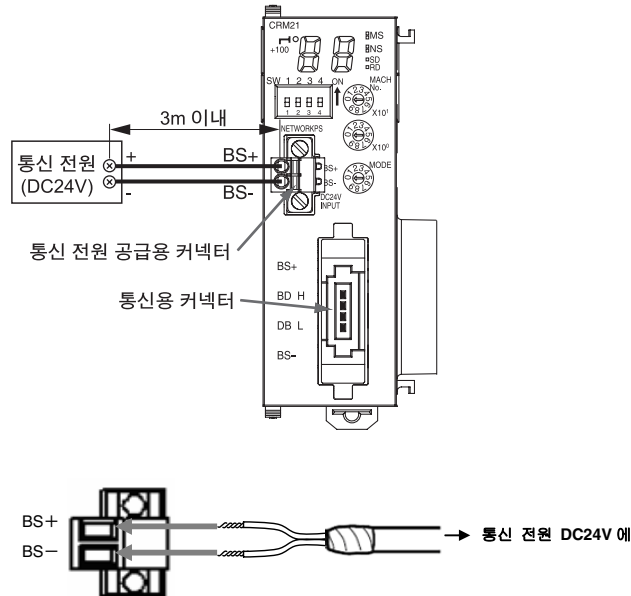
4-4 전원 배선

4-4-2 통신 전원 배선 방법

4-4-2 통신 전원 배선 방법

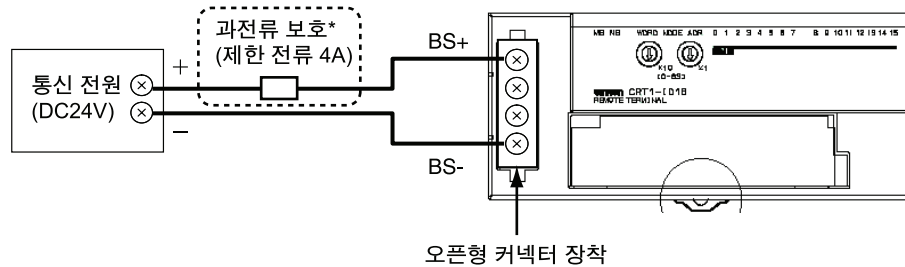
■ 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 사용 시

● 마스터 유닛의 통신 전원 배선



■ 환형 케이블 I 사용 시

● 슬레이브의 통신 전원 배선



*: UL 규격의 경우, 외부 전원과 유닛 사이에 4A의 전류로 제한하는 기기를 설치하십시오.
(통신 전원만 해당)

4-4-3 슬레이브 유닛/리피터 유닛의 소비 전류

'CompoNet CRT1 시리즈 사용 설명서'(SBCD-339)에서 확인하십시오.

4-4-4 통신 전원의 연결 예

■ 환형 케이블 I 사용 시

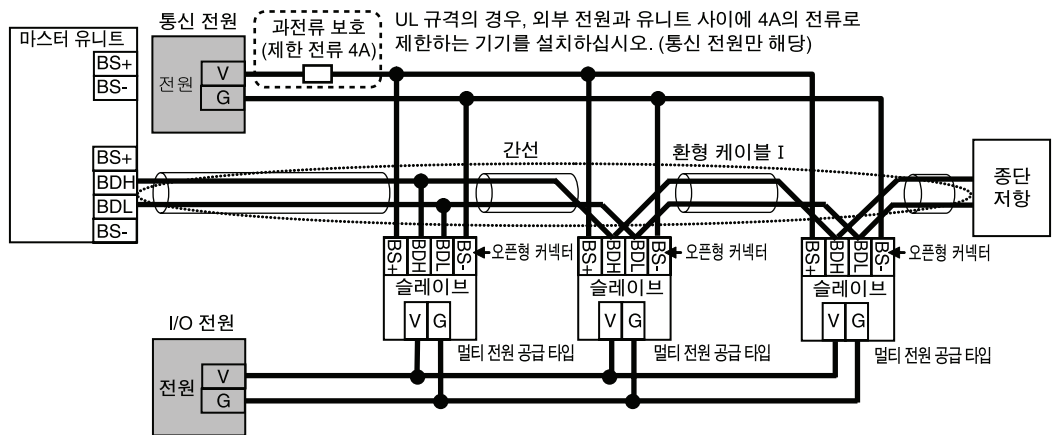
환형 케이블 I 을 사용하는 경우는 통신 케이블에서 통신 전원을 공급할 수 없습니다.

다른 경로로 각 슬레이브/리피터 유닛에 통신 전원을 공급해야 합니다.

또한 I/O 전원이 필요한 슬레이브(멀티 전원 공급 타입)에는 I/O 전원을 별도로 공급해야 합니다.

단, 마스터 유닛에 대해 외부에서 통신 전원을 공급할 필요는 없습니다.

● 리피터를 사용하지 않는 경우



4-4-4 통신 전원의 연결 예

멀티 전원 공급 타입에 대한 I/O 전원은 연결되는 기기에 따라 노이즈원이 될 가능성이 있습니다. 일괄적으로 전원을 공급하는 경우도 네트워크에 영향을 주지 않기 위해 I/O 전원을 통신 전원과 분리하십시오.

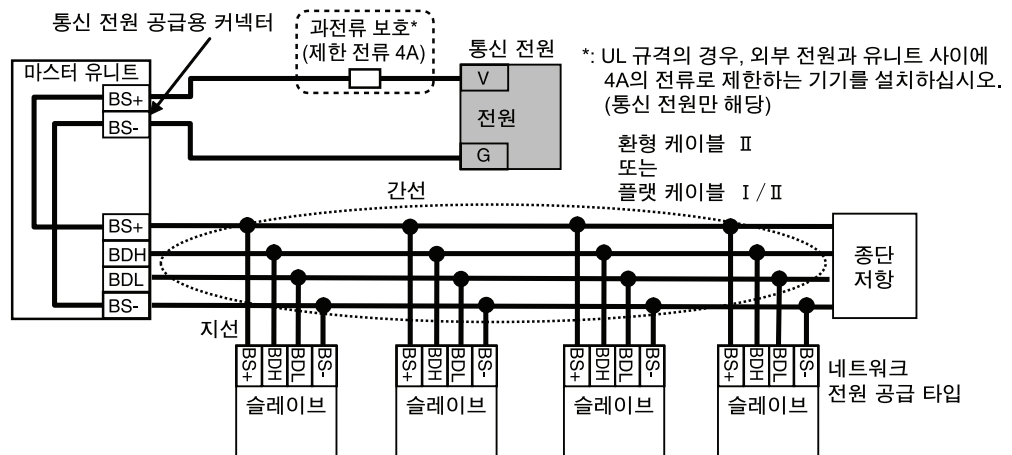
■ 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II의 경우

슬레이브의 통신 전원은 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II에서 전원이 공급됩니다.

따라서 각 슬레이브에 대해 통신 전원용으로 특별한 배선은 필요하지 않습니다. 또한 통신 전원은 동일한 간선/부간선에서 공용으로 사용할 수 있습니다.

단, I/O 전원이 필요한 슬레이브(멀티 전원 공급 타입)에는 I/O 전원을 별도로 공급해야 합니다.

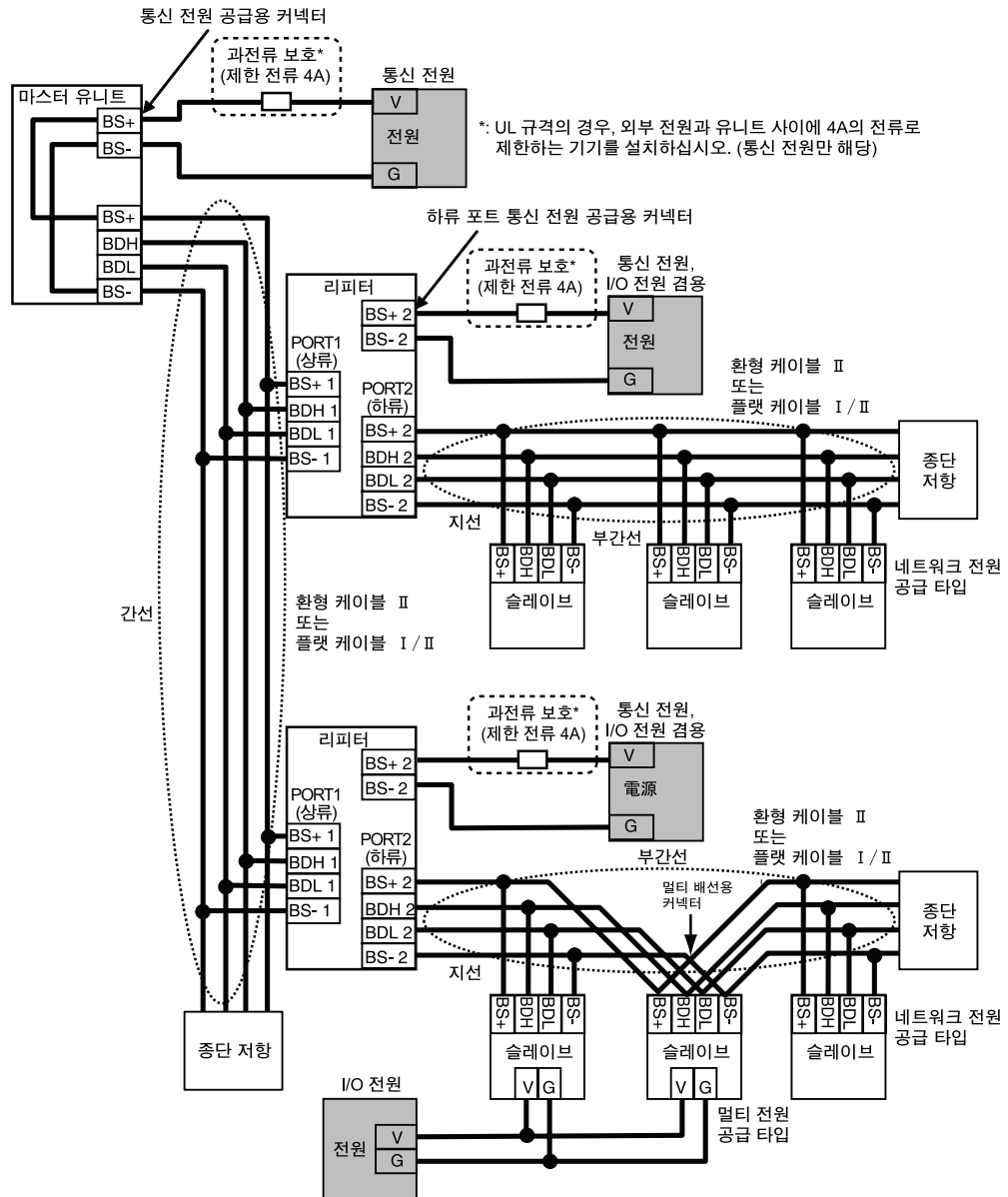
● 리피터를 사용하지 않는 경우



4-4 전원의 배선

4-4-4 통신 전원의 연결 예

● 리피터를 사용하는 경우



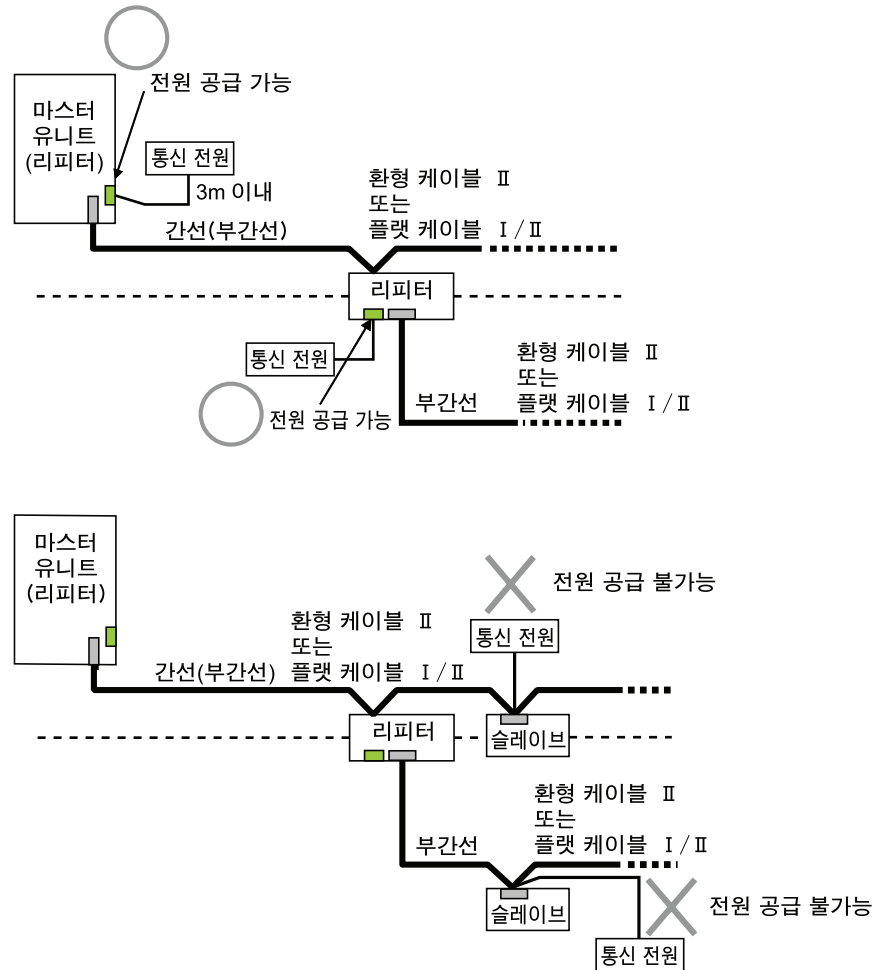
사용상의 주의 사항

- 간선(또는 부간선) 하나에 대해 여러 곳에서 통신 전원을 공급하지 마십시오. 통신 품질이 저하되어 정상적으로 통신할 수 없게 될 가능성이 있습니다.
- 1대의 전원을 여러 간선/부간선(간선과 부간선 또는 부간선과 부간선)에 대해 공용으로 공급하지 마십시오. 또한 CompoNet 시스템을 여러 대 사용하는 경우, 각 CompoNet 시스템의 회선끼리에 대해서도 1대의 전원을 공용으로 사용하지 마십시오. 통신 품질이 저하되어 정상적으로 통신할 수 없게 될 가능성이 있습니다.
- 멀티 전원 공급 타입에 대한 I/O 전원은 연결되는 기기에 따라 노이즈원이 될 가능성이 있습니다. 일괄적으로 전원을 공급하는 경우, 네트워크에 영향을 주지 않기 위해서도 I/O 전원은 통신 전원과 분리하십시오.

● 제한 사항

환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II를 사용하여 통신 전원을 공급하는 경우 다음과 같은 제한이 있습니다.

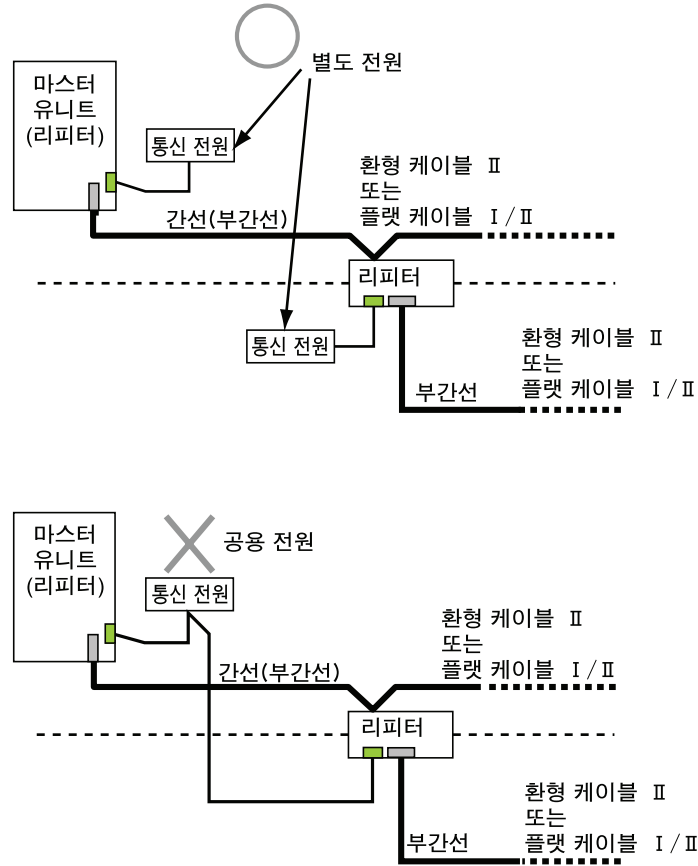
- 간선(또는 부간선) 하나에 대해 통신 전원 공급은 1군데로 제한됩니다.
- 마스터 유니트의 간선으로의 전원 공급은 통신 전원 공급용 커넥터로만 할 수 있습니다. 리피터 유니트의 부간선으로의 전원 공급은 하류 포트 통신 전원 공급용 커넥터로만 할 수 있습니다. 그 이외의 위치에서는 전원 공급용으로 연결할 수 없습니다.



4-4 전원의 배선

4-4-4 통신 전원의 연결 예

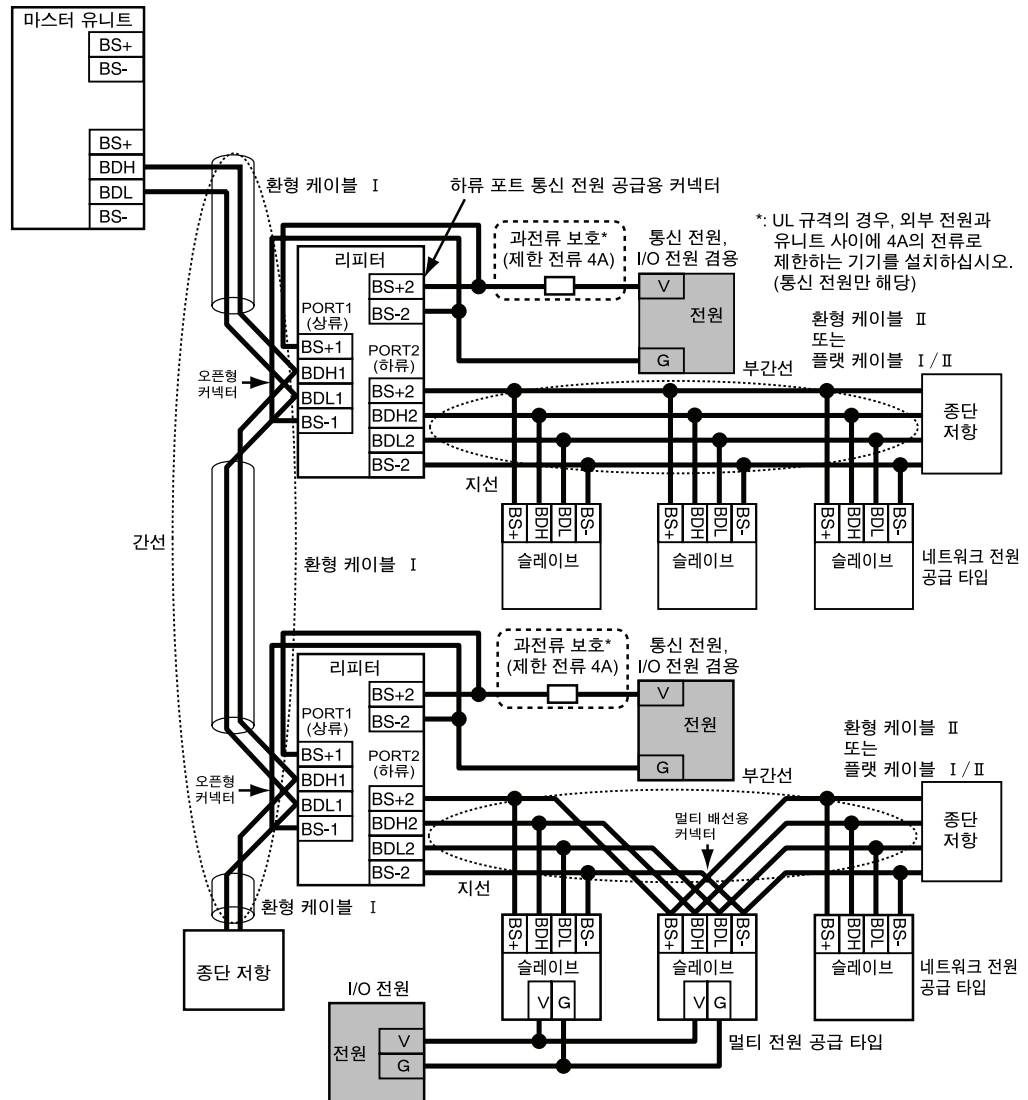
- 마스터 유닛의 간선 또는 리피터 유닛의 상류 측 간선과 하류 측 부간선의 전원은 반드시 다른 전원으로 해야 합니다.



상기의 제한 사항을 준수하지 않는 경우, 전송 품질이 저하되어 통신 이상이 발생할 가능성이 있습니다.

■ 환형 케이블 I 과 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 를 혼재시키는 경우

CompoNet 네트워크에서는 리피터 유닛을 사용하여 마스터 유닛 하나에 대해 환형 케이블 I 과 환형 케이블 II 또는 플랫 케이블 I/II 를 혼재시킬 수 있습니다.



사용상의 주의 사항

멀티 전원 공급 타입에 대한 I/O 전원은 연결되는 기기에 따라 노이즈원이 될 가능성이 있습니다. 일괄적으로 전원을 공급하는 경우도 네트워크에 영향을 주지 않기 위해 I/O 전원은 통신 전원과 분리하십시오.

4-4 전원의 배선

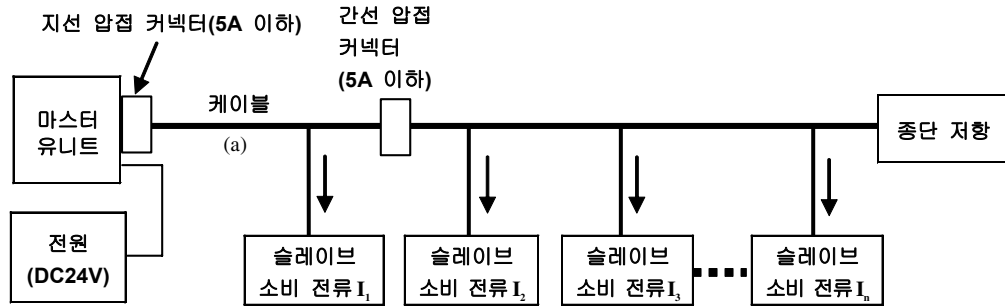
4-4-5 슬레이브에 전원을 공급할 때의 주의 사항

4-4-5 슬레이브에 전원을 공급할 때의 주의 사항

통신 전원, I/O 전원을 공급하는 경우는 케이블이나 커넥터의 허용 전류, 전압 강하, 전원 용량이나 배치에 대해서도 상세하게 검토해야 합니다.

■ 허용 전류에 따른 제한

각 슬레이브의 소비 전류 합계가 통신 케이블이나 통신용 커넥터의 허용 전류를 초과하지 않도록 주의하십시오. 허용 전류를 초과하면 발열이나 소손의 위험이 있습니다.



● 케이블의 허용 전류

통신 케이블은 허용 전류가 각 슬레이브의 소비 전류의 합계 이상이 되도록 선정하십시오.

$$\text{케이블 허용 전류} \geq I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n$$

(위 그림 (a)에서 사용하는 케이블의 허용 전류의 경우)

● 커넥터의 허용 전류

마스터 유닛, 리피터 유닛의 통신 전원 공급 커넥터, 플랫 커넥터 소켓, 플랫 커넥터 플러그에는 각각 허용 전류에 따른 사용 제한이 있습니다. 커넥터를 사용하는 위치의 통과 전류가 허용 전류 이하가 되도록 하십시오.

이름	형식	허용 전류	비고
CS/CJ 시리즈 마스터 유닛의 통신 전원 공급 커넥터	CS1W-CRM21	5A (UL 정격 4A)	환형 케이블 I / II 플랫 케이블 I / II
	CJ1W-CRM21		
리피터 유닛의 통신 전원 공급 커넥터	CRS1-RPT01		
플랫 커넥터 소켓	DCN4-TR4		
	DCN5-TR4		
플랫 커넥터 플러그	DCN4-BR4		
	DCN5-BR4		
멀티 배선용 커넥터	DCN4-MD4		플랫 케이블 I
플랫 멀티 배선용 커넥터 플러그	DCN4-MR4		

■ 전압 강하에 대한 고려 사항

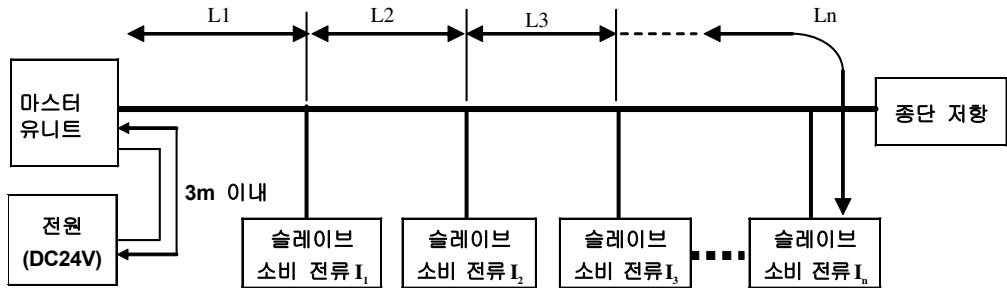
● 케이블에 의한 전압 강하

전원에서 가장 먼 슬레이브의 전원 전압이 허용 전원 전압 변동 범위 이내가 되도록 전압 강하에 대해 고려해야 합니다.

전압 강하는 다음의 식으로 나타냅니다.

$$\text{전압 강하}(V) = \text{통과 전류}(A) \times \text{케이블 도체 저항}(\Omega/m) \times \text{케이블 길이}(m) \times 2$$

전압 강하가 크고 가장 먼 위치의 슬레이브에 허용 범위의 전원을 공급할 수 없을 때는 리피터를 추가하여 리피터에서 전원을 공급하십시오.



· 계산 예

슬레이브의 허용 전원 전압 변동 범위는 DC14~26.4V이므로 DC24V의 전원을 사용하는 경우는 10V가 허용되는 전압 강하가 됩니다.

따라서 사용하는 케이블과 연장할 수 있는 거리의 관계는

$$10(V) \geq \{(I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \times R_1 \times L_1 \times 2\} + \{(I_2 + I_3 + \dots + I_n) \times R_2 \times L_2 \times 2\} + \{(I_3 + \dots + I_n) \times R_3 \times L_3 \times 2\} + \dots + \{I_n \times R_n \times L_n \times 2\}$$

로 나타냅니다.

케이블 선정에 여유를 주고 싶은 경우는 다음 근사식으로 계산하십시오.

$$10(V) \geq \{(I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \times R \times L \times 2\}$$

R=케이블 도체 저항 0.025Ω/m(전용 플랫 케이블)

따라서 연장할 수 있는 길이는

$$L(m) \leq 200 \div (I_1 + I_2 + I_3 + \dots + I_n) \cdot \dots \text{전용 플랫 케이블 사용 시}$$

가 됩니다.

4-4-6 I/O 전원 배치에 대한 고려 사항

시스템을 구축하는 경우는 통신 전원과 I/O 전원의 공급 방법을 포함하여 검토해야 합니다. 이때 허용 전류나 전압 강하부터 전원이나 케이블을 선정하는 것과 같은 하드웨어 면의 검토뿐만 아니라 전원 이상 발생 시의 시스템 동작을 어떻게 할지 또는 비용과 같은 측면에서도 전원 공급 방법을 검토해야 합니다.

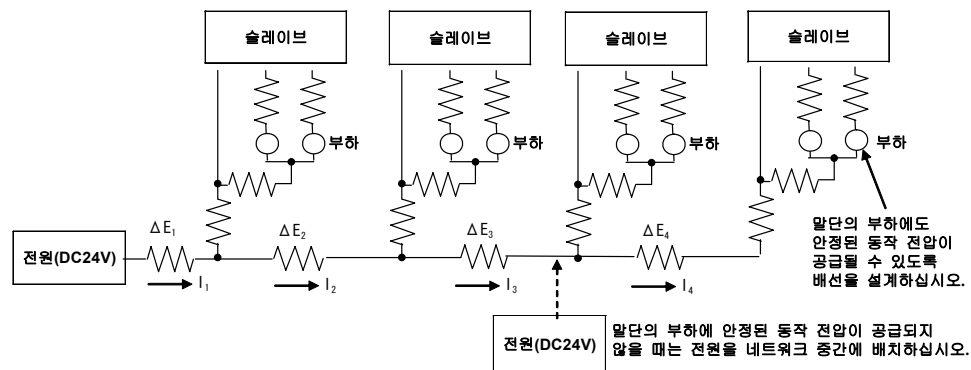
■ I/O 전원을 일괄 공급하는 경우

시스템 전체의 I/O 전원을 일괄적으로 공급하는 시스템에서는 개별 장치나 부하의 소비 전력도 고려해야 합니다. 말단의 슬레이브나 부하에 대해서도 공급하는 전원 전압이 허용 범위 이내가 되도록 케이블을 선정하십시오.

또한 선로 전류의 합이 케이블의 허용 전류값의 범위 이내인지, 전원 용량이 충분한지도 주의하십시오.

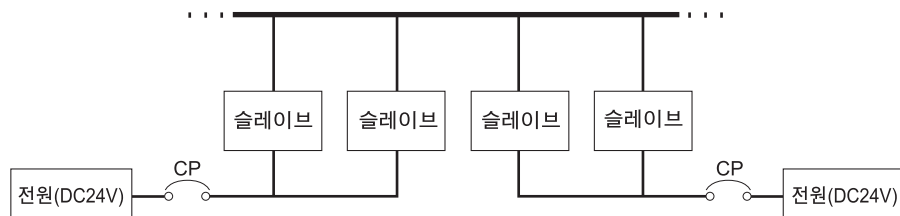
1대의 전원으로 공급하는 경우, 전압 강하를 허용 범위 이내로 억제하는 수단으로 다음과 같은 방법을 검토하십시오.

- 케이블을 굵게 합니다.
- 전원의 출력 전압을 높게 조정합니다.
- 배선을 짧게 합니다.
- 전원을 네트워크 중간에 배치합니다.



■ 복수의 전원으로 슬레이브의 I/O 전원을 공급하는 경우

I/O 전원을 1대의 전원으로 공급하는 것보다 몇 개로 나눠서 공급하면 선로 전류를 작게 할 수 있으므로 전압 강하의 감소나 케이블 크기를 작게 할 수 있는 등의 효과가 있습니다. 또한 전원 이상 발생 시 시스템의 안전성을 확보하고 싶은 경우 등에 검토하십시오.



