INNER 보드
CPU 고기능 유니트

OMRON

PLC

SYSMAC CS/CJ 시리즈

시리얼 커뮤니케이션 보드

CS1W-SCB□1-V1

시리얼 커뮤니케이션 유니트

CS1W-SCU□1-V1
CJ1W-SCU□1-V1
CJ1W-SCU□2

사용 설명서

Man. No. SBCD-300P-K6

부탁의 말

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

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

(3) 본 설명서 내용에 만전을 기하였으나 의문이 가는 점이나 잘못된 점을 발견하면 번거로우시겠지만 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.

SYSMAC CS/CJ 시리즈
시리얼 커뮤니케이션 보드
CS1W-SCB□1-V1
시리얼 커뮤니케이션 유니트
CS1W-SCU□1-V1
CJ1W-SCU□1-V1
CJ1W-SCU□2

사용 설명서

머리말

SYSMAC CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드 CS1W-SCB□1-V1, 시리얼 커뮤니케이션 유니트 CS1W-SCU□1-V1, CJ 시리즈 CJ1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□2를 구입해주셔서 감사합니다.
시리얼 커뮤니케이션 보드, 시리얼 커뮤니케이션 유니트(이후, 이 설명서에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트라고 표기)는 당사가 지닌 고도의 제어 기술과 풍부한 경험을 바탕으로 개발된 소형의 고기능 PLC인 SYSMAC CS 시리즈의 INNER 보드, CPU 고기능 유니트 및 SYSMAC CJ 시리즈의 CPU 고기능 유니트 입니다.

'PLC' 표기에 대해

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

대상 독자

이 설명서는 다음 사용자를 대상으로 한 것입니다.
전기 지식(전기 공사 또는 이와 동등한 지식)이 있는
- FA 기기 도입 담당자
- FA 시스템 설계자
- FA 현장 관리자

당부의 말

이 설명서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 사용하는 데 필요한 정보를 소개합니다. 이 설명서를 잘 읽고 충분히 숙지한 후 사용하십시오. 또한 읽은 후에도 이 설명서를 가까운 곳에 잘 보관해 두고 사용하십시오.

사용 시 동의 사항

1. 보증 내용

①보증 기간

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

②보증 범위

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

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

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

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

2. 책임의 제한

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

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

3. 적합 용도의 조건

①당사 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.

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

a) 옥외의 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적인 방해를 받는 용도 또는 카탈로그 및 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
b) 원자력 제어 설비, 소각 설비, 철도·항공·차량 설비, 의료용 기계, 오락 기계, 안전 장치 및 행정 기관이나 개별 업계의 규제에 따르는 설비
c) 인명이나 재산에 위험이 미치는 시스템, 기계, 장치
d) 가스, 수도, 전기 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등 높은 신뢰성이 요구되는 설비
e) 그 외 위의 a)~d)에 준하는 고도의 안전성이 필요한 용도

③고객이 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.

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

⑤당사 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

SYSMAC CS/CJ 시리즈의 PLC 본체 관련 설명서는 다음 표와 같이 구성되어 있으므로 참조하시기 바랍니다.

설명서 번호	형식	설명서 명칭	용도	내용
SBCD-300 (본 설명서)	**CS1W-SCB□1-V1 CS1W-SCU□1-V1 CJ1W-SCU□1-V1 CJ1W-SCU□2**	**SYSMAC CS/CJ** 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 사용 설명서	시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 기능 (하드웨어, 시리얼 통신 모드)에 대해 알고 싶은 경우	**1)** 시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 하드웨어와 소프트웨어 및 **2)** 표준 시스템 프로토콜에 대해 설명합니다. 주의 **1:** 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 통신 포트를 사용하여 상위 링크 모드에서 통신 명령 전송(송신 기능 포함)하는 경우, 통신 명령의 자세한 내용은 통신 명령 참조 설명서 **(SBCA-304)**를 참조하십시오. 주의 **2:** 사용자가 작성한 프로토콜 매크로 기능에 대해 자세히 알고 싶은 경우는 **CX-Protocol** 조작 설명서 **(SBCA-307)**를 참조하십시오.
			오므론이 제작한 컴포넌트와 표준 시스템 프로토콜에 대해 알고 싶은 경우	
SBCA-304	**CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CS1W-SCU□□-V1 CS1W-SCB□□-V1 CJ2H-CPU□□H-EIP CJ2H-CPU6□ CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□ CJ1W-SCU□□-V1 CP1H-X□□□□-□ CP1H-XA□□□□-□ CP1H-Y□□□□-□ CP1L-M/L□□□-□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D**	**SYSMAC CS/CJ/CP SYSMAC One NSJ** 시리즈 통신 명령 참조 설명서	**CS/CJ/CP** 시리즈 **CPU** 유니트, **NSJ** 시리즈 대상 통신 명령에 대해 자세히 알고 싶은 경우	**1) C** 모드 명령 및 **2) FINS** 명령의 자세한 내용을 설명합니다. **CPU** 유니트 대상 통신 명령**(C** 모드 명령 또는 **FINS** 명령**)**에 대한 자세한 내용을 알고 싶을 때 참조하십시오. 주의**:** 이 설명서에 기재된 통신 명령은 **CPU** 유니트 대상 통신 명령이며, 통신 경로는 관계 없습니다**. (CPU** 유니트의 시리얼 통신 포트, 시리얼 커뮤니케이션 보드**/**유니트의 통신 포트, 통신 유니트 경유 등이 가능합니다**.)**
SBCA-307	**WS02-PSTC1-J**	**CX-Protocol** 조작 설명서	프로토콜 매크로(송수신 시퀀스) 작성용 툴인 **CX-Protocol**의 조작 방법에 대해 알고 싶은 경우	**1) CX-Protocol**의 조작 방법 및 **2)** 프로토콜 매크로에 대해 자세히 설명합니다. **CX-Protocol**을 사용하여 사용자가 시리얼 통신용 프로토콜을 작성하거나 표준 시스템 프로토콜을 사용자 정의하는 경우 참조하십시오.
			사용자가 작성한 프로토콜 매크로 기능에 대해 자세히 알고 싶은 경우	

설명서 번호	형식	설명서 명칭	용도	내용
SBCA-301	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1	SYSMAC CS 시리즈 사용 설명서 설치편	CS 시리즈의 기능/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고 싶은 경우	CS 시리즈의 PLC 본체에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 개요/특징 • 시스템 구성 설계 • 설치/배선 • I/O 메모리 할당 • 문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 프로그래밍편 (SBCA-313)과 함께 사용하십시오.
SBCA-312	CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□	SYSMAC CJ 시리즈 사용 설명서 설치편	CJ 시리즈의 개요/설계/설치/보수 등의 기본적인 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ 시리즈의 PLC 본체에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 개요/특징 • 시스템 구성 설계 • 설치/배선 • I/O 메모리 할당 • 문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 프로그래밍편 (SBCA-313)과 함께 사용하십시오.
SBCA-313	CS1G/H-CPU□□H CS1G/H-CPU□□-V1 CS1D-CPU□□H CS1D-CPU□□S CJ1H-CPU□□H-R CJ1G/H-CPU□□H CJ1G-CPU□□P CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□ NSJ□-□□□□(B)-G5D NSJ□-□□□□(B)-M3D	SYSMAC CS/CJ SYSMAC One NSJ 시리즈 사용 설명서 프로그래밍편	CS/CJ/NSJ 시리즈의 각종 기능에 대해 알고 싶은 경우	CS/CJ 시리즈의 PLC 본체에 대해 다음 내용을 설명합니다. • 프로그래밍 방법 • 태스크 기능 • 파일 메모리 기능 • 기타 각종 기능 사용 설명서 설치편(CS 시리즈: SBCA-301, CJ 시리즈: SBCA-312)과 함께 사용하십시오.
SBCA-337	WS02-CXPC□-V8	CX-Programmer 조작 설명서	Windows PC용 프로그래밍 툴인 CX-Programmer의 조작 방법에 대해 알고 싶은 경우	CX-Programmer의 조작 방법에 대해 설명합니다. 프로그래밍 시 사용 설명서 설치편 (CS 시리즈: SBCA-301, CJ 시리즈: SBCA-312), 사용 설명서 프로그래밍편(SBCA-313), 명령 참조 설명서 (SBCA-351)와 함께 사용하십시오.
SBCA-346	CXONE-AL□□C-V3 CXONE-AL□□D-V3	CX-One Ver.3.0 설치 설명서	CX-One을 설치하는 경우	CX-One의 설치/제거 방법이나 자동 업데이트에 대해 설명합니다.
SBCA-347	CXONE-AL□□C-V3 CXONE-AL□□D-V3	CX-Integrator Ver. 2.3 조작 설명서	네트워크 구축(데이터 링크, 라우팅 테이블, 통신 유니트 설정 등)에 대해 알고 싶은 경우	CX-Integrator의 조작 방법에 대해 설명합니다.

설명서 번호	형식	설명서 명칭	용도	내용
SBCA-303	CQM1H-PRO01 CQM1-PRO01 C200H-PRO27 CS1W-KS001	SYSMAC CS/CJ 시리즈 프로그래밍 콘솔 조작 설명서	프로그래밍 콘솔의 조작 방법에 대해 알고 싶은 경우	프로그래밍 콘솔의 조작 방법에 대해 설명합니다. 프로그래밍 시 사용 설명서 설치편(CS 시리즈: SBCA-301, CJ 시리즈: SBCA-312), 사용 설명서 프로그래밍편 (SBCA-313), 명령 참조 설명서 (SBCA-351)와 함께 사용하십시오.
SBCA-350	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□	SYSMAC CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용 설명서 소프트웨어편	CJ2 CPU 유니트의 소프트웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. ・CPU 유니트의 동작 ・내부 메모리 ・프로그램 ・각종 설정 ・CPU 내장 기능 사용 설명서 하드웨어편(SBCA-349)과 함께 사용하십시오.
SBCA-349	CJ2H-CPU6□-EIP CJ2H-CPU6□	SYSMAC CJ 시리즈 CJ2 CPU 유니트 사용 설명서 하드웨어편	CJ2 CPU 유니트의 하드웨어 사양에 대해 알고 싶은 경우	CJ2 CPU 유니트에 대해 다음 내용을 설명합니다. ・개요/특징 ・기본 시스템의 구성 ・각 부분의 명칭과 기능 ・설치 및 설정 방법 ・문제 발생 시 대처 방법 사용 설명서 소프트웨어편(SBCA-350)과 함께 사용하십시오.
SBCA-351	CS1□-CPU□□□-□□ CJ1□-CPU□□□-□□ CJ2□-CPU□□ -□□□ NSJ□□-□□□□□ -□□□	SYSMAC CS/CJ SYSMAC One NSJ 시리즈 명령 참조 설명서	명령어에 대해 자세히 알고 싶은 경우	각 명령어에 대한 자세한 내용을 설명합니다. 프로그래밍 시 각 CPU 유니트의 사용 설명서와 함께 사용하십시오.

안전상의 주의 사항

안전한 사용을 위한 표시 및 의미

이 사용 설명서에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 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 기호 설명



△ 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 주의 사항(경고 포함)을 의미합니다.
구체적인 내용은 △ 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 주의 사항'을 나타냅니다.



● 기호는 강제 사항을 의미합니다.
구체적인 내용은 ● 안의 기호와 문장으로 표시합니다.
왼쪽 그림은 '일반적인 강제 사항'을 나타냅니다

⚠ 경 고

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



PLC의 고장 및 외부 요인에 의한 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 작동하도록 **PLC**의 외부에서 안전 대책을 마련하십시오. 이상 동작으로 인해 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.

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

(2) **PLC**는 자가 진단 기능을 통해 이상을 검출한 경우 또는 운전 정지 고장 진단**(FALS)** 명령이 실행된 경우 운전을 정지하고 모든 출력을 **OFF**로 만듭니다. 단, **PLC**의 자가 진단 기능에서 검출되지 않는 입출력 제어부 또는 **I/O** 메모리 등에 이상이 있을 때는 의도되지 않은 출력을 하는 경우가 있습니다.
어느 경우든 시스템이 안전하게 동작하도록 **PLC** 외부에 대책을 마련하십시오.

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

(4) **PLC**의 **DC24V** 출력**(**서비스 전원**)**이 과부하 상태가 되거나 단락되면 전압이 내려가서 출력이 **OFF**될 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.



안전상의 중요 사항

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 사용할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- 신호선의 단선, 순간 정전에 의한 이상 신호 등에 대비하여 사용자가 안전 보장 대책을 마련하십시오.
- 다음과 같은 경우 반드시 PLC 본체의 전원을 OFF로 하십시오.
  - 전원 유니트, I/O 유니트 등의 각종 유니트, CPU 유니트, INNER 보드를 탈부착할 때
  - 장치를 조립할 때
  - 딥 스위치 또는 로터리 스위치를 설정할 때
  - 케이블을 연결하거나 배선할 때
  - 커넥터를 설치하거나 분리할 때
- 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 설치 작업에 들어가기 전에 접지된 금속 등을 만져서 정전기를 방전시키십시오.
- 베이스 설치 나사, 단자대의 나사, 케이블의 나사는 이 설명서에 규정된 토크로 조이십시오.
- 커넥터, 단자대, 증설 케이블 등에 잠금 장치가 있는 경우 잠겨 있는지 반드시 확인한 후 사용하십시오
- 다음 조작은 설비에 영향을 주지 않는지 확인한 후 실시하십시오.
  - PLC의 동작 모드 전환(전원 투입 시의 동작 모드 설정 포함)
  - 접점의 강제 세트/리셋
  - 현재값 또는 설정값 변경
- 강한 고주파 노이즈가 발생하는 기기에서 멀리 떨어진 곳에 설치하십시오.
- 전원 상태가 좋지 않은 장소에서는 특히 정격 전압 및 주파수의 전원이 공급될 수 있도록 하여 사용하십시오.
- 유니트 윗면에 방진 라벨을 부착한 상태로 배선하십시오.
- 배선을 완료한 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어내고 사용하십시오.
- RS-422A/485를 연결할 때는 반드시 극성을 확인한 후 결선하십시오. 상대 기기에 따라 약칭 SDA/B, RDA/B와 신호의 +/− 극성이 반대가 되는 경우가 있습니다.
- 배선, 스위치, 데이터 메모리(DM) 등의 설정을 충분히 확인한 후 전기가 흐르게 하십시오.
- 작성한 사용자 프로그램(래더 프로그램이나 프로토콜 매크로 데이터 등)은 동작을 충분히 확인한 후 본 운전을 실시하십시오
- 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용은 교환한 CPU 유니트에 전송한 후 운전을 재개하십시오
- 회로 기판에는 전기 부품의 리드 등과 같은 예리한 부분이 있으므로 부품 장착부나 기판의 뒷면에 직접 손을 대지 마십시오.
- RS-422A/485에서 사용하는 경우는 종단 저항의 설정을 확인한 후 동작하십시오.
- 운반이나 보관 시에는 정전기에 의한 LSI, IC 등의 파괴 방지를 위해 회로 기판을 도전성 물체로 덮고 보관 온도 범위로 유지하십시오.
- 제3장 '설치와 연결'을 참조하여 정확하게 배선/설치하십시오.

- 본 제품을 분해하여 수리 또는 개조하지 마십시오.
- 제품을 떨어뜨리거나 비정상적인 진동 또는 충격을 주지 마십시오.
- 설치 공사를 할 때는 반드시 D종 접지(제3종 접지)를 실시하십시오.
- 절연 저항 시험 및 내전압 시험은 전원 유니트의 LG 단자를 GR 단자에서 분리한 후 실시하십시오.
- 프로토콜 매크로 데이터의 재기입 중에는 전원을 끄지 마십시오.
- 케이블을 무리하게 구부리거나 당기지 마십시오.
- 케이블이나 코드부에 물건을 올려놓지 마십시오.
- 이 유니트/보드의 RS-232C 포트의 6번 핀(+5V 전원)은 RS-232C, RS-422A/485 변환 유니트(NT-AL001) 이외의 외부 기기에는 연결하지 마십시오. 외부 기기 및 이 유니트/보드가 고장날 수 있습니다.
- 연결 케이블은 이 설명서에 기재된 전용 케이블을 사용하거나 제작하십시오. 시판되는 일반 컴퓨터용 RS-232C 케이블을 사용하면 외부 기기 및 이 유니트/보드가 고장날 수 있습니다.
- CMND 명령 등에 의해 상위 링크 FINS의 명령 프레임을 사용자가 작성하는 경우, '상대방(송신대상) 노드 주소'(CMND 명령의 경우, C+3의 비트 8~15)에는 실제 상위 링크 슬레이브의 상위 링크용 유니트 번호(0~31)가 아니라 반드시 거기에 1을 더한 값(1~32)을 설정하십시오. '상대방(송신대상) 노드 주소'에 상위 링크용 유니트 번호를 그대로 설정한 경우 거기에서 1을 뺀 상위 링크용 유니트 번호의 PLC에 잘못 액세스합니다.
  예) 상대 PLC의 상위 링크용 유니트 번호가 2인 경우, '상대방 노드 주소'에는 반드시 "3"을 지정하십시오. "2"를 지정하면 상위 링크용 유니트 번호 "1"인 PLC에 액세스하게 됩니다. 단, CX-Programmer에서 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 상위 링크 FINS의 PLC에 액세스하는 경우는 1을 더한 값이 아니라 실제 상위 링크 유니트 번호를 입력합니다([PC 기종 변경] 대화 상자에서 [시리얼 게이트웨이 안내 표시] 버튼을 클릭하고 [시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자의 [상위 링크 SYSWAY 설정] 필드에서).
- 프로토콜 매크로 실행 중에 시리얼 게이트웨이 기능을 실행하면 송수신 시퀀스의 내용과 FINS 명령 수신의 타이밍에 따라 송수신 시퀀스 측 스텝 이동을 정체시킬 수 있습니다(구체적으로는 다음 스텝이 Receive 명령 이외인 경우, 다음 스텝 전에 인터럽트에서 시리얼 게이트웨이 기능이 실행되고 스텝 이동이 정체됩니다). 시리얼 게이트웨이 기능 실행에 의해 송수신 시퀀스 측 스텝 이동이 정체되었는지 여부는 FINS 전송원에서 시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 기능을 사용하여 감시하십시오. 설정한 시간이 경과해도 각 프로토콜의 명령 송신이 시작되지 않는 경우, FINS 명령 전송을 재시도 처리하거나 송수신 시퀀스를 재검토하십시오.
- 프로토콜 매크로 모드에서 RS-422A/485를 2선식으로 사용하는 경우는 전송 제어 파라메터에 모뎀 제어만 사용하고, RS/CS 흐름 제어는 선택하지 마십시오.

- 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드/유니트에 대해 또는 (유니트 Ver.1.2 이상의 보드/유니트이지만)시리얼 게이트웨이/프로토콜 매크로 모드 이외의 시리얼 통신 모드의 시리얼 통신 포트에 대해 시리얼 게이트웨이 기능을 실행하면,
  - 시리얼 통신 모드가 NT 링크, 반환 테스트 모드 중 하나인 경우 또는 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드/유니트에서 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로 모드인 경우는 정의되지 않은 명령(종료 코드: 0401Hex)이 반환됩니다.
  - 시리얼 통신 모드가 상위 링크 모드인 경우는 상위 링크 송신 기능의 FINS 명령으로 변환되어 전송됩니다. (상대 기기에 따라 주로 응답 타임아웃(종료 코드: 0205Hex) 등이 반환됩니다.)
- 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드/유니트에 대해 또는 (유니트 Ver.1.2 이상의 보드/유니트이지만)무수순 모드 이외의 시리얼 통신 모드의 시리얼 통신 포트에 대해 무수순 명령을 실행하면,
  - 보드에 대한 TXD/RXD 명령의 경우:
    특수 보조 릴레이 영역 A424CH의 비트 04(INNER 보드 서비스 불가능)가 ON됩니다.
  - 유니트에 대한 TXDU/RXDU 명령의 경우:
    - 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로, NT 링크, 반환 테스트 모드, 시리얼 게이트웨이 중 하나인 경우, 정의되지 않은 명령(종료 코드: 0401Hex)이 반환됩니다.
    - 시리얼 통신 모드가 상위 링크 모드인 경우, 상위 링크 송신 기능의 FINS 명령으로 변환되어 전송됩니다. (상대 기기에 따라 주로 응답 타임아웃(종료 코드: 0205Hex) 등이 반환됩니다.)
- 다음 상태에서 DTXDU/DRXDU 명령을 실행하면 각각 에러가 발생합니다. 사용할 수 있는 상태인지 확인한 후 명령을 실행하십시오.
  - CJ1W-SCU22/32/42 이외의 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 대해 DTXDU/DRXDU 명령을 실행한 경우:
    명령어를 실행하고 1ms 후에 명령어 에러가 됩니다. 이 경우 사이클 시간이 1ms 연장됩니다.
  - CJ1W-SCU22/32/42를 사용하는 중이라도 무수순 모드 이외의 시리얼 통신 모드의 시리얼 통신 포트에 대해 DTXDU/DRXDU를 실행한 경우:
    명령어 에러가 됩니다. 이 경우 사이클 시간에 영향은 없습니다.
- 시리얼 커뮤니케이션 유니트가 외부 인터럽트를 사용하는 중에 해당 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 대해 재시작을 수행하지 마십시오. 시스템이 불안정해질 수 있습니다.
- 외부 인터럽트 태스크를 사용하는 경우는 CPU 장치의 다음 슬롯에 장착해야 합니다.
  - CJ2H-CPU6□-EIP에 장착 시: 슬롯 0~3
  - CJ2H-CPU6□, CJ1G/H-CPU□□H에 장착 시: 슬롯 0~4
  - CJ1M-CPU□□에 장착 시: 슬롯 0~2

  그 이외의 슬롯에 장착한 경우, 외부 인터럽트 태스크가 기동하지 않습니다.

사용상의 주의 사항

● 이 설명서의 지시에 따라 정확하게 설치하십시오.

● 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오.

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

● 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 충분한 차폐 대책을 마련하십시오.

- 정전기 등에 의한 노이즈가 발생하는 장소
- 강한 전계 및 자계가 발생하는 장소
- 방사능에 피폭될 위험이 있는 장소
- 전원이 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 적합성은 고객 스스로 확인하시기 바랍니다.

주의1:
EMC(Electro-Magnetic Compatibility: 전자 환경 적합성) 관련 규격 중, EMS(Electro-Magnetic Susceptibility: 전자파 내성) 및 EMI(Electro-Magnetic Interference: 전자파 간섭)에 대해서는 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드의 형식에 따라 다음과 같습니다.

유니트/보드 형식	EMS	EMI
CS1W-SCB21-V1/41-V1 CS1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22/32/42	**EN61131-2**	**EN61131-2**
CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1 CS1W-SCU31-V1	**EN61000-6-2**	**EN61000-6-4**

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

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

1 CS/CJ 시리즈는 반드시 제어반 내에 설치하십시오.

2 I/O 전원으로 사용하는 DC 전원은 강화 절연 또는 이중 절연된 것을 사용하십시오.

3 CS/CJ 시리즈의 EC 지령 적합 제품은 EMI에 관한 공통 방출 규격(EN61000-6-4 또는 EN61131-2)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 CS/CJ 시리즈를 사용하는 경우에도 고객이 기계 및 장치 전체에서 EC 지령의 적합성을 확인하여 대처해야 합니다.

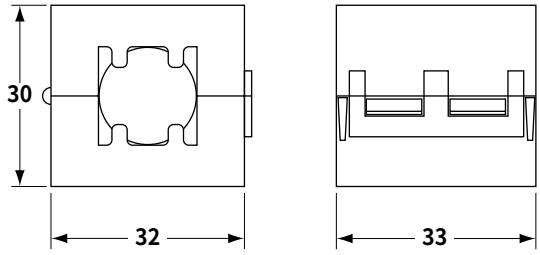
■시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 **EMI** 대책

CS/CJ 시리즈는 단품으로 EMC 지령의 공통 방출 규격(EN61000-6-4 또는 EN61131-2)에 적합합니다. 하지만 장치에 조립한 경우 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 통신 케이블에서 발생하는 노이즈에 의해 이 규격을 충족시키지 못하는 경우가 있습니다.

이런 경우에는 통신 케이블에 시판되는 페라이트 코어를 장착하는 등 PLC의 외부에서 대응책을 실시해야 합니다.

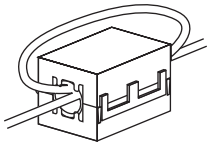
●권장 페라이트 코어

페라이트 코어(데이터 라인 노이즈 필터: 0443-164151(日辰電機(니신전기) 제품)
최저 임피던스: 25MHz: 90Ω, 100MHz: 160Ω



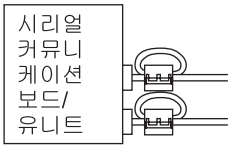
●권장하는 장착 방법

(1) 케이블 장착 방법



그림과 같이 통신 케이블을 1바퀴 돌려서 장착하십시오.

(2) 장착 방법



그림과 같이 통신 케이블의 끝 부분에 장착하십시오.

■시리얼 커뮤니케이션 유니트의 **EMS** 대책

CJ1W-SCU41-V1의 내성 시험 조건은 다음과 같습니다.

- RS422A/485 포트의 시험 케이블에 페라이트 코어를 삽입하십시오.
  권장 페라이트 코어 및 장착 방법은 '시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 EMI 대책'을 참조하십시오.

설명서 개정 이력

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



개정 기호	개정 연월	개정 이유 및 개정 페이지
–	1998년 12월	초판
B	1999년 3월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정 5-33, 5-35, 8-16, 자료-2, 자료-11~자료-17
C	1999년 9월	오류 수정에 따른 개정 1-5, 1-31, 1-33, 2-12, 2-18, 2-19, 4-9, 4-14, 8-3
D	1999년 11월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정 XI, XVI, 1-26, 1-35, 2-3, 2-4, 2-12, 5-13~5-40, 6-5, 6-9, 8-11, 자료-42, 자료-43, 자료-122~자료-124, 자료-126, 자료-127, 자료-132
E	2001년 4월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정 CJ 시리즈 CJ1W-SCU41 추가
F	2002년 3월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정 CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 '-V1'로 버전 업그레이드 CJ 시리즈 CJ1W-SCU21 추가
G	2003년 4월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정
H	2004년 6월	안전에 관한 주의 사항 추가 및 변경에 따른 개정 유니트 Ver.1.2로 버전 업그레이드(CJ 시리즈 CJ1W-SCU21/41은 형식 끝에 '-V1'을 부가)에 따른 개정
J	2004년 11월	안전에 관한 주의 사항 추가, 'PLC'의 표기 변경, 오류 수정, 설명 추가에 따른 개정
K	2005년 11월	유니트 Ver.1.3으로 버전 업그레이드에 따른 개정
L	2006년 5월	CS 시리즈 CS1W-SCU31-V1 및 CJ 시리즈 CJ1W-SCU31-V1 추가
M	2006년 12월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정
N	2008년 10월	오류 수정, 설명 추가에 따른 개정
P	2009년 9월	CJ 시리즈 CJ1W-SCU22/32/42 형식 추가 유니트 Ver.2.0으로 버전 업그레이드에 따른 개정 DTXDU/DRXDU 명령의 설명, 통신 성능에 대한 장을 추가

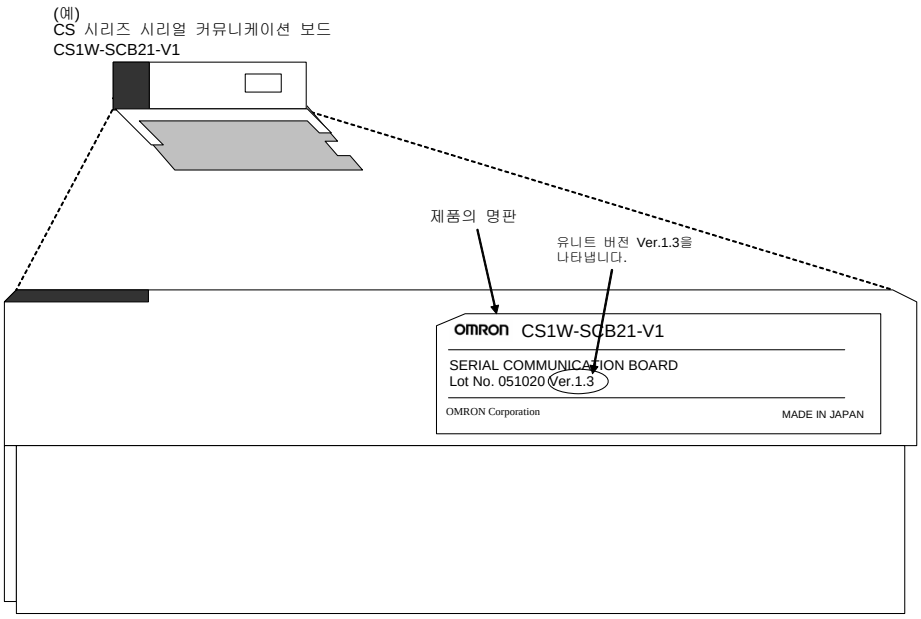
CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 '유니트 버전'

■유니트 버전

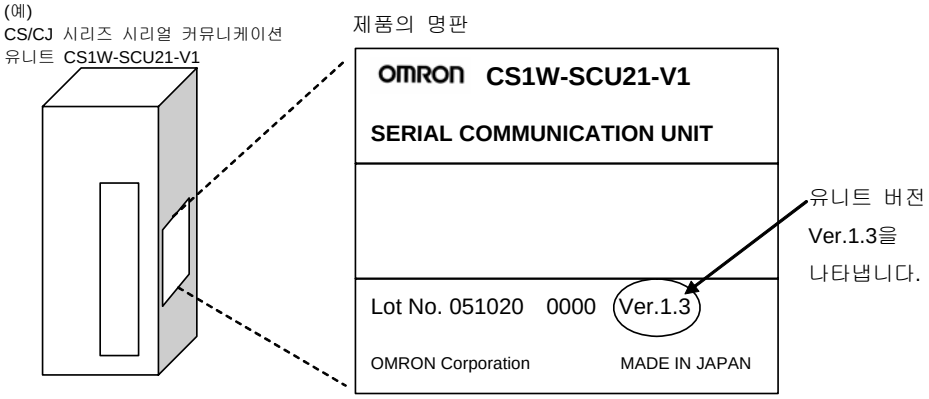
CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 버전 업그레이드 등에 따른 보드/유니트의 탑재 성능 차이를 관리하기 위해 '유니트 버전'이라는 개념을 도입하였습니다.

1) 제품에서 표기 방법

CS/CJ 시리즈 위치 제어 보드/유니트는 유니트 버전을 통한 관리 대상 제품의 경우 제품의 명판 위에 다음과 같이 '유니트 버전'이 기재되어 있습니다(보드의 경우).



(유니트의 경우)



시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 유니트 버전 표기는 1.2부터 시작합니다.

2) 지원 소프트웨어를 통한 확인 방법

CX-Programmer Ver.5.0 이상의 경우 [유니트 제조 정보]에서 유니트 버전을 확인할 수 있습니다.

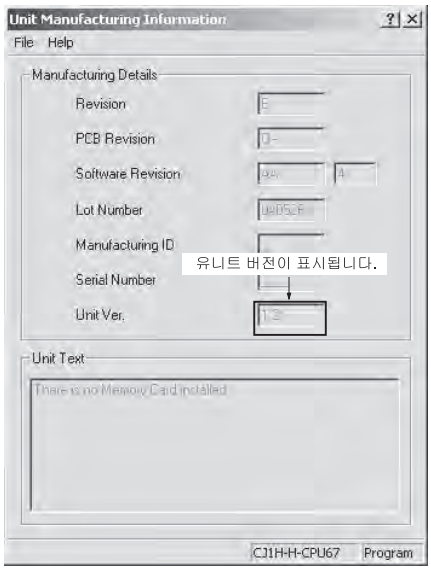
・보드의 경우

1 I/O 테이블 창에서 CPU 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [유니트 제조 정보] | [INNER 보드]를 선택합니다.

・유니트의 경우

1 I/O 테이블 창에서 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 [유니트 제조 정보]를 선택합니다.

2 다음과 같은 [유니트 제조 정보] 대화 상자가 표시됩니다.



예) [유니트 제조 정보] 대화 상자에
유니트 Ver.: 1.3
이라고 표시됩니다.
온라인으로 연결된 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 버전을 확인하십시오.

3) 유니트 버전 라벨을 통한 식별

유니트 버전 라벨이 제품에 첨부되어 있습니다.
유니트 전면에서 이전의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트와 구별하고 싶을 때는 이 라벨을 유니트 전면에 부착하십시오

■유니트 버전에 대한 표기

이 설명서에서는 유니트 버전에 대해 다음과 같이 기재합니다.

제품의 명판	이 설명서의 기재 방법	특기 사항
Lot No. 오른쪽에, 'Ver.2.0' 이상	**CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.2.0 이상**	**이 설명서에서 유니트 버전을 특별히 명기하지 않은 경우는 모든 유니트 버전을 대상으로 설명합니다.**
Lot No. 오른쪽에, 'Ver.1.3' 이상	**CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.1.3 이상**	
Lot No. 오른쪽에, 'Ver.1.2'	**CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.1.2**	
Lot No.의 오른쪽은 공백	**CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 버전 표기가 없는 타입**	

■시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 **Ver.2.0**에 의한 지원 기능 목록

○: 지원 있음, −: 지원 없음

유니트 버전			유니트 Ver.2.0
CS 시리즈		시리얼 커뮤니케이션 보드 형식	—
			—
		시리얼 커뮤니케이션 유니트 형식	—
			—
CJ 시리즈		시리얼 커뮤니케이션 유니트 형식	CJ1W-SCU22
			CJ1W-SCU32
			CJ1W-SCU42
기능	시리얼 게이트웨이 기능		○
	상위 링크	1:1 수순	○
		상위 링크의 호환 기종 선택 기능	○
	무수순		○
	프로토콜 매크로	링크 채널 지정에서 데이터 교환 타이밍	요구 후 I/O 리프레시 방식 상시 I/O 리프레시 방식
		PMCR 명령 실행 시의 수신 버퍼 처리	클리어/유지 선택 가능
		전송 속도(bps)	230400 가능
	표준 시스템 프로토콜의 추가		○
	Modbus 슬레이브 기능		○

안전상의 중요 사항

무수순 모드를 사용할 때는 반드시 **CS/CJ** 시리즈 **CPU** 유니트의 유니트 **Ver.3.0** 이상을 사용하십시오.

■시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 유니트 **Ver.1.2/Ver.1.3**에 의한 지원 기능 목록

○: 지원 있음, −: 지원 없음

유니트 버전			기존 기종(유니트 버전 표기가 없는 타입)	유니트 Ver.1.2	유니트 Ver.1.3
CS 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 보드 형식		CS1W-SCB21-V1	CS1W-SCB21-V1 (왼쪽과 같음)	CS1W-SCB21-V1 (왼쪽과 같음)
			CS1W-SCB41-V1	CS1W-SCB41-V1 (왼쪽과 같음)	CS1W-SCB41-V1 (왼쪽과 같음)
	시리얼 커뮤니케이션 유니트 형식		CS1W-SCU21-V1	CS1W-SCU21-V1 (왼쪽과 같음)	CS1W-SCU21-V1 (왼쪽과 같음)
			—	—	CS1W-SCU31-V1
CJ 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 유니트 형식		CJ1W-SCU21	CJ1W-SCU21-V1	CJ1W-SCU21-V1 (왼쪽과 같음)
			—	—	CJ1W-SCU31-V1
			CJ1W-SCU41	CJ1W-SCU41-V1	CJ1W-SCU41-V1 (왼쪽과 같음)
기능	시리얼 게이트웨이 기능		—	○	○(왼쪽과 같음)
	상위 링크	1:1 수순	—	○	○(왼쪽과 같음)
		상위 링크의 호환 기종 선택 기능	—	○	○(왼쪽과 같음)
	무수순		—	○	○(왼쪽과 같음)
	프로토콜 매크로	링크 채널 지정에서 데이터 교환 타이밍	요구 후 I/O 리프레시 방식만 해당	요구 후 I/O 리프레시 방식 상시 I/O 리프레시 방식	요구 후 I/O 리프레시 방식(왼쪽과 같음) 상시 I/O 리프레시 방식(왼쪽과 같음)
		PMCR 명령 실행 시의 수신 버퍼 처리	클리어만 해당	클리어/유지 선택 가능	클리어/유지 선택 가능 (왼쪽과 같음)
		전송 속도(bps)	57600, 115200은 불가능 (최대: 38400)	57600은 가능	57600은 가능 (왼쪽과 같음)
	표준 시스템 프로토콜의 추가		—	○	○ (왼쪽과 같음)
	Modbus 슬레이브 기능		—	—	○

안전상의 중요 사항

무수순 모드를 사용할 때는 반드시 **CS/CJ** 시리즈 **CPU** 유니트의 유니트 **Ver.3.0** 이상을 사용하십시오.

■유니트 버전과 제조 시기/**Lot No.**와의 관계

● CS1W-SCB□1-V1/CS1W-SCU□1-V1/CJ1W-SCU□1-V1

종류	타입 \ 제조 시기		~2004년 5월	2004년 6월~ 2005년 10월	2005년 11월~ 2009년 8월
INNER 보드	시리얼 커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21-V1	버전 표기 없음	유니트 Ver.1.2 (Lot No.: 040617~)	유니트 Ver.1.3
		CS1W-SCB41-V1			
CPU 고기능 유니트	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CS1W-SCU21-V1	버전 표기 없음	유니트 Ver.1.2 (Lot No.: 040617~)	유니트 Ver.1.3
		CJ1W-SCU21-V1			
		CJ1W-SCU41-V1			
		CS1W-SCU31-V1	—	—	유니트 Ver.1.3 ※
		CJ1W-SCU31-V1	—	—	
PLC 본체용 지원 소프트웨어	CX-Programmer	WS02-CXPC1-JV□	~Ver.4.0	Ver.5.0	Ver.6.1

※2006년 4월부터 제조

● CJ1W-SCU□2

종류	제조 시기 / 타입		2009년 9월~
CPU 고기능 유니트	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CJ1W-SCU22	유니트 Ver.2.0
		CJ1W-SCU32	
		CJ1W-SCU42	
PLC 본체용 지원 소프트웨어	CX-Programmer	WS02-CXPC□-V□	Ver.8.3

기능 강화/버전 업그레이드 정보

■대상 형식

CJ1W-SCU□2

●유니트 Ver.2.0에서 강화된 기능

시리얼 커뮤니케이션 유니트 CJ1W-SCU□2의 유니트 Ver.2.0은 Ver.2.0 이하의 기존 제품※에 비해 다음과 같은 점이 강화되었습니다.

※형식이 □1로 표기된 기종이 대상

항목		유니트 Ver.1.3 이하	유니트 Ver.2.0 이상
새 형식 추가		CS1W-SCB□1-V1 CS1W-SCU□1 CJ1W-SCU□1 CJ1W-SCU□1-V1 □1이 표기된 형식으로 표현	CJ1W-SCU□2 □2가 표기된 형식을 새로 추가 유니트 버전은 Ver.2.0이 됩니다.
무수순 모드 시의 새로운 명령어 추가	DRXDU 명령	불가능	고속 실행형 데이터 수신 명령에 대응 (CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 사용 가능)
	DTXDU 명령	불가능	고속 실행형 데이터 송신 명령에 대응 (CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 사용 가능)
무수순 모드 시의 CPU 유니트에 대한 인터럽트		불가능	데이터 수신 시, CPU 유니트의 외부 인터럽트 태스크 기동 가능
무수순 모드 시의 수신 명령 실행 직후 수신 버퍼 클리어/유지		클리어	클리어/유지 선택 가능
전송 성능의 향상	최대 통신 속도	115,200bps(NT 링크, 시리얼 게이트웨이, 상위 링크, Modbus-RTU) 57,600bps(무수순, 프로토콜 매크로)	230,400bps(무수순, 프로토콜 매크로, 시리얼 게이트웨이, 상위 링크, Modbus-RTU) 115,200bps(NT 링크)
	RS422A/485 최대 전송 거리	500m	1,200m
EM 뱅크의 액세스		0~0CHex(13뱅크)	0~18Hex(25뱅크)
RS-422A/485 커넥터 변경		D-Sub 커넥터	커넥터 형태와 핀 배치 변경 D-Sub 커넥터에서 단자대 커넥터로
RS-422A/485를 사용한 1:N 연결 방법		B500-AL001을 사용하여 T 분기 배선	멀티드롭 배선 가능

상기 이외의 기능은 CJ1W-SCU□1-V1 Ver.1.3의 상위 호환이 됩니다.

■대상 형식

CS1W-SCB□1-V1/CS1W-SCU□1-V1/CJ1W-SCU□1-V1

● 유니트 Ver.1.3에서의 버전 업그레이드 기능

시리얼 커뮤니케이션 보드 CS1W-SCB□□-V1, 시리얼 커뮤니케이션 유니트 CS1W-SCU□□-V1, CJ1W-SCU□□-V1의 유니트 Ver.1.3 이상은 기존 기종에 비해 다음과 같은 점이 강화되었습니다.

항목		유니트 Ver.1.2 이하	유니트 Ver.1.3 이상
시리얼 통신 모드	**Modbus-RTU 슬레이브 모드**	불가능	가능

● 유니트 Ver.1.2에서의 버전 업그레이드 기능

CS 시리즈의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 형식은 바뀌지 않습니다.
CJ 시리즈의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 형식에는 유니트 Ver.1.2로 버전 업그레이드와 동시에 다음과 같이 -V1이 부가됩니다.
각 형식의 버전 업그레이드 목록은 다음 표와 같습니다.

PLC 시리즈	모델명	사양	형식		유니트 Ver.1.2로 버전 업그레이드한 후의 형식
CS 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 보드	RS-232C×1, RS-232C×1	CS1W-SCB21-V1	⇒	동일
		RS-232C×1, RS-422A/485×1	CS1W-SCB41-V1	⇒	동일
	시리얼 커뮤니케이션 유니트	RS-232C×1, RS-232C×1	CS1W-SCU21-V1	⇒	동일
CJ 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 유니트	RS-232C×1, RS-232C×1	CJ1W-SCU21	⇒	CJ1W-SCU21-V1
		RS-232C×1, RS-422A/485×1	CJ1W-SCU41	⇒	CJ1W-SCU41-V1

・버전 업그레이드 기능 목록

시리얼 커뮤니케이션 보드 CS1W-SCB□1-V1, 시리얼 커뮤니케이션 유니트 CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 유니트 Ver.1.2 이상은 기존 기종에 비해 다음과 같은 점이 강화되었습니다.

항목		기존 기종(유니트 Ver. 표기 없음)	유니트 Ver.1.2 이상
시리얼 통신 모드	시리얼 게이트웨이 기능(모드)	불가능	가능 수신한 FINS 명령을 시리얼 통신의 프로토콜로 변환하여 아래와 같은 프로토콜로 변환 가능(시리얼 게이트웨이 모드일 때) ・CompoWay/F ・Modbus-RTU ・Modbus-ASCII ・상위 링크의 FINS(그 결과, PLC가 상위 링크의 마스터가 될 수 있음) 주의: 프로토콜 매크로 모드에서도 상기 시리얼 게이트웨이 기능을 실행할 수 있습니다. 그에 따라 프로토콜 매크로(예: 상위 링크 마스터) 실행 중에 필요할 때 해당 PLC에 연결한 CX-Programmer에서 시리얼 연결 대상 PLC에 대해 프로그래밍/모니터링을 수행할 수도 있습니다.

항목			기존 기종(유니트 Ver. 표기 없음)	유니트 Ver.1.2 이상
시리얼 통신 모드	상위 링크	1:1 수순	불가능 (상위 링크 1:N 수순만 해당)	가능. (C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 지원하던 상위 링크 1:1 수순과 동일) 그 결과, C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 작성한 상위 링크 1:1 수순용 상위 프로그램을 사용할 수 있습니다. 참고: CS/CJ 시리즈, C200HS/HX/HG/HE(-Z), CPM□, CQM1□ 및 CVM1/CV 시리즈의 경우 상위 링크는 모두 1:N 수순뿐입니다. C200H용 및 C500용 상위 링크 유니트의 경우 상위 링크에는 1:1 수순과 1:N 수순이 있으며, 선택할 수 있습니다.
		상위 링크의 호환 기종 선택 기능	불가능(기존 C 시리즈 상위 링크, CVM1/CV 시리즈 상위 링크와 완전히 호환되지 않음)	호환 기종 모드의 선택을 통해 C 시리즈 상위 링크, CVM1/CV 시리즈 상위 링크와 완전히 호환되는 상위 링크 기능(주의)으로 수행할 수 있게 되었습니다. 주의: 응답 프레임의 데이터부의 구분 채널 수 사양상의 차이점 등입니다.
	무수순 모드		불가능	가능. 단, CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상에서만 사용 가능(기존의 CPU 유니트 내장 RS-232C에서만 지원했던 무수순을 보드/유니트에서도 구현). 주로 바코드/프린터 등 입력/출력만 하는 기기와의 통신용입니다. 그에 따라 CPU 유니트의 내장 RS-232C 포트를 다른 용도로 사용할 때도 무수순 통신이 가능합니다.
	프로토콜 매크로 기능의 강화	링크 채널 지정에서 데이터 교환 타이밍	요구 후 I/O 리프레시 방식(Send/Receive 명령을 실행할 때마다 CPU 유니트에 리프레시를 요구하고, I/O 리프레시 시 데이터를 교환하는 방식)만 해당. 이 방식에서는 Send 명령 실행 후 실제 메시지 송신까지 타임래그가 있습니다.	기존의 요구 후 I/O 리프레시 방식 이외에 상시 I/O 리프레시 방식 사용 가능(할당 DM 영역에서 선택). 상시 I/O 리프레시 방식이란 보드/유니트에서의 요구와 관계 없이 프로토콜 매크로 기동 중에는 상시 CPU 유니트와 I/O 리프레시를 수행하고, Send/Receive 명령 실행 시에는 보드/유니트 내부의 데이터에 액세스하는 방식입니다. 그 결과, Send 명령 실행 시, 바로 실제 메시지 송신이 가능해집니다.
		PMCR 명령 실행 시(송수신 시퀀스 실행 직전)의 수신 버퍼 처리	제로 클리어만 해당	전송 모드가 전이중인 경우 제로 클리어와 유지를 선택 가능(할당 DM 영역에서 선택). 그 결과, 전이중에서 송수신 시퀀스를 전환했을 때도 직전의 송수신 시퀀스에서 수신한 수신 버퍼 내의 데이터를 유지할 수 있습니다.
		프로토콜 매크로 모드에서 전송 속도	57600(57.6k)bps는 불가능(38400bps가 최대)	57600(57.6k)bps 가능(115200(115.2k)bps는 불가능)

항목		기존 기종(유니트 Ver. 표기 없음)	유니트 Ver.1.2 이상	
표준 시스템 프로토콜	상위 링크 C 모드 명령 마스터	없음 (CX-Protocol에서 프로토콜을 작성해야 함)	사용 가능. 상위 링크 마스터로서 상위 링크 슬레이브의 PLC에 간단하게 액세스 가능(예: 상위 링크 간에 무선 모뎀 WM 시리즈를 통해 이동체의 슬레이브 PLC에 액세스 등).	슬레이브로서 C 시리즈 또는 CS/CJ 시리즈 PLC에 대해 상위 링크 C 모드 명령을 통해 액세스 가능
	상위 링크FINS 명령 마스터			슬레이브로서 CS/CJ 시리즈 또는 CVM1/CV 시리즈 PLC에 대해 상위 링크 FINS 명령을 통해 액세스 가능. 네트워크의 슬레이브 PLC에 대해서도 액세스 가능
	Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 마스터 (A 호환 1C 프레임·형식 1)		사용 가능. 슬레이브로서 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 PLC(시퀀서 CPU)에 대해 계산기 링크 명령을 통해 액세스 가능	
	CompoWay/F 마스터의 강화		・ASCII 변환 송수신에서 송신 순서 또는 수신 순서가 다른 송수신 시퀀스 사용 가능 ・변수 영역의 읽기 및 쓰기/동작 명령 등 CompoWay/F 명령을 특정화한 송수신 시퀀스 사용 가능	

●CS 시리즈·시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 '-V1'로 버전 업그레이드 기능

CS 시리즈·시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 CS1W-SCB21/41, CS1W-SCU21은 -V1로 버전 업그레이드(＊1)와 함께 다음 기능이 추가되었습니다. 그 이외의 기능에는 변화가 없습니다.

・간이 백업 기능

CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해(CPU 유니트 내의 전체 데이터 이외에) 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내부의 플래시 메모리 내 프로토콜 매크로 데이터(표준 시스템 프로토콜 및 사용자 작성 프로토콜 데이터)도 동시에 자동으로 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 백업/복원/조회하는 기능입니다. 단, 장착하는 CPU 유니트는 CS1-H/CJ1-H/CJ1M CPU 유니트만 가능합니다.

＊1: CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 경우, 형식 끝에 -V1이 부가된 타입만 이 기능을 지원합니다. 그에 비해 CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, 형식 끝에 -V1이 없는 타입이며, 이미 이 기능을 지원하고 있습니다.

제1장	머리말	1
제2장	초기 설정과 I/O 메모리에 대한 할당	2
제3장	설치와 연결	3
제4장	상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용	4
제5장	프로토콜 매크로 모드에서 사용	5
제6장	시리얼 게이트웨이 기능(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)	6
제7장	무수순 모드(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)	7
제8장	NT 링크(1:N 모드)에서 사용	8
제9장	Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용(유니트 Ver.1.3 이상만 해당)	9
제10장	반환 테스트	10
제11장	통신 성능	11
제12장	이상과 처리	12
자료	표준 시스템 프로토콜	자
부록		부록

목차

머리말 2
'PLC' 표기에 대해 2
대상 독자 2
당부의 말 2
사용 시 동의 사항 2
해외에서 사용하는 경우 3
관련 설명서 4
안전상의 주의 사항 7
안전한 사용을 위한 표시 및 의미 7
그림 기호 설명 7
안전상의 중요 사항 9
사용상의 주의 사항 12
EC 지령에 대한 적합성 13
■ 적합 지령 13
■ 적합의 개념 13
■ EC 지령에 대한 적합성 13
■ 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 EMI 대책 14
■ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 EMS 대책 14
설명서 개정 이력 15
CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 '유니트 버전' 16
■ 유니트 버전 16
■ 유니트 버전에 대한 표기 17
■ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.2.0에 의한 지원 기능 목록 18
■ 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2/Ver.1.3에 의한 지원 기능 목록 19
■ 유니트 버전과 제조 시기/Lot No.와의 관계 19
기능 강화/버전 업그레이드 정보 21
■ 대상 형식 CJ1W-SCU□2 21
■ 대상 형식 CS1W-SCB□1-V1/CS1W-SCU□1-V1/CJ1W-SCU□1-V1 22
목차 26

제 1 장 머리말

1－1 이 설명서 보는 방법 1-2
1－2 개요 1-3
■ 시리얼 커뮤니케이션 보드 1-3
■ 시리얼 커뮤니케이션 유니트 1-5
1－3 프로토콜의 개요 1-12
■ 상위 링크 모드 1-13
■ 프로토콜 매크로 1-15
■ NT 링크(1:N 모드) 1-15
■ 반환 테스트 1-16

■ 시리얼 게이트웨이 모드 1-16
■ 무수순 1-17
■ Modbus-RTU 슬레이브 모드 1-17
1－4 특징 1-18
■ 기기의 특징 1-18
■ 프로토콜의 특징 1-18
1－5 시스템 구성 1-22
■ 상위 링크 모드 1-22
■ 프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이, 무수순 모드 또는 Modbus-RTU 슬레이브 모드 1-26
■ NT 링크(1:N 모드) 1-30
1－6 사양 1-31
■ 기기의 사양 1-31
■ 일반 사양 1-34
■ 프로토콜의 사양 1-34
1－7 기존 기종과 비교 1-41
■ 외형 기본 사양의 비교 1-41
■ 통신 모드와 통신 성능 비교 1-42
■ 프로토콜 매크로 기능의 비교 1-44
1－8 목적별 시리얼 통신 모드 선택 방법 1-47
1－9 기본적인 조작 순서 1-49
■ 기본적인 조작 순서 1-49
■ 순서 설명 1-50

제 2 장 초기 설정과 I/O 메모리에 대한 할당

2－1 각 부분의 명칭과 기능 2-2
■ CS 시리즈 2-2
■ CJ 시리즈 2-9
2－2 CPU 유니트와의 데이터 교환 2-13
■ 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우 2-13
■ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우 2-14
2－3 I/O 메모리에 할당 2-15
■ I/O 메모리에 할당 2-15
■ 할당 DM 영역 2-15
■ 할당 릴레이 영역 2-21
■ 관련 릴레이 영역(특수 보조 릴레이) 2-27

제 3 장 설치와 연결

3－1 시리얼 커뮤니케이션 보드의 설치 3-2
■ 장착 방법 3-2
■ 보드 취급 시 주의 사항 3-3
3－2 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 설치 3-4
■ 시스템 구성 시 주의 사항 3-4
■ 유니트 설치 방법 3-4
■ 유니트 취급 시 주의 사항 3-6
3－3 연결 3-7
■ 연결 시 주의 사항 3-7
■ 형식 차이에 따른 포트의 종류 3-7

■ 시리얼 통신 모드와 각 포트 3-7
■ 커넥터 핀 배치 3-8
■ 설치 높이/커넥터 커버 규격 3-10
■ 외부 배선의 노이즈 대책 3-11
■ 2 선식과 4 선식 3-12
■ 변환 어댑터(NT-AL001)의 딥 스위치 설정 3-12
■ 상위 링크 모드일 때의 연결 형태 3-13
■ 프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이 모드, 무수순 모드, Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때의 연결 형태 3-22
■ NT 링크(1:N 모드)일 때의 연결 형태 3-33
■ 반환 테스트일 때의 연결 3-36
3－4 RS-232C, RS-422A/485 배선의 권장 예 3-37
■ RS-232C 배선의 권장 예 3-37
■ RS-422A/485 배선의 권장 예 3-38
■ CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU22/42 (RS-232C 커넥터만 해당)의 커넥터 배선 방법 3-41
■ 납땜 3-42
■ 후드 조립 3-43
■ CJ1W-SCU32/42 의 RS-422A/485 단자대 커넥터 배선 방법 3-43
■ 유니트에 연결 3-45

제 4 장 상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용

4－1 상위 링크 시스템의 개요 4-2
■ 상위 링크 시스템의 개요 4-2
4－2 할당 DM 영역(상위 링크 모드일 때) 4-3
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 4-3
■ 시스템 설정 영역의 내용 4-4
4－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(상위 링크 모드일 때) 4-7
■ 특수 보조 릴레이 영역 4-7
■ 할당 릴레이 영역 4-9
■ Status 영역의 내용 4-10
4－4 통신 타이밍 4-12
■ 통신 포트를 동시에 사용하는 명령 수 4-12
■ 통신 제어 신호와 통신 타이밍(CTS 제어) 4-12
■ 네트워크 통신용 플래그 4-13
■ 상위 컴퓨터 대상 명령의 타이밍 4-15
■ 상위 링크 모드의 수신 버퍼 4-17
■ 상위 링크 FA 명령의 에러 응답 4-17
4－5 기존 기종에서 변경할 때의 주의 사항 4-18
4－6 기존 PLC 기종의 치환용 상위 링크 기능 4-20
■ 상위 링크 1:1 수순의 지원 4-20
■ 상위 링크의 호환 기종 선택 기능 4-23

제 5 장 프로토콜 매크로 모드에서 사용

5－1 프로토콜 매크로 기능의 개요 5-2
■ 프로토콜 매크로 기능 5-2
■ 프로토콜 매크로 기능의 구현 방법 5-2
■ 프로토콜의 구조 5-4

5－2 할당 DM 영역(프로토콜 매크로 모드일 때) 5-9
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 5-9
■ 시스템 설정 영역의 내용 5-10
■ 영역의 설명 5-11
5－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(프로토콜 매크로 모드일 때) 5-17
■ 특수 보조 릴레이 영역 5-17
■ 할당 릴레이 영역 5-19
■ 소프트 스위치의 내용 5-20
■ Status 영역의 내용 5-22
■ 프로토콜 Status 5-27
5－4 프로토콜 매크로의 사용 방법 5-32
■ 송수신 시퀀스의 실행 방법 5-32
■ 래더 프로그램 작성 방법 5-37
■ 래더 프로그램 예 5-37
5－5 메모리 카드에 프로토콜 매크로 데이터 백업(간이 백업 기능) 5-43
■ 개요 5-43
■ 용도 5-44
■ 조작 방법 5-45
5－6 프로토콜 매크로 기능의 강화(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 5-47
■ 링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍 5-47
■ 전이중일 때 수신 버퍼 클리어/유지 지정 선택 5-49
■ 프로토콜 매크로 모드에서 전송 속도의 고속화 5-50

제 6 장 시리얼 게이트웨이 기능(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

6－1 시리얼 게이트웨이 기능의 개요 6-2
■ 시리얼 게이트웨이 기능 6-2
■ 기능이 유효가 되는 조건: 6-2
■ 특징 6-3
■ 시리얼 게이트웨이 기능의 사양 6-7
6－2 할당 DM 영역(시리얼 게이트웨이 모드 사용 시) 6-8
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 6-8
■ 시스템 설정 영역의 내용 6-9
■ 영역 설명 6-10
6－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(시리얼 게이트웨이 모드일 때) 6-12
■ 특수 보조 릴레이 영역 6-12
■ 할당 릴레이 영역 6-13
■ Status 영역의 내용 6-14
6－4 시리얼 게이트웨이 기능의 사용 순서 6-16
■ 순서 1: 할당 DM(시스템 설정)/할당 릴레이 영역의 설정 6-16
■ 순서 2: 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블 설정
(라우팅 테이블 설정 툴 사용) (라우팅 테이블을 설정해야 하는 경우만 해당) 6-18
6－5 각 프로토콜로 변환 세부 사항 6-20
■ 프로토콜의 변환 종류 목록 6-20
■ FINS→CompoWay/F로 변환 6-21
■ CompoWay/F에서 연결 예(참고) 6-24
■ FINS→Modbus-RTU로 변환 6-26
■ FINS→Modbus-ASCII로 변환 6-28
■ FINS→상위 링크 FINS로 변환 6-29

6－6 시리얼 게이트웨이의 각종 기능에 대한 세부 사항 6-34
■ 프로토콜 매크로 실행 중의 시리얼 게이트웨이 기능 실행 타이밍 6-34
■ 시리얼 게이트웨이 시의 타임아웃 감시 6-36
■ 그 밖의 기능 6-37
6－7 라우팅 테이블의 필요/불필요의 조건 6-39
■ 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요 6-39
■ 대상(통신 상대)이 PLC인 경우 6-40
■ 대상(통신 상대)이 PLC 이외의 컴포넌트인 경우 6-42
■ 해설 6-45
6－8 통신 프레임의 세부 사항(참고) 6-47
■ CompoWay/F 6-47
■ Modbus-RTU 6-48
■ Modbus-ASCII 6-49
■ 상위 링크 FINS 6-50
■ CMND 명령에서 FINS 명령 전송 방법(참고) 6-51

제 7 장 무수순 모드(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

7－1 무수순의 개요 7-2
■ 무수순 모드 7-2
■ 사양 7-3
■ 연결(무수순 모드일 때) 7-5
■ CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지 기능 7-6
7－2 할당 DM 영역(무수순 모드 사용 시) 7-7
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 7-7
■ 시스템 설정 영역의 내용 7-8
7－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(무수순 모드일 때) 7-9
■ 특수 보조 릴레이 영역 7-9
■ 할당 릴레이 영역 7-10
■ Status 영역의 내용 7-12
■ 데이터 송신 시(TXD, TXDU, DTXDU 명령) 7-13
■ 데이터 수신 시(RXD, RXDU, DRXDU 명령) 7-14
7－4 데이터 송수신 명령의 사용 방법 7-16
■ 초기 설정(시스템 설정) 7-16
■ 명령 실행 방법 7-16

제 8 장 NT 링크(1:N 모드)에서 사용

8－1 NT 링크(1:N 모드)의 개요 8-2
■ NT 링크(1:N 모드)의 개요 8-2
8－2 할당 DM 영역(NT 링크 1:N 모드일 때) 8-4
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 8-4
■ 시스템 설정 영역의 내용 8-5
8－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(NT 링크 1:N 모드일 때) 8-6
■ 특수 보조 릴레이 영역 8-6
■ 할당 릴레이 영역 8-8
■ Status 영역의 내용 8-9

제 9 장 Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용(유니트 Ver.1.3 이상만 해당)

9－1 Modbus-RTU 슬레이브 시스템의 개요 9-2

■ Modbus-RTU 슬레이브 시스템의 개요 9-2
■ Modbus-RTU 의 사양 9-2
■ Modbus 를 통한 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트와의 통신 9-3
9－2 할당 DM 영역(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때) 9-5
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 9-5
■ 시스템 설정 영역의 내용 9-6
■ 영역의 설명 9-6
9－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때) 9-8
■ 특수 보조 릴레이 영역 9-8
■ 할당 릴레이 영역 9-10
■ Status 영역의 내용 9-11
9－4 명령 응답의 세부 사항 9-14
■ 지원 명령 목록 9-14
■ 명령/응답의 세부 사항 9-15

제 10 장 통신 성능

10－1 각 유니트의 통신 성능 10-2
■ 무수순의 성능 비교 10-2
■ 프로토콜 매크로의 성능 비교 10-4
■ 최대 전송 속도 10-6

제 11 장 반환 테스트

11－1 반환 테스트 실행 11-2
■ 반환 테스트의 개요 11-2
■ 연결 방법 11-2
■ 반환 테스트의 실행 순서 11-3
■ 반환 테스트 시의 LED 표시 11-3
11－2 할당 DM 영역(반환 테스트 시) 11-4
■ 시스템 설정 영역(할당 DM 영역) 11-4
11－3 할당 릴레이 영역(반환 테스트 시) 11-5

제 12 장 이상과 처리

12－1 LED 의 에러 표시 12-2
■ 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당) 12-2
■ 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈) 12-4
12－2 Status 영역의 에러 표시 12-6
■ Status 영역의 이상 정보 12-6
12－3 문제 해결 12-7
■ 상위 링크(SYSWAY) 모드 12-7
■ 시리얼 게이트웨이 기능(시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드) 12-11
■ 무수순 모드 12-16
■ NT 링크(1:N 모드) 12-23
■ 프로토콜 매크로 모드 12-24
■ Modbus-RTU 슬레이브 모드 12-31
12－4 이상 이력 기능 12-34
■ 이상 이력 테이블 12-34
■ 이상 이력의 사양 12-34

■ 이상 이력 테이블의 구성 12-35
■ 이상 코드/상세 정보 목록 12-36
■ 이상 코드에 의한 처리 목록 12-37
■ 이상 이력 테이블의 읽기/클리어 방법 12-38
컨트롤러 정보 읽기 0501 12-39
이상 이력 읽기 21 02 12-40
이상 이력 클리어 21 03 12-42
12－5 청소와 점검 12-43
■ 청소 방법 12-43
■ 점검 방법 12-43
12－6 장치 교환 시 주의 사항 12-45
■ 보드/유니트 교환 시 주의 사항 12-45
■ 보드/유니트 교환 후의 설정 12-45
■ 보드/유니트 교환 방법 12-46

자료 표준 시스템 프로토콜

자료 보는 방법 자료-2
자료1 CompoWay/F 마스터 자료-4
자료2 상위 링크 C 모드 명령 마스터 자료-32
자료3 상위 링크 FINS 명령 마스터 자료-49
자료4 Mitsubishi(미쓰비시) 계산기 링크 마스터(A 호환 1C 프레임･형식 1) 자료-64
자료5 조절계(E5□K 읽기 계통) 자료-78
자료6 조절계(E5□K 쓰기 계통) 자료-92
자료7 온도 조절기(E5ZE 읽기 계통) 자료-105
자료8 온도 조절기(E5ZE 쓰기 계통) 자료-121
자료9 온도 조절기(E5□J) 자료-135
자료10 조절계(ES100□) 자료-146
자료11 디지털 패널 미터 자료-175
자료12 바코드 리더(V500/V520) 자료-193
자료13 레이저 마이크로 미터(3Z4L) 자료-203
자료14 시각 인식 장치 자료-230
자료15 ID 컨트롤러(V600/620) 자료-247
자료16 모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령 자료-278

부록

부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령) 부록-2
■ STUP 명령 실행 방법 부록-2
■ 래더 프로그램 예 부록-4

제1장

머리말

1-1 이 설명서 보는 방법

이 설명서에는 사용하는 상황에 따라 상위 링크, 프로토콜 매크로, NT 링크(1:N 모드)의 각 모드에 관한 정보가 다음 표와 같이 기술되어 있습니다. 처음 보는 경우는 제1장을 먼저 읽어 보십시오. 그 이후에는 필요한 정보에 따라 제2장 이후 및 관련 설명서를 참조하십시오.

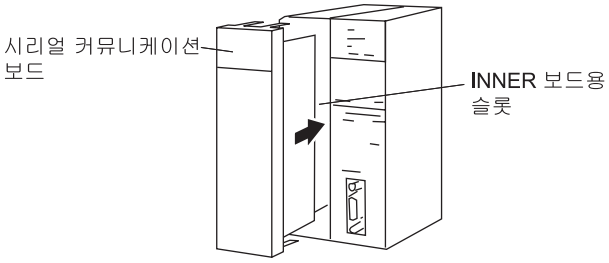
이런 경우	장	항목
보드 또는 유니트의 개요 및 외관에 대해 알고 싶은 경우	제1장 머리말	1-2 개요 2-1 각 부분의 명칭과 기능
각 시리얼 통신 모드의 개요, 특징 및 사양에 대해 알고 싶은 경우		1-3 프로토콜의 개요 및 1-4 특징 1-6 사양 상위 링크: 4-1, 프로토콜 매크로: 5-1, NT 링크(1:N 모드): 6-1
기본적인 순서에 대해 알고 싶은 경우 일단 동작시키고 싶은 경우		1-8 기본적인 조작 순서
각 시리얼 통신 모드의 선택 방법에 대해 알고 싶은 경우		1-7 목적별 시리얼 통신 모드의 선택 방법
각 시리얼 통신 모드에서 가능한 시스템 구성에 대해 알고 싶은 경우		1-5 시스템 구성
보드 또는 유니트 전체의 I/O 메모리 할당, 관련 특수 유지 릴레이(AR)에 대해 알고 싶은 경우	제2장 I/O 메모리에 할당	2-2 CPU 유니트와의 데이터 교환 2-3 I/O 메모리에 할당
보드 또는 유니트의 설치 및 배선에 대해 알고 싶은 경우	제3장 설치와 연결	
각 시리얼 통신 모드일 때의 I/O 메모리 할당에 대해 알고 싶은 경우	제4장 상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용 제5장 프로토콜 매크로 모드에서 사용 제8장 NT 링크(1:N 모드)에서 사용	각 2항의 할당 DM 영역 각 3항의 할당 릴레이 영역
상위 링크에서 송신 기능을 사용할 때의 통신 타이밍에 대해 알고 싶은 경우	제4장 상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용	4-4 통신 타이밍
프로토콜 매크로에서 래더 작성 방법에 대해 알고 싶은 경우	제5장 프로토콜 매크로 모드에서 사용	5-4 프로토콜 매크로 사용 방법
통신 포트에 대해 반환 테스트를 하고 싶은 경우	제11장 반환 테스트	
운전 중인 보드 또는 유니트의 통신 포트 설정을 변경하고 싶은 경우	부록-1 통신 포트의 설정 변경 (STUP 명령)	
이상 발생 시의 처리 방법에 대해 알고 싶은 경우, 유지보수 방법에 대해 알고 싶은 경우	제12장 이상과 처리	
프로토콜 매크로 기능을 사용할 때, 각 표준 시스템 프로토콜의 내용 및 오므론이 제작한 컴포넌트와 연결하는 방법에 대해 알고 싶은 경우	자료 표준 시스템 프로토콜	
상위 링크 모드에 대해 자세히 알고 싶은 경우 (송신일 때의 래더 프로그램 작성 방법 포함)		통신 명령 참조 설명서(SBCA-304)를 참조하십시오.
각 C 모드 명령에 대해 자세히 알고 싶은 경우		통신 명령 참조 설명서(SBCA-304)를 참조하십시오.
각 FINS 명령에 대해 자세히 알고 싶은 경우		통신 명령 참조 설명서(SBCA-304)를 참조하십시오.
프로토콜 매크로 기능에 대해 자세히 알고 싶은 경우		CX-Protocol 조작 설명서(SBCA-307)를 참조하십시오.

1-2 개요

시리얼 커뮤니케이션 보드와 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 개요에 대해 설명합니다.

■시리얼 커뮤니케이션 보드

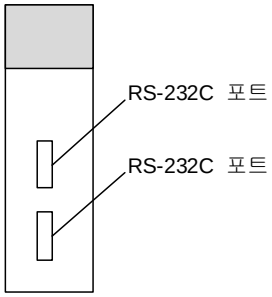
CS 시리즈의 CPU 유니트용 INNER 보드입니다. CPU 유니트 INNER 보드용 슬롯에 장착하여 사용합니다. (이 설명서에서는 간략하게 보드로 기술된 부분이 있습니다.) 상위 컴퓨터, PT(프로그래머블 터미널), 범용 외부 기기, 주변 툴(프로그래밍 콘솔 제외) 등과 연결하기 위한 시리얼 통신 포트 2개가 장비되어 있습니다. 따라서 CS 시리즈 시리얼 통신의 다중 포트화를 간단하게 실현할 수 있습니다.



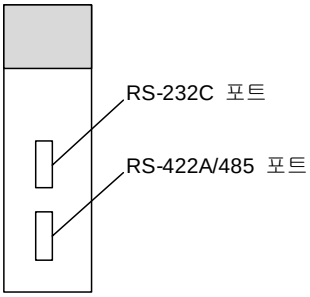
● 형식

다음 2가지 형식이 있습니다.

CS1W-SCB21-V1
(RS-232C 포트×2)



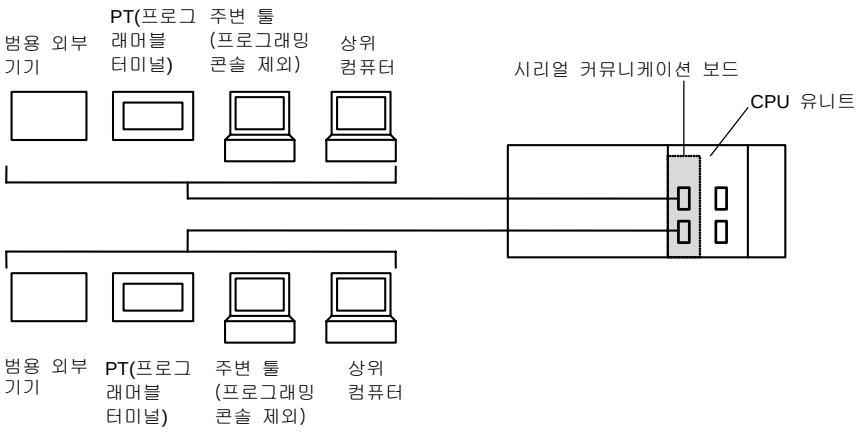
CS1W-SCB41-V1
(RS-232C 포트+RS-422A/485 포트)



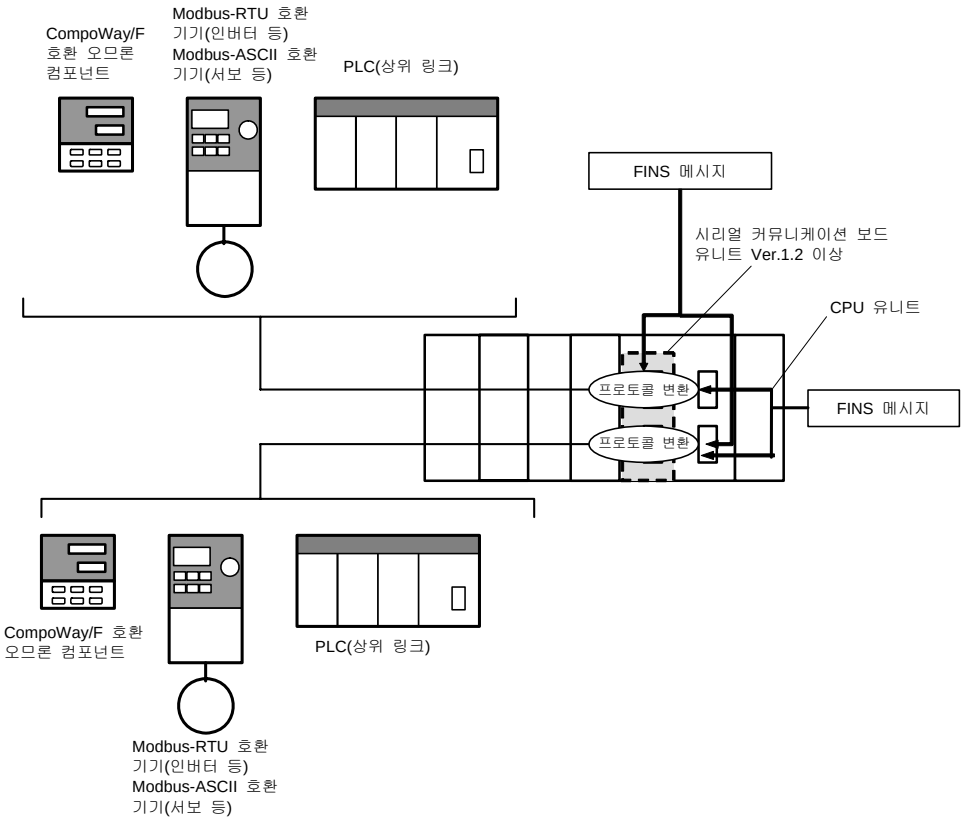
● 연결 가능한 기종

시리얼 커뮤니케이션 보드에는 상위 링크*1(SYSWAY)[이후, 상위 링크로 표기] 모드, 프로토콜 매크로 모드, NT 링크(1:N 모드)*2, 무수순*1, Modbus-RTU 슬레이브*3, 반환 테스트 모드의 시리얼 통신 모드가 있으며, 다음 기종에 연결할 수 있습니다.