4-4-7 기타 주의 사항

■ 전원 이상에 대한 고려 사항

전원 이상이 발생했을 때 시스템 전체를 정지시킬 것인지 또는 시스템 전체의 정지는 피하고 싶은지에 따라 슬레이브 전원의 배치나 그룹화를 검토해야 합니다. 시스템의 안전성 확보부터 전체의 정지를 방지하고 싶을 때에는, 몇 군데에 전원을 설치하고 슬레이브를 그룹으로 나눠서 전원을 공급하는 등의 대책을 마련하시기 바랍니다.

■ 비용 면에서의 고려 사항

전원의 용량이나 개수,
케이블의 굵기(허용 전류)나 길이(전압 강하),
시스템의 안전성 확보,
배선에 드는 비용과 시간,
등 종합적인 비용 면에서도 전원 공급 방법을 검토하십시오.

4-4 전원의 배선
4-4-7 기타 주의 사항

4

설
치
및
배
선

제5장

리모트 I/O 통신

5-1 CPU 유닛과의 데이터 교환 구조

5-1-1 기본적인 통신 동작

항상 CPU 유닛과 슬레이브 간에 데이터를 공유하는 통신('리모트 I/O 통신')이 가능합니다.

- 배선 후 전원(슬레이브의 통신 전원 및 PLC 본체의 전원)을 켜기만 해도 자동으로 통신이 시작되고 CPU 유닛의 I/O 메모리 영역과 슬레이브 간에 데이터 공유가 시작됩니다.
- 데이터가 항상 공유되는 영역(슬레이브의 할당 영역)에 대해 래더 프로그램 등에서 읽기/쓰기를 수행하면 정상 동작 중인 해당 슬레이브에서 데이터를 읽고 씁니다.

5-1-2 리모트 I/O 통신의 기동·정지 조건

- 마스터 유닛(CPU 유닛)의 전원 ON 및 슬레이브의 통신 전원 ON에서 기동합니다.
단, 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드(뒤에 설명하는 '■슬레이브 등록 기능' 참조)가 유효일 때는 등록된 모든 슬레이브가 가입될 때까지 정지하며, 가입된 시점부터 기동합니다.
 - FINS 명령을 사용하여 기동할 수 있습니다.
 - CX-Integrator에서 I/O 통신 수동 시작 모드로 설정한 경우 전원 ON 시에는 리모트 I/O 통신이 정지됩니다. 리모트 I/O 통신 시작 스위치를 기동해야 비로소 리모트 I/O 통신을 시작할 수 있습니다.
 - 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드일 때는 어떤 슬레이브에서 통신 이상이 발생한 경우 리모트 I/O 통신 전체를 정지합니다. 이때 '통신 이상으로 인한 통신 정지 발생' 플래그(상태 Status의 비트 02)가 ON됩니다. CompoNet 마스터 유닛 전면 DIP 스위치의 ESTP(통신 정지 모드 설정)를 ON으로 설정했기 때문입니다.
- 주의: 등록 테이블 유효 시의 조회 이상 발생 시 및 슬레이브 주소 이중 이상 발생 시에 통신 전체가 정지하지는 않습니다.

5-1-3 통신 이상

'통신 이상'은 마스터 유닛에서의 통신 요구에 대해 슬레이브가 정상적으로 응답할 수 없는 상태를 말합니다.

주요 요인은 다음과 같습니다.

- 슬레이브 자체의 고장
- 슬레이브와의 통신 케이블 단선
- 통신 전원의 OFF
- 노이즈에 의해 해당 슬레이브에서 정상적인 데이터를 수신할 수 없는 경우

슬레이브에서 통신 이상이 발생했을 때 마스터 유닛의 전면 NS LED는 적색으로 점등되고, 7세그먼트에는 'd9'가 전환 표시됩니다. 동시에 통신 플래그의 대표 플래그인 '통신 이상 발생 플래그'(상태 Status의 비트 00)가 ON됩니다.

■ 통신 이상 발생 시 리모트 I/O 통신의 동작

슬레이브에서 통신 이상이 발생했을 때 마스터 유닛 전면 DIP 스위치의 ESTOP(통신 정지 모드 설정)을 ON으로 하면 통신 전체(리모트 I/O 통신 및 메시지 통신)가 정지합니다(이때 상태 Status의 비트 02의 '통신 이상으로 인한 통신 정지 발생 플래그'가 ON됩니다). OFF로 하면 리모트 I/O 통신을 계속합니다.

통신 이상 요인이 해제되면 슬레이브는 자동으로 네트워크에 복귀합니다. 마스터 유닛의 재시작 또는 전원 OFF→ON은 필요하지 않습니다.

■ 통신 이상 발생 시 IN 데이터의 제로 클리어

CX-Integrator에서 '통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드'로 설정한 경우, 슬레이브에서 통신 이상이 발생하면 해당 슬레이브의 모든 입력(IN) 데이터를 제로 클리어합니다. '통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 모드'로 설정되지 않은 경우, 슬레이브에서 통신 이상이 발생하면 해당 슬레이브의 입력(IN) 데이터를 유지합니다.

따라서 예를 들어 IN 데이터의 ON을 트리거하여 동작하는 시스템에서 통신 이상이 발생했을 때 트리거 동작을 억제하는 등의 작업이 가능합니다.

5-1 CPU 유닛과의 데이터 교환 구조

5-1-4 슬레이브의 할당 위치

5-1-4 슬레이브의 할당 위치

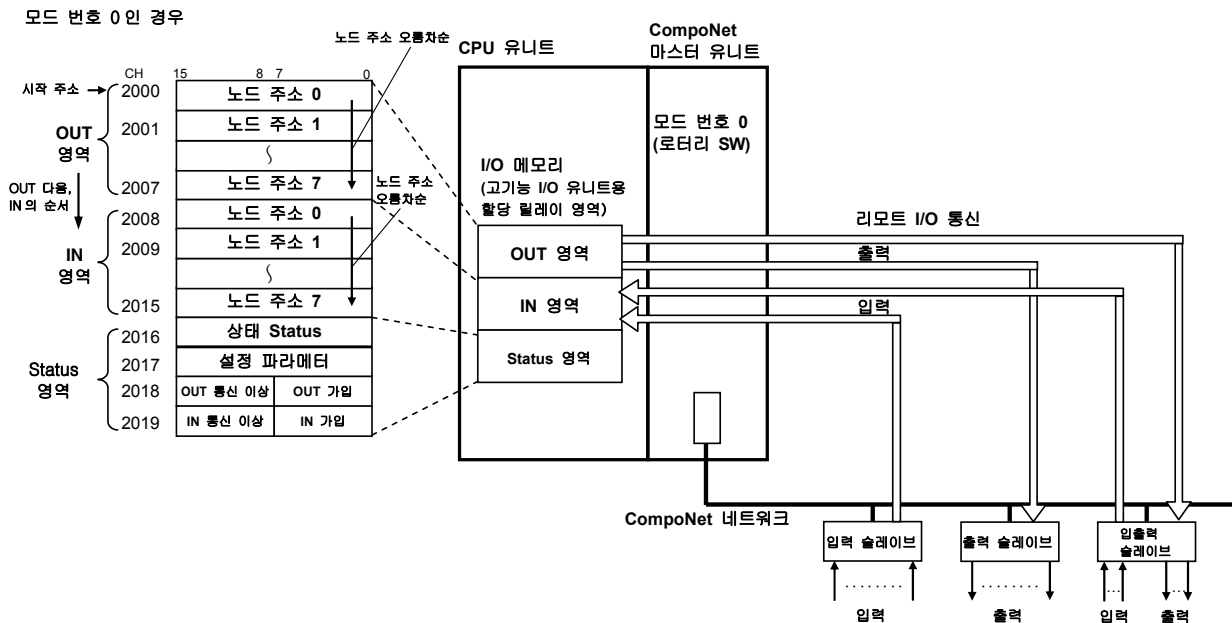
- 각 슬레이브는 CPU 유닛의 고기능 I/O 유닛용 할당 릴레이 영역(2000~2959CH)의 다음과 같은 시작 주소(*1) 이후에 노드 주소 순서(고정)로 할당됩니다.

시작 주소: 2000CH + (10 × 호기 번호)

(호기 번호는 CPU 유닛에서의 고기능 I/O 유닛의 식별 번호: 0~95. 마스터 유닛 전면 로터리 스위치로 설정합니다.)

*1: 통신 모드 번호 8(소프트웨어 설정)의 경우만 CX-Integrator에서의 소프트웨어 설정을 통해 시작 주소를 CPU 유닛의 I/O 메모리의 임의의 위치(CIO, WR, HR 또는 DM의 임의의 주소)에 지정할 수 있습니다. (또한 할당 노드 수를 지정할 수 있습니다.) 단, 그 경우에도 노드 주소 순서로 고정됩니다.

- OUT 영역(출력 슬레이브의 할당 영역)의 다음이 IN 영역(입력 슬레이브의 할당 영역)이 됩니다. 해당 각 영역 안은 노드 주소에 따른 오름차순이며, 할당 위치가 정해져 있습니다.



- 입력 슬레이브는 IN 영역에 할당되고, 출력 슬레이브는 OUT 영역에 할당되며, 입출력 혼합 슬레이브는 IN 영역 및 OUT 영역에 함께 할당됩니다.
노드 주소 N의 16점 입력 슬레이브는 입력 1CH(비트 00~15)를 점유하며 IN 영역의 노드 주소 N에 할당됩니다.
노드 주소 N의 16점 출력 슬레이브는 출력 1CH(비트 00~15)를 점유하며 OUT 영역의 노드 주소 N에 할당됩니다.
노드 주소 N의 16점 입출력 슬레이브는 입력 1CH(비트 00~15)와 출력 1CH(비트 00~15)를 점유하며 IN 영역의 노드 주소 N, OUT 영역의 노드 주소 N에 할당됩니다.

할당 예)

예) 모드 번호 0 인 경우

I/O 메모리(고기능 I/O 유닛용 할당 릴레이 영역)



- 8점 입력 또는 8점 출력의 경우도 각각 1CH의 하위 바이트(비트 00~07)를 점유합니다. 상위 바이트(비트 08~15)는 빈 영역이 됩니다.

- 슬레이브의 입력 또는 출력이 16점을 초과하는 경우(확장 유닛 사용 시 등)는 자신의 노드 주소 및 자신의 노드 주소+1도 점유합니다.

노드 주소 N의 슬레이브 입력 16점에 입력 8점을 확장하여 입력 24점이 된 경우, IN 영역의 노드 주소 N과 N+1을 점유합니다.

주의: 노드 주소 N+1의 슬레이브에 입력이 없는 경우, 노드 주소 N+1과는 노드 주소 중복 이상이 되지 않습니다. 노드 주소 N+1의 슬레이브에 입력이 있는 경우, 노드 주소 중복 이상이 됩니다.

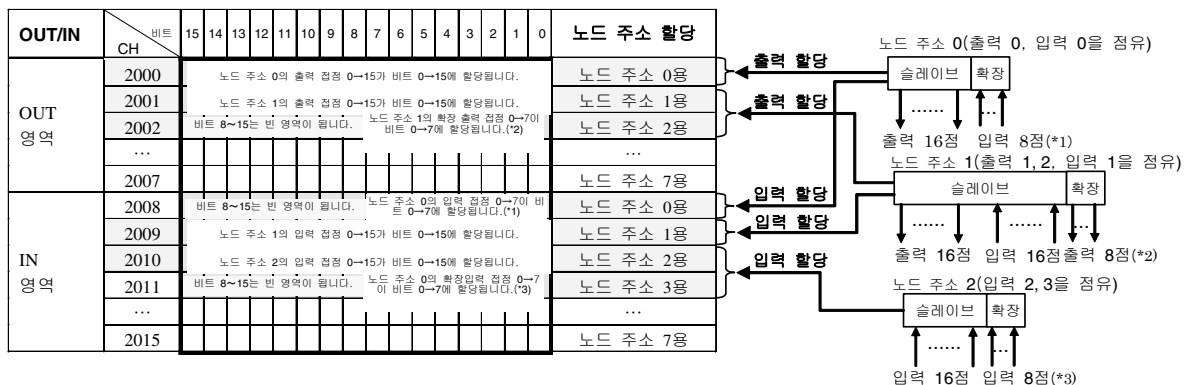
노드 주소 N의 슬레이브 출력 16점에 출력 8점을 확장하여 출력 24점이 된 경우, OUT 영역의 노드 주소 N과 N+1을 점유합니다.

주의: 노드 주소 N+1의 슬레이브에 출력이 없는 경우, 노드 주소 N+1과는 노드 주소 중복 이상이 되지 않습니다. 노드 주소 N+1의 슬레이브에 출력이 있는 경우, 노드 주소 중복 이상이 됩니다.

할당 예)

예) 모드 번호 0 인 경우

I/O 메모리(고기능 I/O 유닛용 할당 릴레이 영역)



*1: 노드 주소 0의 확장 입력 8점은 노드 주소 0용의 2008CH의 비트 00~07에 할당됩니다. (비트 08~15는 빈 영역이 됩니다.)

*2: 노드 주소 1의 확장 출력 8점은 노드 주소 1의 다음 노드 주소 2용의 2002CH의 비트 00~07에 할당됩니다. (2002CH의 비트 08~15는 빈 영역이 됩니다.)

*3: 노드 주소 2의 확장 입력 8점은 노드 주소 2의 다음 노드 주소 3용의 2011CH의 비트 00~07에 할당됩니다. (2011CH의 비트 08~15는 빈 영역이 됩니다.)

5-1 CPU 유닛과의 데이터 교환 구조

5-1-5 슬레이브의 정상 여부 확인

5-1-5 슬레이브의 정상 여부 확인

■ 가입/통신 이상 플래그

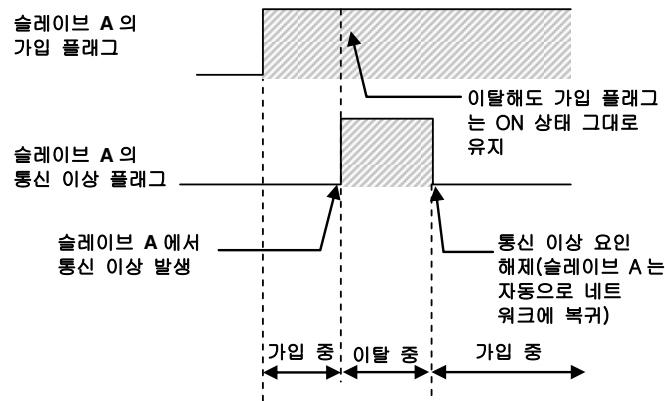
- 슬레이브가 네트워크에 정상적으로 가입되었는지 여부는 'Status 영역'이라는 영역의 플래그(가입 플래그와 통신 이상 플래그)를 사용하여 확인합니다.

- 가입 플래그:

시스템 기동(전원 ON) 시 대상 슬레이브가 한번이라도 가입하면 ON을 유지합니다. (통신 이상에 의해 이탈해도 ON 상태를 그대로 유지합니다.)

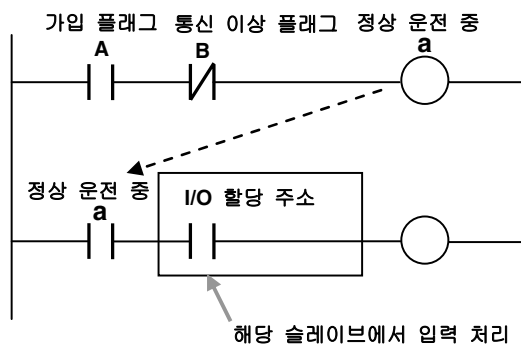
- 통신 이상 플래그:

일단 가입한 상태(가입 플래그가 ON으로 유지되는 상태)에서 대상 슬레이브가 어떤 원인에 의해 마스터 유닛과 통신이 되지 않을 때 ON됩니다. (이상 해제 시에 OFF됩니다.)



따라서 래더 프로그램에서 대상 슬레이브의 '이탈'은 가입 플래그가 ON이고 통신 이상 플래그가 ON인지 여부에 따라 판단합니다. 또한 대상 슬레이브의 '정상' 여부는 가입 플래그가 ON이고 통신 이상 플래그가 OFF인지 여부에 따라 판단합니다.

예) 가입 플래그와 통신 이상 플래그를 조합하고, 그것을 조건으로 하여 해당 슬레이브가 정상 운전 중일 때 해당 슬레이브와의 입출력을 수행하는 경우:



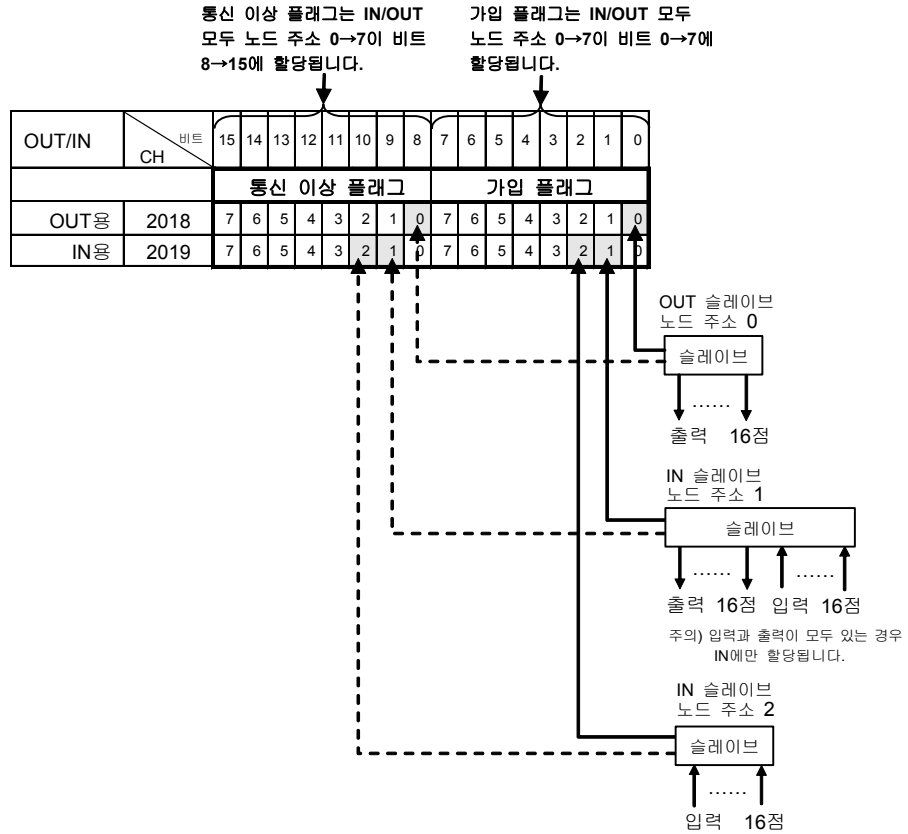
- 마스터 유닛 전면 DIP 스위치의 SW4(REGS SW)의 상태에 따라 가입/통신 이상 플래그의 대상이 달라집니다.

마스터 유닛 전면 DIP 스위치의 SW4(REGS SW)	가입/통신 이상 플래그의 대상
OFF(등록 슬레이브 기능이 무효)일 때	모든 슬레이브
ON(등록 슬레이브 기능이 유효)일 때	등록된 슬레이브만 해당. 등록 슬레이브 이외의 가입 플래그/통신 이상 플래그는 동작하지 않습니다.

- 노드 주소마다 비트가 할당되어 있습니다. OUT 8노드 분량 후 IN 8노드 분량이 할당되어 있습니다.
- 주의: 입력과 출력이 모두 있는 경우(입출력 슬레이브의 경우), IN에만 할당됩니다.
- 가입 플래그는 하위 바이트(비트 00~07)에 할당됩니다. OUT 후에 IN이 할당됩니다.
- 통신 이상 플래그는 상위 바이트(비트 08~15)에 할당됩니다.

예) 모드 번호 0인 경우

I/O 메모리(고기능 I/O 유닛용 할당 릴레이 영역)



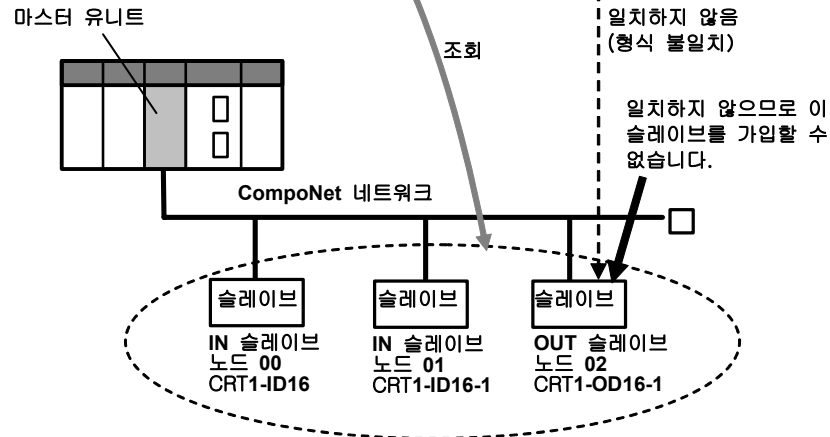
■ 등록 테이블 기능

● 개요

노드 주소별로 가입해야 하는 슬레이브(노드 주소와 형식의 대응 관계)를 등록하고 실제로 가입한 슬레이브와 조회 확인하는 기능이며, 동시에 미등록 슬레이브 또는 노드 주소/형식이 다른 슬레이브는 네트워크에 가입시키지 않는 기능입니다.

예) 등록 테이블

노드	형식
00	CRT1-ID16
01	CRT1-ID16-1
02	CRT1-OD16



이 기능은 등록 테이블 유효 모드(전원 ON 시에 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON이고 등록 테이블의 데이터가 정상)일 때만 유효합니다. 통신 모드 번호는 어느 것이든 가능합니다.

조회 결과, 일치하지 않는 슬레이브가 있으면 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'(상태 Status의 비트 01)가 ON됩니다.

단, 이때 뒤에서 설명하는 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드가 무효이면 리모트 I/O 통신이 시작되지만, 유효인 경우에는 리모트 I/O 통신이 시작되지 않습니다.

● 동작

사례별로 다음과 같은 동작이 됩니다.

- 전원 ON(I/O 통신 수동 시작 모드일 때는 리모트 I/O 통신 시작 스위치가 기동) 후 모든 등록 슬레이브가 '등록 슬레이브 가입 감시 시간'(기본값의 경우, 통신 속도 93.75k비트/s 이외일 때는 10s, 93.75k비트/s일 때는 30s) 이내(*1)에 가입한 경우, '등록 슬레이브 전체 가입 플래그'(상태 Status의 비트 06)가 ON됩니다. 이때,
 - 미등록 슬레이브가 가입되어 있지 않으면 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'는 OFF가 됩니다.
 - 미등록 슬레이브가 가입되어 있으면 조회 이상(미등록 슬레이브)으로 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'가 ON이 됩니다. 동시에 마스터 유닛 전면의 NS LED는 적색으로 점멸하고 7세그먼트에는 'd6'이 전환 표시됩니다.

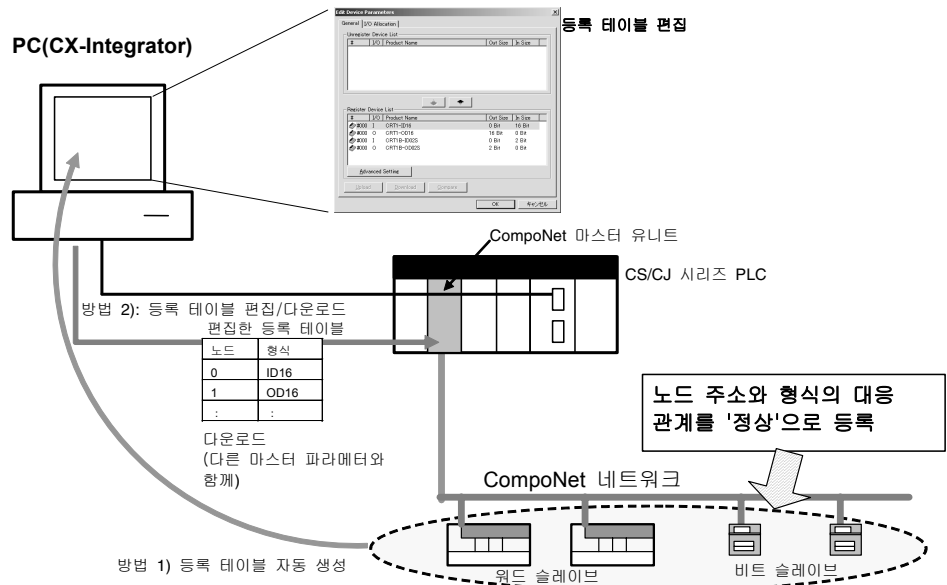
- 전원 ON(I/O 통신 수동 시작 모드일 때는 리모트 I/O 통신 시작 스위치의 기동) 후 모든 등록 슬레이브가 '등록 슬레이브 가입 감시 시간'(기본값의 경우, 통신 속도 93.75k비트/s 이외일 때는 10s, 93.75k비트/s일 때는 30s) 이내(*1)에 가입하지 않은 경우, 조회 이상(슬레이브 부재)으로 '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'가 ON이 됩니다. 동시에 마스터 유닛 전면의 NS LED는 적색으로 점멸하고 7세그먼트에는 'd5'가 전환 표시됩니다. 단, 그 후 부재 상태가 되었던 해당 슬레이브가 가입한 경우, '등록 테이블 조회 이상 발생 플래그'가 OFF되고 에러 표시는 사라집니다.

*1: '등록 슬레이브 가입 감시 시간'은 위에 설명하는 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드가 유효이면 무효가 됩니다.

주의: 전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON이고 등록 테이블의 데이터가 잘못된 경우, 리모트 I/O 통신은 기동하지 않으며 마스터 유닛 전면의 MS LED는 적색으로 점멸하고, 7세그먼트에는 'E8'이 표시됩니다.

● 등록 테이블 작성 방법

CX-Integrator를 사용한 등록 테이블 자동 생성 또는 등록 테이블 편집/전송 조작을 통해 등록 테이블을 작성합니다.



그 후, 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)를 ON으로 하여 전원을 투입하면 등록 테이블 유효에서 동작합니다(등록 테이블 자체는 전원 ON 시 읽어옵니다). 이때 '등록 테이블 모드 플래그'(상태 Status의 비트 10)가 ON(등록 테이블 유효 모드)이 됩니다.

1) 등록 테이블 편집/전송

CX-Integrator의 마스터 파라미터 편집 화면에서 등록 테이블(노드 주소와 형식의 대응)을 편집하고 CompoNet 마스터 유닛으로 다운로드하여 수행합니다.

참고

CX-Integrator에서 자동 생성 또는 편집/다운로드한 등록 테이블 데이터는 CompoNet 마스터 유닛의 EEP-ROM에 저장됩니다. 따라서 PLC 본체의 전원을 OFF로 하거나 유닛 교환을 다른 PLC(CPU 유닛)에 장착해도 CompoNet 마스터 유닛 내의 등록 테이블 데이터는 유지됩니다.

5-1 CPU 유닛과의 데이터 교환 구조

5-1-5 슬레이브의 정상 여부 확인

● 등록 슬레이브 가입 감시 시간 설정

전원이 ON(I/O 통신 수동 시작 모드일 때는 리모트 I/O 통신 시작 스위치의 기동)된 시점부터 등록 슬레이브의 가입 완료를 판단할 때까지의 시간입니다.

'등록 슬레이브 가입 감시 시간'은 기본값(통신 속도 93.75k비트/s 이외일 때는 10s, 93.75k비트/s일 때는 30s) 이외로 설정할 수 있습니다.

CX-Integrator의 [마스터 일반] 탭에 있는 [세부 설정]에서 등록 슬레이브 가입 감시 시간(1~600s, 기본값: 통신 속도 93.75k비트/s 이외일 때는 10s, 통신 속도 93.75k비트/s일 때는 30s)을 설정하여 CompoNet 마스터 유닛으로 다운로드하면 설정한 값이 반영됩니다.

등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드가 유효일 때 이 설정은 무효입니다.

● 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드 기능

등록한 모든 슬레이브가 네트워크에 가입할 때까지('등록 슬레이브 전체 가입 플래그'가 OFF인 동안) 리모트 I/O 통신을 정지하고, 가입한 시점('등록 슬레이브 전체 가입 플래그'가 OFF에서 ON이 된 시점)부터 리모트 I/O 통신을 기동시킬 수 있습니다. 평상시(이 모드 무효)보다 빠른 시간에 모든 슬레이브를 가입시킬 수 있습니다. 단, 등록한 모든 슬레이브가 가입되지 않으면 리모트 I/O 통신은 기동하지 않습니다. 또한 이 모드가 유효일 때는 등록 슬레이브 가입 감시 시간 설정(기본값 10s 포함)이 무효가 됩니다.

CX-Integrator의 [마스터 일반] 탭에 있는 [세부 설정]에서 전체 가입 대기 모드를 유효로 하여 CompoNet 마스터 유닛으로 다운로드하면 설정한 값이 반영됩니다. 이 기능은 등록 테이블 유효 모드(전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON이고 등록 테이블 데이터가 정상)일 때만 유효합니다. 통신 모드 번호는 어느 것이든 가능합니다.

■ 슬레이브 주소 이중 이상

다음 중 한 경우, 슬레이브 주소 이중 이상이 되어 나중에 가입한 슬레이브의 주소 이중 이상 발생 플래그(상태 **Status**의 비트 **03**)가 **ON**됩니다.

이때, 마스터 유닛 전면의 **NS LED**는 적색으로 점멸하고 7세그먼트에는 'd0'이 전환 표시됩니다. 또한 리모트 I/O 통신은 정지하지 않습니다.

- 동일한 노드 주소에 설정된 슬레이브가 존재하는 경우
(예: 노드 주소 설정 **N**인 슬레이브가 2대 존재하는 경우)
주의: 동일한 할당 영역을 점유하는 슬레이브(입력 슬레이브끼리나 출력 슬레이브끼리)에서 동일한 노드 주소가 설정된 경우는 주소 이중 이상이 됩니다.
- 노드 주소 설정은 다르지만 노드 간의 할당 영역이 중복된 경우
(예: 노드 주소 설정 **0**인 슬레이브가 입력 **24**점이고 노드 주소 설정 **1**인 슬레이브가 입력 **16**점인 경우. 이 경우, **IN1**의 영역이 중복되어 있으므로 **NG**)
주의: 노드 간의 할당 영역이 중복되지 않는 한 동일한 노드 주소의 영역에 **IN** 영역과 **OUT** 영역에서 서로 다른 노드 주소 설정의 슬레이브가 할당되어도 상관 없습니다.
(예: **OUT1** 영역에 노드 주소 설정 **1**인 슬레이브의 출력 **16**점, **IN1** 영역에 노드 주소 설정 **0**인 슬레이브의 확장 슬레이브의 입력 **16**점이 각각 할당되어도 상관 없습니다.)
- 슬레이브가 한번 이탈한 후 동일한 노드 주소로 다른 종류의 슬레이브가 가입된 경우

■ 잘못된 구성 이상

허가된 리피터 단수를 초과하는 경우, 마스터 유닛 전면의 **NS LED**는 적색으로 점멸하고 7세그먼트에는 'E5'가 표시됩니다.

5-2 슬레이브 할당

여기서는 CompoNet 마스터 유닛이 장착된 CPU 유닛의 I/O 메모리 영역에 슬레이브의 I/O가 어떻게 할당되어 있는지 설명합니다.

5-2-1 개요

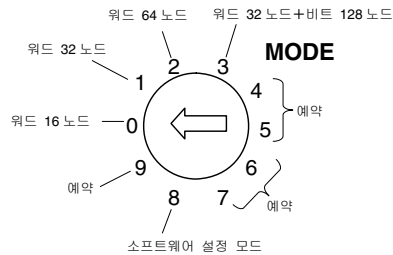
CompoNet 마스터 유닛이 장착된 CPU 유닛의 고기능 I/O 유닛 할당 릴레이 영역 또는 CX-Integrator를 통해 설정한 영역에 슬레이브의 IN/OUT 정보나 Status 정보가 할당됩니다.

마스터 유닛의 고기능 I/O 호기 번호(Machine No.)와 통신 모드 번호에 의해 사용하는 영역이 결정되고(통신 모드 번호 = 8인 경우는 다시 CX-Integrator에 의한 소프트웨어 설정에 따름), 슬레이브별 설정 노드 주소와 점수 크기에 의해 각 슬레이브가 사용하는 접점이 결정됩니다.

5-2-2 통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당

연결할 슬레이브 대수(워드 슬레이브 및 비트 슬레이브의 대수), 제어 점수에 따라 통신 모드 번호를 선택합니다.

CompoNet 마스터 유닛 전면의 로터리 스위치로 0~3, 8을 설정합니다.



■ 각 모드의 1마스터 유니트당 슬레이브 연결 노드 수/제어 점수 및 I/O 메모리 영역에 대한 할당 영역, 할당 크기

통신 모드 번호	모드 이름	1마스터 유니트당 슬레이브 연결 가능 노드 주소 수	1마스터 유니트당 제어 점수	1마스터 유니트당 점유 호기 수	할당 영역	I/O 메모리 영역의 할당 크기				
						OUT 영역의 할당 크기	IN 영역의 할당 크기	상태 Status	설정 파라미터	가입 플래그/통신 이상 플래그
0	통신 모드 번호 0	워드 슬레이브 IN 8/OUT 8노드 주소	IN 128점/OUT 128점(워드 슬레이브)	2호기	고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역	워드 슬레이브 8CH	워드 슬레이브 8CH	1CH	1CH	워드 슬레이브 2CH
1	통신 모드 번호 1	워드 슬레이브 IN 16/OUT 16노드 주소	IN 256점/OUT 256점(워드 슬레이브)	4호기		워드 슬레이브 16CH	워드 슬레이브 16CH	1CH	1CH	워드 슬레이브 4CH
2	통신 모드 번호 2	워드 슬레이브 IN 32/OUT 32노드 주소	IN 512점/OUT 512점(워드 슬레이브)	8호기		워드 슬레이브 32CH	워드 슬레이브 32CH	1CH	1CH	워드 슬레이브 8CH
3	통신 모드 번호 3	워드 슬레이브 IN 16/OUT 16노드 주소 비트 슬레이브 주소 IN 64/OUT 64노드 주소	IN 256점/OUT 256점(워드 슬레이브) IN 128점/OUT 128점(비트 슬레이브)	8호기		워드 슬레이브 16CH + 비트 슬레이브 8CH	워드 슬레이브 16CH+ 비트 슬레이브 8CH	1CH	1CH	워드 슬레이브 4CH+ 비트 슬레이브 16CH
8	소프트웨어 설정 모드	워드 슬레이브 IN 64/OUT 64노드 주소 비트 슬레이브 주소 IN 128/OUT 128노드 주소	IN 1024점/OUT 1024점(워드 슬레이브) IN 256점/OUT 256점(비트 슬레이브)	1호기	워드 슬레이브 OUT, 워드 슬레이브 IN, 비트 슬레이브 OUT, 비트 슬레이브 IN의 각각의 시작 주소 설정 가능 (CX-Integrator의 소프트웨어 설정 사용. CIO, WR, HR, DM 중 하나)	최대로 워드 슬레이브 64CH + 비트 슬레이브 16CH (CX-Integrator의 소프트웨어 설정 사용)	최대로 워드 슬레이브 64CH+ 비트 슬레이브 16CH (CX-Integrator의 소프트웨어 설정 사용)	1CH 주의: 상태	1CH Status와 설정 파라미터의 2CH는 고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역에 할당됨	워드 슬레이브 16CH+ 비트 슬레이브 32CH

5-2 슬레이브 할당
5-2-2 통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당

■ 각 모드의 I/O 메모리 영역 할당 크기 및 할당 패턴

● 각 모드의 I/O 메모리 영역 할당 패턴

시작 주소: 2000CH+(10×호기 번호)

통신 모드 번호	패턴												
0	고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역 <table> <tr> <td>+0CH ~ +7CH</td><td>OUT 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 OUT0~7</td></tr> <tr> <td>+8CH ~ +15CH</td><td>IN 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 IN0~7</td></tr> <tr> <td>+16CH</td><td>상태 Status(1CH)</td></tr> <tr> <td>+17CH</td><td>설정 파라미터(1CH)</td></tr> <tr> <td>+18CH +19CH</td><td>가입 플래그/통신 이상 플래그(2CH)</td></tr> </table>	+0CH ~ +7CH	OUT 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 OUT0~7	+8CH ~ +15CH	IN 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 IN0~7	+16CH	상태 Status(1CH)	+17CH	설정 파라미터(1CH)	+18CH +19CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(2CH)		
+0CH ~ +7CH	OUT 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 OUT0~7												
+8CH ~ +15CH	IN 데이터(8CH) : 워드 슬레이브 IN0~7												
+16CH	상태 Status(1CH)												
+17CH	설정 파라미터(1CH)												
+18CH +19CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(2CH)												
1	고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역 <table> <tr> <td>+0CH ~ +15CH</td><td>OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15</td></tr> <tr> <td>+16CH ~ +31CH</td><td>IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15</td></tr> <tr> <td>+32CH</td><td>상태 Status(1CH)</td></tr> <tr> <td>+33CH</td><td>설정 파라미터(1CH)</td></tr> <tr> <td>+34CH ~ +37CH</td><td>가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)</td></tr> <tr> <td>+38CH +39CH</td><td>비어 있음(2CH)</td></tr> </table>	+0CH ~ +15CH	OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15	+16CH ~ +31CH	IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15	+32CH	상태 Status(1CH)	+33CH	설정 파라미터(1CH)	+34CH ~ +37CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)	+38CH +39CH	비어 있음(2CH)
+0CH ~ +15CH	OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15												
+16CH ~ +31CH	IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15												
+32CH	상태 Status(1CH)												
+33CH	설정 파라미터(1CH)												
+34CH ~ +37CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)												
+38CH +39CH	비어 있음(2CH)												
2	고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역 <table> <tr> <td>+0CH ~ +31CH</td><td>OUT 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 OUT0~31</td></tr> <tr> <td>+32CH ~ +63CH</td><td>IN 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 IN0~31</td></tr> <tr> <td>+64CH</td><td>상태 Status(1CH)</td></tr> <tr> <td>+65CH</td><td>설정 파라미터(1CH)</td></tr> <tr> <td>+66CH ~ +73CH</td><td>가입 플래그/통신 이상 플래그(8CH)</td></tr> <tr> <td>+74CH ~ +79CH</td><td>비어 있음(6CH)</td></tr> </table>	+0CH ~ +31CH	OUT 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 OUT0~31	+32CH ~ +63CH	IN 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 IN0~31	+64CH	상태 Status(1CH)	+65CH	설정 파라미터(1CH)	+66CH ~ +73CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(8CH)	+74CH ~ +79CH	비어 있음(6CH)
+0CH ~ +31CH	OUT 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 OUT0~31												
+32CH ~ +63CH	IN 데이터(32CH) : 워드 슬레이브 IN0~31												
+64CH	상태 Status(1CH)												
+65CH	설정 파라미터(1CH)												
+66CH ~ +73CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(8CH)												
+74CH ~ +79CH	비어 있음(6CH)												

5-2 슬레이브 할당
5-2-2 통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당

통신 모드 번호	패턴																		
3	고기능 I/O 유닛 할당 릴레이 영역 <table border="1"> <tr> <td>+0CH ~ +15CH</td><td>OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15</td></tr> <tr> <td>+16CH ~ +31CH</td><td>IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15</td></tr> <tr> <td>+32CH ~ +39CH</td><td>BIT OUT 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 OUT0~63</td></tr> <tr> <td>+40CH ~ +47CH</td><td>BIT IN 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 IN0~63</td></tr> <tr> <td>+48CH</td><td>상태 Status(1CH)</td></tr> <tr> <td>+49CH</td><td>설정 파라미터(1CH)</td></tr> <tr> <td>+50CH ~ +53CH</td><td>가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)</td></tr> <tr> <td>+54CH ~ +69CH</td><td>비트 슬레이브 가입 플래그/통신 이상 플래그 (16CH)</td></tr> <tr> <td>+70CH ~ +79CH</td><td>비어 있음(10CH)</td></tr> </table>	+0CH ~ +15CH	OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15	+16CH ~ +31CH	IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15	+32CH ~ +39CH	BIT OUT 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 OUT0~63	+40CH ~ +47CH	BIT IN 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 IN0~63	+48CH	상태 Status(1CH)	+49CH	설정 파라미터(1CH)	+50CH ~ +53CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)	+54CH ~ +69CH	비트 슬레이브 가입 플래그/통신 이상 플래그 (16CH)	+70CH ~ +79CH	비어 있음(10CH)
+0CH ~ +15CH	OUT 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 OUT0~15																		
+16CH ~ +31CH	IN 데이터(16CH) : 워드 슬레이브 IN0~15																		
+32CH ~ +39CH	BIT OUT 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 OUT0~63																		
+40CH ~ +47CH	BIT IN 데이터(8CH) : 비트 슬레이브 IN0~63																		
+48CH	상태 Status(1CH)																		
+49CH	설정 파라미터(1CH)																		
+50CH ~ +53CH	가입 플래그/통신 이상 플래그(4CH)																		
+54CH ~ +69CH	비트 슬레이브 가입 플래그/통신 이상 플래그 (16CH)																		
+70CH ~ +79CH	비어 있음(10CH)																		

5-2 슬레이브 할당

5-2-2 통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당

통신 모드 번호	패턴
8	워드 슬레이브의 OUT 데이터, IN 데이터, 비트 슬레이브의 BIT OUT 데이터, BIT IN 데이터, Status(상태/설정/가입/이탈)의 각 시작 주소는 CX-Integrator에서 소프트웨어 설정('영역' 및 '주소')을 통해 설정합니다. 각 점유 크기는 CX-Integrator에서 소프트웨어 설정('노드 수')을 통해 설정합니다. 주의: 각 슬레이브의 할당 순서는 노드 주소 0부터 오름차순으로 고정됩니다. 사용하지 않는 노드 주소가 있어도 채워서 할당할 수 없습니다. CX-Integrator에서 설정한 '노드 수'가 n인 경우, 노드 주소 0부터 n-1까지 할당됩니다. +0CH ~ +최대 63CH OUT 데이터(최대 64CH) : 워드 슬레이브 OUT0~63 +0CH ~ +최대 63CH IN 데이터(최대 64CH) : 워드 슬레이브 IN0~63 +0CH ~ +최대 15CH BIT OUT 데이터(최대 16CH) : 비트 슬레이브 OUT0~127 +0CH ~ +최대 15CH BIT IN 데이터(최대 16CH) : 비트 슬레이브 IN0~127 +0CH ~ +15CH 가입 플래그/통신 이상 플래그(16CH) +0CH ~ +31CH 비트 슬레이브 가입 플래그/ 통신 이상 플래그(32CH) 다음은 고기능 I/O 유닛 할당 릴레이 영역에 할당됩니다. +0CH 상태 Status(1CH) +1CH 설정 파라미터(1CH)

■ 호기 점유

● 1호기 점유 시(통신 모드 번호 8)

2000+(10×호기 번호)~2009+(10×호기 번호): (호기 번호 0~95)

사용 영역	호기 번호
2000CH	0호기 설정 시
2010CH	1호기 설정 시
2020CH	2호기 설정 시
2030CH	3호기 설정 시
2040CH	4호기 설정 시
2050CH	5호기 설정 시
:	
2940CH	94호기 설정 시
2950CH	95호기 설정 시

● 2호기 점유 시(통신 모드 번호 0)

2000+(10×호기 번호)~2019+(10×호기 번호): (호기 번호 0~94)

사용 영역	호기 번호	
2000CH	0호기 설정 시	
2010CH		1호기 설정 시
2020CH	2호기 설정 시	
2030CH		3호기 설정 시
2040CH	4호기 설정 시	
2050CH		5호기 설정 시
2060CH	6호기 설정 시	
2070CH		
:		
2920CH	92호기 설정 시	
2930CH		93호기 설정 시
2940CH	94호기 설정 시	
2950CH		

● 4호기 점유 시(통신 모드 번호 1)

2000+(10×호기 번호)~2039+(10×호기 번호): (호기 번호 0~92)

사용 영역	호기 번호			
2000CH	0호기 설정 시			
2010CH		1호기 설정 시		
2020CH			2호기 설정 시	
2030CH				3호기 설정 시
2040CH	4호기 설정 시			
2050CH		5호기 설정 시		
2060CH			6호기 설정 시	
2070CH				7호기 설정 시
2080CH				
2090CH				
2100CH				
:				
2890CH	89호기 설정 시			
2900CH		90호기 설정 시		
2910CH			91호기 설정 시	
2920CH				92호기 설정 시
2930CH				
2940CH				
2950CH				

5-2 슬레이브 할당
5-2-2 통신 모드 번호에 따른 I/O 메모리 영역 할당

● 8호기 점유 시(통신 모드 번호 2, 3)

2000+(10×호기 번호)~2079+(10×호기 번호): (호기 번호 0~88)

사용 영역	호기 번호							
2000CH	0호기 설정 시	1호기 설정 시	2호기 설정 시	3호기 설정 시	4호기 설정 시	5호기 설정 시	6호기 설정 시	7호기 설정 시
2010CH								
2020CH								
2030CH								
2040CH								
2050CH								
2060CH								
2070CH								
2080CH	8호기 설정 시	9호기 설정 시	10호기 설정 시	11호기 설정 시	12호기 설정 시	13호기 설정 시	14호기 설정 시	15호기 설정 시
2090CH								
2100CH								
2110CH								
2120CH								
2130CH								
2140CH								
2150CH								
2160CH								
2170CH								
2180CH								
2190CH								
2200CH								
2210CH								
2220CH								
:								
2810CH	81호기 설정 시	82호기 설정 시	83호기 설정 시	84호기 설정 시	85호기 설정 시	86호기 설정 시	87호기 설정 시	88호기 설정 시
2820CH								
2830CH								
2840CH								
2850CH								
2860CH								
2870CH								
2880CH								
2890CH								
2900CH								
2910CH								
2920CH								
2930CH								
2940CH								
2950CH								

5-2-3 CompoNet 네트워크의 노드 주소 종류

CompoNet 네트워크의 노드 주소 종류는 다음 3가지로 나눌 수 있습니다.

- 노드 주소
- 비트 노드 주소
- 리피터 노드 주소

노드 주소 종류	노드 이름		노드 주소 이름	주소 범위	대상 슬레이브	약호(본체 인자)	본체 색상
노드 주소	워드 슬레이브	접점 입력 유닛	IN	0~63	노드 주소당 16점 또는 8점, 4점을 점유하는 입력 슬레이브	WORD NODE ADR	주황색
		접점 출력 유닛	OUT	0~63	노드 주소당 16점 또는 8점, 4점을 점유하는 출력 슬레이브	WORD NODE ADR	황색
		접점 입출력 유닛	IN/OUT	0~63	노드 주소당 16점 또는 8점, 4점을 점유하는 입출력 슬레이브. 동일한 번호의 IN WORD 노드 주소와 OUT WORD 노드 주소를 점유합니다.	WORD NODE ADR	주황색 + 황색
비트 노드 주소	비트 슬레이브	접점 입력 유닛	BIT IN	0~127	노드 주소당 2점을 점유하는 입력 슬레이브	BIT NODE ADR	주황색
		접점 출력 유닛	BIT OUT	0~127	노드 주소당 2점을 점유하는 출력 슬레이브	BIT NODE ADR	황색
		접점 입출력 유닛	BIT IN/OUT	0~127	노드 주소당 2점을 점유하는 입출력 슬레이브. 동일한 번호의 BIT IN 노드 주소와 BIT OUT 노드 주소를 점유합니다.	BIT NODE ADR	주황색 + 황색
리피터 노드 주소	리피터 유닛		리피터 노드	0~63	리피터 유닛	RPT NODE ADR	녹색

동일한 주소 종류에서 중복 사용할 수 없습니다.

예: IN1을 동시에 2개 사용할 수 없습니다.

예: 접점 입출력 유닛은 IN과 OUT 양쪽의 주소를 점유합니다.

따라서 IN/OUT1, OUT1 및 IN1을 동시에 사용할 수 없습니다.

서로 다른 주소 종류 간에는 주소 번호를 중복하여 사용할 수 있습니다.

예: IN1, OUT1, BIT IN1 및 BIT OUT1을 동시에 사용할 수 있습니다.

주의: 슬레이브에 메시지를 송신하는 경우의 수신대상 주소는 다음과 같습니다.

슬레이브	점유하는 주소	메시지에서의 수신대상 주소
입출력 슬레이브	IN과 OUT의 노드 주소	IN의 노드 주소
16점 이상의 슬레이브	(총 점수÷16점)의 가장 가까운 상위 정수값 분량의 노드 주소	전면 로터리 스위치로 설정한 노드 주소 (가장 낮은 주소)
기타 슬레이브	전면 로터리 스위치로 설정한 노드 주소	전면 로터리 스위치로 설정한 노드 주소

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

CompoNet 네트워크의 IN/OUT 데이터의 할당은 워드 슬레이브 OUT, 워드 슬레이브 IN, 비트 슬레이브 OUT, 비트 슬레이브 IN의 단위로 CPU 유닛의 I/O 메모리에 할당됩니다. 이때, 동일한 종류의 슬레이브 내에서 노드 주소 순서로 할당용 영역(노드 주소 영역)이 확보됩니다.

CompoNet 네트워크에서 1대(노드)는 자신의 설정 노드 주소부터 점수 크기 분량의 노드 주소 영역을 점유합니다.

주의: 1 대(노드)가 하나의 노드 주소 영역을 점유하는 것은 아닙니다.

워드 슬레이브의 경우, 16 점을 초과(예: 24 점)하는 슬레이브는 여러 노드 주소 영역(예: 2 개)을 점유합니다.

비트 슬레이브의 경우, 4 점의 슬레이브는 2 개의 노드 주소 영역을 점유합니다.

■ 워드 슬레이브의 데이터 할당

워드 슬레이브는 16점 = 1CH 단위로 점유합니다.

16점 이하의 슬레이브인 경우, 1노드에서 1CH(자신의 노드 주소 영역 분량)를 점유합니다(주의).

주의: 8 점 슬레이브의 경우에도 1CH를 점유합니다. 1CH의 하위 바이트에 할당하며 상위 바이트는 빈 영역이 됩니다.

16점을 초과하고 32점 이하인 슬레이브의 경우, 1노드에서 2CH(자신의 노드 주소 영역 분량과 다음 노드 주소 영역 분량)를 점유합니다.

이후 동일하게 점수의 크기에 맞춰 여러 CH(자신의 노드 주소 영역 분량과 다음 이후의 여러 노드 주소 영역 분량)를 점유합니다.

주의: 노드 간의 할당 영역이 중복되지 않는 한 동일한 노드 주소의 영역에 IN 영역과 OUT 영역에서 다른 노드 주소 설정의 슬레이브가 할당되어도 상관 없습니다.

(예: OUT1 영역에 노드 주소 설정 1인 슬레이브의 출력 16점, IN1 영역에 노드 주소 설정 0인 슬레이브의 확장 슬레이브의 입력 16점이 각각 할당되어도 상관 없습니다.)

● OUT 데이터의 할당

OUT 영역	CH 주소	비트 15	비트 0
	+0		[OUT0]
	+1		[OUT1]
	+2		[OUT2]
	:		:
	+62		[OUT62]
	+63		[OUT63]

● IN 데이터의 할당

IN 영역	CH 주소	비트 15	비트 0
	+0		[IN0]
	+1		[IN1]
	+2		[IN2]
	:		:
	+62		[IN62]
	+63		[IN63]

· 8점 입력 유닛의 경우

IN 영역

			비어 있음				7	6	5	4	3	2	1	0
--	--	--	-------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

· 8점 출력 유닛의 경우

OUT 영역

			비어 있음				7	6	5	4	3	2	1	0
--	--	--	-------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

· 16점 입력 유닛의 경우

IN 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

· 16점 출력 슬레이브의 경우

OUT 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

· 16점 입출력 유닛의 경우

OUT 영역

			비어 있음				7	6	5	4	3	2	1	0
--	--	--	-------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

IN 영역

			비어 있음				7	6	5	4	3	2	1	0
--	--	--	-------	--	--	--	---	---	---	---	---	---	---	---

· 32점 입력 유닛의 경우

IN 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

· 32점 출력 유닛의 경우

OUT 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

· 32점 입출력 유닛의 경우

OUT 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

IN 영역

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

· 아날로그 입력 유닛

다음 중 하나의 방법으로 통신 유닛에 할당되는 데이터를 선택하여 리모트 I/O 통신을 수행합니다.

· 기본값으로 사용하는 경우

아날로그 입력 유닛을 기본값의 설정에서 사용하면 입력 아날로그값만 I/O 데이터로 선택되고, 다음과 같이 마스터 국의 IN 영역에 4CH(8바이트) 분량의 데이터가 할당됩니다.

15	8	7	0
입력 0의 입력 아날로그값			
입력 1의 입력 아날로그값			
입력 2의 입력 아날로그값			
입력 3의 입력 아날로그값			

· CX-Integrator를 사용하여 할당 데이터를 선택하는 경우

Status 플래그 등의 데이터와 다음과 같이 정해진 조합으로 '아날로그 데이터'를 I/O로 할당할 수 있습니다. CX-Integrator의 설정을 통해 풀다운 목록에서 선택할 수 있습니다.

(예) '아날로그 데이터'+ '최대/최소 검출 타이밍 플래그'

15	8	7	0
입력 0의 아날로그 데이터			
입력 1의 아날로그 데이터			
입력 2의 아날로그 데이터			
입력 3의 아날로그 데이터			
최대 검출 타이밍 플래그		최소 검출 타이밍 플래그	

CX-Integrator를 사용한 아날로그 데이터의 선택 방법

1. CompoNet 슬레이브의 전원을 켭니다.
2. [네트워크 구성 창]에서 설정 대상 아날로그 입력 유닛의 아이콘을 두 번 클릭(또는 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 '파라미터'- '편집' 선택)하여 [구성] 화면을 엽니다.

· 아날로그 출력 유닛

아날로그 출력 유닛은 출력 데이터가 1종류입니다. 기본적으로 출력 데이터가 할당되어 있으므로 특별한 설정은 필요하지 않습니다.

2CH(4바이트) 분량의 출력 데이터가 할당됩니다. 데이터는 2의 보수 형식으로 할당됩니다.

15	8	7	0
출력 0의 출력 아날로그값			
출력 1의 출력 아날로그값			

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16

[illegible]

IN 50

IN 50%

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

- 워드 슬레이브의 I/O 확장 기능

CompoNet 네트워크의 워드 슬레이브 유니트에서는 확장 유니트를 사용하여 I/O 점수를 확장할 수 있습니다.

확장이 가능한 슬레이브 유니트와 확장 유니트의 형식은 다음과 같습니다.

기본 유니트	확장 유니트	입력 점수	출력 점수
CRT1-ID16/ID16-1	없음	16점	0점
	XWT-ID08/ID08-1	24점	0점
	XWT-OD08/OD08-1	16점	8점
	XWT-ID16/ID16-1	32점	0점
	XWT-OD16/OD16-1	16점	16점
CRT1-OD16/OD16-1 CRT1-ROS16/ROF16	없음	0점	16점
	XWT-ID08/ID08-1	8점	16점
	XWT-OD08/OD08-1	0점	24점
	XWT-ID16/ID16-1	16점	16점
	XWT-OD16/OD16-1	0점	32점

- 확장 유니트를 사용한 경우의 I/O 할당

확장 유니트의 OUT/IN 데이터도 포함된 크기의 유니트로서, 기본 유니트와 동일하게 할당됩니다.

아래에 노드 주소 $m(m=0, 1, 2, \dots)$ 의 기본 유니트에 확장 유니트를 연결한 경우의 I/O 할당 예가 나와 있습니다.

참 고

입출력이 혼재된 슬레이브(*1)의 경우, 슬레이브의 노드 주소는 IN 영역의 노드 주소가 됩니다. 따라서 가입 플러그/통신 이상 플러그는 IN 영역의 노드 주소의 비트가 대응합니다.

* 1: 기본 유니트 + 확장 유니트의 조합이 입출력이 혼재된 워드 슬레이브 또는 입출력이 혼재된 비트 슬레이브(CRT1B-MD 타입)

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

■ 비트 슬레이브의 데이터 할당

비트 슬레이브는 2점 = 2비트 단위로 채워서 점유합니다.

예를 들어 2점의 슬레이브 8대가 1CH를 점유합니다. 또한 2점의 슬레이브 4대와 4점의 슬레이브 2대가 1CH를 점유합니다.

2점 슬레이브의 경우, 1노드에서 2비트(자신의 노드 주소 영역 분량)를 점유합니다.

4점 슬레이브의 경우, 1노드에서 4비트(자신의 노드 주소 영역 분량과 다음 노드 주소 영역 분량)를 점유합니다.

주의: 할당 영역이 중복되지 않는 한 동일한 비트 노드 주소의 영역에 BIT IN 영역과 BIT OUT 영역에서 서로 다른 비트 노드 주소 설정의 슬레이브가 할당되어도 상관 없습니다. (예: BIT OUT1 영역을 노드 주소 설정 1인 슬레이브의 2점, BIT IN1 영역에 노드 주소 설정 0인 입력 4점 슬레이브의 후반 2점이 할당되어도 상관 없습니다.)

● BIT IN 데이터의 할당

비트 CH 주소	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+0	[BIT IN 7]	[BIT IN 6]	[BIT IN 5]	[BIT IN 4]	[BIT IN 3]	[BIT IN 2]	[BIT IN 1]	[BIT IN 0]								
+1	[BIT IN 15]	[BIT IN 14]	[BIT IN 13]	[BIT IN 12]	[BIT IN 11]	[BIT IN 10]	[BIT IN 9]	[BIT IN 8]								
+2	[BIT IN 23]	[BIT IN 22]	[BIT IN 21]	[BIT IN 20]	[BIT IN 19]	[BIT IN 18]	[BIT IN 17]	[BIT IN 16]								
+3	[BIT IN 31]	[BIT IN 30]	[BIT IN 29]	[BIT IN 28]	[BIT IN 27]	[BIT IN 26]	[BIT IN 25]	[BIT IN 24]								
+4	[BIT IN 39]	[BIT IN 38]	[BIT IN 37]	[BIT IN 36]	[BIT IN 35]	[BIT IN 34]	[BIT IN 33]	[BIT IN 32]								
+5	[BIT IN 47]	[BIT IN 46]	[BIT IN 45]	[BIT IN 44]	[BIT IN 43]	[BIT IN 42]	[BIT IN 41]	[BIT IN 40]								
+6	[BIT IN 55]	[BIT IN 54]	[BIT IN 53]	[BIT IN 52]	[BIT IN 51]	[BIT IN 50]	[BIT IN 49]	[BIT IN 48]								
+7	[BIT IN 63]	[BIT IN 62]	[BIT IN 61]	[BIT IN 60]	[BIT IN 59]	[BIT IN 58]	[BIT IN 57]	[BIT IN 56]								
+8	[BIT IN 71]	[BIT IN 70]	[BIT IN 69]	[BIT IN 68]	[BIT IN 67]	[BIT IN 66]	[BIT IN 65]	[BIT IN 64]								
+9	[BIT IN 79]	[BIT IN 78]	[BIT IN 77]	[BIT IN 76]	[BIT IN 75]	[BIT IN 74]	[BIT IN 73]	[BIT IN 72]								
+10	[BIT IN 87]	[BIT IN 86]	[BIT IN 85]	[BIT IN 84]	[BIT IN 83]	[BIT IN 82]	[BIT IN 81]	[BIT IN 80]								
+11	[BIT IN 95]	[BIT IN 94]	[BIT IN 93]	[BIT IN 92]	[BIT IN 91]	[BIT IN 90]	[BIT IN 89]	[BIT IN 88]								
+12	[BIT IN 103]	[BIT IN 102]	[BIT IN 101]	[BIT IN 100]	[BIT IN 99]	[BIT IN 98]	[BIT IN 97]	[BIT IN 96]								
+13	[BIT IN 111]	[BIT IN 110]	[BIT IN 109]	[BIT IN 108]	[BIT IN 107]	[BIT IN 106]	[BIT IN 105]	[BIT IN 104]								
+14	[BIT IN 119]	[BIT IN 118]	[BIT IN 117]	[BIT IN 116]	[BIT IN 115]	[BIT IN 114]	[BIT IN 113]	[BIT IN 112]								
+15	[BIT IN 127]	[BIT IN 126]	[BIT IN 125]	[BIT IN 124]	[BIT IN 123]	[BIT IN 122]	[BIT IN 121]	[BIT IN 120]								

● BIT OUT 데이터의 할당

비트 CH 주소	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
+0	[BIT OUT 7]	[BIT OUT 6]	[BIT OUT 5]	[BIT OUT 4]	[BIT OUT 3]	[BIT OUT 2]	[BIT OUT 1]	[BIT OUT 0]								
+1	[BIT OUT 15]	[BIT OUT 14]	[BIT OUT 13]	[BIT OUT 12]	[BIT OUT 11]	[BIT OUT 10]	[BIT OUT 9]	[BIT OUT 8]								
+2	[BIT OUT 23]	[BIT OUT 22]	[BIT OUT 21]	[BIT OUT 20]	[BIT OUT 19]	[BIT OUT 18]	[BIT OUT 17]	[BIT OUT 16]								
+3	[BIT OUT 31]	[BIT OUT 30]	[BIT OUT 29]	[BIT OUT 28]	[BIT OUT 27]	[BIT OUT 26]	[BIT OUT 25]	[BIT OUT 24]								
+4	[BIT OUT 39]	[BIT OUT 38]	[BIT OUT 37]	[BIT OUT 36]	[BIT OUT 35]	[BIT OUT 34]	[BIT OUT 33]	[BIT OUT 32]								
+5	[BIT OUT 47]	[BIT OUT 46]	[BIT OUT 45]	[BIT OUT 44]	[BIT OUT 43]	[BIT OUT 42]	[BIT OUT 41]	[BIT OUT 40]								
+6	[BIT OUT 55]	[BIT OUT 54]	[BIT OUT 53]	[BIT OUT 52]	[BIT OUT 51]	[BIT OUT 50]	[BIT OUT 49]	[BIT OUT 48]								
+7	[BIT OUT 63]	[BIT OUT 62]	[BIT OUT 61]	[BIT OUT 60]	[BIT OUT 59]	[BIT OUT 58]	[BIT OUT 57]	[BIT OUT 56]								
+8	[BIT OUT 71]	[BIT OUT 70]	[BIT OUT 69]	[BIT OUT 68]	[BIT OUT 67]	[BIT OUT 66]	[BIT OUT 65]	[BIT OUT 64]								
+9	[BIT OUT 79]	[BIT OUT 78]	[BIT OUT 77]	[BIT OUT 76]	[BIT OUT 75]	[BIT OUT 74]	[BIT OUT 73]	[BIT OUT 72]								
+10	[BIT OUT 87]	[BIT OUT 86]	[BIT OUT 85]	[BIT OUT 84]	[BIT OUT 83]	[BIT OUT 82]	[BIT OUT 81]	[BIT OUT 80]								
+11	[BIT OUT 95]	[BIT OUT 94]	[BIT OUT 93]	[BIT OUT 92]	[BIT OUT 91]	[BIT OUT 90]	[BIT OUT 89]	[BIT OUT 88]								
+12	[BIT OUT 103]	[BIT OUT 102]	[BIT OUT 101]	[BIT OUT 100]	[BIT OUT 99]	[BIT OUT 98]	[BIT OUT 97]	[BIT OUT 96]								
+13	[BIT OUT 111]	[BIT OUT 110]	[BIT OUT 109]	[BIT OUT 108]	[BIT OUT 107]	[BIT OUT 106]	[BIT OUT 105]	[BIT OUT 104]								
+14	[BIT OUT 119]	[BIT OUT 118]	[BIT OUT 117]	[BIT OUT 116]	[BIT OUT 115]	[BIT OUT 114]	[BIT OUT 113]	[BIT OUT 112]								
+15	[BIT OUT 127]	[BIT OUT 126]	[BIT OUT 125]	[BIT OUT 124]	[BIT OUT 123]	[BIT OUT 122]	[BIT OUT 121]	[BIT OUT 120]								

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

· 2점 입력 유닛의 경우

BIT IN 영역

									1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

· 4점 입력 유닛의 경우

BIT IN 영역

								3	2	1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---

· 2점 출력 유닛의 경우

BIT OUT 영역

									1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

· 4점 출력 유닛의 경우

BIT OUT 영역

								3	2	1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---

· 2점 입출력 유닛의 경우

BIT OUT 영역

									비어 있음*	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	---

BIT IN 영역

									비어 있음*	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----------	---

* 2점 입출력 유닛의 "비어 있음"으로 표시된 각 상위 비트는 비어 있는 비트입니다. 비어 있는 비트에 대한 자세한 내용은 다음과 같습니다.