*1: 상위 링크 1:1 수순, 무수순은 유니트 Ver.1.2 이상에서 지원됩니다.
*2: NT 링크(1:N 모드)만 해당. NT 링크(1:1 모드)는 지원되지 않습니다.
*3: Modbus-RTU 슬레이브는 유니트 Ver.1.3 이상에서 지원됩니다.



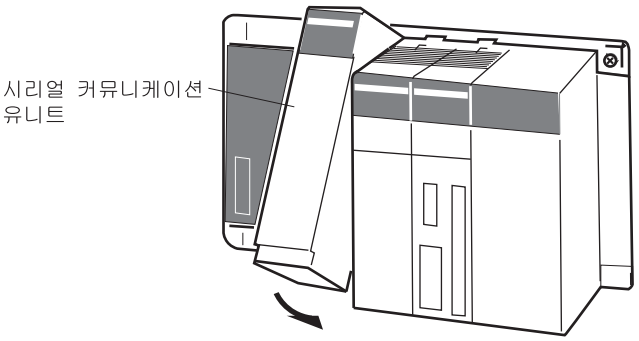
또한 시리얼 게이트웨이 모드의 시리얼 통신 모드가 있으며, 다음 기종에 연결할 수 있습니다.



■시리얼 커뮤니케이션 유니트

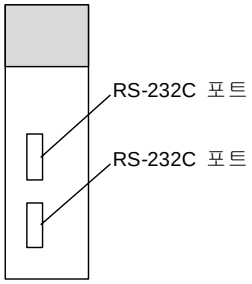
CS/CJ 시리즈의 CPU 고기능 유니트입니다. CS 시리즈용 유니트는 CS 시리즈 CPU 장치 또는 CS 시리즈 증설 장치에 장착하고, CJ 시리즈용 유니트는 CJ 시리즈 CPU 장치 또는 CJ 시리즈 증설 장치에 장착하여 사용합니다. CPU 유니트 1대에 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 합계 16대를 연결할 수 있습니다. (이 설명서에서는 간략하게 유니트로 기술된 부분이 있습니다.)
상위 컴퓨터, PT(프로그래머블 터미널), 범용 외부 기기, 주변 툴(프로그래밍 콘솔 제외) 등과 연결하기 위한 시리얼 통신 포트 2개가 장비되어 있습니다. 따라서 CS/CJ 시리즈 시리얼 통신의 다중 포트화를 간단하게 실현할 수 있습니다.

CS 시리즈

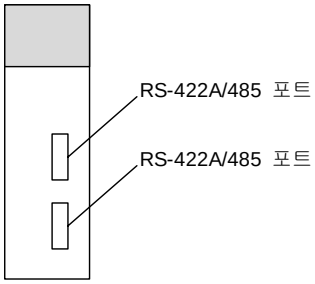


● **형식**

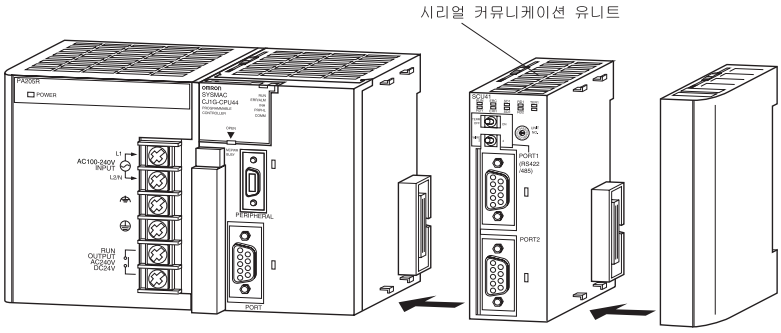
CS1W-SCU21-V1(RS-232C 포트×2)



CS1W-SCU31-V1(RS-422A/485 포트×2)

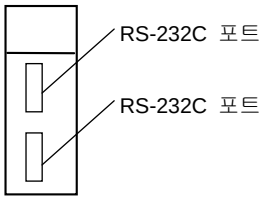


CJ 시리즈

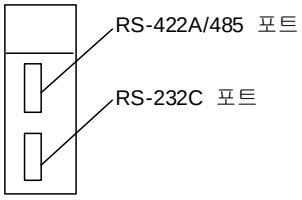


● **형식**

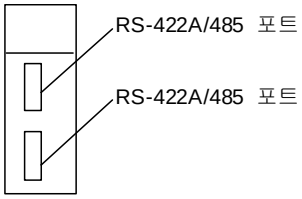
CJ1W-SCU21-V1(RS-232C 포트×2)
CJ1W-SCU22(RS-232C 포트×2)



CJ1W-SCU41-V1(RS-232C 포트+RS-422A/485 포트)
CJ1W-SCU42(RS-232C 포트+RS-422A/485 포트)



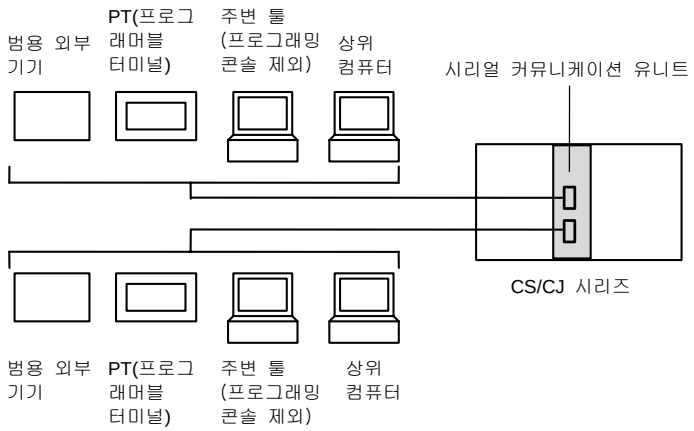
CJ1W-SCU31-V1(RS-422A/485 포트×2)
CJ1W-SCU32(RS-422A/485 포트×2)



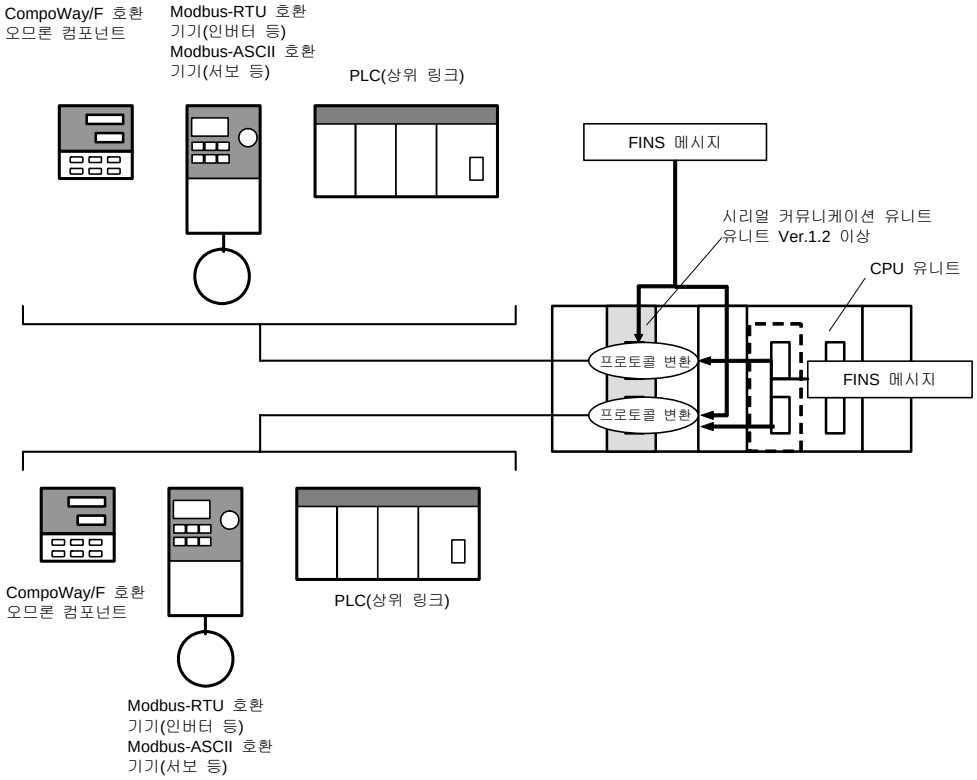
연결 가능한 기종

시리얼 커뮤니케이션 유니트에는 상위 링크 모드*1, 프로토콜 매크로 모드, NT 링크(1:N 모드)*2, 무수순*1, Modbus-RTU 슬레이브*3, 반환 테스트 모드의 시리얼 통신 모드가 있으며, 다음 기종에 연결할 수 있습니다.

*1: 상위 링크 1:1 수순, 무수순은 유니트 Ver.1.2 이상에서 지원됩니다.
*2: NT 링크(1:N 모드)만 해당. NT 링크(1:1 모드)는 지원되지 않습니다.
*3: Modbus-RTU 슬레이브는 유니트 Ver.1.3 이상에서 지원됩니다.



또한 시리얼 게이트웨이 모드의 시리얼 통신 모드가 있으며, 다음 기종에 연결할 수 있습니다.



CJ 시리즈 · 시리얼 커뮤니케이션 유니트 CJ1W-SCU□2의 기능 강화

CJ 시리즈 · 시리얼 커뮤니케이션 유니트 CJ1W-SCU22/32/42에서는 다음과 같은 기능이 강화되었습니다.

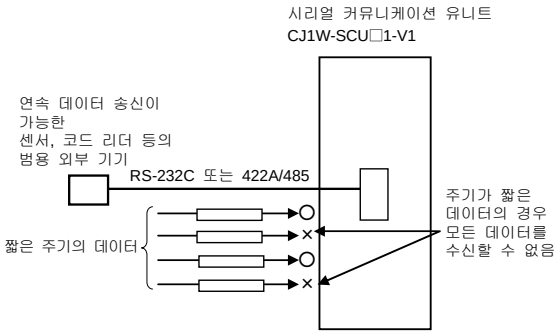
● 데이터 수신, 데이터 송신의 고속화

≪짧은 주기의 데이터에서도 연속 수신 가능(무수순 모드, 프로토콜 매크로 모드)≫

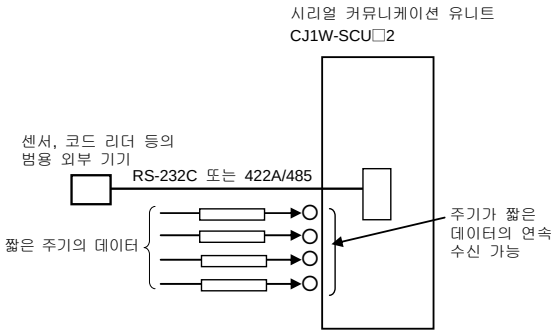
무수순 모드 또는 프로토콜 매크로 모드에서 송신 간격이 짧은 외부 기기의 데이터를 연속 수신할 수 있습니다.

그 결과, CJ1W-SCU□1-V1보다 짧은 주기로 연속하여 데이터를 송신하는 동작이 빠른 외부 기기에도 대응할 수 있습니다.

CJ1W-SCU□1-V1의 경우



CJ1W-SCU□2의 경우



연속 수신 가능한 데이터 주기는 다음과 같습니다.

조건	연속 수신 가능한 데이터 주기	
	무수순	프로토콜 매크로
CJ1W-SCU□1-V	34.5ms~	10.5ms~
CJ1W-SCU□2	0.8ms~	0.8ms~

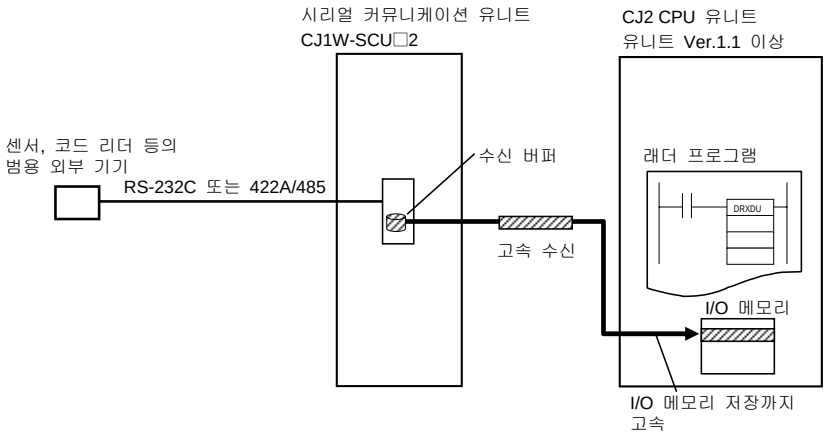
자세한 내용은 '제10장 통신 성능'을 참조하십시오.

≪데이터를 수신한 후 CPU 유니트의 I/O 메모리 저장까지 고속으로 처리 (무수순 모드, 프로토콜 매크로 모드)≫

무수순 모드에서, CPU 유니트의 래더 프로그램에서 DRXDU 명령(*)을 실행한 후 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 수신 버퍼 내 데이터를 CPU 유니트의 I/O 메모리에 저장할 때까지의 시간이 CJ1W-SCU□1-V1에 비해 고속입니다.

따라서 시스템의 처리 능력, 택트타임이 향상됩니다.

*: CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 가능



데이터를 수신한 후 I/O 메모리 저장까지의 시간은 다음과 같습니다.

조건	무수순 모드에서 데이터를 수신한 후 I/O 메모리에 저장할 때까지의 시간
CJ1W-SCU□1-V1에서 RXDU 명령 실행 시	34ms
CJ1W-SCU□2에서 DRXDU 명령 실행 시	0.63ms

자세한 내용은 '제10장 통신 성능'을 참조하십시오.

프로토콜 매크로 모드에서 송수신 시퀀스 내 Recv 동작을 통해 수신한 데이터를 수신 데이터 저장 영역에 저장할 때까지의 시간이 CJ1W-SCU□1-V1에 비해 고속입니다.
데이터를 수신한 후 I/O 메모리에 저장할 때까지의 시간은 다음과 같습니다.

조건	프로토콜 매크로 모드에서 데이터를 수신한 후 I/O 메모리에 저장할 때까지의 시간
CJ1W-SCU□1-V에서 PMCR 명령 실행 시	10.5ms
CJ1W-SCU□2에서 PMCR 명령 실행 시	0.7ms

자세한 내용은 '제10장 통신 성능'을 참조하십시오.

≪명령 실행에서 데이터 송신까지 고속으로 처리(무수순 모드)≫

무수순 모드에서, CPU 유니트의 래더 프로그램에서 DTXDU 명령(*)을 실행한 후 CPU 유니트의 I/O 메모리의 데이터를 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 포트에서 송신할 때까지의 시간도 CJ1W-SCU□1-V1에 비해 고속입니다.

*: CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 가능

명령 실행부터 데이터를 송신할 때까지의 시간은 다음과 같습니다.

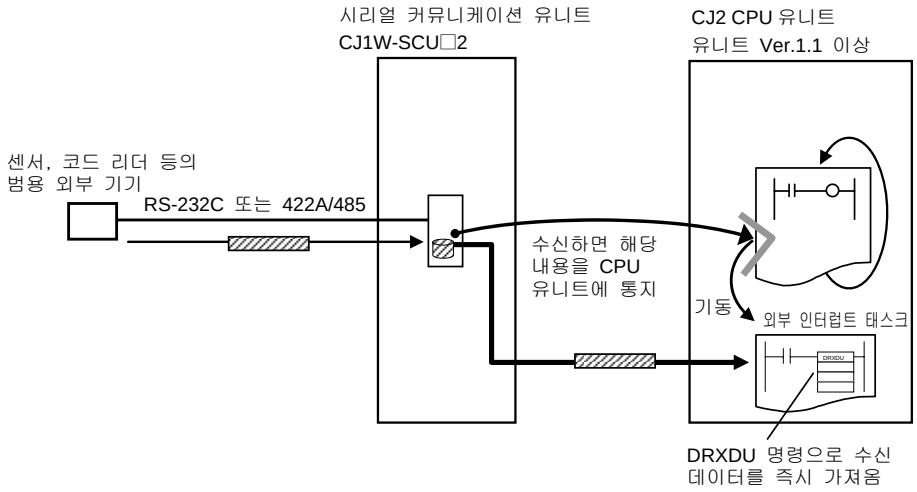
조건	무수순 모드에서 명령 실행부터 데이터 송신까지의 시간
CJ1W-SCU□1-V1에서 TXDU 명령 실행 시	19ms
CJ1W-SCU□2에서 DTXDU 명령 실행 시	0.105ms

자세한 내용은 '제10장 통신 성능'을 참조하십시오.

≪데이터 수신 시 CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지 가능(무수순 모드)≫

무수순 모드에서 외부 기기로부터 데이터를 수신하면 그 내용을 CPU 유니트에 통지하고 CPU 유니트의 외부 인터럽트 태스크를 기동할 수 있습니다. (그 결과, CPU 유니트에 시기 적절하게 데이터 수신을 요구할 수 있습니다.)
해당 외부 인터럽트 태스크 내에서 DRXDU 명령(*)을 실행하면 사이클 시간에 좌우되지 않고 편차가 없는 데이터 수신이 가능합니다.

*: CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 가능



≪명령 실행 직후의 수신 버퍼 클리어/유지 선택 가능(무수순 모드)≫

CJ1W-SCU□1-V1에서는 RXD/RXDU 명령 실행 직후에 수신 버퍼를 무조건 클리어했습니다. 그에 비해 CJ1W-SCU□2에서는 DRXDU 명령 실행 직후 '수신 버퍼 클리어 여부'를 할당 DM에 설정하여 선택할 수 있습니다.

● 전송 성능의 향상

- 최대 통신 속도

  CJ1W-SCU□2에서는 최대 통신 속도가 향상되어 230,400(230.4k)bps에 대응합니다. 그에 따라 고속의 외부 기기와 연결할 수 있게 되었습니다.
  NT 링크를 제외한 모든 시리얼 통신 모드에서 이 통신 속도에 대응합니다.
  기존 통신 속도와 비교한 내용이 다음 표에 정리되어 있습니다.

형식(유니트 Ver.)	통신 모드	최대 통신 속도
CJ1W-SCU□1-V1 유니트 Ver.1.x	**NT 링크, 시리얼 게이트웨이, Modbus-RTU, 상위 링크**	**115,200(115.2k)bps**
	무수순, 프로토콜 매크로	**57,600bps**
CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.x	**시리얼 게이트웨이, Modbus-RTU, 상위 링크, 무수순, 프로토콜 매크로**	**230,400(230.4k)bps**
	NT 링크	**115,200(115.2k)bps**

- RS-422A/485의 최대 전송 거리

  CJ1W-SCU31/41-V1에서는 500m였던 최대 전송 거리가 CJ1W-SCU32/42에서는 1200m까지 연장되었습니다. 그 결과, 멀리 있는 외부 기기와도 연결할 수 있습니다.

●단자대 커넥터 채택

CJ1W-SCU32/42에서는 RS-422A/485 포트를 D-Sub 커넥터에서 단자대 커넥터로 변경하여 현장의 배선 시공성이 향상됩니다.

CS 시리즈 · 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 '-V1'로 버전 업그레이드에 따른 기능 추가

CS 시리즈 · 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 CS1W-SCB21/41, CS1W-SCU21은 -V1로 버전 업그레이드(＊1)되면서 다음 기능이 추가되었습니다. 그 이외의 기능에는 변화가 없습니다.

●간이 백업 기능

CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해(CPU 유니트 내의 전체 데이터 이외에) 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내부의 플래시 메모리 내 프로토콜 매크로 데이터(표준 시스템 프로토콜 및 사용자 작성 프로토콜 데이터)도 동시에 자동으로 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 백업/복원/조회하는 기능입니다. 단, 장착하는 CPU 유니트는 CS1-H/CJ1-H/CJ1M CPU 유니트만 가능합니다.

＊1: CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 경우, 형식의 끝에 -V1이 부가되는 타입에서만 이 기능이 지원됩니다. 그에 비해 CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, 형식의 끝에 -V1이 없는 타입이며, 이미 이 기능이 지원되고 있습니다.

1-3 프로토콜의 개요

시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)는 RS-232C 또는 RS-422A/485의 시리얼 통신 포트가 있는 INNER 보드(CPU 유니트에 옵션으로 장착)입니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS 또는 CJ 시리즈)는 RS-232C 또는 RS-422A/485의 시리얼 통신 포트가 있는 CPU 고기능 유니트입니다. 각각의 시리얼 통신 포트는 포트별로 다음 8가지 시리얼 통신 모드를 자유롭게 선택할 수 있습니다.

1. **상위 링크** : 상위 컴퓨터와 PLC의 연결
2. **프로토콜 매크로** : PLC와 범용 외부 기기의 통신용
3. **NT 링크(1:N 모드)** : PLC와 PT(프로그래머블 터미널)의 통신용
4. **반환 테스트** : 통신 포트에 대한 반환 테스트용
5. **시리얼 게이트웨이 모드**
6. **무수순**
7. **상위 링크의 1:1 수순**
8. **Modbus-RTU 슬레이브 모드**

주의 1: 프로토콜 매크로 모드에서도 시리얼 게이트웨이 기능을 실행할 수 있습니다.
주의 2: Modbus-ASCII 슬레이브 모드는 지원되지 않습니다.

○: 선택 가능

PLC 시리즈	모델명	형식	시리얼 통신 포트	시리얼 통신 모드								
				상위 링크	프로토콜 매크로	NT 링크 (1:N 모드) *2	반환 테스트	시리얼 게이트웨이 모드	프로토콜 매크로 모드에서 시리얼 게이트웨이 기능	무수순 *3	상위 링크의 1:1 수순	Modbus -RTU 슬레이브
CS 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21-V1	RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		CS1W-SCB41-V1	RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CS1W-SCU21-V1	RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
CJ 시리즈	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CJ1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22	RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		CJ1W-SCU31-V1 CJ1W-SCU32	RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
		CJ1W-SCU41-V1 CJ1W-SCU42	RS-232C	○	○	○	○	○	○	○	○	○
			RS-422A/485	○ *1	○	○	○	○	○	○	○	○
-	연결 대상 기기			상위 컴퓨터 주변 툴	범용 외부 기기	PT	없음	변환대상 프로토콜에 따름		범용 외부 기기	상위 컴퓨터	상위 컴퓨터
지원하는 유니트 Ver.				모두				유니트 Ver.1.2 이상				유니트 Ver.1.3 이상

*1: 상위 링크 모드에서는 RS-422A/485에서 사용하는 경우 4선식에서만 사용할 수 있습니다.
*2: NT 링크(1:1 모드)는 지원되지 않습니다.
*3: 무수순은 CS1/CJ1 시리즈 CPU 유니트 Ver.3.0 이상 또는 CJ2 CPU 유니트에서만 사용 가능합니다.
*4: CJ1W-SCU22/32/42와 CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상의 조합인 경우 고속 무수순 통신이 가능(DRXDU 명령, DTXDU 명령을 사용하여 가능)

각 시리얼 통신 모드에서 연결 예는 다음과 같습니다. 여기에서는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 예로 들었습니다. 시리얼 커뮤니케이션 보드에서도 동일합니다.

■상위 링크 모드

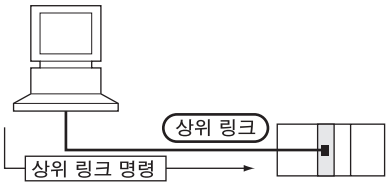
상위 컴퓨터(PC나 PT)에서 C 모드 명령(상위 링크 명령) 또는 상위 링크의 헤더, 터미네이터 등에 포함된 FINS 명령을 전송하여 PLC의 I/O 메모리나 동작 모드를 읽고 씁니다. 또한 반대로 PLC측에서 SEND/RECV/CMND 명령 또는 SEND2/RECV2/CMND2 명령*을 사용하여 상위 컴퓨터에 대해 상위 링크의 헤더, 터미네이터에 포함된 FINS 명령을 전송하면 데이터 송신/데이터 수신/임의의 명령을 전송할 수 있습니다(송신 기능).

*: CJ2 CPU 유니트에서 사용 가능

주의 1: FINS 명령을 전송하는 경우, 네트워크(최대 3계층까지 네트워크 초월 가능)의 PLC에 대해 전송할 수도 있습니다. 또한 반대로 네트워크(최대 3계층까지 네트워크 초월 가능)의 PLC에서 다른 PLC에 연결된 상위 컴퓨터에 대해 FINS 명령을 전송할 수도 있습니다.

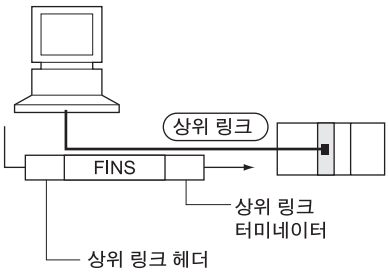
주의 2: 주변 툴을 상위 링크에서 연결할 수도 있습니다.

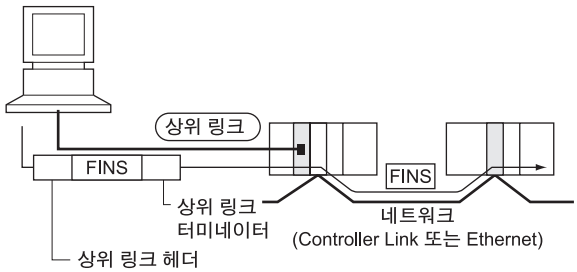
●C 모드 명령 전송



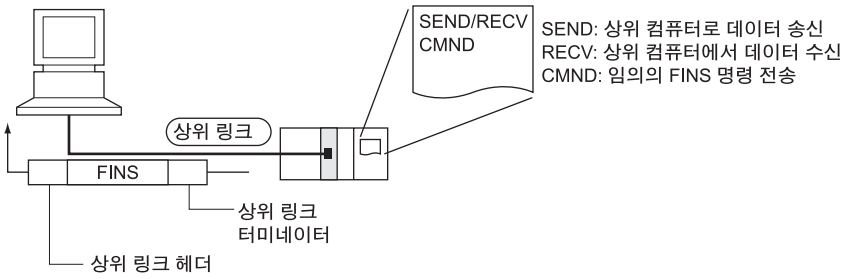
●FINS 명령 전송

*: 네트워크를 통해 다른 PLC에 FINS 명령을 전송할 수 있음

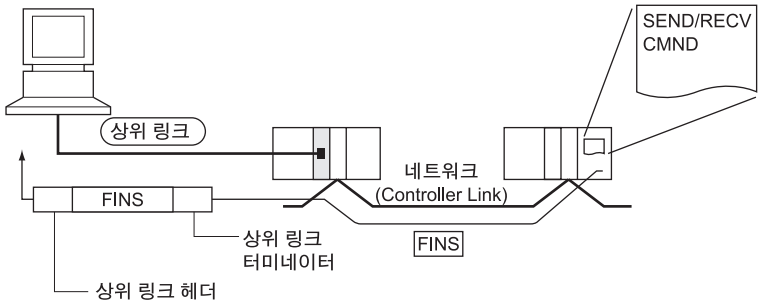




● 송신 기능



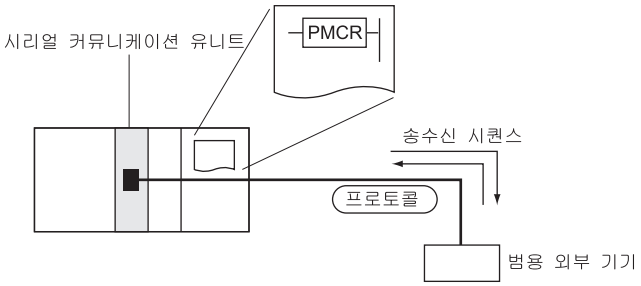
* : 네트워크를 통해 다른 PLC에서 송신하는 것도 가능



유니트 Ver.1.2 이상에서는 C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 작성한 상위 링크 1:1 수순용 상위 프로그램을 사용할 수 있도록 C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 지원되던 상위 링크 1:1 수순을 지원합니다.
또한 C 시리즈 상위 링크, CVM1/CV 시리즈 상위 링크와 완전히 호환되는 상위 링크 기능을 수행할 수 있도록 상위 링크의 호환 기종 선택 기능을 추가하였습니다.

■프로토콜 매크로

범용 외부 기기의 통신 사양(반이중 또는 전이중, 비동기식이 조건)에 맞춰 범용 외부 기기와의 데이터 송수신 수순(프로토콜)을 CX-Protocol로 작성합니다.
해당 프로토콜을 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 저장하므로, CPU 유니트의 PMCR 명령을 실행하기만 해도 범용 외부 기기와의 데이터 송수신이 가능한 프로토콜입니다.
오므론이 제작한 컴포넌트(온도 조절기, 패널 미터, 바코드 리더, 모뎀 등)와의 데이터 교환용 프로토콜을 표준 시스템 프로토콜로 CX-Protocol, 시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 표준 탑재하였습니다. 표준 시스템 프로토콜은 CX-Protocol을 사용하여 용도에 맞게 변경할 수도 있습니다.



유니트 Ver.1.2 이상에서는 다음 기능이 추가되었습니다.

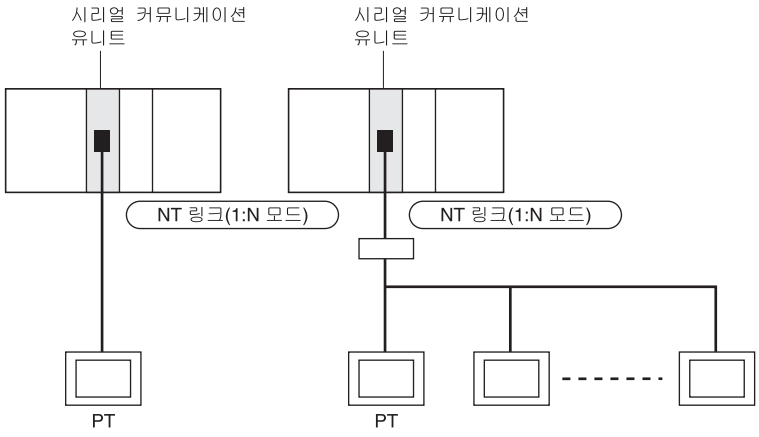
- 프로토콜 매크로 실행 중에 시리얼 게이트웨이 기능 실행 가능
- 링크 채널 지정에서 데이터 교환 타이밍에 상시 I/O 리프레시 방식 추가
- PMCR 명령 실행 시 수신 버퍼 유지 가능
- 전송 속도 57600(57.6k)bps 가능

주의: CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1에서는 115200(115.2k)bps는 불가능. CJ1W-SCU□2에서는 전송 속도 115,200(115.2k)bps, 230,400(230.4k)bps 가능

■NT 링크(1:N 모드)

PLC와 PT(프로그래머블 터미널) 사이를 RS-232C 또는 RS422A/485 포트로 연결하고, PT에서 사용하는 상태 제어 영역과 상태 통지 영역 및 각 터치 스위치, 램프, 메모리 테이블 등의 개체에 PLC의 I/O 메모리를 할당합니다. 그 결과, PLC측의 래더 프로그램 없이 PT에서의 조작을 통해 PLC의 I/O 메모리 상태를 제어 및 모니터링할 수 있습니다. PLC:PT = 1:N(n=1~8)이 가능합니다.

주의: 사용자는 이 NT 링크 명령을 고려할 필요가 없습니다. 단순히 PLC의 영역을 PT에 할당하면 됩니다.



사용상의 주의 사항

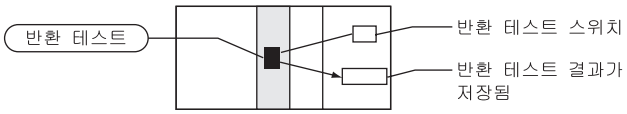
- **PT**측의 시리얼 포트 설정은 **NT** 링크**(1:N** 모드**)**로 하십시오**.**
- **NT** 링크**(1:1** 모드**)**에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드**/**유니트와 통신할 수 없으므로 주의하십시오**.**
  따라서 **NT** 링크**(1:1** 모드**)**밖에 지원하지 않는 **PT**측 포트**(NT30/30C**의 **RS-232C** 포트**)**에서는 연결할 수 없으므로 주의하십시오**.**
- **NT20S, NT600S, NT30/30C, NT620S/620C/625C**를 사용하는 경우**, CPU** 유니트의 사이클 시간이 **800ms** 이상인 경우는 사용할 수 없으므로 주의하십시오**.** 이 중 하나의 **PT**가 **1** 대 다인**(1** 대 **1** 포함**)** 경우도 동일합니다**.**
- **PT**의 프로그래밍 콘솔 기능**(**확장 기능**)**은 시리얼 커뮤니케이션 보드**/**유니트의 **RS-232C, RS-422A/485** 포트에서 사용할 수 없으므로 주의하십시오**. (CPU** 유니트의 페리페럴 포트**, RS-232C** 포트와는 연결하여 사용할 수 있습니다**.)**
- **PLC:PT = 1:**다로 연결하는 경우**, PT**의 호기 번호가 중복되지 않도록 주의하십시오**.** 중복되는 경우 오작동됩니다**.**

참 고 **NT** 링크에는 **1:1** 모드와 **1:N** 모드가 있지만 통신 모드로 호환되지 않는 별개의 시리얼 통신입니다
또한 **1:N** 모드에서도 **PLC:PT**가 **1:1** 연결**, 1:**다 연결 중 어느 경우든 가능합니다**.**

■반환 테스트

지정된 시리얼 통신 포트에 반환 결선을 한 커넥터를 설치하여 해당 포트에 대해 데이터를 송신하고, 송신한 데이터와 루프백으로 반환된 데이터를 비교하여 통신 회로를 테스트합니다.

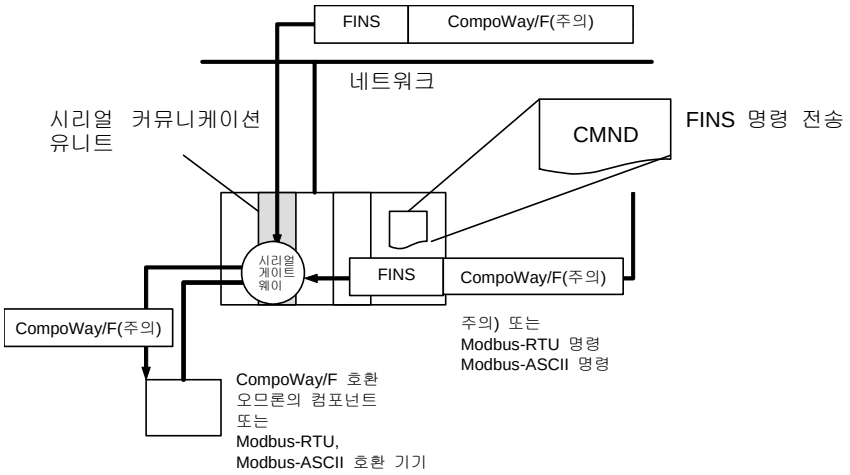
주의: 이 반환 테스트는 지정된 시리얼 통신 포트 내의 반환 테스트이며 RS-232C 또는 RS-422A/485의 통신로를 사용한 반환 테스트가 아닙니다.



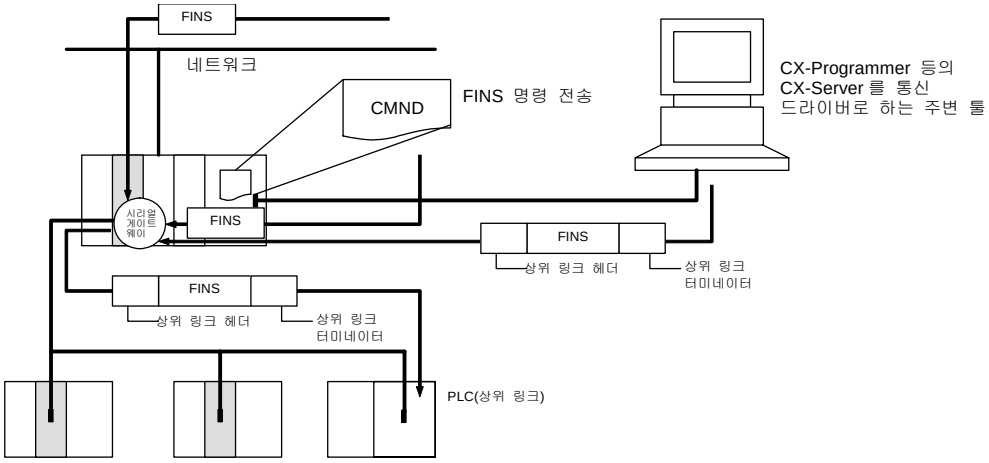
■시리얼 게이트웨이 모드

수신한 FINS 메시지를 메시지에 맞춰 CompoWay/F, Modbus-RTU, Modbus -ASCII, 상위 링크 FINS로 자동 변환합니다.

● CompoWay/F, Modbus-RTU, Modbus -ASCII



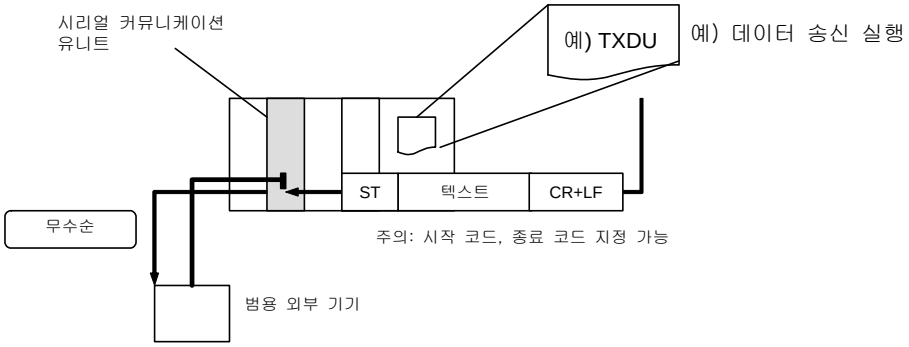
● 상위 링크 **FINS**



■무수순

프로그램의 데이터 송신 명령에 의한 데이터 송신 또는 데이터 수신 명령에 의한 데이터 수신을 수행하는 모드를 지원합니다(주의).
단, 무수순 모드는 CS1/CJ1 시리즈 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상 또는 CJ2 CPU 유니트에 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2 이상을 장착한 경우만 사용할 수 있습니다.
데이터 송수신 수순을 사용자가 작성하는 경우나 데이터 송신만 또는 데이터 수신만 가능한 기기(바코드 리더, 프린터 등)와 연결하는 경우에 사용합니다.

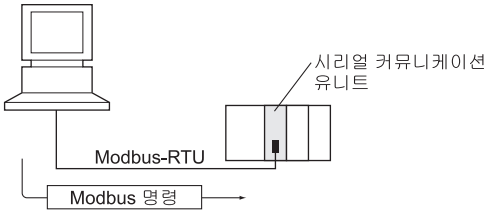
주의: 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, TXD/RXD 명령을 사용하여 데이터를 송수신합니다.
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, TXDU/RXDU 명령 또는 DTXDU/DRXDU 명령(*1)을 사용하여 데이터를 송수신합니다.



*1: DTXDU/DRXDU 명령은 CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에 CJ1W-SCU□2를 장착한 경우에만 실행할 수 있습니다. 기존 TXDU/RXDU 명령보다 고속으로 데이터를 송수신할 수 있습니다.
또한 CJ1W-SCU□2의 경우, 데이터 수신 시 CPU 유니트에 대해 인터럽트를 수행하여 외부 인터럽트 태스크를 기동할 수 있습니다.

■Modbus-RTU 슬레이브 모드

상위 컴퓨터에서 Modbus-RTU 명령을 전송하여 PLC의 I/O 메모리를 읽고 씁니다.



1-4 특징

시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 특징과 각 프로토콜의 특징에 대해 설명합니다.

■기기의 특징

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

- CPU 유니트에 옵션으로 장착할 수 있습니다. 따라서 I/O 슬롯을 점유하지 않고도 시리얼 통신 포트를 증설할 수 있습니다.
- 시리얼 통신 포트에는 RS-232C×2포트 타입과 RS-232C＋RS-422A/485 포트의 2타입이 있습니다. RS-422A/485 포트의 경우, 변환 어댑터 없이 범용 외부 기기와 1:N 연결이 가능(프로토콜 매크로 기능, NT 링크 기능)합니다.

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

- CPU 장치 또는 증설 장치에 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대를 장착할 수 있습니다. 그에 따라, 다중 포트 시리얼 통신이 필요한 시스템에 대응할 수 있습니다.

■프로토콜의 특징

상위 링크의 특징

상위 링크는 SYSMAC CS/CJ 시리즈 PLC 본체의 CPU 유니트에 표준 기능으로 내장되어 있지만 시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 장착하면 PLC 1대에 여러 대의 상위 컴퓨터를 연결하거나 PLC측에서의 통신 송신이 가능해지는 등 시스템의 응용 범위를 넓힐 수 있습니다.
상위 링크에는 다음과 같은 특징이 있습니다.

●컴퓨터 1대에 여러 PLC 연결 가능

RS-422A/485 포트를 사용하면 상위 컴퓨터 1대에 대해 CS/CJ 시리즈 PLC를 최대 32대까지 연결할 수 있습니다.

●상위 컴퓨터를 사용한 PLC 감시, 관리

상위 링크 통신을 사용하여 상위 컴퓨터 측에서 PLC의 운전 상태나 각 I/O 메모리 영역의 동작 상태를 감시, 제어할 수 있습니다.

●FINS 명령을 통해 CS/CJ 시리즈 PLC의 모든 기능 지원

SYSMAC C 시리즈의 상위 링크 명령에 더하여 FINS 명령을 통해 CS/CJ 시리즈 PLC의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

●2중 에러 제어 방식을 통한 에러 없는 통신

통신 데이터의 에러 확인은 수직 패리티 확인과 수평 패리티 확인(당사 약칭: FCS)을 통해 수행합니다. 그에 따라, 데이터 에러가 거의 없는 통신을 실행할 수 있습니다.
에러 제어와 재시도 처리를 조합하면 통신 장애에 따른 영향을 거의 없앨 수 있습니다.

●2개의 통신 포트 사용 가능

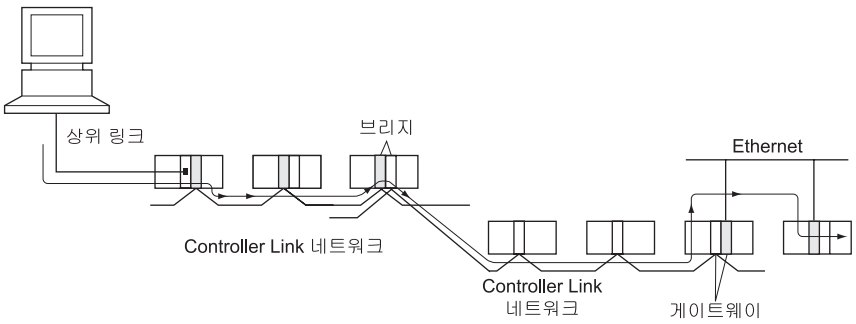
상위 컴퓨터와 연결하기 위한 시리얼 통신 포트가 각각 2포트 표준 탑재되어 있습니다. 2개의 포트는 동시에 사용할 수 있으므로 CPU 유니트와 별개로 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 최대 2대의 상위 컴퓨터와 연결할 수 있습니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 CPU 고기능 유니트로 CPU 유니트 1대에 최대 16대를 장착할 수 있습니다(합계 32포트).

●PLC에서 상위 컴퓨터로 명령 전송 가능(송신)

상위 컴퓨터 측의 명령 전송에 대해 응답을 반환하는 기능 이외에 PLC측에서 상위 컴퓨터에 대해 자발적으로 명령을 전송할 수 있습니다. PLC측에서의 명령 전송에는 SEND, RECV, CMND의 각 명령을 사용합니다. 네트워크(최대 3계층)를 통해 PLC에서 상위 컴퓨터로 명령을 전송(FINS 명령)할 수도 있습니다.

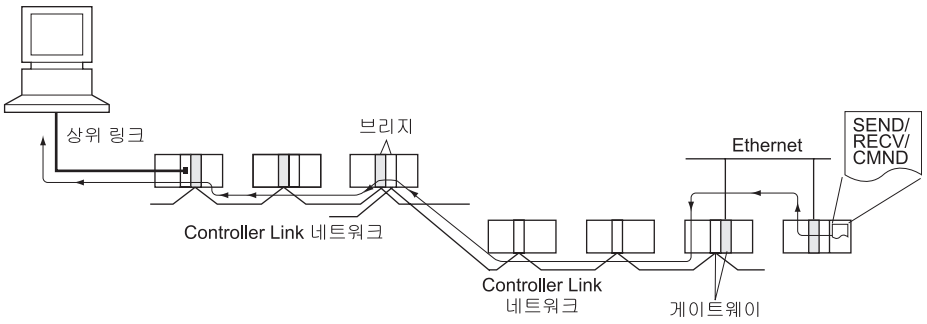
●상위 링크를 통한 네트워크의 PLC에 대한 FINS 명령 전송

상위 링크 모드의 상위 컴퓨터에서 상위 링크 헤더, 터미네이터 등에 포함된 FINS 명령을 전송하는 경우, 상위 링크에서 직접 연결된 PLC에 대해서만이 아니라, 네트워크의 PLC에 대해 FINS 명령을 전송할 수 있습니다. 이 경우, 최대 3계층(상위 링크 제외)까지 이종 또는 동종의 네트워크 초월이 가능합니다.



●네트워크의 PLC에서 상위 링크 연결된 상위 컴퓨터로 FINS 명령 전송

네트워크의 PLC에서 상위 링크 모드로 연결된 상위 컴퓨터에 대해 상위 링크 헤더, 터미네이터 등에 포함시켜서 FINS 명령을 전송할 수 있습니다. 이 경우, 최대 3계층(상위 링크 제외)까지 이종 또는 동종의 네트워크 초월이 가능합니다.



프로토콜 매크로의 특징

프로토콜 매크로 기능의 특징은 다음과 같습니다. 자세한 내용은 'CX-Protocol 조작 설명서'(SBCA-307)를 참조하십시오.

● 폭넓은 통신 프로토콜과 호환

RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있으며, 반이중 또는 전이중·비동기식 통신 제어 방식을 지원하는 기기이면 대부분의 범용 외부 기기와 통신이 가능합니다.

● 송신 프레임, 수신(기대) 프레임을 통신 프레임 사양에 맞춰 작성 가능

대부분의 송신 프레임(명령+데이터 등의 프레임), 수신(기대) 프레임(응답 등의 프레임)을 외부 기기의 통신 프레임(메시지) 사양에 맞게 작성, 등록할 수 있습니다.

● 통신 관계 연산 기능 지원

에러 확인 코드의 계산, 송신 시의 프레임 길이 계산, 수치 데이터의 ASCII←→HEX 변환을 지원합니다.

● 송수신 시간 감시 기능 지원

수신 대기 감시, 수신 완료 감시, 송신 완료 감시 기능을 지원합니다. 이러한 감시 시간을 초과하면 송수신을 종료시키거나 재시도 처리할 수 있습니다.

● 재시도 처리 지원

재시도 횟수를 설정하는 것만으로도 에러 요인이 발생했을 때 자동으로 송/수신 재시도 처리를 실행시킬 수 있습니다.

● 송신 프레임, 수신(기대) 프레임에 PLC와의 읽기/쓰기용 변수 조합 가능

송신 프레임(메시지) 안에 PLC의 I/O 메모리 읽기용 변수를 조합할 수 있습니다. 송신 시 PLC의 데이터를 읽어서 주소(수신대상)나 데이터에 사용할 수 있습니다. 또한 수신 프레임(메시지)에 PLC의 I/O 메모리에 쓰기용 변수를 조합할 수 있으며, 수신 시 주소(수신대상)나 데이터의 내용을 PLC에 씁니다.

● 반복 변수를 사용하여 1:N 통신이나 데이터 쓰기 대상 전환 등을 간단하게 구현

송수신 시퀀스 중에 송/수신 처리의 반복 처리(반복 카운터)를 지정할 수 있습니다. 그에 따라 1:N(N = 물리층의 제약 때문에 최대 32) 통신 시에 주소(수신대상)를 전환하여 동일한 데이터를 보내거나 데이터 수신 시에 PLC의 I/O 메모리의 쓰기 대상 주소를 전환하는 처리를 간단하게 구현할 수 있습니다.

● **데이터 수신 시 PLC에 인터럽트 가능**

데이터 수신 시 PLC(CPU 유니트)에 인터럽트 처리를 수행하여 PLC(CPU 유니트) 측의 인터럽트 프로그램을 실행시킬 수 있습니다. (단, PLC에 대한 인터럽트 기능은 시리얼 커뮤니케이션 보드에서 지원합니다. CJ1W-SCU□1, CJ1W-SCU□□-V1, CJ1W-SCU□2에서는 사용할 수 없습니다.)

● **수신 데이터 내용에 의한 다음 처리의 전환 가능**

등록한 최대 15종류의 수신 기대 데이터와 실제로 수신한 데이터의 내용을 비교하고, 그 결과에 따라 다음 처리를 전환할 수 있습니다.

기존의 프로토콜 매크로 기능에 더하여 다음과 같은 점이 강화되었습니다.

● **에러 확인 코드 추가**

에러 확인 코드에 LRC2(LRC의 2의 보수), SUM1(SUM의 1의 보수)이 추가되었습니다.

● **PLC에서의 동기 신호가 입력될 때까지 스텝 대기 가능(Wait 명령)**

송수신 시퀀스의 임의의 스텝에서 PLC(CPU 유니트)로부터 동기 신호가 입력될 때까지 다음 처리를 대기하도록 할 수 있습니다. 그에 따라, 송수신 시퀀스 도중에 CPU 유니트 측에서 데이터 가공 등의 연산 처리를 수행할 수 있습니다.

● **반이중 이외에 전이중 전송 모드 지원**

기존 프로토콜 매크로 기능에서는 반이중만 가능했습니다. 반이중 모드에서는 Send 동작 완료 직후에 수신 버퍼를 클리어하므로, 상대 기기의 응답이 빠른 경우 데이터 송신부터 Send 동작이 완료될 때까지 수신된 데이터를 다음 Recv 동작에서 수신 데이터로 사용할 수 없었습니다.

전이중 모드의 지원을 통해 시퀀스 내에서 수신한 데이터를 모두 사용할 수 있게 되었습니다. 또한 송신 중에도 상대 기기에서 데이터를 수신할 수 있습니다.

주의: 전이중 모드는 RS-232C 또는 RS-422A/485(1:1 및 4선식)에서 사용할 수 있습니다. RS-422A/485의 1:N 또는 2선식의 설정에서는 사용할 수 없습니다.

● **임의의 타이밍에 수신 버퍼 내의 데이터 클리어 가능(Flush 명령)**

특히 전이중 모드에서는 송수신 시퀀스 실행 직전에만 수신 버퍼를 클리어하므로 수신 장애 시 등에 수신 버퍼 클리어(Flush) 명령을 사용하여 임의의 타이밍에 수신 데이터를 클리어할 수 있습니다.

● **제어 신호의 ER 신호를 임의의 타이밍에 ON/OFF 가능(Open/Close 명령)**

모뎀 기기와 연결할 때는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트(DTE)가 송수신 가능한 상태를 나타내는데 ER 신호를 사용합니다. 기존에는 송수신 시퀀스 실행 중에만 ER 신호를 ON할 수 있었습니다.

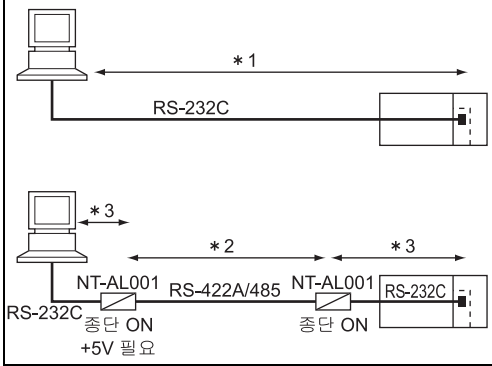
이 기능을 강화하면서 송수신 시퀀스 내 임의의 타이밍에 ER 신호를 ON/OFF할 수 있게 되었습니다. 그에 따라, 모뎀과의 연결/차단을 하드웨어 신호(ER 신호)의 ON/OFF로 수행할 수 있습니다.

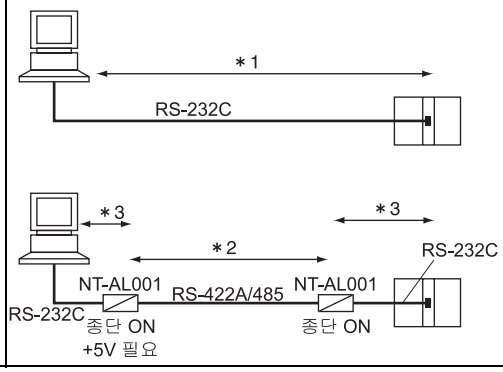
또한 송수신 시퀀스 종료 후에도 ER 신호를 ON으로 유지할 수 있습니다. 이 경우 다른 시리얼 통신 모드(예: 상위 링크)로 전환해도 ER 신호를 유지합니다. 이 기능을 사용하여 일단 모뎀과 연결한 후 STUP 명령을 통해 상위 링크 모드로 전환하면 멀리 떨어진 곳에 있는 주변 툴을 사용한 리모트 프로그래밍/모니터링이 가능해집니다.

1-5 시스템 구성

각 시리얼 통신 모드의 시스템 구성을 설명합니다.

■상위 링크 모드

<table>
<tr><th>상위 컴퓨터: PLC</th><th>연결 형태</th><th>필요한 기기</th><th>연결 시리얼 통신 포트/비고</th><th>사용 가능한 명령의 종류와 흐름</th></tr>
<tr><td rowspan="8">1:1
사용 포트
(RS-232C)</td><td rowspan="4">시리얼 커뮤니케이션 보드에 연결
 
</td><td>CS1W-SCB21-V1</td><td>포트 1 또는 포트 2</td><td rowspan="8">상위 컴퓨터→PLC
・C 모드 명령
・FINS 명령

PLC→상위 컴퓨터
・FINS 명령</td></tr>
<tr><td>CS1W-SCB41-V1</td><td>포트 1</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS-232C←→ RS422A/485</td></tr>
<tr><td>＋5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
<tr><td rowspan="4">시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결
 
</td><td>CS1W-SCU21-V1</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU21-V1/CJ1W-SCU22</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42</td><td>포트 2</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS-232C←→ RS422A/485</td></tr>
<tr><td></td><td>＋5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
</table>

주의 1: 상위 링크 모드에서 RS-422A/485를 사용하는 경우는 반드시 4선식으로 하십시오.

주의 2: '종단 ON'은 종단 저항을 ON으로 설정하십시오.

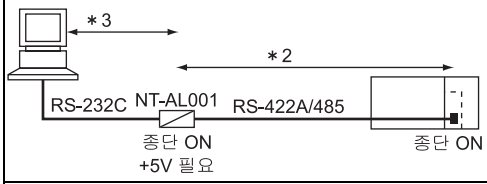
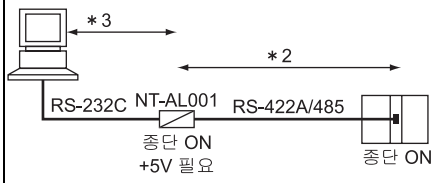
주의 3: '+5V 필요'는 변환 어댑터용과 별도로 +5V 전원이 필요합니다. +5V 전원은 NT-AL001의 설명서를 참조하여 충분한 전원 용량, 정밀도의 전원을 사용하십시오. 또한 배선할 때는 동력선 등의 노이즈 발생원에서 멀리 떨어뜨려 배선하십시오. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C 포트에 NT-AL001을 연결하는 경우는 6번 핀에서 +5V가 공급되므로 +5V 전원은 필요하지 않습니다.

주의 4: NT-AL001을 사용하는 경우, NT-AL001의 최대 전송 속도는 64kbps 이하로 제한되므로 115.2kbps, 230.4kbps에서는 사용할 수 없습니다.

＊1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊2: RS-422A/485에서는 NT-AL001을 사용한 경우, 지선의 길이도 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.

＊3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

상위 컴퓨터: PLC	연결 형태	필요한 기기	연결 시리얼 통신 포트/비고	사용 가능한 명령의 종류와 흐름
1:1 사용 포트 (RS-422A/485)	시리얼 커뮤니케이션 보드에 연결  	CS1W-SCB41-V1	포트 2	상위 컴퓨터→PLC (4선식만 해당) ・C 모드 명령 ・FINS 명령 PLC→상위 컴퓨터 (4선식만 해당) ・FINS 명령
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS422A/485	
		+5V 전원	NT-AL001용	
	시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결  	CS1W-SCU31-V1	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU31-V1/CJ1W-SCU32	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42	포트 1	
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS422A/485	
		+5V 전원	NT-AL001용	

주의 1: 상위 링크 모드에서 RS-422A/485를 사용하는 경우는 반드시 4선식으로 하십시오.

주의 2: '종단 ON'은 종단 저항을 ON으로 설정하십시오.

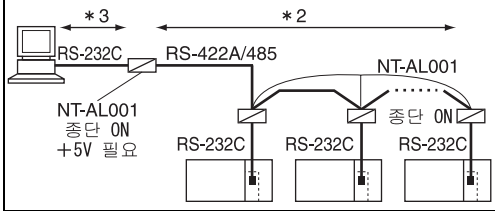
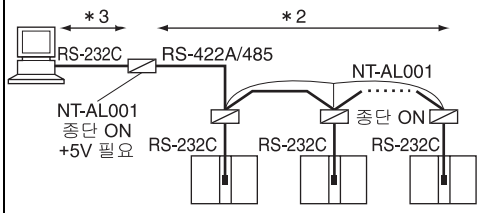
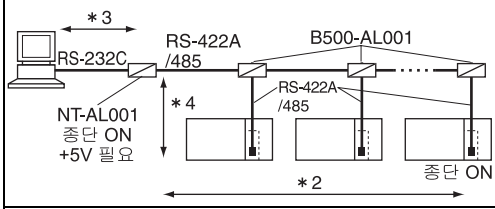
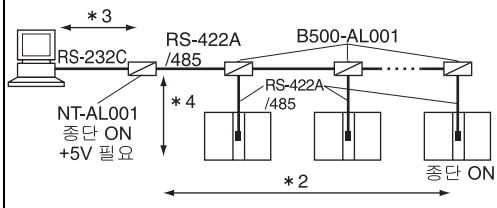
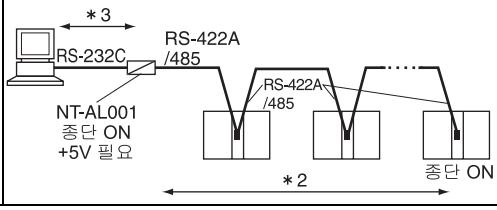
주의 3: '+5V 필요'는 변환 어댑터용과 별도로 +5V 전원이 필요합니다. +5V 전원은 NT-AL001의 설명서를 참조하여 충분한 전원 용량, 정밀도의 전원을 사용하십시오. 또한 배선할 때는 동력선 등의 노이즈 발생원에서 멀리 떨어뜨려 배선하십시오. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C 포트에 NT-AL001을 연결하는 경우는 6번 핀에서 +5V가 공급되므로 +5V 전원은 필요하지 않습니다.

주의 4: NT-AL001을 사용하는 경우, NT-AL001의 최대 전송 속도는 64kbps 이하로 제한되므로 115.2kbps, 230.4kbps에서는 사용할 수 없습니다.

* 1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

* 2: RS-422A/485에서는 NT-AL001을 사용한 경우, 지선의 길이도 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.

* 3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

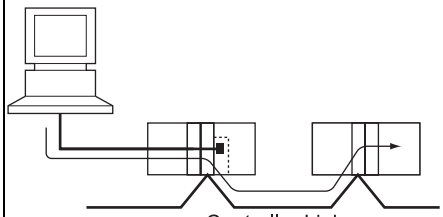
상위 컴퓨터: PLC	연결 형태	필요한 기기	연결 시리얼 통신 포트/비고	사용 가능한 명령의 종류와 흐름
1:N 사용 포트 (RS-232C)	시리얼 커뮤니케이션 보드에 연결 	CS1W-SCB21-V1	포트 1 또는 포트 2	상위 컴퓨터→PLC (RS-422A/485 부분은 4선식) ・C 모드 명령 ・FINS 명령 PLC에서 상위 컴퓨터로 명령을 전송할 수 없습니다.
		CS1W-SCB41-V1	포트 1	
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS-422A/485	
		+5V 전원	NT-AL001용	
	시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결 	CS1W-SCU21-V1	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU21-V1/CJ1W-SCU22	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42	포트 2	
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS-422A/485	
		+5V 전원	NT-AL001용	
1:N 사용 포트 (RS-422A/485)	시리얼 커뮤니케이션 보드에 연결 	CS1W-SCB41-V1	포트 2	상위 컴퓨터→PLC (4선식) ・C 모드 명령 ・FINS 명령 PLC에서 상위 컴퓨터로 명령을 전송할 수 없습니다.
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS-422A/485	
		B500-AL001	RS-422A/485 분기용	
		+5V 전원	NT-AL001용	
	시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결 	CS1W-SCU31-V1	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU31-V1	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU41-V1	포트 1	
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS-422A/485	
		B500-AL001	RS-422A/485 분기용	
		+5V 전원	NT-AL001용	
	시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결 	CJ1W-SCU32	포트 1 또는 포트 2	
		CJ1W-SCU42	포트 1	
		변환 어댑터 NT-AL001	RS-232C←→ RS-422A/485	
		+5V 전원	NT-AL001용	

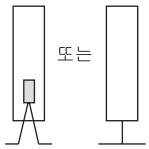
*1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

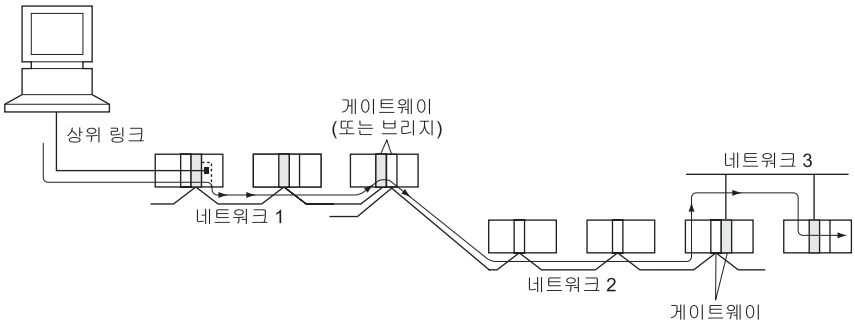
*2: RS-422A/485에서는 NT-AL001을 사용한 경우, 지선의 길이도 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.

*3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

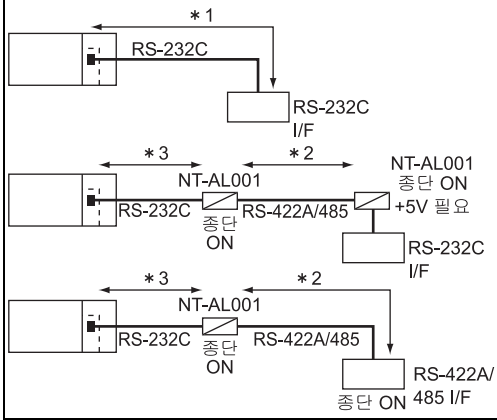
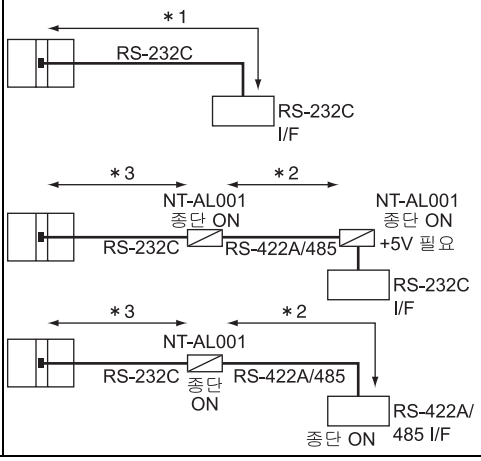
*4: 지선 길이는 최대 10m까지입니다.

<table>
<tr><th>상위 컴퓨터: PLC</th><th>연결 형태</th><th>필요한 기기</th><th>연결 시리얼 통신 포트/비고</th><th>사용 가능한 명령의 종류와 흐름</th></tr>
<tr><td rowspan="2">상위 컴퓨터 ←→ 네트워크의 PLC에서의 1:N</td><td>시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 연결
 
</td><td>시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트

통신 유니트
Controller Link, Ethernet 유니트</td><td>포트 1 또는 포트 2
 
</td><td>상위 컴퓨터→PLC
・ FINS 명령

PLC→상위 컴퓨터
・ FINS 명령
(C 모드 명령은 불가능, RS-422A/485는 4선식)</td></tr>
<tr><td colspan="4">주의: 네트워크 초월은 로컬 네트워크를 포함하여 최대 3계층(상위 링크는 포함하지 않음)까지 가능합니다. (각 네트워크의 PLC에 라우팅 테이블을 설정해야 합니다.)
 
</td></tr>
</table>

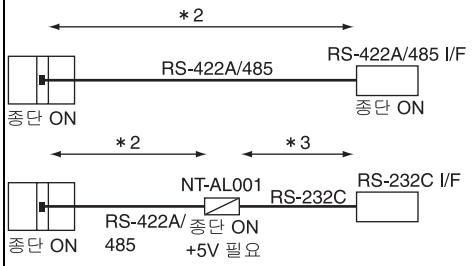
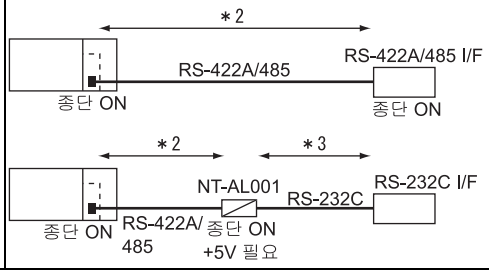
■프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이, 무수순 모드 또는 Modbus-RTU 슬레이브 모드

<table>
<tr><th>PLC: 범용 외부 기기</th><th>연결 형태</th><th>필요한 기기</th><th>연결 시리얼 통신 포트/비고</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1:1
사용 포트
(RS-232C)</td><td rowspan="5">시리얼 커뮤니케이션 보드와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결
 
</td><td>CS1W-SCB21-V1</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CS1W-SCB41-V1</td><td>포트 1</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS232C←→ RS-422A/485</td></tr>
<tr><td>＋5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">시리얼 커뮤니케이션 유니트와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결
 
</td><td>CS1W-SCU21-V1</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU21-V1/CJ1W-SCU22</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42</td><td>포트 2</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS232C←→ RS-422A/485</td></tr>
<tr><td>＋5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
</table>

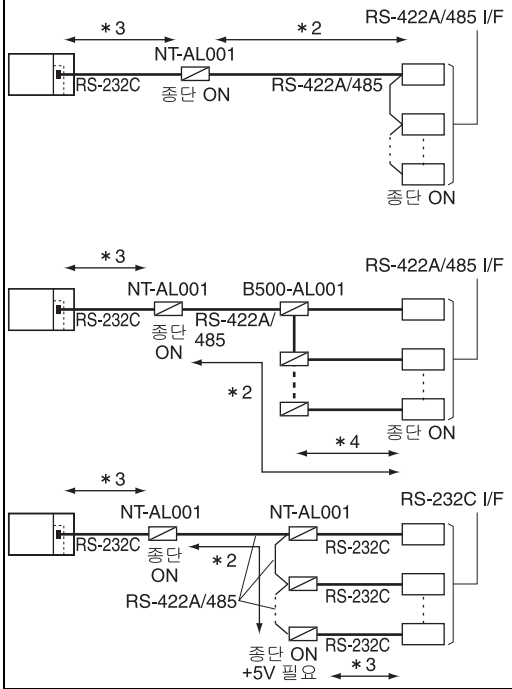
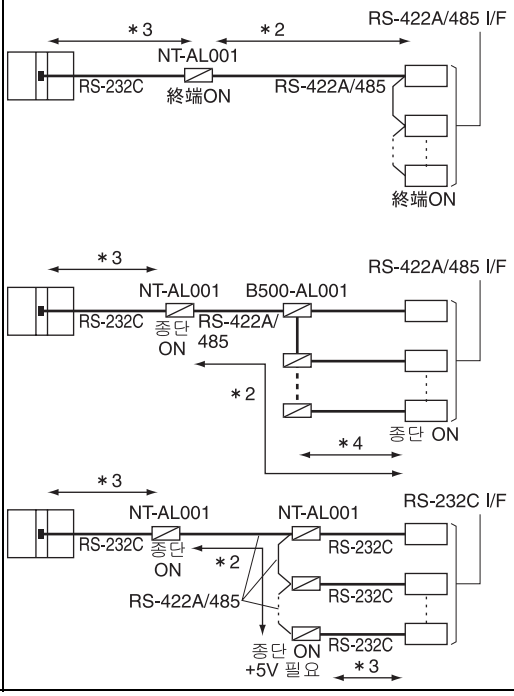
＊1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊2: RS-422A/485에서는 NT-AL001을 사용한 경우, 지선의 길이도 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다. 통신 거리는 상대 기기에 따라 달라지는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

PLC: 범용 외부 기기	연결 형태	필요한 기기	연결 시리얼 통신 포트/비고
1:1 사용 포트 (RS-422A/485)	시리얼 커뮤니케이션 유니트와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결 	CS1W-SCU31-V1	포트 1 또는 포트 2
		CJ1W-SCU31-V1/CJ1W-SCU32	포트 1 또는 포트 2
		CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42	포트 1
		변환 어댑터 NT-AL001	RS232C←→ RS-422A/485
		+5V 전원	NT-AL001용
	시리얼 커뮤니케이션 보드와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결 	CS1W-SCB41-V1	포트 2
		변환 어댑터 NT-AL001	RS232C←→ RS-422A/485
		+5V 전원	NT-AL001용

* 1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.
* 2: RS-422A/485에서는 지선 길이를 포함하여 케이블 총 연장 길이가 CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 500m까지, CJ1W-SCU□2의 경우 1200m까지입니다. NT-AL001을 사용한 경우, 지선 길이를 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.
통신 거리는 상대 기기에 따라 달라지는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.
* 3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

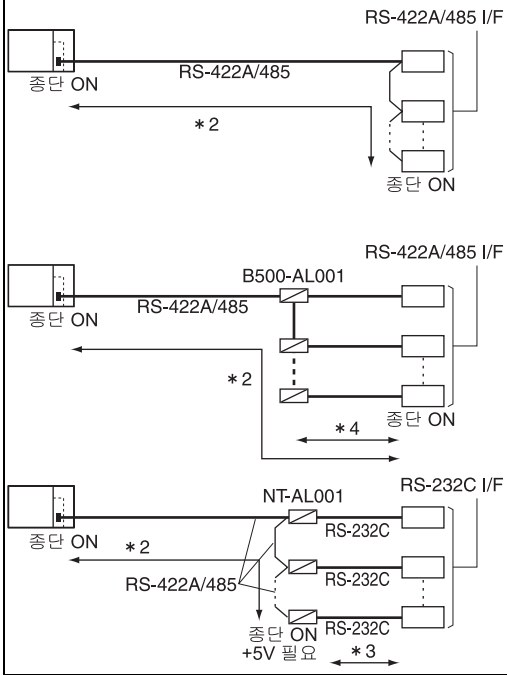
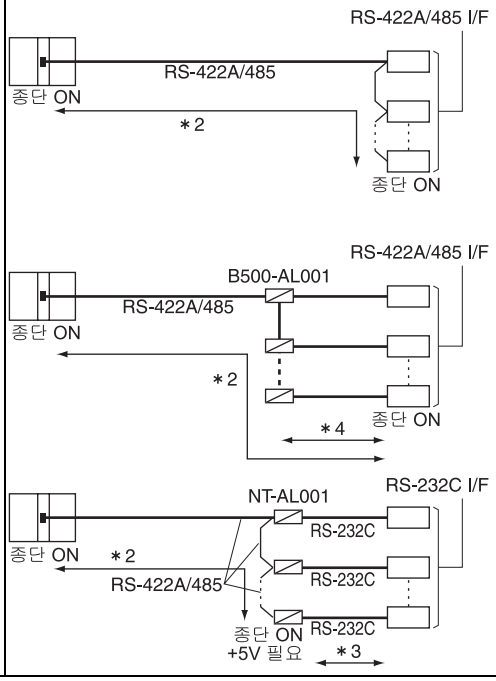
PLC: 범용 외부 기기	연결 형태	필요한 기기	연결 시리얼 통신 포트/비고
1:N 사용 포트 (RS-232C)	시리얼 커뮤니케이션 보드와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결 	CS1W-SCB21-V1	포트 1 또는 포트 2
		CS1W-SCB41-V1	포트 1
		변환 어댑터 NT-AL001	RS232C←→ RS-422A/485
		B500-AL001	RS-422A/485 분기용
		＋5V 전원	NT-AL001용
	시리얼 커뮤니케이션 유니트와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결 	CS1W-SCU21-V1	포트 1 또는 포트 2
		CJ1W-SCU21-V1/CJ1W-SCU22	포트 1 또는 포트 2
		CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42	포트 2
		변환 어댑터 NT-AL001	RS232C←→ RS-422A/485
		B500-AL001	RS-422A/485 분기용
		＋5V 전원	NT-AL001용

＊1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊2: NT-AL001을 사용한 경우, 지선 길이를 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다. 통신 거리는 상대 기기에 따라 달라지는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

＊4: 지선 길이는 최대 10m까지입니다.

<table>
<tr><th>PLC: 범용 외부 기기</th><th>연결 형태</th><th>필요한 기기</th><th>연결 시리얼 통신 포트/비고</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1:N
사용 포트
(RS-422A/485)</td><td rowspan="5">시리얼 커뮤니케이션 보드와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결
 
</td><td>CS1W-SCB41-V1</td><td>포트 2</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS232C←→ RS-422A/485</td></tr>
<tr><td>B500-AL001</td><td>RS-422A/485 분기용</td></tr>
<tr><td>+5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>시리얼 커뮤니케이션 유니트와 RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 기기와 연결
 
</td><td>CS1W-SCU31-V1</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU31-V1/CJ1W-SCU32</td><td>포트 1 또는 포트 2</td></tr>
<tr><td>CJ1W-SCU41-V1/CJ1W-SCU42</td><td>포트 1</td></tr>
<tr><td>변환 어댑터 NT-AL001</td><td>RS232C←→ RS-422A/485</td></tr>
<tr><td>B500-AL001</td><td>RS-422A/485 분기용</td></tr>
<tr><td>+5V 전원</td><td>NT-AL001용</td></tr>
</table>

＊1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊2: RS-422A/485에서는 지선 길이를 포함하여 케이블 총 연장 길이가 CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 500m까지, CJ1W-SCU□2의 경우 1200m까지입니다. NT-AL001을 사용한 경우, 지선 길이를 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.
통신 거리는 상대 기기에 따라 달라지는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

＊3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

＊4: 지선 길이는 최대 10m까지입니다.

■NT 링크(1:N 모드)

NT 링크는 당사 PLC와 PT(프로그래머블 터미널) 사이를 연결하여 제어하기 위한 프로토콜입니다. PLC:PT는 1:N(n=1~8)으로 연결할 수 있습니다.
시스템 구성에 대해서는 사용하는 PT의 사용 설명서를 참조하십시오.

1-6 사양

■기기의 사양

PLC 시리즈		CS 시리즈			
모델명		시리얼 커뮤니케이션 보드		시리얼 커뮤니케이션 유니트	
유니트의 종류		INNER 보드		CPU 고기능 유니트	
형식		CS1W-SCB21-V1	CS1W-SCB41-V1	CS1W-SCU21-V1	CS1W-SCU31-V1
시리얼 통신 포트	포트 1	RS-232C	RS-232C	RS-232C	RS-422A/485
	포트 2	RS-232C	RS-422A/485	RS-232C	RS-422A/485
프로토콜	포트 1	포트마다 상위 링크, 프로토콜 매크로, NT 링크, 반환 테스트 중 하나를 선택 가능. 유니트 Ver.1.2 이상에서는 시리얼 게이트웨이, 무수순, 상위 링크 1:1 수순을 지원했습니다(주의: 프로토콜 매크로 모드에서도 시리얼 게이트웨이 기능 실행 가능). 유니트 Ver.1.3 이상에서는 Modbus-RTU 슬레이브 모드를 지원했습니다.			
	포트 2				
장착 가능 대수	CPU 유니트	INNER 보드용 슬롯에 1대		없음	
	CPU 장치	없음		장착할 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대 장착 위치에 제한 없음	
	증설 장치	없음			
CPU 유니트와의 데이터 교환	소프트 스위치 및 Status의 상시 리프레시	INNER 보드 릴레이 영역 100CH 중 25CH 점유(상시 CPU 유니트와 데이터 교환)		CPU 고기능 유니트 릴레이 영역 25CH 중 25CH 점유(상시 CPU 유니트와 데이터 교환)	
	CPU 유니트에서의 시스템 설정의 전송	INNER 보드 DM 영역 768CH 중 각 시리얼 포트당 10CH(합계 20CH) 점유 다음 타이밍에 CPU 유니트에서 데이터 전송 ・ 전원 ON, 재시작 ・ 래더(STUP) 명령 ・ 시스템 설정 변경 중(AR 영역)을 OFF →ON		CPU 고기능 유니트 DM 영역 중 각 시리얼 포트당 10CH(합계 20CH) 점유 다음 타이밍에 CPU 유니트에서 데이터 전송 ・ 전원 ON, 재시작 ・ 래더(STUP) 명령 ・ 시스템 설정 변경 중(AR 영역)을 OFF →ON	
장착 가능한 CPU 유니트 형식		CS1 CPU 유니트 고속 타입: CS1H-CPU67-V1/CPU66-V1/CPU65-V1/CPU64-V1/CPU63-V1 표준 타입: CS1G-CPU45-V1/CPU44-V1/CPU43-V1/CPU42-V1 CS1-H CPU 유니트 고속 타입: CS1H-CPU67H/CPU66H/CPU65H/CPU64H/CPU63H 표준 타입: CS1G-CPU45H/CPU44H/CPU43H/CPU42H 주의: 무수순 모드를 사용할 때는 CS1-H CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상이어야 합니다.			
장착 가능한 베이스 형식		없음		CPU 베이스 유니트: CS1W-BC103/BC083/BC053/BC033/BC023 증설 베이스 유니트: CS1W-BI103/BI083/BI053/BI033	
간이 백업 기능		CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 메모리 카드에 백업/복원/조회 가능(형식 끝에 -V1이 표시된 타입과 CS1-H CPU 유니트의 조합만 가능)			
소비 전류(주의)		280mA+x	360mA+x	290mA+x	400mA
질량		100g 이하	110g 이하	200g 이하	250g 이하

PLC 시리즈		CJ 시리즈		
모델명		시리얼 커뮤니케이션 유니트		
유니트의 종류		CPU 고기능 유니트		
형식		CJ1W-SCU21-V1	CJ1W-SCU31-V1	CJ1W-SCU41-V1
시리얼 통신 포트	포트 1	RS-232C	RS-422A/485	RS-422A/485
	포트 2	RS-232C	RS-422A/485	RS-232C
프로토콜	포트 1	포트마다 상위 링크, 프로토콜 매크로, NT 링크, 반환 테스트 중 하나를 선택 가능. 또한 유니트 Ver.1.2 이상에서는 시리얼 게이트웨이, 무수순, 상위 링크 1:1 수순을 지원했습니다(주의: 프로토콜 매크로 모드에서도 시리얼 게이트웨이 기능 실행 가능). 유니트 Ver.1.3 이상에서는 Modbus-RTU 슬레이브 모드를 지원했습니다.		
	포트 2			
장착 가능 대수	CPU 장치	장착할 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대 장착 위치에 제한 없음		
	증설 장치			
CPU 유니트와의 데이터 교환	소프트 스위치 및 Status의 상시 리프레시	CPU 고기능 유니트 릴레이 영역 25CH 중 25CH 점유(상시 CPU 유니트와 데이터 교환)		
	CPU 유니트에서의 시스템 설정의 전송	CPU 고기능 유니트 DM 영역 중 각 시리얼 포트당 10CH(합계 20CH) 점유 다음 타이밍에 CPU 유니트에서 데이터 전송 • 전원 ON, 재시작 • 래더(STUP) 명령 • 시스템 설정 변경 중(AR 영역)을 OFF→ON		
장착 가능한 CPU 유니트 형식		CJ2 CPU 유니트 CJ2H-CPU□□-EIP/CPU□□ CJ1 CPU 유니트 CJ1G-CPU□□ CJ1-H CPU 유니트 고속 타입: CJ1H-CPU□□H-R/CPU□□H 표준 타입: CJ1G-CPU□□H CJ1M CPU 유니트 CJ1M-CPU□□ 주의: 무수순 모드를 사용할 때는 CJ1 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상 또는 CJ2 CPU 유니트이어야 합니다.		
간이 백업 기능		CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 시리얼 커뮤니케이션 유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 메모리 카드에 백업/복원/조회 가능(CJ2/CJ1-H/CJ1M CPU 유니트를 사용할 때만 해당)		
소비 전류(주의)		280mA+x	380mA	380mA+x
질량		110g 이하	110g 이하	110g 이하

주의: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 단독 소비 전류입니다.
NT-AL001을 사용하는 경우는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 NT-AL001의 전원을 공급합니다.
NT-AL001을 사용하는 경우는 NT-AL001 1대당 150mA의 소비 전류가 증가합니다.
각 유니트는 각각 소비 전류값이 다릅니다. 유니트를 치환할 때 주의하십시오.
x: RS-232C 포트에서 NT-AL001에 공급하는 5V 전원용으로, 1포트당 150mA가 가산됩니다.

PLC 시리즈		CJ 시리즈		
모델명		시리얼 커뮤니케이션 유니트		
유니트의 종류		CPU 고기능 유니트		
형식		CJ1W-SCU22	CJ1W-SCU32	CJ1W-SCU42
시리얼 통신 포트	포트 1	RS-232C	RS-422A/485	RS-422A/485
	포트 2	RS-232C	RS-422A/485	RS-232C
프로토콜	포트 1	포트마다 상위 링크, 프로토콜 매크로, 시리얼 게이트웨이(주의 1), 무수순(주의 2), NT 링크, Modbus-RTU 슬레이브, 반환 테스트, 상위 링크 1:1 수순 모드 중 하나를 선택 가능 주의 1: 프로토콜 매크로 모드에서도 시리얼 게이트웨이 기능 실행 가능 주의 2: 무수순에서 데이터 수신 시, 외부 인터럽트 태스크 기동 가능. CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상과 조합한 경우는 고속 무수순(DRXDU/DTXDU 명령) 가능		
	포트 2			
장착 가능 대수	CPU 장치	장착할 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대 장착 위치에 제한 없음 단, 외부 인터럽트 태스크를 사용하는 경우, CPU 장치의 다음 슬롯 중 하나에 장착해야 합니다. ・ CJ2H-CPU6□-EIP에 장착 시: 슬롯 0~3 ・ CJ2H-CPU6□, CJ1G/H-CPU□□H에 장착 시: 슬롯 0~4 ・ CJ1M-CPU□□에 장착 시: 슬롯 0~2 그 이외의 슬롯에 장착한 경우, 외부 인터럽트 태스크가 기동하지 않습니다.		
	증설 장치			
CPU 유니트와의 데이터 교환	소프트 스위치 및 Status의 상시 리프레시	CPU 고기능 유니트 릴레이 영역 25CH 중 25CH 점유(상시 CPU 유니트와 데이터 교환)		
	CPU 유니트에서의 시스템 설정의 전송	CPU 고기능 유니트 DM 영역 중 각 시리얼 포트당 10CH(합계 20CH) 점유 다음 타이밍에 CPU 유니트에서 데이터 전송 ・ 전원 ON, 재시작 ・ 래더(STUP) 명령 ・ 시스템 설정 변경 중(AR 영역)을 OFF→ON		
장착 가능한 CPU 유니트 형식		CJ2 CPU 유니트 CJ2H-CPU□□-EIP/CPU□□ CJ1 CPU 유니트 CJ1G-CPU□□ CJ1-H CPU 유니트 고속 타입: CJ1H-CPU□□H-R/CPU□□H 표준 타입: CJ1G-CPU□□H CJ1M CPU 유니트 CJ1M-CPU□□ 주의: 무수순 모드 사용 시에는 CJ1 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상 또는 CJ2 CPU 유니트이어야 합니다.		
간이 백업 기능		CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 시리얼 커뮤니케이션 유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 메모리 카드에 백업/복원/조회 가능 (CJ2/CJ1-H/CJ1M CPU 유니트를 사용할 때만 해당)		
소비 전류(주의)		280mA+x	400mA	360mA+x
질량		160g 이하	120g 이하	140g 이하

주의: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 단독 소비 전류입니다.
NT-AL001을 사용하는 경우는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 NT-AL001의 전원을 공급합니다.
NT-AL001을 사용하는 경우는 NT-AL001 1대당 150mA의 소비 전류가 증가합니다.
각 유니트는 각각 소비 전류값이 다릅니다. 유니트를 치환할 때 주의하십시오.
x: RS-232C 포트에서 NT-AL001에 공급하는 5V 전원용으로, 1포트당 150mA가 가산됩니다.

■일반 사양

- CS 시리즈
  SYSMAC CS 시리즈 본체의 일반 사양에 준합니다.

- CJ 시리즈
  SYSMAC CJ 시리즈 본체의 일반 사양에 준합니다.

■프로토콜의 사양

● 상위 링크의 사양

항목	내용			
통신 방식	반이중(송신 기능 사용 시 전이중)			
동기 방식	비동기식			
통신 속도(주의 1)	RS-232C 포트 및 RS-422A/485 포트: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400bps 공장 출하 시: 9600bps 주의: 230400bps는 CJ1W-SCU□2의 경우만 해당			
통신 거리(주의 1)	RS-232C 포트: 최대 15m(주의 2) RS-422A/485 포트: ・ CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 최대 500m(케이블 총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하) ・ CJ1W-SCU□2의 경우 최대 1200m(케이블 총 연장 길이 1200m 이하, 멀티드롭 연결 가능. 단, NT-AL001 연결 시의 RS-422A/485측은 최대 500m)			
연결 형태	RS-232C 포트: 1:1(변환 어댑터를 사용하면 1:N[N = 최대 32대] 가능) RS-422A/485 포트: 1:N(N = 최대 32대)			
연결 대수	최대 32대(0~31호기, 1:1 연결 시에는 0호기로 설정)			
프레임 형식	C 모드 명령	헤더: @, 주소: (상위 링크용 유니트 번호)0~31(BCD 형식), 데이터: 헤더 코드 + 텍스트, 에러 확인 코드: FCS, 터미네이터: * + CR		
	FINS 명령	헤더: @, 주소: (상위 링크용 유니트 번호)0~31(BCD 형식), 데이터: 헤더 코드(FA 고정) + FINS 헤더 + FINS 명령 + 텍스트, 에러 확인 코드: FCS, 터미네이터: * + CR		
에러 확인 코드	수직 패리티 짝수/홀수/없음 및 FCS(수평 패리티를 ASCII로 변환한 것)			
명령의 흐름과 종류	명령의 흐름		명령의 종류	내용
	상위 컴퓨터→PLC		C 모드 명령	1:1 또는 1:N으로 직접 연결된 PLC와 통신 가능 주의: 상위 컴퓨터에서 지정된 프레임을 작성하여 송신합니다.
			FINS 명령(을 상위 링크 프로토콜에서 전송)	1:1 또는 1:N으로 직접 연결된 PLC와 통신 가능
	PLC→상위 컴퓨터		FINS 명령(을 상위 링크 프로토콜에서 전송)	CPU 유니트의 SEND/RECV/CMND 명령을 통해 통신 주의 1: 상위 컴퓨터 측에서 명령을 해석하여 응답을 회신하는 프로토콜이 필요합니다. 주의 2: 상위 컴퓨터: PLC = 1:1인 경우만 가능합니다.

주의 1: 통신 속도, 통신 거리는 상대 기기에 좌우되는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.
주의 2: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

● 프로토콜 매크로 기능의 사양

항목		내용	
프로토콜 수	최대 20	프로토콜 지원 툴(CX-Protocol)을 사용하여 작성·등록 가능	
시퀀스 수	최대 1000		
1프로토콜당	시퀀스 수	최대 60	
	메시지 수	최대 300	
	수신 행렬 수	최대 100	
시퀀스의 실행 조건		PLC 본체의 PMCR 명령에 따름(시퀀스 번호 지정)	
통신 방식		반이중 또는 전이중	
동기 방식		비동기식	
통신 속도(주의 1)		RS-232C 포트 및 RS-422A/485 포트: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400bps 공장 출하 시: 9600bps 주의: ・ 유니트 Ver.1.2 이상에서는 57600(57.6k)bps도 선택 가능(주의: 115200(115.2k)bps는 불가능) ・ 115200/230400bps는 CJ1W-SCU□2의 경우만 해당	
통신 거리(주의 1)		RS-232C 포트: 최대 15m RS-422A/485 포트: ・ CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 최대 500m(케이블 총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하) ・ CJ1W-SCU□2의 경우 최대 1200m(케이블 총 연장 길이 1200m 이하, 멀티드롭 연결 가능. 단, NT-AL001 연결 시의 RS-422A/485측은 최대 500m)	
연결 형태		RS-232C 포트: 1:1(변환 어댑터를 사용하면 1:N[N = 최대 32대] 가능) RS-422A/485 포트: 1:N(N = 최대 32대)	
연결 대수		최대 32대(0~31호기, 1:1 연결 시에는 0호기로 설정)	
PLC-프로토콜 매크로 기능 간의 데이터 교환 최대 CH 수	피연산자 지정	250CH	데이터 CH 수 필드(1CH) 포함
	링크 CH 지정	500CH	O1, O2, I1, I2의 합계 500CH
	직접 지정	500CH	1데이터 속성당 최대 CH 수
시퀀스 단위의 내용(스텝 공통 파라메터)	1시퀀스당 스텝 수	최대 16	
	전송 제어 파리미터	X-on/X-off 흐름, RS/CS 흐름, 구분 문자 제어, 컨텐션 제어 중 하나 및 모뎀 제어 선택 가능	
	응답 통지 방법 (피연산자 지정)	(PMCR 명령의 제4 피연산자로 지정한 I/O 메모리 영역에 수신 데이터를 쓰는 방식) 스캔 통지 방식 또는 인터럽트 통지 방식 중 하나 선택 가능 스캔 통지 방식: 수신한 데이터를 CPU 유니트 스캔 시 I/O 메모리에 씁니다. 인터럽트 통지 방식: 수신한 데이터를 수신과 동시에 I/O 메모리에 쓰고, 동시에 인터럽트 프로그램의 실행을 CPU 유니트에 지시합니다. 주의: 인터럽트 통지 방식은 시리얼 커뮤니케이션 보드에서만 실행할 수 있습니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트에서는 사용할 수 없습니다.	
		스캔 방식(고정)	보드 있음/유니트 있음
		인터럽트 통지 방식	보드 있음(유니트 없음) (주의 2)
		인터럽트 통지 방식 (수신 사례 번호)	보드 있음(유니트 없음) (주의 2)
	송수신 처리 감시 시간	수신 대기, 수신 완료, 송신 완료 중 하나 감시 가능 설정 범위: 0.01~0.99s, 0.1~9.9s, 1~99s, 1~99 분량 중 하나	
	링크 채널 지정	PLC 본체와 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 사이에서 커뮤니케이션 보드/유니트의 리프레시 시 데이터가 교환되는 영역. 수신 데이터를 저장하는 영역, 송신 데이터를 저장하는 영역, 각각 2개가 가능. 주의: 유니트 Ver.1.2 이상에서는 기존의 요구 후 I/O 리프레시 방식 이외에 상시 I/O 리프레시 방식을 지원(할당 DM 영역에서 선택)	

주의 1: 통신 속도, 통신 거리는 상대 기기에 좌우되는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.
주의 2: 유니트에서 인터럽트 통지 방식이 지정되면 실행 시 '매크로 문법 에러'가 됩니다.

항목		내용	
스텝 단위의 내용	명령	송신만(Send), 수신만(Recv), 송신&수신(Send&Recv), 대기(Wait), 수신 버퍼 클리어(Flush), ER-ON(Open), ER-OFF(Close) 중 하나	
	반복 카운터	1~255회	
	재시도 횟수	0~9(단, 명령이 송신 및 수신일 때만)	
	송신 대기 시간	0.01~0.99s, 0.1~9.9s, 1~99s, 1~99 분량 중 하나 (단, 명령이 송신 또는 송신&수신일 때만)	
	응답 쓰기 유무 (피연산자 지정)	(PMCR 명령의 제4피연산자로 지정한 영역에 수신 데이터를 저장할 때) 수신 처리 종료 시, 수신 메시지를 저장/저장 안 함 선택 가능	
스텝 단위의 내용	다음 처리	스텝 정상 종료 시, End(시퀀스 종료), Next(다음 스텝 번호로), Goto(지정된 스텝 번호로), Abort(스텝을 중단하고 해당 시퀀스를 종료) 중 하나를 선택 가능	
	에러 처리	스텝 이상 종료 시, 상기와 같음	
	송신 메시지	명령이 송신 또는 송신&수신일 때, 지정 주소로 보내는 데이터	헤더*1, 주소*2, 길이, 데이터*2, 에러 확인 코드*3, 터미네이터*1로 구성 *1, *2, *3에 대해서는 다음 페이지를 참조하십시오.
	수신 메시지	명령이 수신 또는 송신&수신일 때, 지정 주소에서 보내는 데이터	
	수신 행렬	명령이 수신 또는 송신&수신일 때, 기대하는 수신 메시지(최대 15)를 설정하고 일치한 데이터에 따라 다음 처리를 전환	사례 번호 00~15마다, 수신 메시지와 다음 처리를 지정 최대 16 사례 중 1사례는 수신 메시지에 'Other'(설정한 수신 메시지 이외)로 설정해야 함

주의: 프로토콜 매크로 모드에서 RS-422A/485를 2선식으로 사용하는 경우는 전송 제어 파리 미터에 모뎀 제어만 사용하고, RS/CS 흐름 제어는 선택하지 마십시오.

항목			내용				
메시지 단위의 내용	*1: 헤더, 터미네이터의 데이터 속성	상수	ASCII 데이터, HEX 데이터, 제어 코드 중 하나				
	*2: 송신/수신 메시지 중 주소 및 데이터의 데이터 속성	상수	ASCII 데이터, Hex 데이터, 제어 코드 중 하나(주소의 경우, 제어 코드는 불가능)				
		변수	변환 없음, ASCII 데이터로 변환, HEX 데이터로 변환 중 하나(읽기/쓰기 방향 지정 가능)				
			지정 방식	(X,Y) X: 실제 주소(어디에서 읽을지 또는 어디에 쓸지) Y: 데이터 크기(1~1000) (주의: 데이터 크기는 전송로상의 바이트 수)			
			X	채널 지정	채널 읽기(I/O 메모리→송신 데이터로)	PMCR 명령의 제3피연산자를 통한 지정	설정 시작 주소+n (n에는 반복 카운터 N을 포함하는 1차식 aN+b도 가능)
						링크 채널을 통한 지정	
						I/O 메모리 직접 지정	
					채널 쓰기(수신 데이터→I/O 메모리로)	PMCR 명령의 제4피연산자를 통한 지정	
						링크 채널을 통한 지정	
						I/O 메모리 직접 지정	
				와일드 카드	*	모든 데이터 또는 주소에서 수신(수신 메시지만 가능)	
				반복 카운터	N		
			Y	반복 카운터를 포함하는 1차식	aN+b	a: 0~1000, b: 1~1000 N: 반복 카운터값	
				와일드 카드	*	길이에 관계 없이 수신(수신 메시지만 가능)	
				채널 지정	채널 읽기(I/O 메모리→송신 데이터로)	PMCR 명령의 제3피연산자를 통한 지정	설정 시작 주소+n(n에는 반복 카운터 N을 포함하는 1차식 aN+b도 가능)
						링크 채널을 통한 지정	
						I/O 메모리 직접 지정	
	*3: 에러 확인 코드		LRC, LRC2, CRC-CCITT, CRC-16, SUM, SUM1, SUM2를 계산 가능				
	송신/수신 메시지의 최대 길이		1000바이트(단, 시스템 설정을 통해 200~1000 사이에서 최대 길이 설정 가능)				
	1메시지 중의 데이터 속성 등록 최대 수		96개 주의 1				
	1메시지 중의 쓰기 데이터 속성 등록 최대 수		30개 주의 2				
트레이스 기능			• 송신 및 수신 메시지의 시계열 데이터를 합계 1700바이트(문자)까지 트레이스 가능 • 스텝 번호, RS, CS 등의 제어 신호 변화도 트레이스 가능				

주의 1: CX-Protocol을 통해 1메시지 중의 데이터 속성을 최대 96개까지 등록할 수 있습니다.

주의 2: 1메시지 중에 쓰기 데이터 속성을 31개 이상 등록하여 프로토콜 매크로를 실행한 경우는 '매크로 문법 에러'가 됩니다.

● 시리얼 게이트웨이의 기능과 사양

항목	내용
변환원	**FINS 명령(네트워크 경유(상위 링크 FINS 포함), CPU 버스 경유로 수신)**
변환 기능	▪ 수신한 **FINS** 명령이 보드/유니트의 시리얼 포트 대상이고, **FINS** 명령 코드가 **2803HEX**일 때, **FINS** 헤더를 제거하고 **CompoWay/F** 명령으로 변환 **2804HEX**일 때, **FINS** 헤더를 제거하고 **Modbus-RTU** 명령으로 변환 **2805HEX**일 때, **FINS** 헤더를 제거하고 **Modbus-ASCII** 명령으로 변환 하여 시리얼 포트로 송신 ▪ 수신한 **FINS** 명령이 보드/유니트 대상일 때(**FINS** 명령 코드는 임의), **FINS** 명령을 상위 링크 헤더/터미네이터에 포함시켜서 송신
변환 후	▪ **CompoWay/F** 명령 ▪ **Modbus-RTU** 명령 ▪ **Modbus-ASCII** 명령 ▪ 상위 링크 **FINS** 명령
유효한 시리얼 통신 모드	시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드
대기열 기능	**FINS** 명령을 최대 **5**개까지 변환·송신 대기로 유지 가능
프로토콜 매크로 실행 중의 처리	**프로토콜 매크로 실행 중에 FINS 명령을 수신했을 때, 송수신 시퀀스의 스텝 사이에서 시리얼 게이트웨이가 인터럽트 실행. 단, 다음 스텝이 Receive 명령일 때는 시리얼 게이트웨이는 실행되지 않고 대기. 그 이외일 때는 즉시 실행** 주의 1: 시리얼 게이트웨이 실행 시 수신 버퍼는 클리어됩니다. 주의 2: 시리얼 게이트웨이 금지 스위치(할당 릴레이 영역)를 OFF→ON으로 하면 프로토콜 매크로 모드일 때 시리얼 게이트웨이 기능을 금지할 수 있습니다.
응답 타임아웃 감시 기능	**시리얼 게이트웨이 기능을 통해 각 프로토콜로 변환한 메시지를 송신한 후 응답을 수신할 때까지의 시간을 감시(시리얼 게이트웨이 모드 시 또는 프로토콜 매크로 모드 시)** **기본값: 5초, 임의 설정: 0.1~25.5초** 주의: 타임아웃 시, FINS 전송원에 FINS 종료 코드(0205Hex(응답 타임아웃))를 반환합니다.
송신 시작 타임아웃 감시 기능	**FINS 명령을 수신한 후 각 프로토콜로 변환하여 송신을 시작할 때까지의 시간을 감시(프로토콜 매크로 모드일 때만)** **기본값: 5초, 임의 설정: 0.1~25.5초** 주의: 타임아웃 시, FINS 명령 전송원에 FINS 종료 코드(0204Hex(상대 노드 사용 중))를 반환합니다. 이때, 송신 처리는 실행되지 않고 수신한 FINS 명령은 폐기됩니다.
송신 딜레이 기능	**시리얼 게이트웨이 기능을 통해 각 프로토콜로 변환한 후 실제로 데이터를 송신할 때까지의 시간 설정 가능(시리얼 게이트웨이 모드 시 또는 프로토콜 매크로 모드 시)** **기본값: 0초, 임의 설정: 0.01~300.00초**

● 무수순의 사양

항목	내용	
통신 방식	전이중	
통신 속도(주의 1)	RS-232C 포트 및 RS-422A/485 포트: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400bps 공장 출하 시: 9600bps 주의: 115200/230400bps는 CJ1W-SCU□2의 경우만 해당	
통신 거리(주의 1)	RS-232C 포트: 최대 15m RS-422A/485 포트: ・ CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 최대 500m(케이블 총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하) ・ CJ1W-SCU□2의 경우 최대 1200m(케이블 총 연장 길이 1200m 이하, 멀티드롭 연결 가능. 단, NT-AL001 연결 시의 RS-422A/485측은 최대 500m)	
메시지(통신 프레임 구성)	다음 6종류 중 하나를 할당 DM 영역 설정 영역에서 설정 ①데이터만(시작 코드, 종료 코드 모두 없음) ②시작 코드＋데이터 ③데이터＋종료 코드 ④시작 코드＋데이터＋종료 코드 ⑤데이터＋CR＋LF ⑥시작 코드＋데이터＋CR＋LF 할당 DM 영역 설정에서 설정(시작 코드 유무, 종료 코드 유무, 시작 코드가 있는 경우 해당 시작 코드 00~FFHEX 설정, 종료 코드가 있는 경우 해당 종료 코드 00~FFHEX 설정, 종료 코드가 없는 경우 수신 데이터 수를 설정)	
	시작 코드	없음 또는 00~FFHEX
	종료 코드	없음 또는 00~FFHEX 또는 CR+LF
	수신 시의 수신 데이터 수	상기 ① 또는 ②일 때 수신 데이터 수를 1~256바이트 범위에서 설정(할당 DM 영역 설정에 따름)
메시지 송신	・ 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우: TXD 명령을 사용 ・ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우: TXDU 또는 DTXDU 명령(주의 2)을 사용	
메시지 수신	・ 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우: RXD 명령을 사용 ・ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우: RXDU 명령 또는 DRXDU 명령(주의 2)을 사용	
최대 메시지 길이	송신, 수신 모두 시작 코드, 종료 코드를 포함하여 최대 259바이트(포함하지 않는 경우 최대 256바이트)	
데이터 변환	변환하지 않음	
통신 수순	없음	
송신 딜레이 시간	TXD나 TXDU 명령 또는 DTXDU 명령(주의 2) 실행 시, 송신 딜레이 시간 경과 후 포트에서 데이터가 송신됩니다. 0~300초(0~300,000ms) (10ms 단위로 설정 가능: 할당 DM 영역 설정에 따름)	
수신 카운터	포트에 수신된 데이터 수(0~256)를 카운트 가능	
수신 버퍼의 클리어 타이밍	・ CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우: RXD/RXDU 명령 실행 직후에 클리어 ・ CJ1W-SCU□2의 경우: DRXDU 명령(주의 2)의 "수신 버퍼 클리어/클리어 안 함"을 할당 DM에 설정 가능	

주의 1: 통신 속도, 통신 거리는 상대 기기에 좌우되는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

주의 2: DTXDU 명령, DRXDU 명령은 CJ1W-SCU□2를 CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1에 장착했을 때만 사용 가능

● **Modbus-RTU**의 사양

항목	내용
모드	**Modbus-RTU** 슬레이브 모드(주의)
전송 속도	**1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400bps** 기본값: **19200bps** 주의: **230400bps**는 **CJ1W-SCU□2**의 경우만 해당
데이터 길이	**8**비트
패리티	짝수/홀수/없음 기본값: 짝수 패리티
정지 비트	**1**비트(패리티가 없는 설정일 때만 **2**비트)
주소 설정 범위	**1~247**(전체 동시 전송은 **0**)
프레임 형식	**Slave Address: 1**바이트 **Function Code: 1**바이트 **Data: 0~252**바이트 **CRC** 코드: **2**바이트

주의: Modbus-ASCII 슬레이브 모드는 지원되지 않습니다.

● 지원되는 명령 목록

Function Code (16진수)	기능	기능(Modbus 명칭)
01	**I/O** 메모리 영역(**CIO/WR/HR/AR**)의 여러 접점 읽기	**Read Coils**
02	**I/O** 메모리 영역(**CIO**)의 여러 접점 읽기	**Read Discrete Inputs**
03	**I/O** 메모리 영역(**DM/EM**)의 여러 채널 읽기	**Read Holding Registers**
04	**I/O** 메모리 영역(**CIO/WR/HR/AR**)의 여러 채널 읽기	**Read Input Registers**
05	**I/O** 메모리 영역의 접점 쓰기	**Write Single Coil**
06	**I/O** 메모리 영역(**DM/EM**)의 채널 쓰기	**Write Single Register**
08	에코 백 테스트	**Diagnostic**
0F	**I/O** 메모리 영역의 여러 접점 쓰기	**Write Multiple Coils**
10	**I/O** 메모리 영역(**DM/EM**)의 여러 채널 쓰기	**Write Multiple Registers**

1-7 기존 기종과 비교

CS/CJ 시리즈의 이 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트와 기존 기종의 SYSMAC α 시리즈 커뮤니케이션 보드/상위 링크 유니트의 비교표는 다음과 같습니다.

■외형 기본 사양의 비교

항목		SYSMAC α	CS	CJ
기종	보드	커뮤니케이션 보드 C200HW-COM02/03/04/05/06	시리얼 커뮤니케이션 보드 CS1W-SCB21-V1/41-V1	-
	유니트	상위 링크 유니트 C200H-LK101-PV1/201-V1/ 202-V1	시리얼 커뮤니케이션 유니트 CS1W-SCU21-V1/31-V1	시리얼 커뮤니케이션 유니트 CJ1W-SCU21-V1/31-V1 /41-V1 CJ1W-SCU22/32/42
통신 포트	보드	RS-232C×2포트 또는 RS-232C×1포트 RS-422A/485×1포트 또는 CPU 버스 인터페이스+ RS-232C×1포트 또는 RS-232C×1포트 또는 RS-422A/485×1포트	RS-232C×2포트 또는 RS-232C×1포트 RS-422A/485×1포트	-
	유니트	RS-232C×1포트 또는 RS-422A×1포트 또는 광 섬유×1포트	RS-232C×2포트 또는 RS-422A/485×2포트	RS-232C×2포트 또는 RS-232C×1포트 RS-422A/485×1포트 또는 RS-422A/485×2포트
1대의 PLC 본체 장착 가능한 대수	보드	1대	1대	-
	유니트	2대(CPU 장치 또는 I/O증설 장치, CPU 유니트 옆 2슬롯은 제외) 따라서 최대 4포트 가능(CPU 유니트 포함 6포트 가능)	최대 16대(CPU 장치 또는 증설 장치, 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대) 따라서 최대 32포트 가능(CPU 유니트 포함 34포트 가능)	최대 16대(CPU 장치 또는 증설 장치, 다른 CPU 고기능 유니트와 합하여 최대 16대) 따라서 최대 32포트 가능(CPU 유니트 포함 34포트 가능)

■ 통신 모드와 통신 성능 비교

항목			SYSMAC α	CS/CJ
시리얼 통신 모드	보드	상위 링크	○*1	○ 주의: 유니트 Ver.1.2 이상인 경우, 상위 링크 1:1 수순도 선택 가능(C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 작성한 상위 프로그램을 재사용할 수 있도록 하기 위해). 그리고 호환 기종 선택 기능을 추가*1(C 시리즈 상위 링크, CVM1/CV 시리즈 상위 링크와 완전히 호환되는 상위 링크 기능을 수행하도록 하기 위해)
		프로토콜 매크로	○ (COM02/COM03 제외)	○
		NT 링크	○	○ 주의: NT 링크(1:N 모드)로 통합
		무수순	○	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2 이상: ○
		1:1 링크	○	- 주의: Controller Link 또는 PLC 링크에서 가능
		반환 테스트	-	○
		시리얼 게이트웨이	-	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2 이상: ○
		Modbus-RTU 슬레이브	-	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2: - 유니트 Ver.1.3 이상: ○
	유니트	상위 링크	○	○ 주의: 유니트 Ver.1.2 이상인 경우, 상위 링크 1:1 수순도 선택 가능(C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 작성한 상위 프로그램을 재사용할 수 있도록 하기 위해). 그리고 호환 기종 선택 기능을 추가*1(C 시리즈 상위 링크, CVM1/CV 시리즈 상위 링크와 완전히 호환되는 상위 링크 기능을 수행하도록 하기 위해)
		프로토콜 매크로	-	○
		NT 링크	-	○ 주의: NT 링크(1:N 모드)로 통합
		무수순	-	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2 이상: ○
		1:1 링크	-	- 주의: Controller Link 또는 PLC 링크에서 가능
		반환 테스트	-	○
		시리얼 게이트웨이	-	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2 이상: ○
		Modbus-RTU 슬레이브	-	유니트 Ver. 없음: - 유니트 Ver.1.2: - 유니트 Ver.1.3 이상: ○

항목			SYSMAC α	CS/CJ
통신 속도	상위 링크		최대 19200bps	CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1: 최대 115200bps CJ1W-SCU22/32/42: 최대 230400bps
	프로토콜 매크로		최대 19200bps	CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1: 최대 38400bps 주의: 유니트 Ver.1.2 이상인 경우, 최대 57600bps CJ1W-SCU22/32/42: 최대 230400bps
	NT 링크 (1:N 모드)		표준 NT 링크	표준 NT 링크 또는 고속 NT 링크 *2
	무수순		최대 19200bps	CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1: 최대 57600bps CJ1W-SCU22/32/42: 최대 230400bps
	시리얼 게이트웨이		-	CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1: 최대 115200bps CJ1W-SCU22/32/42: 최대 230400bps
	Modbus-RTU 슬레이브		-	CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1: 최대 115200bps CJ1W-SCU22/32/42: 최대 230400bps
상위 링크	사용 가능한 명령	C 모드 (상위 링크) 명령	○	○
		FINS 명령	-	○
	송신 기능(PLC에서 상위 컴퓨터로의 명령 또는 데이터 송신)		보드: TXD 명령을 사용한 텍스트 송신을 통해 유니트: 불가능	보드/유니트 모두: SEND, RECV, CMND 명령을 사용한 FINS 명령 전송을 통해

* 1: 유니트 Ver. 표기가 없는 타입인 경우, C 모드 명령을 통해 I/O 메모리의 읽기/쓰기를 실행했을 때 C 시리즈의 상위 링크 유니트를 사용한 경우와 CS/CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 사용한 경우에서 1프레임당 데이터(텍스트)부의 구분 채널 수가 달라집니다. 따라서 C 시리즈의 상위 링크 유니트를 사용한 경우의 상위 컴퓨터 측 프로그램을 CS/CJ 시리즈에서 사용하면 프로그램에 따라 정상적으로 읽기/쓰기를 실행하지 못하는 경우가 있습니다.
그 경우, 유니트 Ver.1.2 이상의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 상위 호환 기종 모드를 C 모드(C500/120) 또는 D 모드(D200H)로 설정하여 사용하십시오. (또는 상위 컴퓨터 측 프로그램을 변경하십시오(자세한 내용은 통신 명령 참조 설명서(SBCA-304)를 참조하십시오.)

* 2: CS 시리즈의 경우 NT 링크(1:N 모드)에서 "고속 NT 링크"를 선택할 수 있는 것은 1999년 12월 20일 이후의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트로 제한됩니다. 1999년 12월 19일 이전에는 "표준 NT 링크"로 고정됩니다.
로트 번호: 20 Z 9…1999년 12월 20일 제조
9 — 제조년을 연도의 아래쪽 1자리로 표시합니다. 이 예에서는 1999년을 나타냅니다.
Z — 제조월을 표시합니다. 10, 11, 12월은 X, Y, Z로 표시됩니다. 이 예에서는 12월입니다.
20 — 제조일을 표시합니다. 이 예에서는 20일을 나타냅니다.
단, 고속 NT 링크가 가능한 PT는 NT31/631(C)-V2뿐입니다.

그 밖에, 다음 페이지 이후에 나온 프로토콜 매크로 기능이 강화되었습니다.

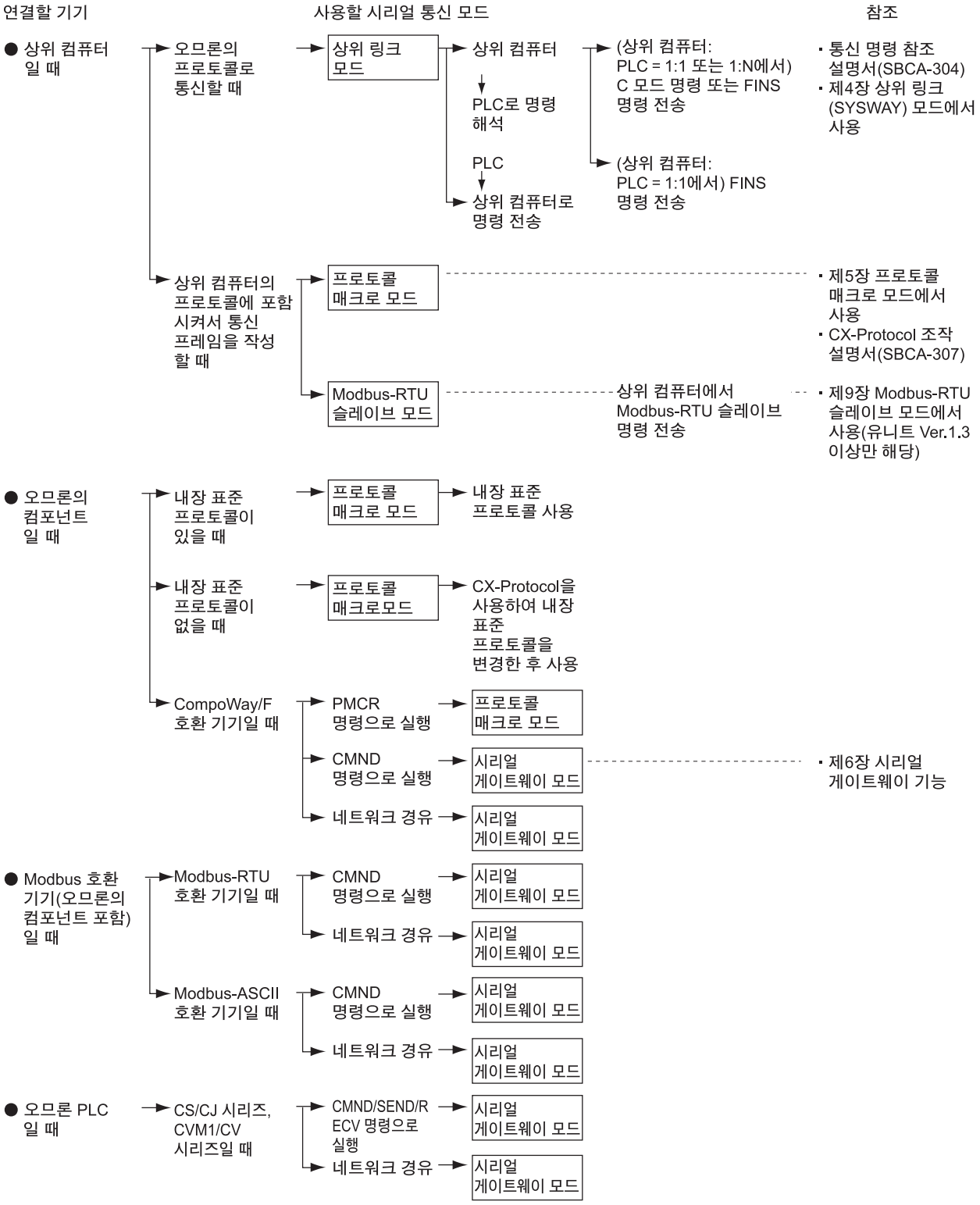
■프로토콜 매크로 기능의 비교

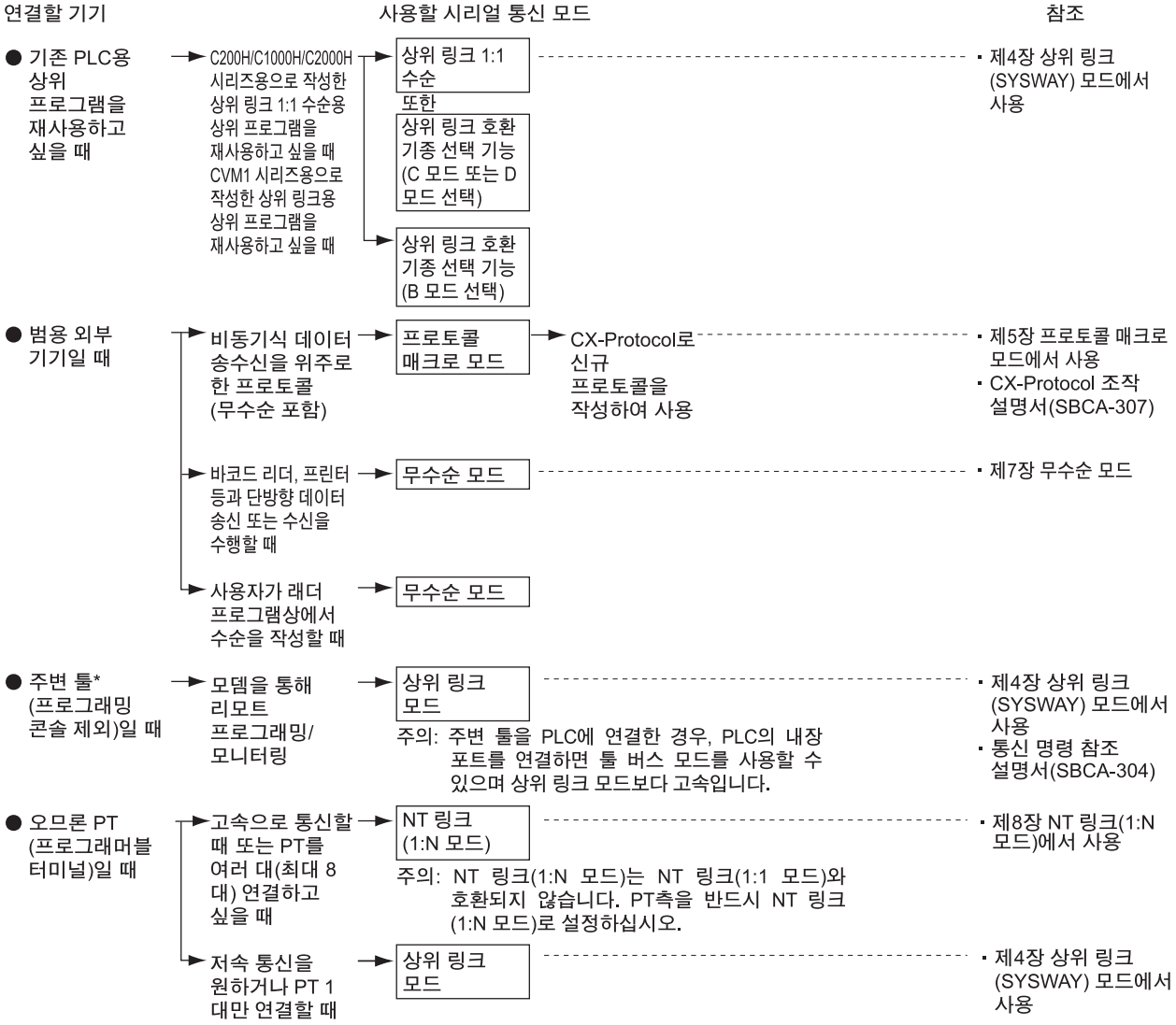
항목				SYSMAC α용	CS/CJ용
전송 모드				반이중	반이중 또는 전이중
명령				송신만(Send), 수신만(Recv), 송신 & 수신(Send & Recv)	송신만(Send), 수신만(Recv), 송신 & 수신(Send & Recv), 대기(Wait), 수신 버퍼 클리어(Flush), ER-ON(Open), ER-OFF(Close)
					주의: • Wait(대기): CPU 유니트의 신호로 스텝의 대기/다음 처리 진행을 제어 • Flush(수신 버퍼 클리어): 수신 버퍼 내의 데이터를 모두 클리어 • Open(ER-ON): 모뎀 제어일 때만 ER 신호 ON을 시퀀스가 종료해도 유지 • Close(ER-OFF): 모뎀 제어일 때 ER 신호 OFF
수신 버퍼(1포트당)				256바이트	2.5K바이트
보드/유니트 측 수신 버퍼의 흐름(RS/CS, Xon/Xoff) 제어		시작점(상대 기기에 대한 송신 중단 요구: CS 신호 OFF)		200바이트	2K바이트
		해제점(상대 기기에 대한 송신 재개 요구: CS 신호 ON)		스텝 이동 시	0.5K바이트
송신/수신 메시지의 최대 길이		1Send 처리당 송신 가능 바이트 수		최대 256바이트	최대 1000바이트 기본값 200바이트 200~1000바이트 설정 가능 주의: 수신 시에는 수신 버퍼 내의 데이터를 이 최대 길이 분량씩 삭제합니다.
		1Recv 처리당 수신 가능한 바이트 수	RS/CS 흐름, Xon/Xoff 흐름, 구분 문자 제어 시	최대 200바이트	
			기타	최대 256바이트	
데이터 길이에 와일드 카드(*)를 지정할 때의 수신 메시지 최대 길이		RS/CS 흐름, Xon/Xoff 흐름, 구분 문자 제어 시		최대 200바이트	상기 설정에 따름(200~1000바이트 설정 가능). 기본값 200바이트
		기타		최대 256바이트	
송수신 데이터 저장 장소 지정 데이터 용량	피연산자 지정 시	최대 송신 데이터		최대 127CH (송신 데이터 CH 수 영역 포함 안 함)	최대 250CH (송신 데이터 CH 수 영역 포함)
		최대 수신 데이터		최대 127CH (수신 데이터 CH 수 영역 포함 안 함)	최대 250CH (수신 데이터 CH 수 영역 포함)
	링크 채널 지정 시	영역 1	IN	합계 최대 128CH (요구 후 I/O 리프레시 방식 이외만 해당)	합계 최대 500CH 주의: 유니트 Ver.1.2 이상에서는 기존의 요구 후 I/O 리프레시 방식 이외에 상시 I/O 리프레시 방식 지원(할당 DM 영역에서 선택)
			OUT		
		영역 2	IN		
			OUT		
	직접 지정(각 변수로 지정)	최대 송신 또는 수신 데이터		최대 128CH(변환하지 않음)	최대 500CH(변환하지 않음)

항목		SYSMAC α용	CS/CJ용
수신 버퍼의 클리어 타이밍	반이중	1) 시퀀스 실행 직전 2) Recv 처리 실행 직전	1) 시퀀스 실행 직전 2) Send 처리 실행 직후 3) Flush 명령 실행 시
	전이중	없음	1) 시퀀스 실행 직전 2) Flush 명령 실행 시 주의: 유니트 Ver.1.2 이상인 경우, 시퀀스 실행 직전에 클리어할지/유지할지 선택 가능
수신 버퍼로의 수신 처리	반이중	Recv 처리 실행 중일 때만	Send 처리 실행 중 이외
	전이중	없음	시퀀스 실행 중 모두(시퀀스 실행 이외는 수신 처리 없음)
문자 트레이스 수신 기록	반이중	Send 처리 실행 중 이외 기록	시퀀스 실행 중 모두(Send 처리 중에도 기록)
	전이중	없음	
전송 제어 신호 조작	RS 신호	RS/CS 흐름 제어 지정 시: 보드/유니트 측 수신 버퍼가 200 바이트일 때 RS 신호 ON 모뎀 제어 시: 데이터 송신에서 ON, 송신 종료에서 OFF	RS/CS 흐름 제어 지정 시: 보드/유니트 측 수신 버퍼가 약 2K바이트일 때 RS 신호 ON 모뎀 제어 시: 데이터 송신에서 ON, 송신 종료에서 OFF
	CS 신호	RS/CS 흐름 제어 지정 시: CS 신호 ON 입력에서 송신 대기, CS 신호 OFF 입력에서 송신 가능	RS/CS 흐름 제어 지정 시: CS 신호 ON 입력에서 송신 대기, CS 신호 OFF 입력에서 송신 가능
	ER 신호	모뎀 제어 지정 시: 시퀀스 실행 시작에서 ON, 종료에서 OFF 주의: 모뎀 제어 이외에서는 ON되지 않습니다.	모뎀 제어 지정 시: 시퀀스 실행 시작에서 ON, 종료에서 OFF. 모뎀 제어에서, 각 스텝에서 Open(ER 신호 ON을 시퀀스가 종료되어도 유지), Close(ER 신호 OFF) 명령을 실행하면 임의의 타이밍에서 ON/OFF 가능. 시퀀스를 통한 ER 신호 제어 가능
		주의: RS/CS 흐름 제어 및 모뎀 제어 지정 시, ER 신호는 모뎀 제어에 따르며, RS, CS 신호는 송신 시 RS 신호를 ON하고 수신 시 RS/CS 흐름 제어에 따릅니다.	
시퀀스 실행 시작 이후의 CPU 유니트와의 동기 처리		없음	Wait 명령을 통해 스텝 간의 이동을 대기하도록 하고 CPU 유니트에서의 대기 해제로 제어 가능. 예: 어떤 스텝에서 CPU 유니트가 내부 연산 등을 수행하고, 종료한 후 다음 스텝으로 진행하는 등
송수신 메시지	수신 시의 길이	확인 안 함	설정된 수신 기대 메시지 내의 길이가 나타내는 길이 분량을 메시지로 수신 버퍼에서 가져옵니다.
	에러 확인 코드	LRC2,SUM1 없음	LRC2,SUM1 있음
인터럽트 통지 기능		있음	보드: 있음 유니트: 없음

항목	SYSMAC α용	CS/CJ용
간이 백업 기능	없음	CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 시리얼 커뮤니케이션 유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 메모리 카드에 백업/복원/조회 가능. 다음 조합으로 사용 가능. ・ CS1W-SCB21-V1/41-V1/SCU21-V1/SCU31-V1과 CS1-H CPU 유니트의 조합 ・ CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1), CJ1W-SCU□2와 CJ1H/CJ1M/CJ2 CPU 유니트의 조합

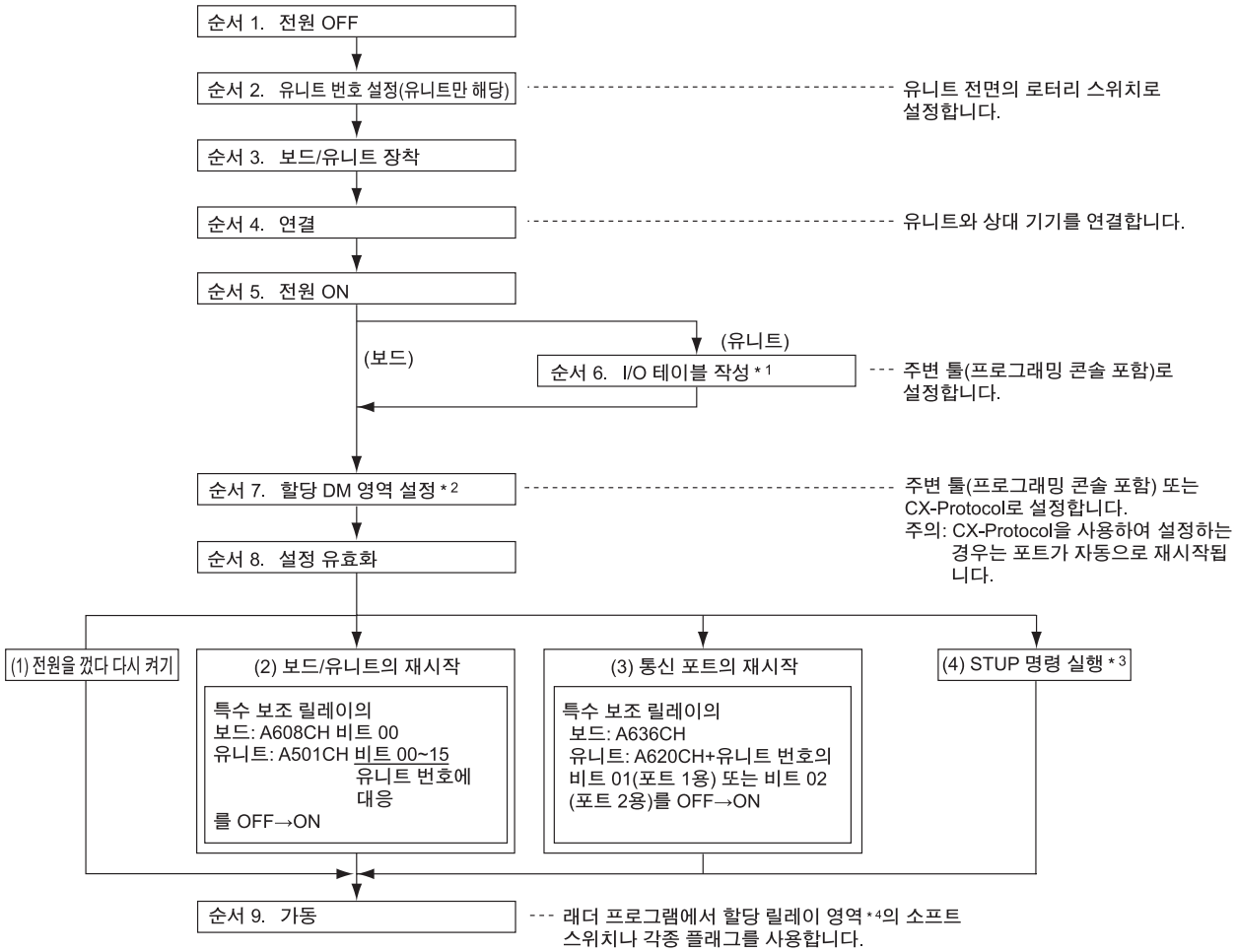
1-8 목적별 시리얼 통신 모드 선택 방법




연결할 기기
사용할 시리얼 통신 모드
참조
● 기존 PLC용 상위 프로그램을 재사용하고 싶을 때
C200H/C1000H/C2000H 시리즈용으로 작성한 상위 링크 1:1 수순용 상위 프로그램을 재사용하고 싶을 때
CVM1 시리즈용으로 작성한 상위 링크용 상위 프로그램을 재사용하고 싶을 때
상위 링크 1:1 수순
또한
상위 링크 호환 기종 선택 기능 (C 모드 또는 D 모드 선택)
상위 링크 호환 기종 선택 기능 (B 모드 선택)
• 제4장 상위 링크 (SYSWAY) 모드에서 사용
● 범용 외부 기기일 때
비동기식 데이터 송수신을 위주로 한 프로토콜 (무수순 포함)
프로토콜 매크로 모드
CX-Protocol로 신규 프로토콜을 작성하여 사용
• 제5장 프로토콜 매크로 모드에서 사용
• CX-Protocol 조작 설명서(SBCA-307)
바코드 리더, 프린터 등과 단방향 데이터 송신 또는 수신을 수행할 때
무수순 모드
• 제7장 무수순 모드
사용자가 래더 프로그램상에서 수순을 작성할 때
무수순 모드
● 주변 툴* (프로그래밍 콘솔 제외)일 때
모뎀을 통해 리모트 프로그래밍/ 모니터링
상위 링크 모드
주의: 주변 툴을 PLC에 연결한 경우, PLC의 내장 포트를 연결하면 툴 버스 모드를 사용할 수 있으며 상위 링크 모드보다 고속입니다.
• 제4장 상위 링크 (SYSWAY) 모드에서 사용
• 통신 명령 참조 설명서(SBCA-304)
● 오므론 PT (프로그래머블 터미널)일 때
고속으로 통신할 때 또는 PT를 여러 대(최대 8대) 연결하고 싶을 때
NT 링크 (1:N 모드)
주의: NT 링크(1:N 모드)는 NT 링크(1:1 모드)와 호환되지 않습니다. PT측을 반드시 NT 링크 (1:N 모드)로 설정하십시오.
• 제8장 NT 링크(1:N 모드)에서 사용
저속 통신을 원하거나 PT 1대만 연결할 때
상위 링크 모드
• 제4장 상위 링크 (SYSWAY) 모드에서 사용

1-9 기본적인 조작 순서

■기본적인 조작 순서



* 1: CS/CJ 시리즈의 경우(SYSMAC α, C200H, C200HS와 달리) 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CPU 고기능 유니트)를 사용할 때는 I/O 테이블을 작성해야 합니다.
* 2: 할당 DM 영역(시스템 설정)은
  보드: D32000CH부터 20CH를 사용합니다.
  유니트: (D30000＋100×유니트 번호)를 시작 채널로 하는 100CH 중 20CH를 사용합니다.
  - 시리얼 통신 모드(상위 링크, 프로토콜 매크로, NT 링크(1:N 모드), 반환 테스트, 무수순, 시리얼 게이트웨이)
  - 통신 속도
  - 프로토콜 매크로 모드일 때의 전송 모드(반이중/전이중), 송수신 데이터 최대 길이 등을 설정합니다.
* 3: STUP 명령은 래더 프로그램 실행 중에 시리얼 포트의 시리얼 통신 모드를 변경하는 경우에 사용합니다(→'부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)' 참조).
* 4: 할당 릴레이 영역은
  보드: 1900CH부터 25CH를 사용합니다.
  유니트: (1500＋25×유니트 번호)를 시작 채널로 하는 25CH 중 25CH를 사용합니다.

■순서 설명

순서 1. 전원 OFF

PLC의 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오. 전원이 켜져 있는 경우는 전원을 끄십시오.

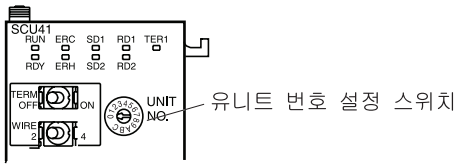
순서 2. 유니트 번호 설정(시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 유니트를 사용하는 경우, 할당 DM(시스템 설정) 영역과 할당 릴레이 영역을 결정하기 위해 유니트 전면 상부의 유니트 번호 설정 스위치를 0~F로 설정합니다.

CS 시리즈



CJ 시리즈



할당 DM 영역의 시작 채널:
m = D30000+100×유니트 번호(CH)
(m부터 20CH 사용, 각 포트10CH씩)

유니트 번호	채널
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

할당 릴레이 영역의 시작 채널:
n = 1500+25×유니트 번호(CH)
(n부터 모든 채널 사용)

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

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 각각의 영역 할당이 정해져 있습니다.

할당 DM 영역: D32000~D32767CH

D32000~D32009CH	포트 1의 시스템 설정
D32010~D32019CH	포트 2의 시스템 설정
D32020~D32767CH	시스템 예약

할당 릴레이 영역: 1900~1999CH

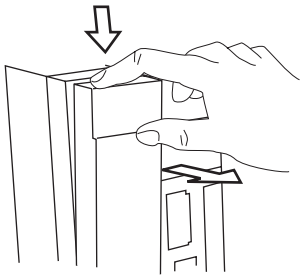
1900CH	소프트 스위치
1901~1904CH	Status(보드)
1905~1914CH	Status(포트 1)
1915~1924CH	Status(포트 2)
1925~1999CH	시스템 예약

순서 3. 보드/유니트의 장착

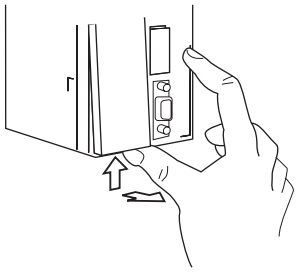
CS 시리즈의 경우

● 시리얼 커뮤니케이션 보드

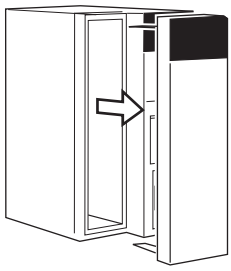
1 INNER 보드 장착부 커버의 고리를 상부→하부 순서로 눌러 커버를 벗깁니다.



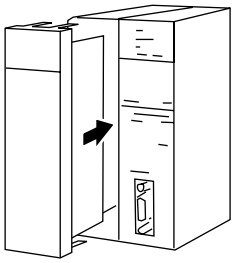
상부의 고리를 누릅니다.



하부의 고리를 누릅니다.

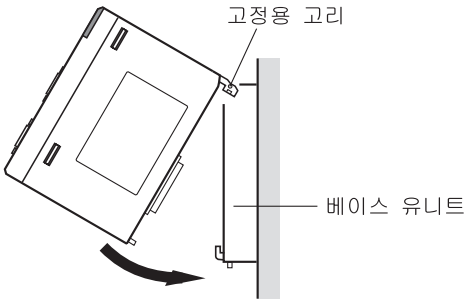


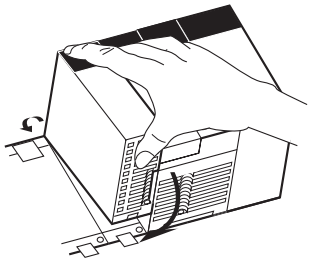
2 시리얼 커뮤니케이션 보드를 장착합니다.



● 시리얼 커뮤니케이션 유니트

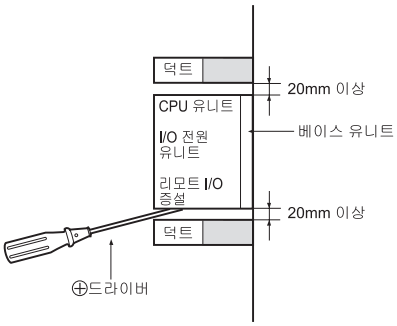
1 유니트 상부 바닥에 있는 고정용 고리를 베이스 유니트에 걸어서 설치하십시오.

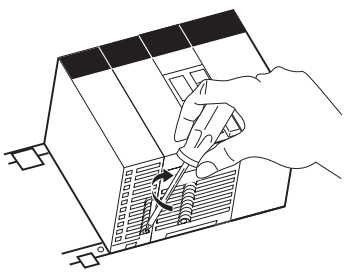




2 유니트는 베이스 유니트의 커넥터에 정확하게 끼우십시오.

3 아래쪽 나사를 십자 드라이버를 사용하여 규정 토크(0.4N·m)로 조이십시오.
이때 십자 드라이버를 약간 기울여야 하므로 각 장치의 아래쪽에 공간을 확보하십시오.

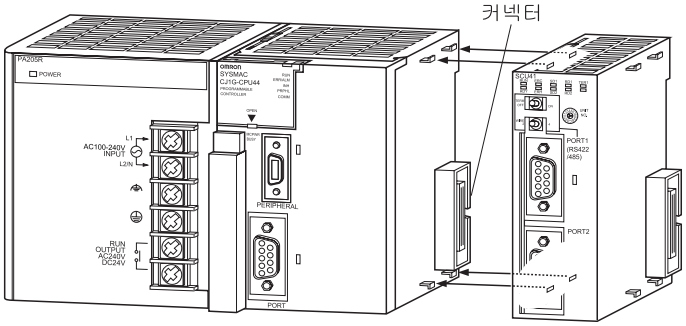




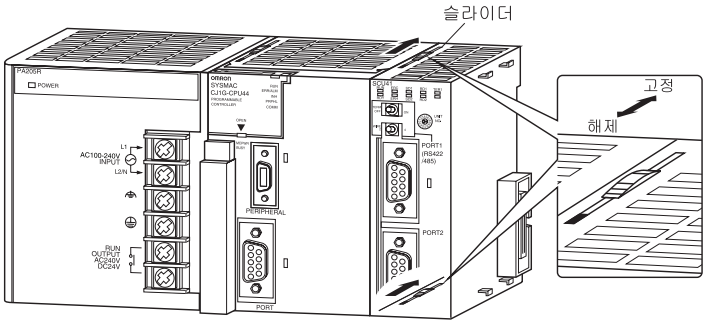
CJ 시리즈의 경우

●CJ 시리즈의 경우

1 커넥터를 잘 맞춰서 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 설치합니다.



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



안전상의 중요 사항

- 슬라이더를 확실하게 고정하지 않으면 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 기능이 제대로 작동하지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.
- 외부 인터럽트 태스크를 사용하는 경우 **CPU** 장치의 다음 슬롯 중 하나에 장착해야 합니다.
  - **CJ2H-CPU6□-EIP**에 장착 시: 슬롯 **0~3**
  - **CJ2H-CPU6□, CJ1G/H-CPU□□H**에 장착 시: 슬롯 **0~4**
  - **CJ1M-CPU□□**에 장착 시: 슬롯 **0~2**

  그 이외의 슬롯에 장착하면 외부 인터럽트 태스크가 기동되지 않습니다.

순서 4. 연결

외부 기기와 RS-232C 또는 RS-422A 케이블로 연결합니다. 커넥터의 핀 배치, 연결 방법에 대한 자세한 내용은 '제3장 설치와 연결' 및 연결할 외부 기기의 설명서를 참조하십시오.

●형식 차이에 따른 포트의 종류

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 형식 차이에 따른 포트의 종류는 다음과 같습니다.

PLC 시리즈	유니트의 종류	형식	포트 1	포트 2
CS	시리얼 커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21-V1	RS-232C	RS-232C
		CS1W-SCB41-V1	RS-232C	RS-422A/485
	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CS1W-SCU21-V1	RS-232C	RS-232C
		CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485	RS-422A/485
CJ	시리얼 커뮤니케이션 유니트	CJ1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22	RS-232C	RS-232C
		CJ1W-SCU31-V1 CJ1W-SCU32	RS-422A/485	RS-422A/485
		CJ1W-SCU41-V1 CJ1W-SCU42	RS-422A/485	RS-232C

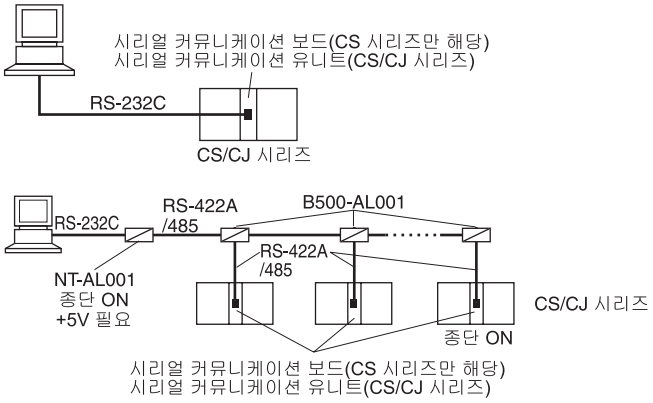
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 RS-422A/485 포트를 사용하는 경우는 다음과 같은 설정이 필요합니다.

- TERM(종단 저항 ON/OFF 스위치)
  OFF: 종단 저항 OFF ON: 종단 저항 ON
- WIRE(2선/4선식 전환 스위치)
  2: 2선식 4: 4선식



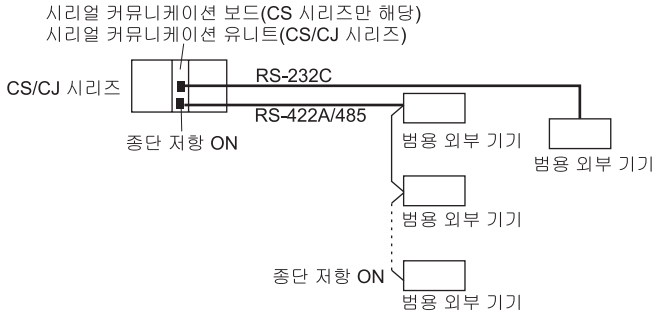
●상위 링크 모드에서 연결 예

1:1 연결과 변환 어댑터 NT-AL001을 사용하여 RS-232C→RS-422A/485로 변환하면 1:N 연결이 가능합니다.



외부 기기의 딥 스위치 설정 등 필요한 처리도 실시하십시오.

● **프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이, 무수순 모드, Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 연결 예**



외부 기기의 딥 스위치 설정 등 필요한 처리도 실시하십시오.

● **NT 링크(1:N 모드)에서 연결 예**

사용하는 PT의 설명서를 참조하십시오.

● **주변 툴의 연결**

필요에 따라 프로그래밍 콘솔, CX-Programmer, CX-Protocol을 CPU 유니트와 연결합니다.

순서 5. 전원 ON

PLC의 전원을 켭니다.

순서 6. I/O 테이블의 작성(시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 I/O 테이블을 작성해야 합니다.
주변 툴(프로그래밍 콘솔 또는 CX-Programmer)로 설정하십시오.

순서 7. 할당 DM(시스템 설정) 영역의 설정

보드/유니트의 시리얼 통신 모드나 통신 사양 등을 설정합니다.
DM 영역의 설정은 주변 툴(프로그래밍 콘솔 또는 CX-Programmer), CX-Protocol을 사용합니다.