- BIT OUT 영역의 비어 있는 비트: 0으로 사용하십시오.
- BIT IN 영역의 비어 있는 비트: 0이 입력됩니다.

· 4점 입출력 유닛의 경우

BIT OUT 영역

									1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

BIT IN 영역

									1	0
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---	---

비트 슬레이브의 경우 노드 주소 영역을 채워서 점유합니다.

예를 들어 2점 슬레이브 8대가 1CH를 점유합니다. 또한 2점 슬레이브 4대와 4점 슬레이브 2대가 1CH를 점유합니다.

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

■ 통신 모드 번호에 따른 각 영역의 할당

OUT 데이터, IN 데이터, 비트 OUT 데이터, 비트 IN 데이터는 통신 모드 번호에 따라 다음과 같이 할당됩니다.

● 통신 모드 번호 = 8 이외의 경우

고기능 I/O 유닛의 할당 릴레이 영역의 마스터 유닛의 호기 번호에 따른 시작 주소부터 다음과 같이 OUT 데이터, IN 데이터, 비트 OUT 데이터, 비트 IN 데이터 순서로 고정 노드 수만큼 채워서 할당됩니다.

통신 모드 번호	패턴		
0	고기능 유닛 할당 릴레이 영역 $2000CH + (10 \times \text{호기 번호})$	CH 주소	비트 15 비트 0
		+0	[OUT0]
		:	:
		+7	[OUT7]
		+8	[IN0]
		:	:
		+15	[IN7]
		+16	상태 Status
		+17	설정 파라미터
		+18	통신 이상 플래그 OUT0~7 가입 플래그 OUT0~7
		+19	통신 이상 플래그 IN0~7 가입 플래그 IN0~7
1	고기능 유닛 할당 릴레이 영역 $2000CH + (10 \times \text{호기 번호})$	CH 주소	비트 15 비트 0
		+0	[OUT0]
		:	:
		+15	[OUT15]
		+16	[IN0]
		:	:
		+31	[IN15]
		+32	상태 Status
		+33	설정 파라미터
		+34	통신 이상 플래그 OUT0~7 가입 플래그 OUT0~7
		+35	통신 이상 플래그 IN0~7 가입 플래그 IN0~7
		+36	통신 이상 플래그 OUT8~15 가입 플래그 OUT8~15
		+37	통신 이상 플래그 IN8~15 가입 플래그 IN8~15
2	고기능 유닛 할당 릴레이 영역 $2000CH + (10 \times \text{호기 번호})$	CH 주소	비트 15 비트 0
		+0	[OUT0]
		:	:
		+30	[OUT30]
		+31	[OUT31]
		+32	[IN0]
		:	:
		+62	[IN30]
		+63	[IN31]
		+64	상태 Status
		+65	설정 파라미터
		+66	통신 이상 플래그 OUT0~7 가입 플래그 OUT0~7
		+67	통신 이상 플래그 IN0~7 가입 플래그 IN0~7
		+68	통신 이상 플래그 OUT8~15 가입 플래그 OUT8~15
		+69	통신 이상 플래그 IN8~15 가입 플래그 IN8~15
		+70	통신 이상 플래그 OUT16~23 가입 플래그 OUT16~23
		+71	통신 이상 플래그 IN16~23 가입 플래그 IN16~23
		+72	통신 이상 플래그 OUT24~31 가입 플래그 OUT24~31
		+73	통신 이상 플래그 IN24~31 가입 플래그 IN24~31

5-2 슬레이브 할당
5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

통신 모드 번호	패턴										
3	고기능 유닛 → 할당 릴레이 영역 2000CH+(10 x호기 번호)	CH 주소	비트 15								비트 0
+0		[OUT0]									
:		:									
+15		[OUT15]									
+16		[IN0]									
:		:									
+31		[IN15]									
+32		[BIT OUT 7]	[BIT OUT 6]	[BIT OUT 5]	[BIT OUT 4]	[BIT OUT 3]	[BIT OUT 2]	[BIT OUT 1]	[BIT OUT 0]		
:		:	:	:	:	:	:	:	:		
+39		[BIT OUT 63]	[BIT OUT 62]	[BIT OUT 61]	[BIT OUT 60]	[BIT OUT 59]	[BIT OUT 58]	[BIT OUT 57]	[BIT OUT 56]		
+40		[BIT IN 7]	[BIT IN 6]	[BIT IN 5]	[BIT IN 4]	[BIT IN 3]	[BIT IN 2]	[BIT IN 1]	[BIT IN 0]		
:		:	:	:	:	:	:	:	:		
+47		[BIT IN 63]	[BIT IN 62]	[BIT IN 61]	[BIT IN 60]	[BIT IN 59]	[BIT IN 58]	[BIT IN 57]	[BIT IN 56]		
+48		상태 Status									
+49		설정 파라미터									
+50		통신 이상 플래그 OUT0~7				가입 플래그 OUT0~7					
+51		통신 이상 플래그 IN0~7				가입 플래그 IN0~7					
+52		통신 이상 플래그 OUT8~15				가입 플래그 OUT8~15					
+53		통신 이상 플래그 IN8~15				가입 플래그 IN8~15					
+54		통신 이상 플래그 BIT OUT0~7				가입 플래그 BIT OUT0~7					
+55		통신 이상 플래그 BIT IN0~7				가입 플래그 BIT IN0~7					
:		:				:					
+68		통신 이상 플래그 BIT OUT56~63				가입 플래그 BIT OUT56~63					
+69		통신 이상 플래그 BIT IN56~63				가입 플래그 BIT IN56~63					

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

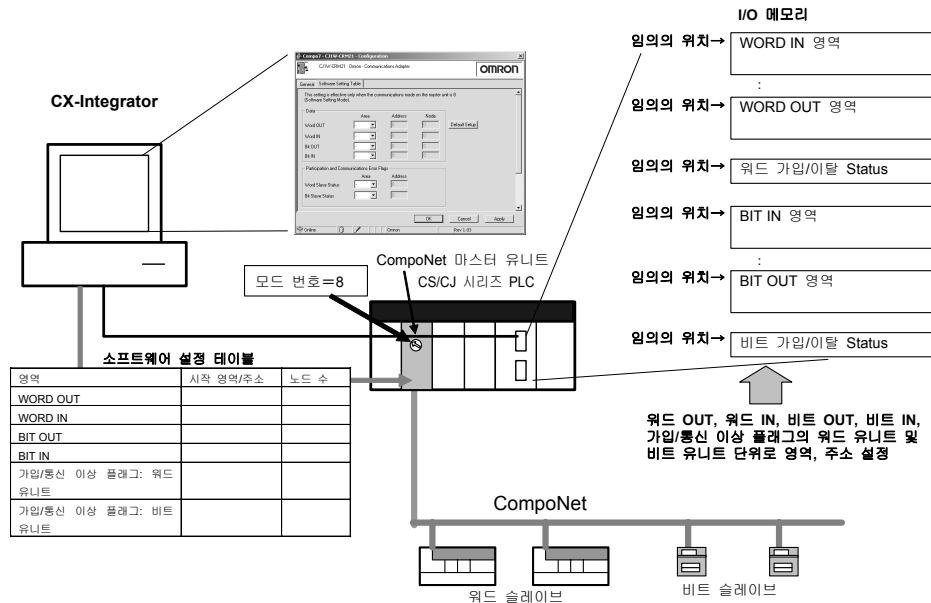
● 통신 모드 번호 = 8인 소프트웨어 설정의 경우

통신 모드 번호 8(소프트웨어 설정 모드)을 선택한 경우는 고기능 I/O 유닛 릴레이 영역에 더하여 CIO, DM, WR, HR 영역의 임의의 위치에 CompoNet 마스터 유닛의 IN/OUT 정보를 할당할 수 있습니다.

소프트웨어 설정 모드는 다음과 같은 경우에 사용합니다.

- 고기능 I/O 유닛 할당 릴레이 영역 이외에 슬레이브를 할당하는 경우
- 최종 사용 노드 주소 이후의 할당 영역을 다른 용도로 사용하는 경우 등에 할당 크기를 지정하는 경우

소프트웨어 설정 모드에서는 슬레이브의 할당 영역을 워드 OUT/IN, 비트 OUT/IN, 가입 플래그/통신 이상 플래그의 워드/비트 유닛 단위로 할당합니다.



소프트웨어 설정 테이블의 편집 순서에 대해서는 'CX-Integrator 조작 설명서'(SBCA-347□)의 '7-6-3 소프트웨어 설정 테이블 편집'을 참조하십시오.

• 워드 슬레이브 OUT 영역('OUT')

CH 주소	비트 15	비트 0
시작 주소 지정 → +0	[OUT0]	
+1	[OUT1]	
+2	[OUT2]	
:	:	
+N-1	[OUT(N-1)]	
:	할당 없음	
+63	할당 없음	

노드 수 N 지정

• 워드 슬레이브 IN 영역('IN')

CH 주소	비트 15	비트 0
시작 주소 지정 → +0	[IN0]	노드 수 N 지정
+1	[IN1]	
+2	[IN2]	
:	:	
+N-1	[IN(N-1)]	
:	할당 없음	
+63	할당 없음	

5-2 슬레이브 할당

5-2-4 슬레이브의 I/O 메모리에 대한 할당 세부 사항

· 비트 슬레이브 OUT 영역('BIT OUT')

비트	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 주소																
+0	[BIT IN 7]	[BIT IN 6]	[BIT IN 5]	[BIT IN 4]	[BIT IN 3]	[BIT IN 2]	[BIT IN 1]	[BIT IN 0]								
+1	[BIT IN 15]	[BIT IN 14]	[BIT IN 13]	[BIT IN 12]	[BIT IN 11]	[BIT IN 10]	[BIT IN 9]	[BIT IN 8]								
+2	[BIT IN 23]	[BIT IN 22]	[BIT IN 21]	[BIT IN 20]	[BIT IN 19]	[BIT IN 18]	[BIT IN 17]	[BIT IN 16]								
+3	[BIT IN 31]	[BIT IN 30]	[BIT IN 29]	[BIT IN 28]	[BIT IN 27]	[BIT IN 26]	[BIT IN 25]	[BIT IN 24]								
+4	[BIT IN 39]	[BIT IN 38]	[BIT IN 37]	[BIT IN 36]	[BIT IN 35]	[BIT IN 34]	[BIT IN 33]	[BIT IN 32]								
+5	[BIT IN 47]	[BIT IN 46]	[BIT IN 45]	[BIT IN 44]	[BIT IN 43]	[BIT IN 42]	[BIT IN 41]	[BIT IN 40]								
+6	[BIT IN 55]	[BIT IN 54]	[BIT IN 53]	[BIT IN 52]	[BIT IN 51]	[BIT IN 50]	[BIT IN 49]	[BIT IN 48]								
+7	[BIT IN 63]	[BIT IN 62]	[BIT IN 61]	[BIT IN 60]	[BIT IN 59]	[BIT IN 58]	[BIT IN 57]	[BIT IN 56]								
+8	[BIT IN 71]	[BIT IN 70]	[BIT IN 69]	[BIT IN 68]	[BIT IN 67]	[BIT IN 66]	[BIT IN 65]	[BIT IN 64]								
+9	[BIT IN 79]	[BIT IN 78]	[BIT IN 77]	[BIT IN 76]	[BIT IN 75]	[BIT IN 74]	[BIT IN 73]	[BIT IN 72]								
+10	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	[BIT IN 81]	[BIT IN 80]			
+11	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+12	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+13	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+14	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+15	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			

노드 수 N=예: 82 지정 시

· 비트 슬레이브 IN 영역('BIT IN')

비트	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
CH 주소																
+0	[BIT OUT 7]	[BIT OUT 6]	[BIT OUT 5]	[BIT OUT 4]	[BIT OUT 3]	[BIT OUT 2]	[BIT OUT 1]	[BIT OUT 0]								
+1	[BIT OUT 15]	[BIT OUT 14]	[BIT OUT 13]	[BIT OUT 12]	[BIT OUT 11]	[BIT OUT 10]	[BIT OUT 9]	[BIT OUT 8]								
+2	[BIT OUT 23]	[BIT OUT 22]	[BIT OUT 21]	[BIT OUT 20]	[BIT OUT 19]	[BIT OUT 18]	[BIT OUT 17]	[BIT OUT 16]								
+3	[BIT OUT 31]	[BIT OUT 30]	[BIT OUT 29]	[BIT OUT 28]	[BIT OUT 27]	[BIT OUT 26]	[BIT OUT 25]	[BIT OUT 24]								
+4	[BIT OUT 39]	[BIT OUT 38]	[BIT OUT 37]	[BIT OUT 36]	[BIT OUT 35]	[BIT OUT 34]	[BIT OUT 33]	[BIT OUT 32]								
+5	[BIT OUT 47]	[BIT OUT 46]	[BIT OUT 45]	[BIT OUT 44]	[BIT OUT 43]	[BIT OUT 42]	[BIT OUT 41]	[BIT OUT 40]								
+6	[BIT OUT 55]	[BIT OUT 54]	[BIT OUT 53]	[BIT OUT 52]	[BIT OUT 51]	[BIT OUT 50]	[BIT OUT 49]	[BIT OUT 48]								
+7	[BIT OUT 63]	[BIT OUT 62]	[BIT OUT 61]	[BIT OUT 60]	[BIT OUT 59]	[BIT OUT 58]	[BIT OUT 57]	[BIT OUT 56]								
+8	[BIT OUT 71]	[BIT OUT 70]	[BIT OUT 69]	[BIT OUT 68]	[BIT OUT 67]	[BIT OUT 66]	[BIT OUT 65]	[BIT OUT 64]								
+9	[BIT OUT 79]	[BIT OUT 78]	[BIT OUT 77]	[BIT OUT 76]	[BIT OUT 75]	[BIT OUT 74]	[BIT OUT 73]	[BIT OUT 72]								
+10	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	[BIT OUT 81]	[BIT OUT 80]			
+11	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+12	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+13	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+14	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			
+15	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음	할당 없음			

노드 수 N=예: 82 지정 시

· 워드 슬레이브 가입/통신 이상 플래그('Status')

CH 주소	비트 15	비트 0
+0	통신 이상 플래그 OUT0~7	가입 플래그 OUT0~7
+1	통신 이상 플래그 IN0~7	가입 플래그 IN0~7
:	:	:
+14	통신 이상 플래그 OUT56~63	가입 플래그 OUT56~63
+15	통신 이상 플래그 IN56~63	가입 플래그 IN56~63

노드 수 N 분량 지정

· 비트 슬레이브 가입/통신 이상 플래그('비트 Status')

CH 주소	비트 15	비트 0
+0	통신 이상 플래그 BIT OUT0~7	가입 플래그 BIT OUT0~7
+1	통신 이상 플래그 BIT IN0~7	가입 플래그 BIT IN0~7
:	:	:
+30	통신 이상 플래그 BIT OUT120~127	가입 플래그 BIT OUT120~127
+31	통신 이상 플래그 BIT IN120~127	가입 플래그 BIT IN120~127

노드 수 N 분량 지정

5-2-5 Status 영역의 할당

Status 영역은 다음 3개로 구성되어 있습니다.

- 상태 Status: 네트워크 전체의 상태나 마스터 유닛의 상태
- 설정 파라미터: 리모트 I/O 통신 시작 스위치
- 가입 플래그/통신 이상 플래그: 각 대상 슬레이브의 가입 플래그, 이상 플래그

■ 상태 Status

네트워크 전체의 상태나 마스터 유닛의 상태가 저장됩니다.

채널 번호	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+m(주의)	상태 Status															

주의: +m은 통신 모드 번호에 따라 다음과 같습니다.

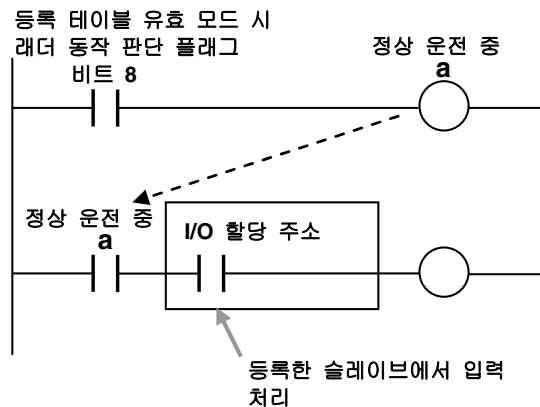
통신 모드 번호 0일 때는 +16, 통신 모드 번호 1일 때는 +32, 통신 모드 번호 2일 때는 +64, 통신 모드 번호 3일 때는 +48.
통신 모드 번호 8일 때는 +0

비트 주소	이름	내용
비트 00	통신 이상 발생 플래그	0(OFF): 정상 1(ON): 이상 발생 대상 슬레이브*1 중 하나라도 통신 이상이 발생한 경우 1(ON)이 됩니다. *1: 전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 OFF이면 모든 슬레이브가 대상이 됩니다. 전원 ON 시 SW4(REGS SW)가 ON이면 등록된 슬레이브만 대상이 됩니다.
비트 01	등록 테이블 조회 이상 발생 플래그	등록 테이블 유효 모드(전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON인 상태)일 때만 유효합니다. 0(OFF): 정상 1(ON): 조회 이상 발생 등록 테이블(노드 주소-슬레이브 형식의 대응)과 전원 ON 시점에서 실제 기기 슬레이브의 노드 주소-슬레이브 형식의 대응이 하나라도 일치하지 않는 경우 1(ON)이 됩니다. 주의: 이 플래그가 1(ON)이어도 리모트 I/O 통신은 기동됩니다.
비트 02	통신 이상으로 인한 통신 정지 발생 플래그	0(OFF): 정상 또는 마스터 유닛의 SW3(ESTP SW)이 OFF(통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 무효) 1(ON): 이상 발생(마스터 유닛의 SW3(ESTP SW)이 ON(통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 유효)으로 설정되어 있어서, 통신 이상 발생에 의해 리모트 I/O 통신이 정지한 경우) 한번 1(ON)이 되면 전원 재투입 또는 재시작까지 유지됩니다.
비트 03	슬레이브 주소 이중 이상 발생 플래그	0(OFF): 정상 1(ON): 이상 발생(슬레이브의 설정 노드 주소의 중복 또는 슬레이브의 설정 노드 주소는 중복되지 않았지만 할당 영역이 중복되었거나 슬레이브가 한번 이탈한 후 동일한 노드 주소로 다른 점수 종류의 슬레이브가 가입됨) 주의: 이 플래그가 1(ON)이 되어도 리모트 I/O 통신은 기동됩니다.
비트 04	리피터 통신 이상 발생 플래그	0(OFF): 정상 1(ON): 이상 발생 주의: 이 플래그가 1(ON)이 되어도 리모트 I/O 통신은 기동됩니다.
비트 05	리피터 노드 주소 이중 이상 발생	0(OFF): 정상 1(ON): 이상 발생 주의: 이 플래그가 1(ON)이 되어도 리모트 I/O 통신은 기동됩니다.

비트 주소	이름	내용
비트 06	등록 슬레이브 전체 가입 플래그	등록 테이블 유효 모드(전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON인 상태)일 때만 유효합니다. 0(OFF): 가입되지 않은 슬레이브 있음(등록 테이블의 모든 슬레이브가 가입되지 않음) 1(ON): 전체 가입(등록 테이블의 모든 슬레이브가 가입됨) 주의 1: 등록 테이블의 모든 슬레이브가 가입되어 있고 등록되지 않은 슬레이브가 가입된 경우에도 1(ON)이 됩니다. 주의 2: 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드가 유효인 경우, 이 플래그가 0(OFF)인 동안 리모트 I/O 통신은 정지합니다. 1(ON)이 되어야 비로소 리모트 I/O 통신이 기동됩니다.
비트 07	리모트 I/O 통신 시작 상태 플래그	0(OFF): 리모트 I/O 통신 정지 중 1(ON): 리모트 I/O 통신 동작 중
비트 08	등록 테이블 유효 모드 시 래더 동작 판단 플래그	0(OFF): 래더 동작 불가능(리모트 I/O 통신에서 래더 프로그램을 사용하지 않는 것이 좋음) 1(ON): 래더 동작 가능(리모트 I/O 통신에서 래더 프로그램을 사용해도 됨) 주의: 비트 0의 반전(통신 이상이 발생하지 않음), 비트 6(등록 슬레이브가 모두 가입됨), 비트 7(리모트 I/O 통신이 동작 중)의 AND 논리의 비트입니다.
비트 09	예약 영역	사용 불가능
비트 10	등록 테이블 모드 플래그	0(OFF): 등록 테이블 무효 모드(전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 OFF이거나 등록 테이블 데이터 오류) 1(ON): 등록 테이블 유효 모드(전원 ON 시 마스터 유닛의 SW4(REGS SW)가 ON이고 등록 테이블 데이터에 오류가 없음)
비트 11	예약 영역	사용 불가능
비트 12	대표 경고 Status 플래그	전체 슬레이브의 경고 Status 플래그의 OR
비트 13	대표 알람 Status 플래그	전체 슬레이브의 알람 Status 플래그의 OR
비트 14	예약 영역	사용 불가능
비트 15	예약 영역	사용 불가능

주의: 비트 0, 1, 3은 리피터 이외의 모든 슬레이브의 Status 정보의 OR, 비트 4, 5는 리피터만의 Status 정보의 OR, 비트 2는 리피터를 포함한 모든 슬레이브의 Status 정보의 OR을 출력합니다.

예) 등록된 모든 슬레이브가 가입되어 있고 등록된 어떤 슬레이브에서도 통신 이상이 발생하지 않았으며 리모트 I/O 통신이 동작 중인 경우, 정상 운전 중이라고 판단할 때



5-2 슬레이브 할당

5-2-5 Status 영역의 할당

■ 설정 파라미터

채널 번호	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+n(주의)	설정 파라미터															

주의: +n은 통신 모드 번호에 따라 다음과 같습니다.

통신 모드 번호 0일 때는 +17, 통신 모드 번호 1일 때는 +33, 통신 모드 번호 2일 때는 +65, 통신 모드 번호 3일 때는 +49.

통신 모드 번호 8일 때는 +1

비트 주소	이름	내용
비트 00	리모트 I/O 통신 시작 스위치	0(OFF): 처리 없음 1(ON): 0(OFF)→1(ON)로 기동 시, 리모트 I/O 통신 시작을 지시합니다. 0(OFF)→1(ON)로의 기동을 검출한 후 자동으로 시스템에 의해 0(OFF)으로 클리어됩니다. 주의 1: I/O 통신 수동 시작 모드일 때만 유효합니다. I/O 통신 수동 시작 모드는 CX-Integrator를 사용하여 설정합니다. 주의 2: I/O 통신 수동 시작 모드가 무효인 경우 또는 이미 리모트 I/O 통신 동작 시작 후인 경우는 0(OFF)→1(ON)로의 기동을 검출해도 리모트 I/O 통신 시작 지시는 무효가 됩니다.
비트 01	사용 불가능	-
비트 02~15	사용 안 함	0

■ 가입 플래그/통신 이상 플래그

네트워크에 한번이라도 가입한 노드와 가입한 후에 이상이 발생한 노드를 나타냅니다.

등록 테이블 유효 모드일 때는 등록 슬레이브만 가입할 수 있습니다.(등록 슬레이브 이외는 가입할 수 없습니다.)

플래그명	내용
가입 플래그	1(ON): 대상 슬레이브(*1)가 한번이라도 네트워크에 가입한 경우 0(OFF): 전원 OFF 또는 재시작 시 주의: 시스템 기동(전원 ON) 후 대상 슬레이브(*1)가 한번이라도 가입하면 ON을 유지합니다(통신 이상이 발생하여 이탈해도 ON 상태 유지).
통신 이상 플래그	1(ON): 네트워크에 가입한 대상 슬레이브(*1)에서 통신 이상 발생 시 0(OFF): 네트워크에 가입한 대상 슬레이브(*1)에서 통신 정상 시 주의 1: 일단 가입한 상태(가입 플래그가 ON을 유지하는 상태)에서 슬레이브가 어떤 원인에 의해 마스터 유니트와 통신할 수 없게 된 경우, ON(이상 해제 시 OFF)이 됩니다. 주의 2: 통신 이상 발생 시 통신 정지 모드(마스터 유니트의 전면 답 스위치의 ESTP(통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 설정)가 ON)일 때는 어느 1대의 대상 슬레이브(*1)에서 통신 이상이 발생한 경우에 리모트 I/O 통신 전체를 정지합니다.

*1: 마스터 유니트의 전면 답 스위치의 SW4(REGS SW)가 OFF(등록 슬레이브 기능 무효)일 때는 모든 슬레이브가 대상이 됩니다. SW4(REGS SW)가 ON(등록 슬레이브 기능 유효)일 때는 등록된 슬레이브만 대상이 됩니다.

슬레이브의 노드 주소별로 비트가 할당되어 있고, 1CH의 상위 8비트는 통신 이상 플래그, 하위 8비트는 가입 플래그입니다.

주의: 점점 입출력 유니트는 IN 노드로서 IN 플래그에만 할당됩니다.

CPU 유니트의 I/O 메모리에 대한 할당은 사용할 수 있는 슬레이브 분량의 영역을 사용합니다. (예: 통신 모드 번호 0인 경우 IN, OUT 각각 8노드 분량이므로 채널 번호 +0, +1의 영역을 사용합니다.)

● 통신 모드 번호 0

채널 번호(주의 1)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+18	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+19	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							

주의 1: +0을 고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역의 시작 CH = 2000CH + (10×호기 번호)로 한 경우

● 통신 모드 번호 1

채널 번호(주의 1)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+34	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+35	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+36	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+37	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							

주의 1: +0을 고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역의 시작 CH = 2000CH + (10×호기 번호)로 한 경우

● 통신 모드 번호 2

채널 번호(주의 1)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+66	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+67	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+68	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+69	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+70	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								OUT 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+71	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								IN 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+72	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								OUT 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+73	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								IN 슬레이브 가입 플래그(24~31)							

주의 1: +0을 고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역의 시작 CH = 2000CH + (10×호기 번호)로 한 경우

● 통신 모드 번호 3

채널 번호(주의 1)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+50	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+51	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+52	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+53	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+54	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+55	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+56	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+57	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+58	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+59	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+60	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+61	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+62	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+63	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+64	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+65	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+66	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+67	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+68	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(56~63)							
+69	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(56~63)							

주의 1: +0을 고기능 I/O 유니트 할당 릴레이 영역의 시작 CH = 2000CH + (10×호기 번호)로 한 경우

5-2 슬레이브 할당

5-2-5 Status 영역의 할당

● 통신 모드 번호 8

· 워드 슬레이브의 가입 플래그/통신 이상 플래그

채널 번호(주의 2)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+1	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+2	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+3	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+4	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								OUT 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+5	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								IN 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+6	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								OUT 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+7	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								IN 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+8	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								OUT 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+9	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								IN 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+10	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								OUT 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+11	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								IN 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+12	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								OUT 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+13	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								IN 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+14	OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								OUT 슬레이브 가입 플래그(56~63)							
+15	IN 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								IN 슬레이브 가입 플래그(56~63)							

주의 2: CX-Integrator를 사용한 소프트웨어 설정에서 +0을 [마스터 I/O 할당] 탭의 'Status'의 설정 시작 주소로 한 경우

· 비트 슬레이브의 가입 플래그/통신 이상 플래그

채널 번호(주의 3)	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+1	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(0~7)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(0~7)							
+2	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+3	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(8~15)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(8~15)							
+4	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+5	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(16~23)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(16~23)							
+6	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+7	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(24~31)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(24~31)							
+8	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+9	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(32~39)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(32~39)							
+10	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+11	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(40~47)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(40~47)							
+12	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+13	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(48~55)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(48~55)							
+14	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(56~63)							
+15	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(56~63)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(56~63)							
+16	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(64~71)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(64~71)							
+17	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(64~71)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(64~71)							
+18	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(72~79)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(72~79)							
+19	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(72~79)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(72~79)							
+20	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(80~87)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(80~87)							
+21	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(80~87)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(80~87)							
+22	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(88~95)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(88~95)							
+23	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(88~95)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(88~95)							
+24	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(96~103)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(96~103)							
+25	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(96~103)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(96~103)							
+26	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(104~111)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(104~111)							
+27	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(104~111)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(104~111)							
+28	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(112~119)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(112~119)							
+29	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(112~119)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(112~119)							
+30	비트 OUT 슬레이브 통신 이상 플래그(120~127)								비트 OUT 슬레이브 가입 플래그(120~127)							
+31	비트 IN 슬레이브 통신 이상 플래그(120~127)								비트 IN 슬레이브 가입 플래그(120~127)							

주의 3: CX-Integrator를 사용한 소프트웨어 설정에서 +0을 [마스터 I/O 할당] 탭의 '비트 Status'의 설정 시작 주소로 한 경우

플래그의 데이터 배열(채널 번호+0의 경우)

	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
노드 주소	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0	OUT7	OUT6	OUT5	OUT4	OUT3	OUT2	OUT1	OUT0

확장 유닛을 사용한 경우의 가입 플래그/통신 이상 플래그의 할당

확장 유닛의 OUT/IN 데이터도 포함된 크기의 유닛으로 워드 슬레이브와 동일하게 할당됩니다.