● **상위 링크 모드의 경우**

예) 통신 조건을 기본값(표준)으로 설정하는 경우

m = D30000 + 100 × 유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	0	시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트, 패리티: 짝수, 정지 비트: 2비트 통신 속도: 9600bps
				11~08	5	상위 링크
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	0	기본값으로 지정한 경우, 통신 속도 설정은 무효가 됩니다.
D32002	D32012	m+2	m+12	15	0	송신 딜레이 시간: 0ms
D32003	D32013	m+3	m+13	15	0	CTS 제어: 없음
				07~00	00	상위 링크용 호기 번호: 0

참고) 상위 링크 모드 1:1 수순의 경우

예) 유니트 Ver.1.2 이상에서, 이전 C500-LK101/201/103/203을 사용하여 상위 컴퓨터 측 프로그램을 작성한 경우 해당 상위 컴퓨터 측 프로그램을 재사용하고 이 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2 이상을 사용하여 상위 링크의 1:1 수순을 실행하고 싶을 때

m = D30000 + 100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32003	D32013	m+3	m+13	14	1	상위 링크 1:N/1:1 수순 설정: 상위 링크 1:1 수순
D32003	D32013	m+3	m+13	10~08	3Hex	상위 링크 호환 기종 모드: C 모드(C500/120)

●프로토콜 매크로 모드의 경우

예) 통신 조건을 기본값(표준)으로 설정하는 경우

m = D30000 + 100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	0	시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트, 패리티: 짝수, 정지 비트: 2비트 통신 속도: 9600bps
				11~08	6	프로토콜 매크로
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	0	기본값으로 지정한 경우, 9600bps
D32008	D32018	m+8	m+18	15	0	반이중
D32009	D32019	m+9	m+19	15~00	00C8 Hex	프로토콜 매크로 송수신 데이터 최대 바이트 수: 200 바이트

●NT 링크(1:N 모드)의 경우

예) 통신 조건을 기본값(표준)으로 설정하고 연결된 PT의 가장 큰 호기 번호가 '5'인 경우

m = D30000 + 100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	11~08	2	NT 링크(1:N 모드)
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	0	기본값으로 지정한 경우, 통신 속도 설정은 표준 NT 링크가 됩니다.
D32006	D32016	m+6	m+16	02~00	5	NT 링크(1:N 모드) 최대 호기 번호

● 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하는 경우

• 시리얼 게이트웨이 기능 단독으로 사용할 때:

1) 할당 DM(시스템 설정) 영역의 설정

m = D30000 + 100 × 유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	0	시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트, 패리티: 짝수, 정지 비트: 2비트 통신 속도: 9600bps
				11~08	9Hex	시리얼 통신 모드: 시리얼 게이트웨이 모드
D32002	D32012	m+2	m+12	15	0	송신 딜레이 시간 0ms
D32003	D32013	m+3	m+13	15	0	CTS 제어 없음
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	00Hex	응답 타임아웃 감시 시간 5초

2) 필요에 따라 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블 설정(CX-Integrator 사용)

• 프로토콜 매크로 기능을 실행하면서 시리얼 게이트웨이 기능을 사용할 때:

1) 할당 DM(시스템 설정) 영역의 설정

m = D30000 + 100 × 유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	11~08	6Hex	시리얼 통신 모드: 프로토콜 매크로 모드
D32002	D32012	m+2	m+12	15	0	송신 딜레이 시간 0ms
D32003	D32013	m+3	m+13	15	0	CTS 제어 없음
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	00Hex	응답 타임아웃 감시 시간 5초
				07~00	00Hex	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간 5초

2) 할당 릴레이 영역의 설정

n = 1500 + 25 × 유니트 번호(CH)

채널		비트	기능	
보드 (CS 시리즈만)	유니트 (CS/CJ 시리즈)			
1900	n	12	포트 2	시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드 시) 1→0: 허가 상태가 됨 0→1: 금지 상태가 됨
		04	포트 1	시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드 시) 1→0: 허가 상태가 됨 0→1: 금지 상태가 됨

또한 현재 시리얼 게이트웨이가 허가 상태인지 금지 상태인지는 다음 플래그에 자동으로 반영됩니다.

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1909	1919	n+9	n+19	08	시리얼 게이트웨이 금지 상태 플래그 1: 금지 상태 0: 허가 상태

3) 필요에 따라 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블 설정(CX-Net 사용)

● **무수순 모드의 경우**

예) 통신 조건을 기본값(표준)에서 송신 딜레이 시간 = 100ms 설정, 시작 코드 있음(예: @), 종료 코드 있음(CR+LF), 수신 데이터 수 = 100바이트로 하는 경우

m = D30000 + 100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	0	시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트, 패리티: 짝수, 정지 비트: 2비트 통신 속도: 9600bps
				11~08	3Hex	무수순
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	0Hex	기본값으로 지정한 경우, 전송 속도 9600bps
D32002	D32012	m+2	m+12	15	1	송신 딜레이 시간: 임의 설정
				11~00	00AHex	송신 딜레이 임의 설정 시간: 10진수로 10(000AHex)[10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	1	CTS 제어 1: 있음
D32004	D32014	m+4	m+14	15~08	40Hex	시작 코드: @(40Hex)
D32005	D32015	m+5	m+15	12	1	시작 코드 유무 설정: 있음
				09~08	10	종료 코드 유무 설정: CR+LF 지정
				07~00	64Hex	수신 데이터 수: 100바이트
-	-	m + 25	m + 35	15~08	0	인터럽트 통지가 있는 경우, 기동되는 외부 인터럽트 태스크 번호
				04	0	데이터 수신 시 CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지 유무: 없음
				00	0	DRXDU 명령의 수신 버퍼 클리어 유무: 없음

● **Modbus-RTU 슬레이브 모드의 경우**

예) 통신 조건을 기본값(표준)에서 Modbus-RTU 슬레이브 주소=1, Coils/Input Registers/Holding Registers의 할당 영역을 기본값으로 하는 경우

m = D30000 + 100 × 유니트 번호(CH)

채널				비트	설정값	설정 내용
보드 (CS 시리즈만)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	0	기본값 지정 패리티: 짝수, 정지 비트 1비트, 통신 속도: 19200bps(시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 8비트)
				11~08	AHex	Modbus-RTU 슬레이브
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	0Hex	기본값으로 지정한 경우, 설정은 무효(통신 속도: 19200bps)
D32006	D32016	m+6	m+16	15~08	1Hex	Modbus-RTU 슬레이브 주소: 1
D32020	D32030	m+20	m+30	07~00	0Hex	Coils 할당 영역: CIO
D32021	D32031	m+21	m+31	15~08	0Hex	Input Registers 할당 영역: CIO
				07~00	0Hex	Holding Registers 할당 영역: DM

순서 8. 설정 유효화

(1) 전원 다시 켜기

전원을 껐다 다시 켭니다. 할당 DM에 설정된 시스템 설정이 보드/유니트로 전송됩니다.

(2), (3) 재시작

보드/유니트의 재시작 또는 특수 보조 릴레이(포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그)의 비트 1(포트 1) 또는 비트 2(포트 2) OFF→ON(통신 포트의 재시작)에서도 전송됩니다.

보드/유니트의 재시작 플래그

보드	A60800
유니트	A50100(유니트 번호 0)
	A50101(유니트 번호 1)
	A50102(유니트 번호 2)
	A50103(유니트 번호 3)
	A50104(유니트 번호 4)
	A50105(유니트 번호 5)
	A50106(유니트 번호 6)
	A50107(유니트 번호 7)
	A50108(유니트 번호 8)
	A50109(유니트 번호 9)
	A50110(유니트 번호 A)
	A50111(유니트 번호 B)
	A50112(유니트 번호 C)
	A50113(유니트 번호 D)
	A50114(유니트 번호 E)
	A50115(유니트 번호 F)

특수 보조 릴레이(포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그)

보드/유니트		포트 1	포트 2
보드		A63601	A63602
유니트	유니트 번호 0	A62001	A62002
	유니트 번호 1	A62101	A62102
	유니트 번호 2	A62201	A62202
	유니트 번호 3	A62301	A62302
	유니트 번호 4	A62401	A62402
	유니트 번호 5	A62501	A62502
	유니트 번호 6	A62601	A62602
	유니트 번호 7	A62701	A62702
	유니트 번호 8	A62801	A62802
	유니트 번호 9	A62901	A62902
	유니트 번호 A	A63001	A63002
	유니트 번호 B	A63101	A63102
	유니트 번호 C	A63201	A63202
	유니트 번호 D	A63301	A63302
	유니트 번호 E	A63401	A63402
	유니트 번호 F	A63501	A63502

(4) STUP 명령 실행

PLC의 전원이 ON된 상태에서 보드/유니트의 시스템 설정을 변경할 수 있습니다. 예를 들어, STUP 명령은 프로토콜 매크로 모드에서 모뎀과 회선 연결의 송수신 시퀀스를 실행하고 일정 조건이 성립하면 운전 모드 상태에서 프로토콜을 상위 링크 모드로 전환하여 상위 컴퓨터에서 CPU 유니트의 모니터링/프로그래밍을 수행할 때 사용할 수 있습니다.

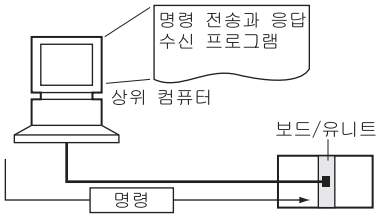
자세한 내용은 '부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)'을 참조하십시오.

순서 9. 가동

설정한 시리얼 통신 모드에서 각각 필요한 데이터, 래더 프로그램을 작성하여 가동합니다.

● 상위 링크 모드 시

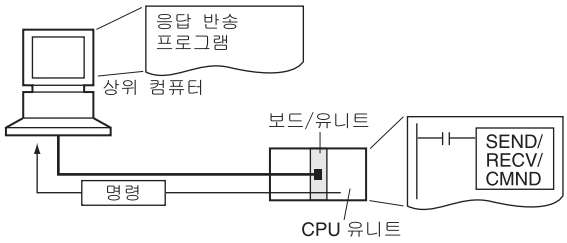
- 상위 컴퓨터→PLC(C 모드 명령/FINS 명령의 전송)



상위 컴퓨터에서 PLC로 C 모드 명령, FINS 명령을 전송하는 경우는 상위 컴퓨터 측에서 명령의 전송과 응답을 수신하는 프로그램을 작성해야 합니다.

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

- PLC→상위 컴퓨터(FINS 명령에 의한 송신: SEND/RECV/CMND 명령)



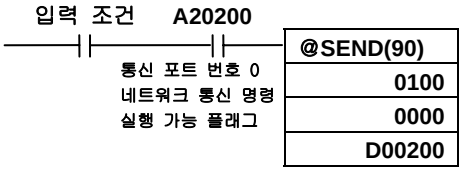
PLC에서 상위 컴퓨터로 송신 시에는 PLC측에서 래더 프로그램(SEND/RECV/CMND 명령 또는 SEND2/RECV2/CMND2 *)을 작성해야 합니다. 또한 상위 컴퓨터 측에서는 데이터를 수신하여 응답을 반송하는 프로그램이 필요합니다. 여기에서는 SEND 명령에 대해 설명합니다.

* CJ2 CPU 유니트에서 사용 가능

SEND 명령(상위 컴퓨터로 데이터 송신)의 경우:

예)

입력 조건 ON에서 통신 포트 번호 0 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 ON일 때, 릴레이 영역의 100CH~109CH(10CH 분량)의 데이터를 네트워크 주소 0, 노드 주소 0, 호기 주소 10(Hex)의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1에 연결된 상위 컴퓨터로 전송합니다.



송신할 데이터의 시작 채널 0100(CH)을 설정합니다.
상위 컴퓨터로 송신하는 경우는 0000입니다.
제어 데이터는 D00200CH 이후에 설정

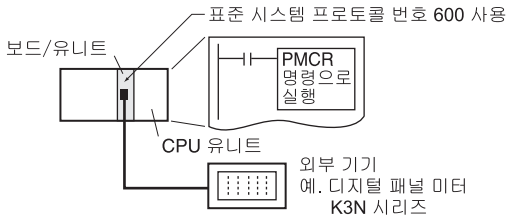
제어 데이터의 내용

채널	데이터	설정 내용	
D00200	000A	전송 채널 수 10CH	
D00201	0100	시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1(비트 10~08)	송신대상 네트워크 주소 0 (비트 07~00)
D00202	0010	송신대상 노드 주소 0 (비트 15~08)	송신대상 호기 주소 10(Hex) (비트 07~00)
D00203	0000	응답 필요(비트 15), 통신 포트 0(비트 11~08)	재송신 횟수 0회(비트 04~00)
D00204	0000	응답 감시 시간 2초(기본값: 0000)	

상위 컴퓨터 측에서는 데이터를 수신하여 응답을 PLC에 반송하는 프로그램이 필요합니다.

● 프로토콜 매크로 모드 시

• 표준 시스템 프로토콜(보드/유니트 및 CX-Protocol 내장)을 실행하는 경우

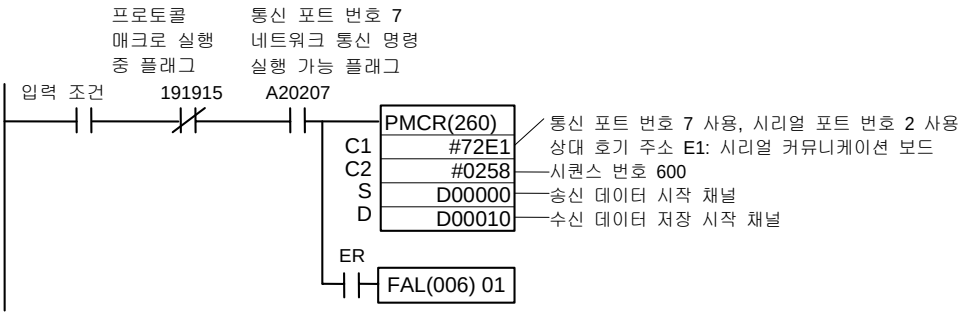


1 송신 데이터의 설정

이 설명서 부록의 표준 시스템 프로토콜 내 '송신 데이터 CH의 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)'을 참조하여 S에 송신 데이터 CH 수, S+1 이후에 송신 데이터를 설정합니다.

2 PMCR 명령의 기술

예) 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, 표준 시스템 프로토콜의 'CompoWay/F 마스터'의 번호 600 ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음)을 사용하여 디지털 패널 미터 K3N 시리즈의 현재값을 읽는 경우



입력 조건이 ON이고 프로토콜 매크로 실행 중 플래그(191915: 포트 2)가 OFF일 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A20207: 통신 포트 번호 7의 내부 논리 포트 사용)가 ON이면 시리얼 커뮤니케이션 보드에 내장된 표준 시스템 프로토콜의 송수신 시퀀스 번호 600을 호출하여 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 2를 통해 데이터를 송수신합니다.

송신 데이터 채널 할당

S:D00000	0007	....D00000부터 D00006까지의 7CH
D00001	0000	....K3N의 노드 번호: 00
D00002	0101	....CompoWay/F 명령 "0101"(K3N의 현재값 읽기)
D00003	000C	....송신 바이트 수
D00004	C000	....CompoWay/F 명령의 송신 데이터 (변수 종류, 읽기 시작 주소, 00 고정, 요소 수)
D00005	0000	
D00006	0001	

수신 데이터 채널 할당

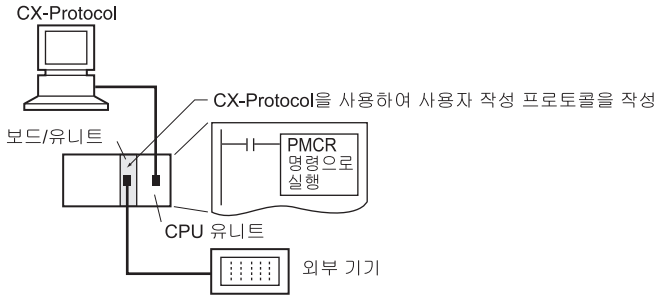
D:D00010	0004	....D00010 부터 D00013 까지의 4CH
D00011		....응답 코드가 저장됩니다.
D00012		....읽기 데이터(이 경우 K3N의 현재값)가 저장됩니다.
D00013		

3 PMCR 명령 실행

4 동작 확인…… 'CX-Protocol 조작 설명서'(SBCA-307)의 제12장 '트레이스, I/O 메모리 모니터링'을 참조하십시오.

- 전송 라인(RS-232C 또는 RS-422/485)에서 전달되는 송수신 메시지 내의 데이터와 제어 신호를 트레이스합니다.
- I/O 메모리 모니터링
  송수신 데이터 모니터링 및 각종 플래그의 상태를 모니터링합니다.

• 사용자가 작성한 프로토콜을 실행하는 경우



참조할 항목은 'CX-Protocol 조작 설명서'(SBCA-307)입니다.

1 프로토콜 설계…제4장, 제5장을 참조하십시오.
  1) 송수신 시퀀스의 상태 변환도 작성
  2) 상태 변환도에서 처리 내용을 시퀀스·스텝으로 분해
  3) 송수신 메시지의 내용 결정

2 CX-Protocol에서 프로젝트(프로토콜 데이터) 작성/전송
대략적인 흐름은 1-10을 참조하십시오.
  1) 프로젝트 신규 작성:
  제6장, 6-1 '프로젝트/프로토콜 신규 작성'을 참조하십시오.
  2) 송수신 시퀀스 신규 작성:
  제7장, 7-1 '시퀀스 신규 작성', 7-2 '시퀀스 설정'을 참조하십시오.
  3) 각 스텝 작성:
  제8장, 8-1 '스텝 신규 작성', 8-2 '스텝 설정'을 참조하십시오.
  4) 각 메시지 작성(주의):
  제9장, 9-2 '메시지 설정'을 참조하십시오.
  5) 작성한 프로젝트를 보드/유니트로 전송:
  제11장, 11-1 'PC와 시리얼 커뮤니케이션 보드 간의 프로토콜 데이터 전송/읽기'를 참조하십시오.

주의: 각 메시지를 작성한 후 해당 메시지명을 지정하여 각 스텝을 작성할 수도 있습니다.

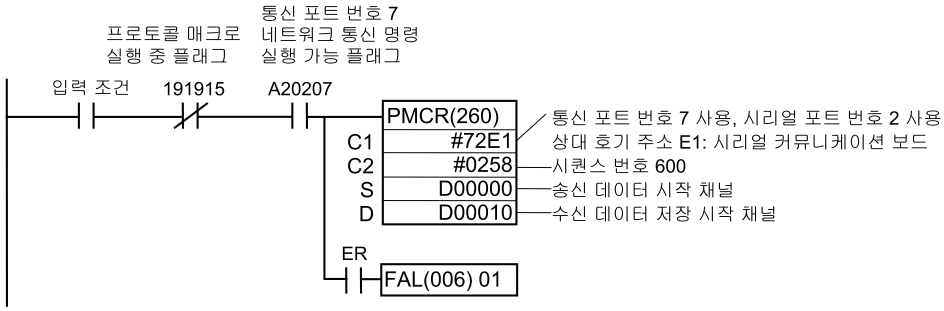
3 래더 프로그램 작성

1) 송신 데이터 설정

- 피연산자 지정 시
  PMCR 명령의 피연산자 S+1 이후의 I/O 메모리에 송신 데이터를 설정합니다. S에는 송신 데이터 CH 수(S 자신 포함)를 설정합니다.
- 직접 지정 시
  송신 메시지 내의 읽기 변수로 지정하는 I/O 메모리에 송신 데이터를 설정합니다.
- 링크 채널 지정 시
  링크 채널 영역의 O1 또는 O2의 영역에 송신 데이터를 설정합니다.

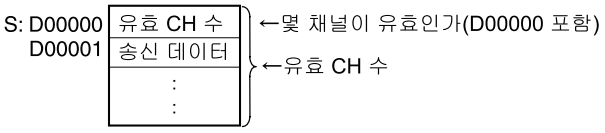
2) PMCR 명령의 기술

예) 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우

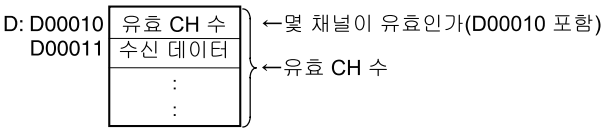


입력 조건이 ON이고 프로토콜 매크로 실행 중 플래그(191915: 포트 2)가 OFF일 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A20207: 통신 포트 번호 7의 내부 논리 포트 사용)가 ON이면 시리얼 커뮤니케이션 보드에 등록된 송수신 시퀀스 번호 100을 호출하여 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 2를 통해 데이터를 송수신합니다.

송신 데이터는 D00000에 지정된 유효 CH 수(D00000 자신을 포함한 D00001 이후의 CH 수)를 바탕으로 다음의 D00001부터 송신됩니다.



수신 데이터는 D00011을 선두로 한 연속 CH에 저장되고, D00010에 실제로 저장된(유효한) CH 수(D00010 자신을 포함한 D00011 이후의 CH 수)가 저장됩니다. 수신 데이터의 저장 방법에 대한 자세한 내용은 '5-4 프로토콜 매크로 사용 방법'을 참조하십시오.



3) PMCR 명령의 실행

4 동작 확인……제12장 '트레이스, I/O 메모리 모니터링'을 참조하십시오.

- 전송 라인 트레이스
  전송 라인(RS-232C 또는 RS-422A/485)에서 전달되는 송수신 메시지 내의 데이터와 제어 신호를 트레이스합니다.
- I/O 메모리의 모니터링
  송수신 데이터 모니터링 및 각종 플래그의 상태를 모니터링합니다.

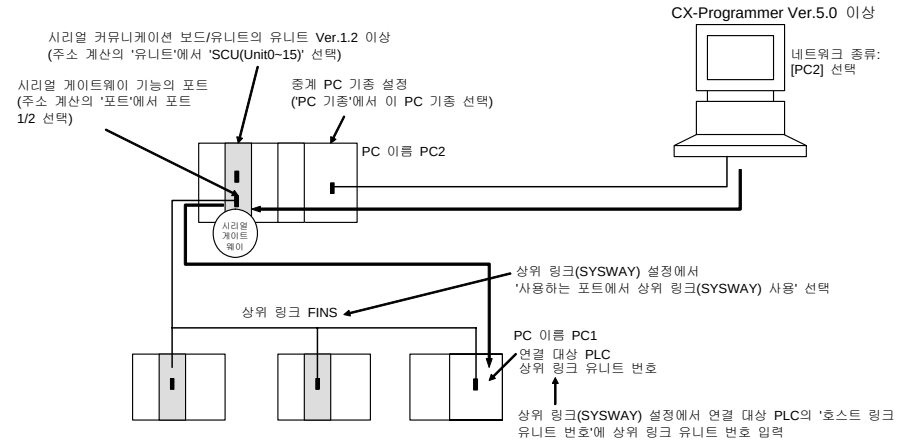
● NT 링크(1:N 모드) 시

사용하는 PT의 사용 설명서를 참조하십시오.

● 시리얼 게이트웨이 모드 시

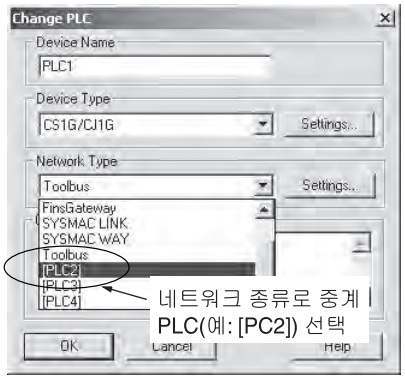
- PLC에서 FINS 명령을 전송하는 경우
  CMND 명령에서 FINS 명령을 전송합니다. 자세한 내용은 '6-8 통신 프레임의 세부 사항(참고)'의 '■CMND 명령에서 FINS 명령 전송 방법(참고)'(6-51페이지)을 참조하십시오.
- PT에서 FINS 명령을 전송하는 경우
  PT의 화면 라이브러리 Smart Active Parts를 실행합니다.
- CX-Programmer 등의 CX-Server를 통신 드라이버로 사용하는 주변 툴에서 FINS 명령을 전송하는 경우

시스템 구성 예



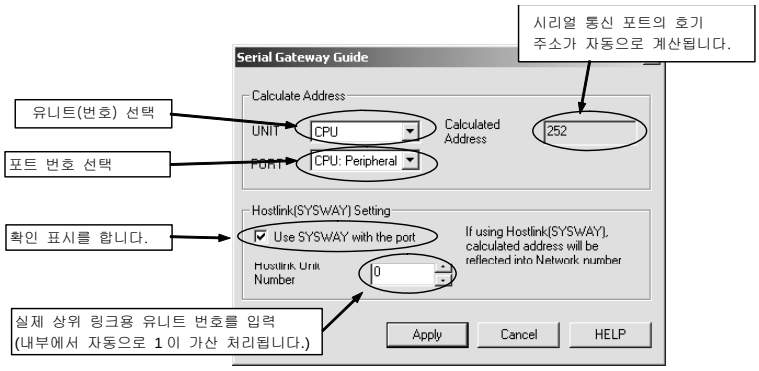
1 프로젝트 창에서 시리얼 연결(상위 링크 FINS)할 PLC(예: PC2)를 등록해둡니다.

2 대상 PLC(예: PC1)의 [PC 기종 변경] 대화 상자의 [네트워크 종류] 필드에서 중계 PLC(게이트웨이 PLC) * 1(예: [PC2])를 선택하고 [설정] 버튼을 클릭합니다.
* 1: [ ] 안에 표시된 PC 이름(예: [PC2])이 게이트웨이 PLC입니다.



3 [네트워크 설정] 대화 상자가 표시됩니다. [시리얼 게이트웨이 안내 표시] 버튼을 클릭합니다.

4 [시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자가 표시됩니다. 유니트와 포트 번호를 선택하면 시리얼 통신 포트의 호기 주소가 자동 계산되어 '주소'란에 표시됩니다. '포트에서 SYSWAY 사용' 확인란을 선택하고 대상(통신 상대) PLC의 실제 상위 링크 유니트 번호를 '호스트 링크 유니트 번호'란에 입력한 후 *2 마지막으로 [적용] 버튼을 클릭합니다.



*2: CX-Programmer의 경우, 여기에 1을 더한 값이 아니라 실제 상위 링크 유니트 번호를 입력하십시오. CX-Programmer가 자동으로 1을 가산합니다.

● **무수순 모드 시**

래더 프로그램의 작성

a) 시리얼 커뮤니케이션 보드 대상인 경우

PLC에서 외부 기기로 송신할 때는 TXD 명령을 실행합니다.

주의: TXD 명령의 경우, 입력 조건에 송신 Ready 플래그(A356CH 비트 05/13)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 작성하십시오.

외부 기기에서 PLC로 수신할 때는 RXD 명령을 실행합니다.

주의: RXD 명령의 경우, 입력 조건에 수신 완료 플래그(A356CH 비트 06/14)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 작성하십시오.

b) 시리얼 커뮤니케이션 유니트 대상인 경우

PLC에서 외부 기기로 송신할 때는 TXDU 명령 또는 DTXDU 명령을 실행합니다.

주의 1: TXDU 명령의 경우, 입력 조건에 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07)의 a 접점 및 TXDU 명령 실행 중 플래그(n+9CH/n+19CH 비트 05)의 b 접점을 AND 조건으로 하여 작성하십시오.

주의 2: DTXDU 명령의 경우, 입력 조건에 송신 Ready 플래그(n+9ch/n+19ch 비트 04)의 a 접점을 삽입하십시오.

외부 기기에서 PLC로 수신할 때는 RXDU 명령 또는 DRXDU 명령을 실행합니다.

외부 인터럽트 태스크를 작성하고 거기에 DRXDU 명령을 기술할 때는 CX-Programmer의 '프로그램 속성'에서 [태스크 종류]로 인터럽트 태스크를 지정합니다.

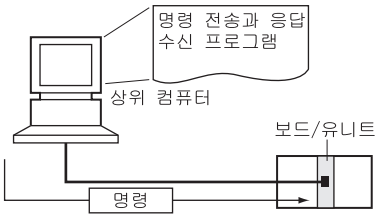
인터럽트 태스크 번호는 DM 영역에서 지정합니다.

주의 1: 유니트 대상의 RXDU 명령의 경우는 입력 조건에 수신 완료 플래그(n+9CH/n+19CH 비트 06)의 a 접점과 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 작성하십시오.

주의 2: DRXDU 명령의 경우는 입력 조건에 수신 완료 플래그(n+9ch/n+19ch 비트 06)의 a 접점을 삽입하십시오.

● **Modbus-RTU 슬레이브 모드 시**

・ 상위 컴퓨터→PLC(Modbus-RTU 명령의 전송)



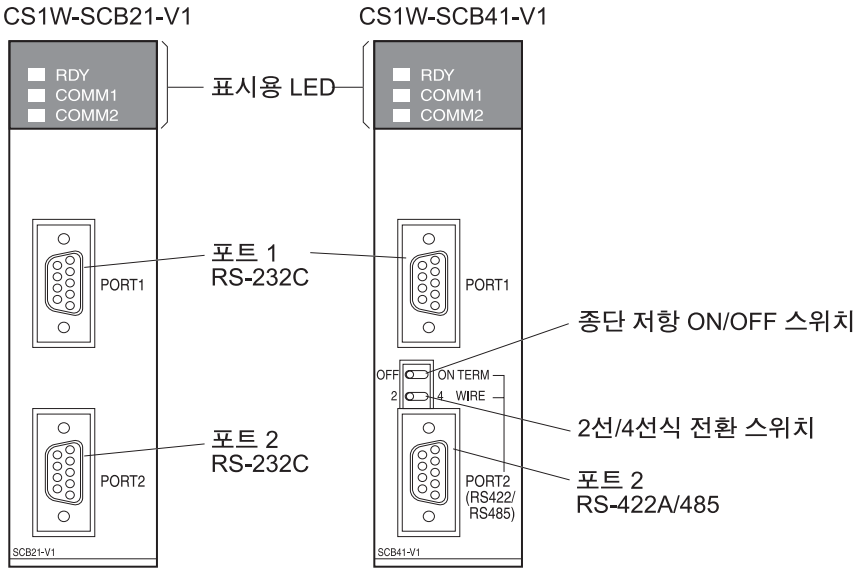
상위 컴퓨터에서 PLC로 Modbus-RTU 명령을 전송하는 경우는 상위 컴퓨터 측에서 명령의 전송과 응답을 수신하는 프로그램을 작성해야 합니다.

제2장
초기 설정과 I/O 메모리에 대한 할당

2-1 각 부분의 명칭과 기능

■CS 시리즈

시리얼 커뮤니케이션 보드의 각 부분의 명칭과 기능



● 표시용 **LED**

LED 표시	표시 색상	상태	내용
RDY	녹색	점등	정상 운전 중, 프로토콜 매크로 준비 완료
		점멸	정상 운전 중, 프로토콜 매크로 준비 중*1
		소등	시리얼 커뮤니케이션 보드에 다음과 같은 이상이 발생했음을 나타냅니다. ・보드/하드웨어 이상 ・PC 본체 WDT 에러 ・보드 WDT 에러
COMM1	황색	점등	통신 포트 1이 송수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1이 송수신 중이 아님을 나타냅니다.
COMM2	황색	점등	통신 포트 2가 송수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2가 송수신 중이 아님을 나타냅니다.

*1: 점멸 주기에 따라 다음 내용이 됩니다.
프로토콜 데이터 초기화 중: 0.3초 주기
프로토콜 데이터 재기입 중: 1.0초 주기
프로토콜 데이터 이상: 1.0초 주기 및 CPU 유니트의 ERR/ALM 점멸

●CPU 유니트의 LED 표시

시리얼 커뮤니케이션 보드인 경우는 CPU 유니트의 INNER 보드로 장착하므로 CPU 유니트의 ERR/ALM LED에도 상태가 반영됩니다.

LED 표시	표시 색상	상태	이상 상태	내용
ERR/ALM	적색	점등	운전 정지 이상	이상이 발생하면 CPU 유니트가 운전('운전' 또는 '모니터 모드')을 정지합니다.
		점멸	운전 계속 이상	이상이 발생해도 CPU 유니트가 운전('운전' 또는 '모니터 모드')을 계속합니다.
		소등	정상	CPU 유니트 정상 동작 중

INNER 보드의 에러 요인으로 인해 ERR/ALM LED가 점등/점멸하는 경우는 에러 정보가 INNER 보드 이상 상세 정보(A424CH)에 저장됩니다. INNER 보드 이상 상세 정보(2-27페이지)를 참조하십시오.
이상 발생 시의 처리에 대해서는 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

●RS-232C 포트

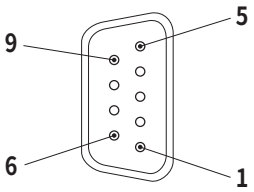
프로토콜	상위 링크	프로토콜 매크로	NT 링크(1:N 모드)
통신 방식	전이중	전이중 또는 반이중	반이중
동기 방식	비동기식		
전송 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400 *1bps		표준 NT 링크 또는 고속 NT 링크 *2
연결 형태	1:1(변환 어댑터를 사용하면 1:N이 가능)		
전송 거리	최대 15m *3		
인터페이스	EIA RS-232C 준수		

프로토콜	무수순	시리얼 게이트웨이	Modbus-RTU
통신 방식	전이중	-	-
동기 방식	-	-	-
전송 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400 *1bps		
연결 형태	1:1(변환 어댑터를 사용하면 1:N이 가능)		
전송 거리	최대 15m *3		
인터페이스	EIA RS-232C 준수		

* 1: 230400bps는 CJ1W-SCU□2인 경우만 지원됩니다. 또한 프로토콜 매크로 및 무수순에서는 CJ1W-SCU□2인 경우만 115200bps가 지원됩니다.
* 2: NT 링크(1:N 모드)에서 "고속 NT 링크"를 선택할 수 있는 것은 1999년 12월 20일 이후의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트로 제한됩니다. 1999년 12월 19일 이전은 "표준 NT 링크"로 고정됩니다.
* 3: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m까지입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도로 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

커넥터 핀 배치

핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1(주의 1)	FG	실드	-
2	SD	송신 데이터	출력
3	RD	수신 데이터	입력
4(주의 2)	RS	송신 요구	출력
5(주의 2)	CS	송신 가능	입력
6(주의 3)	5V	전원	-
7(주의 2)	DR	데이터 세트 Ready(주의 4)	입력
8(주의 2)	ER	데이터 터미널 Ready	출력
9	SG	신호용 접지	-
쉘(주의 1)	FG	실드	-



주의 1: 1번 핀 및 쉘은 시리얼 커뮤니케이션 보드 내를 경유하여 전원 유니트의 접지 단자(GR)에 연결되어 있습니다. 따라서 전원 유니트의 GR을 접지하면 케이블의 실드가 접지됩니다.

주의 2: RS, CS, DR, ER 신호의 상태는 할당 릴레이 영역에서 모니터링할 수 있습니다. 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당'을 참조하십시오. 또한 DR 신호는 시스템의 동작에 영향을 주지 않으므로 사용자가 원하는 용도로 사용할 수 있습니다.
주의 3: 6번 핀(5V)은 변환 어댑터 NT-AL001을 사용하는 경우 필요합니다. 연결 방법은 '3-3 연결'을 참조하십시오.
주의 4: DR 신호는 신호선의 모니터링에 사용합니다. CD(캐리어 검출)의 신호로도 사용할 수 있습니다.

안전상의 중요 사항

유니트의 RS-232C 포트의 6번 핀(+5V 전원)은 RS-232C/RS-422A 변환 유니트 (NT-AL001) 이외의 외부 연결 기기에는 연결하지 마십시오. 외부 연결 기기 및 유니트가 고장 날 수 있습니다.
연결 케이블은 이 설명서에 기재된 전용 케이블을 사용하거나 제작하십시오. 시판되는 일반 PC용 RS-232C 케이블을 사용하면 외부 기기 및 CPU 유니트가 고장 날 수 있습니다.

NT-AL001과의 연결용으로 다음과 같은 전용 케이블이 있으므로 이를 사용할 것을 권장합니다.
NT-AL001 연결용 케이블: XW2Z-070T-1(0.7m)
XW2Z-200T-1(2m)

적합한 커넥터

플러그: XM2A-0901(오므론) 또는 동등 제품
후드: XM2S-0911-E(오므론) 또는 동등 제품
플러그, 후드는 각 포트에 1개가 제공됩니다.

권장 케이블

UL2464 AWG28×5P IFS- RVV -SB(UL품) Hujikura(후지쿠라) 전선 제작
AWG28×5P IFVV-SB(비 UL품)

UL2464-SB(MA) 5P×28AWG(7/0.127) (UL품) Hitachi(히타치) 전선 제작
CO-MA-VV-SB 5P×28AWG(7/0.127) (비 UL품)
선로 길이: 15m 이하

● **RS-422A/485** 포트

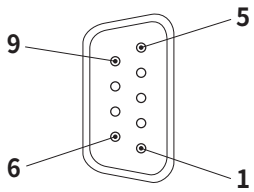
프로토콜	상위 링크	프로토콜 매크로	NT 링크(1:N 모드)
통신 방식	전이중	전이중 또는 반이중	반이중
동기 방식	비동기식		
전송 속도	1200/2400/4800/9600/ 19200/38400/57600/115200/230400 * 1bps		표준 NT 링크 또는 고속 NT 링크 * 2
연결 형태	1:N(N: 최대 32대)		1:N(N: 최대 8대)
전송 거리	최대 500m(총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하)		
인터페이스	EIA RS-485 준수		

프로토콜	무수순	시리얼 게이트웨이	Modbus-RTU
통신 방식	전이중	-	-
동기 방식	-	-	-
전송 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400 * 1bps		
연결 형태	1:N(N: 최대 32대)		
전송 거리	최대 500m(총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하)		
인터페이스	EIA RS-485 준수		

* 1: 230400bps는 CJ1W-SCU□2인 경우만 지원됩니다. 또한 프로토콜 매크로 및 무수순에서는 CJ1W-SCU□2인 경우에만 115200bps가 지원됩니다.
* 2: NT 링크(1:N 모드)에서 "고속 NT 링크"를 선택할 수 있는 것은 1999년 12월 20일 이후의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트로 제한됩니다. 1999년 12월 19일 이전은 "표준 NT 링크 "로 고정됩니다.

커넥터 핀 배치

핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1(주의 1)	SDA	송신 데이터-	출력
2(주의 1)	SDB	송신 데이터+	출력
3	NC	사용 안 함	-
4	NC	사용 안 함	-
5	NC	사용 안 함	-
6(주의 1)	RDA	수신 데이터-	입력
7	NC	사용 안 함	-
8(주의 1)	RDB	수신 데이터+	입력
9	NC	사용 안 함	-
쉘(주의 2)	FG	실드	-



주의 1: 2선식을 설정할 때는 1, 2번 핀 또는 6, 8번 핀 중 하나를 사용합니다.
주의 2: 쉘은 시리얼 커뮤니케이션 보드 내를 경유하여 전원 유니트의 접지 단자(GR)에 연결되어 있습니다. 따라서 전원 유니트의 GR를 접지하면 케이블의 실드가 접지됩니다.

안전상의 중요 사항

상대 기기에 따라 약칭 SDA/B, RDA/B와 신호의 +/- 극성이 반대인 경우가 있으므로 반드시 극성을 확인한 후 결선하십시오.

적합한 커넥터

플러그: XM2A-0901(오므론) 또는 동등 제품
후드: XM2S-0911-E(오므론) 또는 동등 제품
플러그, 후드는 각 포트에 1개 제공됩니다.

권장 케이블

CO-HC-ESV-3P×7/0.2 Hirakawa Hewtech(히라카와 휴텍) 제작
선로 길이: 500m 이하(총 연장 길이 500m 이하, T 분기의 지선 길이 10m 이하)

●종단 저항 ON/OFF 스위치[TERM](CS1W-SCB41-V1 전용)

RS-422A/485 포트를 사용하는 경우 종단(양끝)으로 할 때는 'ON'으로 설정합니다. ON/OFF 설정은 '제3장 설치와 연결'을 참조하십시오.

스위치 명칭	설정 항목	내용	출하 시 설정
TERM	종단 저항 설정 스위치	ON: 종단 저항 ON OFF: 종단 저항 OFF	OFF (종단 저항 OFF)

주의 1: 종단 저항의 상태는 할당 릴레이 영역에서 모니터링할 수 있습니다. 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당'을 참조하십시오.

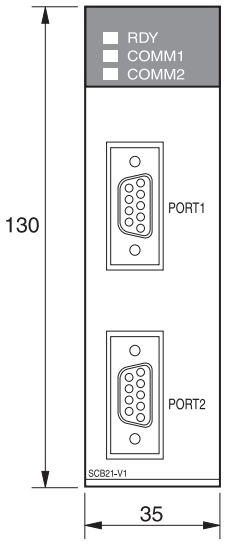
●2선식/4선식 전환 스위치[WIRE](CS1W-SCB41-V1 전용)

RS-422A/485 포트를 사용하는 경우 2선식을 사용할 때는 '2'측으로 설정하고 4선식을 사용할 때는 '4'측으로 설정합니다. 자세한 내용은 '제3장 설치와 연결'을 참조하십시오.

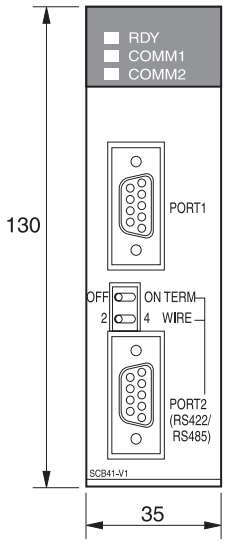
스위치 명칭	설정 항목	설정 내용	출하 시 설정
WIRE	2선/4선 설정 스위치	2: 2선식 4: 4선식	2(2선식)

외형 규격도

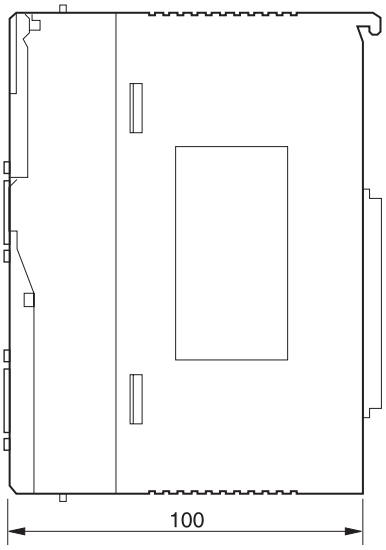
CS1W-SCB21-V1



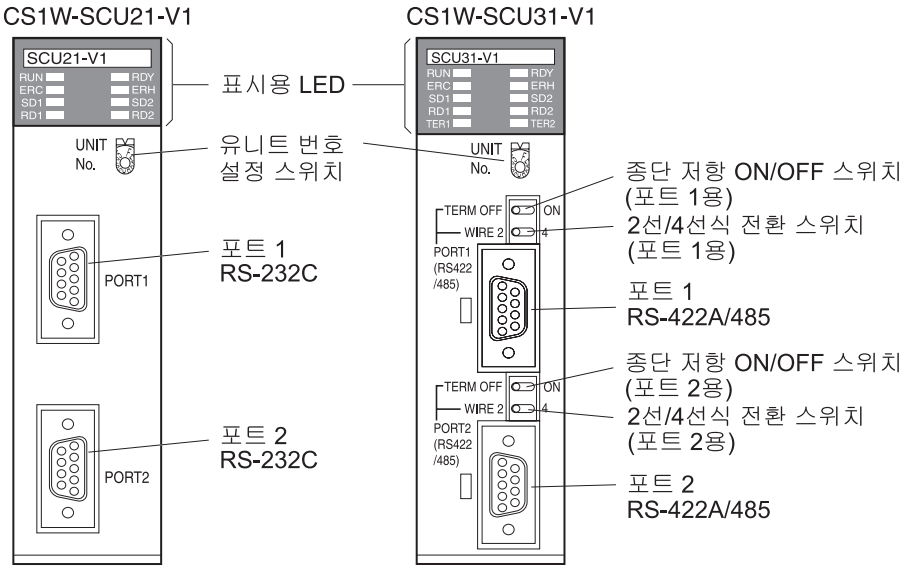
CS1W-SCB41-V1



CPU 유니트에 장착한 상태



시리얼 커뮤니케이션 유니트의 각 부분의 명칭과 기능



● 표시용 LED

LED 표시	표시 색상	상태	내용
RUN	녹색	점등	정상 동작 중
		소등	유니트의 하드웨어 이상을 나타냅니다.
RDY	녹색	점등	프로토콜 매크로 준비 완료
		점멸	프로토콜 매크로 준비 중 *1
		소등	유니트의 하드웨어 고장입니다.
ERH	적색	점등	CPU 유니트에 이상이 있거나 이 유니트가 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다. 유니트에 라우팅 테이블이 잘못 설정되어 있습니다.
		점멸	시스템 설정 에러 *2
		소등	CPU 유니트 정상 동작 중, 시스템 설정 정상
ERC	적색	점등	유니트의 하드웨어 이상
		점멸	프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상). 프로토콜 데이터 문법 에러
		소등	유니트 정상 동작 중
SD1	황색	점등	통신 포트 1이 송신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1이 송신 중이 아님을 나타냅니다.
RD1	황색	점등	통신 포트 1이 수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1이 수신 중이 아님을 나타냅니다.
TER1 *3	황색	점등	통신 포트 1의 종단 저항이 ON임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1의 종단 저항이 OFF임을 나타냅니다.
SD2	황색	점등	통신 포트 2가 송신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2가 송신 중이 아님을 나타냅니다.
RD2	황색	점등	통신 포트 2가 수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2가 수신 중이 아님을 나타냅니다.
TER2 *3	황색	점등	통신 포트 2의 종단 저항이 ON임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2의 종단 저항이 OFF임을 나타냅니다.

* 1: 점멸 주기에 따라 다음 내용이 됩니다.
프로토콜 데이터 초기화 중: 0.3초 주기
프로토콜 데이터 초기화 완료/재기입 중: 1.0초 주기
프로토콜 데이터 이상: 1.0초 주기 및 ERC LED 점멸

* 2: 시스템 설정은 유니트 번호의 설정에 따라 결정되는 할당 DM 영역을 사용합니다. 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당'을 참조하십시오.

* 3: CS1W-SCU31-V1만 해당

이상 발생 시 처리에 대해서는 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

● 유니트 번호 설정 스위치[UNIT 번호] 유니트 번호

이 유니트의 CPU 고기능 유니트로서의 유니트 번호를 설정합니다. 설정한 유니트 번호에 따라 릴레이 영역, DM 영역이 할당되며, 소프트 스위치, Status 영역, 시스템 설정으로 사용합니다. 0~F 범위에서 설정합니다.

출하 시의 설정은 유니트 번호 = 0입니다.

● RS-232C 포트

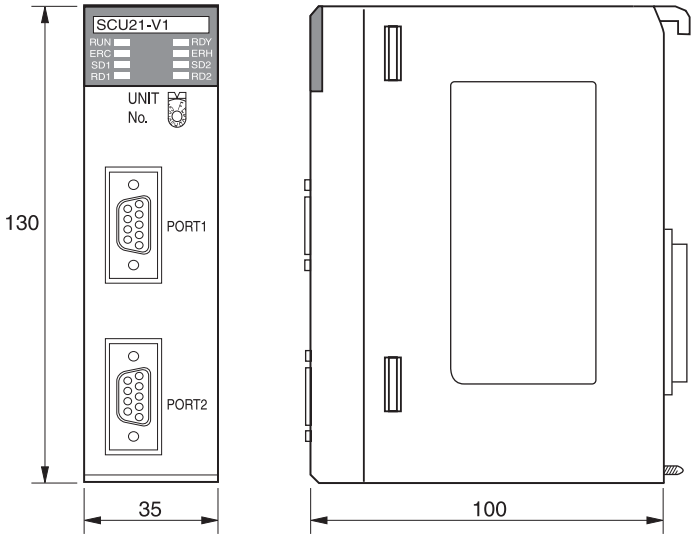
시리얼 커뮤니케이션 보드의 RS-232C 포트 사양과 동일합니다. '시리얼 커뮤니케이션 보드의 각 부분의 명칭과 기능'에서 '●RS-232C 포트'(2-3페이지)를 참조하십시오.

● RS-422A/485 포트

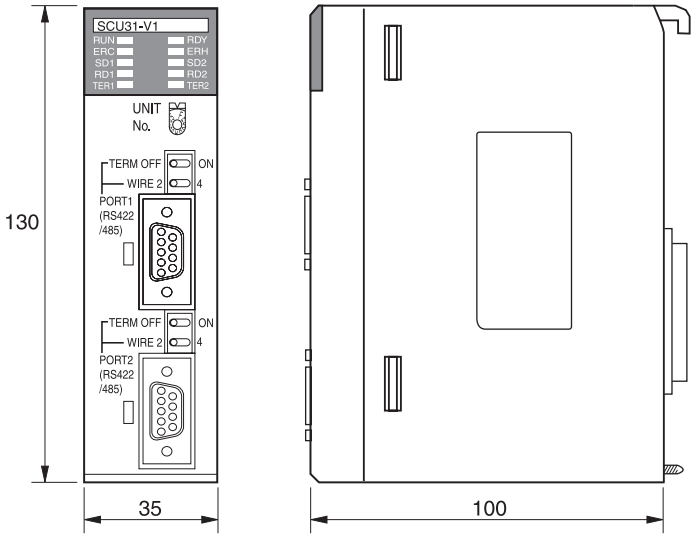
CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드의 RS-422A/485 포트 사양과 동일합니다. '시리얼 커뮤니케이션 보드의 각 부분의 명칭과 기능'에서 '●RS-422A/485 포트'(2-4페이지)를 참조하십시오.

외형 규격도

CS1W-SCU21-V1



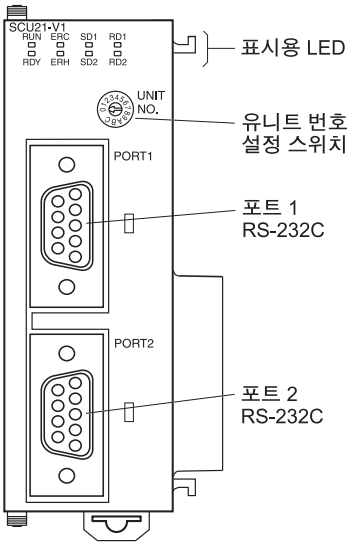
CS1W-SCU31-V1



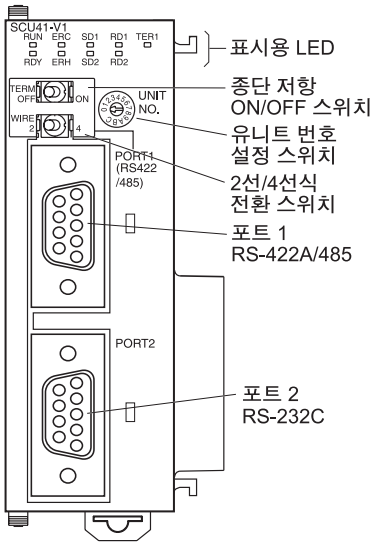
■CJ 시리즈

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 각 부분의 명칭과 기능

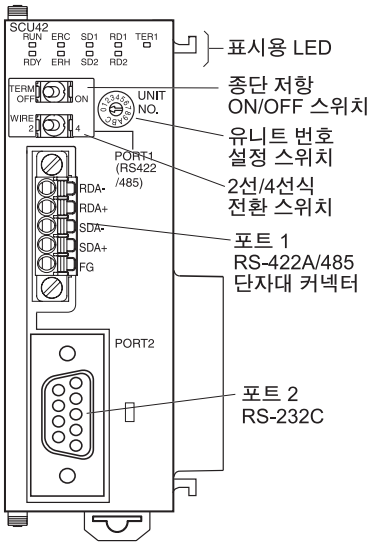
CJ1W-SCU21-V1/
CJ1W-SCU22



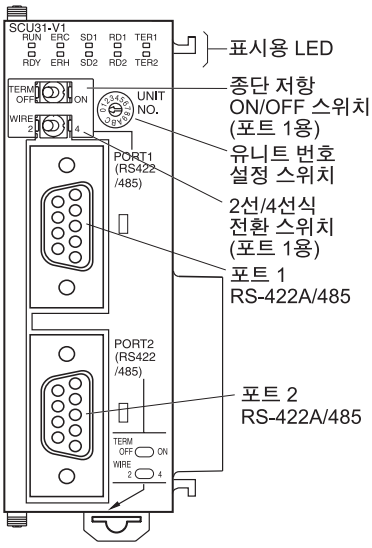
CJ1W-SCU41-V1



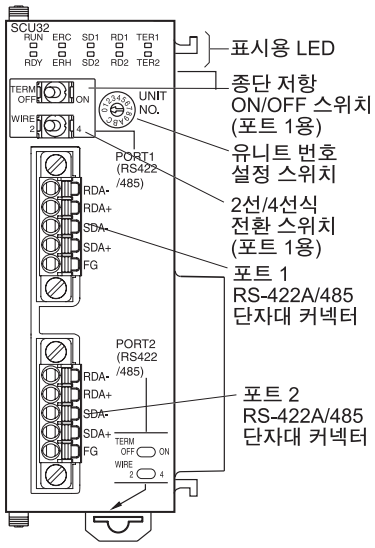
CJ1W-SCU42



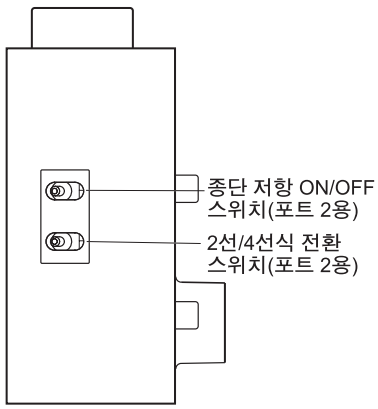
CJ1W-SCU31-V1



CJ1W-SCU32



바닥면



● 표시용 LED

LED 표시	표시 색상	상태	내용
RUN	녹색	점등	정상 동작 중
		소등	유니트의 하드웨어 이상을 나타냅니다.
RDY	녹색	점등	프로토콜 매크로 준비 완료
		점멸	프로토콜 매크로 준비 중*1
		소등	유니트의 하드웨어 고장입니다.
ERH	적색	점등	CPU 유니트에 이상이 있거나 이 유니트가 I/O 테이블에 등록되어 있지 않습니다. 유니트에 라우팅 테이블이 잘못 설정되어 있습니다.
		점멸	시스템 설정 에러*2
		소등	CPU 유니트 정상 동작 중, 시스템 설정 정상
ERC	적색	점등	유니트의 하드웨어 이상
		점멸	프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상). 프로토콜 데이터 문법 에러
		소등	유니트 정상 동작 중

LED 표시	표시 색상	상태	내용
SD1	황색	점등	통신 포트 1이 송신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1이 송신 중이 아님을 나타냅니다.
RD1	황색	점등	통신 포트 1이 수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1이 수신 중이 아님을 나타냅니다.
TER1 *3	황색	점등	통신 포트 1의 종단 저항이 ON임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 1의 종단 저항이 OFF임을 나타냅니다.
SD2	황색	점등	통신 포트 2가 송신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2가 송신 중이 아님을 나타냅니다.
RD2	황색	점등	통신 포트 2가 수신 중임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2가 수신 중이 아님을 나타냅니다.
TER2 *4	황색	점등	통신 포트 2의 종단 저항이 ON임을 나타냅니다.
		소등	통신 포트 2의 종단 저항이 OFF임을 나타냅니다.

* 1: 점멸 주기에 따라 다음 내용이 됩니다.
프로토콜 데이터 초기화 중: 0.3초 주기
프로토콜 데이터 초기화 완료/재기입 중: 1.0초 주기
프로토콜 데이터 이상: 1.0초 주기 및 ERC LED 점멸
* 2: 시스템 설정은 유니트 번호의 설정에 따라 결정되는 할당 DM 영역을 사용합니다. 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당'을 참조하십시오.
* 3: CJ1W-SCU31-V1/41-V1/SCU32/SCU42만 해당
* 4: CJ1W-SCU31-V1/SCU32만 해당

이상 발생 시 처리에 대해서는 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

●유니트 번호 설정 스위치[UNIT 번호] 유니트 번호

이 유니트의 CPU 고기능 유니트로서의 유니트 번호를 설정합니다. 설정한 유니트 번호에 따라 릴레이 영역, DM 영역이 할당되며, 소프트 스위치, Status 영역, 시스템 설정으로 사용합니다. 0~F 범위에서 설정합니다.
출하 시의 설정은 유니트 번호 = 0입니다.

●RS-232C 포트

CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드의 RS-232C 포트 사양과 동일합니다. '시리얼 커뮤니케이션 보드의 각 부분의 명칭과 기능'에서 '●RS-232C 포트'(2-3페이지)를 참조하십시오.

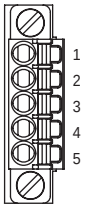
●RS-422A/485 포트

CJ1W-SCU31-V1/41-V1에 대해서는 CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드의 RS-422A/485 포트 사양과 동일합니다. '시리얼 커뮤니케이션 보드의 각 부분의 명칭과 기능'에서 '●RS-422A/485 포트'(2-4페이지)를 참조하십시오.

CJ1W-SCU32/42에서는 RS-422A/485 단자대 커넥터가 됩니다. 자세한 내용은 다음과 같습니다.

커넥터 핀 배치

핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1(주의 1)	RDA	수신 데이터-	입력
2(주의 1)	RDB	수신 데이터+	입력
3(주의 1)	SDA	송신 데이터-	출력
4(주의 1)	SDB	송신 데이터+	출력
5(주의 2)	FG	실드	-



주의 1: 2선식을 설정할 때는 1, 2번 핀 또는 3, 4번 핀 중 하나를 사용합니다.
주의 2: 5(실드)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트 내를 경유하여 전원 유니트의 접지 단자 (GR)에 연결되어 있습니다. 따라서 전원 유니트의 GR을 접지하면 케이블의 실드가 접지됩니다.

안전상의 중요 사항

상대 기기에 따라 약칭 SDA/B, RDA/B와 신호의 +/- 극성이 반대인 경우가 있으므로 반드시 극성을 확인한 후 결선하십시오.

적합한 커넥터

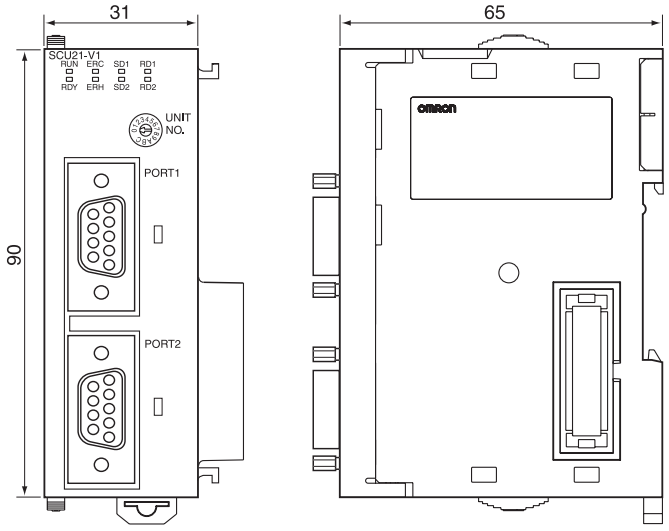
플러그: FMC 1.5/5-STF-3.5AU(フェニックス(페닉스) 제품: 스크류리스 타입) 또는 동등 제품
MC1.5/5-STF-3.5AU(フェニックス(페닉스) 제품: 나사 고정 타입) 또는 동등 제품

권장 케이블

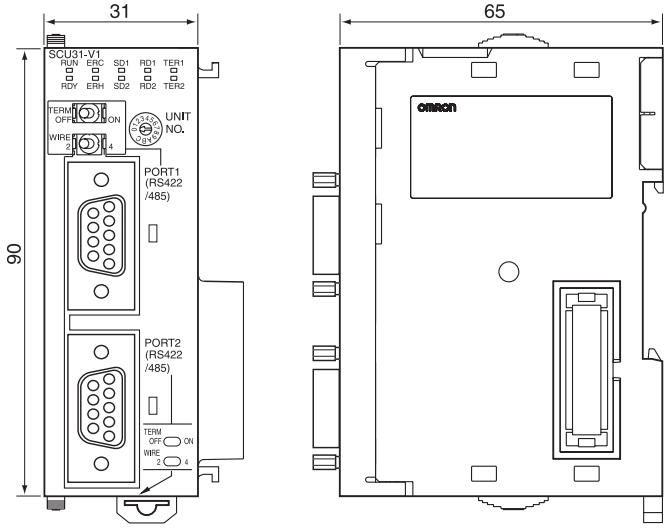
CO-HC-ESV-3P×7/0.2 Hirakawa Hewtech(히라카와 휴텍) 제작
선로 길이: 1200m 이하(멀티드롭 배선)

외형 규격도

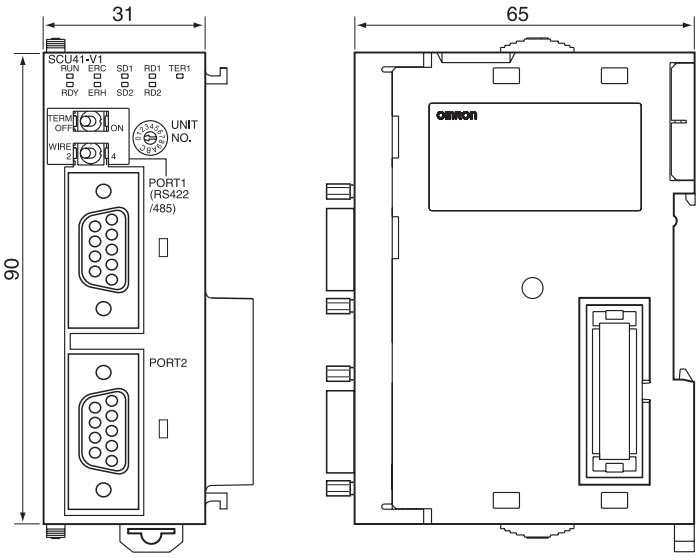
CJ1W-SCU21-V1/CJ1W-SCU22



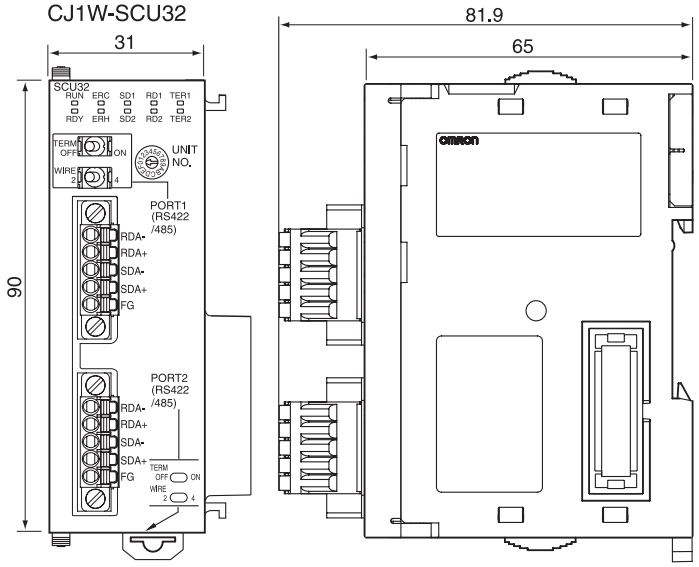
CJ1W-SCU31-V1



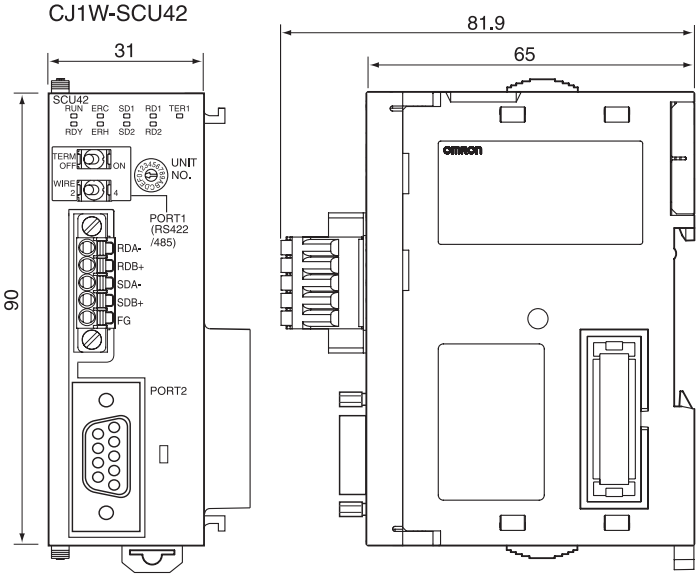
CJ1W-SCU41-V1



CJ1W-SCU32



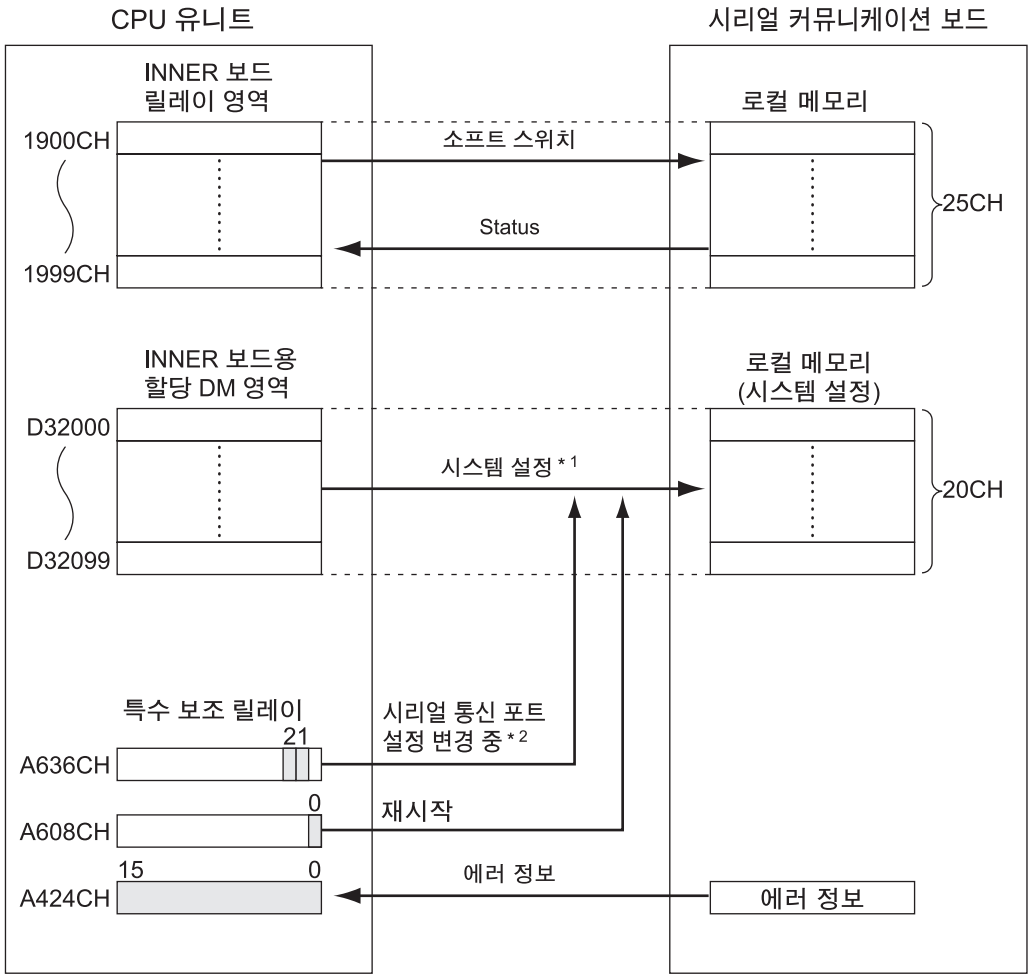
CJ1W-SCU42



2-2 CPU 유니트와의 데이터 교환

CPU 유니트와의 데이터 교환은 시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 할당되는 I/O 메모리를 사용하여 수행합니다.
각 할당 영역에 대한 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당'을 참조하십시오.

■시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우

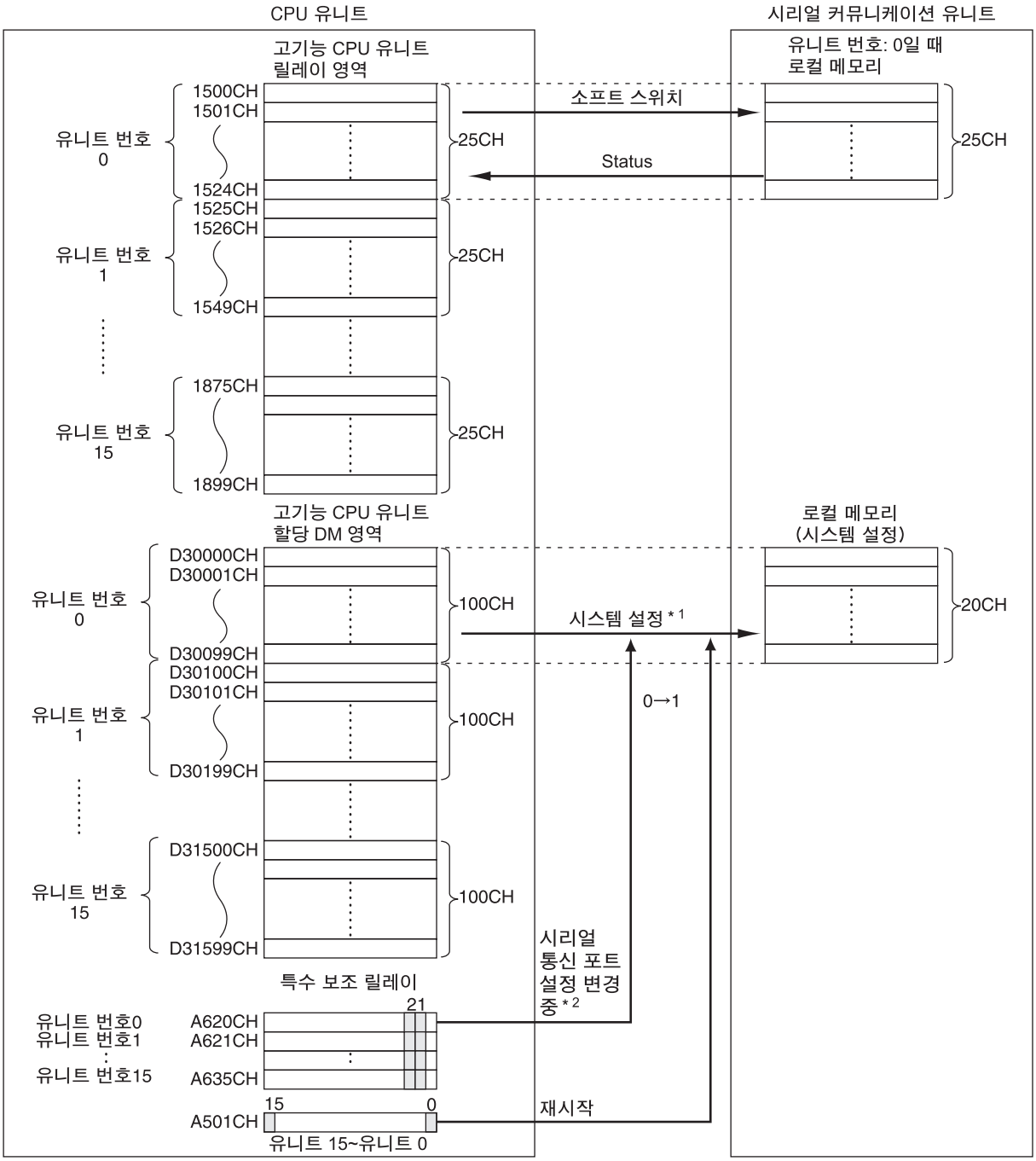


* 1: 시리얼 커뮤니케이션 보드의 모드나 설정 사양 등의 설정(시스템 설정)은 할당 DM 영역에 설정합니다.
할당 DM 영역은 프로그래밍 콘솔이나 CX-Programmer 등의 주변 툴을 사용하여 설정합니다.
설정된 데이터는 다음 타이밍에 시리얼 커뮤니케이션 보드로 전송되고 유효가 됩니다.

- CPU 유니트의 전원을 껐다 다시 켜거나 시리얼 커뮤니케이션 보드의 재시작(A60800을 OFF→ON) 또는 STUP 명령을 실행합니다.
- 특수 보조 릴레이의 '포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그(A63601)' 또는 '포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그(A63602)'를 OFF→ON합니다.

* 2: STUP 명령을 실행하면 CPU 유니트는 자동으로 포트 1 또는 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그를 OFF→ON하여 시스템 설정을 변경합니다.
STUP 명령에 대해서는 '부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)'을 참조하십시오.

■시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우



* 1: 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 모드나 설정 사양 등의 설정(시스템 설정)은 할당 DM 영역에 설정합니다.
할당 DM 영역은 프로그래밍 콘솔이나 CX-Programmer 등의 주변 툴을 사용하여 설정합니다.
설정된 데이터는 다음 타이밍에 시리얼 커뮤니케이션 유니트로 전송되고 유효가 됩니다.

- CPU 유니트의 전원을 껐다 다시 켜거나 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 재시작(A50100~A50115를 OFF→ON) 또는 STUP 명령을 실행합니다.
- 특수 보조 릴레이의 '포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그(A62001~A63501(주의 1))' 또는 '포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그(A62002~A63502(주의 2))'를 OFF→ON합니다.