확장 유닛을 추가하면 입력과 출력이 모두 있는 경우 점점 입력 유닛으로 취급합니다. 따라서 가입 플래그/통신 이상 플래그는 IN 영역의 노드 주소의 비트가 대응합니다.

아래에 노드 주소 $m(m=0, 1, 2, \dots)$ 의 워드 슬레이브에 확장 유닛을 연결한 경우의 플래그 할당 예가 나와 있습니다.

예 1) 기본 유닛(IN 16 점)+확장 유닛(IN 16 점)

IN 노드 m 의 플래그에 할당됩니다.

노드 주소 0의 기본 유닛(IN 16점)+확장 유닛(IN 16점)의 경우, IN0의 플래그에 할당됩니다.

	통신 이상 플래그								가입 플래그							
CH 주소	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0																
+1								IN0								IN0
+2																

예 2) 기본 유닛(IN 16점)+확장 유닛(OUT 16점)

IN 노드 m 의 플래그에 할당됩니다.

노드 주소 0의 기본 유닛(IN 16점)+확장 유닛(OUT 16점)의 경우, IN0의 플래그에 할당됩니다.

CH 주소	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0																
+1								IN0								IN0
+2																

예 3) 기본 유닛(OUT 16점)+확장 유닛(IN 16점)

점점 입출력 유닛과 동일하게 취급됩니다. 점점 입출력 유닛은 IN 노드에만 할당됩니다. 따라서 이 경우도 IN 노드 m 의 플래그에만 할당됩니다.

노드 주소 0의 기본 유닛(OUT 16점)+확장 유닛(IN 16점)의 경우, IN0의 플래그에 할당됩니다.

CH 주소	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0																
+1								IN0								IN0
+2																

5-2 슬레이브 할당
 5-2-5 Status 영역의 할당

예 4) 기본 유닛(OUT 16점)+확장 유닛(OUT 16점)
 OUT 노드 m의 플래그에 할당됩니다.
 노드 주소 0의 기본 유닛(OUT 16점)+확장 유닛(OUT 16점)의 경우, OUT0의 플래그에 할당됩니다.

CH 주소	비트															
	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
+0								OUT0								OUT0
+1																
+2																

5-3 리모트 I/O 통신 성능

여기서는 CompoNet 네트워크의 리모트 I/O 통신 성능에 대해 설명합니다.

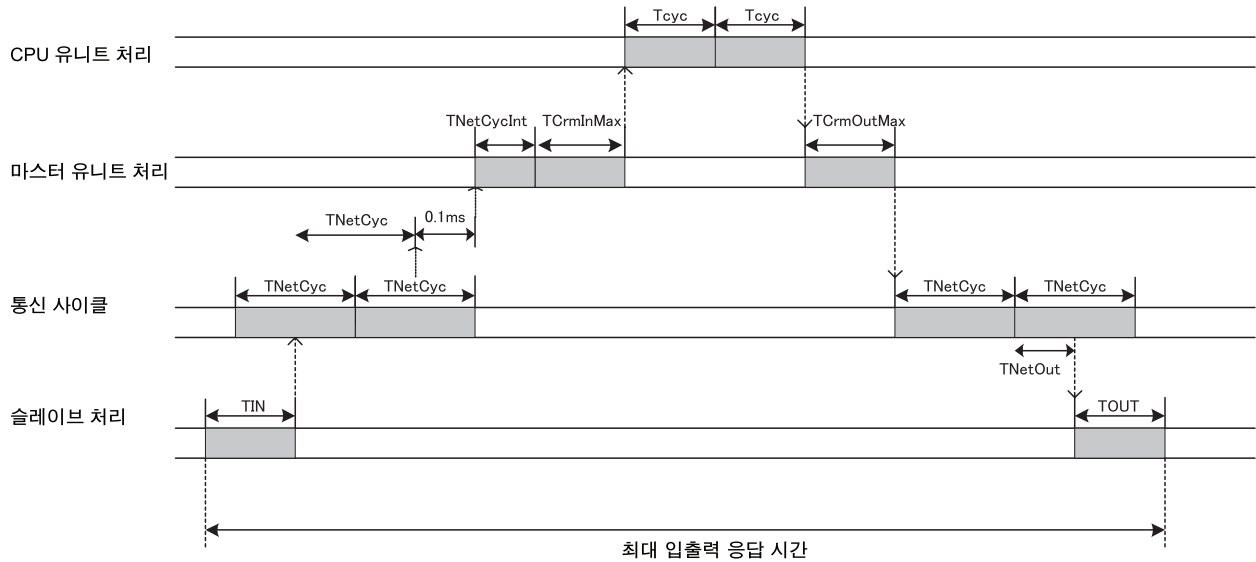
5-3-1 입출력 응답 시간

여기서는 CompoNet 네트워크의 최소 입출력 응답 시간과 최대 입출력 응답 시간에 대해 설명합니다.

입출력 응답 시간이란 입력 슬레이브에서의 입력 신호가 마스터 유닛의 PLC에서 처리되어 출력 슬레이브에 출력될 때까지의 시간을 말합니다.

■ 최대 입출력 응답 시간

● 워드 슬레이브



· 워드 슬레이브의 최대 입출력 응답 시간 계산식

$$TIN + TNetCyc \times 2 + 0.1ms + TNetCycInt + TCrmInMax + Tcyc \times 2 + TCrmOutMax + TNetOut + TOUT$$

- TIN : IN 슬레이브 전송 지연 시간
- TNetCyc : 통신 사이클 시간
- TNetCycInt : 인터럽트 처리 시간
- TCrmInMax : 마스터 유닛에서 입력 처리 최대 시간
- Tcyc : CPU 유닛의 사이클 시간
- TCrmOutMax : 마스터 유닛에서 출력 처리 최대 시간
- TNetOut : 통신 사이클 시간 내에서 OUT 프레임이 점유하는 시간
- TOUT : OUT 슬레이브 출력 지연 시간

· TIN: IN 슬레이브 전송 지연 시간

각 슬레이브의 전송 지연 시간은 CompoNet 슬레이브 사용 설명서(SBCD-339)에서 각 슬레이브의 입력부 사양을 참조하십시오.

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

- TNetCyc: 통신 사이클 시간

통신 속도 통신 모드	최대 입출력 점수	4.0M비트/s일 때	3.0M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
통신 모드 번호 0	워드 IN 128/OUT 128점	0.9ms (0.7ms)	0.9ms (0.7ms)	1.5ms (1.1ms)	19.8ms (12.5ms)
통신 모드 번호 1	워드 IN 256/OUT 256점	1.0ms (0.8ms)	1.2ms (1.0ms)	2.3ms (1.9ms)	30.2ms (22.8ms)
통신 모드 번호 2	워드 IN 512/OUT 512점	1.3ms (1.0ms)	1.7ms (1.5ms)	4.0ms (3.5ms)	51.3ms (44.0ms)
통신 모드 번호 3	워드 IN 256/OUT 256점 + 비트 IN 128/OUT 128점	2.0ms (1.8ms)	2.5ms (2.3ms)	5.9ms (5.5ms)	72.1ms (65.7ms)
통신 모드 번호 8	워드 IN 1024/OUT 1024점 + 비트 IN 256/OUT 256점 주의: 연결 노드 수: 워드 128노드 (IN64/OUT64), 비트 256노드 (BIT IN128/BIT OUT128)	0.79ms+G(*1) (0.64ms+G(*1))	0.85ms+G(*1) (0.64ms+G(*1))	1.94ms+G(*1) (1.52ms+G(*1))	24.81ms+G(*1) (17.74ms+G(*1))

() 안은 메시지 통신이 없는 경우

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

G = (워드 OUT의 연결 대수 × 워드 OUT 슬레이브 1대당 증가 시간)
 + (워드 IN의 연결 대수 × 워드 IN 슬레이브 1대당 증가 시간)
 + (비트 OUT의 연결 대수 × 비트 OUT 슬레이브 1대당 증가 시간)
 + (비트 IN의 연결 대수 × 비트 IN 슬레이브 1대당 증가 시간)

슬레이브 종류별 유닛 1대당 증가 시간:

통신 속도 슬레이브 종류	4.0M비트/s일 때	3.0M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
워드 OUT	5.31 μ s	5.78 μ s	11.02 μ s	171.48 μ s
워드 IN	15.55 μ s	22.42 μ s	53.44 μ s	667.58 μ s
비트 OUT	0.66 μ s	0.74 μ s	1.33 μ s	21.60 μ s
비트 IN	14.49 μ s	19.18 μ s	45.08 μ s	529.18 μ s

G의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
4.0M비트/s일 때	16대일 때	32대일 때	64대일 때	32대일 때

$$G = (16 \times 5.31 \mu s) + (32 \times 15.55 \mu s) + (64 \times 0.66 \mu s) + (32 \times 14.49 \mu s) \approx 1.088ms$$

- 0.1ms: IN 데이터 전송 타이머 간격

- TnetCyclInt: 인터럽트 처리 시간

통신 속도 통신 모드	4.0M 비트/s 일 때	3.0M 비트/s 일 때	1.5M 비트/s 일 때	93.75k비트/s일때
통신 모드 번호 0	0.40ms	0.45ms	0.60ms	6.90ms
통신 모드 번호 1	0.42ms	0.48ms	0.68ms	6.98ms
통신 모드 번호 2	0.48ms	0.53ms	0.82ms	7.11ms
통신 모드 번호 3	0.63ms	0.69ms	0.98ms	7.28ms
통신 모드 번호 8	0.37ms+H(*1)	0.43ms+H(*1)	0.73ms+H(*1)	7.03ms+H(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$H = (\text{워드 OUT의 연결 대수} \times 0.313 \mu s) + (\text{워드 IN의 연결 대수} \times 3.125 \mu s) \\ + (\text{비트 OUT의 연결 대수} \times 0.078 \mu s) + (\text{비트 IN의 연결 대수} \times 3.125 \mu s)$$

H의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	32대일 때	64대일 때	48대일 때	16대일 때

$$H = (32 \times 0.313 \mu s) + (64 \times 3.125 \mu s) + (48 \times 0.078 \mu s) + (16 \times 3.125 \mu s) \div 0.264ms$$

- TcrmlnMax: 마스터 유닛에서 입력 처리 최대 시간

통신 속도 통신 모드	4.0M 비트/s 일 때	3.0M 비트/s 일 때	1.5M 비트/s 일 때	93.75k 비트/s 일 때
통신 모드 번호 0	0.3ms	0.28ms	0.26ms	0.22ms
통신 모드 번호 1	0.31ms	0.29ms	0.27ms	0.27ms
통신 모드 번호 2	0.35ms	0.33ms	0.37ms	0.37ms
통신 모드 번호 3	0.34ms	0.34ms	0.38ms	0.38ms
통신 모드 번호 8	0.29ms+I(*1)	0.29ms+I(*1)	0.33ms+I(*1)	0.35ms+I(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$I = (\text{워드 IN의 연결 대수} \times 0.625 \mu s) + \{(\text{워드 OUT과 비트 IN 중에서 많은 쪽의 연결 대수} \\ + \text{비트 OUT과 비트 IN 중에서 많은 쪽의 연결 대수}) \times 0.5 \mu s\}$$

I의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	48대일 때	32대일 때	64대일 때	128대일 때

$$I = (32 \times 0.625 \mu s) + \{(48 + 128) \times 0.5 \mu s\} = 0.108ms$$

- Tcyc: CPU 유닛의 사이클 시간

- TCrmOutMax: 마스터 유닛에서 출력 처리 최대 시간

통신 모드 번호 0	통신 모드 번호 1	통신 모드 번호 2	통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
0.086ms	0.090ms	0.098ms	0.094ms	0.082ms+J(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$J = (\text{워드 OUT의 연결 대수} \times 0.5 \mu s) + (\text{비트 OUT의 연결 대수} \times 0.0625 \mu s)$$

J의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	16대일 때	48대일 때	8대일 때	8대일 때

$$J = (16 \times 0.5 \mu s) + (8 \times 0.0625 \mu s) \div 0.009ms$$

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

- TnetOut: 통신 사이클 시간 내에서 OUT 프레임이 점유하는 시간

통신 속도 통신 모드	최대 입출력 점수	4.0M비트/s일 때	3.0M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
통신 모드 번호 0	워드 IN 128/OUT 128점	0.046ms	0.060ms	0.121ms	1.936ms
통신 모드 번호 1	워드 IN 256/OUT 256점	0.078ms	0.103ms	0.206ms	3.305ms
통신 모드 번호 2	워드 IN 512/OUT 512점	0.142ms	0.188ms	0.377ms	6.048ms
통신 모드 번호 3	워드 IN 256/OUT 256점 + 비트 IN 128/OUT 128점	0.110ms	0.146ms	0.291ms	4.674ms
통신 모드 번호 8	워드 IN 1024/OUT 1024점 + 비트 IN 256/OUT 256점 주의: 연결 노드 수: 워드 128노드 (IN64/OUT64), 비트 256노드 (BIT IN128/BIT OUT128)	0.013ms+K(*1)	0.018ms+K(*1)	0.035ms+K(*1)	0.567ms+K(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$K = (\text{워드 OUT의 연결 대수} \times \text{워드 OUT 슬레이브 1대당 증가 시간})$

$+ \{[(\text{비트 OUT의 연결 대수} + 7) \div 8] \times \text{비트 OUT 슬레이브 8대당 증가 시간}\}$

워드 OUT 슬레이브 1대당/비트 OUT 슬레이브 8대당 증가 시간:

통신 속도 유닛	4.0M비트/s일 때	3.0M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
워드 OUT	4.0 μ s	5.312 μ s	10.656 μ s	171.104 μ s
비트 OUT	4.0 μ s	5.312 μ s	10.656 μ s	171.104 μ s

K의 계산 예:

조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
3.0M비트/s일 때	7 대일 때	8대일 때	9대일 때	10대일 때

$$K = (7 \times 5.312 \mu s) + (2 \times 5.312 \mu s) \approx 0.048ms$$

- TOUT: OUT 슬레이브 출력 지연 시간

각 슬레이브의 전송 지연 시간은 CompoNet 슬레이브 사용 설명서(SBCD-339)에서

각 슬레이브의 출력부 사양을 참조하십시오.

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

· 참고 예

연결 노드 수가 최대이고 CPU 유닛의 사이클 시간이 1ms인 경우의 워드 슬레이브의 최대 입출력 응답 시간의 계산 결과는 다음과 같습니다.

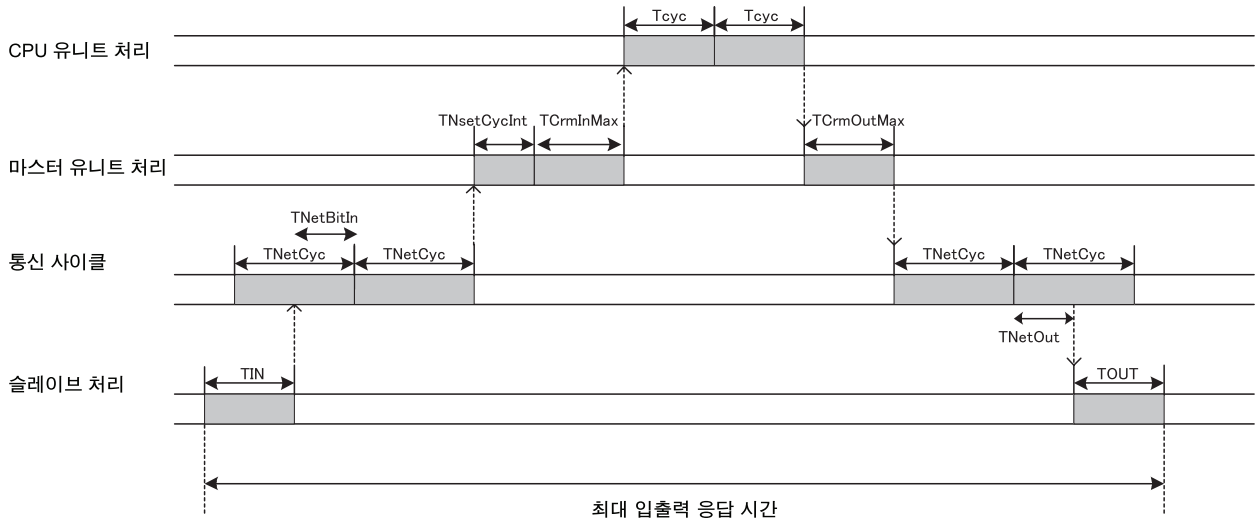
통신 모드	연결 노드 수	워드 슬레이브의 최대 입출력 응답 시간(ms)			
		4M비트 /s일 때	3M비트 /s일 때	1.5M비트 /s일 때	93.75k비트 /s일 때
통신 모드 번호 0	워드 16노드(IN8/OUT8)	7.7	7.8	9.2	53.8
통신 모드 번호 1	워드 32노드(IN16/OUT16)	8.0	8.5	10.9	76.1
통신 모드 번호 2	워드 64노드(IN32/OUT32)	8.8	9.6	14.8	121.3
통신 모드 번호 3	워드 32노드(IN16/OUT16) 비트 128노드(BIT IN64/BIT OUT64)	10.3	11.4	18.6	161.7
통신 모드 번호 8	워드 128노드(IN64/OUT64) 비트 256노드(BIT IN128/ BIT OUT128)	16.7	19.3	35.8	374.9

(메시지 통신이 있는 경우)

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

● 비트 슬레이브



· 비트 슬레이브의 최대 입출력 응답 시간의 계산식

$$TIN + TNetCyc \times 2 + TNetBitIn + TNetCycInt + TCrmInMax + Tcyc \times 2 + TCrmOutMax + TNetOut + TOUT$$

- TIN : IN 슬레이브 전송 지연 시간
- TNetCyc : 통신 사이클 시간
- TNetBitIn : 통신 사이클 시간 내에서 비트 IN 프레임이 점유하는 시간
- TNetCycInt : 인터럽트 처리 시간
- TCrmInMax : 마스터 유니트에서 입력 처리 최대 시간
- Tcyc : CPU 유니트의 사이클 시간
- TCrmOutMax : 마스터 유니트에서 출력 처리 최대 시간
- TNetOut : 통신 사이클 시간 내에서 OUT 프레임이 점유하는 시간
- TOUT : OUT 슬레이브 출력 지연 시간

- TIN: IN 슬레이브 전송 지연 시간
각 슬레이브의 전송 지연 시간은 CompoNet 슬레이브 사용 설명서(SBCD-339)에서 각 슬레이브의 입력부 사양을 참조하십시오.

- TNetBitIn: 통신 사이클 시간 내에서 비트 IN 프레임이 점유하는 시간

통신 속도	통신 모드	최대 입출력 점수	4.0M비트 /s일 때	3.0M비트 /s일 때	1.5M비트 /s일 때	93.75k비트 /s일 때
통신 모드 번호 3	워드 IN 256/OUT 128 + 비트 IN 128/OUT 128점		0.809ms	1.075ms	2.322ms	32.959ms
통신 모드 번호 8	워드 IN 1024/OUT 256 + 비트 IN 256/OUT 256점		0.013ms ×비트 IN의 연결 대수	0.018ms ×비트 IN의 연결 대수	0.038ms ×비트 IN의 연결 대수	0.530ms ×비트 IN의 연결 대수

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

- TcrmlnMax: 마스터 유닛에서 입력 처리 최대 시간

통신 속도 통신 모드	4.0M비트/s일 때	3.0M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
통신 모드 번호 3	0.35ms	0.35ms	0.39ms	0.39ms
통신 모드 번호 8	0.25ms+M(*1)	0.27ms+M(*1)	0.33ms+M(*1)	0.35ms+M(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$M = (\text{워드 IN의 연결 대수} \times 0.625 \mu s) + \{[(\text{비트 IN의 연결 대수} + 7) \div 8] \times 0.375 \mu s\} + \{(\text{워드 OUT과 워드 IN 중에서 많은 쪽 연결 대수} + \text{비트 OUT과 비트 IN 중에서 많은 쪽 연결 대수}) \times 0.5 \mu s\}$$

M의 계산 예:
(조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	8대일 때	16대일 때	16대일 때	8대일 때

$$M = (16 \times 0.625 \mu s) + (1 \times 0.375 \mu s) + \{(16 + 16) \times 0.5 \mu s\} \div 0.027ms$$

참고 예

연결 노드 수가 최대이고 CPU 유닛의 사이클 시간이 1ms인 경우의 비트 슬레이브의 최대 입출력 응답 시간의 계산 결과는 다음과 같습니다.

통신 모드	연결 노드 수	최대 입출력 응답 시간(ms)			
		4M비트/s일 때	3M비트/s일 때	1.5M비트/s일 때	93.75k비트/s일 때
통신 모드 번호 3	워드 32노드(IN16/OUT16) 비트 128노드(BIT IN64/ BIT OUT64)	11.0	12.4	20.9	194.6
통신 모드 번호 8	워드 128노드(IN64/OUT64) 비트 256노드(BIT IN128/ BIT OUT128)	18.2	21.5	40.6	442.6

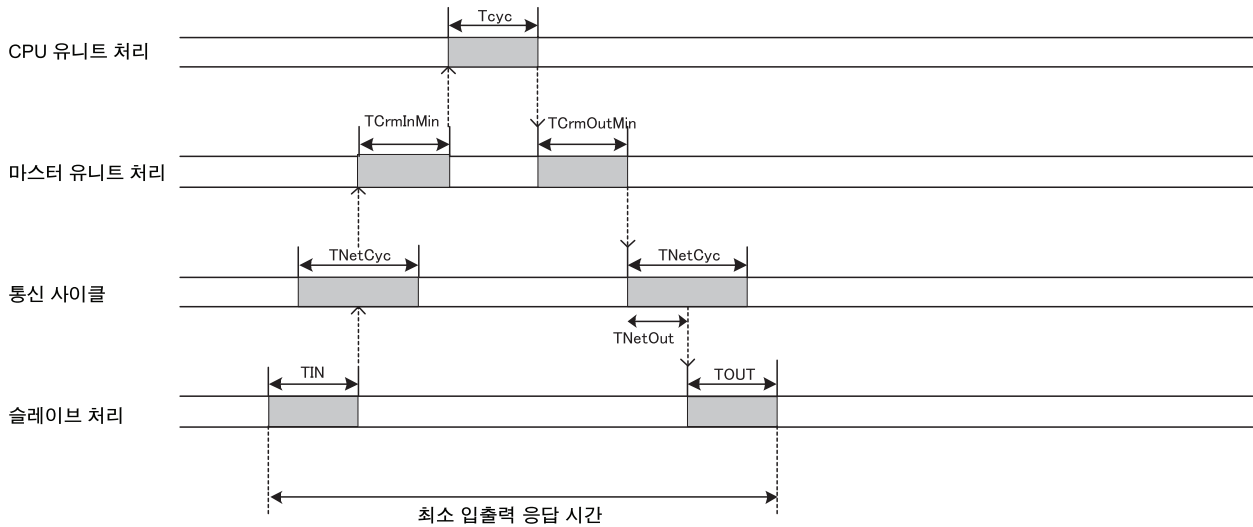
(메시지 통신이 있는 경우)

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

■ 최소 입출력 응답 시간

● 워드 슬레이브



• 워드 슬레이브의 최소 입출력 응답 시간의 계산식

$$TIN + TCrmInMin + Tcyc + TCrmOutMin + TNetOut + TOUT$$

- TIN** : IN 슬레이브 전송 지연 시간
TCrmInMin : 마스터 유닛에서 입력 처리 최소 시간
Tcyc : CPU 유닛의 사이클 시간
TCrmOutMin : 마스터 유닛에서 출력 처리 최소 시간
TNetOut : 통신 사이클 시간 내에서 OUT 프레임이 점유하는 시간
TOUT : OUT 슬레이브 출력 지연 시간

• TCrmOutMin: 마스터 유닛에서 출력 처리 최소 시간

통신 모드 번호 0	통신 모드 번호 1	통신 모드 번호 2	통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
0.05ms	0.055ms	0.06ms	0.06ms	0.045ms+N(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$N = (\text{워드 OUT의 연결 대수} \times 0.5 \mu s) + (\text{비트 OUT의 연결 대수} \times 0.0625 \mu s)$$

N의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	48대일 때	32대일 때	16대일 때	8대일 때

$$N = (48 \times 0.5 \mu s) + (16 \times 0.0625 \mu s) = 0.025ms$$

• TCrmInMin: 마스터 유닛에서 입력 처리 최소 시간

통신 모드 번호 0	통신 모드 번호 1	통신 모드 번호 2	통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
0.023ms	0.025ms	0.029ms	0.025ms	0.021ms+O(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$O = (\text{워드 IN의 연결 대수} \times 0.25 \mu s)$$

O의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
-	8대일 때	16대일 때	32대일 때	48대일 때

$$O = 16 \times 0.25 \mu s = 0.004ms$$

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

참고 예

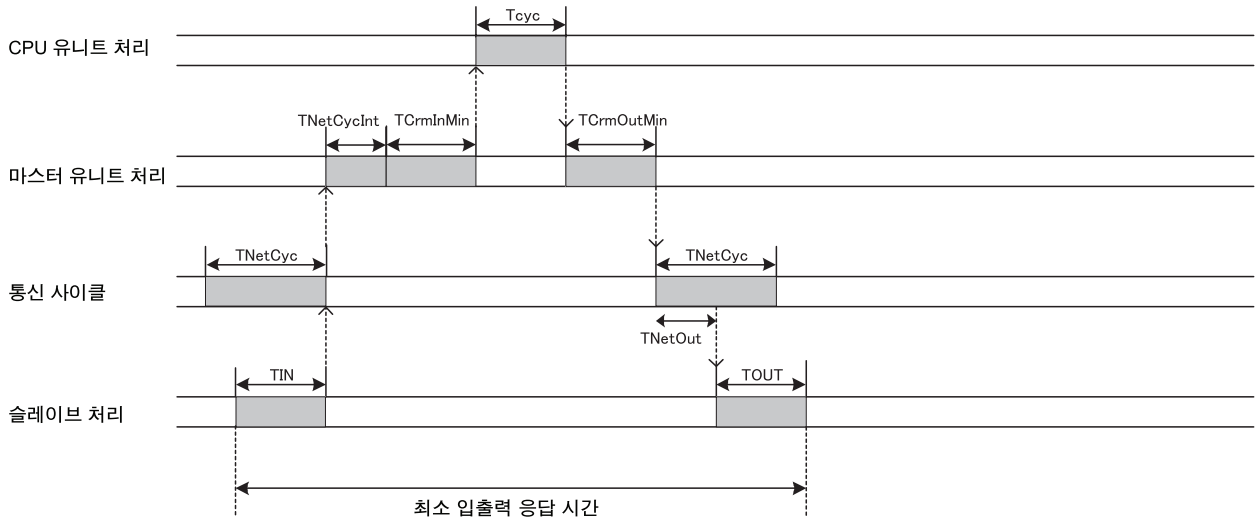
연결 노드 수가 최대이고 CPU 유닛의 사이클 시간이 1ms인 경우의 워드 슬레이브의 최소 입출력 시간 계산 결과는 다음과 같습니다.

통신 모드 번호	연결 노드 수	워드 슬레이브의 최소 입출력 응답 시간(ms)			
		4M비트/s 일 때	3M비트/s 일 때	1.5M비트/s 일 때	93.75k비트/s 일 때
통신 모드 번호 0	워드 16노드(IN8/OUT8)	4.2	4.2	4.2	6.0
통신 모드 번호 1	워드 32노드(IN16/OUT16)	4.2	4.2	4.3	7.4
통신 모드 번호 2	워드 64노드(IN32/OUT32)	4.3	4.3	4.7	10.2
통신 모드 번호 3	워드 32노드(IN16/OUT16) 비트 128노드(BIT IN64/BIT OUT64)	4.2	4.3	4.4	8.8
통신 모드 번호 8	워드 128노드(IN64/OUT64) 비트 256노드(BIT IN128/BIT OUT128)	4.5	4.6	5.0	18.4

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

● 비트 슬레이브



· 비트 슬레이브의 최소 입출력 응답 시간의 계산식

$$TIN + TNetCyclInt + TCrmInMin + Tcyc + TCrmOutMin + TNetOut + TOUT$$

- TIN : IN 슬레이브 전송 지연 시간
- $TNetCyclInt$: 인터럽트 처리 시간
- $TCrmInMin$: 마스터 유닛에서 입력 처리 최소 시간
- $Tcyc$: CPU 유닛의 사이클 시간
- $TCrmOutMin$: 마스터 유닛에서 출력 처리 최소 시간
- $TNetOut$: 통신 사이클 시간 내에서 OUT 프레임이 점유하는 시간
- $TOUT$: OUT 슬레이브 출력 지연 시간

· $TCrmInMin$: 마스터 유닛에서 입력 처리 최소 시간

통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
0.093ms	0.046ms+P(*1)

*1: (통신 모드 번호 8일 때만 해당)

$$P = (\text{워드 IN의 연결 대수} \times 0.25 \mu s) + \{[(\text{비트 IN의 연결 대수} + 7) \div 8] \times 0.375 \mu s\} + \{(\text{워드 OUT과 워드 IN 중에서 많은 쪽 연결 대수} + \text{비트 OUT과 비트 IN 중에서 많은 쪽 연결 대수}) \times 0.5 \mu s\}$$

P의 계산 예:
조건)

통신 속도	워드 OUT	워드 IN	비트 OUT	비트 IN
—	63대일 때	64대일 때	128대일 때	127대일 때

$$P = (64 \times 0.25 \mu s) + (16 \times 0.375 \mu s) + ((64 + 128) \times 0.5 \mu s) = 0.118ms$$

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-1 입출력 응답 시간

참고 예

연결 노드 수가 최대이고 CPU 유니트의 사이클 시간이 1ms인 경우의 비트 슬레이브의 최소 입출력 시간 계산 결과는 다음과 같습니다.