(주의 1) 0호기: A62001, 1호기: A62101, 2호기: A62201~F호기: A63501의 순서입니다.
(주의 2) 0호기: A62002, 1호기: A62102, 2호기: A62202~F호기: A63502의 순서입니다.

* 2: STUP 명령을 실행하면 CPU 유니트는 자동으로 포트 1 또는 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그를 OFF→ON하여 시스템 설정을 변경합니다.
STUP 명령에 대해서는 '부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)'을 참조하십시오.

2-3 I/O 메모리에 할당

■I/O 메모리에 할당

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트용으로 할당되는 DM 영역, 릴레이 영역, 특수 보조 릴레이 영역에 대해 설명합니다.
시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 CPU 유니트의 INNER 보드용 영역으로 할당되는 영역이 정해져 있습니다.
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 유니트 번호의 설정에 따라 할당되는 영역이 달라집니다.

■할당 DM 영역

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드의 시리얼 통신 모드나 통신 사양 등을 설정하는 시스템 설정 영역으로 DM 영역의 D32000CH~D32767CH에 할당되고, 20CH(Modbus-RTU 슬레이브 모드의 경우 40CH)를 점유합니다.
D32000~D32009, D32020~D32029의 20CH가 포트 1의 시스템 설정이고, D32010~D32019, D32030~D32039의 20CH가 포트 2의 시스템 설정이 됩니다. 나머지는 시스템 예약 영역입니다.

할당 DM 영역: D32000~D32767CH

D32000~D32009CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010~D32019CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32020~D32029CH	**포트 1의 시스템 설정(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때만 유효)**
D32030~D32039CH	**포트 2의 시스템 설정(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때만 유효)**
D32040~D32767CH	**시스템 예약**

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 모드나 통신 사양 등을 설정하는 시스템 설정 영역으로 할당됩니다.
유니트 번호의 설정에 따라 DM 영역의 D30000CH~D31599CH(각 유니트당 100CH ×16유니트 분량)에 할당됩니다.

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

m~m+9: 포트 1 의 시스템 설정
m+10~m+19: 포트 2 의 시스템 설정
m+20~m+29: 포트 1 의 시스템 설정
m+30~m+39: 포트 2 의 시스템 설정
m+40~m+99: 시스템 예약

● 시스템 설정의 설정 방법

시스템 설정의 설정 방법은 다음과 같습니다.

1. 프로그래밍 콘솔*1, CX-Protocol, CX-Programmer 등의 주변 툴을 사용하여 설정합니다.
2. 래더 프로그램의 'STUP 명령'*2을 사용하여 설정합니다.
   래더 프로그램의 실행 중에 시스템 설정을 변경해야 하는 경우는 이 방법을 통해 변경하십시오.

*1: 이 경우는 쓰기 실행 후 CPU 유니트의 전원을 다시 켜거나 재시작 또는 포트 1/포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그를 OFF→ON하십시오. 각 플래그의 채널 번호는 2-13, 2-14페이지를 참조하십시오.
*2: STUP 명령을 사용한 시스템 설정 변경 순서는 '부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)'을 참조하십시오.

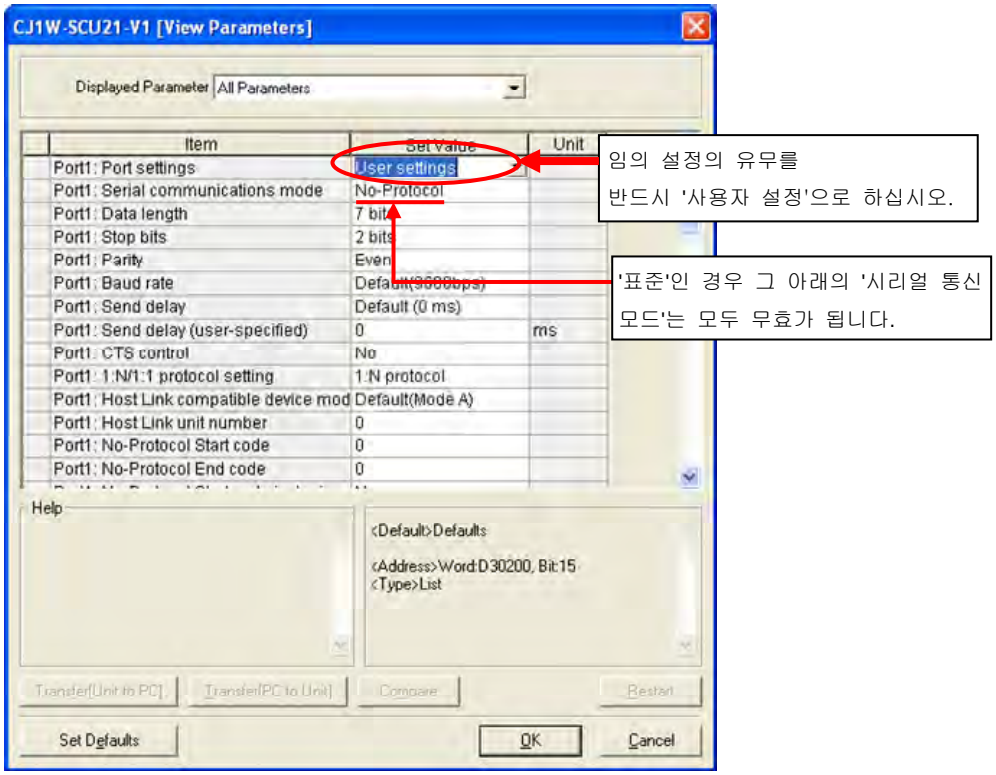
시스템 설정은 사용하는 각 시리얼 통신 모드에 따라 설정할 내용이 달라집니다. 자세한 내용은 각 시리얼 통신 모드에서 사용할 경우에 대해 기재된 장을 참조하십시오.

상위 링크 모드 사용 시	→ '제4장' 참조
프로토콜 매크로 모드 사용 시	→ '제5장' 참조
시리얼 게이트웨이 모드 사용 시	→ '제6장' 참조
무수순 모드 사용 시	→ '제7장' 참조
NT 링크 모드 사용 시	→ '제8장' 참조
Modbus-RTU 모드 사용 시	→ '제9장' 참조
반환 테스트	→ '제11장' 참조

사용상의 주의 사항

CX-Programmer의 **I/O** 테이블의 '고기능 유니트 편집'에서 할당 **DM**을 설정하는 경우, 표준(상위 링크, **9600bps**)에서 사용할 때 이외는 반드시 '사용자 설정'을 선택하십시오.

'표준' 상태에서는 무수순 등과 같은 '시리얼 통신 모드'의 설정이 무효가 됩니다.



● 시스템 설정 목록

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정 내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 *1 0: 기본값, 1: 임의 설정	
				14~12	예약	
				11~08	시리얼 통신 모드 *2 0Hex: 기본값(상위 링크), 2Hex: NT 링크(1:N 모드) *3 3Hex: 무수순, 5Hex: 상위 링크, 6Hex: 프로토콜 매크로 9Hex: 시리얼 게이트웨이, AHex: Modbus-RTU 슬레이브 FHex: 반환 테스트	
				07~05	예약	
				04	시작 비트 0: 1비트 1: 1비트 (0/1 중 어느 것을 설정해도1비트로 고정됩니다.)	
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트	
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트	
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음	
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수	
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약	
				03~00	전송 속도(단위: bps) *4 0Hex: 기본값(9600), 3Hex: 1200, 4Hex: 2400 5Hex: 4800, 6Hex: 9600, 7Hex: 19200, 8Hex: 38400 9Hex: 57600, AHex: 115200, BHex: 230400 주의) 유니트 버전에 따라 최대 전송 속도가 달라집니다. 자세한 내용은 '제10장 통신 성능'을 참조하십시오.	
D32002	D32012	m+2	m+12	15	상위 링크 모드/시리얼 게이트웨이 모드/프로토콜 매크로 모드/무수순 모드	송신 딜레이 설정 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의의 설정
				14~00		송신 딜레이 임의 설정 시간 0~300초 (0~300,000ms) (0000~7530Hex 10진수: 0~30,000)[10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15		CTS 제어 *5 0: 없음, 1: 있음
				14	상위 링크 모드	1:N/1:1 수순 설정(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 1: 1:1 수순, 0: 1:N 수순 단, '상위 링크 호환 기종 모드 설정'이 0~2Hex(A 또는 B 모드)일 때는 이 영역의 설정은 무효(상위 링크 1:N 수순 고정)
				13~11		예약
				10~08		상위 링크 호환 기종 모드(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0Hex: 기본값(A 모드) 1Hex: A 모드(CS/CJ/C) 2Hex: B 모드(CVM1/CV) 3Hex: C 모드(C200H) 4Hex: D 모드(C500/120)
				07~00		상위 링크용 호기 번호(00~1F Hex)

채널				비트	설정 내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32004	D32014	m+4	m+14	15~08	무수순 모드	시작 코드 00~FFHex
				07~00		종료 코드 00~FFHex
D32005	D32015	m+5	m+15	15~13		예약
				12		시작 코드 유무 설정 0: 없음, 1: 있음
				11~10		예약
				09~08		종료 코드 유무 지정 00: 없음(수신 데이터 수 지정) 01: 있음, 10: CR+LF 지정
				07~00		수신 데이터 수 00Hex(초기값): 256바이트 01~FFHex: 1~255바이트
D32006	D32016	m+6	m+16	15~08	Modbus-RTU 슬레이브 모드	Modbus-RTU 슬레이브 주소 01~F7Hex: 1~247
				02~00	NT 링크 모드	최대 호기 번호 0~7Hex
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	시리얼 게이트웨이 모드/프로토콜 매크로 모드	응답 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255Hex): 0.1초~25.5초 [100ms단위]
				07~00	프로토콜 매크로 모드	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255Hex): 0.1초~25.5초 [100ms단위]
D32008	D32018	m+8	m+18	15	프로토콜 매크로 모드	전송 방식 0: 반이중 1: 전이중
				14~04		예약
				03		전이중 시의 수신 버퍼 클리어/유지 설정(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0: 클리어 1: 유지
				02		링크 채널 지정의 데이터 교환 타이밍(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0: 요구 후 I/O 리프레시 방식 1: 상시 I/O 리프레시 방식
				01~00		예약
D32009	D32019	m+9	m+19	15~00		송수신 데이터 최대 바이트 수 *6 00C8~03E8Hex: 200~1000바이트

채널				비트	설정 내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32020	D32030	m+20	m+30	15~08	Modbus-RTU 슬레이브 모드	예약
				07~00		Coils 할당 영역의 영역 종류 00Hex: CIO B0Hex: CIO, B1Hex: WR, B2Hex: HR B3Hex: AR
D32021	D32031	m+21	m+31	15~08		Input Registers 할당 영역의 영역 종류 00Hex: CIO B0Hex: CIO, B1Hex: WR, B2Hex: HR B3Hex: AR
				07~00		Holding Registers 할당 영역의 영역 종류 00Hex: DM 82Hex: DM 50~5CHex: EM 뱅크 0~뱅크 C A0~ACHex: EM 뱅크 0~뱅크 C 98Hex: 현재 뱅크
D32022 ~ D32024	D32032 ~ D32034	m+22~ m+24	m+32~ m+34	15~00		예약
-	-	m+25	m+35	15~08	무수순 모드 주의) 유니트 Ver.2.0 이상만 해당	인터럽트 통지 있음으로 설정된 경우 기동하는 외부 인터럽트 태스크 번호 00~FF Hex: 0~255
				07~05		예약
				04		데이터 수신 시 CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지 유무 0: 없음, 1: 있음
				03~01		예약
				00		DRXDU 명령 실행 직후의 수신 버퍼 클리어 유무 0: 없음, 1: 있음
D32025 ~ D32029	D32035 ~ D32039	m+26~ m+29	m+36~ m+39	15~00		예약

* 1: 기본값은 전송 속도: 9600bps, 시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트, 패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 2비트 (상위 링크, 프로토콜 매크로, 반환 테스트의 각 시리얼 통신 모드의 경우)로 설정됩니다.
  Modbus-RTU 슬레이브 모드의 경우, 전송 속도 19200bps, 데이터 길이: 8 비트, 패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 1비트로 설정됩니다.
  NT 링크 모드의 경우에는 표준 NT 링크가 됩니다.
* 2: 설정한 값이 1, 3, 4, 7~E인 경우는 시스템 설정 이상이 되고 기본값(9600bps)으로 상위 링크(00호기)에서 동작합니다.
* 3: NT 링크(1:N 모드)를 선택한 경우, NT 링크(1:1 모드)의 PT와는 통신할 수 없으므로 주의하십시오.
* 4: 정의되지 않은 설정 및 각 시리얼 통신 모드에서 지원되지 않는 전송 속도로 설정하지 마십시오. 시스템 설정 이상이 됩니다. 1, 2는 시스템 예약에서 사용하지 마십시오.
* 5: CTS 제어 있음은 송신을 시작할 때 송신 요구(RS)를 ON하고 송신 가능(CS)의 ON을 확인한 후 송신합니다. CTS 제어 없음은 송신을 시작할 때 송신 요구(RS)를 ON하고 송신 가능(CS)을 확인하지 않고 송신합니다.
* 6: 00C8 이하는 00C8Hex, 03E8 이상은 03E8Hex로 합니다.

■할당 릴레이 영역

할당 릴레이 영역은 소프트 스위치(CPU 유니트에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 대한 각 기능의 실행 명령)나 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 상태, 에러 정보를 나타내는 Status 영역으로 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 릴레이 영역은 소프트 스위치와 Status 영역으로 INNER 보드 릴레이의 1900CH~1999CH에 할당됩니다.
1900CH가 소프트 스위치, 1901CH~1924CH의 24CH가 Status 영역이 됩니다.

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1900CH	소프트 스위치
1901~1904CH	Status(보드)
1905~1914CH	Status(포트 1)
1915~1924CH	Status(포트 2)
1925~1999CH	시스템 예약

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 릴레이 영역은 소프트 스위치와 Status 영역으로 할당됩니다.
유니트 번호의 설정에 따라 릴레이 영역 내의 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며, 각 유니트 번호는 각각 25CH를 점유합니다.
선두의 1CH가 소프트 스위치, 나머지 24CH가 Status 영역이 됩니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH
n = 1500+25×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	1500~1524CH
1	1525~1549CH
2	1550~1574CH
3	1575~1599CH
4	1600~1624CH
5	1625~1649CH
6	1650~1674CH
7	1675~1694CH
8	1700~1724CH
9	1725~1749CH
A	1750~1774CH
B	1775~1799CH
C	1800~1824CH
D	1825~1849CH
E	1850~1874CH
F	1875~1899CH

n: 소프트 스위치(포트 1/포트 2)
n+1~n+4: Status(유니트)
n+5~n+14: Status(포트 1)
n+15~n+24: Status(포트 2)

소프트 스위치(CPU 유니트→시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트[출력])

소프트 스위치에서는 반환 테스트, 프로토콜 매크로 모드 시의 Abort, Wait 해제 등을 실행합니다. 스위치의 기능에 대한 자세한 내용은 '제5장 프로토콜 매크로 모드에서 사용'과 '제11장 반환 테스트'를 참조하십시오.

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널		비트	기능	
보드 (CS 시리즈만 해당)	유니트 (CS/CJ 시리즈)			
1900	n	15	포트 2	예약
		14		반환 테스트 스위치(반환 테스트 모드일 때) 1: 기동, 0: 정지
		13		예약
		12		시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨
		11		강제 Abort 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: Abort 실행, 0: Abort 완료
		10		쇼트 트레이스 시작/정지 스위치 *1 (프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 트레이스 기동, 0: 트레이스 정지
		09		연속 트레이스 시작/정지 스위치 *1 (프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 트레이스 기동, 0: 트레이스 정지
		08		Wait 해제 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: Wait 해제, 0: Wait 해제 완료
		07	포트 1	예약
		06		반환 테스트 스위치(반환 테스트 모드일 때) 1: 기동, 0: 정지
		05		예약
		04		시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨
		03		강제 Abort 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: Abort 실행, 0: Abort 완료
		02		쇼트 트레이스 시작/정지 스위치 *1 (프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 트레이스 기동, 0: 트레이스 정지
		01		연속 트레이스 시작/정지 스위치 *1 (프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 트레이스 기동, 0: 트레이스 정지
		00		Wait 해제 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: Wait 해제, 0: Wait 완료

*1: 쇼트 트레이스 시작/정지 스위치, 연속 트레이스 시작/정지 스위치는 프로토콜 매크로 모드일 때 CX-Protocol에서 트레이스 기능을 실행하는 경우, 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 대해 이 스위치를 사용합니다. 따라서 래더 프로그램 등에서 이 스위치를 ON하는 프로그램은 작성하지 마십시오.

Status 영역(시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트→CPU 유니트[입력])

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트에 대한 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호 상태, 전송 에러 발생 상태, 프로토콜 Status를 읽어오는 영역입니다.

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용								
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)											
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2										
1901		n+1		15~02	예약								
				01	1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 이상 이력용 EEP-ROM 정상								
				00	1: 프로토콜 데이터 이상, 0: 프로토콜 데이터 정상								
1902		n+2		15~00	예약								
1903		n+3		15~00	예약								
1904		n+4		15~00	예약								
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용 *1	시리얼 통신 모드						
				11~08			전송 속도						
				07~05			예약						
				04			시작 비트(1비트 고정)						
				03			데이터 길이(7비트/8비트)						
				02			정지 비트(2비트/1비트)						
				01			패리티(있음/없음)						
				00			패리티(짝수/홀수)						
1906	1916	n+6	n+16	15		하드웨어 설정 내용 *2	0	없음	0	RS-232C	1	RS-422A/485	1	예약
				14			0		1		0		1	
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON							
				12~02			예약							
				01			1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상							
				00			1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중							
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태		예약							
				10			1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기							
				09			예약							
				08			1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기							
				07	전송 제어 신호		ER 신호							
				06			DR 신호							
				05			예약							
				04			CS 신호							
				03			RS 신호							
				02~00			예약							

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트		내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1908	1918	n+8	n+18	15	전송 에러 발생 상태	1: 전송 에러 발생 *3, 0: 전송 에러 발생 없음
				14		1: Tfs(송신 완료 감시 시간) 초과 *4, 0: 정상
				13		1: Tfr(수신 완료 감시 시간) 초과 *4, 0: 정상
				12		1: Tr(수신 대기 감시 시간) 초과 *4, 0: 정상
				11~08		재시도 횟수 *4
				07		1: FCS 확인 에러 발생 *5, 0: FCS 확인 정상
				06		1: 명령 에러 발생 *4, 0: 명령 에러 없음
				05		1: 타임아웃(프로토콜 매크로의 Tfs, Tfr, Tr 중 하나) 에러 발생 또는 시리얼 게이트웨이 송신 타임아웃 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생 *6 0: 정상
				04		1: 오버런 에러 발생 *7, 0: 정상
				03		1: 프레이밍 에러 발생 *8, 0: 정상
				02		1: 패리티 에러 발생 *8, 0: 정상
				01, 00		예약
1909~1914	1919~1924	n+9~n+14	n+19~n+24	15~00		프로토콜 Status('프로토콜 Status의 세부 사항'(2-25페이지) 참조)

* 1: 현재 포트의 설정 상태를 읽어옵니다. 읽어오는 내용에 대한 세부 사항은 '■할당 DM 영역'(2-15페이지)을 참조하십시오. 시스템 설정 이상 시에는 기본 설정을 읽어옵니다.
* 2: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 종류, 종단 저항 ON/OFF 스위치의 설정을 읽어옵니다.
* 3: 상위 링크 모드일 때는 오버런 에러(비트 04), 프레이밍 에러(비트 03), 패리티 에러(비트 02)가 발생하면 1(ON)이 됩니다.
  프로토콜 매크로 모드일 때는 비트 00~14의 에러 요인이 1(ON)이어도 재시도 횟수 설정 이내에 통신이 회복된 경우는 0(OFF)이 됩니다. 재시도 횟수를 초과하면 1(ON)이 됩니다.
* 4: 프로토콜 매크로 모드일 때만 사용합니다. 그 이외의 시리얼 통신 모드에서는 사용하지 않습니다.
* 5: 프로토콜 매크로 모드 또는 시리얼 게이트웨이 모드일 때 사용합니다.
  시리얼 게이트웨이 기능에서는 전송로에 이상이 있을 때 1(ON)이 됩니다.
  Modbus-RTU 슬레이브 모드에서는 CRC 확인 에러가 있을 때 1(ON)이 됩니다.
* 6: 프로토콜 매크로 모드 또는 시리얼 게이트웨이 모드일 때 사용합니다.
  시리얼 게이트웨이 기능에서는 송신 시작 타임아웃 또는 응답 타임아웃이 발생했을 때 1(ON)이 됩니다.
* 7: NT 링크, 반환 테스트 모드에서는 사용하지 않습니다. 무수순 모드에서는 수신 버퍼에 260바이트 이상 저장된 경우에도 1(ON)이 됩니다.
* 8: NT 링크, 반환 테스트 모드에서는 사용하지 않습니다.

● **프로토콜 Status의 세부 사항**

프로토콜 Status는 상위 링크와 시리얼 게이트웨이 모드 이외의 통신 모드와 반환 테스트의 경우 사용합니다.

사용할 시리얼 통신 모드에 따라 표시되는 내용이 다음과 같이 달라집니다.

▪ **프로토콜 매크로 모드일 때**

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1909	1919	n+9	n+19	15	포트 동작 상태	프로토콜 매크로 실행 중 플래그
				14		스텝 에러 처리 실행 플래그
				13		강제 Abort 발생 플래그
				12		트레이스 실행 중 플래그
				11		시퀀스 End 종료 플래그
				10		시퀀스 Abort 종료 플래그
				09		시퀀스 Wait 중 플래그
				08		시리얼 게이트웨이 금지 상태 플래그(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 금지 상태, 0: 허가 상태
				07~04		예약
				03~00		에러 코드 0: 에러 없음, 2: 시퀀스 번호 에러 3: 데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러 4: 프로토콜 데이터 문법 에러
1910	1920	n+10	n+20	15~12	예약	
				11~00	송수신 시퀀스 번호 000~999(000~3E7Hex)	
1911	1921	n+11	n+21	15~12	예약	
				11~08	실행 완료 스텝 번호(코드) 0~15(0~FHex)	
				07~04	예약	
				03~00	실행 완료 수신 사례 번호(코드) 0~15(0~FHex)	
1912	1922	n+12	n+22	15~00	실행 완료 수신 사례 번호 저장 플래그 0~15: 비트 00~15에 대응	
1913	1923	n+13	n+23	15~00	실행 완료 스텝 번호 저장 플래그 번호 0~15: 비트 00~15에 대응	
1914	1924	n+14	n+24	15~08	반복 카운터 설정값 0~255(00~FFHex)	
				07~00	반복 카운터 현재값 0~255(00~FFHex)	

▪ **NT 링크 모드일 때**

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1909	1919	n+9	n+19	15~08	PT 우선 등록 중 플래그
				07~00	PT 통신 실행 중 플래그
1910~1914	1920~1924	n+10~n+14	n+20~n+24	15~00	예약

▪ 반환 테스트일 때

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1909	1919	n+9	n+19	15	테스트 Status	1: 이상 발생, 0: 정상
				14~09		예약
				08		1: DR 신호 확인 에러 발생, 0: 정상
				07		1: CS 신호 확인 에러 발생, 0: 정상
				06		예약
				05		1: 타임아웃 에러 발생, 0: 정상Status
				04		1: 패리티 에러 발생, 0: 정상
				03		1: 오버런 에러 발생, 0: 정상
				02		1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상
				01		예약
				00		1: 컨베이어 에러 발생, 0: 정상
1910	1920	n+10	n+20	15~00	테스트 실행 횟수	
1911	1921	n+11	n+21	15~00	테스트 에러 발생 횟수	
1912~ 1914	1922~ 1924	n+12~ n+14	n+22~ n+24	15~00	예약	

▪ 무수순 모드일 때

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
-	-	n+9	n+19	15~08	예약
				07	수신 초과 플래그 1: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신 0: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신하지 않음
				06	수신 완료 플래그 1: 수신 완료, 0: 수신하지 않았거나 수신 중
				05	TXDU 명령 실행 중 플래그 1: 실행 중, 0: 비실행 중
				04	DTXDU 명령용 송신 Ready 플래그 1: 송신 가능, 0: 송신 불가능
				03~00	예약
-	-	n+10	n+20	15~00	수신 카운터(수신 데이터의 바이트 수) 수신한 데이터의 바이트 수 0~256바이트를 0000~0100Hex로 표시합니다.

▪ Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1909	1919	n+9	n+19	15~00	정상 명령 수신 횟수
1910	1920	n+10	n+20	15~00	정상 응답 송신 횟수
1911	1921	n+11	n+21	15~00	전송 에러 발생 횟수 (오버런 에러, 프레이밍 에러, 패리티 에러)
1912	1922	n+12	n+22	15~00	전송 에러 발생 횟수(CRC 에러)
1913	1923	n+13	n+23	15~00	명령 형식 에러 횟수(잘못된 펑션 코드, 잘못된 주소)
1914	1924	n+14	n+24	15~00	예약

■관련 릴레이 영역(특수 보조 릴레이)

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등을 통해 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등을 통해 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 설정하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

채널	비트	내용
A636CH	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중
	00	예약

●INNER 보드 이상 상세 정보

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	15~12	계속 이상 주의 1	예약
	11		1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상
	10		1: 프로토콜 매크로 실행 에러, 0: 정상 할당 릴레이 영역의 1909/1919(CH)의 비트 00~03의 에러 코드에 코드 3, 4, 5 중 하나가 저장된 경우 1(ON)이 됩니다.
	09		1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상), 0: 정상
	08		1: 시스템 설정 에러, 0: 정상
	07		1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상
	06		예약
	05		1: 주기적 감시 이상, 0: 정상
	04		1: INNER 보드 서비스 불가능주의 3, 0: 정상
	03	정지 이상 주의 2	예약
	02		예약
	01		1: INNER 버스 이상, 0: 정상
	00		1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상

주의 1: 비트 04~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

주의 3: 무수순 모드일 때 무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 TXD/RXD 명령을 실행한 경우 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

●재시작 플래그(A60800)

주소	기능
A60800	INNER 보드 재시작 플래그

이 플래그를 OFF→ON→OFF하면 PLC의 전원을 끄지 않고 시리얼 커뮤니케이션 보드를 재시작할 수 있습니다.

● 무수순 모드 시 관련 릴레이

보드(CS 시리즈만 해당)				내용
포트 1		포트 2		
채널	비트	채널	비트	
A356CH	07	A356CH	15	수신 초과 플래그 1: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신 0: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신하지 않음
	06		14	수신 완료 플래그 1: 수신 완료, 0: 수신하지 않았거나 수신 중
	05		13	송신 Ready 플래그 1: 송신 가능, 0: 송신 불가능
	04~00		12~08	예약
A357CH	15~00	A358CH	15~00	수신 카운터(수신 데이터의 바이트 수) 수신한 데이터의 바이트 수 0~256바이트를 0000~0100Hex로 표시합니다.

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

유니트 번호의 설정에 따라 포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그와 재시작 플래그가 다음과 같은 특수 보조 릴레이에 할당됩니다.

● **포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그**

OUT 명령 등을 통해 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정의 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등을 통해 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오

n = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

유니트 번호	포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그	포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
0	A62001	A62002
1	A62101	A62102
2	A62201	A62202
3	A62301	A62302
4	A62401	A62402
5	A62501	A62502
6	A62601	A62602
7	A62701	A62702
8	A62801	A62802
9	A62901	A62902
A	A63001	A63002
B	A63101	A63102
C	A63201	A63202
D	A63301	A63302
E	A63401	A63402
F	A63501	A63502

● 재시작 플래그

이 플래그를 OFF→ON→OFF하면 PLC의 전원을 끄지 않고 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 재시작할 수 있습니다.

주소	기능
A50100	유니트 번호 0 재시작 플래그
A50101	유니트 번호 1 재시작 플래그
A50102	유니트 번호 2 재시작 플래그
A50103	유니트 번호 3 재시작 플래그
A50104	유니트 번호 4 재시작 플래그
A50105	유니트 번호 5 재시작 플래그
A50106	유니트 번호 6 재시작 플래그
A50107	유니트 번호 7 재시작 플래그
A50108	유니트 번호 8 재시작 플래그
A50109	유니트 번호 9 재시작 플래그
A50110	유니트 번호 A 재시작 플래그
A50111	유니트 번호 B 재시작 플래그
A50112	유니트 번호 C 재시작 플래그
A50113	유니트 번호 D 재시작 플래그
A50114	유니트 번호 E 재시작 플래그
A50115	유니트 번호 F 재시작 플래그

사용상의 주의 사항

시리얼 커뮤니케이션 유니트가 외부 인터럽트를 사용할 때는 해당 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 재시작하지 마십시오. 시스템이 불안정해질 수 있습니다.

● 무수순 모드 시 **TXDU** 명령, **RXDU** 명령 관련 릴레이

채널	비트	내용
A202CH	00~07	네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)이 실행 가능한 경우 1(ON)
A203CH ~ A210CH	00~15	네트워크 통신 종료 코드 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)이 실행된 경우 응답 코드가 저장됩니다.
A219CH	00~07	네트워크 통신 명령 에러 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령) 실행 시 에러가 발생한 경우 1(ON)

제3장

설치와 연결

3-1 시리얼 커뮤니케이션 보드의 설치

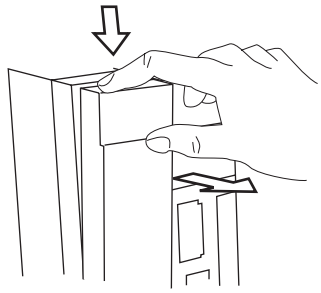
■장착 방법

CPU 유니트의 옵션 슬롯에 시리얼 커뮤니케이션 보드를 장착하는 순서를 설명합니다. CPU 유니트 1대당 1대를 장착할 수 있습니다.

안전상의 중요 사항

- **시리얼 커뮤니케이션 보드의 탈부착은 반드시 전원을 끈 상태에서 실시하십시오.**
- **전원이 켜진 상태에서 탈부착하면 CPU 유니트의 오작동 또는 내부 소자의 파괴, 통신 불량의 원인이 됩니다.**
- **설치 작업을 시작하기 전에 접지된 금속 등을 만져서 정전기를 방전시키십시오.**

①INNER 보드 장착부의 상부에 있는 고정용 고리를 누릅니다.

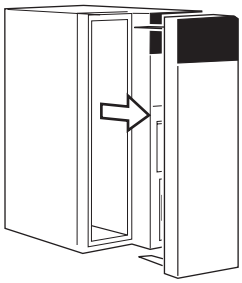


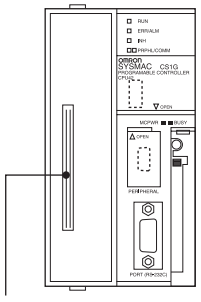
상부의 고정용 고리를 누릅니다.



하부의 고정용 고리를 누릅니다.

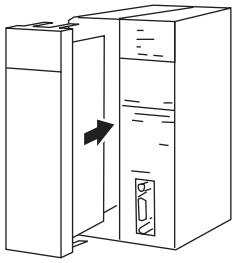
②INNER 보드 장착부 커버를 벗깁니다.





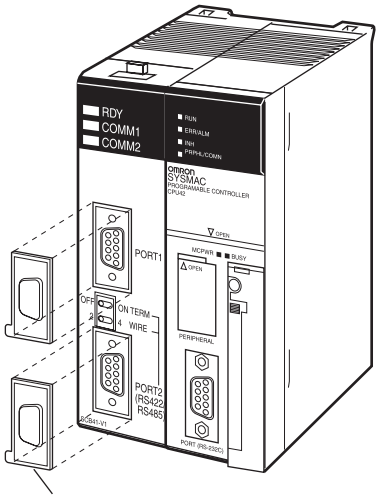
INNER 보드 장착용 커넥터

③시리얼 커뮤니케이션 보드를 장착합니다.



■보드 취급 시 주의 사항

- 보드 및 연결선을 설치하거나 떼어낼 때는 반드시 CPU 유니트의 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 포트의 연결선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트로 배선하십시오.
- 통신 포트를 사용하지 않는 경우 포트용 방진 커버는 반드시 설치된 상태 그대로 두십시오.



3-2 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 설치

■시스템 구성 시 주의 사항

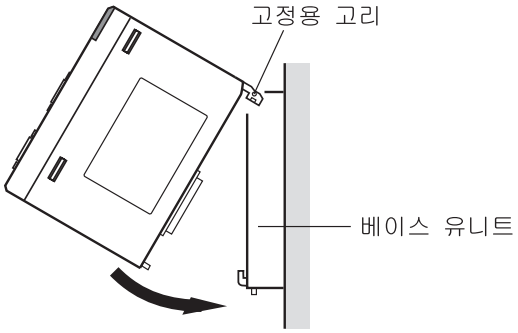
- CPU 고기능 유니트의 입출력 릴레이 번호는 장착한 슬롯 번호(장착 위치)가 아니라 유니트 전면의 유니트 번호 설정 스위치에 의해 할당됩니다('2-3 I/O 메모리에 할당' 참조).
- CS 시리즈의 경우 CPU 베이스 유니트 CS1W-BC□□3 또는 증설 베이스 유니트 CS1W-BI□□3에 장착할 수 있으며 합하여 1CPU당 최대 16대를 장착할 수 있습니다.
- CJ 시리즈의 경우, CPU 장치 또는 증설 장치에 장착할 수 있으며(1장치당 최대 10유니트의 제한 있음), 합하여 1CPU당 최대 16대를 장착할 수 있습니다.

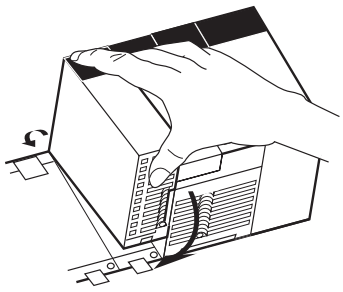
■유니트 설치 방법

CS 시리즈의 경우

시리얼 커뮤니케이션 유니트는 다음 순서대로 설치하십시오.

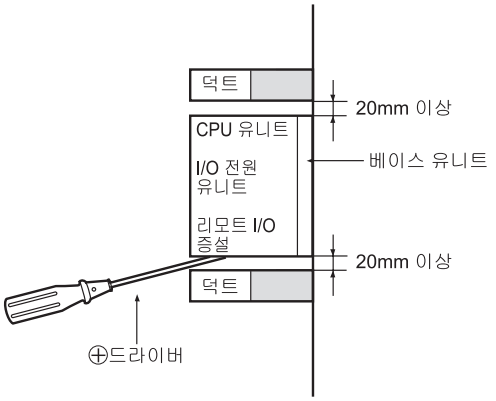
1. 유니트의 상부에 있는 고정용 고리를 베이스 유니트에 걸어서 설치하십시오.

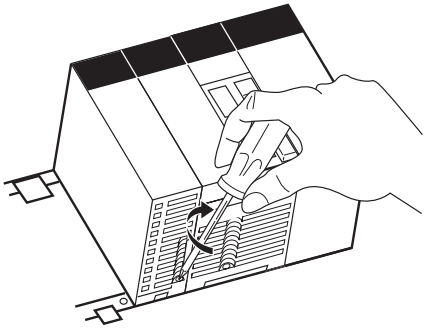




2. 유니트를 베이스 유니트의 커넥터에 정확하게 끼우십시오.

3. 십자 드라이버를 사용하여 아래쪽 나사를 조이십시오. 이때 십자 드라이버를 약간 기울여야 하므로 각 장치의 아래쪽에 공간을 확보하십시오.

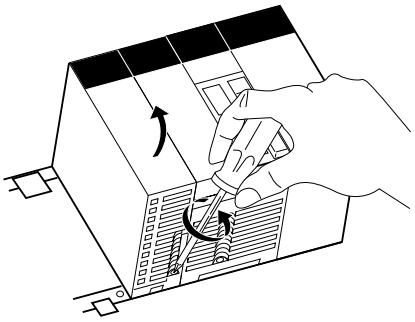




안전상의 중요 사항

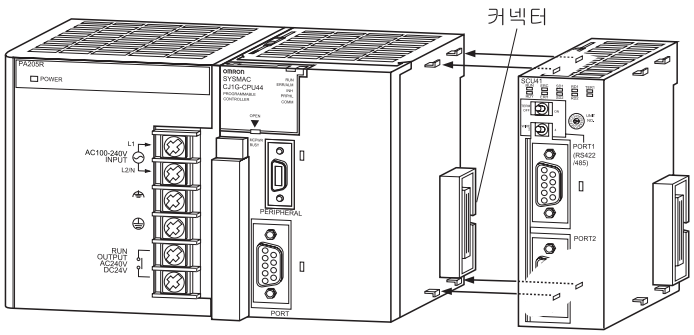
아래쪽 나사는 반드시 0.4N・m의 토크로 조이십시오.

유니트를 떼어낼 때는 십자 드라이버로 아래쪽 나사를 푼 후 아래를 들어올려 떼어내십시오.

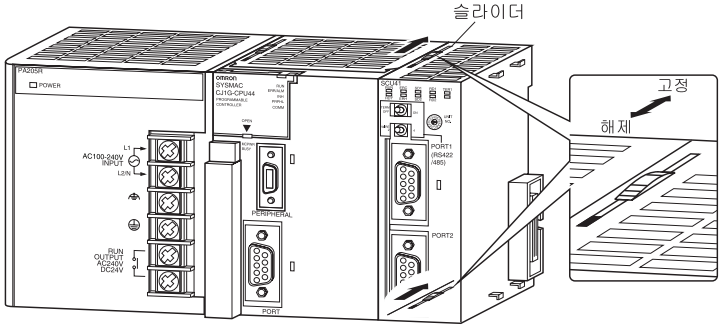


CJ 시리즈의 경우

1 커넥터를 잘 맞춰서 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 설치합니다.



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



안전상의 중요 사항

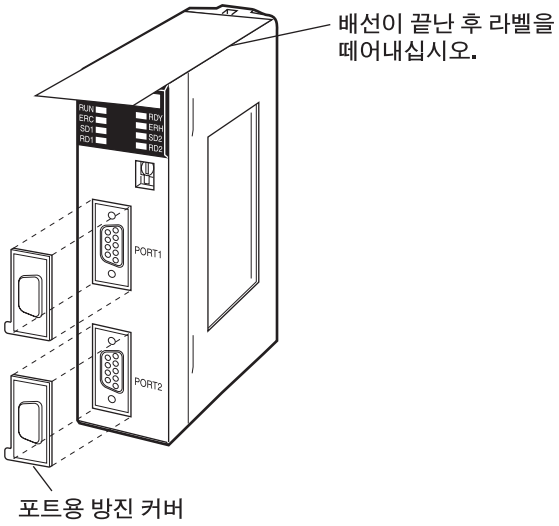
슬라이더를 확실하게 잠그지 않으면 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 기능이 제대로 동작하지 않는 경우가 있으므로 주의하십시오.

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

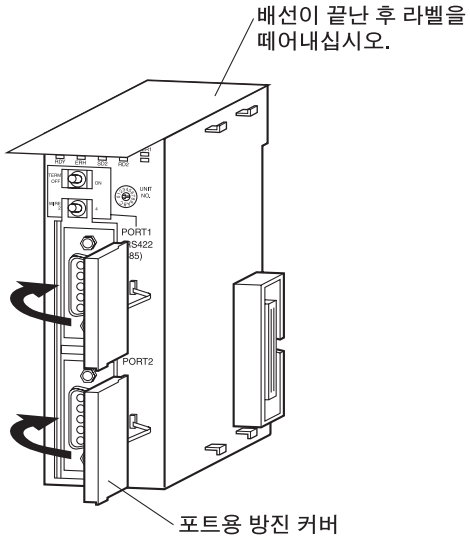
■유니트 취급 시 주의 사항

- 유니트 및 연결선을 설치하거나 떼어낼 때는 반드시 CPU 유니트의 전원을 끈 후 실시하십시오.
- 노이즈의 영향을 피하기 위해 포트의 연결선은 고전압선이나 동력선과 별도의 덕트로 배선하십시오.
- 배선할 때는 와이어 조각 등이 튈 수 있으므로 유니트 내부로 들어가지 않도록 유니트 윗면에 라벨이 부착된 상태에서 배선하십시오. 배선을 완료한 후에는 방열을 위해 반드시 라벨을 떼어내십시오.
- 통신 포트를 사용하지 않는 경우, 포트용 방진 커버는 반드시 설치된 상태 그대로 두십시오.

●CS 시리즈



●CJ 시리즈



3-3 연결

■연결 시 주의 사항

- 통신 케이블을 설치하거나 빼낼 때는 반드시PLC의 전원을 끈 상태에서 실시하십시오.
- 통신 커넥터의 설치 나사는 손가락으로 돌려서 확실하게 조이십시오.
- 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 각종 기기에 연결할 수 있습니다. 상대 기기의 설명서를 잘 읽고 충분히 숙지한 후 사용하십시오.

■형식 차이에 따른 포트의 종류

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 형식 차이에 따른 포트의 종류는 다음과 같습니다.

PLC 시리즈	유니트 종류	형식	포트 1	포트 2
CS	커뮤니케이션 보드	CS1W-SCB21-V1	RS-232C	RS-232C
		CS1W-SCB41-V1	RS-232C	RS-422A/485
	커뮤니케이션 유니트	CS1W-SCU21-V1	RS-232C	RS-232C
		CS1W-SCU31-V1	RS-422A/485	RS-422A/485
CJ	커뮤니케이션 유니트	CJ1W-SCU21-V1 CJ1W-SCU22	RS-232C	RS-232C
		CJ1W-SCU31-V1 CJ1W-SCU32	RS-422A/485	RS-422A/485
		CJ1W-SCU41-V1 CJ1W-SCU42	RS-422A/485	RS-232C

여기서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트의 종류별로 각 시리얼 통신 모드에서 사용하는 경우의 연결에 대해 설명합니다.

■시리얼 통신 모드와 각 포트

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 시리얼 통신 모드와 각 포트의 관계는 다음과 같습니다.

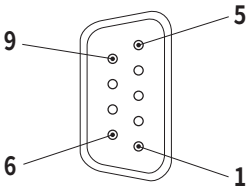
포트 / 시리얼 통신 모드	RS-232C		RS-422A/485			
	1:1	1:1 *1	1:1(4선식)	1:N(4선식)	1:1(2선식)	1:N(2선식)
상위 링크 1:N 수순	○	○*2	○	○	×	×
상위 링크 1:1 수순	○	○*2	○	×	×	×
프로토콜 매크로*3	○	○	○	○	○	○
시리얼 게이트웨이	○	○	○	○	○	○
무수순	○	○	○	○	×	×
NT 링크	○	○	○	○	○	○
Modbus-RTU 슬레이브	○	○	○	○	○	○

* 1: 변환 어댑터 NT-AL001을 사용하여 RS-232C←→RS-422A/485로 변환하면 1:N 연결이 가능합니다.
* 2: 변환 어댑터 사이는 4선식으로 설정하십시오.
* 3: 프로토콜 매크로 모드의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 C 모드 명령(상위 링크 명령)을 사용하여 상위 링크 모드에서 통신하고 있는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 액세스하는 경우, 각 포트에 대한 대응 범위는 상위 링크 모드의 사양이 우선됩니다.
  따라서 그러한 환경인 경우 상기 표의 상위 링크 모드 행을 참조하십시오.

■커넥터 핀 배치

● RS-232C 포트
(CS1W-SCB21-V1/SCU21-V1과 CJ1W-SCU21-V1/SCU22의 PORT1/2, CS1W-SCB41-V1의 PORT1, CJ1W-SCU41-V1/SCU-42의 PORT2)

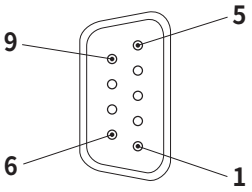
핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1	FG	실드	-
2	SD	송신 데이터	출력
3	RD	수신 데이터	입력
4	RS	송신 요구	출력
5	CS	송신 가능	입력
6	5V	전원	-
7	DR	데이터 세트 Ready	입력
8	ER	데이터 터미널 Ready	출력
9	SG	신호용 접지	-
쉘	FG	실드	-



각 핀(신호)에 대한 주의 사항은 '2-1 각 부분의 명칭과 기능'을 참조하십시오.

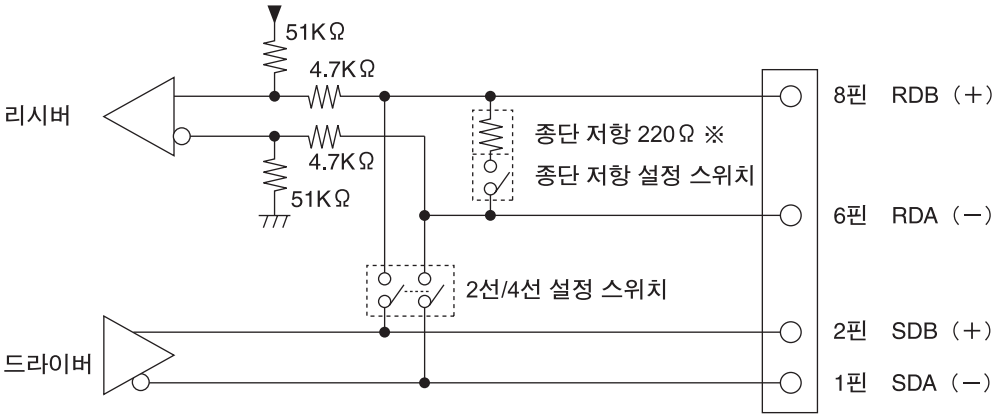
● RS-422A/485 포트(CS1W-SCB41-V1의 PORT2, CS1W-SCU31-V1의 PORT1/2, CJ1W-SCU31-V1의 PORT1/2, CJ1W-SCU41-V1의 PORT1)

핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1	SDA	송신 데이터-	출력
2	SDB	송신 데이터+	출력
3	NC	사용 안 함	-
4	NC	사용 안 함	-
5	NC	사용 안 함	-
6	RDA	수신 데이터-	입력
7	NC	사용 안 함	-
8	RDB	수신 데이터+	입력
9	NC	사용 안 함	-
쉘	FG	실드	-



주의: 2선식을 설정할 때는 1, 2번 핀 또는 6, 8번 핀 중 어느 한쪽을 사용합니다.

각 핀(신호)에 대한 주의 사항은 '2-1 각 부분의 명칭과 기능'을 참조하십시오.
내부 회로는 다음과 같습니다.

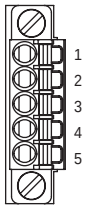


※: 종단 저항에 대해
상대 측 기기의 사양에 따라 필요에 맞춰 종단 저항 설정 스위치를 OFF하고 종단 저항을 외부에 설치하십시오.

● **RS-422A/485 포트(CJ1W-SCU32의 PORT1/2, CJ1W-SCU42의 PORT1)**

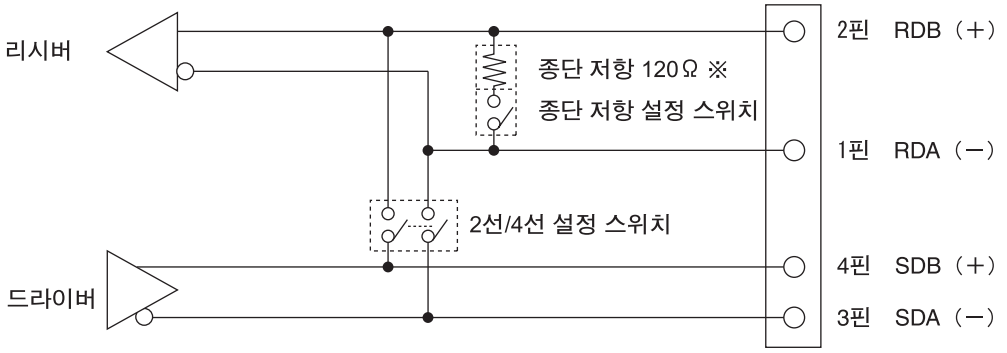
커넥터 핀 배치

핀 번호	약칭	신호 명칭	입출력
1	RDA	수신 데이터-	입력
2	RDB	수신 데이터+	입력
3	SDA	송신 데이터-	출력
4	SDB	송신 데이터+	출력
5	FG	실드	-



주의: 2선식을 설정할 때는 1, 2번 핀 또는 6, 8번 핀 중 어느 한쪽을 사용합니다.

각 핀(신호)에 대한 주의 사항은 '2-1 각 부분의 명칭과 기능'을 참조하십시오.
내부 회로는 다음과 같습니다.



※: 종단 저항에 대해
상대 측 기기의 사양에 따라 필요에 맞춰 종단 저항 설정 스위치를 OFF하고 종단 저항을 외부에 설치하십시오.

안전상의 중요 사항

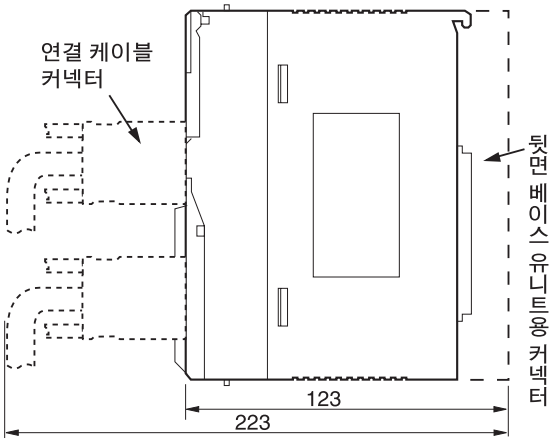
상대 기기에 따라 약칭 SDA/B, RDA/B와 신호의 +/- 극성이 반대인 경우가 있으므로 반드시 극성을 확인한 후 결선하십시오.

참 고 **CJ1W-SCU32/42의 RS-422A/485 포트는 RDA, RDB 단자가 오픈 또는 쇼트된 경우에도 잘못된 신호를 전송하지 않는 안전 보장 기능을 리시버에 내장하고 있습니다.**

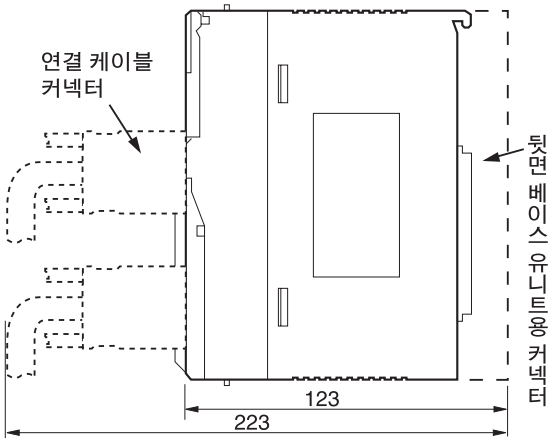
■설치 높이/커넥터 커버 규격

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 설치하는 경우, 다음과 같은 설치 높이, 커넥터 커버 규격이 되도록 설치하십시오.

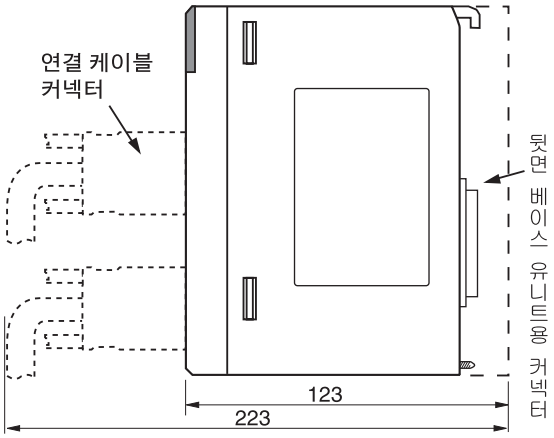
시리얼 커뮤니케이션 보드
CS1W-SCB21-V1(CPU 유니트에 장착한 상태)



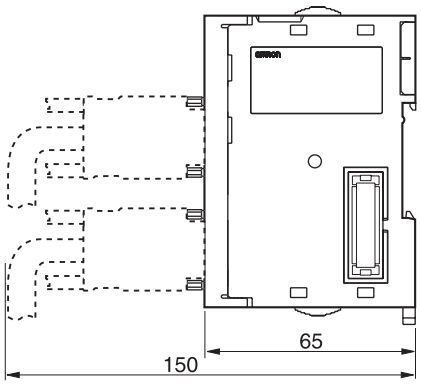
시리얼 커뮤니케이션 보드
CS1W-SCB41-V1(CPU 유니트에 장착한 상태)



시리얼 커뮤니케이션 유니트
CS1W-SCU21-V1/31-V1

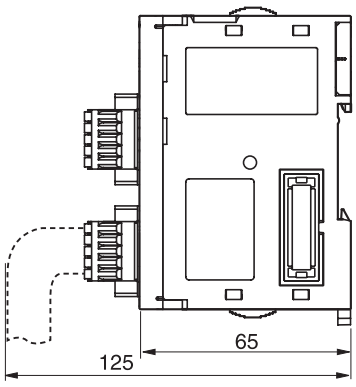


시리얼 커뮤니케이션 유니트
CJ1W-SCU21-V1/31-V1/41-V1/SCU22

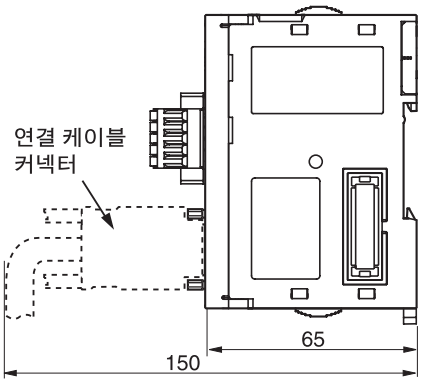


주의: 상기의 설치 높이는 부속 커넥터, 커넥터 커버, 권장 케이블을 사용한 경우의 설치 높이입니다.
부속 커넥터, 커넥터 커버, 권장 케이블 이외를 사용한 경우는 설치 높이가 다를 수 있습니다. 커넥터, 커넥터 커버, 케이블의 최소 굽힘 반경을 고려하여 설계하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 유니트
CJ1W-SCU32



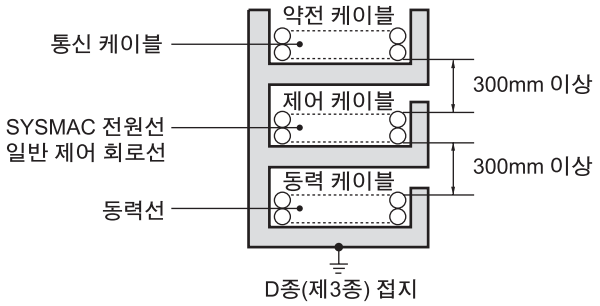
시리얼 커뮤니케이션 유니트
CJ1W-SCU42



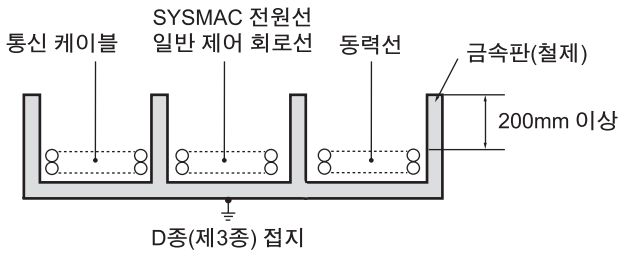
■외부 배선의 노이즈 대책

통신 케이블, 전원선, 동력선의 외부 배선을 실시할 때는 다음 항목을 고려하십시오.

- 신호용 다심 케이블을 사용하는 경우는 입출력선과 다른 제어선을 병용하지 않도록 하십시오.
- 랙을 병행할 때는 랙 간의 거리를 300mm 이상 떨어뜨리십시오.

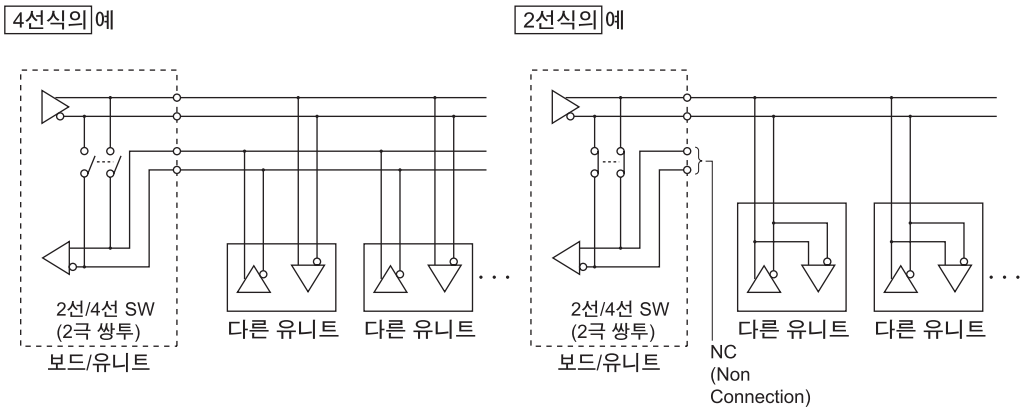


- 케이블 부설 공사를 실시할 때 동일한 덕트에 수납하는 경우는 접지된 금속판(철제)으로 차폐하십시오.



■2선식과 4선식

2선식과 4선식에서는 전송 회로가 다음과 같이 다릅니다.



사용상의 주의 사항

- **모든 노드에서 2선식 또는 4선식이 되도록 전송 회로를 통일하십시오.**
- **보드/유니트의 스위치를 2선식으로 설정한 상태에서 4선으로 연결하지 마십시오.**
- **프로토콜 매크로 모드에서 2선식일 때 전송 방식을 전이중으로 설정하지 마십시오. 2선식 전이중으로 사용하면 이 보드/유니트가 송신한 데이터가 그대로 수신 데이터로 되돌아옵니다. 따라서 이 보드/유니트는 수신 버퍼내의 데이터가 자신의 송신 데이터인지, 상대 기기에서 수신한 데이터인지 구별할 수 없기 때문에 정상적으로 수신 처리를 할 수 없습니다.**
  따라서 2선식에서 반이중으로 하거나, 4선식에서 반이중/전이중으로 설정하여 사용하십시오.

■변환 어댑터(NT-AL001)의 딥 스위치 설정

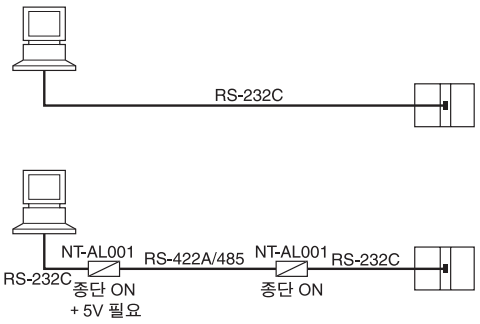
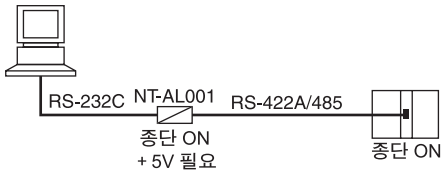
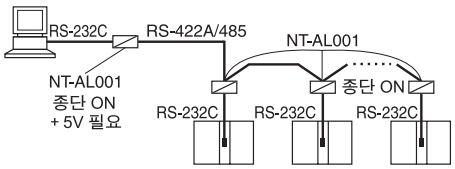
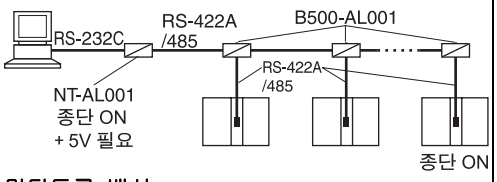
변환 어댑터 NT-AL001에는 RS-422A/485의 통신 조건을 설정하는 딥 스위치가 있습니다. 각 시리얼 통신 모드에서 연결하는 경우 다음 표의 설정 내용을 참조하십시오.

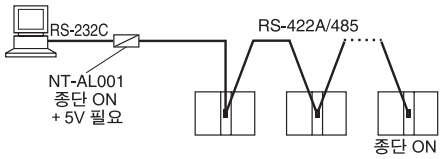
스위치 번호	기능	출하 시 설정
1	사용하지 않습니다. ON 상태 그대로 사용하십시오.	ON
2	내장된 종단 저항의 설정 ON: 종단 저항을 설정, OFF: 종단 저항을 설정 안 함	ON
3	2선식/4선식 선택	OFF
4	2선식: 두 스위치 모두 ON, 4선식: 두 스위치 모두 OFF	OFF
5	송신 모드의 선택 *1	ON
6	상시 송신: 두 스위치 모두 OFF RS-232C의 CS 'H'에서 송신: 5-OFF/6-ON RS-232C의 CS 'L'에서 송신: 5-ON/6-OFF	OFF

*1: CS 시리즈의 CPU 유니트와 연결하는 경우는 5-OFF/6-ON으로 사용하십시오.

■상위 링크 모드일 때의 연결 형태

상위 링크 모드일 때, 각 포트를 사용한 경우의 연결 형태와 연결에 대해 설명합니다. 1:N 연결인 경우는 최대 32대입니다.

<table>
<tr><th>사용 포트</th><th>연결</th><th>개략도(RS-232C 포트를 사용하는 경우)</th><th>개략도(RS-422A/485 포트를 사용하는 경우)</th></tr>
<tr><td>상위 컴퓨터→PLC
• C 모드 명령
• FINS 명령
PLC→
상위 컴퓨터
FINS 명령</td><td>1:1</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>상위 컴퓨터→PLC
• C 모드 명령
• FINS 명령</td><td>1:N</td><td> 
</td><td> 

멀티드롭 배선
 

※CJ1W-SCU32/42만 지원</td></tr>
</table>

주의 1: '종단 ON'은 종단 저항을 ON으로 설정하십시오.

주의 2: '+5V 필요'는 변환 어댑터용과 별도로 +5V 전원이 필요합니다. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C 포트에 NT-AL001을 연결하는 경우는 6번 핀에서 +5V가 공급되므로 +5V 전원은 필요하지 않습니다(3-8페이지 참조).

주의 3: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

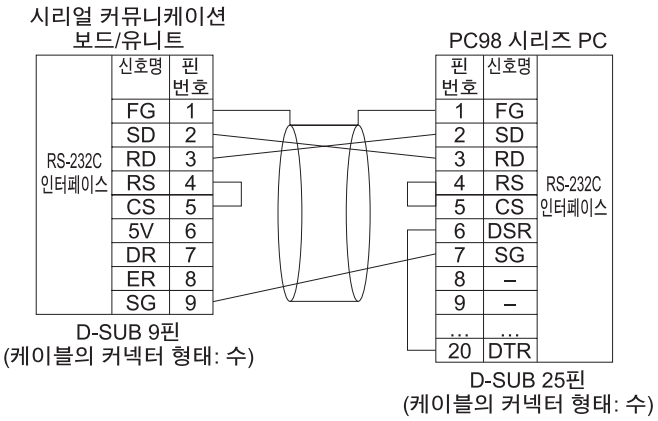
주의 4: RS-422A/485를 사용하는 경우는 반드시 4선식으로 하십시오.

이 페이지 이후의 연결 예에서는 연결도만 게재합니다. 실제 배선에서는 노이즈 내성 강화 등을 고려하여 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용할 것을 권장합니다. 배선의 방법에 대해서는 '3-4 RS-232C, RS-422A/485 배선의 권장 예'를 참조하십시오.

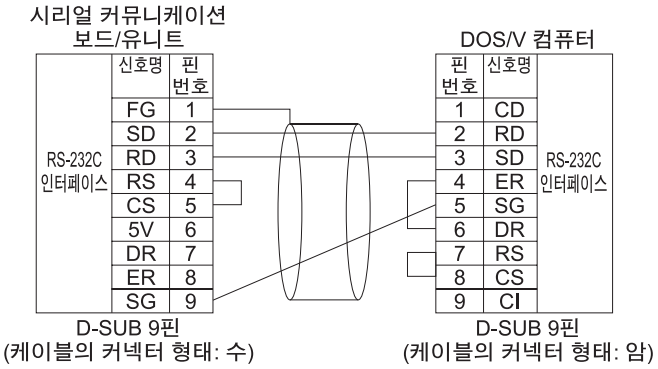
상위 컴퓨터(PC)와의 연결 예

● RS-232C 포트를 사용한 1:1 연결 예

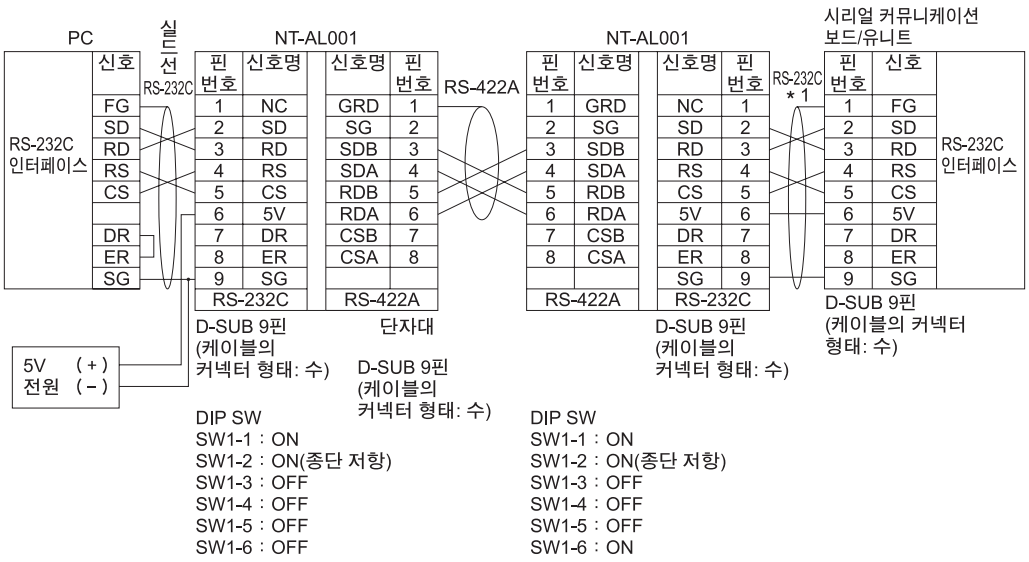
· PC98 시리즈 PC와의 연결 예



· DOS/V PC와의 연결 예



· 변환 어댑터 **NT-AL001**을 사용한 연결 예

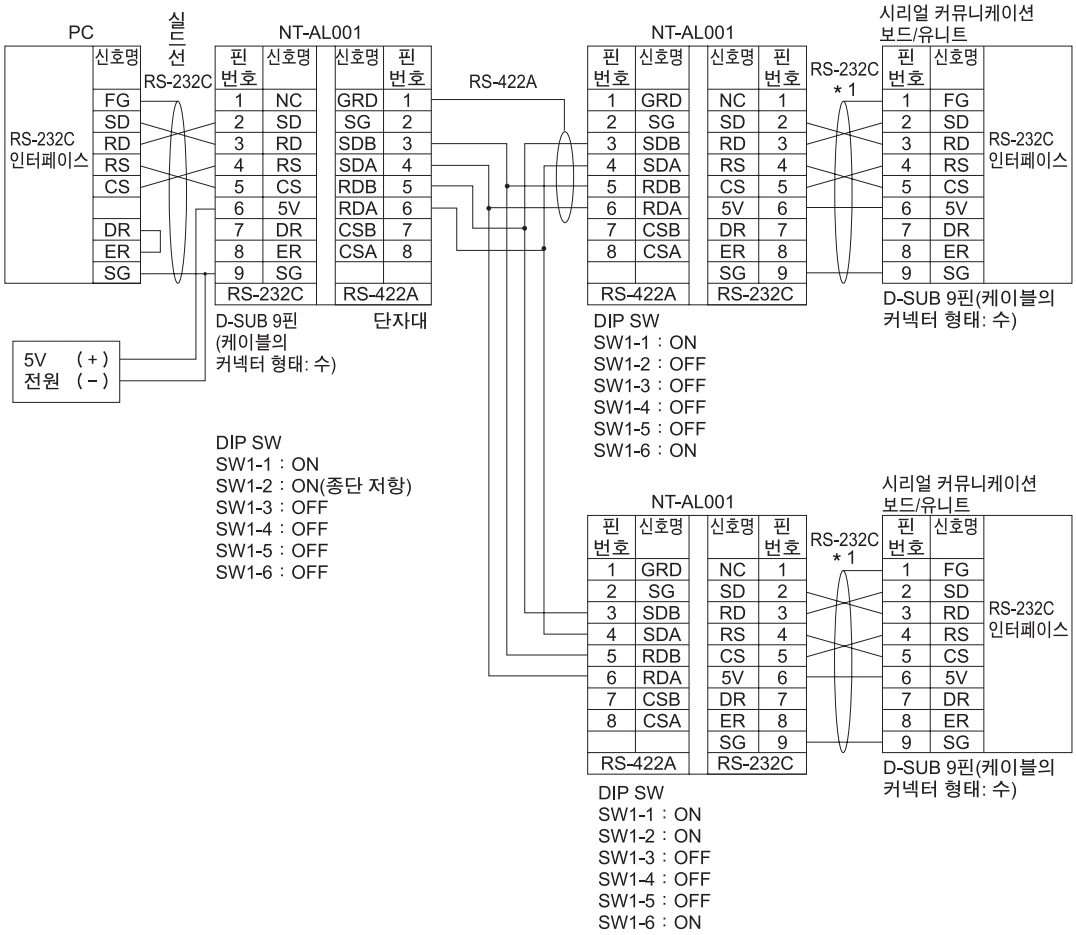


* 1: NT-AL001 연결용으로 다음과 같은 전용 케이블이 있으므로 이를 사용할 것을 권장합니다.
NT-AL001 연결용 케이블: XW2Z-070T-1(0.7m)
XW2Z-200T-1(2m)

안전상의 중요 사항

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C 포트의 6번 핀(+5V 전원)은 RS-232C/RS-422A 변환 유니트(NT-AL001) 이외의 외부 연결 기기에는 연결하지 마십시오. 외부 연결 기기 및 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트가 고장 날 수 있습니다.

● RS-232C 포트를 사용한 1:N 연결 예

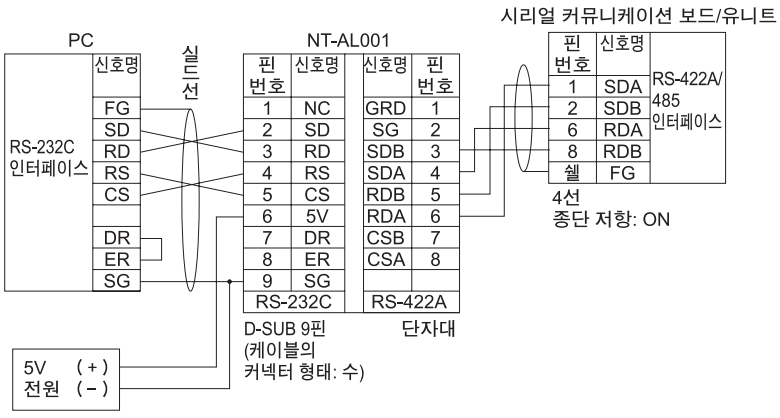


* 1: NT-AL001 연결용으로 다음과 같은 전용 케이블이 있으므로 이를 사용할 것을 권장합니다.