통신 모드	연결 노드 수	비트 슬레이브의 최소 입출력 응답 시간(ms)			
		4M비트/s 일 때	3M비트/s 일 때	1.5M비트/s 일 때	93.75k비트/s 일 때
통신 모드 번호 3	워드 32노드(IN16/OUT16) 비트 128노드(BIT IN64/BIT OUT64)	4.9	5.0	5.5	16.2
통신 모드 번호 8	워드 128노드(IN64/OUT64) 비트 256노드(BIT IN128/ BIT OUT128)	5.7	5.9	6.6	26.3

5-3 리모트 I/O 통신 성능

5-3-2 CPU 유닛의 사이클 시간에 대한 마스터 유닛의 영향 시간

5-3-2 CPU 유닛의 사이클 시간에 대한 마스터 유닛의 영향 시간

CPU 유닛의 사이클 시간은 마스터 유닛의 장착 대수와 각 사용 통신 모드(통신 모드 번호 8일 때는 슬레이브가 I/O 메모리 영역을 점유하는 CH 수)의 영향을 받습니다.

아래에 각 통신 모드에서 마스터 유닛 1대당 CPU 유닛의 사이클 시간에 대한 영향(증가 시간)이 나와 있습니다.

● CS 시리즈

통신 모드 CPU 유닛 기종	통신 모드 번호 0	통신 모드 번호 1	통신 모드 번호 2	통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
CS1G CPU 유닛	0.244 ms	0.278 ms	0.344 ms	0.367 ms	$0.180 + (0.0024 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CS1G-H CPU 유닛	0.189 ms	0.211 ms	0.233 ms	0.289 ms	$0.135 + (0.0014 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CS1H CPU 유닛	0.200 ms	0.233 ms	0.300 ms	0.311 ms	$0.150 + (0.0022 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CS1H-H CPU 유닛	0.156 ms	0.167 ms	0.200 ms	0.244 ms	$0.105 + (0.0012 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$

주의: 점유 CH 수는 연결된 모든 슬레이브가 실제로 점유하는 I/O 메모리 영역의 CH(워드) 수입니다.

● CJ 시리즈

통신 모드 CPU 유닛 기종	통신 모드 번호 0	통신 모드 번호 1	통신 모드 번호 2	통신 모드 번호 3	통신 모드 번호 8
CJ1G CPU 유닛	0.200 ms	0.256 ms	0.300 ms	0.322 ms	$0.154 + (0.0022 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CJ1G-H CPU 유닛	0.189 ms	0.211 ms	0.233 ms	0.289 ms	$0.109 + (0.0014 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CJ1H-H CPU 유닛	0.156 ms	0.178 ms	0.189 ms	0.244 ms	$0.106 + (0.0012 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CJ1M CPU 유닛 (로 엔드 타입 CJ1M-CPU11/21)	0.256 ms	0.267 ms	0.289 ms	0.367 ms	$0.166 + (0.0016 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$
CJ1M CPU 유닛 (로 엔드 타입 이외)	0.233 ms	0.256 ms	0.267 ms	0.322 ms	$0.100 + (0.0016 \times \text{점유 CH 수}) \text{ms}$

주의: 점유 CH 수는 연결된 모든 슬레이브가 실제로 점유하는 I/O 메모리 영역의 CH(워드) 수입니다.

제6장

메시지 통신

6-1 메시지 통신 기능이란?

메시지 통신은 CompoNet 네트워크의 노드 사이(PLC⇔마스터 유닛 간, PLC⇔슬레이브 간)에서 필요 시(조건 성립 시), 데이터 송수신, 특수 정보(시간 정보 또는 이상 이력 등)의 읽기/쓰기 또는 제어(강제 세트/리셋 등)를 수행하는 기능입니다. 메시지 통신 기능에는 FINS 메시지 통신 기능과 Explicit 메시지 통신 기능의 2가지 기능이 있습니다.

6-1-1 메시지 통신 기능의 개요

	FINS 메시지 통신 기능	Explicit 메시지 통신 기능
개요	FINS 프로토콜을 사용한 오므론의 독자적인 메시지 통신	CompoNet 네트워크 프로토콜을 사용한 범용 메시지 통신
상대 기기	오므론 PLC	CompoNet 슬레이브
특징	• 각종 FINS 명령의 송수신을 통해 Explicit 메시지보다 다양한 서비스 가능 • 오므론 이외의 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet, DeviceNet)와 메시지 통신 투과성이 있음(최대 3계층 초월 가능)	• 오므론 PLC에서 Explicit 메시지 수신 가능, CompoNet 슬레이브로 Explicit 메시지 송신 가능

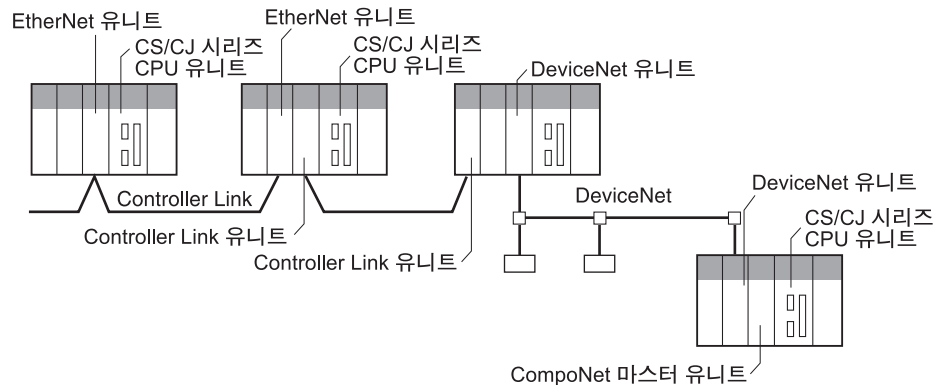
6-1-2 FINS 메시지 통신 기능

FINS 메시지를 지원하는 CompoNet 마스터 유닛과 FINS 명령을 사용한 메시지 교환을 수행합니다.

CS/CJ 시리즈용 CompoNet 마스터 유닛은 다른 네트워크(Controller Link, SYSMAC LINK, Ethernet 등) 간에 자유롭게 메시지 통신을 수행할 수 있습니다. 최대 3계층까지 네트워크를 초월할 수 있습니다. 단, 그 경우 각 네트워크의 각 PLC의 CPU 유닛에 대해 라우팅 테이블(로컬 네트워크 테이블 및 중계 네트워크 테이블)을 등록해두어야 합니다.

이때 라우팅 테이블에 CompoNet 마스터 유닛은 포함되지 않습니다.

CompoNet 마스터 유닛을 말단으로 하여 최대 3계층을 초월하는 FINS 통신이 가능



6-1-3 Explicit 메시지 통신 기능

CompoNet 네트워크에서 정의된 Explicit 메시지를 사용하여 CompoNet 슬레이브에 대해 서비스 요구를 송신합니다.

Explicit 메시지는 FINS 명령(명령 2802)을 사용하여 송신합니다.

6-1-4 메시지 통신 기능 사양

대응하는 PLC 본체 기능		CS/CJ 시리즈
유니트 형식		CS1W-CRM21/CJ1W-CRM21
1마스터 유니트당 메시지 통신 가능한 최대 노드 수	Explicit 메시지	448
메시지 통신 실행용 명령	임의의 FINS 명령 전송	CMND 명령 (CompoNet 마스터 유니트로 FINS 메시지 송신)
	CompoNet Explicit 메시지 전송	CMND 명령 (CompoNet 슬레이브로 Explicit 메시지 송신)
명령 송신원: 송신대상		1:1 통신(1:N의 전체 동시 전송 통신은 불가능)
송수신 데이터 길이(명령 코드 제외)		CMND 명령: 최대 542바이트
동시 사용 명령 수		8포트(포트 0~7)에서 각각 1개씩 주의: 포트(논리 포트)에 대해서는 CS/CJ 시리즈 PLC의 '명령 참조 설명서'(SBCA-302)에서 네트워크 통신용 명령 항목을 참조하십시오.
응답 감시 시간		기본 설정: 2초, 사용자 설정: 0.1~6553.5초
재송신 횟수		0~15회
메시지 감시 타이머 기능(Explicit 메시지 통신)		CompoNet 마스터 유니트 내에 설정값 저장

6-1-5 메시지 감시 타이머

메시지 감시 타이머는 **CompoNet** 마스터 유닛이 응답을 감시하는 시간입니다.
Explicit 메시지 통신에 대해서도 유효합니다.

메시지 감시 타이머값의 기본값은 **2초(2000ms)**입니다. 설정 가능한 범위는
1~65535ms입니다.

통신 대상(메시지 송신대상) 장치의 응답이 지연되는 경우, 이 값을 길게 설정해야 합니다. 단, 길게 설정하면 응답을 기다리는 동안은 동일한 통신 장치에 대해 다음 메시지를 송신할 수 없습니다.

CompoNet 마스터 유닛은 이 타이머를 사용하여 메시지의 타임아웃을 감시합니다. 그에 비해 **CMND** 명령에서의 응답 감시 시간을 통한 감시는 **CPU** 유닛이 수행합니다. 따라서 메시지 감시 타이머와 **CMND** 명령에서의 응답 감시 시간은 한 쪽만 길게(또는 짧게) 설정해도 효과가 없습니다.

CMND 명령에서의 응답 감시 시간을 이 메시지 감시 타이머와 같거나 길게 설정하십시오('CMND 명령에서의 응답 감시 시간'≥'메시지 감시 타이머').

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

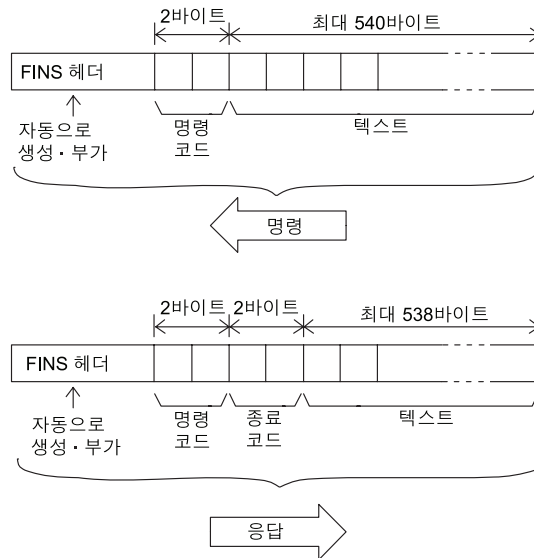
6-2 FINS 명령/응답의 개요

6-2-1 FINS 통신 서비스란?

FINS 통신은 오므론이 개발한 FA 제어 장치용 통신 프로토콜입니다.
FINS 명령에 대한 자세한 내용은 'SYSMAC CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

6-2-2 FINS 명령/응답 송수신

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



● 명령 코드

명령의 내용을 나타내는 2바이트의 코드입니다.

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

6-2 FINS 명령/응답의 개요

6-2-3 FINS 명령/응답을 처리할 수 있는 유닛

● 종료 코드

명령의 실행 결과를 나타내는 2바이트의 코드입니다.

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

아래에 실행 결과와 MRES(주 응답 코드)의 대응이 나와 있습니다. SRES(보조 응답 코드)까지 포함한 종료 코드에 대한 자세한 내용과 이상에 대한 처리 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	지원되지 않는 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	Abort 에 의한 서비스 중단

6-2-3 FINS 명령/응답을 처리할 수 있는 유닛

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

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

6-2-4 FINS 명령 목록

● CompoNet 마스터 유닛 대상 명령 목록

명령의 종류	명령 코드
I/O 통신 시작 지시	04 01
유닛 리셋 명령	04 03
컨트롤러 정보 읽기	05 01
에코백 테스트	08 01
이상 이력 읽기	21 02
이상 이력 클리어	21 03

● CompoNet Explicit 메시지 송신 명령

명령의 종류	명령 코드
Explicit 메시지 송신	28 02

6-3 FINS 메시지 통신 사용 방법

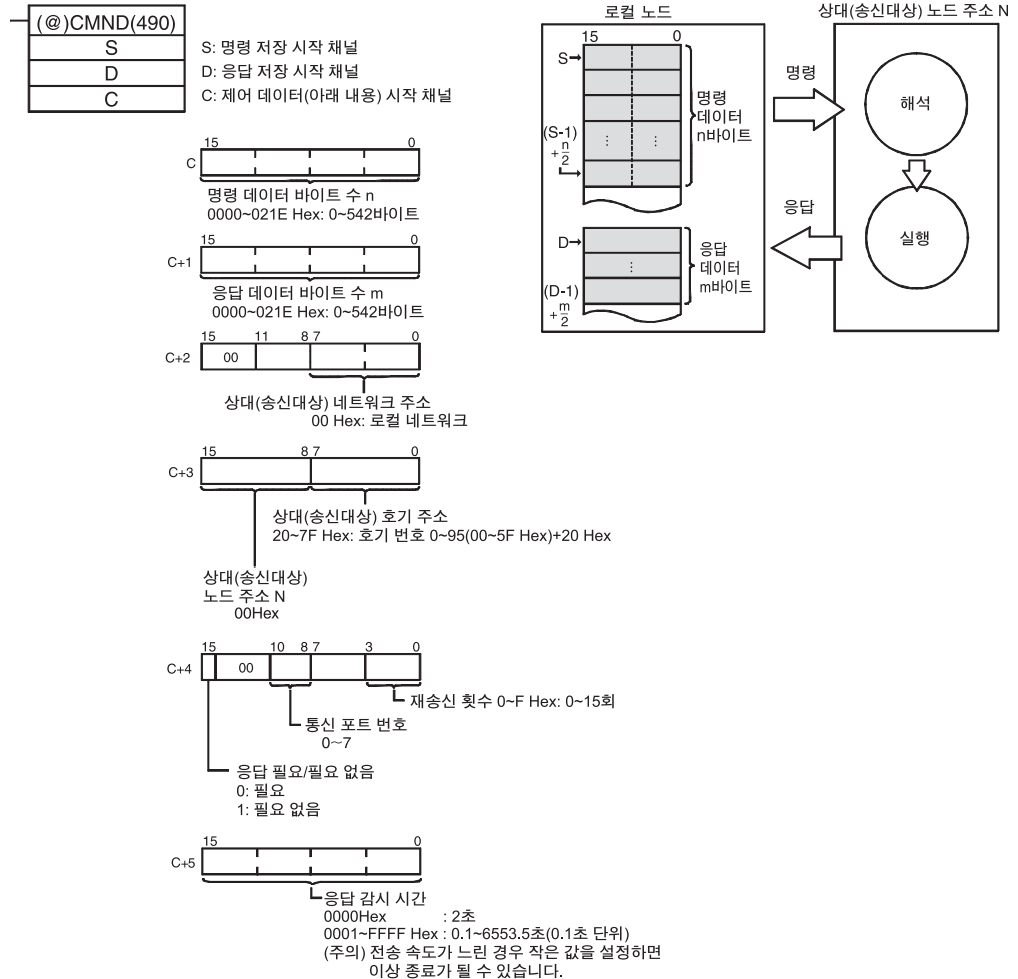
임의의 FINS 명령을 전송하는 경우는 CMND 명령을 실행합니다.

6-3-1 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 데이터 읽기/쓰기, Status 정보 읽기 및 운전 모드 변경 등의 각종 제어를 실행할 수 있습니다.

로컬 노드의 S부터 n바이트의 명령 데이터를 주소가 N인 노드로 전송합니다. m바이트의 응답 데이터를 로컬 노드의 D 이후에 저장합니다.



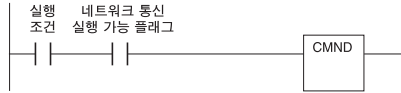
참고

상대 노드가 CompoNet 슬레이브인 경우, FINS 명령의 명령 코드를 '28 02'로 설정하면 CompoNet의 Explicit 메시지를 송신할 수 있습니다.

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

6-3-2 CMND 명령 사용 방법

CMND 명령에서는 일반적으로 다음과 같이 CPU 유닛 측의 '네트워크 통신 실행 가능 플래그'(A202CH 비트 00~07: 포트 번호 0~7에 대응)를 입력 조건으로 합니다.

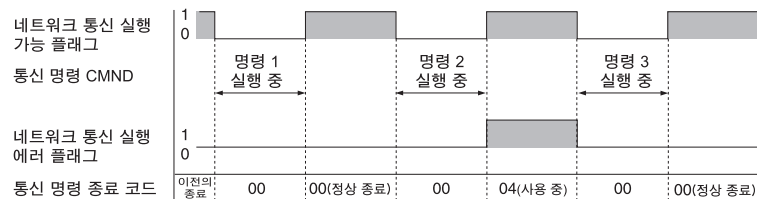


● 통신 플래그

종류	플래그 이름	주소		내용																
		채널	비트																	
PLC 본체 측의 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>포트 7</td><td>포트 6</td><td>포트 5</td><td>포트 4</td><td>포트 3</td><td>포트 2</td><td>포트 1</td><td>포트 0</td></tr></table>	7	6	5	4	3	2	1	0	포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0	0: 실행 불가능(실행 중) 1: 실행 가능(비실행 중)
	7	6	5	4	3	2	1	0												
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 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>포트 7</td><td>포트 6</td><td>포트 5</td><td>포트 4</td><td>포트 3</td><td>포트 2</td><td>포트 1</td><td>포트 0</td></tr></table>	7	6	5	4	3	2	1	0	포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0	0: 정상 종료 1: 이상 종료
7	6	5	4	3	2	1	0													
포트 7	포트 6	포트 5	포트 4	포트 3	포트 2	포트 1	포트 0													

● 통신 플래그의 동작

- 네트워크 통신 실행 가능 플래그는 송수신 명령 실행 중(명령 실행부터 응답 수신까지)에는 0(OFF), 실행 종료(정상이든 이상이든) 후에는 1(ON)이 됩니다.
- 네트워크 통신 실행 에러 플래그는 다음 송수신 실행까지 상태를 유지합니다.
- 네트워크 통신 실행 에러 플래그는 이상 종료인 경우에도 다음 통신 명령 실행에서 0(OFF)이 됩니다.



● 통신 명령 종료 코드

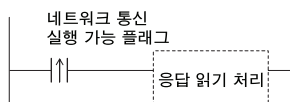
네트워크 통신 명령 실행 종료 시의 상태가 종료 코드(FINS의 종료 코드)로서 아래와 같은 채널에 반영됩니다. 네트워크 통신 명령 실행 중에는 00 또는 0000 Hex가 되며 네트워크 통신 명령 실행 종료 시에 반영됩니다.

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

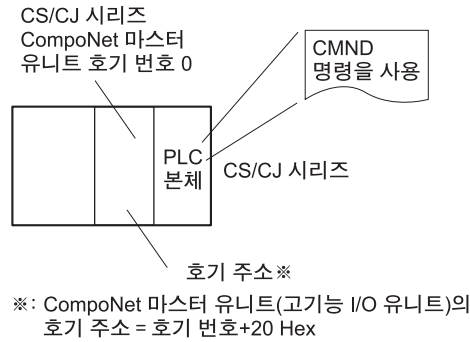
주의: CS/CJ 시리즈의 경우는 CMND 명령의 실행 결과가 1채널(2바이트)의 데이터로 반영됩니다. CS/CJ 시리즈에서 통신 명령 종료 코드는 FINS 명령의 종료 코드와 동일합니다. 통신 명령 종료 코드의 비트 08~15가 종료 코드의 1바이트째에, 비트 00~07이 2바이트째에 대응합니다.

● 응답을 읽는 타이밍

다음과 같이 각 포트의 네트워크 통신 실행 가능 플래그가 기동할 때 응답을 읽으십시오.



■ 예: CMND 명령에 의한 FINS 명령 전송



● 동작

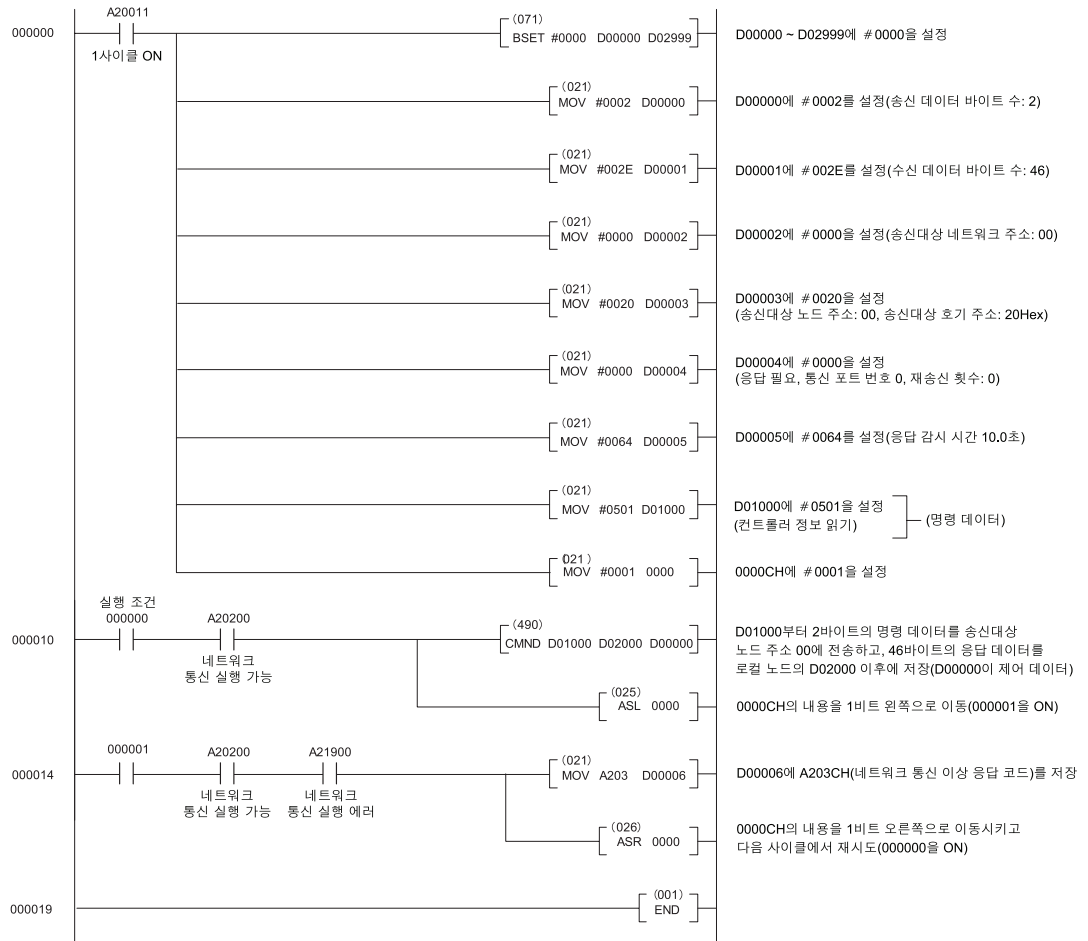
- CompoNet 마스터 유니트에서 컨트롤러 정보를 읽습니다.
- 데이터 읽기에는 '컨트롤러 정보 읽기' 명령(0501)을 사용합니다.
- 명령 데이터는 CompoNet 마스터 유니트가 연결되어 있는 PLC 본체의 D01000 이후에 기록되고 응답 데이터는 D02000 이후에 저장됩니다.
- 명령이 이상 종료된 경우는 종료 코드를 D00006에 저장하고 명령 송신을 재 실행합니다.

● 명령 세부 사항

[CMND S D C]

S	D01000	+0	: 0501 Hex	명령 코드
D	D02000		: 응답 저장 시작 CH 번호	
C	D00000	+0	: 0002 Hex	명령 데이터 바이트 수
	+1	: 002E Hex	응답 데이터 바이트 수 46바이트	
	+2	: 0000 Hex	상대(송신대상) 네트워크 주소	
	+3	: 0020 Hex	상대(송신대상) 노드 주소 00 Hex, 상대(송신대상) 호기 주소 20 Hex	
	+4	: 0000 Hex	응답 필요, 통신 포트 번호 0, 재송신 횟수 0 Hex	
	+5	: 0064 Hex	응답 감시 시간	

● 프로그램 예



6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-1 Explicit 메시지의 송신

6-4 Explicit 메시지의 송신

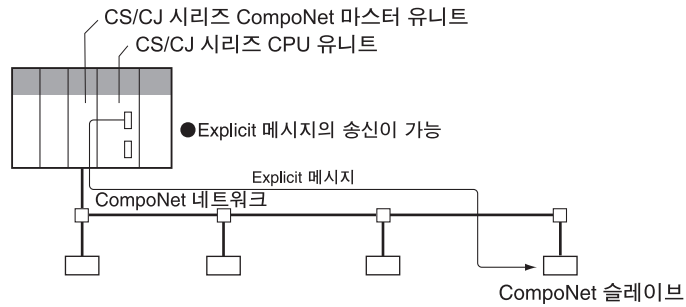
CS/CJ 시리즈용 CompoNet 마스터 유닛에서는 Explicit 메시지의 송신을 수행할 수 있습니다.

FINS 명령의 헤더를 Explicit 메시지에 추가하여 송신합니다.

Explicit 메시지의 송신대상으로는 다음이 가능합니다.

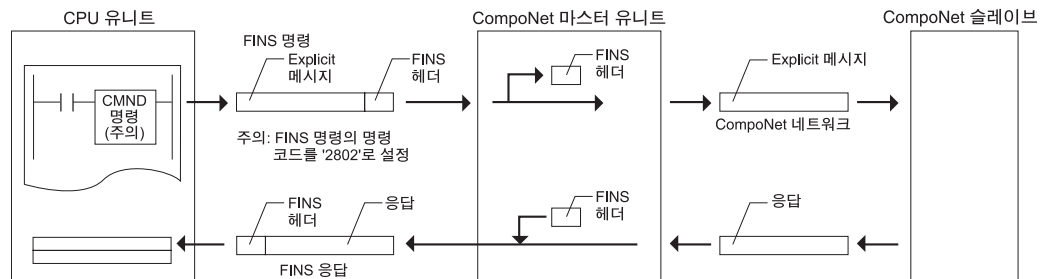
- CompoNet 슬레이브

예)



6-4-1 Explicit 메시지의 송신

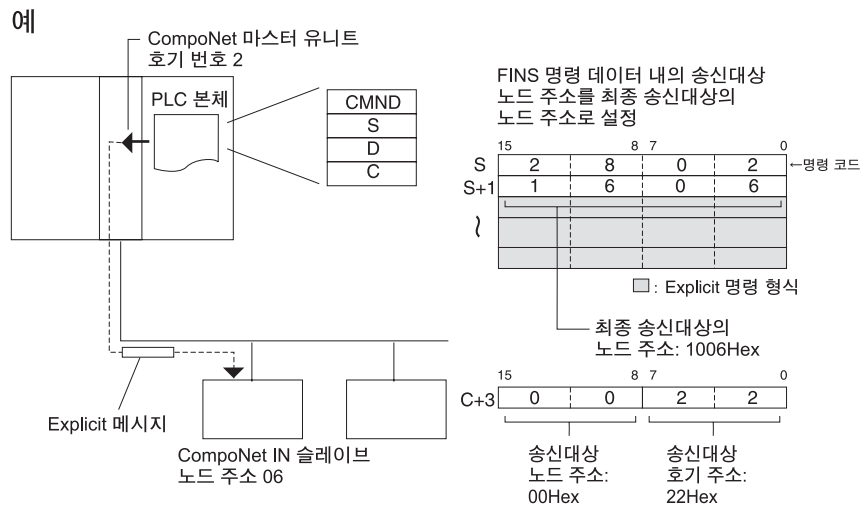
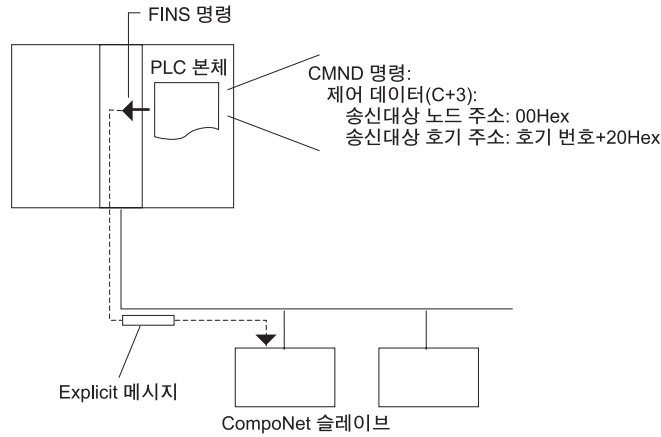
메시지의 송신대상이 CompoNet 슬레이브인 경우, 다음과 같이 FINS 명령 '28 02'를 사용하여 CompoNet 마스터 유닛에 Explicit 메시지를 송신할 수 있습니다.



6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-1 Explicit 메시지의 송신

단, Explicit 메시지를 송신하는 경우는 FINS 명령의 송신대상을 실제 송신대상 (CompoNet 슬레이브)이 아니라 로컬 노드의 마스터 유니트로 하십시오. 실제 송신 대상의 노드 주소는 Explicit 메시지 송신 명령의 명령 데이터 내에서 지정합니다.

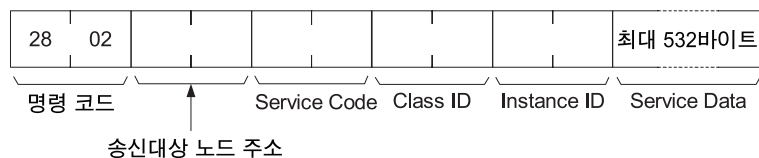


송신대상의 슬레이브 타입에 따라 메시지를 수신하지 못하는 경우가 있으므로 Explicit 메시지를 송신하는 경우 반드시 재시도 처리를 하십시오.

Explicit 메시지 송신 28 02

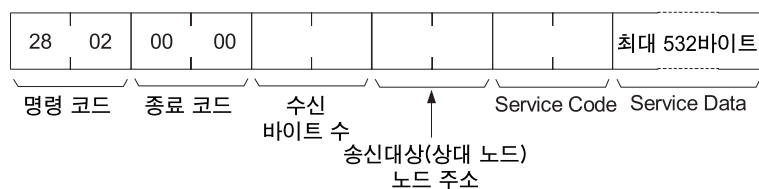
지정된 클래스에 대해 CompoNet Explicit 메시지를 전송하고 응답을 수신합니다.

● 명령 형식

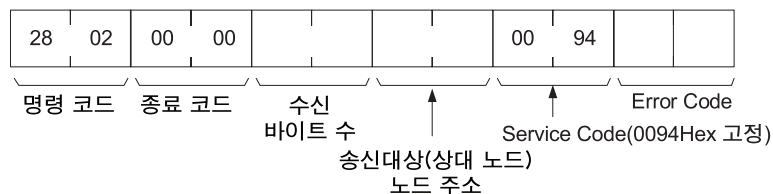


● 응답 형식

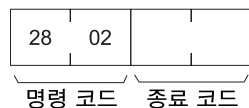
- 전송한 Explicit 메시지에 대해 정상 응답이 반환된 경우



- 전송한 Explicit 메시지에 대해 에러 응답이 반환된 경우



- Explicit 메시지의 송신에 실패한 경우 또는 타임아웃된 경우



● 파라미터 세부 사항

[송신대상 노드 주소] (명령)

Explicit 메시지의 송신대상 슬레이브의 노드 주소를 지정합니다.