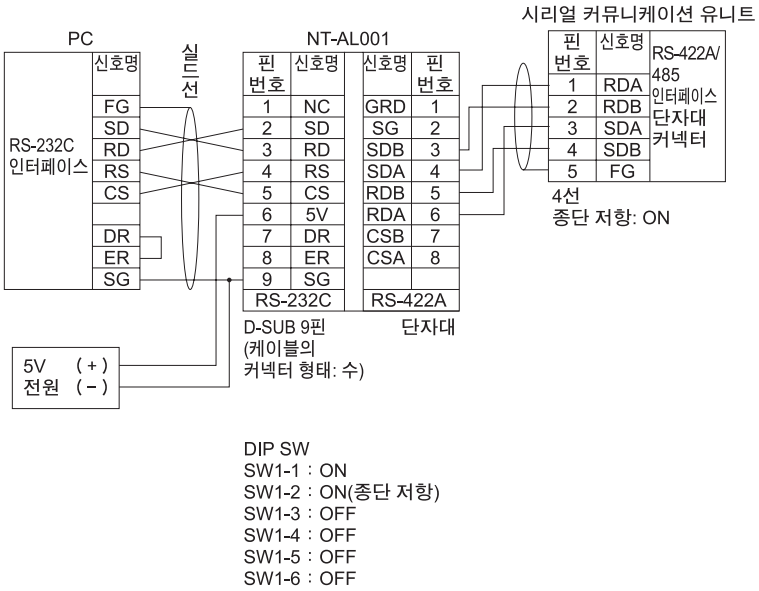
NT-AL001 연결용 케이블: XW2Z-070T-1(0.7m)
XW2Z-200T-1(2m)

● RS-422A/485 포트를 사용한 1:1 연결 예

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



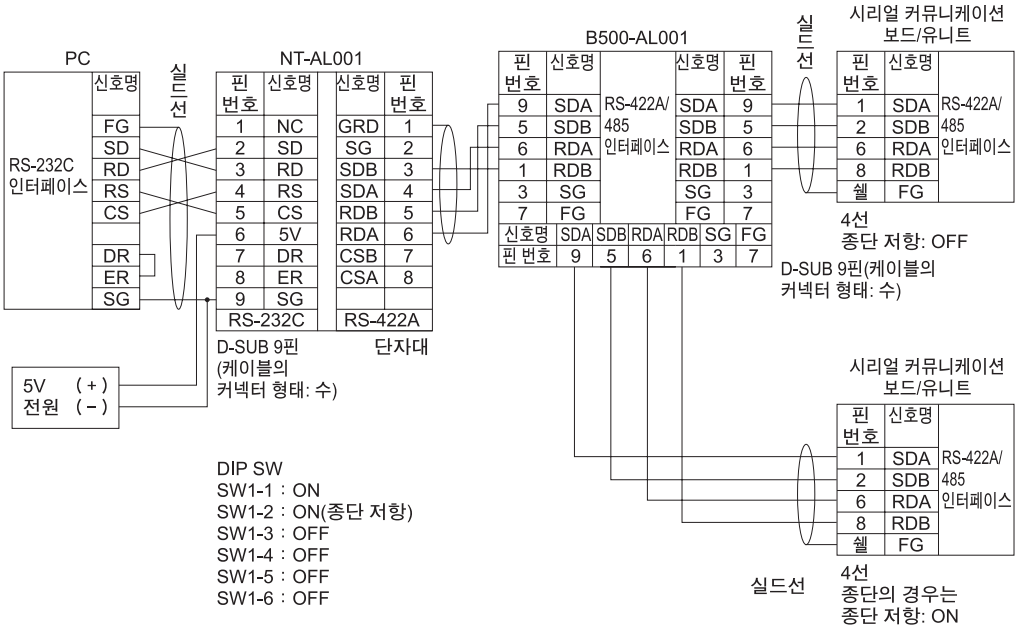
CJ1W-SCU32/42의 경우



DIP SW
SW1-1 : ON
SW1-2 : ON(종단 저항)
SW1-3 : OFF
SW1-4 : OFF
SW1-5 : OFF
SW1-6 : OFF

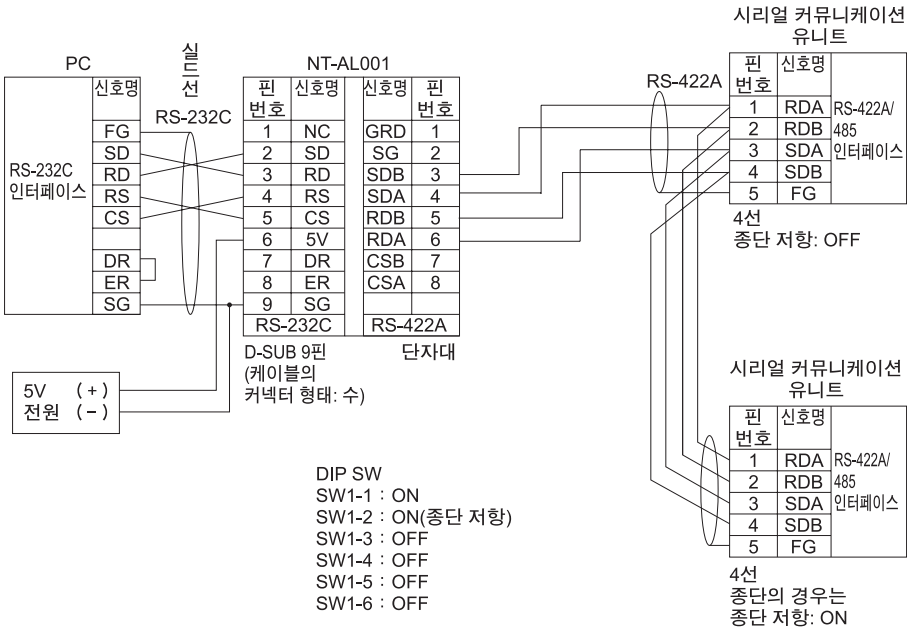
● RS-422A/485 포트를 사용한 1:N 연결 예

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



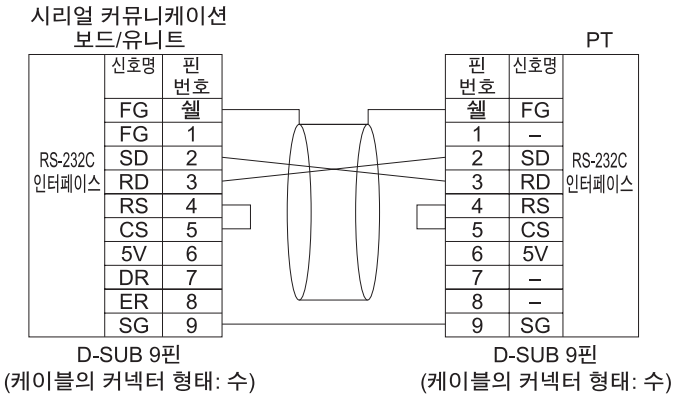
DIP SW
SW1-1 : ON
SW1-2 : ON(종단 저항)
SW1-3 : OFF
SW1-4 : OFF
SW1-5 : OFF
SW1-6 : OFF

CJ1W-SCU32/42의 경우



PT(프로그래머블 터미널)와의 연결 예

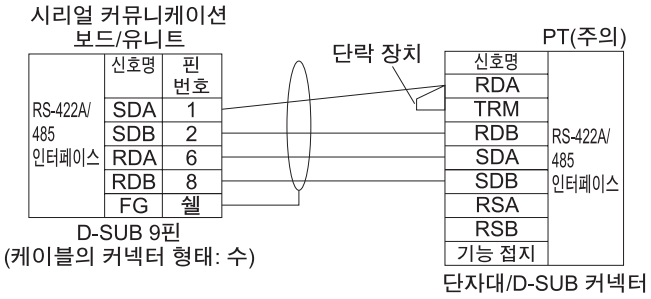
● RS-232C 포트 간의 직접 연결 예



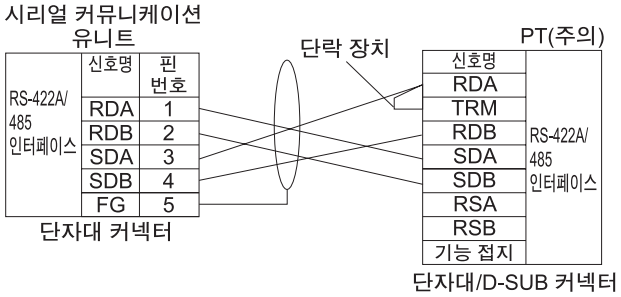
- 사용 통신 모드: 상위 링크(상위 링크 호기 번호 0만 해당)
  NT 링크(1:N, N = 1대만 해당)
- 오므론의 커넥터가 있는 케이블: XW2Z-200T(2m)
  XW2Z-500T(5m)

● RS-422A/485 포트 간의 연결(1:1)

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우



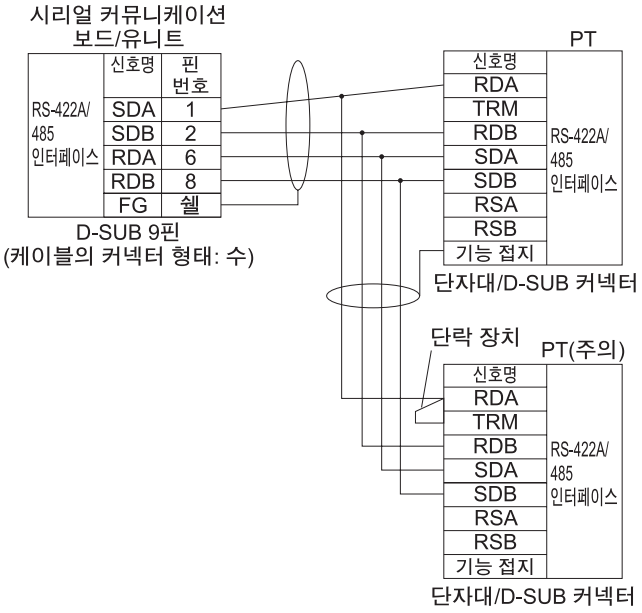
- 사용 통신 모드: 상위 링크(상위 링크 호기 번호 0만 해당)
  NT 링크(1:N, N = 1대만 해당)

*: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 SW 설정
- 종단 저항: ON
- 2선/4선 전환: 4선

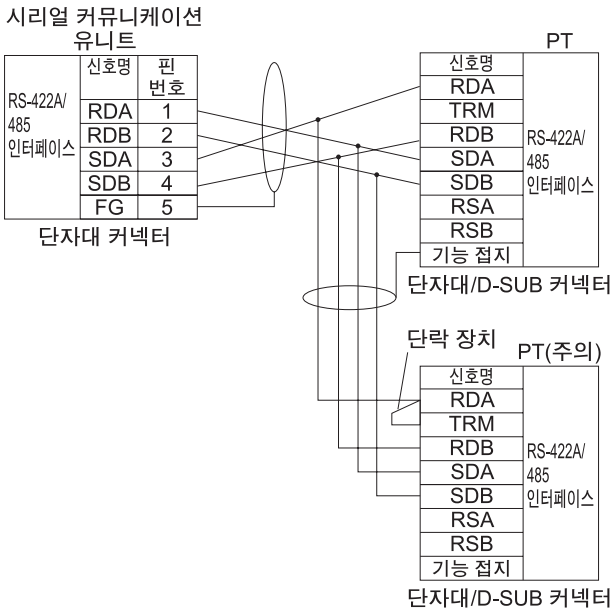
주의: 종단 저항의 설정 예는 NT631/NT631C의 경우입니다.
PT 기종에 따라 설정 방법이 다르므로 각 PT 기종의 설명서를 참조하십시오.

● RS-422A/485 포트 간의 연결(1:N, 4선식)

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우



- 사용 통신 모드: NT 링크(1:N 모드)

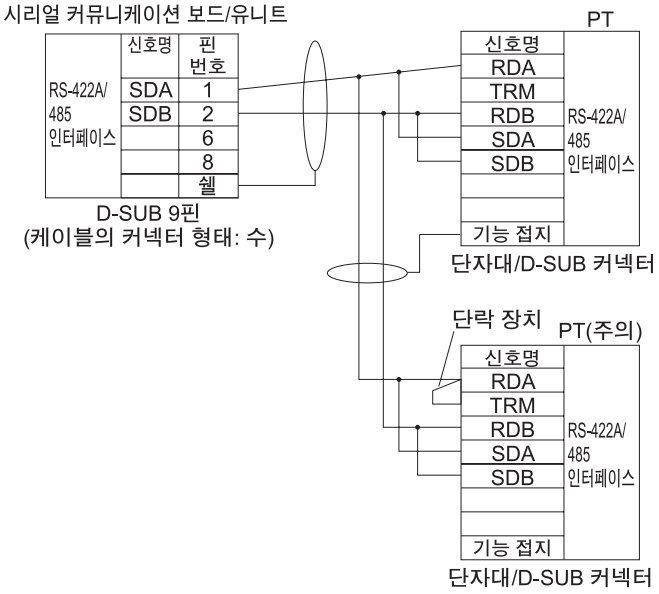
*: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 SW 설정

- 종단 저항: ON
- 2선/4선 전환: 4선

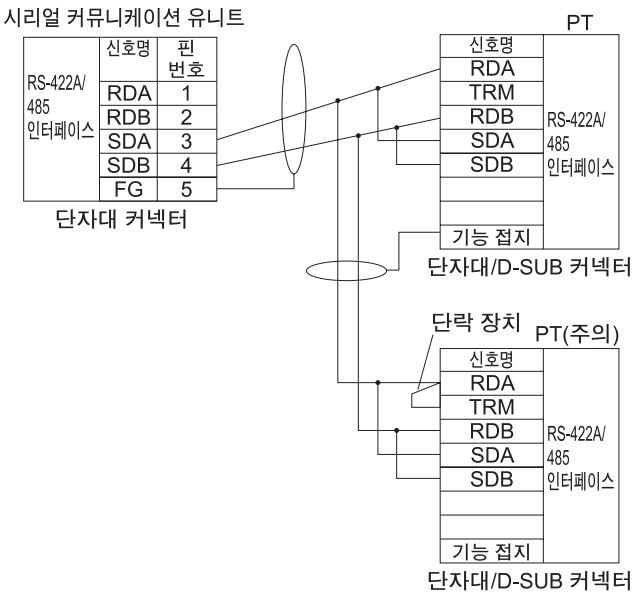
주의: 종단 저항의 설정 예는 NT631/NT631C의 경우입니다.
PT 기종에 따라 설정 방법이 다르므로 각 PT 기종의 설명서를 참조하십시오.

● RS-422A/485 포트 간의 연결(1:N, 2선식)

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우



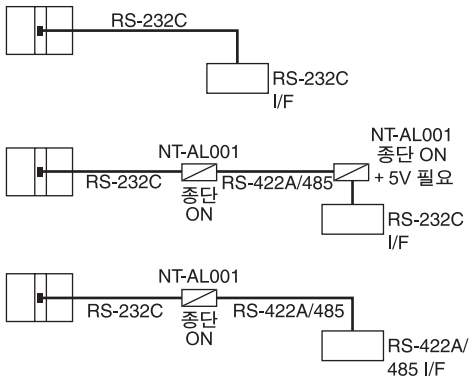
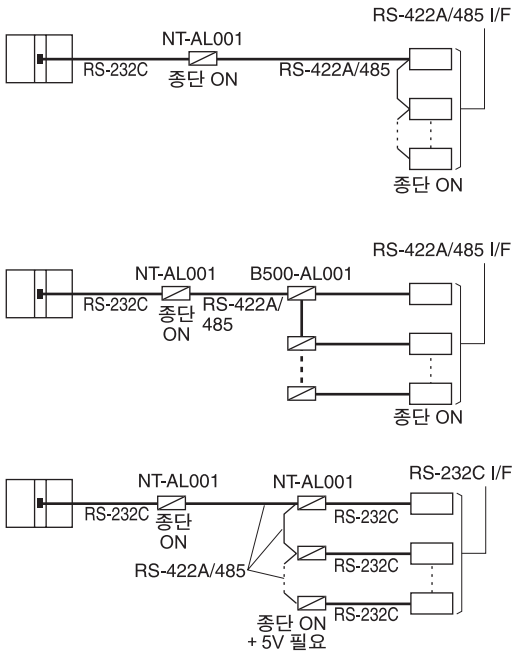
- 사용 통신 모드: NT 링크(1:N 모드)

*: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 SW 설정
- 종단 저항: ON
- 2선/4선 전환: 2선

주의: 종단 저항의 설정 예는 NT631/NT631C의 경우입니다.
PT 기종에 따라 설정 방법이 다르므로 각 PT 기종의 설명서를 참조하십시오.

■프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이 모드, 무수순 모드, Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때의 연결 형태

프로토콜 매크로 모드, 시리얼 게이트웨이 모드, 무수순 모드일 때 각 포트를 사용한 경우의 연결 형태와 연결에 대해 설명합니다. 1:N 연결인 경우는 최대 32대입니다.

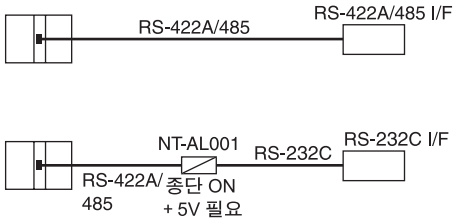
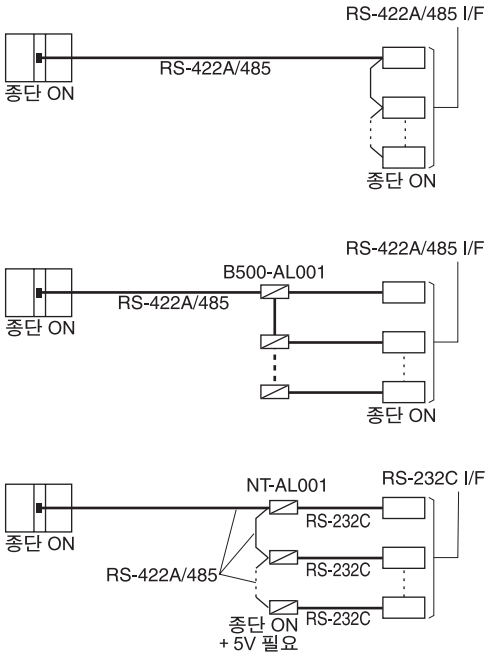
사용 포트	연결	개략도
RS-232C	**1:1**	
RS-232C	**1:N**	

주의 1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

주의 2: RS-422A/485에서 NT-AL001을 사용한 경우, 지선의 길이도 포함하여 케이블 총 연장 길이는 500m입니다.
통신 거리는 상대 기기에 의해 좌우되는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

주의 3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

주의 4: 지선 길이는 최대 10m까지입니다.

사용 포트	연결	개략도
RS-422A/485	**1:1**	
RS-422A/485	**1:N**	

주의 1: RS-232C에서는 케이블 최대 길이가 15m입니다. 단, 19.2kbps를 초과하는 전송 속도에서 사용하는 경우는 RS-232C 규격에 정의되어 있지 않으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

주의 2: RS-422A/485에서는 지선 길이를 포함한 케이블 총 연장 길이가 CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1의 경우 500m까지, CJ1W-SCU□2의 경우 1200m까지입니다. NT-AL001을 사용한 경우, 지선 길이를 포함한 케이블 총 연장 길이는 500m까지입니다.
통신 거리는 상대 기기에 의해 좌우되는 경우가 있으므로 상대 기기의 설명서를 참조하십시오.

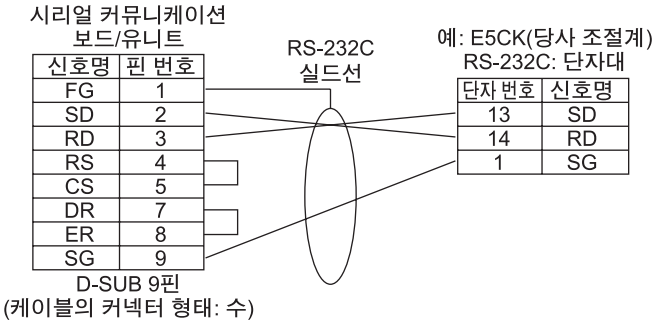
주의 3: NT-AL001과 연결할 때는 최대 2m로 제한됩니다.

주의 4: 지선 길이는 최대 10m까지입니다.

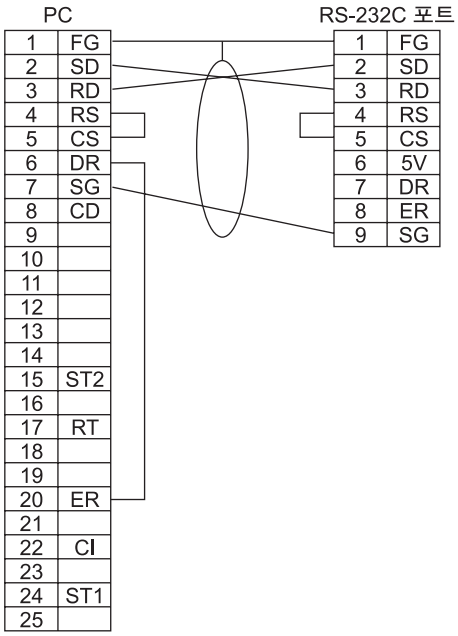
이 페이지 이후의 연결 예에서는 연결도만 게재합니다. 실제 배선에서는 노이즈 내성 강화 등을 고려하여 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용할 것을 권장합니다. 배선의 방법에 대해서는 '3-4 RS-232C, RS-422A/485 배선의 권장 예'를 참조하십시오.

RS-232C 포트를 사용한 1:1 연결 예

● 조절계 E5CK와의 연결 예

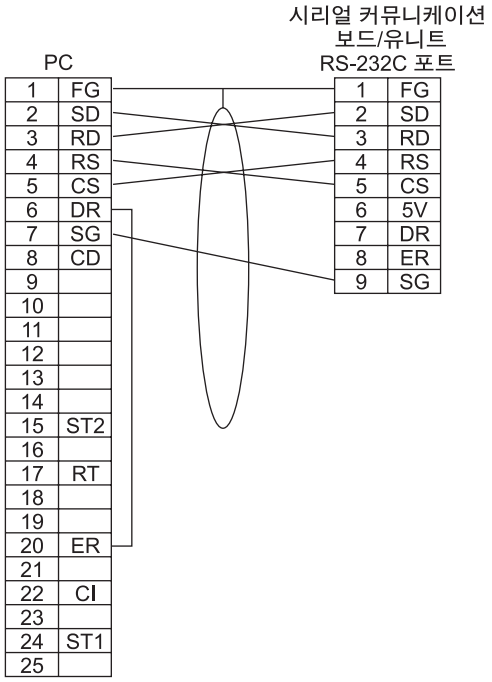


● 상위 컴퓨터(PC)와의 연결 예

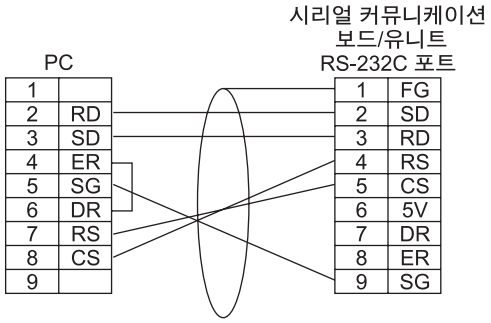


● 상위 컴퓨터(PC)와의 연결 예(RS-CS 흐름 제어)

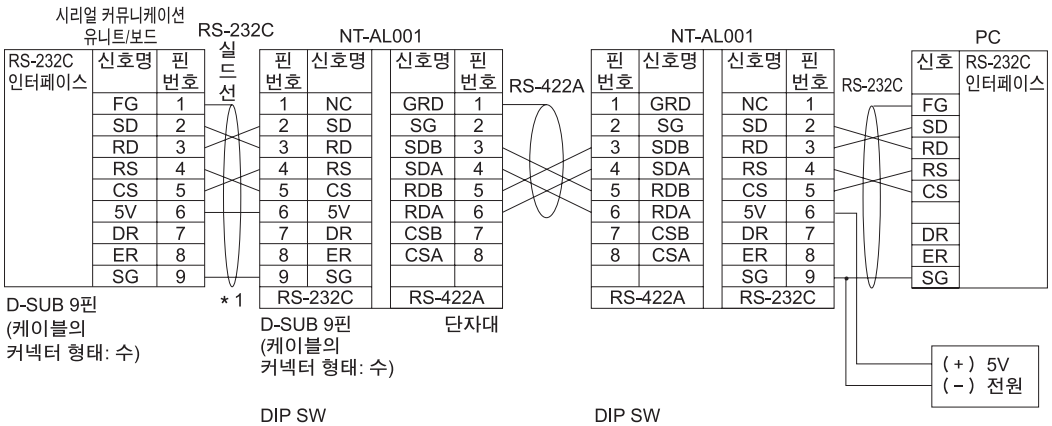
・ PC98 시리즈 PC용



・ DOS/V PC용



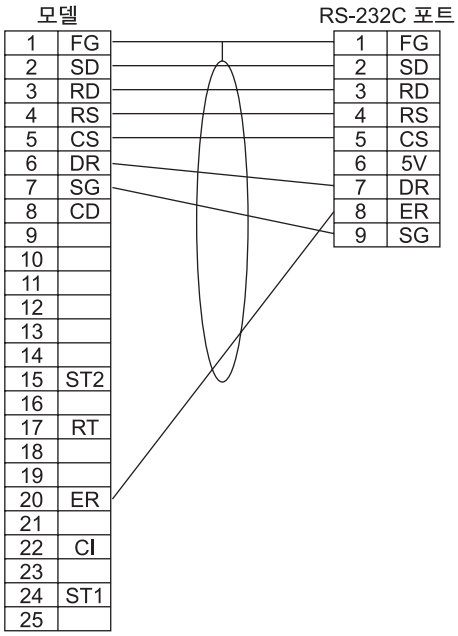
● 변환 어댑터 NT-AL001을 사용한 경우



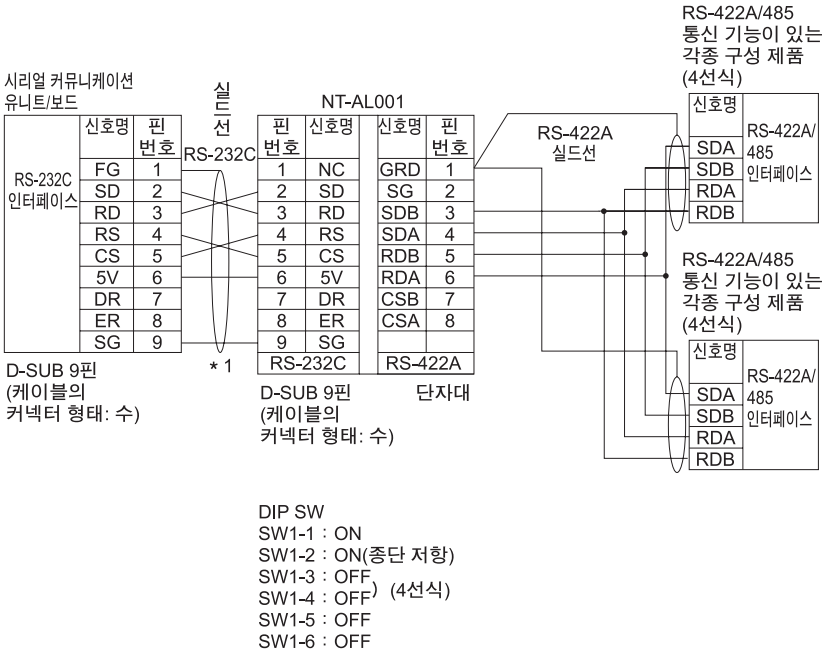
* 1: NT-AL001 연결용으로 다음과 같은 전용 케이블이 있으므로 이를 사용할 것을 권장합니다.

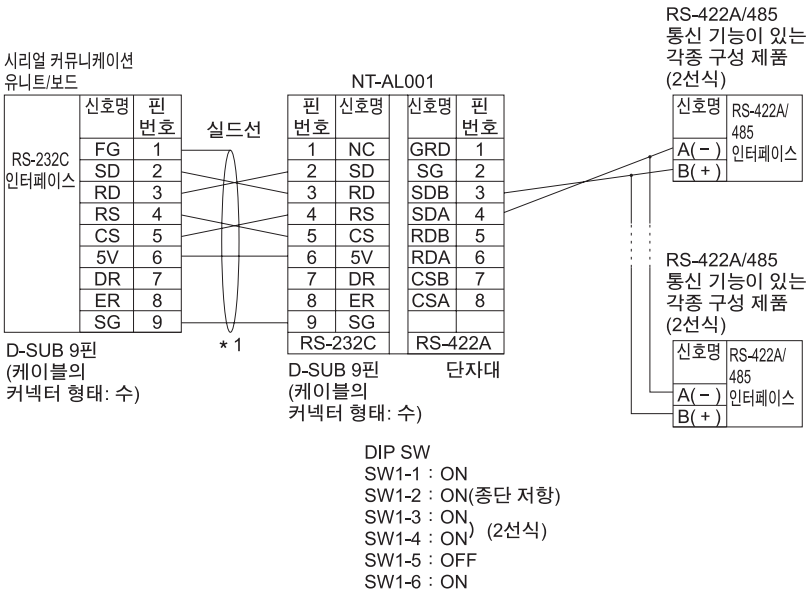
NT-AL001 연결용 케이블: XW2Z-070T-1(0.7m)
XW2Z-200T-1(2m)

● 모뎀과의 연결 예


모델
RS-232C 포트
1 FG
2 SD
3 RD
4 RS
5 CS
6 DR
7 SG
8 CD
9
10
11
12
13
14
15 ST2
16
17 RT
18
19
20 ER
21
22 CI
23
24 ST1
25
1 FG
2 SD
3 RD
4 RS
5 CS
6 5V
7 DR
8 ER
9 SG

RS-232C 포트를 사용한 1:N 연결 예

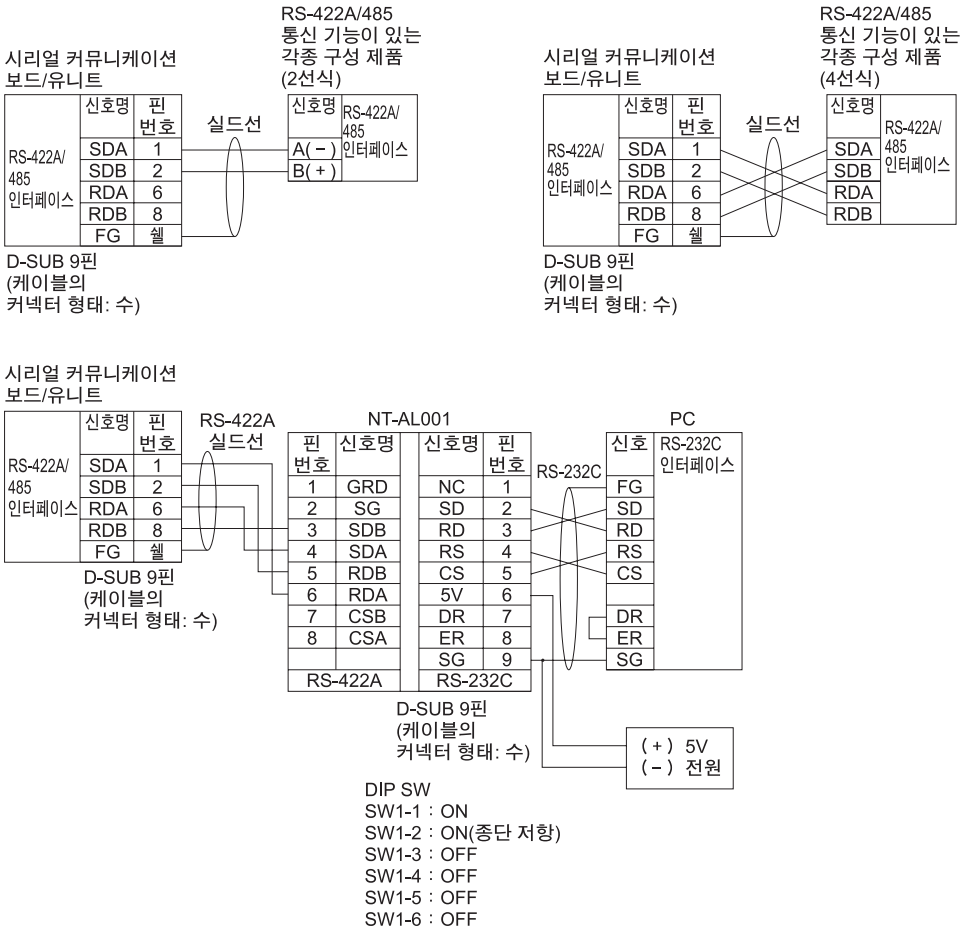




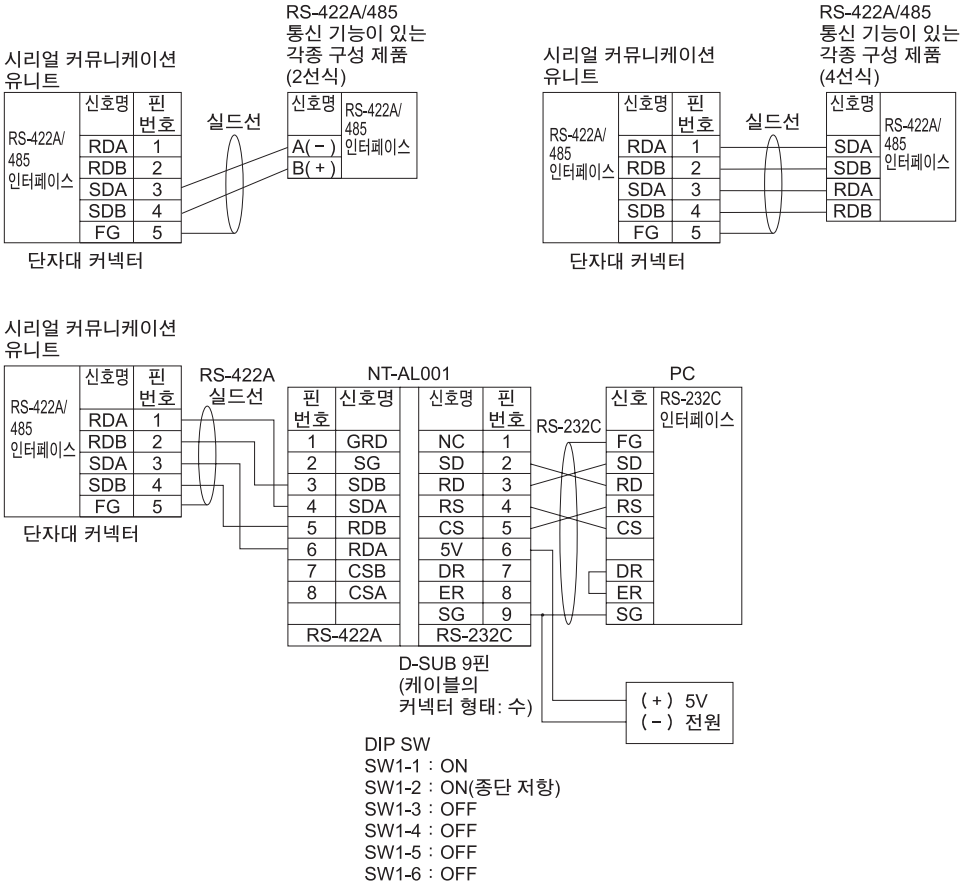
* 1: NT-AL001 연결용으로 다음과 같은 전용 케이블이 있으므로 이를 사용할 것을 권장합니다.
NT-AL001 연결용 케이블: XW2Z-070T-1(0.7m)
XW2Z-200T-1(2m)

RS-422A/485 포트를 사용한 1:1 연결 예

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우

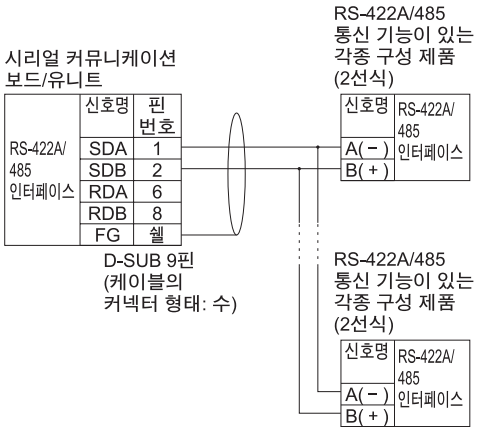


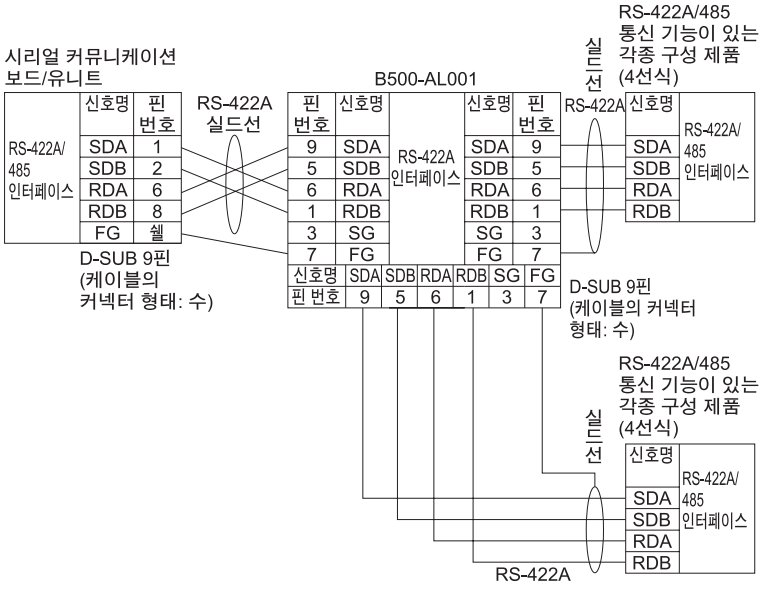
CJ1W-SCU32/42의 경우

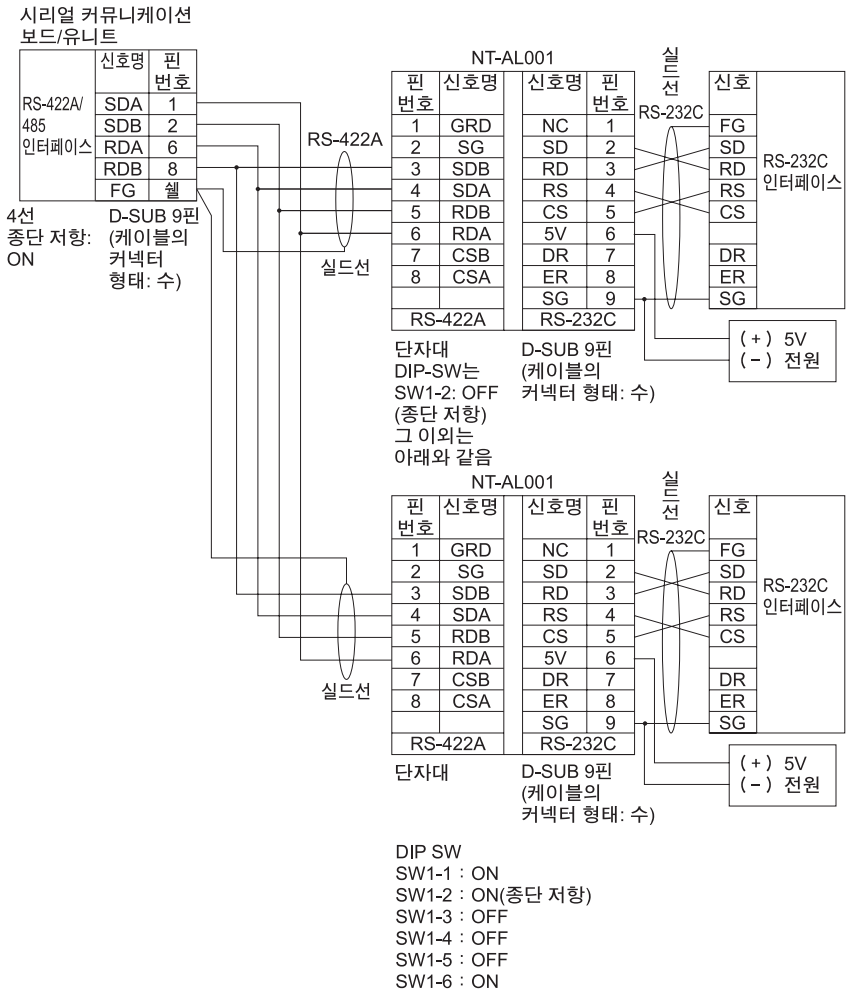


RS-422A/485 포트를 사용한 1:N 연결 예

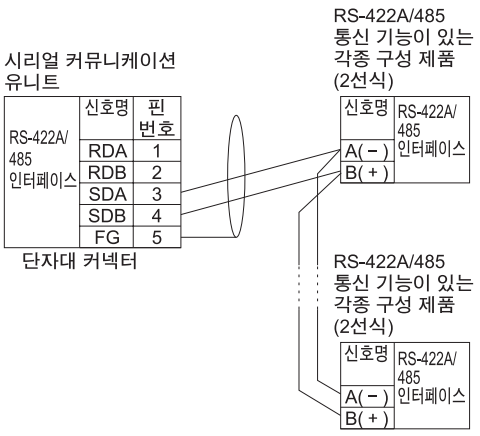
CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우

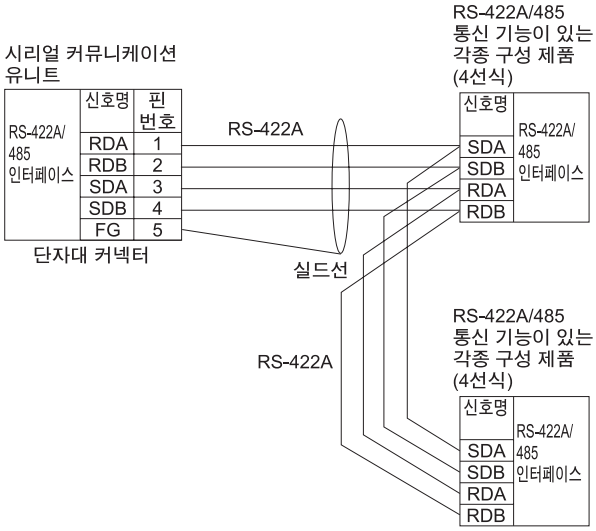


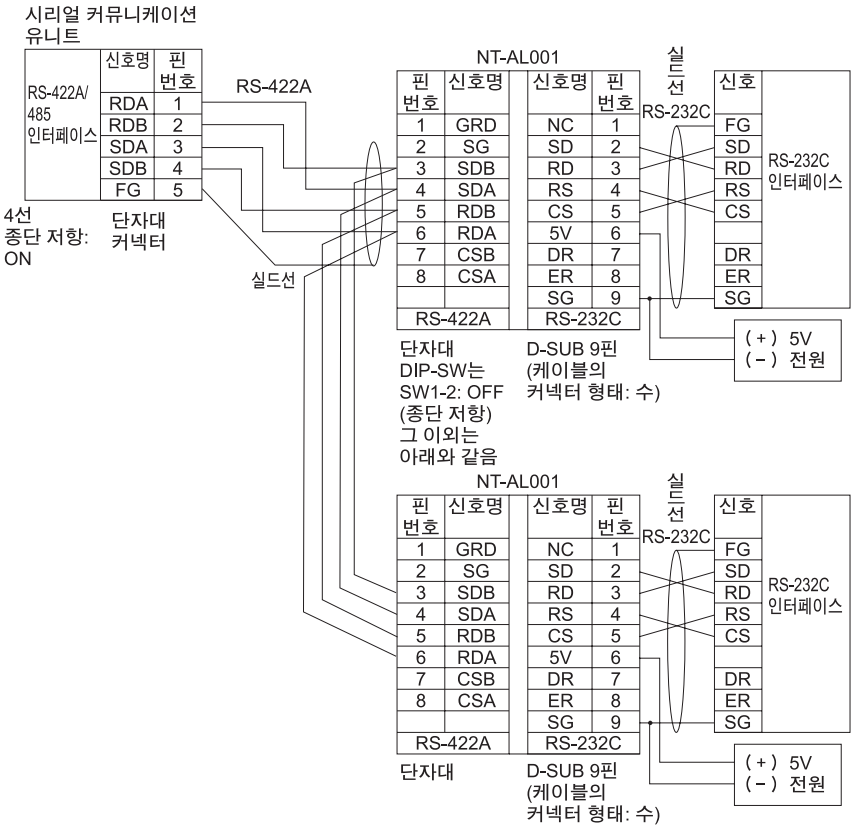




CJ1W-SCU32/42의 경우





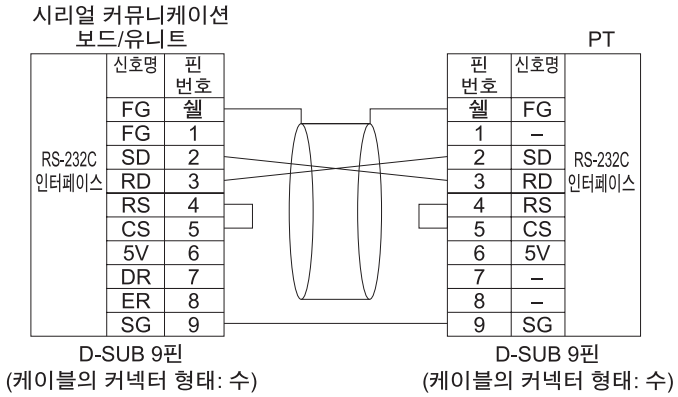


DIP SW
SW1-1 : ON
SW1-2 : ON(종단 저항)
SW1-3 : OFF
SW1-4 : OFF
SW1-5 : OFF
SW1-6 : ON

■NT 링크(1:N 모드)일 때의 연결 형태

PT(프로그래머블 터미널)와의 연결 예

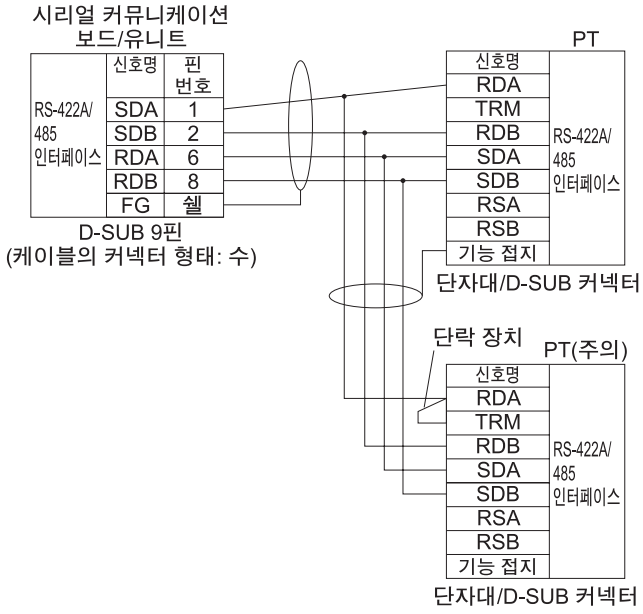
●RS-232C 포트 간의 직접 연결 예



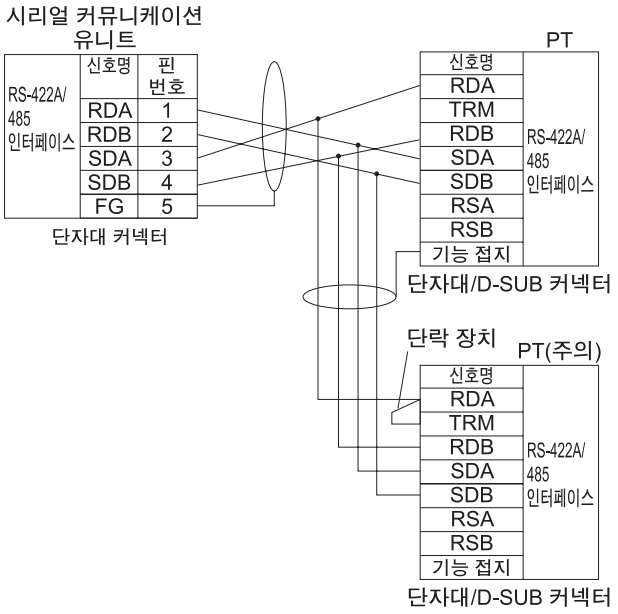
- 사용 통신 모드: 상위 링크(상위 링크 호기 번호 0만 해당)
  NT 링크(1:N 모드, N = 1대만 해당)
- 오므론의 커넥터가 있는 케이블: XW2Z-200T(2m)
  XW2Z-500T(5m)

●RS-422A/485 포트 간의 연결(1:N, 4선식)

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우



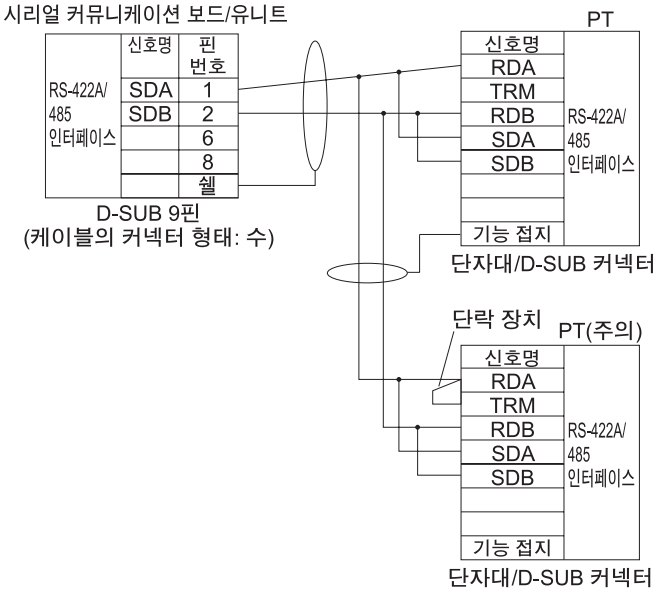
- 사용 통신 모드: NT 링크(1:N 모드)

*: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 SW 설정
- 종단 저항: ON
- 2선/4선 전환: 4선

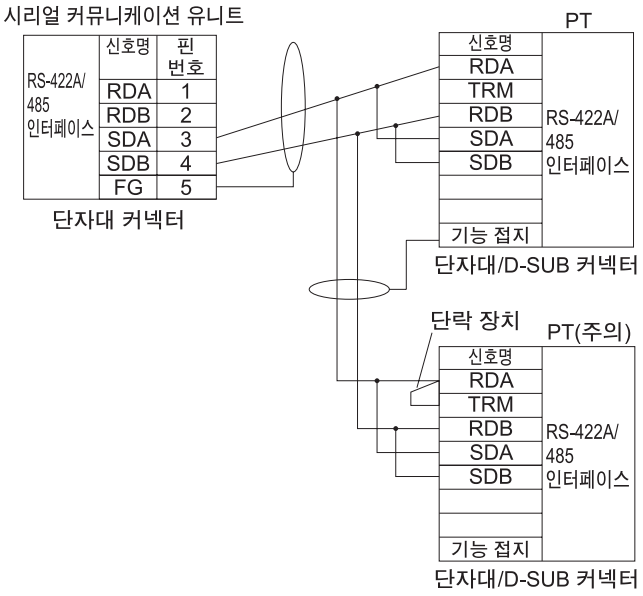
주의: 종단 저항의 설정 예는 NT631/NT631C의 경우입니다.
PT 기종에 따라 설정 방법이 다르므로 각 PT 기종의 설명서를 참조하십시오.

● RS-422A/485 포트 간의 연결(1:N, 2선식)

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우



- 사용 통신 모드: NT 링크(1:N 모드)

*: 시리얼 커뮤니케이션 보드 측의 SW 설정
- 종단 저항: ON
- 2선/4선 전환: 2선

주의: 종단 저항의 설정 예는 NT631/NT631C의 경우입니다.
PT 기종에 따라 설정 방법이 다르므로 각 PT 기종의 설명서를 참조하십시오.

■반환 테스트일 때의 연결

다음과 같이 연결하십시오.

RS-232C 포트

핀 번호	신호명
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
1	FG
8	ER
7	DR

RS422A/485 포트

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우

핀 번호	신호명
1	SDA
2	SDB
6	RDA
8	RDB

CJ1W-SCU32/42의 경우

핀 번호	신호명
1	RDA
2	RDB
3	SDA
4	SDB
5	FG

3-4 RS-232C, RS-422A/485 배선의 권장 예

■RS-232C 배선의 권장 예

RS-232C의 경우, 특히 노이즈가 발생하기 쉬운 환경에서 사용할 때는 다음과 같은 방식으로 배선할 것을 권장합니다.

1 통신 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용하십시오.

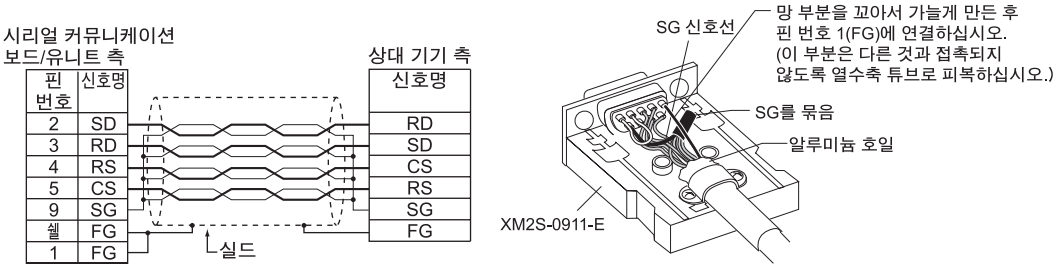
RS-232C용 권장 케이블

형식	제조업체
UL2464 AWG28×5P IFS- RVV -SB(UL품) AWG28×5P IFVV-SB(비 UL품)	Hujikura(후지쿠라) 전선
UL2464-SB(MA) 5P×28AWG(7/0.127) (UL품) CO-MA-VV-SB 5P×28AWG(7/0.127) (비 UL품)	Hitachi(히타치) 전선

2 각 신호선과 SG(신호용 접지)를 1쌍의 트위스트 페어 케이블로 연결하십시오. 동시에 이 보드/유니트 측과 상대 기기 측의 커넥터에서 각각 SG를 묶어서 연결하십시오.

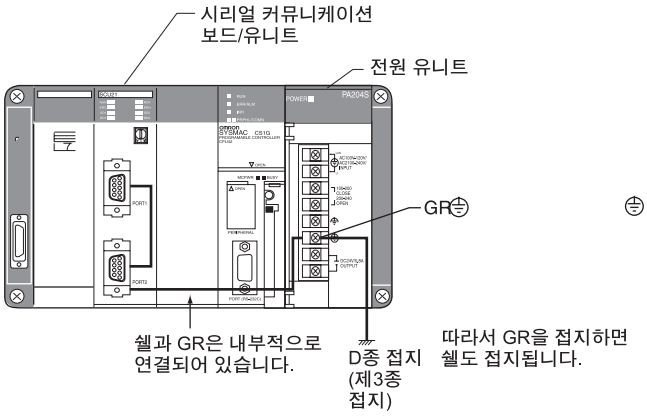
3 통신 케이블의 실드는 이 보드/유니트 측의 RS-232C 커넥터의 쉘(FG)과 연결하십시오. 동시에 CPU 장치 또는 증설 장치의 전원 유니트의 접지 단자(GR)를 D종(제3종) 접지하십시오.
아래에 연결 예가 나와 있습니다.
예) SD-SG, RD-SG, RS-SG, CS-SG 간의 페어

구체적인 배선 예

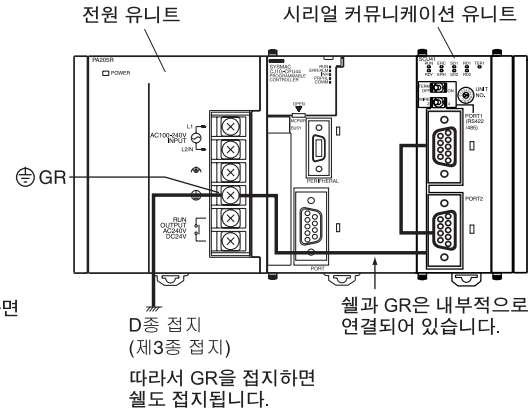


주의: 쉘(FG)은 CPU 장치 또는 증설 장치를 통해 전원 유니트의 접지 단자(GR)에 내부적으로 연결되어 있습니다. 따라서 전원 유니트의 접지 단자(GR)를 접지하면 FG가 접지됩니다. 또한 쉘(FG)과 핀 번호 1(FG)은 도통되어 있지만, 실드와 FG 간의 접촉 저항을 적게 하여 노이즈 내성을 향상시키기 위해 쉘(FG)과 핀 번호 1(FG)의 두 곳에서 실드와 연결하십시오.

CS 시리즈



CJ 시리즈



■RS-422A/485 배선의 권장 예

RS-422A/485의 경우, 전송 품질을 확보할 수 있도록 다음과 같은 방식으로 배선할 것을 권장합니다.

1 통신 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용하십시오.

RS-422A/485용 권장 케이블

형식	제조업체
CO-HC-ESV-3P×7/0.2	**Hirakawa Hewtech(히라카와 휴텍) 제작**

2 통신 케이블의 실드는 이 보드/유니트 측의 RS-422A/485 커넥터의 쉘(FG)과 연결하십시오. 동시에 CPU 장치 또는 증설 장치의 전원 유니트의 접지 단자(GR)를 제3종 접지하십시오.

3 RS-422A/485 종단국에서는 반드시 종단 저항을 ON으로 설정하십시오.

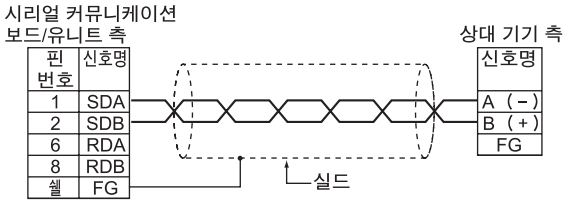
사용상의 주의 사항

실드는 이 보드/유니트 측의 한쪽 끝을 접지하십시오. 양쪽 끝을 접지하면 접지 간의 전위 차에 의해 기기가 손상될 수 있습니다.

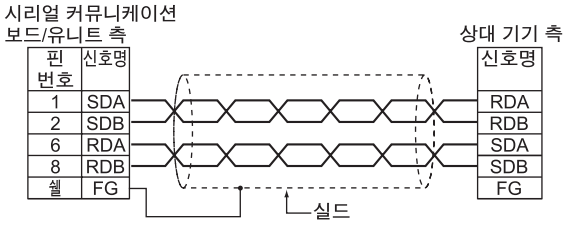
아래에 연결 예가 나와 있습니다.

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우

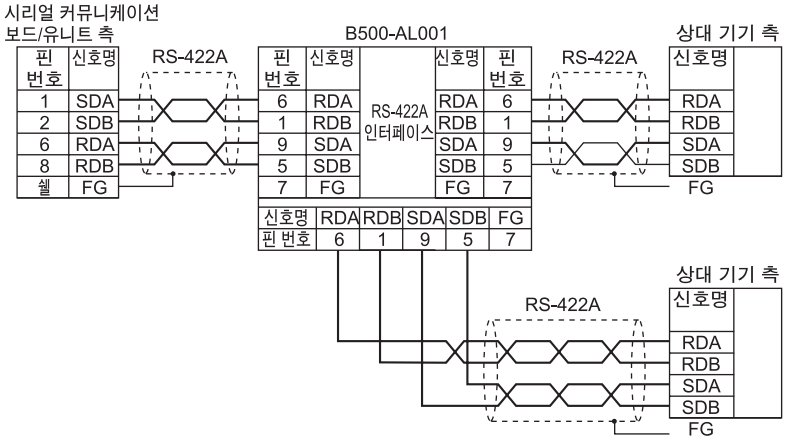
- 2선식의 경우



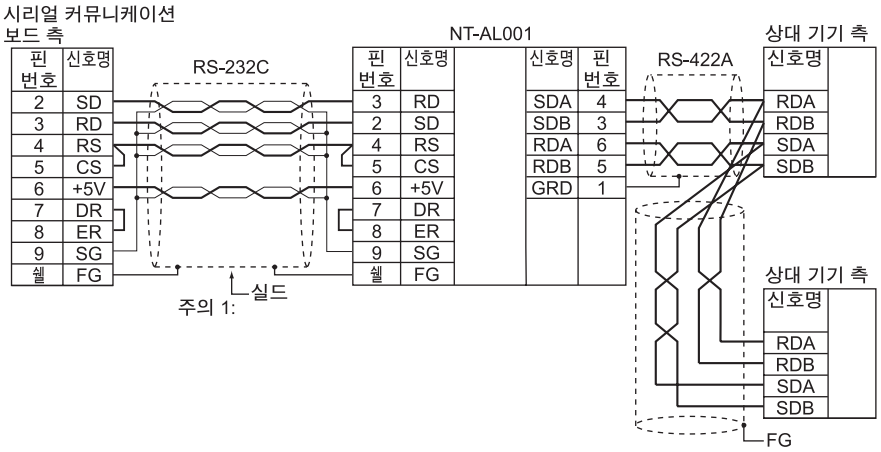
- 4선식의 경우



- 링크 어댑터 B500-AL001을 사용한 경우



- RS-232C/RS-422A 변환 어댑터 NT-AL001을 사용한 경우



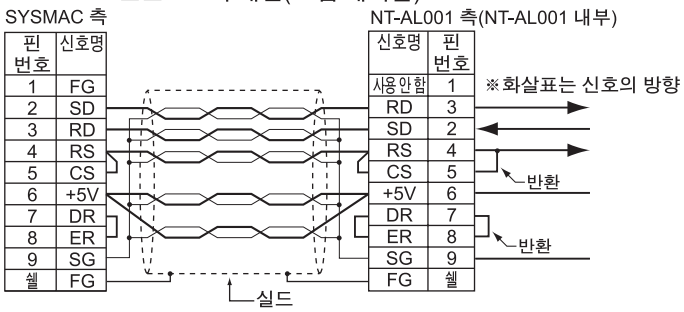
주의: 이 케이블의 경우 전용 케이블을 사용합니다.

길이	형식
70cm	XW2Z-070T-1
2m	XW2Z-200T-1

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C 포트와 RS-232C/RS-422A 변환 어댑터 NT-AL001을 연결하는 경우, 상기 전용 케이블을 사용할 것을 권장합니다.

- 권장 케이블(XW2Z-070T-1/XW2Z-200T-1)의 배선

XW2Z-□□0T-1의 배선(10심 케이블)

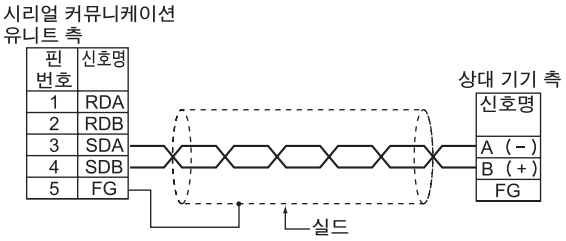


사용상의 주의 사항

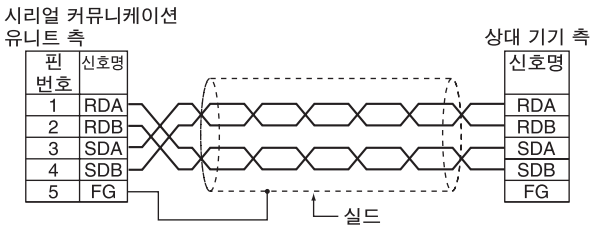
변환 어댑터 NT-AL001 연결용 케이블 XW2Z-□□0T-1은 NT-AL001 전용으로 DS/RS 신호가 특수하게 배선되어 있습니다. 따라서 다른 용도로 사용하지 마십시오. 다른 기기에 연결하면 기기가 고장 날 수 있습니다.

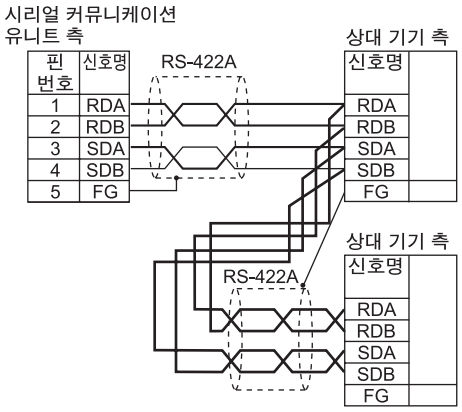
CJ1W-SCU32/42의 경우

- 2선식의 경우



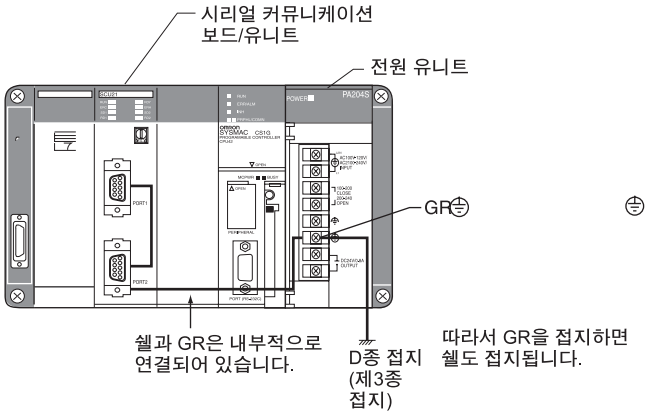
• 4선식의 경우



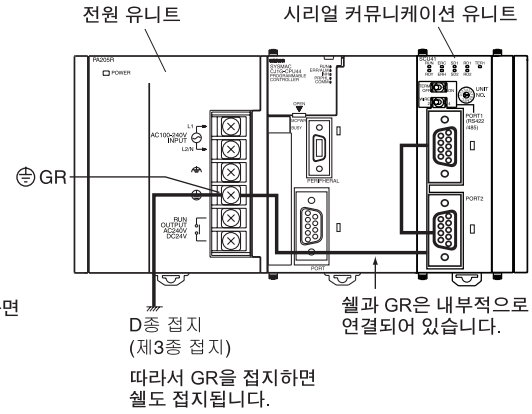


주의: 쉘(FG)은 CPU 장치 또는 증설 장치를 통해 전원 유니트의 접지 단자(GR)에 내부적으로 연결되어 있습니다. 따라서 전원 유니트의 접지 단자(GR)를 접지하면 FG가 접지됩니다.

CS 시리즈



CJ 시리즈



■CS1W-SCB□1-V1, CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU22/42(RS-232C 커넥터만 해당)의 커넥터 배선 방법

다음 순서대로 커넥터 배선을 실시하십시오.

케이블 처리

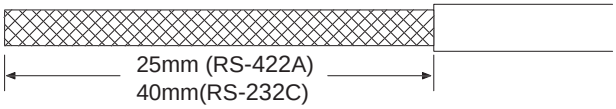
각 처리에서의 길이는 아래의 그림을 참고하십시오.

●실드선을 쉘(FG)에 연결하는 측

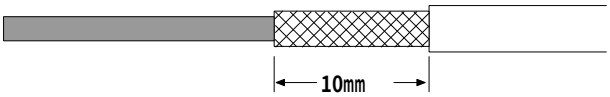
1 케이블을 필요한 길이로 자릅니다.



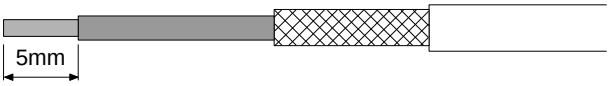
2 커터칼을 사용하여 피복을 벗깁니다.
이때 실드선(편조)이 손상되지 않도록 주의하십시오.



3 가위를 사용하여 실드선을 절단합니다.



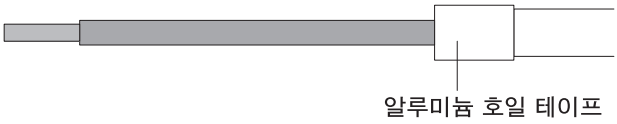
4 스트리퍼를 사용하여 각 선의 심선을 벗깁니다.



5 실드선을 접습니다.



6 실드선의 접은 부분 위에 알루미늄 호일 테이프를 감습니다.

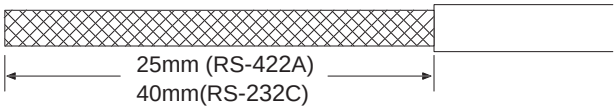


● **실드선을 쉘(FG)에 연결하지 않는 측**

1 케이블을 필요한 길이로 자릅니다.



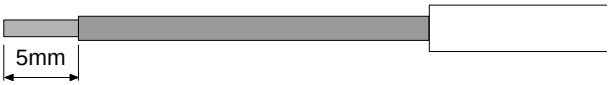
2 커터칼을 사용하여 피복을 벗깁니다.
이때 실드선(편조)이 손상되지 않도록 주의하십시오.



3 가위를 사용하여 실드선을 절단합니다.



4 스트리퍼를 사용하여 각 선의 심선을 벗깁니다.



5 실드선의 절단 부분에 비닐 테이프를 감습니다.

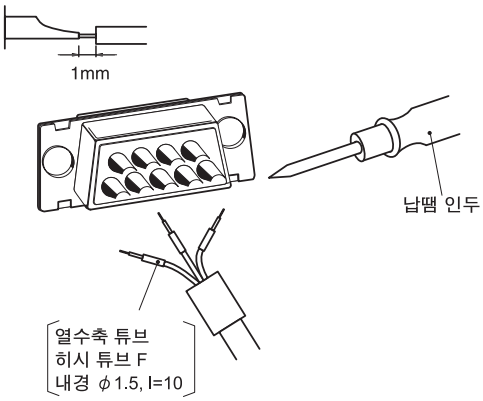


■납땜

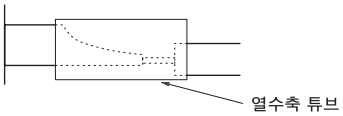
1 각 선에 열수축 튜브를 통과시킵니다.

2 각 선 및 커넥터 단자에 예비 납땜을 실시합니다.

3 각 선에 납땜을 실시합니다.

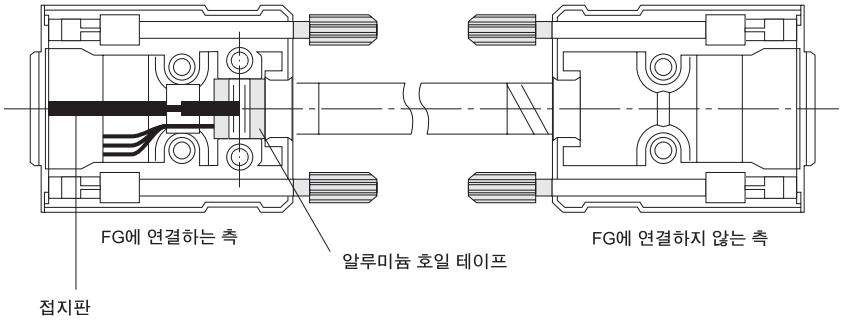


4 열수축 튜브를 납땜 부분까지 올리고 가열기로 튜브를 가열하여 수축시킵니다.



■후드 조립

커넥터 후드를 조립합니다.



■ CJ1W-SCU32/42의 RS-422A/485 단자대 커넥터 배선 방법

●적합한 커넥터

다음 중 하나의 커넥터를 사용합니다.

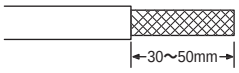
제조업체/형식	비고
Phoenix Contact(피닉스컨택트) 주식회사 **FMC1.5/5-STF-3.5AU**	**스크류리스 타입** **(유니트에 동봉)**
Phoenix Contact(피닉스컨택트) 주식회사 **MC1.5/5-STF-3.5AU**	**나사 고정 타입** **별도의 제조업체에서 구입하십시오.**

참 고 **단자 1개에 신호선을 2개 연결하는 경우는 나사 고정 타입에서 2선 압착용 봉단자를 사용하거나 나사 고정 타입에서 봉단자를 장착하지 말고 2개의 신호선을 단자 1개에 삽입하십시오.**

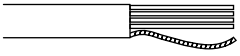
●스크류리스 타입의 배선 순서

여기서는 스크류리스 타입의 배선 순서를 설명합니다.

1 실드망이 손상되지 않도록 주의하면서 통신 케이블의 피복을 30~50mm 정도 벗깁니다.



2 실드의 망을 주의 깊게 풀어서 꼬아줍니다.

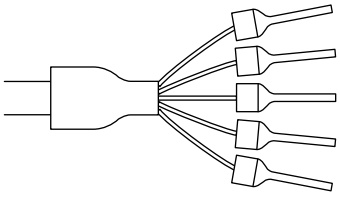


케이블 내의 개재물 및 필요 없는 심선은 깨끗하게 자르십시오.

3 신호선의 피복을 압착 단자에 맞춰 벗깁니다.
통신선의 피복을 벗긴 부분은 비닐 테이프 또는 열수축 튜브로 처리하십시오.

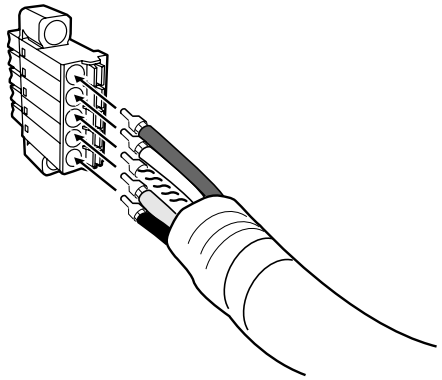


4 신호선, 실드선의 끝에 봉형 압착 단자를 설치하고 전용 공구로 압착합니다.



- 권장 압착 단자
  フェニックスコンタクト社(피닉스컨택트사) 제품
  AI 시리즈
  신호선: AI0.25-8BU (제품 번호 3201364)
  FG선: AI0.75-10GY (제품 번호 3201288)
- 전용 압착 공구
  フェニックスコンタクト社(피닉스컨택트사) 제품 CRIMPF0 XUD6(제품 번호 1204436)

5 신호선, 실드선을 RS-422A/485의 단자대에 설치합니다.
그림과 같이 신호선을 커넥터의 각 구멍에 끝까지 확실하게 삽입하십시오. 신호선에 압착 단자를 장착하지 않은 경우는 소형 일자 드라이버 등으로 주황색 돌기 부분을 누르면서 신호선을 삽입하십시오.

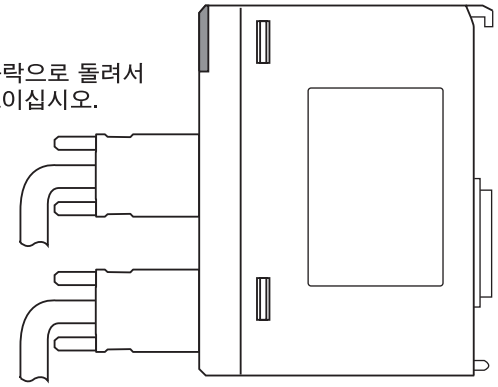


6 통신 케이블을 연결한 커넥터를 유니트의 커넥터에 장착합니다. 커넥터의 나사를 풀고 유니트에 고정합니다.
적정 조임 토크는 0.2 - 0.3N·m입니다.

■유니트에 연결

CS 시리즈

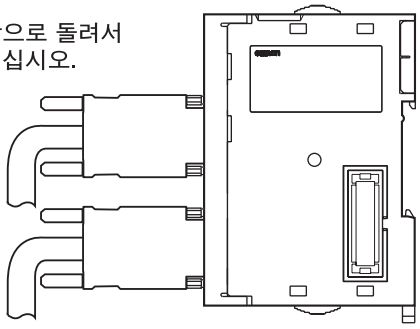
나사를 손가락으로 돌려서
확실하게 조이십시오.



CJ 시리즈

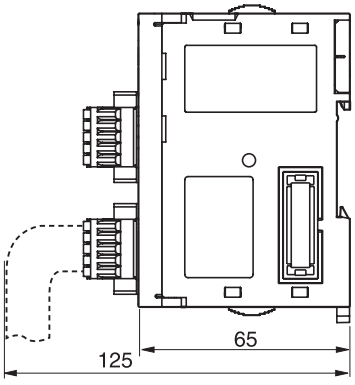
CJ1W-SCU31-V1/41-V1/CJ1W-SCU22의 경우

나사를 손가락으로 돌려서
확실하게 조이십시오.

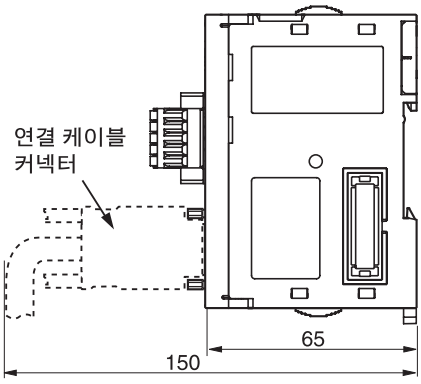


CJ1W-SCU32/42의 경우

시리얼 커뮤니케이션 유니트
CJ1W-SCU32



시리얼 커뮤니케이션 유니트
CJ1W-SCU42



제4장

상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용

4-1 상위 링크 시스템의 개요

■상위 링크 시스템의 개요

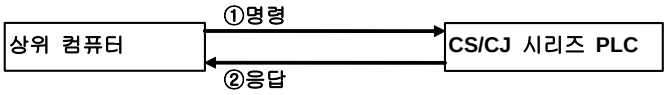
상위 링크 시스템에서는 상위 컴퓨터(PC나 PT)에서 C 모드 명령 또는 FINS 명령을 전송하여 PLC의 I/O 메모리나 동작 모드 등을 읽고 쓸 수 있습니다.
또한 반대로 PLC측에서의 SEND/RECV/CMND 명령*을 사용하여 상위 컴퓨터에 FINS 명령을 전송하면 데이터 송신/데이터 수신/임의의 명령을 전송(송신 기능)할 수 있습니다.

* CJ2 CPU 유니트의 경우, SEND2/RECV2/CMND2 명령도 사용할 수 있습니다.

PLC를 통신 제어하면 시스템 전체의 가동 상황을 감시 및 제어할 수 있습니다.
C 모드 명령, FINS 명령에 대한 자세한 내용은 SYSMAC CS/CJ 시리즈 '통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

●상위 컴퓨터 측에서의 통신

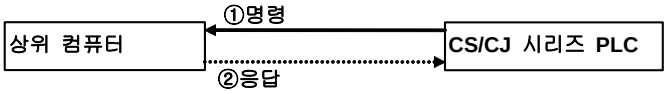
상위 링크 시스템의 평상시 통신은 다음과 같이 상위 컴퓨터 측에서 시작됩니다.



상위 컴퓨터의 명령(①)이 PLC로 송신되면 해당 명령을 실행한 결과를 PLC가 상위 컴퓨터에 응답(②)합니다. 이 과정을 반복하여 상위 컴퓨터는 항상 PLC를 감시·제어합니다.
이 경우의 통신에는 C 모드 명령과 FINS 명령을 모두 사용할 수 있습니다.

●PLC 측에서의 통신

PLC가 제어하는 생산 라인에 발생한 이상을 통지할 때나 상위 컴퓨터의 동작 상태를 확인할 때는 단발적으로 PLC 측에서 상위 컴퓨터를 대상으로 통신할 수 있습니다.



PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 경유하여 상위 컴퓨터에 명령(①)이 송신되면 상위 컴퓨터의 프로그램에서 처리된 후 응답이 필요한 경우에만 응답(②)이 반환됩니다.
이 통신 기능을 사용하는 경우는 상위 컴퓨터 측에 송신된 명령을 처리하기 위한 프로그램을 설정해 두어야 합니다. 또한 통신에 사용할 수 있는 명령은 FINS 명령뿐입니다.

참 고 **상위 링크에서 전송하는 데이터는 반드시 대문자로 작성하십시오. 소문자 데이터는 처리할 수 없습니다.**

4-2 할당 DM 영역(상위 링크 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 상위 링크 모드에서 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 상위 링크 모드에서 사용하는 경우는 다음 내용으로 시스템을 설정합니다.
시스템 설정에 사용하는 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호의 설정에 따라 다음과 같이 설정됩니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32099CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000~D32003CH	포트 1의 시스템 설정
D30210~D32013CH	포트 2의 시스템 설정
D32004~D32009CH D32014~D32019CH	상위 링크 모드일 때에는 사용하지 않습니다.
D32020~D32767CH	시스템 예약

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

m～m+3: 포트 1의 시스템 설정
m+10～m+13: 포트 2의 시스템 설정
m+4～m+9, m+14～m+19:
상위 링크 모드일 때는 사용하지 않습니다.
m+20～m+99: 사용하지 않습니다.

■시스템 설정 영역의 내용

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드 (0Hex: 기본값(상위 링크)) (5Hex: 상위 링크)
				07~05	예약
				04	시작 비트 0: 1비트, 1: 1비트(0/1 중 어느 것을 설정해도 1비트로 고정됩니다.)
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0: 기본값(9600), 3: 1200, 4: 2400, 5: 4800 6: 9600, 7: 19200, 8: 38400, 9: 57600, A: 115200 B: 230400 *1
D32002	D32012	m+2	m+12	15	송신 딜레이 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의 설정
				14~00	송신 딜레이 임의 설정 시간(0000~7530Hex) [10ms단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	CTS 제어 0: 없음, 1: 있음
				14	1:N/1:1 수순 설정(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 1: 1:1 수순, 0: 1:N 수순 단, '상위 링크 호환 기종 모드 설정'이 0~2Hex(A 또는 B 모드)일 때는 이 영역의 설정이 무효(상위 링크 1:N 수순 고정)
				13~11	예약
				10~08	상위 링크 호환 기종 모드(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0Hex: 기본값(A 모드) 1Hex: A 모드(CS/CJ/C) 2Hex: B 모드(CVM1/CV) 3Hex: C 모드(C200H) 4Hex: D 모드(C500/120)
				07~00	상위 링크용 호기 번호(00~1F Hex)

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 해당

● 포트 설정

포트 1 또는 포트 2의 설정을 임의로 설정할지 여부를 지정합니다.
상위 링크로 연결하는 상위 컴퓨터의 RS-232C 포트와 동일하게 설정합니다.
0: 기본값, 1: 임의 설정

기본값(0)으로 설정하면 다음 내용으로 포트가 설정되며, 비트 04~00 및 전송 속도(다음 채널)는 설정할 필요가 없습니다.

전송 속도: 9600bps, 시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트,
패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 2비트

임의 설정(1)으로 설정하는 경우는 비트 04~00과 전송 속도(다음 채널)를 설정하십시오.

(설정 예)
0100(Hex): 상위 링크 모드, 포트의 설정은 기본값

● **시리얼 통신 모드**

상위 링크 모드에서 사용하므로 5(Hex)로 설정하십시오. '0'으로 설정하면 기본 설정이며 상위 링크 모드의 00호기로 동작합니다.

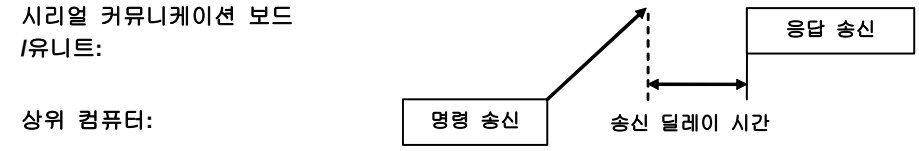
● **시작 비트/데이터 길이/정지 비트/패리티/전송 속도**

포트 설정을 임의 설정(1)으로 설정한 경우, 이들 설정을 해야 합니다. 시작 비트는 어느 쪽으로 설정해도 1비트(1)로 설정됩니다.
전송 속도는 B~F로 설정하지 마십시오. 시스템 설정 이상이 되어 기본값(9600bps)에서 동작합니다. 1, 2는 시스템에 예약되어 있으므로 사용하지 마십시오.

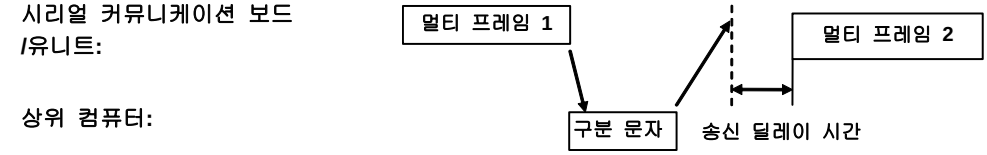
● **송신 딜레이 시간**

상위 컴퓨터의 통신 처리가 제대로 되지 않아 응답 프레임의 누락이 발생하는 경우에는 이 송신 딜레이 시간을 설정하여 지연을 발생시킵니다.
7530Hex 이상으로 설정한 경우는 7530Hex로 동작합니다.

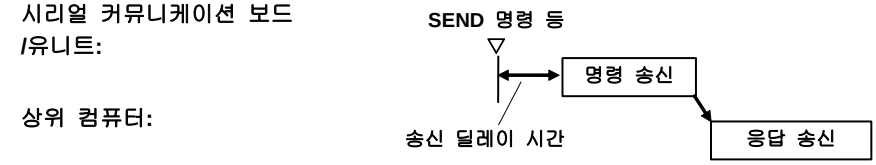
사례 1:



사례 2:



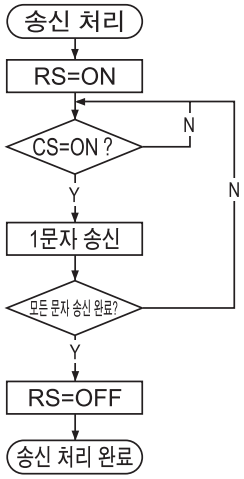
사례 3:



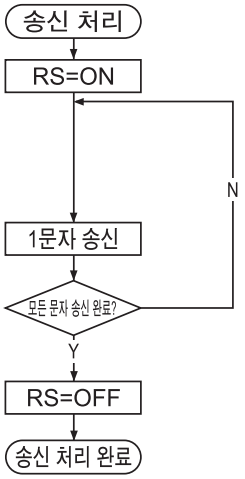
● **CTS 제어**

'CTS 제어 있음'은 송신 시작 시 송신 요구(RS 신호)를 ON하고 송신 가능(CS 신호)의 ON을 확인한 후 송신합니다. 'CTS 없음'은 송신 시작 시 송신 요구(RS 신호)를 ON하고 송신 가능(CS 신호)의 ON을 확인하지 않고 송신합니다.

CTS 제어 있음



CTS 제어 없음



● **상위 링크용 호기 번호**

상위 링크용 호기 번호 0~31을 00~1F(Hex)로 지정합니다.

4－3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(상위 링크 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 상위 링크 모드에서 사용하는 경우의 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역(Status 영역)에 대해 설명합니다.
상위 링크 모드일 때는 할당 릴레이 영역의 소프트 스위치(1900CH, nCH)를 사용하지 않습니다.

■특수 보조 릴레이 영역

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등을 통해 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF가 됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

n = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

● **INNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)**

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어올 수 있습니다.

채널	비트	내용	
A424CH	**15~12**	**계속 이상 주의 1**	**예약**
	11		**1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상**
	10		**1: 프로토콜 매크로 실행 에러, 0: 정상 할당 릴레이 영역의 1909/1919(CH)의 비트 00~03의 에러 코드에 코드3, 4, 5 중 하나가 저장된 경우 1(ON)이 됩니다.**
	09		**1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상), 0: 정상**
	08		**1: 시스템 설정 에러, 0: 정상**
	07		**1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상**
	06		**예약**
	05		**1: 주기적 감시 이상, 0: 정상**
	04		**예약**
	03	**정지 이상 주의 2**	**예약**
	02		**예약**
	01		**1: INNER 버스 이상, 0: 정상**
	00		**1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상**

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 상태나 에러 정보를 표시하는 Status 영역으로 다음 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. 상위 링크 모드일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1901~1904CH	**Status(보드)**
1905~1908CH	**Status(포트 1)**
1915~1918CH	**Status(포트 2)**

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

유니트 번호의 설정을 통해 릴레이 영역 내 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며, 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.
상위 링크 모드일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH
n = 1500+25×유니트 번호(CH)

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

n+1～n+4CH: Status(유니트)
n+5～n+8CH: Status(포트 1)
n+15～n+18CH: Status(포트 2)

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

●Status 영역(시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트→CPU 유니트[입력])

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2				
1901		n+1		15~02	예약		
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상		
				00	1: 프로토콜 데이터 이상, 0: 프로토콜 데이터 정상		
1902		n+2		15~00	예약		
1903		n+3		15~00	예약		
1904		n+4		15~00	예약		
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(5Hex: 고정)
				11~08			전송 속도 *1
				07~05			예약
				04			시작 비트(0: 고정)
				03			데이터 길이 *1
				02			정지 비트 *1
				01			패리티(있음/없음) *1
				00			패리티(짝수/홀수) *1
1906	1916	n+6	n+16	15	포트 설정 상태	하드웨어 설정 내용	0 없음 0 RS-232C 1 RS-422A/485 1 예약
				14			0 0 1 1
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON
				12~02		예약	
				01		1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상	
				00		1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중	
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태	예약	
				10		지정되지 않음	
				09		예약	
				08		0으로 고정	
				07	전송 제어 신호 상태	ER 신호	
				06		DR 신호	
				05		예약	
				04		CS 신호	
				03		RS 신호	
				02~00		예약	
1908	1918	n+8	n+18	15	에러 발생 상태	1: 전송 에러 발생, 0: 전송 에러 발생 없음	
				14~05		사용하지 않습니다	
				04		1: 오버런 에러 발생, 0: 정상	
				03		1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상	
				02		1: 패리티 에러 발생, 0: 정상	
				01, 00		예약	

*1: 시스템 설정을 통해 설정된 내용이 표시됩니다. 시스템 설정 에러가 발생하여 기본값 내용으로 동작하는 경우, 해당 내용이 표시됩니다.

● 이상 이력 데이터 이상

EEP-ROM에 이상 이력 쓰기/읽기를 실행했을 때 실패한 경우, 이를 EEP-ROM의 수명이 다한 것으로 감지하여 1이 됩니다. 동시에 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 켜집니다. 보드의 경우, AR42411이 ON되고 본체의 ERR/ALM LED가 깜박이며 본체 계속 이상이 됩니다.

● 프로토콜 데이터 이상

전원 ON 시 프로토콜 데이터의 체크섬에서 이상을 감지한 경우 1이 됩니다. 시리얼 통신 모드와 관계 없이 확인합니다.
동시에 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하며 RDY LED가 1초 주기로 점멸합니다. 또한 특수 보조 릴레이의 AR424CH의 비트 9가 ON되고 본체 계속 이상이 됩니다.
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점멸합니다.
상위 링크 모드의 동작에서는 프로토콜 매크로 데이터 이상에 따른 영향이 없습니다.

● 포트 설정 상태

시스템 설정에서 설정한 시리얼 통신 모드· 통신 사양, 포트의 종류· 종단 저항 ON/OFF의 하드웨어 설정, 시스템 설정 에러, 포트 동작 중/정지 중을 읽어옵니다.
포트 동작 중/정지 중 플래그는 상위 링크 모드로 설정된 경우, 항상 1(ON)이 됩니다.

● 통신 상태

흐름 제어 상태, 송신 버퍼의 상태를 나타냅니다.
상위 링크 모드에서는 사용하지 않습니다.
이 영역은 전원 ON 시 클리어되지만 STUP 명령 또는 포트 1/포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그(특수 보조 릴레이)를 사용한 포트 재시작에서도 클리어됩니다.

● 전송 제어 신호 상태

각 포트의 각 전송 제어 신호(ER, DR, CS, RS)의 상태를 항상 읽어옵니다.
1: High, 0: Low

● 전송 에러 발생 상태

오버런 에러(비트 04), 프레이밍 에러(비트 03), 패리티 에러(비트 02) 중 하나가 1(ON)이면 전송 에러 발생(비트 15)가 1(ON)이 됩니다.

4-4 통신 타이밍

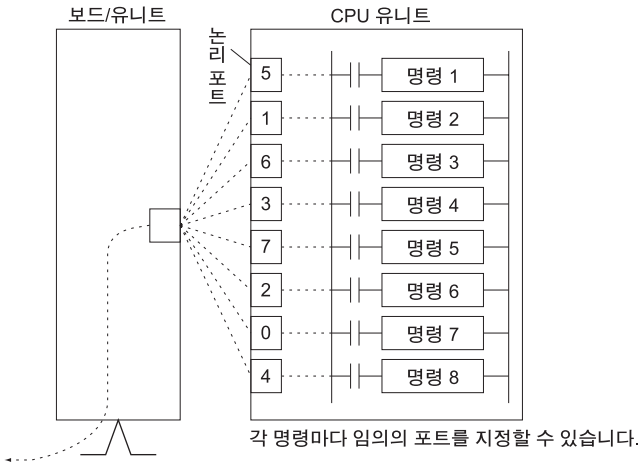
상위 링크 모드에서의 명령 송수신과 통신 제어 방식의 타이밍에 대해 설명합니다.

■통신 포트를 동시에 사용하는 명령 수

CS/CJ 시리즈 CPU 유니트에는 SEND/RECV/CMND 명령*을 실행하기 위한 논리 포트가 8개 있습니다. 따라서 1개의 포트에서 1명령 실행 주기에 동시에 송수신할 수 있는 명령은 최대 8개입니다.

단, 1회의 CPU 고기능 유니트 서비스에서 주고 받는 메시지 수는 CPU 유니트→보드/유니트와 보드/유니트→CPU 유니트에서 각각 2개씩입니다.

* CJ2 CPU 유니트에서 사용할 수 있는 SEND2/RECV2/CMND2 명령의 경우 논리 포트를 최대 64포트까지 사용할 수 있습니다.



주의: ・ 9개 이상의 통신 명령을 실행하는 경우, 배타 제어를 작성해야 합니다(→명령 참조 설명서(SBCA-302)의 '네트워크 통신 명령' 참조).

・ 이 통신 포트 번호는 네트워크 통신 명령(SEND, RECV, CMND) 및 프로토콜 매크로 명령(PMCR)과 공용입니다. 따라서 이들 명령에서 중복된 번호를 지정할 수 없으므로 주의하십시오.

■통신 제어 신호와 통신 타이밍(CTS 제어)

시스템 설정에서 'CTS 제어'를 '있음'으로 설정한 경우, 보드/유니트 측의 송신 시 RS 출력 ON에 대해 CS 입력이 ON될 때까지 송신 처리를 대기합니다.

상위 컴퓨터 측의 RS 출력 ON을 CS 입력에서 전송하여 사용 중 상태를 해제하거나 자국의 RS 신호를 CS 입력으로 반환하여 연결하십시오.

참 고 **RS/CS 신호의 출력 상태는 '■Status 영역의 내용'(4-10페이지)의 전송 제어 신호 상태를 통해 확인할 수 있습니다.**

■네트워크 통신용 플래그

SEND/RECV/CMND 명령을 실행할 때 사용하는 플래그(특수 보조 릴레이)는 다음과 같습니다.

●네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그

SEND/RECV/CMND 명령을 실행할 수 있는 경우 1(ON)이 됩니다.
SEND/RECV/CMND 명령 실행 중에는 0(OFF), 실행 종료 후에는 1(ON)이 됩니다.
래더 프로그램을 작성할 때는 각 명령 실행 시의 입력 조건으로 이 플래그를 사용하십시오.

채널	비트	내용
A202	15~08	예약
	07	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	06	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	05	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	04	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	03	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	02	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	01	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	00	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그

●네트워크 통신 에러 플래그

다음과 같은 경우에 ON됩니다.

- SEND/RECV/CMND 명령 실행 시 에러가 발생한 경우
- 각 포트에 대응하는 에러 응답 또는 재송신 에러가 발생한 경우

운전 시작 시 또는 SEND/RECV/CMND 명령 실행 시 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF되면 이 플래그도 OFF됩니다.

채널	비트	내용
A219	15~08	예약
	07	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 에러 플래그
	06	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 에러 플래그
	05	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 에러 플래그
	04	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 에러 플래그
	03	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 에러 플래그
	02	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 에러 플래그
	01	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 에러 플래그
	00	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 에러 플래그

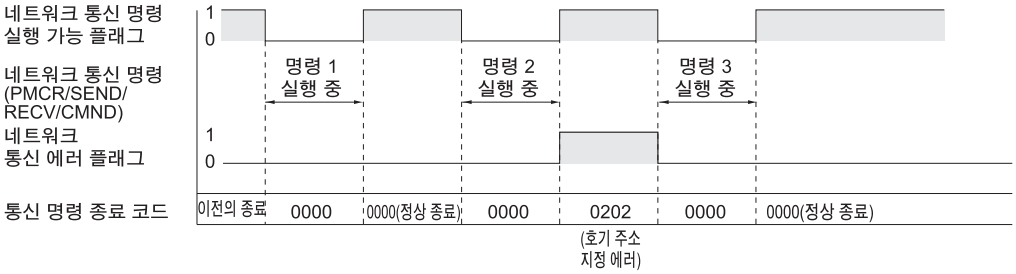
● 네트워크 통신 종료 코드

SEND/RECV/CMND 명령을 실행한 경우의 응답 코드(FINS의 종료 코드)가 설정됩니다.

운전 시작 시 또는 SEND/RECV/CMND 명령을 실행할 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF되면 이 채널의 내용도 클리어됩니다.

채널	내용
A203	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 종료 코드
A204	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 종료 코드
A205	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 종료 코드
A206	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 종료 코드
A207	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 종료 코드
A208	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 종료 코드
A209	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 종료 코드
A210	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 종료 코드
A211~A218	예약

● 각 플래그의 동작

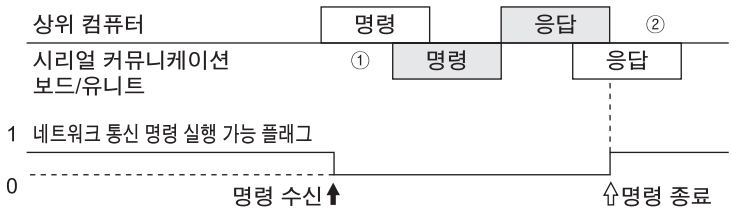


■상위 컴퓨터 대상 명령의 타이밍

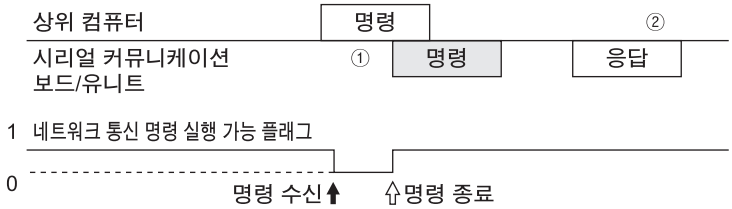
상위 컴퓨터 대상의 명령은 다음과 같은 타이밍에 송신됩니다.

●상위 컴퓨터가 데이터를 송신 중일 때

<응답이 필요한 경우>



<응답이 필요 없는 경우>

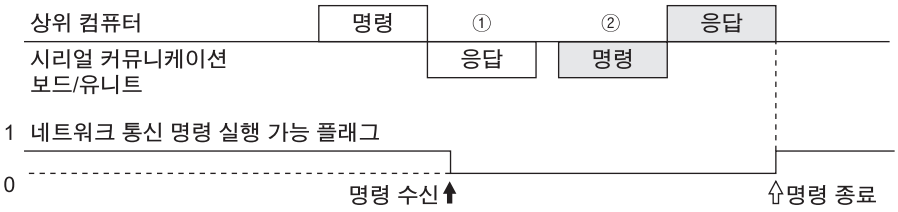


상위 컴퓨터 대상의 명령 송신은 상위 컴퓨터의 명령을 포트가 수신 중일 때도 시작(①)할 수 있습니다. 상위 컴퓨터의 명령에 대한 응답의 송신은 상위 컴퓨터 대상의 명령 송신이 종료될 때까지 대기합니다(②).

상위 컴퓨터에서의 응답이 필요 없는 경우는 상위 컴퓨터 대상의 명령이 CPU 유니트에서 포트로 전달되었을 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 ON이 됩니다.

● 상위 컴퓨터가 데이터를 수신 중일 때

<응답이 필요한 경우>



<응답이 필요 없는 경우>

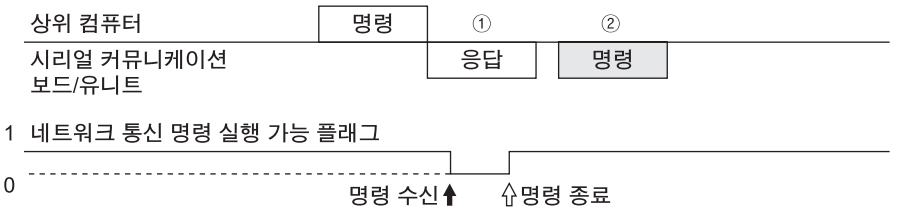
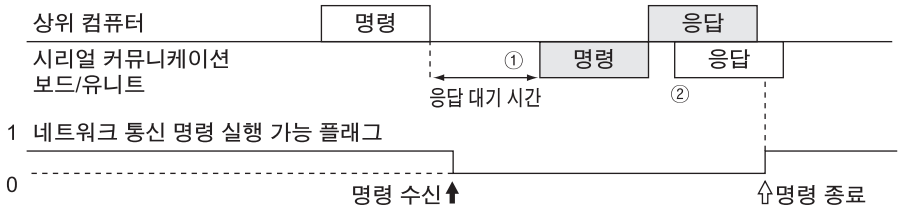


그림 ①의 상태는 상위 컴퓨터에서의 명령 송신에 대한 응답을 포트에서 송신 중입니다. 이 경우 상위 컴퓨터 대상의 명령 송신은 응답의 송신이 종료될 때까지 대기합니다(②).

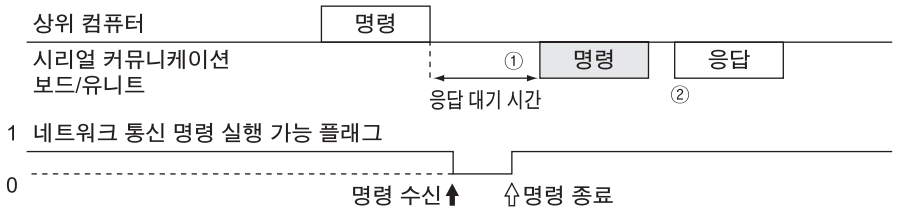
상위 컴퓨터에서의 응답이 필요 없는 경우는 상위 컴퓨터 대상의 명령이 CPU 유니트에서 포트로 전달되었을 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 ON이 됩니다.

● 상위 컴퓨터가 데이터를 송신한 후 응답 송신 대기 중일 때

<응답이 필요한 경우>



<응답이 필요 없는 경우>



상위 컴퓨터의 명령 형식에 응답 대기 시간이 설정되어 있는 경우, 응답 대기 시간이 경과할 때까지 상위 컴퓨터 대상의 명령 송신은 수행되지 않습니다(①). 상위 컴퓨터의 명령에 대한 응답의 송신은 상위 컴퓨터 대상의 명령 송신이 종료될 때까지 대기합니다(②).

상위 컴퓨터에서의 응답이 필요 없는 경우는 상위 컴퓨터 대상의 명령이 CPU 유니트에서 포트로 전달되었을 때 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 ON이 됩니다.

■상위 링크 모드의 수신 버퍼

상위 링크 모드의 경우 각 포트마다 1200바이트의 수신 버퍼가 있습니다(상위 링크 정상 프레임 최대 길이 FA 명령의 응답 프레임 1115바이트＋85바이트 분량). 상위 컴퓨터에서 잘못하여 1200바이트를 초과하는 프레임(@에서 ◄┘까지의 길이)을 수신한 경우는 단순히 해당 프레임을 폐기하기 때문에 응답 프레임이 반환되지 않으므로 주의하십시오.

■상위 링크 FA 명령의 에러 응답

상위 링크의 FA 명령을 통해 FINS 명령을 사용했을 때, FINS 명령의 설정이 잘못되어 상위 링크의 응답 프레임에서 수용할 수 없는 FINS 응답을 요구한 경우, FINS 응답에 에러 종료 코드(110BHex: 응답이 최대 응답 길이 초과)가 반환됩니다.

이 경우, 종료 코드 이후에 상위 링크의 응답 프레임에 저장할 수 있는 만큼의 읽기 데이터가 부가됩니다.

사용상의 주의 사항

노이즈 등에 의한 전달 에러에 대비하여 명령 전송 측에서 재시도하기 바랍니다.

4-5 기존 기종에서 변경할 때의 주의사항

기존의 상위 링크 유니트 또는 다른 시리즈의 CPU 유니트에서 구축한 상위 링크 시스템을 CS 또는 CJ 시리즈로 치환하는 경우, 다음과 같은 사항에 주의해야 합니다.

● RS-232C 포트의 경우

상위 컴퓨터의 연결 대상을 기존 기종에서 CS 시리즈(CS1H/G-CPU□□, CS1W-SCU21-V1, CS1W-SCB21-V1, CS1W-SCB41-V1(PORT1)), CJ 시리즈(CJ1W-SCU21-V1, CJ1W-SCU41-V1(PORT2), CJ1W-SCU22, CJ1W-SCU42(PORT2))로 변경하는 경우 다음과 같은 사항에 주의해야 합니다.

기존 사용 유니트	형식	CS/CJ 시리즈로 변경할 때 필요한 대응	
		배선	기타
C 시리즈 상위 링크 유니트	C500-LK201/203 C120-LK201	・ 커넥터를 기존의 25핀에서 9핀으로 변경하십시오. ・ 기존의 ST1/ST2/RT 신호는 CS/CJ 시리즈에 없으므로 배선하지 않습니다.	1. ST1/ST2/RT 신호를 사용하여 동기화한 시스템의 경우: ・ 동기식 전송을 할 수 없게 됩니다. ・ CS/CJ 시리즈 측은 전이중에서 수신이 가능하지만 ①상위 컴퓨터 측의 통신 프로그램의 변경 또는 하드웨어의 교환 중 하나 또는 둘 모두 실행하십시오. 2. ST1/ST2/RT 신호를 사용하여 동기화하지 않은 시스템의 경우: ・ 상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 데이터부의 구분 채널 수에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 *1 또는 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
	C200H-LK201	・ 커넥터를 기존의 25핀에서 9핀으로 변경하십시오.	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 데이터부의 구분 채널 수의 CS/CJ 시리즈와의 차이 *1 또는 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
C 시리즈 CPU 유니트	SRM1 CPM1 CPM1A CQM1-CPU□□ C200HS-CPU□□ C200HE/HG/HX-CPU□□ C200HW-COM□□	변경 없음(그대로 사용 가능)	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
CVM1/CV 시리즈 CPU 유니트	CVM1/CV-CPU□□	변경 없음(그대로 사용 가능)	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
CVM1/CV 시리즈 상위 링크 유니트	CV500-LK201	PORT1: ・ 커넥터를 기존의 25핀에서 9핀으로 변경하십시오. PORT2(RS-232C 설정 시): ・ SG 단자를 7번 핀에서 9번 핀으로 변경하십시오.	1. CD 신호를 사용한 시스템(반이중)의 경우: ・ 송신 기능을 사용하는 경우, SEND/RECV/CMND 명령의 실행 타이밍과 상위 시스템에서의 명령 송신 타이밍을 고려하여 시스템을 재검토해야 합니다. 경우에 따라 다음과 같은 전이중 시스템으로 변경해야 합니다. 2. CD 신호를 사용하지 않는 시스템(전이중)의 경우: ・ 상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.

● RS-422A/485 포트의 경우

상위 컴퓨터의 연결 대상을 기존 기종에서 CS 시리즈(CS1W-SCB41-V1의 PORT2, CS1W-SCU31-V1의 PORT1/2), CJ 시리즈(CJ1W-SCU31-V1의 PORT1/2, CJ1W-SCU41-V1의 PORT1, CJ1W-SCU32의 PORT1/2, CJ1W-SCU42의 PORT1)로 변경하는 경우 다음과 같은 사항에 주의해야 합니다.

기존 사용 유니트	형식	CS/CJ 시리즈로 변경할 때 필요한 대응	
		배선	기타
C 시리즈 상위 링크 유니트	C500-LK201 C200H-LK202 C120-LK202	배선을 다음과 같이 변경하십시오. SCB□1-V1/SCU□1-V1의 경우: ・ SDA: 9핀→1핀 ・ SDB: 5핀→2핀 ・ RDA: 6핀→6핀 ・ RDB: 1핀→8핀 ・ SG: 3핀→ 배선 안 함 ・ FG: 7핀→ 커넥터 후드 SCU32/42의 경우: ・ SDA: 9핀→3핀 ・ SDB: 5핀→4핀 ・ RDA: 6핀→1핀 ・ RDB: 1핀→2핀 ・ FG: 7핀→5핀	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 데이터부의 구분 채널 수에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 *1 또는 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
SYSMAC α 커뮤니케이션 보드	C200HW-COM□□	SCB□1-V1/SCU□1-V1의 경우: 변경 없음(그대로 사용 가능) SCU32/42의 경우: ・ SDA: 1핀→3핀 ・ SDB: 2핀→4핀 ・ RDA: 6핀→1핀 ・ RDB: 8핀→2핀 ・ FG: 커넥터 후드→5핀	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
CVM1/CV 시리즈 CPU 유니트	CVM1/CV-CPU□□	SCB□1-V1/SCU□1-V1의 경우: 변경 없음(그대로 사용 가능) SCU32/42의 경우: ・ SDA: 1핀→3핀 ・ SDB: 2핀→4핀 ・ RDA: 6핀→1핀 ・ RDB: 8핀→2핀 ・ FG: 커넥터 후드→5핀	상위 컴퓨터 측의 전송 속도 등을 일치시키기만 해도 그대로 사용할 수 있는 가능성이 있습니다. 단, 상위 컴퓨터 측의 프로그램은 사용하고 있는 명령의 상세 부분에서의 CS/CJ 시리즈와의 차이 등으로 인해 변경이 필요할 수 있으므로 주의하십시오.
CVM1/CV 상위 링크 유니트	CV500-LK201		

*1: 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 경우 C 모드 명령을 통해 I/O 메모리의 읽기/쓰기를 실행했을 때, C 시리즈의 상위 링크 유니트를 사용한 경우와 CS/CJ 시리즈의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 사용한 경우에서 1프레임당 데이터(텍스트)부의 구분 채널 수가 다릅니다. 따라서 C 시리즈의 상위 링크 유니트를 사용한 경우의 상위 컴퓨터 측의 프로그램을 CS/CJ 시리즈에서 사용하면 프로그램에 따라 정상적으로 읽기/쓰기를 실행할 수 없는 경우가 있습니다.
그 경우, 유니트 Ver.1.2 이상의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 상위 호환 기종 모드를 C 모드(C200H) 또는 D 모드(C500/120)로 설정하여 사용하십시오. 또는 상위 컴퓨터 측 프로그램을 변경하십시오. (자세한 내용은 통신 명령 참조 설명서 (SBCA-304)를 참조하십시오.)

4-6 기존 PLC 기종의 치환용 상위 링크 기능

기존 PLC용으로 작성한 상위 컴퓨터 측 프로그램을 재사용하기 위해 상위 링크 기능을 강화하였습니다.
기존 PLC 기종에 따라 상위 링크 1:N 수순/1:1 수순 및 상위 링크 호환 기종 모드를 선택하면 이 보드/유니트의 상위 링크 기능을 기존 PLC 기종의 상위 링크와 완전히 호환되도록 할 수 있습니다.

■상위 링크 1:1 수순의 지원

●유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 경우

기존 C 시리즈(C200H 및 C500)용 상위 링크 유니트(C200H-LK101/201/202, C500-LK101/201/103/203, C120-LK101/201/202)의 경우 상위 링크에는 1:1 수순과 1:N 수순이 있으며, 각각 선택할 수 있었습니다.
그에 비해 CS/CJ 시리즈를 비롯한 기타 PLC에서는 상위 링크 1:N 수순만 지원합니다.
따라서 1:1 수순에서 작성한 상위 컴퓨터용 프로그램을 CS/CJ 시리즈에서는 재사용할 수 없습니다.

●유니트 Ver.1.2 이상

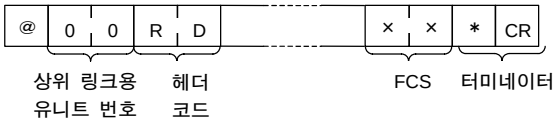
C200H/C1000H/C2000H 시리즈에서 작성한 상위 링크 1:1 수순용 상위 프로그램을 CS/CJ 시리즈에서도 사용할 수 있도록 CS/CJ 시리즈에서도 상위 링크 1:1 수순을 선택할 수 있게 되었습니다.
할당 DM(시스템 설정) 영역의 상위 링크 1:N/1:1 수순 설정에서 상위 링크 1:1 수순을 선택할 수 있습니다.

1:N 수순/ 1:1 수순 설정	내용	호환되는 PLC 기종	비고
1:N 수순	연결 형태로 상위: PLC = 1:1 또는 1:다가 가능한 상위 링크 수순입니다. 기존 보드/유니트는 1:N 수순만 가능했습니다.	●C 시리즈 SRM1(내장 포트), CPM1(내장 포트), CPM1A(내장 포트), CQM1-CPU□□(내장 포트), C200HS-CPU□□(내장 포트), C200HE/HG/HX-CPU□□(내장 포트), C200HW-COM□□(내장 포트) ●CS/CJ 시리즈 CS1G/H-CPU□□H(내장 포트), CS1G/H-CPU□□-V1(내장 포트), CS1D-CPU□□H(내장 포트), CJ1G/H-CPU□□H(내장 포트), CJ1G/M-CPU□□(내장 포트) 기존(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)의 CS1W-SCB21(-V1)/41(-V1), CS1W-SCU21(-V1), CJ1W-SCU21/41	CS/CJ 시리즈, C200HS/HX/HG/HE(-Z), CPM□, CQM1□ 시리즈의 경우, CPU 유니트 내장 포트 및 상위 링크 유니트/시리얼 커뮤니케이션 보드에서 지원하는 상위 링크는 모두 1:N 수순입니다. 기존 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드에서 지원했던 상위 링크는 1:N 수순뿐이었습니다.
		●CVM1/CV 시리즈 CVM1/CV-CPU□□(내장 포트), CV500-LK201	CVM1/CV 시리즈의 경우, CPU 유니트 내장 포트 및 상위 링크 유니트/시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드에서 지원하는 상위 링크는 모두 1:N 수순입니다.
		●C 시리즈 C500-LK101/201/103/203, C120-LK101/201/202	왼쪽에 기재된 C 시리즈 상위 링크 유니트는 1:N 수순 이외에 1:1 수순도 선택할 수 있습니다.
		●C 시리즈 C200H-LK101/201/202	
1:1 수순	연결 형태로 상위: PLC = 1:1만 가능한 상위 링크 수순입니다.	●C 시리즈 C500-LK101/201/103/203, C120-LK101/201/202	
		●C 시리즈 C200H-LK101/201/202	

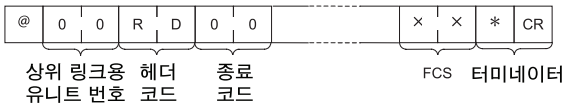
참고: 상위 링크 1:N 수순과 1:1 수순의 명령/응답 프레임의 차이점은 다음과 같습니다.

●1:N 수순

▪ 명령



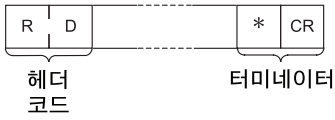
▪ 응답



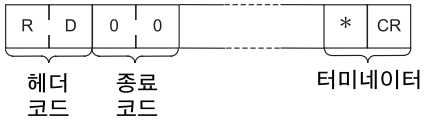
●1:1 수순

다음과 같이 1:N 수순의 프레임 형식에서 @, 상위 링크용 호기 번호, FCS를 생략한 형식이 1:1 수순입니다.

▪ 명령 형식



▪ 응답 형식



■상위 링크의 호환 기종 선택 기능

●유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 경우

기존에는 C 시리즈의 상위 링크 유니트를 사용한 경우의 상위 컴퓨터 측 프로그램을 CS/CJ 시리즈에서 재사용하려면 상위 링크의 사양상의 차이점이 있었기 때문에 프로그램에 따라서는 정상적으로 데이터를 읽을 수 없었습니다.

●유니트 Ver.1.2 이상

이 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2 이상에서는 재사용하려고 하는 상위 링크 측 프로그램에서의 대상 PLC 기종/유니트에 따라 이 보드/유니트 측 상위 링크의 사양을 전환할 수 있게 하였습니다.

선택하는 상위 링크 호환 기종 모드에 따라 상위 링크의 다음과 같은 사양을 전환합니다.

- 다음과 같은 I/O 메모리 읽기 명령(RR/RL/RH/RC/RD/RJ/RG)을 수신한 경우, 상위로 반환하는 응답 프레임의 1프레임당 데이터부의 구분 채널 수가 달라집니다.

명령	이름
RR	입출력 릴레이/내부 보조 릴레이 영역 읽기
RL	데이터 링크 릴레이 영역 읽기
RH	유지 릴레이 영역 읽기
RC	타이머/카운터의 현재값 영역 읽기
RD	DM 영역 읽기
RJ	특수 보조 릴레이(AR) 영역 읽기
RG	타이머/카운터의 업 데이터 읽기

- CPU 유니트 Status 읽기 명령(MS)을 수신한 경우, FAL/FALS 명령 실행 상태에 따라 상위로 반환하는 응답 형식이 달라집니다.

명령	이름
MS	CPU 유니트 Status 읽기

●상위 링크 호환 기종 모드 목록

상위 링크 호환 기종 모드	호환 기종 (상위 컴퓨터 측 프로그램이 지원하는 기종)	RR/RL/RH/RC/RD/RJ 명령 시		RG 명령 시		MS 명령 시(주의)
		응답 프레임의 데이터부의 구분 채널 수				응답 데이터 형식
		1회째	2회째	1회째	2회째	
A 모드 (CS/CJ/C)	●C 시리즈 SRM1(내장 포트) CPM1(내장 포트) CPM1A(내장 포트) CQM1-CPU□□(내장 포트) C200HS-CPU□□(내장 포트) C200HE/HG/HX-CPU□□(내장 포트) C200HW-COM□□(내장 포트) ●CS/CJ 시리즈 CS1G/H-CPU□□H(내장 포트) CS1G/H-CPU□□-V1(내장 포트) CS1D-CPU□□H(내장 포트) CJ1G/H-CPU□□H(내장 포트) CJ1G/M-CPU□□(내장 포트) 기존 기종(유니트 버전 표기가 없는 타입) 이하 CS1W-SCB21(-V1)/41(-V1) CS1W-SCU21(-V1)/31-V1 CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1)	30CH	31CH	121CH	125CH	가변 길이
B 모드 (CVM1/CV)	●CVM1/CV 시리즈 CVM1/CV-CPU□□(내장 포트) CV500-LK201					고정 길이
C 모드 (C200H)	●C 시리즈(C200H) C200H-LK101/201/202	29CH	30CH	89CH	89CH	가변 길이
D 모드 (C500/120)	●C 시리즈(C500/120) C500-LK101/201/103/203 C120-LK101/201/202			89CH	60CH	

주의 1: MS 명령은 FAL/FALS가 실행되지 않았을 때는 1) 응답 데이터의 FAL/FALS 메시지에 공백(20Hex)이 부가되는 기종(위의 표에서 '고정 길이'로 표기)과 2) 응답 데이터에 FAL/FALS 메시지가 부가되지 않는 기종(위의 표에서 '가변 길이'로 표기)이 있습니다. (단, FAL/FALS가 실행되었을 때는 1), 2)의 어느 경우라도 FAL/FALS 메시지가 응답 데이터에 부가됩니다.)

주의 2: 단, 다음과 같은 경우는 예외입니다.
B 모드를 선택하여 CVM1/CV 시리즈에서 작성한 'RG' 명령을 재사용하는 경우, 그대로 상위 컴퓨터 측 프로그램을 재사용할 수 없으므로 주의하십시오. 'RG' 명령을 재사용하여 최대 텍스트 영역의 121채널 분량의 타이머/카운터 업 플래그를 읽으면 응답의 반송이 다음과 같이 달라집니다.

CS/CJ 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드(유니트 Ver.1.2 이상)에서 B 모드인 경우

제1 프레임	제2 프레임
120CH 분량	1CH 분량

CVM1/CV용 상위 링크 유니트의 경우

제1 프레임	제2 프레임
121CH 분량	0CH 분량(터미네이터만 해당)

● 1:N 수순/1:1 수순 설정과의 관계

호환 기종 모드에 따른 1:N 수순/1:1 수순 설정 여부는 다음과 같습니다.

- A 모드(CS/CJ/C), B 모드(CVM1/CV)에서는 상위 링크 1:N 수순만 가능합니다.
- C 모드(C200H), D 모드(C500/120)에서는 상위 링크 1:N 수순 또는 1:1 수순을 선택할 수 있습니다.

할당 DM(시스템 설정) 영역의 설정

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32003	D32013	m+3	m+13	14	상위 링크 1:N/1:1 수순 설정 0: 상위 링크 1:N 수순 1: 상위 링크 1:1 수순 단, '상위 링크 호환 기종 모드 설정'이 0~2Hex(A 또는 B 모드) 일 때는 이 영역의 설정은 무효(상위 링크 1:N 수순 고정)
D32003	D32013	m+3	m+13	10~08	상위 링크 호환 기종 모드 0Hex: 기본값(A모드) 1Hex: A 모드(CS/CJ/C) 2Hex: B 모드(CVM1/CV) 3Hex: C 모드(C200H) 4Hex: D 모드(C500/120)

치환의 설정 예

이전에 C500-LK101/201/103/203을 사용하여 상위 컴퓨터 측 프로그램을 작성한 경우, 해당 상위 컴퓨터 측 프로그램을 재사용하여 이 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2 이상을 통해 상위 링크의 1:1 수순을 실행하려면 다음과 같이 설정하십시오.

- 상위 링크 1:N 수순/1:1 수순 설정: 1(ON) ('상위 링크 1:1 수순')
- 상위 링크 호환 기종 모드 설정: 3Hex('C 모드(C500/120)')

제5장

프로토콜 매크로 모드에서 사용

5-1 프로토콜 매크로 기능의 개요

■프로토콜 매크로 기능

프로토콜 매크로 기능은 RS-232C 또는 RS-422A/485에 연결된 범용 컴포넌트 등 다양한 통신 기기와의 데이터 송수신 시퀀스(프로토콜)를 래더 프로그램의 PMCR 명령으로 실행하여 기기를 제어하는 기능입니다.
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에는 당사의 컴포넌트(조절계나 온도 조절 유니트 등)의 제어에 사용할 수 있는 표준 시스템 프로토콜이 이미 탑재되어 있습니다. 또한 프로토콜 지원 툴(이하, CX-Protocol)을 사용하여 시판되는 계측기나 구성 제품의 프로토콜에 맞춰 신규 작성하거나 표준 시스템 프로토콜을 일부 변경하여 프로토콜을 작성한 후 프로토콜 매크로 기능을 실행할 수 있습니다. CX-Protocol에도 표준 시스템 프로토콜이 탑재되어 있습니다.

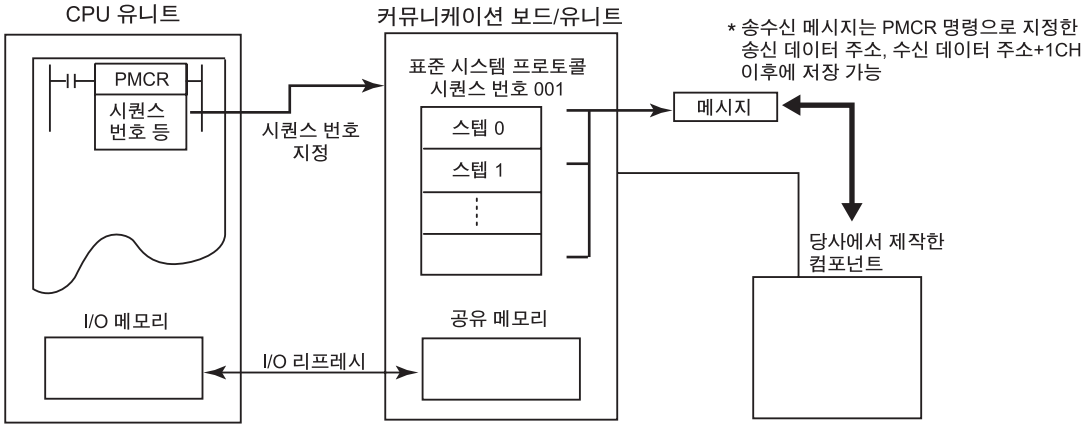
CX-Protocol의 사용 방법 및 프로토콜 매크로 기능에 대한 자세한 내용은 'CX-Protocol 조작 설명서'(SBCA-307)를 참조하십시오.

■프로토콜 매크로 기능의 구현 방법

프로토콜 매크로 기능을 구현하는 방법에는 다음 3가지 방법이 있습니다.

1. 표준 시스템 프로토콜 사용

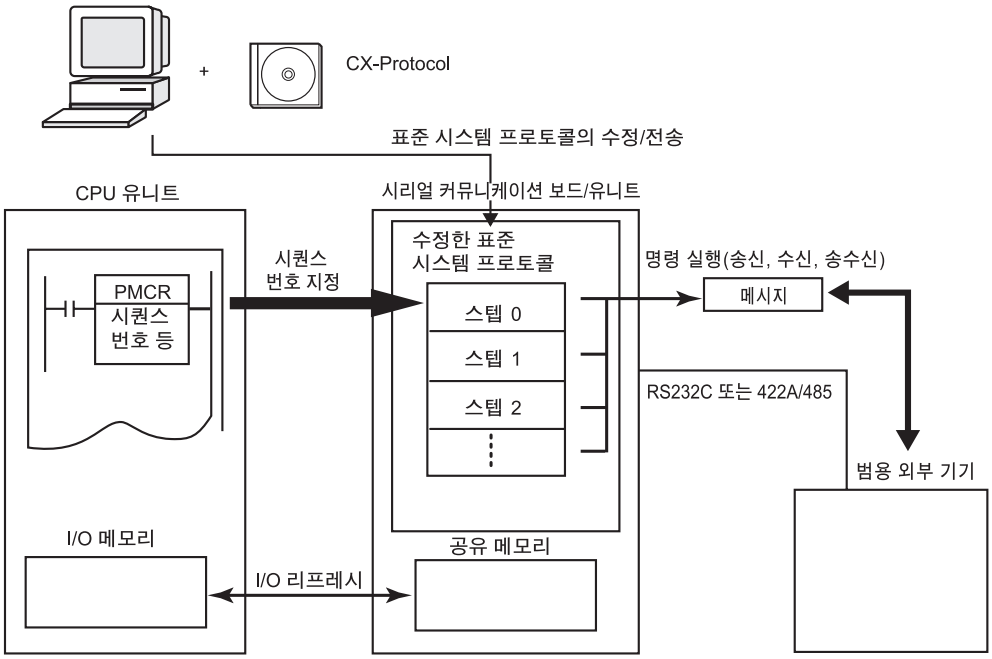
당사의 컴포넌트와 연결하는 경우, 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 탑재(또는 CX-Protocol 탑재)된 표준 시스템 프로토콜의 시퀀스 번호를 지정하고, 프로토콜 매크로 기동용 명령(PMCR 명령)으로 실행하면 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트와 컴포넌트 사이에서 데이터 송수신(통신)을 수행할 수 있습니다.
이 경우, CX-Protocol은 필요하지 않습니다.



주의: 표준 시스템 프로토콜이 지원되는 컴포넌트는 다음과 같습니다.
자세한 내용은 '5-4 프로토콜 매크로 사용 방법'과 부록을 참조하십시오.
조절계(E5□K, ES100□), 온도 조절계(E5ZE, E5□J), 디지털 패널 미터(K3T□), 바 코드 리더(V500/V520), 레이저 마이크로 미터(3Z4L), 시각 인식 장치(F200/F300/F350), ID 컨트롤러(V600/V620), 모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령, CompoWay/F 프로토콜 탑재 기기

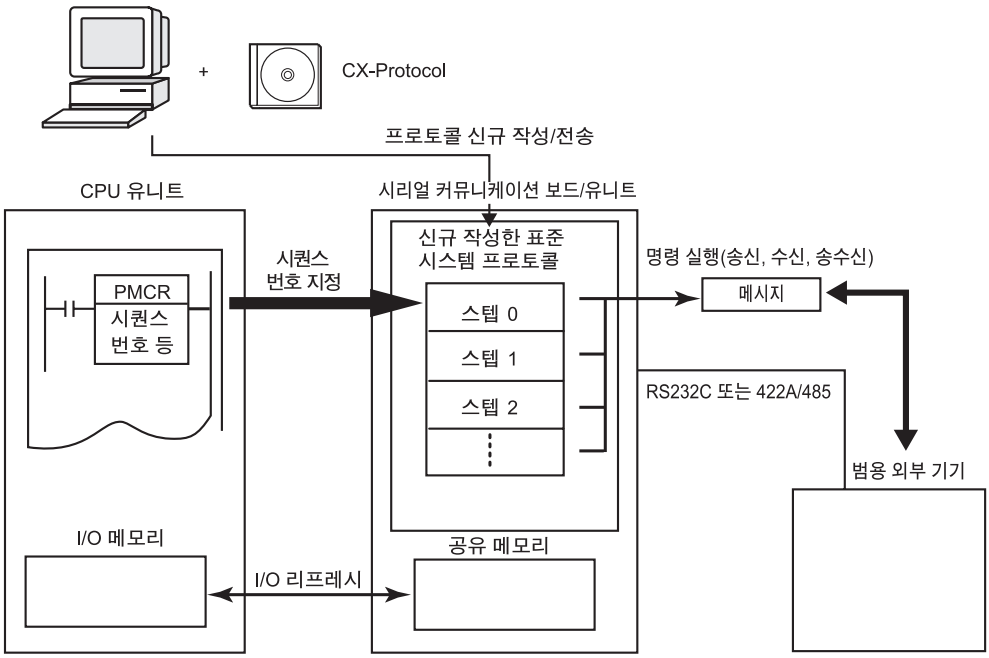
2. 표준 시스템 프로토콜을 수정하여 사용하는 방법

당사의 컴포넌트를 연결하는 경우, 표준 시스템 프로토콜이 없거나 일부 프로토콜을 변경하여 사용하려면 CX-Protocol에서 표준 시스템 프로토콜을 수정한 후 별도의 송수신 시퀀스로 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 전송하여 PMCR 명령을 실행합니다.



3. 프로토콜을 신규 작성하는 방법

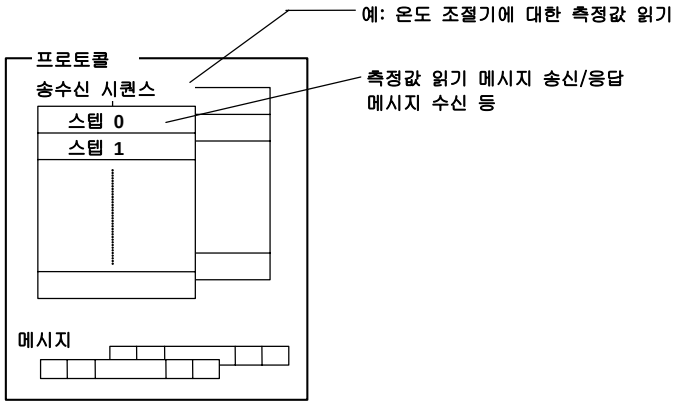
RS-232C 또는 RS-422A/485 포트가 있는 범용 외부 기기와 연결하는 경우, CX-Protocol에서 범용 외부 기기의 통신 사양에 맞는 프로토콜을 신규 작성하여 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 전송한 후 PMCR 명령을 실행합니다.



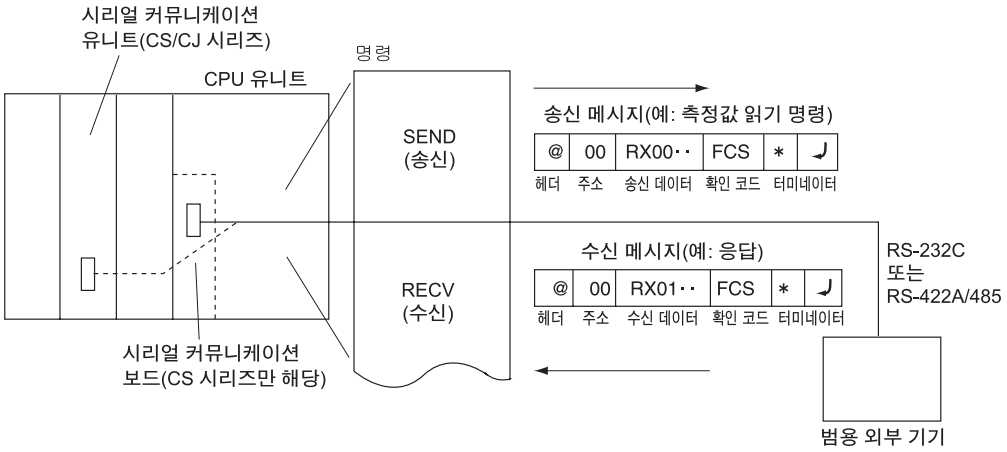
이 항목에서는 프로토콜의 구조를 간단하게 설명하고 표준 시스템 프로토콜을 사용하여 당사의 컴포넌트를 제어하는 경우의 PMCR 명령 사용 예를 설명합니다. 프로토콜의 세부 사항, 표준 시스템 프로토콜을 수정하는 방법 및 신규 시퀀스를 작성하는 방법에 대해서는 'CX-Protocol 조작 설명서'(SBCA-307)를 참조하십시오.

■프로토콜의 구조

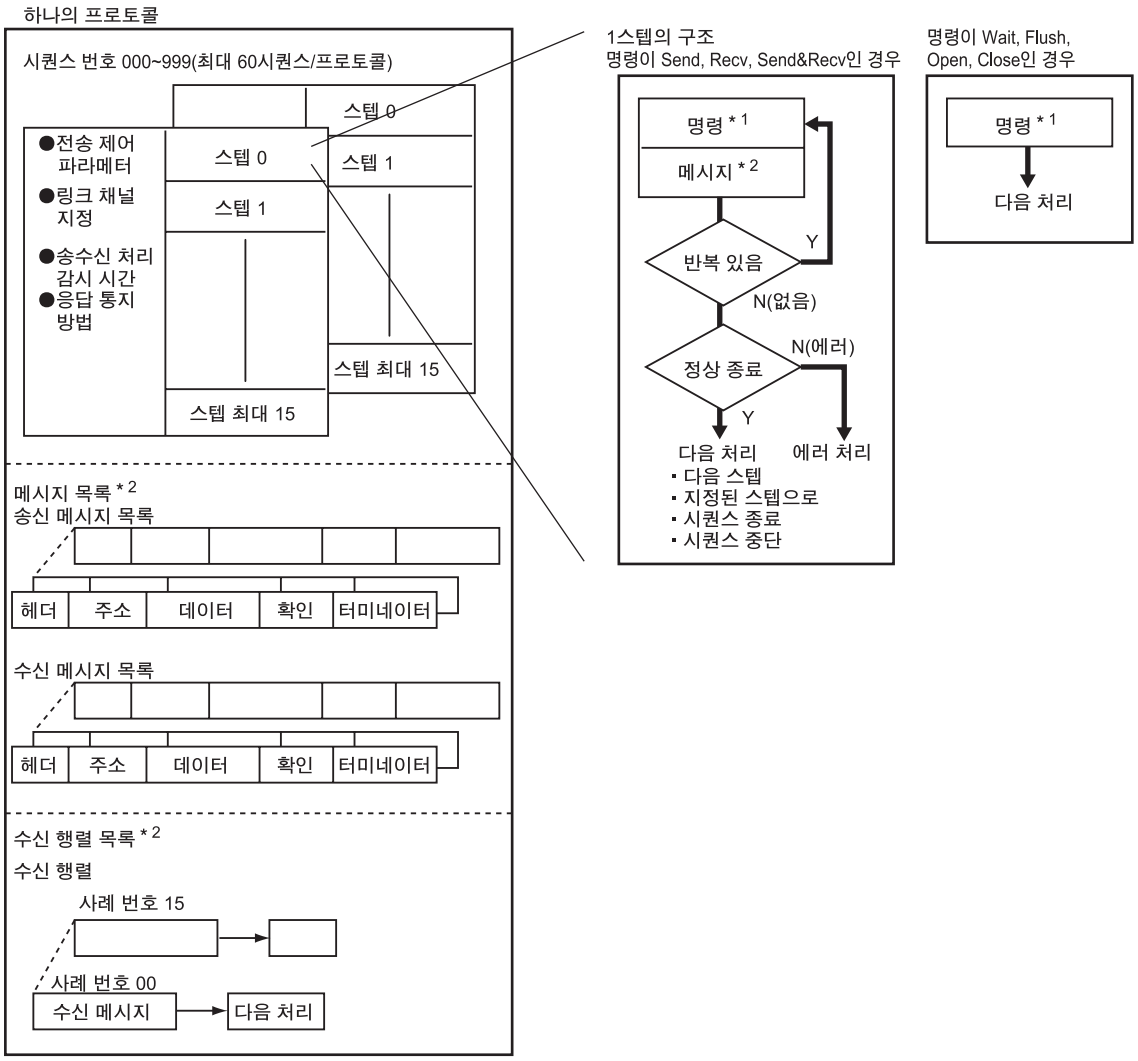
프로토콜은 송수신 시퀀스군으로 이루어집니다.
송수신 시퀀스(줄여서 '시퀀스')는 스텝으로 이루어지며, 스텝의 반복이나 응답의 내용에 따른 스텝의 분기・종료를 수행할 수 있습니다.
스텝은 명령+송수신 메시지+처리 결과에 따른 다음 처리로 이루어집니다.



프로토콜은 범용 외부 기기에 대한 하나의 독립된 처리(예: 온도 조절기에 대한 측정값 읽기 등)인 시퀀스로 이루어집니다. 그리고 하나의 시퀀스는 스텝이라는 '송/수신 등의 명령+송수신 메시지+처리 결과에 따라 다음의 처리'군으로 이루어집니다.
예를 들어 온도 조절기의 측정값을 읽는 시퀀스에서는 연결된 온도 조절기용 송신 메시지(측정값 읽기 명령을 '헤더·주소'와 '확인 코드·터미네이터'로 감싼 문자열)를 송신하고 수신 메시지(측정값 읽기 명령에 대한 응답을 '헤더·주소'와 '확인 코드·터미네이터'로 감싼 문자열)를 수신합니다.



응답의 내용에 따라 동일한 송신 메시지를 다시 송신(재시도 처리)하거나 다음 처리(예: 다른 주소의 온도 조절기 측정값 읽기 등)를 실행할지 등을 전환합니다.



* 1: 명령은 Send(송신)/Recv(수신)/Send&Recv(송신 및 수신)/Wait(대기)/Flush(수신 버퍼 클리어)/Open(ER-ON)/Close(ER-OFF) 중 하나입니다.

* 2: 메시지에는 송신 메시지, 수신(기대) 메시지, 복수의 수신(기대) 메시지에 따라 처리를 전환하는 수신 행렬의 3종류가 있습니다. 이들은 시퀀스와 별도로 목록으로 관리됩니다.

● 스텝 공통(시퀀스 단위)으로 설정할 내용

파라메터	설정 내용
전송 제어 파라메터	흐름 제어 등의 제어 방식 설정
링크 채널	PLC와 커뮤니케이션 보드 간에 데이터를 공유하는 영역 설정
감시 시간	송수신 처리의 감시 시간
응답 통지 방법	수신한 데이터를 PLC의 I/O 메모리에 쓰는 타이밍

● 스텝 단위로 설정할 내용

파라메터		설정 내용
명령		Send, Recv, Send&Recv, Wait, Flush, Open, Close 중 하나
메시지	송신 메시지	명령이 Send인 경우, 송신할 메시지를 설정
	수신 메시지	명령이 Recv인 경우, 기대하는 메시지를 설정
	송신 메시지 및 수신 메시지	명령이 Send&Recv인 경우, 송신 메시지와 수신 기대 메시지의 양쪽을 설정
	수신 행렬	명령이 Send 또는 Send&Recv인 경우, 기대하는 메시지가 여러 개일 때 메시지마다 다음 처리를 전환
반복 카운터	해당 스텝을 반복하는 횟수(0~255). 이 반복 카운터 횟수(N)를 사용하여 송신/수신 메시지를 변화시킬 수 있음	
재시도 횟수	(Send&Recv 명령일 때만 해당) 에러 등의 재시도 요인 발생 시, 명령을 재시도(0~9회)	
송신 대기 시간	(Send 또는 Send&Recv 명령일 때만 해당) 송신 시 데이터 송신까지의 대기 시간 설정	
응답 쓰기 유무(피연산자 지정 시)	수신 데이터의 쓰기 실행 여부를 지정	
다음 처리	해당 스텝의 정상 종료 시, 다음에 어느 스텝으로 이동할지 또는 시퀀스 처리를 종료할지 설정	
에러 처리	해당 스텝의 이상 종료 시, 다음에 어느 스텝으로 이동할지 또는 시퀀스 처리를 종료할지 설정	

사용상의 주의 사항

노이즈 등에 의한 전달 에러에 대비하여 명령 전송 측에서 재시도할 것을 권장합니다.

표준 시스템 프로토콜의 예

● 예: 'Controller(E5_K read) (조절계(E5□K 읽기 관련)' 프로토콜의 'Process value read(현재값 읽기)' 시퀀스

계층	항목	설정 내용
시퀀스	링크 채널	-
	전송 제어 파라메터	모뎀 제어
	응답 통지 방식	스캔
	수신 대기 감시 시간 Tr	3s
	수신 완료 감시 시간 Tfr	3s
	송신 완료 감시 시간 Tfs	3s
스텝	스텝 번호	00
	반복 카운터	리셋/001
	명령	Send＆Recv
	재시도 횟수	3
	송신 대기 시간	-
	송신 메시지	SD(00)_1
	수신 메시지	RV(00)_1
	응답 쓰기 유무	있음
	다음 처리	End
	에러 처리	Abort
송신 메시지 SD(00)_1	헤더 <h>	"@"
	터미네이터 <t>	[2A0D]
	에러 확인 코드 <c>	LRC(수평 패리티) (0) (2바이트 ASCII)
	길이 <l>	-
	주소 <a>	$(R(1)), 2)
	메시지 편집	<h> + <a> + "1" + "00" + "0000" + <c> + <t> 데이터
수신 메시지 RV(00)_1	헤더 <h>	"@"
	터미네이터 <t>	[2A0D]
	에러 확인 코드 <c>	LRC(수평 패리티) (0) (2바이트 ASCII)
	길이 <l>	-
	주소 <a>	&(R(1)), 2)
	메시지 편집	<h> + <a> + "00" + "00" + &(W(1), 4) + <c> + <t> 데이터

표준 시스템 프로토콜 사용 시의 할당 DM 영역 설정

표준 시스템 프로토콜을 사용할 때는 할당 DM 영역을 다음과 같이 설정하십시오.

m=D30000＋100×유니트 번호(CH)

보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)		내용	표준 시스템 프로토콜 사용 시의 설정 내용
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	비트 00~04: 통신 조건	상대 기기의 통신 사양에 맞춰 설정하십시오.
				비트 08~11: 시리얼 통신 모드	6Hex(프로토콜 매크로)로 설정하십시오.
D32001	D32011	m+1	m+11	비트 00~03: 전송 속도	상대 기기의 통신 사양에 맞춰 설정하십시오.
D32008	D32018	m+8	m+18	비트 15: 전송 방식	0Hex(반이중)로 설정하십시오.
D32009	D32019	m+9	m+19	비트 00~15: 송수신 데이터 최대 바이트 수	03E8Hex(1000바이트)로 설정하십시오.

표준 시스템 프로토콜 사용 시의 통신 장애 처리

CS/CJ 시리즈에서는 PLC가 오므론이 제작한 컴포넌트와 통신하는 경우, 사용자 측에서 일일이 송수신 시퀀스를 작성하지 않고 단순히 피연산자를 설정하여 PMCR 명령을 실행하는 것만으로도 간단하게 통신을 수행할 수 있게 해주는 표준 시스템 프로토콜입니다.

단, 표준 시스템 프로토콜에서는 통신 회선에서 장애가 발생한 경우를 위한 시퀀스 설정을 아래의 표와 같이 일반적인 설정으로 하고 있습니다. 따라서 이 설정 내용에서는 응용 프로그램에 문제가 있는 경우 또는 최적화할 필요가 있는 경우, CX-Protocol을 사용하여 아래와 같은 시퀀스의 설정 내용을 변경하십시오.

각 항목에 대한 자세한 내용은 CX-Protocol의 조작 설명서(SBCA-307)를 참조하십시오. 표준 시스템 프로토콜의 각 시퀀스 설정 내용은 CX-Protocol에 첨부된 표준 시스템 프로토콜 파일의 내용을 참조하십시오.

계층	항목	변경 대상
스텝 공통(시퀀스 단위) 설정	전송 제어 파라메터	변경할 필요가 없습니다.
	링크 채널	
	응답 통지 방식	
	수신 대기 감시 시간 Tr	각 감시 시간은 통상 3s(초)로 설정합니다. 단, 송신만 있는 시퀀스, 수신만 있는 시퀀스 또는 응답 시간이 걸리는 시퀀스인 경우는 시퀀스마다 다른 값이 설정되어 있습니다.
	수신 완료 감시 시간 Tfr	
	송신 완료 감시 시간 Tfs	
스텝 단위 설정	반복 카운터	변경할 필요가 없습니다.
	명령	변경할 필요가 없습니다.
	재시도 횟수	Send&Recv 명령(송신과 수신이 한 쌍인 명령)으로 이루어진 스텝에서는 통상 재시도 횟수를 3회(에러가 계속되는 경우, 최초의 송신을 포함하여 합계 4회)로 설정합니다. 송수신이 쌍을 이루지 않은 경우는 시퀀스마다 다른 값이 설정됩니다.
	송신 대기 시간	변경할 필요가 없습니다.
	송신 메시지	변경할 필요가 없습니다.
	수신 메시지	
	응답 쓰기 유무	
	다음 처리	
	에러 처리	

5-2 할당 DM 영역(프로토콜 매크로 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 프로토콜 매크로 모드에서 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 프로토콜 매크로 모드에서 사용하는 경우는 다음과 같은 내용으로 시스템 설정을 수행합니다. 시스템 설정에 사용할 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호 설정에 따라 다음과 같습니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32099CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000~D32001CH D32008~D32009CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010~D32011CH D32018~D32019CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32002~D32007CH D32012~D32017CH	**프로토콜 매크로 모드일 때는 사용하지 않습니다.**
D32020~D32767CH	**시스템 예약**

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역: D30000~D31599CH의 다음 영역을 사용합니다.

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	**D30000~D30099CH**
1	**D30100~D30199CH**
2	**D30200~D30299CH**
3	**D30300~D30399CH**
4	**D30400~D30499CH**
5	**D30500~D30599CH**
6	**D30600~D30699CH**
7	**D30700~D30799CH**
8	**D30800~D30899CH**
9	**D30900~D30999CH**
A	**D31000~D31099CH**
B	**D31100~D31199CH**
C	**D31200~D31299CH**
D	**D31300~D31399CH**
E	**D31400~D31499CH**
F	**D31500~D31599CH**

m~m+1, m+7~m+9: 포트 1의 시스템 설정
m+10~m+11, m+17~m+19: 포트 2의 시스템 설정
m+2~m+6, m+12~m+16: 사용하지 않습니다.
m+20~m+99: 사용하지 않습니다.