워드 IN*	워드 OUT	워드 MIX	비트 IN*	비트 OUT	비트 MIX	리피터
10xx Hex	20xx Hex	30xx Hex	40xx Hex	50xx Hex	60xx Hex	70xx Hex

xx에는 슬레이브의 노드 주소(Hex)를 입력합니다.

* 워드 MIX에 대해 '10xx Hex', 비트 MIX에 대해 '40xx Hex'를 송신한 경우, MIX 타입임을 명시하기 위해 응답은 각각 '30xx Hex', '60xx Hex'가 됩니다.

[Service Code] (명령, 응답)

명령에서는 CompoNet 네트워크에서 정의한 서비스 코드를 지정합니다.

자세한 내용은 아래의 '서비스 코드 목록'을 참조하십시오.

또한 정상 응답에서는 명령에서 지정한 서비스 코드의 최상위 비트가 1(ON)이 된 값이 회신되고, 에러 응답에서는 이상을 나타내는 0094 Hex가 회신됩니다.

서비스 코드 목록

서비스	읽기	쓰기	리셋	저장
명령	0E Hex	10 Hex	05 Hex	16 Hex
정상 응답	8E Hex	90 Hex	85 Hex	96 Hex

[Class ID] (명령)

Explicit 메시지의 송신대상의 클래스 ID를 지정합니다.

[Instance ID] (명령)

Explicit 메시지의 송신대상의 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)

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

[송신대상(상대 노드) 노드 주소] (응답)

Explicit 응답의 전송원이 된 상대의 노드 주소가 회신됩니다.

[Error Code] (응답)

CompoNet 네트워크에서 정의된 에러 코드가 회신됩니다.

● 해설

- Explicit 메시지 송신 명령은 타사의 슬레이브에 대해 CompoNet에서 정의된 Explicit 메시지를 전송하고 응답을 수신하기 위한 명령입니다.
- Explicit 메시지 송신 명령은 다른 FINS 명령과 달리, CMND 명령의 제어 코드의 송신대상에 로컬 노드의 CompoNet 마스터 유닛을 지정하고 실제 송신대상 노드를 Explicit 메시지 송신 명령의 '송신대상 노드 주소'로 지정합니다.
CMND 명령의 제어 코드에는 반드시 로컬 노드의 마스터 유닛을 지정하십시오. 다른 노드의 마스터 유닛 대상으로 지정한 경우는 에러가 됩니다.
- CompoNet 마스터 유닛이 Explicit 메시지를 수신한 경우는 메시지에 맞는 응답을 자동으로 회신합니다.

6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-2 CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

6-4-2 CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

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

FINS 명령 코드 2802Hex를 선두에 부가한 Explicit 메시지의 명령 데이터를 전송합니다.

FINS 명령 코드 2802Hex 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

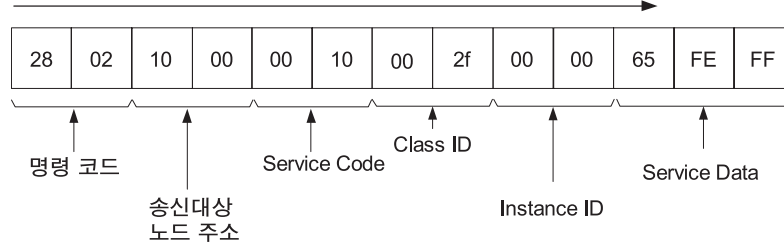
C: 제어 데이터 하위 CH 번호

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

● 명령 형식 예

- 예: CPU 유닛에 이상 해제 코드 쓰기

이 순서로 피연산자 S 이후에 I/O 메모리의 상위부터 하위 순서로 설정합니다.



CMND 명령의 피연산자 S 이후에 데이터 설정 방법

	15	08	07	00	
S+0	28	02			FINS
S+1	10		00		
S+2	00		10		Service Code
S+3	00		2F		Class ID
S+4	00		00		Instance ID
S+5	65		FE		Service Data
S+6	FF		00		Service Data

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

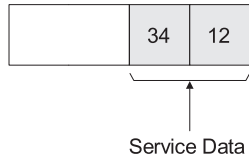
- Service Data 내의 데이터가 워드(2바이트) 단위 또는 더블 워드(4바이트) 단위의 데이터인 경우(채널 데이터, 이상 해제 코드 등), 명령 형식으로는 하위 바이트(L)→상위 바이트(H)의 순서로 지정합니다.

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

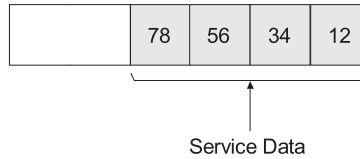
따라서 명령 형식은 다음과 같습니다.

명령 형식

예) 1234 Hex인 경우

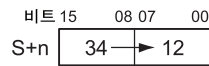


예) 12345678 Hex인 경우

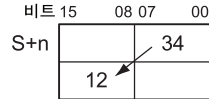


따라서 CMND 명령의 피연산자 S 이후에는 다음과 같이 설정합니다.

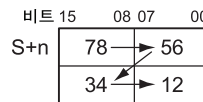
예) 1234 Hex
상위 바이트부터일 때



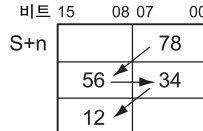
하위 바이트부터일 때



예) 12345678 Hex인 경우
상위 바이트부터일 때



하위 바이트부터일 때

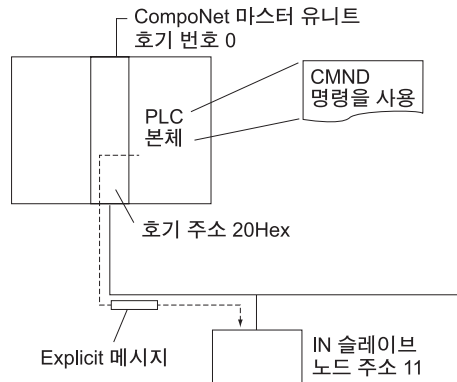


- 응답 형식의 Service Data 내의 데이터도 동일하게 워드(2바이트) 단위 또는 더블 워드(4바이트) 단위의 데이터가 회전되는 경우는 해당 데이터의 하위 바이트(L)→상위 바이트(H)의 순서로 회전됩니다.

6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-2 CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

● 예: CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지의 전송



● 동작

- 슬레이브에서 벤더 코드를 읽습니다(오므론의 벤더 코드: 002F Hex).
- 데이터 읽기에는 'Explicit 메시지 송신' 명령(28 02)을 사용합니다.
- 명령 데이터는 PLC 본체의 D01000 이후에 기록되고 응답 데이터는 D02000 이후에 저장됩니다.
- 명령이 이상 종료된 경우는 종료 코드를 D00006에 저장하고 명령 송신을 재실행합니다.

● 명령 세부 사항

· [CMND S D C]

S D01000 +0 : 2802 Hex 명령 코드
 +1 : 100B Hex IN 슬레이브 노드 주소 11
 +2 : 000E Hex ServiceCode 0E Hex
 +3 : 0001 Hex ClassID 0001 Hex
 +4 : 0001 Hex InstanceID 0001 Hex
 +5 : 0100 Hex AttributeID 01 Hex

D D02000 : 응답 저장 시작 CH 번호

C D00000 +0 : 000B Hex 명령 데이터 바이트 수 11바이트
 +1 : 000C Hex 응답 데이터 바이트 수 12바이트
 +2 : 0000 Hex 상대(송신대상) 네트워크 주소 0
 +3 : 0020 Hex 상대(송신대상) 노드 주소 0,
 상대(송신대상) 호기 주소 20 Hex
 +4 : 0000 Hex 응답 필요, 통신 포트 번호 0, 재송신 횟수 0 Hex
 +5 : 0064 Hex 응답 감시 시간

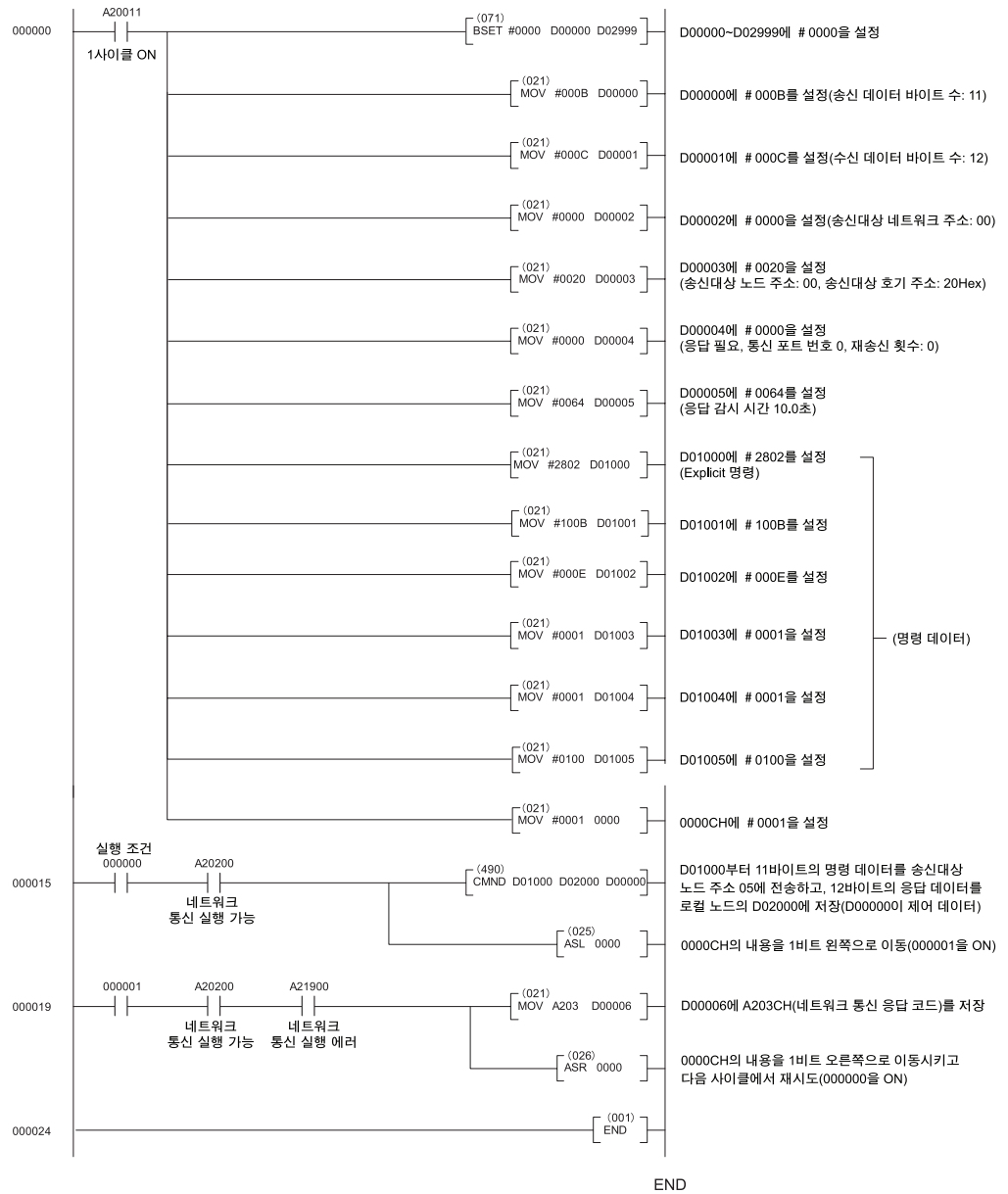
● 응답

D02000 +0 : 2802 Hex
 +1 : 0000 Hex
 +2 : 0004 Hex
 +3 : 100B Hex 응답원 노드 주소 11(0BHex)
 +4 : 008E Hex 정상 종료 8EHex
 +5 : 2F00 Hex 벤더 코드가 상위→하위 순서로 저장됨

6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-2 CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

● 프로그램 예



6-4 Explicit 메시지의 송신

6-4-2 CMND 명령을 사용한 Explicit 메시지 전송 방법

제7장

기타 기능

7-1 간이 백업 기능

7-1-1 개요

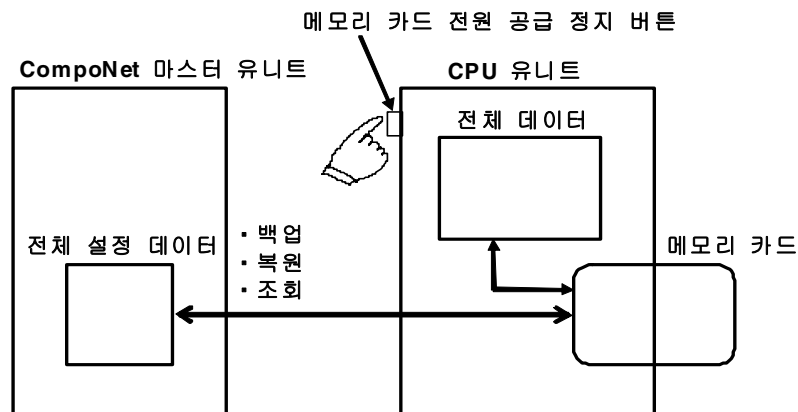
CompoNet 마스터 유닛(CS1W-CRM21/CJ1W-CRM21)를 CS1-H CPU 유닛 또는 CJ1-H CPU 유닛에 장착한 경우, CPU 유닛의 간이 백업 조작을 통해 CPU 유닛 내의 모든 데이터 이외에, CompoNet 마스터 유닛 내부의 비휘발성 메모리(EEPROM) 내의 모든 설정 데이터도 동시에 자동으로 CPU 유닛에 장착된 메모리 카드에 백업/복원/조회됩니다.

CompoNet 마스터 유닛 내의 모든 설정 데이터는 간이 백업 조작을 통해 메모리 카드에 기록할 때 아래의 파일명을 사용하여 '유닛/보드 백업 파일'로 메모리 카드에 백업됩니다.

파일명: BACKUP□□.PRM

(주의: □□는 CompoNet 마스터 유닛의 호기 주소 = 고기능 I/O 유닛 호기 번호+20Hex)

또한 이 파일은 메모리 카드에서 읽기/조회의 대상이 되기도 합니다.



참 고

CompoNet 마스터 유닛(CS1W-CRM21/CJ1W-CRM21)에서 '간이 백업 기능'은 복원 시의 하위 호환성이 없습니다. 백업한 정보는 동일하거나 상위 유닛 버전의 CompoNet 마스터 유닛에만 복원할 수 있습니다.

7-1-2 용도

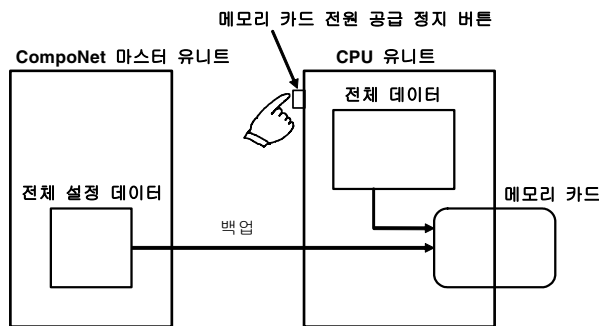
CPU 유닛, 시리얼 커뮤니케이션 유닛/보드 등을 포함한 PLC 전체의 백업 데이터 작성 시 또는 전체 유닛 교환 시 이 기능을 사용합니다.

7-1-3 조작 방법

■ CompoNet 마스터 유닛 설정 파일을 메모리 카드에 백업

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음 상태로 설정한 후 메모리 카드 전원 공급 정지 버튼을 3초간 누릅니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF



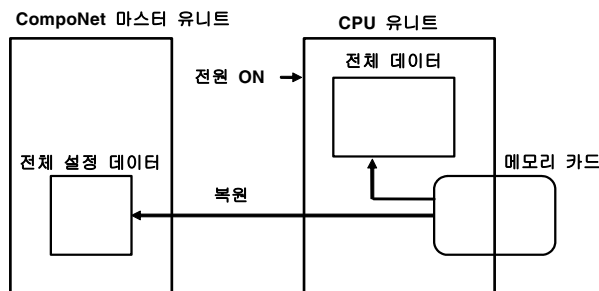
그 결과 CompoNet 마스터 유닛 설정 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.

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

■ CompoNet 마스터 유닛 설정 파일을 메모리 카드에서 복원(읽어와서 유닛에 설정)

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음 상태로 설정한 후 PLC 본체의 전원을 OFF → ON으로 합니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF



그 결과 메모리 카드 내의 CompoNet 마스터 유닛 설정 파일을 읽어와서 CompoNet 마스터 유닛에 복원합니다.

전원을 켜고 CPU 유닛 전면의 MCPWR LED가 켜지고 1회 깜박인 후 읽기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 읽은 후에는 꺼집니다.

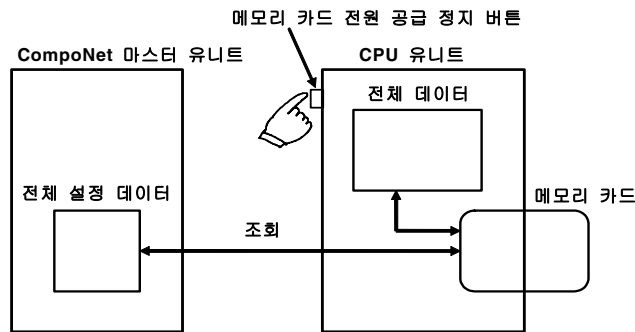
참 고

- CompoNet 마스터 유닛 설정 파일은 동일한 통신 모드 번호에서만 유효가 됩니다. CompoNet 마스터 유닛의 통신 모드 번호가 백업을 실행했을 때와 동일한 통신 모드 번호인지 확인한 후 복원하십시오.
- 메모리 카드에서 복원하는 데 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 내의 CompoNet 마스터 유닛 설정 파일과의 조회

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치를 다음 상태로 설정한 후 메모리 카드 전원 공급 정지 버튼을 3초간 누릅니다.

CPU 유닛 전면의 DIP 스위치	
SW7	SW8
OFF	OFF



그 결과 메모리 카드 내의 CompoNet 마스터 유닛 설정 파일에 있는 데이터와 CompoNet 마스터 유닛 내의 전체 설정 데이터가 조회됩니다.

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

제8장

이상과 처리

8-1 이상 시의 처리

여기서는 CompoNet 네트워크 이상 발생 시의 처리에 대해 설명합니다.

8-1-1 CompoNet 마스터 유닛의 이상

CompoNet 마스터 유닛의 이상 발생 시 LED 표시의 의미와 LED 표시가 나타내는 이상에 대한 처리 방법을 설명합니다.

■ CompoNet 마스터 유닛의 각 LED의 의미와 이상 대응 순서의 개념

CompoNet 마스터 유닛은 CS/CJ 시리즈 고기능 I/O 유닛의 이상 처리 순서의 개념에 따라 설계되었습니다.

고기능 I/O는 이상 발생 시 LED 표시의 점등 상황을 통해 이상이 발생한 대략적인 위치를 확인할 수 있습니다.

CompoNet 마스터 유닛에서는 이 표시와 더불어 이상 내용의 세부 사항을 7세그먼트에 표시하여 이상 위치 및 이상 내용을 확인할 수 있습니다.

8-1-2 이상 발생 시의 판단 시퀀스

1. 대략적인 내용 파악

'LED 표시부'의 점등 패턴을 확인하여 PLC 측인지, 네트워크 측인지 파악하십시오.



2. 세부 사항 파악

'7세그먼트 표시부'의 표시 내용과 CompoNet 마스터 유닛의 Status 영역을 확인하여 이상 장소, 내용을 파악하십시오.



3. 원인 파악

'이상 발생 요소'와 현장 상황을 대조하여 이상 발생 원인을 파악/배제하십시오.



4. 처리

'이상 검출 후의 유닛 동작'에서 시스템 상태와 '처리'에서 필요한 조작을 확인하고 시스템 동작을 정상 상태로 복구시키십시오.

다음 페이지 이후에서 CompoNet 마스터 유닛의 이상 검출 기능, 검출 후의 동작, 처리 방법에 대해 설명합니다.

■ 초기 처리에서의 이상

MS	NS	7SEG	항목	이상 이력 (Hex)	이상 발생 요인	이상 검출 후의 유니트 동작	처리
◎ 적색	●	H1	Machine No 설정 이상	—	마스터 유니트의 호기 번호 설정에서 다음과 같은 이상이 발생했습니다. • 잘못된 호기 번호가 설정되어 있음 • 다른 유니트와 호기 번호가 중복되어 있음	마스터 유니트는 동작을 정지하고 대기 상태가 됩니다.	Machine No(호기 번호)를 정확하게 설정하고 마스터 유니트를 재시작하십시오. 다음과 같은 재시작 방법이 있습니다. 1) PLC 전원 다시 켜기 2) CPU 유니트의 고기능 I/O 재시작 플래그 ON
◎ 적색	●	H2	CPU 유니트 불량	—	—		마스터 유니트를 재시작하십시오. 동일한 이상이 재발하는 경우는 마스터 유니트를 교환하십시오.
○ 적색	●	H3	하드웨어 테스트 이상 (본체 I/F 테스트)	—	마스터 유니트의 본체 I/F 확인에서 이상을 검출했습니다.		다른 CPU 유니트에 장착해도 동일한 이상이 발생하는 경우는 마스터 유니트를 교환하십시오.
●	○ 적색	H3	하드웨어 테스트 이상 (통신 ASIC 테스트)	—	마스터 유니트의 통신 ASIC 확인에서 이상을 검출했습니다.		
○ 적색	○ 적색	H3	하드웨어 테스트 이상 (RAM 테스트)	—	마스터 유니트의 RAM 확인에서 이상을 검출했습니다.		
◎ 적색	●	H4	통신 모드 설정 이상	—	로터리 스위치의 통신 모드 오류를 검출했습니다. (4, 5, 6, 7, 9로 설정되어 있습니다.)	이상 이력에 등록한 후 마스터 유니트는 동작을 정지하고 대기 상태가 됩니다.	올바른 통신 모드로 설정하고 마스터 유니트를 재시작하십시오.
◎ 적색	●	H6	CPU 유니트 불량	000F	—		마스터 유니트를 재시작하십시오. 동일한 이상이 재발하는 경우는 마스터 유니트를 교환하십시오.
◎ 적색	●	H7	I/O 테이블 미등록	0006	CPU 유니트의 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다.		I/O 테이블을 작성하십시오.
—	—	H8	전체 백업 다운로드 이상	—	일괄 백업 복원에 실패했습니다.	유니트 내부에 유지되어 있는 파라미터에 의해 기동됩니다.	재기동해도 재발하는 경우는 개별적으로 유니트에 파라미터를 설정하십시오.
◎ 적색	—	HA	CPU 유니트 메모리 이상	0012	CPU 유니트에 대한 FINS 명령 (라우팅 테이블 읽기)에 대해 여러 응답을 검출했습니다.	이상 이력에 등록한 후 라우팅 테이블 없이 동작을 계속합니다.	마스터 유니트를 재시작하십시오. 동일한 이상이 재발하는 경우는 마스터 유니트를 교환하십시오.
◎ 적색	—	Hb	이벤트 타임아웃	0011	CPU 유니트에 대한 시스템 설정값 읽기 요구의 타임아웃을 검출했습니다.	이상 이력에 등록한 후 CPU 유니트와의 I/F를 정지한 상태에서 동작을 계속합니다.	
◎ 적색	—	HC	설정 테이블 이상	021A	초기 처리 시 CPU 유니트에서 읽은 라우팅 테이블에 논리적인 이상(유효 범위 초과 등)이 있거나 SUM 이상, 타임아웃 이외의 이상이 반환되었습니다.	이상 이력에 등록한 후 라우팅 테이블 없이 동작을 계속합니다.	올바른 라우팅 테이블을 설정하거나 라우팅 테이블을 삭제하십시오.

LED 표시 ○: 점등, ◎: 점멸, ●: 소등, -: 관계 없음

■ 예외 처리

MS	NS	7SEG	항목	이상 이력 (Hex)	이상 발생 요인	이상 검출 후의 유니트 동작	처리
○ 적색	●	소등	유니트 관련 이상	0601	고기능 유니트 이상	이상 이력에 등록한 후 WDT 리프레시를 정지하고 마스터 유니트는 완전히 정지됩니다.	노이즈 등의 외란이 마스터 유니트에 인가되었을 가능성이 있습니다. 노이즈원을 제거한 후 PLC의 전원을 다시 켜십시오.
○ 적색	●	소등	유니트 WDT 이상	—	유니트의 WDT가 타임아웃되었습니다.	마스터 유니트는 완전히 정지됩니다.	

LED 표시 ○: 점등, ◎: 점멸, ●: 소등, -: 관계 없음

8-1 이상 시의 처리

8-1-2 이상 발생 시의 판단 시퀀스

■ PLC 감시 처리에서의 이상

마스터 유닛이 장착되어 있는 CPU 유닛에서 이상이 발생한 경우는 다음과 같은 LED 점등 패턴으로 통지합니다.

MS	NS	7SEG	항목	이상 이력 (Hex)	이상 발생 요인	이상 검출 후의 유닛 동작	처리
—	—	—	CPU 유닛 정지 이상	—	주기적 영역의 본체 Status 정보에서 CPU 유닛 정지 이상 중 비트가 ON되었습니다.	시스템 동작은 계속, I/O 사이클 정지	CPU 유닛 측에서 이상을 확인하여 해제하십시오. 정지 이상 비트가 OFF가 되면 자동으로 회복됩니다.
—	—	—	부하 차단	—	주기적 영역의 본체 Status 정보에서 부하 차단 중 비트가 ON되었습니다.	시스템 동작은 계속, 리모트 I/O 통신 계속, 부하 차단 중에는 출력 데이터를 OFF합니다(모든 OUT 슬레이브에 0을 송신). 부하 차단 중 비트의 감시를 계속하며 복구 후에는 정상 동작으로 돌아갑니다.	CPU 유닛 측에서 현상을 확인하십시오. 부하 차단 중 플러그가 OFF가 되면 자동으로 회복됩니다. ※이 현상은 이상이 아닙니다.
◎ 적색	—	H9	버스 이상	000E	CPU 유닛과의 데이터 교환용 버스에서 이상이 발생했습니다.	• 주기적 동작 정지 • 통신 사이클 정지	PLC 본체의 전원을 OFF → ON하고 재시작하십시오.
◎ 적색	—	HF	CPU 유닛 WDT 이상	0001	CPU 유닛에서 이상이 발생하여 CPU 유닛의 기능이 정지했습니다.	이상 이력을 등록합니다. 시스템 동작은 계속, 통신 사이클은 정지합니다.	CPU 유닛의 이상을 해제하고 마스터 유닛을 재시작하십시오.
●	●	소등	전원 장애	—	CPU 유닛의 전원이 다운되었습니다.	하드웨어 리셋에 의해 시스템 동작이 완전히 정지합니다.	요인을 해제하고 전원을 다시 켜십시오.
◎ 적색	—	HE	CPU 유닛 감시 이상	0002	CPU 유닛에서 서비스가 일정 시간 없습니다. 감시 시간은 초기 처리에서 취득합니다. 평상시에는 11초로 감시합니다.	이상 이력을 등록합니다. (연속해서 발생해도 등록은 1회) • I/O 사이클 정지 • 주기적 동작 정지 • OUT 슬레이브에 마지막 데이터를 보냅니다. 이 이상은 복구될 가능성이 있으므로 복구 시 정상 상태로 돌아갑니다.	CPU 유닛의 동작 환경을 확인하십시오.

LED 표시 ○: 점등, ◎: 점멸, ●: 소등, —: 관계 없음

■ 리모트 I/O 통신 처리에서의 이상

CompoNet 네트워크 관련 이상이 발생하는 경우는 다음과 같은 점등 패턴으로 이상을 통지합니다.

기본적으로는 NS LED 적색 점멸과 7SEG 표시가 'd * '의 표시로 식별됩니다.

MS	NS	7SEG	항목	이상 이력 (Hex)	이상 발생 요인	이상 검출 후의 유니트 동작	처리
—	◎ 적색	d9 ↓ yy ↓ zzz	통신 이상	0374	슬레이브의 이탈을 검출했습니다.	시스템 동작은 계속합니다. 이탈을 검출할 때마다 이상 이 력을 등록합니다. 이탈 슬레이브의 가입을 기다립 니다. 이상 요인이 없어지면 정상 동 작으로 복구됩니다. (NS 녹색 점등)	다음과 같은 이탈 원인을 생각할 수 있습니다. 1) 노이즈로 인해 해당 슬레이브에 대한 통신 재 시도가 연속으로 규정값을 초과한 경우 2) 슬레이브 자체의 고장, 단선, 통신 전원 OFF 등으로 인해 마스터 유니트에서의 통신에 응 답할 수 없는 경우 이탈이 검출된 슬레이브를 조사하여 원인을 제거 하십시오. 마스터 유니트를 재시작할 필요는 없 습니다.
—	◎ 적색	d0 ↓ yy ↓ zzz	주소 이중 이상	0376	가입하려는 슬레이 브의 주소 이중 이 상을 검출했습니다. 또는 슬레이브의 통 신 이상을 검출했습 니다.	이중 이상을 검출할 때마다 이상 이력을 등록합니다. 시스템 동작은 모두 계속합니다.	동일한 네트워크에 동일한 노드를 설정한 슬레이 브, 리피터가 존재합니다. 다음과 같은 순서로 작업하십시오. 1) 마스터 유니트, 슬레이브의 전원을 OFF 2) 중복 노드 번호를 정규값으로 변경 3) 마스터 유니트, 슬레이브의 전원 다시 켜기 그래도 이상이 해제되지 않는 경우는 통신 이상 이 원인으로 추정되므로 노이즈가 침입했는지, 케이블이 끊어졌는지, 커넥터·신호선이 헐거 지 않은지, 네트워크가 사양대로 부설되었는지 확인 하십시오.
—	◎ 적색	E5	잘못된 구성 이상	0378	네트워크에 가입을 요구해온 슬레이브, 리피터가 허가된 리 피터 단수(2단)를 초과했습니다.	가입 처리 시 리피터 단수 초과 를 검출한 시점에서 그 이후의 슬레이브 가입을 금지합니다. 그 이외의 시스템은 동작을 계속합 니다. 이상 이력을 등록합니다. 정상 상태가 된 후 유니트 재시 작을 통해 회복합니다.	마스터 유니트에 등록된 리피터 단수는 2단이며 변경할 수 없습니다. 따라서 네트워크 내에 리피 터 단수가 3단 이상인 장소가 있다는 것을 의미 하므로 배선을 변경한 후 마스터 유니트를 재시 작하십시오.
—	◎ 적색	d5 ↓ yy ↓ zzz	조회 이상 (슬레이브 부재)	0370	등록 테이블에 등록 되어 있는 슬레이브 가 마스터 유니트의 전원 ON 후 일정 시간 내에 가입하지 않았습니다. 감시 시간은 CX-Integrator로 설 정합니다.	이상 이력을 등록합니다. 시스템 동작은 완전히 계속하고, 리모트 I/O 통신도 시작합니다. 이상 요인인 슬레이브의 가입 감시를 계속하고, 슬레이브 가입 이 완료되면 정상 상태로 복구 됩니다(NS 녹색 점등).	이상이 해제되지 않으면 가입하지 않은 슬레이브 의 상태를 확인하십시오.
—	◎ 적색	d6 ↓ yy ↓ zzz	조회 이상 (미등록 슬레이브)	0372	미등록 슬레이브의 가입을 검출했습니다.	이상 이력을 등록합니다. 미등록 슬레이브를 가입시키지 않고 그 이외의 시스템 동작을 계속합니다. 정상 상태가 된 후 유니트 재시 작을 통해 회복합니다.	미등록 슬레이브의 상태를 확인하고 정상 상태로 조정한 후 마스터 유니트를 재시작하십시오.
—	◎ 적색	A0	통신 이 상에 의 한 통신 정지	0375	통신 이상에 의한 통신 정지가 설정되 어 있는 상태에서 통신 이상이 발생했 습니다.	이상 이력을 등록합니다. 시스템 동작은 계속합니다. 슬레이브와의 리모트 I/O 통신을 정지하고 CPU 유니트와의 송수 신은 계속합니다. 이상 요인이 사라져도 자동으로 복구되지 않습니다. 유니트 재시 작을 통해 회복합니다.	이상 요인을 확인, 배제시킨 후 마스터 유니트를 재시작하십시오.

LED 표시 ○: 점등, ◎: 점멸, ●: 소등, -: 관계 없음

yy: 슬레이브 종류를 나타내며, 다음과 같습니다.

yy	실제 표시	슬레이브 종류
i	82	IN(입출력 혼합 포함)
o	88	OUT
bi	82	비트 IN
bo	88	비트 OUT
r	82	리피터

zzz: 발생 노드 주소(10진수 2자리)(주의: 100의 자리는 도트로 표시)

8-1 이상 시의 처리

8-1-2 이상 발생 시의 판단 시퀀스

■ 메모리 액세스 처리에서의 이상

마스터 유닛이 장착되어 있는 CPU 유닛에서 이상이 발생한 경우는 다음과 같은 LED 점등 패턴으로 통지합니다.

MS	NS	7SEG	항목	이상 이력 (Hex)	이상 발생 요인	이상 검출 후의 유닛 동작	처리
◎ 적색	—	E4	소프트웨어 설정 테이블 논리 이상	021A	1) 소프트웨어 설정 테이블이 무효인데도 동작 모드가 소프트웨어 설정 모드 (Mode8)가 되었습니다. 2) 소프트웨어 설정 테이블이 손상되었습니다.	이상 이력을 등록합니다. 리모트 I/O 통신을 시작하지 않고 CPU 본체와의 데이터 교환/메시지 처리는 실시합니다.	1)의 경우 Mode8에서 마스터 유닛을 재시작하십시오. 2)의 경우 CX-Integrator에서 소프트웨어 설정 테이블을 재설정하십시오.
◎ 적색	—	E6	네트워크 파라미터 논리 이상	021A	네트워크 파라미터 테이블이 손상되었습니다.		CX-Integrator에서 네트워크 파라미터를 재설정하십시오.
◎ 적색	—	E7	슬레이브 파라미터 논리 이상	021A	슬레이브 파라미터 테이블이 손상되었습니다.		CX-Integrator에서 슬레이브 파라미터를 재설정하십시오.
◎ 적색	—	E8	등록 테이블 논리 이상	021A	1) 등록 테이블이 무효인데도 등록 설정(REGS)이 유효가 되었습니다. 2) 등록 테이블이 손상되었습니다.		CX-Integrator에서 등록 테이블을 재설정하십시오.
◎ 적색	—	E9	메모리 액세스 이상	0602	유닛 내부의 비휘발성 메모리 액세스 시 다음과 같은 이상이 발생했습니다. 초기 처리 시 또는 이상 이력 등록 시 64레코드를 모두 사용할 수 없는 경우 이상 이력 읽기/쓰기에서 이상 발생 초기 처리 시 네트워크 파라미터 읽기 실패/쓰기 실패 초기 처리 시 Identity 정보 읽기 실패 초기 처리 시 등록 테이블 정보 읽기 실패/쓰기 실패 초기 처리 시 소프트웨어 설정 테이블 정보 읽기 실패/쓰기 실패	1), 2)의 경우 RAM의 이상 이력을 등록하고 이후의 EEP-ROM에 대한 액세스를 중지합니다. 그 이외는 평상시 동작을 수행합니다. (RAM에 대한 이상 이력 등록도 계속합니다.) 3), 5), 6)의 경우(읽기의 경우) 통신 사이클을 시작하지 않고 다른 동작을 수행합니다. 3), 5), 6)의 경우(쓰기의 경우) 이후의 EEP-ROM에 대한 액세스를 중지합니다. 그 이외는 평상시 동작을 수행합니다. 4)의 경우 평상시 동작을 실행합니다.	마스터 유닛을 재시작하십시오. 동일한 이상이 재발하는 경우는 마스터 유닛을 교환하십시오.

LED 표시 ○: 점등, ◎: 점멸, ●: 소등, —: 관계 없음

8-2 이상 이력 기능

CompoNet 마스터 유닛이 검출된 이상을 발생 시각과 함께 저장해두는 기능입니다. 기록된 결과(이상 이력)는 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령에서 읽어 오거나 클리어할 수 있습니다. 또한 CX-Integrator에서 모니터링할 수도 있습니다.

■ 이상 이력 테이블

● 이상 이력 테이블

이상이 발생하면 CompoNet 마스터 유닛 내 RAM의 이상 이력 테이블에 이상 1건당 1개 레코드, 최대 64개 레코드가 기록됩니다. 이상 이력이 테이블의 최대 저장 수(64개 레코드)까지 기록되었을 때 이상 이력이 새로 발생하면 가장 오래된 레코드부터 순서대로 폐기되고, 발생한 이상 데이터가 새로 저장됩니다.

이상 이력 테이블에는 다음 정보가 저장됩니다.

- 이상 코드
- 세부 코드
- 이상 발생 일시(CPU 유닛의 시각 정보를 사용합니다.)

● 이상 이력 저장 영역

이상을 감지하면 해당 내용은 이상 발생 시각과 함께 이상 이력으로 유닛 내부의 RAM에 기록됩니다.

또한 중요도가 높은 이상은 RAM뿐만 아니라 EEPROM에도 기록됩니다.

EEPROM에 기록된 이상 이력은 유닛의 전원 OFF 또는 유닛 재시작이 발생해도 유지됩니다. CompoNet 마스터 유닛 기동 시, EEPROM 내의 이상 이력이 RAM에 복사됩니다.

FINS 명령 또는 CX-Integrator에서 이상 이력의 내용을 읽어오는 경우는 RAM의 이상 이력을 읽어옵니다. 단, (FINS 명령 또는 CX-Integrator에서) 이상 이력을 클리어하는 경우는 RAM 및 EEPROM 양쪽의 이상 이력이 클리어됩니다.

● 이상 이력 테이블 읽기/클리어 방법

이상 이력 테이블 읽기/클리어는 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령을 사용합니다. FINS 명령의 송신대상 호기 주소는 CompoNet 마스터 유닛의 주소를 사용하십시오.

CompoNet 마스터 유닛의 주소: 20Hex + 호기 번호

FINS 명령의 사용 방법은 SYSMAC CS/CJ 시리즈 '통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령에 대해서는 '부록-1 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령/응답'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항 CompoNet 마스터 유닛에서는 CPU 유닛의 시간 정보를 읽어와서 사용합니다. CPU 유닛에서 시간 정보를 읽지 못한 경우는 이상 이력의 시간 정보가 모두 0 이 됩니다.

또한 CS/CJ 시리즈 PLC에서는 배터리를 교환한 경우에도 전원을 ON한 후 CPU 유닛 내장 시계의 시간을 설정해야 합니다.

내장 시계의 시간을 설정하지 않으면 정확한 시간 정보가 기록되지 않습니다. 따라서 이 이상 이력을 읽어오면 시간 정보가 잘못됩니다.

■ 이상 코드/상세 정보 목록

이상 코드 (Hex)	이상 내용	상세 정보		EEP ROM
		1바이트째	2바이트째	
0001	CPU 유닛 WDT 이상	00Hex	00Hex	○
0002	CPU 유닛 서비스 감시 이상 (CPU 유닛에서 서비스가 일정 시간 없습니다.)	감시 시간(ms)		○
0006	기타 CPU 이상	비트 14: 호기 번호 이중 설정 비트 11: 등록 I/O 테이블에 해당 호기 없음 기타 비트는 예약됨		○
000F	CPU 유닛 초기 처리 이상	00Hex	00Hex	○
0011	이벤트 타임아웃	MRC	SRC	○
0012	CPU 유닛 메모리 이상	01Hex: 읽기 에러 02Hex: 쓰기 에러	03Hex: 라우팅 테이블	○
0101	자국이 네트워크에 가입하지 않아서 송신 불가능			×
0103	재송신 초과로 인해 송신 불가능	명령 비트 15: OFF 비트 14~8: SNA 비트 7~0: SA1		×
0106	이중 주소 이상으로 인해 송신 불가능			×
0107	상대국이 네트워크에 가입하지 않아서 송신 불가능	응답 비트 15: ON 비트 14~8: DNA 비트 7~0: DA1		×
0108	호기 번호에 대응하는 유닛이 없으므로 송신 불가능			×
0109	상대국을 사용 중이므로 송신 불가능			×
010B	PC 본체 이상으로 인해 송신 불가능			×
010D	라우팅 테이블에 수신대상 주소가 설정되지 않아서 송신 불가능			×
010E	라우팅 테이블 미등록으로 인해 송신 불가능			×
010F	라우팅 테이블 이상으로 인해 송신 불가능	명령 비트 15: OFF 비트 14~8: SNA 비트 7~0: SA1		×
0110	중계 횟수 초과로 인해 송신 불가능			×
0111	명령이 최대 명령 길이를 초과했으므로 송신 불가능	응답 비트 15: ON 비트 14~8: DNA 비트 7~0: DA1		×
0112	헤더 이상으로 인해 송신 불가능			×

이상 코드 (Hex)	이상 내용	상세 정보		EEP ROM
		1바이트째	2바이트째	
0117	내부 수신 버퍼가 꽉 차서 패킷 폐기			×
0118	잘못된 패킷 폐기			×
0120	예기치 못한 라우팅 에러			×
0122	현재 모드에서는 서비스를 실행할 수 없으므로 패킷 폐기			×
0123	내부 버퍼가 꽉 차서 패킷 폐기			×
0124	최대 프레임 길이를 초과했으므로 라우팅 불가능			×
0125	응답 타임아웃으로 인한 패킷 폐기			×
0300	파라미터 에러로 인한 패킷 폐기			×
021A	설정 테이블 논리 이상	00Hex	01Hex: 네트워크 파라미터 02Hex: 소프트웨어 설정 테이블 03Hex: 라우팅 테이블 04Hex: 시스템 설정 0AHex: 등록 테이블	○
0347	I/O 리프레시 이상	00Hex	00Hex	×
0370	조희 이상(슬레이브 부재)	00	00	×
0372	조희 이상(미등록 슬레이브 가입)	10Hex: 워드 입력 슬레이브, 워드 입출력 혼합 슬레이브 20Hex: 워드 출력 슬레이브 40Hex: 비트 입력 슬레이브, 비트 입출력 혼합 슬레이브 50Hex: 비트 출력 슬레이브	노드 주소(Hex)	×
0374	통신 이상	10Hex: 워드 입력 슬레이브, 워드 입출력 혼합 슬레이브 20Hex: 워드 출력 슬레이브 40Hex: 비트 입력 슬레이브, 비트 입출력 혼합 슬레이브 50Hex: 비트 출력 슬레이브 70Hex: 리피터	노드 주소(Hex)	×

이상 코드 (Hex)	이상 내용	상세 정보		EEP ROM
		1바이트째	2바이트째	
0375	통신 이상에 의한 통신 정지 [원인] 통신 이상 시 통신 정지가 설정되어 있는 상태에서 통신 이상 발생	10Hex: 워드 입력 슬레이브, 워드 입출력 혼합 슬레이브 20Hex: 워드 출력 슬레이브 40Hex: 비트 입력 슬레이브, 비트 입출력 혼합 슬레이브 50Hex: 비트 출력 슬레이브	노드 주소(Hex)	○
0376	주소 이중 이상	10Hex: 워드 입력 슬레이브, 워드 입출력 혼합 슬레이브 20Hex: 워드 출력 슬레이브 40Hex: 비트 입력 슬레이브, 비트 입출력 혼합 슬레이브 50Hex: 비트 출력 슬레이브 70Hex: 리피터	노드 주소(Hex)	×
0378	잘못된 리피터/구성 이상	10Hex: 워드 입력 슬레이브, 워드 입출력 혼합 슬레이브 20Hex: 워드 출력 슬레이브 40Hex: 비트 입력 슬레이브, 비트 입출력 혼합 슬레이브 50Hex: 비트 출력 슬레이브 70Hex: 리피터	노드 주소(Hex)	×
0601	잘못된 인터럽트 발생	00	00	○
0602	고기능 유닛 메모리 이상	01Hex: 읽기 에러 02Hex: 쓰기 에러	01Hex: 네트워크 파라미터 02Hex: 소프트웨어 설정 테이블 04Hex: 슬레이브 파라미터 06Hex: 이상 이력 09Hex: Identity 정보 0AHex: 등록 테이블	○ (이상 이력만 ×)

부록

부록-1 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령/응답

부록-1-1 명령 코드 목록

● CompoNet 마스터 유닛 대상의 명령 목록

명령의 종류	명령 코드
I/O 통신 시작 지시	04 01
유닛 리셋 명령	04 03
컨트롤러 정보 읽기	05 01
에코 백 테스트	08 01
이상 이력 읽기	21 02
이상 이력 클리어	21 03

● CompoNet Explicit 메시지 송신 명령

명령의 종류	명령 코드
Explicit 메시지 송신	28 02

I/O 통신 시작 지시

0401

CompoNet 마스터 유닛의 I/O 통신을 시작합니다.

● 명령 형식

MRC	SRC
04	01
1B	1B

● 응답 형식

MRC	SRC	MRES	SRES
04	01		
1B	1B	1B	1B

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
2605	I/O 통신이 이미 동작되었습니다.

● 해설

CompoNet 마스터 유닛의 I/O 통신을 시작합니다.

RUN 모드/모니터 모드/프로그램 모드의 각 모드에서 동작합니다.

I/O 통신 정지 중에만 유효합니다. (I/O 통신 동작 중, 통신 사이클 정지 중에는 실행되지 않습니다.)

리셋

0403

CompoNet 마스터 유닛을 리셋(재시작)합니다.

파라미터를 추가하면 임의의 속도로 재시작시킬 수도 있습니다.

● 명령 형식(리셋 시)

MRC	SRC
04	03
1B	1B

● 명령 형식(속도 지시 리셋 시)

MRC	SRC	FLAG
04	03	XX
1B	1B	1B

● 응답 형식

MRC	SRC	MRES	SRES
04	03		
1B	1B	1B	1B

주의: 정상일 때는 응답이 없습니다. 에러일 때만 응답이 반환됩니다.

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1004	명령 형식 이상입니다.
250F	메모리 이상이 발생했습니다.

● 파라미터 세부 사항

FLAG: 속도 지시 플래그를 저장

01Hex: 93.75k에서 리셋

02Hex: 1.5M에서 리셋

03Hex: 3M에서 리셋

04Hex: 4M에서 리셋

00/FFHex: DipSW 설정 속도에서 리셋

● 해설

CompoNet 마스터 유닛을 리셋합니다.

정상일 때는 응답이 없습니다. 에러일 때만 응답이 반환됩니다.

I/O 통신 중인 슬레이브에서는 통신 이상이 발생하고 마스터 유닛 리셋 후 복구됩니다.

컨트롤러 정보 읽기

0501

CompoNet 마스터 유닛의 정보를 읽어옵니다.

● 명령 형식

MRC	SRC
05	01
1B	1B

● 응답 형식

MRC	SRC	MRES	SRES	형식	버전	ModeNo	DipSw
05	01						
1B	1B	1B	1B	20B	20B	1B	1B

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.

● 파라미터 세부 사항

형식(응답)

20바이트 이내의 ASCII 코드로 CompoNet 마스터 유닛의 형식이 반환됩니다.

20바이트에서 부족한 부분은 공백(\$20)으로 패딩됩니다.

CJ1W-CRM21□□□□□□□□□□(□: 공백)

또는

CS1W-CRM21□□□□□□□□□□(□: 공백)

버전(응답)

V1.00□□□□□□□□□□□□□□(□: 공백)

ModeNo

모드 설정 스위치로 설정된 모드 번호가 반환됩니다.

0x00~0x09

DipSw

DipSW의 5비트의 설정값이 반환됩니다.

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0 고정	0 고정	0 고정	0 고정	REGS	ESTP	DR-H	DR-L

0: OFF/1: ON

에코 백 테스트	0801
----------	------

지정된 노드와의 사이에서 에코 백 테스트(노드 간 테스트)를 수행합니다.

● 명령 형식

MRC 08	SRC 01	테스트 데이터
1B	1B	1~538B

● 응답 형식

MRC 08	SRC 01	MRES	SRES	테스트 데이터
1B	1B	1B	1B	1~538B(명령에서 지정한 데이터)

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1002	명령 길이가 최소 명령 길이를 충족시키지 못합니다. (테스트 데이터가 없습니다.)

● 파라미터 세부 사항

테스트 데이터(명령)

송신대상 주소는 FINS 헤더에서 지정한 주소입니다.

테스트 데이터(응답)

상대 노드에서는 명령에서 송신된 테스트 데이터가 그대로 반환됩니다.

테스트 데이터의 내용이 다른 경우는 이상이 있는 것입니다.

이상 이력 읽기

2102

CompoNet 마스터 유닛의 이상 이력을 읽어옵니다.

● 명령 형식

MRC 21	SRC 02	읽기 시작 레코드 번호	읽기 레코드 수
1B	1B	2B	2B

● 응답 형식

MRC 21	SRC 02	MRES	SRES	저장 레코드 최대 수	저장 레코드 수	읽기 레코드 수	이상 이력 레코드
1B	1B	1B	1B	2B	2B	2B	10B

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1002	명령 길이가 최소 명령 길이를 충족시키지 못합니다.
1103	주소 범위 밖 지정 에러가 발생했습니다. · '읽기 시작 레코드 번호'가 현재 저장된 레코드 수보다 큼
110B	응답 길이 초과가 발생했습니다. · 응답이 최대 프레임 길이를 초과
110C	기타 항목의 에러가 발생했습니다. · 읽기 레코드 수가 0

주의 1: 읽기 레코드 수 분량의 이상 이력이 없는 경우는 현재 저장된 모든 레코드가 반환되고, 응답은 정상 종료(0000 Hex)가 됩니다.

주의 2: 읽기 시작 레코드 번호에 0000 Hex가 지정된 경우는 저장 레코드 수가 0000 Hex라도 응답은 정상 종료(0000 Hex)가 되며, 저장 레코드 최대 수, 저장 레코드 수, 읽기 레코드 수까지 응답에 포함됩니다.

● 파라미터 세부 사항

읽기 시작 레코드 번호(명령)

읽기 시작할 레코드 번호를 16진수로 지정합니다.

레코드 번호의 선두(가장 오래된 레코드)는 0000 Hex로 하며 0000~003F Hex(10진수 0~63)의 범위에서 지정합니다.

읽기 레코드 수(명령)

읽어올 레코드 수를 16진수로 지정합니다. 수치의 범위는 0001~0035 Hex(10진수 1~53)입니다.

(53개 이상의 이상 이력은 읽기 시작 레코드 번호를 0035Hex로 설정하고 분할하여 읽어야 합니다.)

저장 레코드 최대 수(응답)

이상 이력을 저장할 수 있는 최대 수를 16진수로 반환합니다.

CompoNet 마스터 유닛에서는 0040 Hex(10진수 64) 레코드로 고정됩니다.

부록-1 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령/응답

이상 이력 읽기

저장 레코드 수(응답)

명령 실행 시점에서 저장되어 있는 이상 이력의 레코드 수를 16진수로 반환합니다.

읽기 레코드 수(응답)

실제로 읽어온 레코드 수를 16진수로 반환합니다.

이상 이력 레코드(응답)

1바이트째		10바이트째					
이상 코드	상세 정보	분	초	일	시	년	월
2B	2B	1B	1B	1B	1B	1B	1B

- 이상 코드/상세 정보
자세한 내용은 이상 이력 코드 목록을 참조하십시오.
- 분/초/일/시/년/월
이상이 발생한 일시를 BCD로 나타냅니다.

이상 이력 클리어

2103

CompoNet 마스터 유닛의 이상 이력을 클리어합니다.

● 명령 형식

MRC	SRC
21	03
1B	1B

● 응답 형식

MRC	SRC	MRES	SRES
21	03		
1B	1B	1B	1B

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.

Explicit 메시지 송신	2802
-----------------	------

Explicit 메시지의 송신을 수행합니다.

● 명령 형식

MRC 28	SRC 02	송신대상 (상대 노드) 노드 주소	Service Code	Class ID	Instance ID	Service Data
1B	1B	2B	2B	2B	2B	슬레이브 대상: 532B 마스터 유닛 대상: 532B

● 응답 형식

- 전송한 Explicit 메시지에 대해 정상 응답이 반환된 경우

MRC 28	SRC 02	종료 코드 0000	수신 바이트 수	송신대상 (상대 노드) 노드 주소	Service Code	Service Data
1B	1B	2B	2B	2B	2B	슬레이브 대상: 532B 마스터 유닛 대상: 532B

- 전송한 Explicit 메시지에 대해 에러 응답이 반환된 경우

MRC 28	SRC 02	종료 코드 0000	수신 바이트 수	송신대상 (상대 노드) 노드 주소	Service Code 0094	Error Code
1B	1B	2B	2B	2B	2B	2B

- 전송한 Explicit 메시지 송신에 실패하거나 타임아웃된 경우

MRC 28	SRC 02	종료 코드
1B	1B	2B

● 종료 코드(MRES/SRES)

종료 코드(16진수)	내용
0000	정상 종료되었습니다.
0101	자국 네트워크가 기동되지 않았습니다.
0201	상대국 네트워크가 기동되지 않았습니다.
0204	상대국이 사용 중 상태이므로 송신할 수 없습니다.
0205	상대국에서 응답이 반환되지 않아서 감시 타이머가 업되었습니다.
1001	명령 길이가 최대 명령 길이를 초과했습니다.
1002	명령 길이가 최소 명령 길이를 충족시키지 못합니다.
1004	명령 형식이 맞지 않습니다.
1005	헤더 이상입니다(송신대상 주소 설정이 잘못됨).
110B	응답이 최대 응답 길이를 초과했습니다.
2211	유니트를 사용 중입니다. (내부에서 송신 처리에 필요한 메모리를 확보할 수 없습니다.)
2609	필요한 설정이 수행되지 않았습니다.

● **에러 코드(Error code)**

종료 코드(16진수)	내용
0x02FF	필요한 리소스가 없습니다.
0x08FF	요구된 서비스는 지원되지 않습니다.
0x09FF	속성 데이터가 잘못되었습니다.
0x0BFF	지정한 개체가 요구된 상태로 이동 완료되었습니다.
0x0CFF	지정한 개체는 요구된 서비스를 실행할 수 있는 상태가 아닙니다.
0x0EFF	변경할 수 없는 속성이 지정되었습니다.
0x10FF	지정한 장치는 요구된 서비스를 실행할 수 있는 상태가 아닙니다.
0x11FF	응답 데이터 길이가 처리 가능한 데이터 길이를 초과했습니다.
0x13FF	처리를 실행하기 위한 충분한 데이터가 제공되지 않았습니다.
0x14FF	정의되지 않은 속성입니다.
0x15FF	무효인 데이터가 포함되어 있습니다.
0x16FF	구현되지 않은 개체입니다.
0x19FF	저장 처리에 실패했습니다.
0x1F□□	벤더 고유의 에러가 발생했습니다. (□□에는 에러에 대한 상세 정보가 저장되어 있습니다.)
0x20FF	파라미터 이상입니다.
0x28FF	요구된 서비스의 멤버 ID가 구현되지 않은 클래스/인스턴스/속성을 지정했습니다.

● **파라미터 세부 사항**

송신대상(상대 노드) 노드 주소

상대 장치의 노드 주소를 나타냅니다.

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
종류				0	0	0	0	마스터 유닛: 0 고정							
0x0: 마스터 유닛								워드 슬레이브: 0~0x3F							
0x1: 통상의 IN/MIX								비트 슬레이브: 0~0x7F							
0x2: 워드 OUT								리피터: 0~0x3F							
0x4: 비트 IN/MIX															
0x5: 비트 OUT															
0x7: 리피터															

Service Code

Explicit에서 정의한 서비스 코드를 지정합니다.

Class ID

Explicit 메시지를 요구하는 상대의 클래스 ID를 지정합니다.

Instance ID

Explicit 메시지를 요구하는 상대의 인스턴스 ID를 지정합니다.

Service Data

서비스 코드를 통해 정의한 데이터를 지정합니다.

유효 바이트 수는 00~216Hex(0~534바이트)입니다.

수신 바이트 수

'송신대상(상대 노드) 노드 주소' 이후의 수신 데이터의 바이트 수가 반환됩니다.

부록-1 CompoNet 마스터 유닛 대상 FINS 명령/응답
Explicit 메시지 송신

송신대상(상대 노드) 노드 주소(응답)

Explicit 메시지의 응답을 반환한 슬레이브의 노드 주소가 반환됩니다.

Error Code

CompoNet에서 정의한 에러 코드가 반환됩니다.

색인

숫자

7 세그먼트 LED..... 1-8, 2-6

가

가입 플래그..... 5-6, 5-34
 각 부분의 명칭과 기능..... 2-3
 간선-지선 형식..... 3-3
 간선-지선..... 1-4
 간이 백업 기능..... 7-2
 고속 다점 처리..... 1-6

나

노드 주소 종류..... 5-19

다

등록 슬레이브 가입 감시 시간 설정..... 5-10
 등록 슬레이브 전체 가입 대기 모드 기능..... 5-10
 등록 테이블 기능..... 1-8, 5-8
 등록 테이블 유효 설정..... 2-8
 등록 테이블 작성 방법..... 5-9

라

리모트 I/O 통신 처리에서의 이상..... 8-5
 리모트 I/O 통신..... 5-2
 리피터 유닛..... 1-3, 1-6

마

마스터 유닛 사양..... 2-2
 마스터 유닛..... 1-3, 1-15, 3-12
 마스터 유닛의 이상..... 8-2
 멀티 드롭 방식..... 3-14, 4-7
 멀티 배선용 커넥터..... 1-18
 멀티 전원 공급 타입..... 4-31
 메모리 액세스 처리에서의 이상..... 8-6
 메모리 카드..... 7-2
 메시지 감시 타이머..... 6-4
 메시지 통신 기능 사양..... 6-3
 메시지 통신 기능..... 6-2
 명령 코드 목록..... 8-2

바

배선 형식..... 3-2
 분기..... 1-4
 비트 분산..... 1-7
 비트 슬레이브의 데이터 할당..... 5-26

사

상태 Status..... 5-32
 설치..... 4-2
 소비 전류..... 4-34
 스마트 슬레이브 기능..... 1-7
 스위치 설정..... 2-7
 슬레이브 유닛..... 1-3
 슬레이브 주소 이중 이상..... 5-11
 슬레이브 할당..... 5-12
 슬레이브의 할당 위치..... 5-4
 시스템 구성 패턴..... 1-6

아

연결 방법..... 3-11
 예외 처리..... 8-3
 오픈형 커넥터..... 1-19, 4-8
 외형 규격..... 2-10
 워드 슬레이브의 데이터 할당..... 5-20
 이상 이력 저장 영역..... 8-7
 이상 이력 테이블..... 8-7
 이상 이력..... 8-7
 이상 코드..... 8-8
 입출력 응답 시간..... 5-39

자

자유 배선 형식..... 3-3
 잘못된 구성 이상..... 5-11
 전용 공구..... 1-19, 4-18
 전원 배선..... 4-6, 4-31
 종단 저항..... 1-3, 1-19, 3-16, 4-15
 주변 기기..... 4-2

차

초기 처리에서의 이상..... 8-3
 최대 입출력 응답 시간..... 5-39
 최소 입출력 응답 시간..... 5-46

카

케이블 연결 방법	4-6
케이블 연장	3-15
케이블의 종류	1-25, 3-8

타

통신 명령 종료 코드	6-9
통신 모드 번호	1-14
통신 속도 설정	2-8
통신 속도 자동 인식	1-8
통신 이상	5-2
통신 이상 발생 시 통신 정지 기능	1-8
통신 이상 발생 시 통신 정지 모드 설정	2-8
통신 이상 발생 시 IN 데이터 제로 클리어 기능	1-8
통신 이상 플래그	5-6, 5-34
통신 전원 공급용 커넥터	2-9
통신 전원	1-4, 3-18, 4-33, 4-34, 4-35
통신 케이블	1-3, 1-16
통신 플래그	6-9
통신용 커넥터	2-9
통신용 LED	2-5

파

프로그램이 없는 통신	1-6
플랫 커넥터 소켓	1-16, 4-17, 4-18, 4-21
플랫 커넥터 플러그	1-17, 4-9, 4-17, 4-24
플랫 커넥터	1-16
플랫 커넥터의 가공·장착	4-17
플랫 케이블 I	1-9, 1-16, 3-9
플랫 케이블 II	1-9, 1-16, 3-9

하

호기 점유	5-17
환형 케이블 I	1-9, 1-16, 3-8
환형 케이블 II	1-9, 1-16, 3-8

C

CMND 명령	6-3, 6-8, 6-10, 6-15, 6-18
CompoNet 네트워크	1-2, 1-6
CX-Integrator	1-7, 1-22, 2-8, 5-9

E

Explicit 메시지 송신	6-12
Explicit 메시지 통신	6-2

F

FINS 메시지 통신	6-2
FINS 명령 목록	6-7

I

I/O 전원	1-4, 4-44
I/O 통신 수동 시작 모드 기능	1-8

M

MACH No. 설정 스위치	2-7
MODE No. 설정 스위치	2-7

P

PLC 감시 처리에서의 이상	8-4
Status 영역의 할당	5-32

T

T 분기 방식	3-13, 4-11
---------------	------------

- 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