■시스템 설정 영역의 내용

영역 목록

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드 (6Hex: 프로토콜 매크로)
				07~05	예약
				04	시작 비트 0: 1비트, 1: 1비트(0/1 중 어느 것으로 설정해도 1비트로 고정됩니다.)
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0: 기본값(9600), 3: 1200, 4: 2400, 5: 4800, 6: 9600, 7: 19200, 8: 38400 (시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로일 때도 다음을 선택 가능: 유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 9: 57600 *1, A: 115200 *2, B: 230400 *2
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1초~25.5초[100ms 단위]
				07~00	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1초~25.5초[100ms 단위]
D32008	D32018	m+8	m+18	15	전송 방식 0: 반이중 1: 전이중
				14~04	예약
				03	전이중일 때의 수신 버퍼 클리어/유지 지정(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0: 클리어 1: 유지
				02	링크 채널 지정의 데이터 교환 타이밍(유니트 Ver.1.2 이상만 해당) 0: 요구 후 I/O 리프레시 방식 1: 상시 I/O 리프레시 방식
				01~00	예약
D32009	D32019	m+9	m+19	15~00	송수신 데이터 최대 바이트 수 00C8~03E8(Hex)

* 1: CS1W-SCB□1/SCU□1-V1/CJ1W-SCU□1-V1 유니트 Ver.1.2 이상 대응
* 2: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 대응

■영역의 설명

●포트 설정

포트 1 또는 포트 2의 설정을 임의로 설정할지 여부를 설정합니다.
프로토콜 매크로로 연결하는 범용 외부 기기의 RS-232C 포트와 동일하게 설정합니다.
0: 기본값, 1: 임의 설정
기본값(0)으로 설정하면 다음과 같은 내용으로 포트가 설정되며, 비트 04~00은 설정할 필요 없습니다.
전송 속도: 9600bps, 시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트,
패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 2비트
임의 설정(1)으로 설정하는 경우는 비트 04~00과 전송 속도(다음 채널)를 설정하십시오.

(설정 예)
0600(Hex): 프로토콜 매크로 모드, 포트 설정 및 전송 속도는 기본값

●시리얼 통신 모드

프로토콜 매크로 모드에서 사용하므로 6(Hex)으로 설정하십시오.

●시작 비트/데이터 길이/정지 비트/패리티/전송 속도

포트 설정을 임의의 설정(1)으로 설정한 경우 이러한 설정을 해야 합니다. 시작 비트는 어느 것으로 설정해도 1비트(1)로 설정됩니다.
전송 속도는 SCU-□1-V1의 경우 A~F, SCU□2의 경우 C~F로 설정하지 마십시오. 시스템 설정 이상이 되어 기본값(9600bps)으로 동작합니다. 1, 2는 시스템에서 예약되어 있으므로 사용하지 마십시오.

●시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

FINS 명령을 각 프로토콜로 변환하여 전송하는 경우, 응답의 타임아웃을 감시합니다.
0: 5초(기본값)
01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초
기본값(0)으로 설정하면 5초, 01~FFHex로 설정하면 0.1~25.5초 사이에서 임의로 응답 감시 시간을 설정할 수 있습니다.

●시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

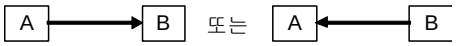
프로토콜 매크로 실행 중에 FINS 명령을 각 프로토콜로 변환하여 송신하는 경우, FINS 명령을 수신한 후 각 프로토콜의 명령을 송신하기 시작할 때까지의 시간을 감시합니다.
0: 5초(기본값)
01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초
기본값(0)으로 설정하면 5초, 01~FFHex로 설정하면 0.1~25.5초 사이에서 임의로 송신 시작 감시 시간을 설정할 수 있습니다.

● 전송 방식

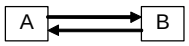
연결할 상대 기기의 전송 모드에 맞춰 반이중(0) 또는 전이중(1)을 설정합니다.

참 고

반이중: 두 장치 사이에서 어느 한쪽만 데이터를 보낼 수 있는 방식



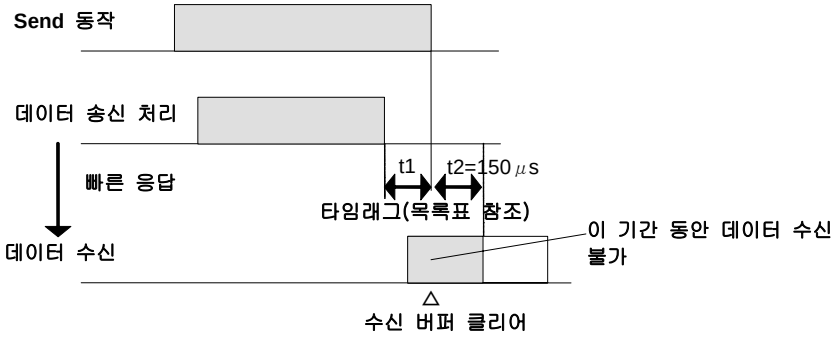
전이중: 두 장치 사이에서 동시에 상호 데이터를 주고 받을 수 있는 방식



반이중의 경우는 시퀀스 실행 직전과 Send 동작 완료(Send, Send&Recv 명령) 직후에 수신 버퍼를 클리어하므로 Send 동작 실행 전 및 Send 동작 실행 중에 수신한 데이터를 다음 Recv 동작을 통해 수신 데이터로 받을 수 없습니다.

사용상의 주의 사항

반이중 Send 동작의 경우 실제로는 데이터 송신 처리 완료에서 Send 동작 완료 사이에 타임래그(t1: 아래의 '타임래그 목록표' 참조)가 있습니다. 따라서 상대 기기의 응답이 빨라서 Send 동작을 통해 데이터(통신 명령 등)를 송신한 후 Send 동작이 완료될 때까지의 사이에 데이터(응답)가 반환되는 경우, 반이중에서는 그 동안 데이터(응답)를 수신할 수 없습니다. 이런 경우는 전이중 설정으로 사용하십시오. 또한 기기와의 배선 형태가 RS-422A/485 포트의 2선식(3-11페이지 참조)인 경우, 동일한 선로상에 송신 데이터와 수신 데이터의 양쪽이 전달되므로 전송로의 송/수신 전환 때문에 다시 t2 = 150 μs의 타임래그가 발생하게 됩니다. 따라서 2선식 연결에서 t1+t2 시간 내에 상대 기기에서 데이터가 반환되는 고속 응답 기기와 연결하는 경우는 상대 기기에서의 데이터 송출을 지연시키는 등 대책을 마련하십시오.



타임래그(t1) 목록표

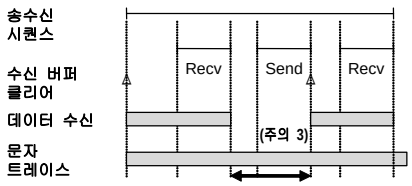
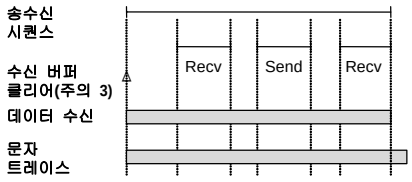
SCU□1-V1

전송 속도(bps)	타임래그(단위 μs)
1200	1116
2400	578
4800	288
9600	144
19200	73
38400	36
57600	24

SCU□2

전송 속도(bps)	타임래그(단위 μs)
1200	1116
2400	578
4800	288
9600	144
19200	73
38400	36
57600	24
115200	12
230400	6

전이중의 경우는 시퀀스 실행 직전에 수신 버퍼를 클리어하며, Recv 명령뿐만 아니라 Send 명령 실행 중에도 수신 버퍼에 데이터를 전송하여 매크로 데이터로 사용합니다.

전송 모드	수신 버퍼의 클리어 타이밍	데이터 수신	문자 트레이스	타이밍 차트(예)
반이중	송수신 시퀀스 실행 직전 및 Send 명령 또는 Send&Recv 명령을 통한 Send (송신) 동작 완료 직후	Send 동작 완료~Recv 동작 완료까지 또는 Send 동작 완료 후~Send 동작 실행 직전	트레이스 실행 중 모두	
전이중 (주의 1)	송수신 시퀀스 실행 직전(주의 2)	송수신 시퀀스 실행 중 모두	트레이스 실행 중 모두	

주의 1: 전이중은 RS-232C 또는 RS-422A/485(1:1 및 4선식)에서 사용할 수 있습니다. RS-422A/485의 1:N 또는 2선식에서는 사용할 수 없습니다.

주의 2: 수신 버퍼의 클리어는 Flush 명령을 사용하여 임의의 타이밍에 클리어할 수도 있습니다.

주의 3: Send 동작이 완료될 때까지 수신한 데이터는 폐기되지만 문자 트레이스에는 반영됩니다.

●전이중일 때 수신 버퍼 클리어/유지 설정(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

프로토콜 매크로 기동 시 수신 버퍼를 클리어(0)할지 또는 유지(1)할지를 설정합니다.

0: 클리어

클리어(0)로 설정하면 프로토콜 매크로 실행 시 수신 버퍼를 클리어합니다.

1: 유지

유지(1)로 설정하면 프로토콜 매크로 실행 후 데이터 취득에 실패한 경우, 수신 버퍼 데이터의 소실을 방지합니다.

전이중 통신 시의 데이터 누락을 방지합니다.

●링크 채널 지정의 데이터 교환 타이밍(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

0: 요구 후 I/O 리프레시 방식(매회 리프레시 모드)

Send/Receive 명령을 실행할 때마다 CPU 유니트에 리프레시를 요구하여 I/O 리프레시 시에 데이터를 교환합니다.

이 방식에서는 Send 명령 실행 후, 실제 메시지 송신까지 타임래그가 있습니다.

1: 상시 I/O 리프레시 방식(주기적 리프레시 모드)

프로토콜 매크로 기동 중에는 상시 CPU 유니트와 I/O 리프레시를 수행하며, CPU 유니트에서 링크 채널 영역의 데이터를 갱신하여 Send/Receive 명령 실행 시 보드/유니트 내부의 데이터에 액세스하는 방식입니다.

이 방식에서는 Send 명령 실행 시 즉시 실제 메시지 송신이 가능해집니다.

● 수신 데이터 최대 바이트 수

200바이트에서 최대 1000바이트까지 사용 가능하며, 설정값으로 00C8(Hex)~03E8(Hex)의 범위가 됩니다.
00C8(Hex) 이하는 00C8(Hex), 03E8(Hex) 이상은 03E8(Hex)이 됩니다.
표준 시스템 프로토콜 사용 시에는 이 값을 03E8(Hex) 즉, 최대 1000바이트로 설정하십시오.

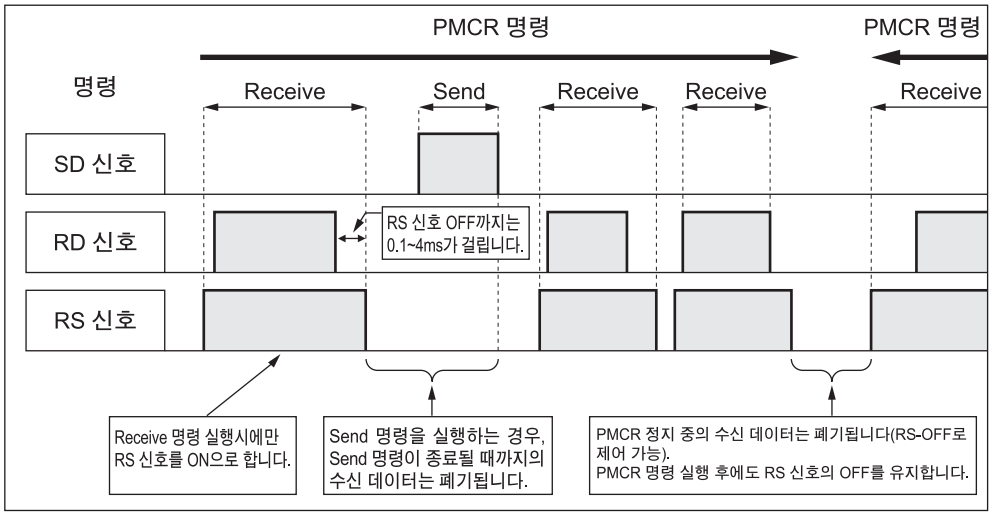
참 고 **흐름 제어와 송수신 데이터 최대 CH 수의 관계**

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에는 시리얼 포트 1개당 각각 2.5K바이트의 수신 버퍼가 있습니다.
흐름 제어 지정 시에는 약 2K바이트의 시점에서 흐름 제어를 시작하고, 약 0.5K바이트까지 수신 데이터를 처리한 시점에서 흐름 제어를 해제합니다.
한번에 최대 2K바이트의 수신 데이터를 버퍼에 저장해 두고, Recv 명령 하나당 송수신 데이터 최대 바이트 수를 1000바이트(03E8Hex)로 설정하면 최대 1000바이트(500CH)씩 데이터를 저장할 수 있습니다.

참 고 **RS/CS 흐름 제어의 구조**

● 반이중 설정 시

CS/CJ 시리즈용 프로토콜 매크로의 이중 모드*1 및 SYSMAC α용 프로토콜 매크로에서는 Receive 명령을 실행 중인 동안만 RS 신호(상대 측에서는 CS 신호)를 ON하여 흐름 제어를 해제합니다.



주의: 신호 명칭은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 표기를 사용합니다.

1. 프로토콜 매크로의 반이중 설정에서는 Receive 명령 실행 중에만 RS 신호가 ON 상태가 됩니다.

2. 상대 연결 기기에서의 수신 데이터(RD 신호)가 일단 수신 버퍼에 저장됩니다.

3. 프로토콜 매크로는 수신 버퍼에 있는 데이터를 해석하여 Receive 명령에 등록된 수신 기대 메시지의 형식과 일치할 때까지 검색합니다.

4. 수신 기대 메시지의 형식과 일치된 경우, RS 신호를 OFF로 설정합니다. 마지막 데이터를 모두 수신한 후 검색 시작부터 RS 신호 OFF까지는 100 μs~4ms 정도 걸립니다.

5. Send 명령 실행 중 또는 PMCR 명령 정지 중에는 RS 신호를 OFF하고, 그 사이에 수신한 데이터는 폐기됩니다.

* 1: CS 시리즈에서는 상기의 반이중 설정에서 RS/CS 흐름 제어가 1999년 12월 20일 이후의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트로 제한됩니다. (그 이전에는 반이중 설정에서도 전이중 설정과 동일하게 동작합니다.)

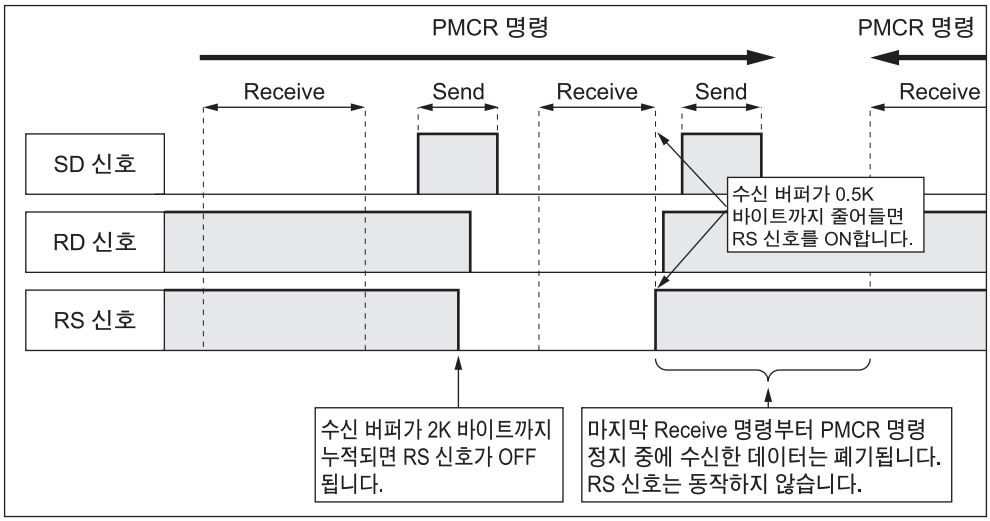
로트 번호: 2 0 Z 9 …1999년 12월 20일 제조

- 9 — 제조년을 연도의 아래쪽 1자리로 표시합니다. 이 예에서는 1999년을 나타냅니다.
- Z — 제조월을 표시합니다. 10, 11, 12월은 X, Y, Z으로 표시합니다. 이 예에서는 12월입니다.
- 20 — 제조일을 표시합니다. 이 예에서는 20일을 나타냅니다.

● 전이중 설정 시

CS/CJ 시리즈용 프로토콜 매크로의 전이중 모드 * 1는 포트 1개당 각각 2.5K바이트의 수신 버퍼가 있습니다. 흐름 제어 지정 시에는 약 2K바이트 시점에서 흐름 제어를 시작하고, 약 0.5K바이트까지 수신 데이터를 처리한 시점에서 흐름 제어를 해제합니다.

한번에 최대 2K바이트의 수신 데이터를 버퍼에 저장해 두고, Receive 명령 하나당 송수신 데이터 최대 바이트 수를 1000바이트(03E8Hex)로 설정하면 최대 1000바이트(500CH)씩 데이터를 저장할 수 있습니다.



주의: 신호 명칭은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 표기를 사용합니다.

1. 프로토콜 매크로의 전이중 설정에서는 수신 버퍼에 2K바이트까지 누적(남은 양 0.5K바이트)되면 RS 신호를 OFF합니다.

2. 상대 연결 기기에서의 수신 데이터(RD 신호)가 일단 수신 버퍼에 저장됩니다.

3. 프로토콜 매크로는 수신 버퍼에 있는 데이터를 해석하여 Receive 명령에서 등록한 수신 기대 메시지의 형식과 일치할 때까지 검색합니다.

4. 수신 기대 메시지의 형식과 일치된 경우, 수신 버퍼에서 일치된 데이터까지 삭제합니다.

5. 이때, 수신 버퍼가 0.5K바이트까지 줄어들면(남은 양 2K바이트) RS 신호를 ON 합니다.

6. PMCR 명령 정지 중에 수신한 데이터는 폐기됩니다.

7. 전이중 설정에서는 마지막에 실행한 Receive 명령을 통한 데이터 해석 후 남은 데이터부터 PMCR 명령 정지 중인 동안에 수신된 데이터까지 폐기됩니다. 그 동안에는 RS 신호에 의한 흐름 제어는 실시할 수 없습니다.

* 1: CS/CJ 시리즈만 해당

5-3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(프로토콜 매크로 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 프로토콜 매크로 모드에서 사용하는 경우의 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역(소프트 스위치, Status)에 대해 설명합니다.

■특수 보조 릴레이 영역

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등에서 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 설정하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

n = A620 + 유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

●INNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	15~12	계속 이상 (주의 1)	예약
	11		1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상
	10		1: 프로토콜 매크로 실행 에러, 0: 정상 할당 릴레이 영역의 1909/1919(CH)의 비트 00~03의 에러 코드에 코드 3, 4 중 하나가 저장된 경우 1(ON)이 됩니다.
	09		1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상), 0: 정상
	08		1: 시스템 설정 에러, 0: 정상
	07		1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상
	06		예약
	05		1: 주기적 감시 이상, 0: 정상
	04		예약
	03	정지 이상 (주의 2)	예약
	02		예약
	01		1: INNER 버스 이상, 0: 정상
	00		1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

●특수 보조 릴레이의 설명

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
보드 유니트의 워치독 타이머 이상	보드: A424CH 비트 00 유니트: A402CH 비트 07 A417CH 비트 00~15가 유니트 번호0~F에 대응	보드/유니트가 고장 났을 때 1(ON)이 됩니다. 보드 유니트를 확실하게 다시 장착하거나 보드를 다른 CPU 유니트에 장착해도 0(OFF)이 되지 않는 경우는 보드를 교환하십시오.	전원 ON 시(주의)	이상 시	전원 재투입 시
프로토콜 매크로 실행 에러	보드만: A424CH 비트 10 (유니트에는 없습니다.)	보드만: 데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러(에러 코드 3) 또는 프로토콜 매크로 문법 에러(에러 코드 4)가 발생했을 때 1(ON)이 됩니다.	전원 ON 시	에러 발생 시	시퀀스 시작 시
포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그	보드: A636CH 비트 01/02 유니트: A620+유니트 번호 CH 비트 01/02	이 플래그를 0→1로 하면 통신 포트의 통신 설정 변경 및 재시작을 실행합니다.	전원 ON 시	STUP 명령 실행 또는 사용자 조작	통신 설정 변경 및 재시작 종료 시

주의 1: 위의 표에는 '전원 ON 시'만 표시되어 있지만 특수 보조 릴레이는 다음 중 하나일 때 초기화(클리어)됩니다.
전원 ON 시, 운전 모드 변경('프로그램'←→'운전' 또는 '모니터' 모드) 시, 보드/유니트의 재시작 시.
또한 설정한 후에는 에러 요인이 클리어된 후 프로그래밍 콘솔 등에서 이상 표시 해제 조작을 하십시오.

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 상태나 에러 정보를 나타내는 Status 영역 및 소프트 스위치의 영역으로 다음 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. 프로토콜 매크로 모드일 때는 아래의 채널만 할당 릴레이 영역으로 사용합니다. 그 밖의 채널은 사용하지 않습니다.

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1900CH	**소프트 스위치(포트 1/포트 2)**
1901~1904CH	**Status(보드)**
1905~1914CH	**Status(포트 1)**
1915~1924CH	**Status(포트 2)**
1925~1999CH	**시스템 예약**

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

유니트 번호의 설정에 따라 릴레이 영역 내 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되고, 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.
프로토콜 매크로 모드일 때는 아래의 채널을 Status 영역으로 사용합니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH
n = 1500+25×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	**1500~1524CH**
1	**1525~1549CH**
2	**1550~1574CH**
3	**1575~1599CH**
4	**1600~1624CH**
5	**1625~1649CH**
6	**1650~1674CH**
7	**1675~1694CH**
8	**1700~1724CH**
9	**1725~1749CH**
A	**1750~1774CH**
B	**1775~1799CH**
C	**1800~1824CH**
D	**1825~1849CH**
E	**1850~1874CH**
F	**1875~1899CH**

n: 소프트 스위치(포트 1/포트 2)
n+1~n+4CH: Status(유니트)
n+5~n+14CH: Status(포트 1)
n+15~n+24CH: Status(포트 2)

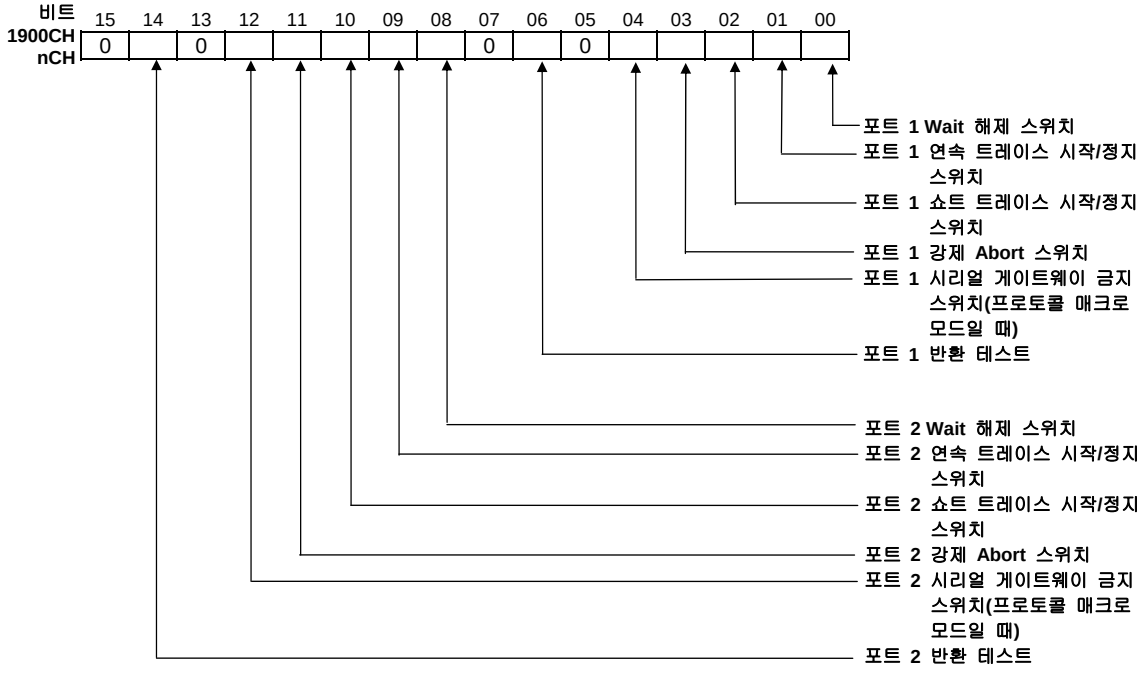
■소프트 스위치의 내용

소프트 스위치는 CPU 유니트가 시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 대해 각종 명령을 실행시키기 위한 스위치입니다.

●영역의 목록

방향: CPU 유니트→보드/유니트[출력] **n = 1500+25×유니트 번호(CH)**

채널		비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)	유니트 (CS/CJ 시리즈)				
1900	n	15	소프트 스위치	포트 2	예약
		14			(반환 테스트 모드에서 사용)
		13			예약
		12			시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨
		11			강제 Abort 스위치
		10			쇼트 트레이스 시작/정지 스위치
		09			연속 트레이스 시작/정지 스위치
		08			Wait 해제 스위치
		07		포트 1	예약
		06			(반환 테스트 모드에서 사용)
		05			예약
		04			시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨
		03			강제 Abort 스위치
		02			쇼트 트레이스 시작/정지 스위치
		01			연속 트레이스 시작/정지 스위치
		00			Wait 해제 스위치



● 각 영역의 설명

각각의 기능은 다음과 같습니다.

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때)	1900/nCH 비트 04/12	0→1의 기동에서 프로토콜 매크로 모드일 때의 시리얼 게이트웨이 기능(모드)을 금지 상태로 합니다. 1→0의 종료에서 허가 상태로 돌아갑니다.	전원 ON 시 (주의)	사용자 조작	사용자 조작
강제 Abort 스위치	1900/nCH 비트 03/11	0→1의 기동에서 프로토콜 매크로 처리를 중지합니다. 단, 타이밍에 따라서는 처리를 완수하는 경우가 있습니다.		사용자 조작	사용자 조작
쇼트 트레이스 시작/정지 스위치(주의 2)	1900/nCH 비트 02/10	0→1의 기동에서 CX-Protocol을 통한 쇼트 트레이스를 시작합니다. 1→0의 종료에서 중지합니다. 트레이스 버퍼가 가득 찬 경우 보드/유니트가 클리어합니다. 주의: 쇼트 트레이스 시작/정지 스위치, 연속 트레이스 시작/정지 스위치는 CX-Protocol에서 트레이스 기능을 실행하는 경우, CPU 유니트가 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 대해 이 스위치를 사용합니다. 따라서 래더 프로그램 등에서 이 스위치를 ON하는 프로그램은 작성하지 마십시오.		CX-Protocol 사용	쇼트 트레이스 종료
연속 트레이스 시작/정지 스위치(주의 2)	1900/nCH 비트 01/09	0→1의 기동에서 CX-Protocol을 통해 연속 트레이스를 시작합니다. 1→0의 종료에서 중지합니다.		CX-Protocol 사용	CX-Protocol 사용
Wait 해제 스위치	1900/nCH 비트 00/08	0→1의 기동에서 시퀀스의 Wait 명령을 통해 대기를 해제합니다.		사용자 조작	Wait 명령 종료

주의 1: 위 표에는 '전원 ON 시'만 표시되어 있지만 소프트 스위치는 다음 중 하나일 때 초기화(클리어)됩니다. 전원 ON 시, 운전 모드 변경('프로그램'←→'운전' 또는 '모니터' 모드) 시, STUP 명령 실행 시, 보드/유니트의 재시작 시, 통신 포트의 재시작 시.
또한 설정한 후에는 각 영역마다 위 표의 '리셋' 항목에 나온 타이밍에서 리셋(클리어)됩니다.

주의 2: 쇼트 트레이스와 연속 트레이스의 시작 스위치를 모두 OFF→ON으로 설정한 경우, 먼저 OFF→ON으로 설정된 트레이스 방식에서 동작합니다(나중에 OFF→ON으로 설정된 방식은 먼저 OFF→ON으로 설정된 방식의 트레이스가 종료되어도 일단 ON→OFF→ON이 되지 않는 한 계속 무시됩니다). 스위치 2개가 동시에 OFF→ON된 경우는 연속 트레이스 쪽이 우선적으로 동작합니다.

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러의 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

●영역의 목록

방향: 보드/유니트→CPU 유니트[입력] **n = 1500+25×유니트 번호(CH)**

채널				비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2				
1901		n+1		15~02	예약		
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상		
				00	1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상) (주의) 0: 프로토콜 데이터 정상		
1902		n+2		15~00	예약		
1903		n+3		15~00	예약		
1904		n+4		15~00	예약		
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(6Hex: 고정) *1
				11~08			전송 속도 *1
				07~05			예약
				04			시작 비트(0: 고정)
				03			데이터 길이 *1
				02			정지 비트 *1
				01			패리티(있음/없음) *1
				00			패리티(짝수/홀수) *1

주의: 보드의 경우는 특수 보조 릴레이의 A42409(프로토콜 데이터 이상)와 동일한 내용을 의미합니다.

*1: 시스템 설정(할당 DM 영역)에 의해 설정된 내용이 저장됩니다. 시스템 설정 에러에 의해 기본값의 내용으로 동작하는 경우는 해당 동작 내용이 저장됩니다.

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용									
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)												
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2											
1906	1916	n+6	n+16	15	포트 설정 상태	하드웨어 설정 내용	0	없음	0	RS-232C	1	RS-422A/485	1	예약
				14			0		1		0		1	
				13		0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON								
				12~02		예약								
				01		1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상								
				00		1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중								
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태	예약								
				10		1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기								
				09		예약								
				08		1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기								
				07	전송 제어 신호 상태	ER 신호 1: High, 0: Low								
				06		DR 신호 1: High, 0: Low								
				05		예약								
				04		CS 신호 1: High, 0: Low								
				03		RS 신호 1: High, 0: Low								
				02~00		예약								
1908	1918	n+8	n+18	15	전송 에러 발생 상태	1: 전송 에러 발생, 0: 전송 에러 발생 없음								
				14		1: Tfs(송신 완료 감시 시간) 초과, 0: 정상								
				13		1: Tfr(수신 완료 감시 시간) 초과, 0: 정상								
				12		1: Tr(수신 대기 감시 시간) 초과, 0: 정상								
				11~08	설정 재시도 횟수	설정 재시도 횟수 0~9: 0~9Hex								
				07	전송 에러 발생 상태	1: FCS 확인 에러 발생 또는 시리얼 게이트웨이의 전송로에 이상 발생 0: FCS 확인 정상								
				06		1: 명령 에러 발생, 0: 명령 에러 없음								
				05		1: 타임아웃(Tfs, Tfr, Tr 중 하나) 에러 발생 또는 시리얼 게이트웨이 송신 타임아웃, 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생 0: 정상								
				04		1: 오버런 에러 발생, 0: 정상								
				03		1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상								
				02		1: 패리티 에러 발생, 0: 정상								
				01, 00		예약								
1909~1914	1919~1924	n+9~n+14	n+19~n+24	15~00	프로토콜 Status									

●Status 영역의 설명

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
이상 이력 데이터 이상	**1901/n+1CH 비트 01**	이상 이력을 **EEP-ROM**에 쓸 때 실패한 경우, 이를 **EEP-ROM**의 수명이 다한 것으로 감지하여 **1(ON)**이 됩니다. 동시에 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 **ERC LED**가 켜집니다. 통신 등의 기능에 영향은 없지만 유지보수 성능을 고려하여 신속히 보드/유니트를 교환하십시오.	전원 **ON** 시 (주의 **1)**	이상 발생 시	전원 재투입 시
프로토콜 데이터 이상	**1901/n+1CH 비트 00** 보드만: **A424CH 비트 09**	전원 **ON** 시 프로토콜 데이터의 체크섬 이상을 감지한 경우, **1(ON)**이 됩니다. 동시에 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 **CPU** 유니트의 **ERR/ALM LED**가 점멸하고, **RDY LED**가 **1**초 주기로 점멸합니다. 또한 특수 보조 릴레이의 **A424CH(**보드만 해당**)**의 비트 **09**가 **ON**이 됩니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 **RDY** 및 **ERC LED**가 점멸합니다. 프로토콜 데이터 전송 중에 통신 커넥터가 빠지거나 **PLC** 본체의 전원 **OFF** 등에서 발생합니다. **CX-Protocol**을 사용하여 프로토콜 데이터를 다시 전송하십시오.		이상 발생 시	프로토콜 데이터 재전송에서 정상일 때
시스템 설정 에러	**1906/1916/n+6/n+16CH 비트 01** 보드만: **A424CH 비트 08** (유니트에는 없습니다.)	할당 **DM** 영역에 의한 시스템 설정에 에러가 있을 때 **1(ON)**이 됩니다. 시스템 설정을 변경한 후 전원을 다시 켜고, 재시작, 포트 재시작 또는 **STUP** 명령(만 해당)을 실행하십시오.		에러 발생 시	전원 **ON** 시(주의 **1)**
포트 동작 중	**1906/1916/n+6/n+16CH 비트 00**	포트가 정상적으로 동작할 수 있는 상태일 때 **1(ON)**이 됩니다. 프로토콜 매크로 데이터를 전송 중인 경우는 **0(OFF)**이 됩니다.		이상 시	프로토콜 데이터 전송 후
상대국 수신 중/수신 대기	**1907/1917/n+7/n+17CH 비트 10**	전송 제어 파라메터에서 **Xon/Xoff** 흐름 제어 또는 **RS/CS** 흐름 제어를 설정한 경우, 상대국의 수신 상태를 보여줍니다. 또한 **Xon/Xoff** 흐름 제어를 지정한 경우는 시퀀스 시작 시 수신 버퍼가 클리어되므로 상대국 수신 대기 상태**(0)**가 됩니다. **1:** 상대국 수신 중**(**수신 버퍼가 가득 차서 수신 불가능**)** **0:** 상대국 수신 대기**(**수신 가능**)**		상태 읽기	수신 중 상태 해제 후

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
자국 수신 중/수신 대기	1907/1917/n+7/n+17CH 비트 08	전송 제어 파라메터에서 Xon/Xoff 흐름 제어를 설정한 경우, Recv 동작 시의 자국(보드/유니트 측)의 수신 상태를 나타냅니다. 1: 자국 수신 중(수신 버퍼 4/5 = 2K바이트 이상이므로 수신 불가능) 0: 자국 수신 대기(수신 버퍼 1/5 = 0.5K바이트 이하이므로 수신 가능) 이 영역은 전원 ON 시 클리어됩니다. STUP 명령 또는 포트 1/포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그(특수 보조 릴레이)를 통한 포트 재시작으로도 클리어됩니다. 또한 다음 번 시퀀스를 실행할 때도 클리어됩니다.	전원 ON 시 (주의 1)	상태 읽기	수신 중 상태 해제 후
전송 제어 신호 상태	1907/1917/n+7/n+17CH 비트 03/04/06/07	각 포트의 각 전송 제어 신호(ER, DR, CS, RS)의 상태를 항상 읽어옵니다. 1: High, 0: Low		상태 읽기	상태 읽기
전송 에러 발생 상태/ 설정 재시도 횟수 표시	1908/1918/n+8/n+18CH 비트 00~15	전송 시 에러가 발생한 경우, 대응하는 플래그(비트 02~07 및 12~15 중 하나)가 1(ON)이 됩니다. 설정 재시도 횟수는 비트 08~11에 저장됩니다. 주의 1: 비트 00~14의 에러에 의해 프로토콜 매크로가 에러 처리로 이동한 경우만 전송 에러 발생(비트 15)이 1(ON)이 됩니다. 주의 2: 비트 08~11의 설정 재시도 횟수는 에러 시의 처리 횟수가 아니라 설정한 재시도 횟수가 표시됩니다. 프로토콜 매크로의 재시도 처리 등에서 통신이 회복된 경우, 비트 02~07, 12~15에 에러가 저장되지만 전송 에러 발생(비트 15)은 0(OFF)인 그대로 유지됩니다. 재시도 처리 중에 다른 에러 요인이 발생해도 요인을 유지합니다.		에러 발생 시	시퀀스 시작 시
포트 설정 상태	1906/1916/n+6/n+16CH 비트 00~15	포트 설정 상태에서는 ① 시스템 설정(D32000/32010/m/m+10)에서 설정한 시리얼 통신 모드·통신 사양 ② 하드웨어 설정으로 포트 종류·종단 저항 ON/OFF ③ 시스템 설정 에러, 포트 동작 중/정지 중을 읽어옵니다. 프로토콜 매크로 모드일 때 프로토콜 데이터 이상 및 프로토콜 데이터 전송 중인 경우에는 포트 정지 중이 됩니다. 프로토콜 데이터의 전송이 완료되고 프로토콜 데이터 이상 요인이 없어지면 1(ON)이 됩니다.		상태 읽기	프로토콜 데이터 재전송에서 정상일 때

주의 1: 위의 표에는 '전원 ON 시'만 표시되어 있지만 Status 영역은 다음 중 하나일 때 초기화(클리어)됩니다. 전원 ON 시, 운전 모드 변경('프로그램'←→'운전' 또는 '모니터' 모드) 시, STUP 명령 실행 시, 보드/유니트의 재시작 시, 통신 포트의 재시작 시. 또한 설정한 후에는 각 영역마다 위의 표에 나온 '리셋' 항목의 타이밍에서 리셋(클리어)됩니다.

참 고 **프로토콜 매크로 기능의 경우 각 포트마다 최대 2.5K바이트의 수신 버퍼가 있습니다. 한번에 대량의 데이터를 수신하는 경우나 송수신 시퀀스가 Wait 중인 경우 등에, 대용량 수신 버퍼를 사용할 수 있습니다.**
그러나 프로토콜 매크로 기능에서는 수신 버퍼가 가득 찬 상태에서 또 수신하면 수신 데이터를 수신 완료된 2.5K바이트의 버퍼에 덮어써서 저장합니다. 따라서 이런 경우, 반드시 흐름 제어를 설정하여 사용하십시오.

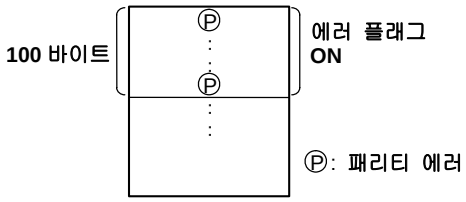
참 고 **오버런 에러/프레이밍 에러/패리티 에러를 감지한 경우와 에러 플래그의 관계**

프로토콜 매크로 기능에서는 이들 중 하나의 에러를 감지한 경우, 수신 데이터를 에러 정보가 포함된 상태로 내부의 수신 버퍼에 저장합니다. 이때, 각 에러 플래그가 ON으로 설정될지 여부는 다음 조건에 따라 다릅니다.

수신 기대 메시지와 일치된 데이터 내에 에러 정보가 포함된 데이터가 있는 경우

Recv 동작을 통해 수신 버퍼에서 수신 기대 메시지를 검색하여 그와 일치되면 수신 데이터로 취급합니다. 이 수신 데이터 안에 에러 정보가 포함된 경우, 각 에러 플래그가 ON이 됩니다.

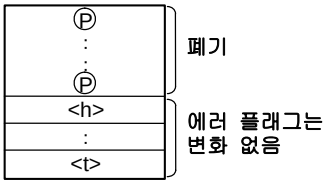
예: 수신 기대 메시지와 일치된 100바이트의 데이터를 수신한 경우



수신 기대 메시지와 일치되지 않은 데이터 내에 에러 정보가 포함된 데이터가 있는 경우

수신 기대 메시지와 일치되지 않은 데이터 안에 에러 정보가 포함된 데이터가 있어도 단순히 폐기되고 에러 플래그는 변화하지 않습니다.
또한 트레이스 정보에는 수신 버퍼에서 가져온 모든 에러 발생 정보를 트레이스 데이터 용량 범위 내에서 저장합니다.

예: 수신 기대 메시지와 일치되지 않은 데이터에 패리티 에러가 있는 경우



■프로토콜 Status

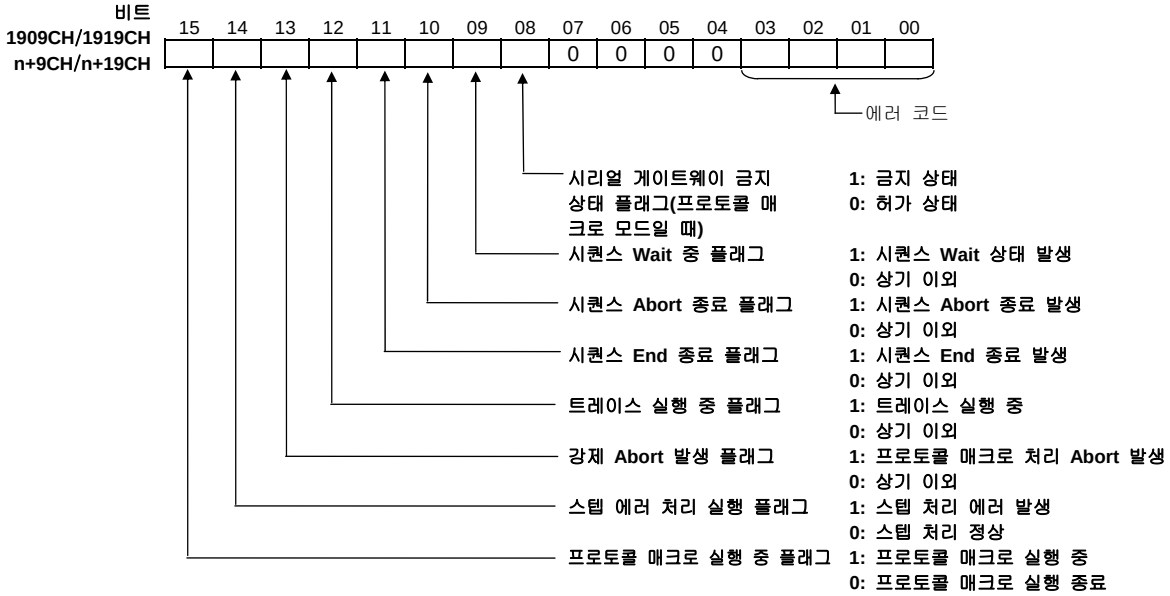
●영역 목록

프로토콜 Status에는 다음 정보가 CPU 유니트에 의해 입력됩니다.

방향: 보드/유니트→CPU 유니트[입력] **n = 1500+25×유니트 번호(CH)**

채널				비트	내용	
보드 (CS 시리즈)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1909	1919	n+9	n+19	15	포트 동작 상태	프로토콜 매크로 실행 중 플래그
				14		스텝 에러 처리 실행 플래그
				13		강제 Abort 발생 플래그
				12		트레이스 실행 중 플래그
				11		시퀀스 End 종료 플래그
				10		시퀀스 Abort 종료 플래그
				09		시퀀스 Wait 중 플래그
				08		시리얼 게이트웨이 금지 상태 플래그(프로토콜 매크로 모드일 때) 1: 금지 상태, 0: 허가 상태
				07~04		예약
				03~00		에러 코드
1910	1920	n+10	n+20	15~12	예약	
				11~00	송수신 시퀀스 번호 000~999(000~3E7Hex)	
1911	1921	n+11	n+21	15~12	예약	
				11~08	실행 완료 스텝 번호(코드) 0~15(0~FHex)	
				07~04	예약	
				03~00	실행 완료 수신 사례 번호(코드) 0~15(0~FHex)	
1912	1922	n+12	n+22	15~00	실행 완료 수신 사례 번호 저장 플래그 번호 0~15: 비트 00~15에 대응	
1913	1923	n+13	n+23	15~00	실행 완료 스텝 번호 저장 플래그 번호 0~15: 비트 00~15에 대응	
1914	1924	n+14	n+24	15~08	반복 카운터 설정값 0~255(00~FFHex) *1	
				07~00	반복 카운터 현재값 0~255(00~FFHex) *1	

*1: 반복 카운터를 CH 읽기로 실행하는 경우 0을 읽으면 0이 저장되고, 해당 스텝은 건너뜁니다.



●각 영역의 설명

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
프로토콜 매크로 실행 중 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 15	PMCR 명령(시퀀스)이 실행되면 1(ON)이 됩니다. 실행 실패 시에는 0(OFF) 그대로 유지됩니다. 시퀀스가 종료되고 수신 데이터를 쓰는 경우, I/O 메모리에 수신 데이터를 모두 쓴 후 0(OFF)이 됩니다. 시퀀스 종료(End에 의한 종료 또는 Abort에 의한 종료) 시 0(OFF)이 됩니다. 주의: 시퀀스 단위의 응답 통지 방식 설정을 '스캔 방식'으로 설정한 경우, 수신한 데이터 중 '응답 쓰기 있음'으로 설정된 데이터를 I/O 메모리에 쓴 것을 확인한 후 프로토콜 매크로 실행 중 플래그를 0(OFF)으로 합니다.	전원 ON시 (주의 1)	명령 실행 시	명령 종료 시
스텝 에러 처리 실행 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 14	스텝이 이상 종료된 경우 1(ON)이 됩니다. 재시도에 의해 정상 종료되면 0(OFF) 그대로 유지됩니다. 1: 스텝 이상 종료 0: 스텝 이상 종료되지 않음		수신 후 비교 에러 발생 시	시퀀스 시작 시
강제 Abort 발생 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 13	사용자 프로그램에서 강제 Abort 스위치에 의해 종료된 경우 1(ON)이 됩니다. 시퀀스 종료인 동안에 강제 Abort 스위치를 ON한 경우, 이것이 받아들여지지 않고 시퀀스 End 종료 또는 시퀀스 Abort 종료되는 경우가 있습니다.		강제 Abort 발생	시퀀스 시작 시
트레이스 실행 중 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 12	CX-Protocol의 지시에 따라 송신 및 수신 메시지의 시계열 데이터를 트레이스하는 중에 1(ON)이 됩니다.		트레이스 시작 시	시퀀스 시작 시, 트레이스 종료 시
시퀀스 End 종료 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 11	시퀀스가 다음 처리 또는 에러 처리의 End에 의해 종료된 경우 1(ON)이 됩니다. 주의: 시퀀스가 정상 종료된 경우, End(이상 종료된 경우 Abort)를 설정해 두면 시퀀스의 실행이 정상 종료되었는지를 이 플래그에서 판별할 수 있습니다. 1: 시퀀스 End 종료 0: 시퀀스 End 종료되지 않음		시퀀스 End 시	시퀀스 시작 시
시퀀스 Abort 종료 플래그	1909/1919/ n+9/n+19CH 비트 10	시퀀스가 다음 처리 또는 에러 처리의 Abort에 의해 종료된 경우 1(ON)이 됩니다. 1: 시퀀스 Abort 종료 0: 시퀀스 Abort 종료되지 않음		시퀀스 Abort 시	시퀀스 시작 시

<table>
<tr><th rowspan="2">명칭</th><th rowspan="2">주소</th><th rowspan="2">내용</th><th colspan="3">타이밍</th></tr>
<tr><th>초기화</th><th>설정</th><th>리셋</th></tr>
<tr><td>시퀀스 Wait 중 플래그</td><td>1909/1919/
n+9/n+19CH
비트 09</td><td>시퀀스가 Wait 명령에 의해 Wait(대기) 중일 때 1(ON)이 됩니다.
Wait 상태는 래더 프로그램에서 Wait 해제 스위치를 OFF→ON하면 해제되고 다음 스텝으로 이동합니다.
주의: Wait 해제 스위치는 래더 프로그램에서 OFF→ON하도록 설정하십시오. 프로그래밍 콘솔의 '강제 세트'에서는 키를 누르고 있는 동안 ON이 유지되기 때문에 프로토콜 매크로 기능이 ON→OFF(클리어)되지 않을 수 있으므로 주의하십시오.</td><td rowspan="3">전원 ON시 (주의 1)</td><td>Wait 명령 동작 시</td><td>Wait 해제 스위치 ON 시, 시퀀스 시작 시</td></tr>
<tr><td>시리얼 게이트웨이 허가 상태 플래그</td><td>1909/1919/n+9/
n+19CH
비트 08</td><td>사용자 프로그램의 시리얼 게이트웨이 금지 스위치에 의해 시리얼 게이트웨이 기능(모드)이 금지 상태일 때 1(ON)이 됩니다. 허가 상태일 때는 0(OFF)이 됩니다.</td><td>명령 실행 시</td><td>명령 종료 시</td></tr>
<tr><td>프로토콜 매크로 에러 코드</td><td>1909/1919/
n+9/n+19CH
비트 00~03</td><td>에러 코드의 내용은 다음과 같습니다.
<table>
<tr><th>코드</th><th>에러 내용</th><th>프로토콜 매크로 실행</th></tr>
<tr><td>0</td><td>에러 없음</td><td>실행</td></tr>
<tr><td>2</td><td>시퀀스 번호 에러:
PMCR 명령으로 지정한 시퀀스 번호가 보드/유니트 내에 존재하지 않는 경우</td><td>실행 안 함</td></tr>
<tr><td>3</td><td>데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러:
CPU 유니트에 데이터를 쓸 때 또는 읽을 때, 지정된 영역 종류별 영역 범위 초과</td><td rowspan="2">에러 발생 이후 실행 중지</td></tr>
<tr><td>4</td><td>프로토콜 데이터 문법 에러:
프로토콜 매크로 실행 중에 실행할 수 없는 코드가 포함된 경우(예: 터미네이터 뒤에 헤더가 있는 등)</td></tr>
</table>
시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, 에러 코드 3, 4 중 하나가 저장되면 A4241(프로토콜 매크로 문법 에러)이 1(ON)이 되고 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하며 계속 이상이 됩니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점멸합니다.
상기 이외의 코드 번호는 사용하지 않습니다.
에러가 발생한 경우의 에러 코드는 다음 번 시퀀스를 시작할 때까지 유지됩니다.
STUP 명령 및 재시작 시 및 다음 번 시퀀스 실행 시 클리어됩니다.
주의: 보드의 경우, 에러 코드 3, 4에 의한 계속 이상 발생 요인을 해제하려면, 이상 요인을 제거하고 다음 중 하나의 조작을 수행한 후 이상 표시를 해제합니다.
・ 다음 번 시퀀스 실행
・ STUP 명령 실행
・ 재시작
・ CPU 유니트를 '프로그램' 모드로 설정</td><td>에러 발생 시</td><td>시퀀스 시작 시</td></tr>
</table>

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
송수신 시퀀스 번호	1910/1920/ n+10/n+20CH 비트 00~11	시퀀스 실행 시작 시, 처리 중인 송수신 시퀀스 번호가 설정됩니다. 시퀀스 번호 에러(에러 코드 번호: 2)인 경우도 설정됩니다.	전원 ON 시 (주의 1)	시퀀스 시작 시	없음
실행 완료 스텝 번호(코드)	1911/1921/ n+11/n+21CH 비트 08~11	실행이 완료된 스텝 번호 0~15(0~FHex)가 입력됩니다.		스텝 실행 시	시퀀스 시작 시
실행 완료 수신 사례 번호(코드)	1910/1920/ n+10/n+20CH 비트 00~03	수신이 완료된 수신 행렬의 사례 번호 0~15(0~FHex)가 입력됩니다. 시퀀스 실행 시작 시, STUP 명령 및 재시작 시 클리어됩니다. 실행 완료 수신 사례 번호는 Recv/Send&Recv 명령을 통해 수신 행렬이 지정된 경우만 사례 번호가 저장됩니다. 수신 행렬이 아닌 경우나 다른 명령 실행에서는 0으로 클리어됩니다.		행렬 수신 시	시퀀스 시작 시
실행 완료 수신 사례 번호 저장 플래그	1912/1922/ n+12/n+22CH 비트 00~15	수신이 완료된 수신 행렬의 사례 번호 0~15가 각 비트(00~15)에 대응하여 1(ON)로 설정됩니다. 시퀀스의 실행 시작 시, STUP 명령, 재시작 시 및 매 스텝 실행 시작 시에 클리어됩니다. 수신 행렬의 Recv 명령 뒤에 Wait 명령을 실행하거나 시퀀스를 종료시키면 래더 프로그램에서 수신 행렬 사례 번호를 확인할 수 있습니다. 실행 완료 수신 사례 번호 저장 플래그는 Recv/Send&Recv 명령을 통해 수신 행렬이 지정된 경우만 저장된 사례 번호에 대응하는 비트가 1(ON)로 설정됩니다. 수신 행렬이 아닌 경우나 다른 명령 실행에서는 0으로 클리어됩니다.		행렬 수신 시	시퀀스 시작 시
실행 완료 스텝 번호 저장 플래그	1913/1923/ n+13/n+23CH 비트 00~15	실행이 완료된 스텝 번호 0~15가 각 비트(00~15)에 대응하여 순서대로 1(ON)로 설정됩니다. 한번 설정된 비트는 시퀀스 중(종료 후)에도 ON을 유지하므로 실행된 스텝에 대응하는 비트가 순서대로 1(ON)이 됩니다.		스텝 실행 시	시퀀스 시작 시
반복 카운터 설정값	1914/1924/ n+14/n+24CH 비트 08~15	해당 스텝을 반복 실행하는 횟수(설정 횟수)가 저장됩니다.		스텝 시작 시	시퀀스 시작 시

사용상의 주의 사항

프로토콜 매크로 모드에서 실제로 존재하지 않는 확장 EM 뱅크를 지정하거나 CJ1W-SCU□2 이외의 유니트에서 EM 뱅크 0D~18에 액세스하면(이 경우, CPU 유니트에 EM 뱅크 0D~18이 존재해도) 프로토콜 Status가 '데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러'가 됩니다.

명칭	주소	내용	타이밍		
			초기화	설정	리셋
반복 카운터 현재값	1914/1924/ n+14/n+24CH 비트 00~07	반복 카운터 변수 N의 값이 저장됩니다. 시퀀스 실행 시작 시, STUP 명령 및 재시작 시 클리어됩니다. 초기값 지정 방식에 따라 현재값 N의 값이 달라집니다. • 리셋: 해당 스텝에 들어갔을 때 변수 N의 값을 0으로 한 후 설정 횟수 분량을 실행 • 유지: 해당 스텝에 들어갔을 때 변수 N의 현재값을 유지한 상태로 설정 횟수 분량을 실행 주의: 반복 카운터 설정값을 채널 읽기 R( )로 지정한 경우, 0을 읽으면 0이 저장되고 해당 스텝은 건너뛰어(다음 처리 설정은 무시) 다음 스텝(+1)으로 강제 이동합니다. 자세한 내용은 CX-Protocol의 설명서를 참조하십시오.	전원 ON 시 (주의 1)	반복 카운터 갱신 시	시퀀스 시작 시

주의 1: 위의 표에는 '전원 ON 시'만 표시되어 있지만 프로토콜 Status는 다음 중 하나일 때 초기화(클리어)됩니다.
전원 ON 시, 운전 모드 변경('프로그램'←→'운전' 또는 '모니터' 모드) 시, STUP 명령 실행 시, 보드/유니트 재시작 시, 통신 포트 재시작 시.
또한 설정한 후에는 각 영역마다 위의 표에 나온 '리셋' 항목의 타이밍에서 리셋(클리어)됩니다.

5-4 프로토콜 매크로의 사용 방법

■송수신 시퀀스의 실행 방법

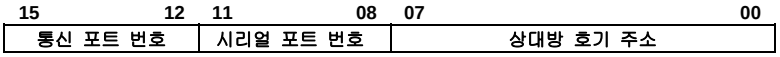
송수신 시퀀스는 PMCR/PMCR2 * 명령을 통해 실행합니다.

* PMCR2 명령은 CJ2 CPU 유니트에 대응한 명령입니다. PMCR2 명령에 대한 자세한 내용은 'SYSMAC CS/CJ SYSMAC One NSJ 시리즈 명령 참조 설명서(SBCA-351)'를 참조하십시오.

PMCR 명령의 사양

(@)PMCR(260)	
C1	**제어 데이터 1(통신 포트 번호, 시리얼 포트 번호, 상대방 호기 주소)**
C2	**제어 데이터 2(송수신 시퀀스 번호)**
S	**송신 데이터 시작 채널 번호**
D	**수신 데이터 저장 시작 채널 번호**

● 제어 데이터 1(C1)



다음 내용으로 설정합니다.

- **통신 포트 번호** : PMCR을 실행할 내부 논리 포트*1 0~7(Hex)을 지정합니다. (내부 논리 포트)

  * 1: CS/CJ 시리즈 CPU 유니트는 FINS 명령을 실행하는 내부 논리 포트가 8개 있으므로 실행할 논리 포트 번호를 지정합니다. 상위 링크 모드의 SEND/RECV/CMND와 공용입니다. '4-4 통신 타이밍'의 '■통신 포트를 동시 사용하는 명령 수'(4-12 페이지) 참조

- **시리얼 포트 번호** (물리 포트) : 상대 기기와 연결되어 있는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 번호(물리 포트)를 설정합니다.
  포트 1: 1(Hex)/포트 2: 2(Hex)

- **상대방 호기 주소** : 프로토콜 매크로 기능을 실행할 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 호기 주소를 지정합니다
  시리얼 커뮤니케이션 보드: E1(Hex)
  시리얼 커뮤니케이션 유니트: 유니트 번호*2 +10(Hex)
  설정값: 10~1F(Hex)

  * 2: 유니트 전면의 로터리 스위치로 설정한 CPU 고기능 유니트의 유니트 번호(0~F)입니다.

● 제어 데이터 2(C2)

송수신 시퀀스 번호(000~999)를 Hex로 지정합니다.
설정 범위: 0000~03E7(Hex)

● **송신 데이터 시작 채널 번호(S)**

송신 시 필요한 데이터가 저장된 채널 영역의 시작 채널을 설정합니다.

CH	15 12	11 08	07 00	
S	0	0	송신 데이터 CH 수	←S 이후의 CH 수 (S 자체도 포함)
S+1				
:	송신 데이터			
S+n				

S의 하위 8비트에 S+1CH 이후, 몇 채널의 송신 데이터가 유효인지 저장합니다.
설정 범위는 01~FA(Hex) (1~250CH)입니다. S 자체도 채널 수에 포함됩니다.
S+1 이후에 실제로 송신하는 데이터를 저장해둡니다.

사용상의 주의 사항

송신 데이터가 없을 때는 반드시 #0000을 설정하십시오.

● **수신 데이터 저장 시작 채널 번호(D)**

수신 버퍼 초기값 데이터의 시작 채널 또는 수신 데이터를 저장할 채널 영역의 시작 채널을 설정합니다.

CH	15 12	11 08	07 00	
D	0	0	수신 데이터 CH 수	←D 이후의 CH 수 (D 자체 포함)
D+1				
:	수신 데이터			
D+n				

· PMCR 명령 실행 전

D+1 이후에 수신 버퍼의 초기값 데이터를 설정하십시오. D의 하위 8비트에 D+1CH 이후의 초기 데이터 채널 수(D 자체도 포함)를 설정하십시오.
설정 가능한 범위는 02~FA(Hex) (2~250CH)입니다. 00 또는 01Hex를 설정하면 수신 버퍼는 PMCR 명령 실행 후, 송수신 시퀀스 실행 직전에 클리어된 상태를 유지합니다.

· PMCR 명령 실행 후

D의 하위 8비트에 D+1CH 이후, 몇 채널의 수신 데이터가 유효인지 저장됩니다.
저장되는 범위는 01~FA(Hex) (1~250CH)입니다. D 자체도 채널 수에 포함됩니다.
D+1 이후에 수신 데이터가 저장됩니다.
(자세한 내용은 '· 수신 데이터 저장 영역의 기능 세부 사항'(5-41페이지)을 참조하십시오.)

참 고 **수신 데이터 저장 영역(D를 선두로 D의 내용 CH 수 분량의 데이터)은 PMCR 명령 실행 전과 후에 기능이 다릅니다.**

① PMCR 명령 실행 전
수신 데이터 저장 영역은 송수신 시퀀스 실행 전의 수신 버퍼 초기값 데이터로 기능합니다.

② PMCR 명령 실행 후
수신 데이터 저장 영역에 Recv 동작을 통해 수신한 데이터를 저장합니다(응답 쓰기 있음인 경우만 해당).

사용상의 주의 사항

수신 데이터가 없을 때는 반드시 #0000을 설정하십시오.

PMCR 명령의 기능

C2에서 지정한 번호의 송수신 시퀀스를, C1의 비트 12~15에서 지정한 통신 포트(내부 논리 포트) 0~7 중 하나를 사용하여 C1의 비트 0~7에서 지정한 호기 주소(장치) C1의 비트 8~11에서 지정한 시리얼 포트(물리 포트)에서 실행합니다.

송신 메시지 내의 변수가 피연산자를 지정한 경우, S+1CH부터 S의 내용을 채널 수로 한 데이터를 송신 영역으로 사용합니다.
수신 메시지 내의 변수가 피연산자를 지정한 경우, D+1CH 이후에 수신하고 D에 해당 수신 데이터의 채널 수가 자동으로 저장됩니다.

수신 처리에 실패했을 때는 PMCR 명령 실행 전에 설정해둔 D+1CH 이후의 데이터(D의 내용 CH 수 분량)를 수신 버퍼에서 읽어서 다시 D+1CH 이후에 저장합니다. (이 기능을 통해 수신 실패 시에도 현재값 데이터가 0으로 클리어되지 않고 직전의 수신 데이터가 유지됩니다.)

플래그

명칭	라벨	ON	OFF
에러 플래그	ER	▪ 명령 실행 시, 지정된 통신 포트(내부 논리 포트)의 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF되어 있는 경우 ▪ 지정된 시리얼 포트(물리 포트)가 프로토콜 매크로 모드가 아닌 경우 ▪ C1의 데이터가 범위 밖인 경우 ▪ S, D의 데이터 CH 수가 249CH를 초과한 경우 (채널 지정 시)	왼쪽의 내용 이외일 때
액세스 에러 플래그	AER	▪ 송신 데이터, 수신 데이터에 읽기/쓰기 금지 영역이 지정된 경우 ▪ 수신 데이터에 쓰기 금지 영역이 지정된 경우	왼쪽의 내용 이외일 때

데이터 내용

영역	C1	C2	S	D
입출력 릴레이	0000~6143			
내부 보조 릴레이	W000~W511			
유지 릴레이	H000~511			
특수 보조 릴레이	A000~959			A448~959
타이머	T0000~4095			-
카운터	C0000~4095			-
데이터 메모리	D00000~32767			
확장 데이터 메모리	E00000~32767			*1
확장 데이터 메모리 (뱅크 지정 포함)	CPU 유니트의 유니트 Ver.1.3 이하 En_00000~32767(n=0~C)			*1
	CPU 유니트의 유니트 Ver.2.0 이상 En_00000~32767(n=0~18)			
DM/EM 간접 지정(BIN)	@D00000~32767, @E00000~32767, @En_00000~32767			*1
DM/EM 간접 지정 (BCD)	*D00000~32767, *E00000~32767, *En_00000~32767			*1
상수	상기의 '제어 데이터 C1' 참조	#0000~037E(Hex) (0~999)	#0000 (BIN 데이터)	
인덱스 레지스터 (직접)	-			
데이터 레지스터	DR0~15		-	
인덱스 레지스터 (간접)	, IR0~15 -2048~+2047, IR0~15 DR0~15, IR0~15 , IR0~15+(++) , -(--)IR0~15			*1

*1: 보드의 인터럽트 통지 기능을 사용하는 경우, 수신 데이터에 EM 영역을 지정할 수 없습니다. EM 영역을 지정하여 실행한 경우는 프로토콜 매크로 문법 에러(A42410이 ON)가 됩니다.

네트워크 통신용 플래그

PMCR 명령 실행 시 사용하는 플래그(특수 보조 릴레이)는 다음과 같습니다.

●네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그

PMCR 명령을 실행할 수 있는 경우 ON됩니다. PMCR 명령에 의해, 실행할 때 OFF되고 포트를 사용할 수 있는 상태가 된 시점에서 ON됩니다.

채널	비트	내용
A202	15~08	예약
	07	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	06	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	05	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	04	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	03	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	02	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	01	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그
	00	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그

● 네트워크 통신 실행 에러 플래그

다음과 같은 경우에 ON됩니다.

- PMCR 명령 실행 시 에러가 발생한 경우
- 각 통신 포트에 대응하는 에러 응답 또는 재송신 에러가 발생한 경우

운전 시작 시 또는 PMCR 명령 실행 시, 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF되면 이 플래그도 OFF됩니다.

채널	비트	내용
A219	15~08	예약
	07	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	06	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	05	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	04	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	03	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	02	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	01	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 실행 에러 플래그
	00	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 실행 에러 플래그

● 네트워크 통신 종료 코드

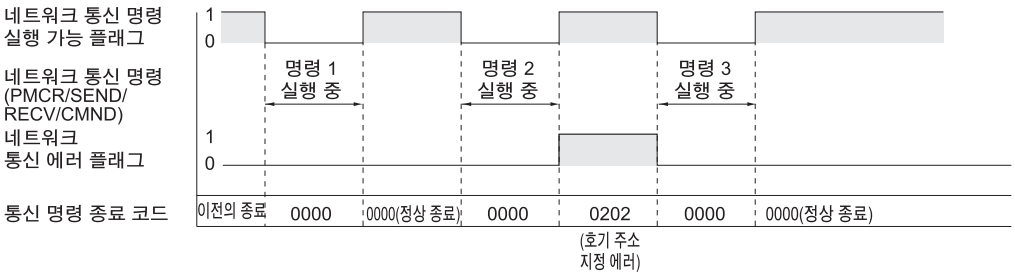
PMCR 명령 실행 시의 응답 코드(FINS의 종료 코드)가 설정됩니다.

운전 시작 시 또는 PMCR 명령 실행 시, 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF되면 이 채널의 내용도 클리어됩니다.

채널	내용
A203	통신 포트 번호 0 네트워크 통신 종료 코드
A204	통신 포트 번호 1 네트워크 통신 종료 코드
A205	통신 포트 번호 2 네트워크 통신 종료 코드
A206	통신 포트 번호 3 네트워크 통신 종료 코드
A207	통신 포트 번호 4 네트워크 통신 종료 코드
A208	통신 포트 번호 5 네트워크 통신 종료 코드
A209	통신 포트 번호 6 네트워크 통신 종료 코드
A210	통신 포트 번호 7 네트워크 통신 종료 코드
A211~A218	예약

주의: 종료 코드에 대해서는 '12-3 문제 해결(프로토콜 매크로 모드)'을 참조하십시오.

● 각 플래그의 동작

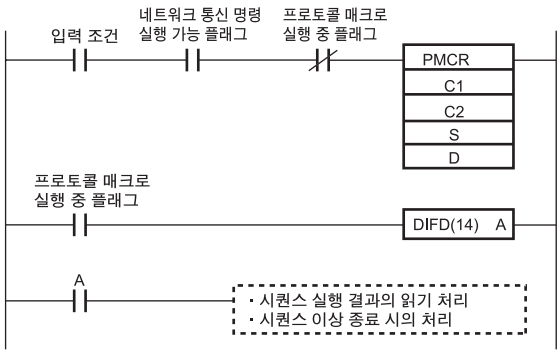


■래더 프로그램 작성 방법

래더 프로그램을 작성할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- PMCR 명령 실행 중에 PMCR 명령을 실행하지 않도록 하기 위해 프로토콜 매크로 실행 중 플래그를 B 접점의 입력 조건으로 하십시오.
- 프로토콜 매크로 실행 중 플래그의 종료를 조건으로 하여 시퀀스 실행 결과의 읽기 처리, 시퀀스 이상 종료 시의 처리를 실행하십시오.

●프로그램 예



사용상의 주의 사항

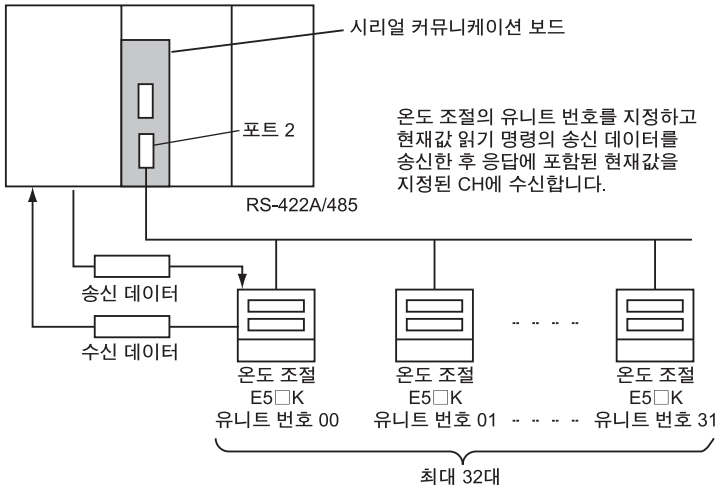
PMCR 명령을 실행하는 경우 사용하는 통신 포트의 시리얼 통신 모드가 반드시 '프로토콜 매크로'로 설정되어 있는지 확인하십시오. '상위 링크(SYSWAY)'로 설정된 상태에서 PMCR 명령을 실행한 경우, 응용 프로그램에 따라 의미 없는 메시지가 시리얼 통신 포트에서 출력됩니다.

또한 시리얼 통신 모드는 할당 릴레이 영역(보드: 포트 1 = 1905, 포트 2: 1915, 유니트: 포트 1=n+5, 포트 2=n+15)의 비트 12~15에서 확인할 수 있습니다(프로토콜 매크로일 때 = 6Hex). 또한 할당 DM 영역의 설정 내용은 2-18페이지를 참조하십시오.

■래더 프로그램 예

여기서는 CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 2(RS422A/485)에 연결된 당사의 온도 조절기용 프로토콜에서 프로토콜명·온도 조절(E5□K 읽기 관련)의 시퀀스 번호 000(현재값 읽기)을 실행하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

●연결 형태



● 시퀀스 번호 000(현재값 읽기)의 송신 CH 할당 내용

송신 데이터 시작 CH

	송신 데이터 CH 수	
S		
S+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

CH	내용(데이터 형식)	데이터
S	송신 데이터 CH 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
S+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

● 시퀀스 번호 000(현재값 읽기)의 수신 CH 할당 내용

수신 데이터 저장 CH

	수신 데이터 CH 수
D	
D+1	현재값

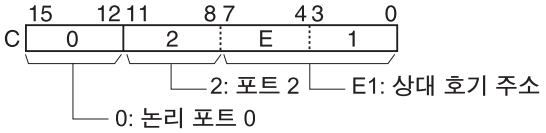
CH	내용(데이터 형식)	데이터
D	송신 데이터 CH 수 (HEX 4자리)	0002
D+1	현재값 (BCD 4자리)	스케일링 하한~상한

● PMCR 명령의 피연산자 설정 내용

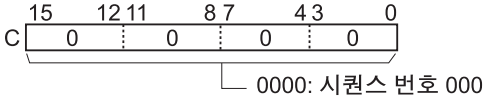
호기 번호 03의 E5□K의 현재값을 읽어서 DM00201에 저장하는 경우

PMCR	
C1	#02E1
C2	#0000
S	D00100
D	D00200

C1: 제어 데이터

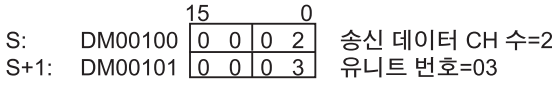


C2: 제어 데이터



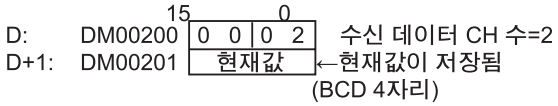
S: 송신 데이터 시작 CH 번호

S: DM00100



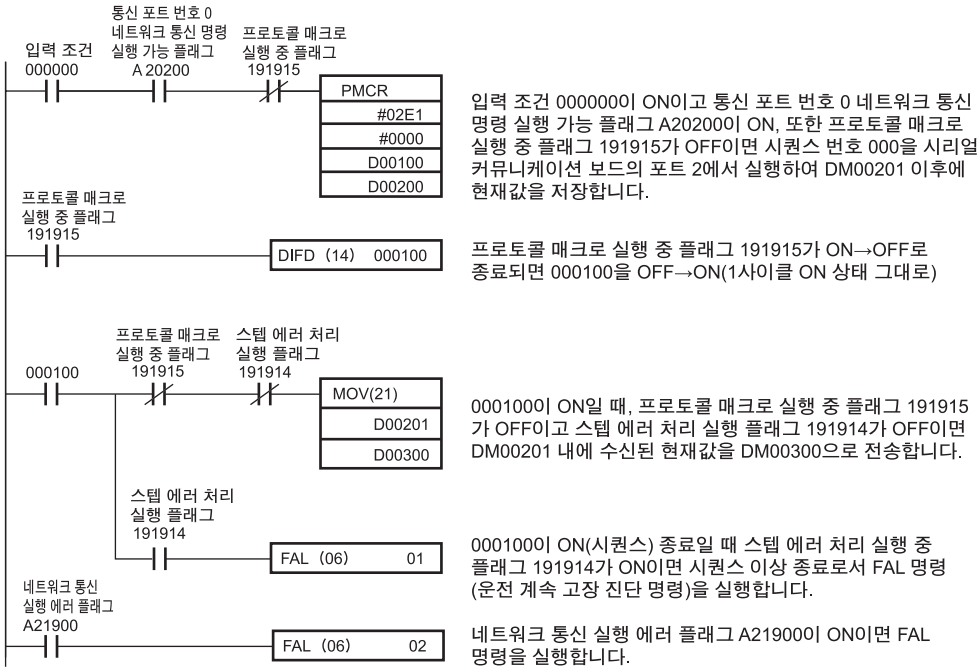
D: 수신 데이터 저장 시작 CH 번호

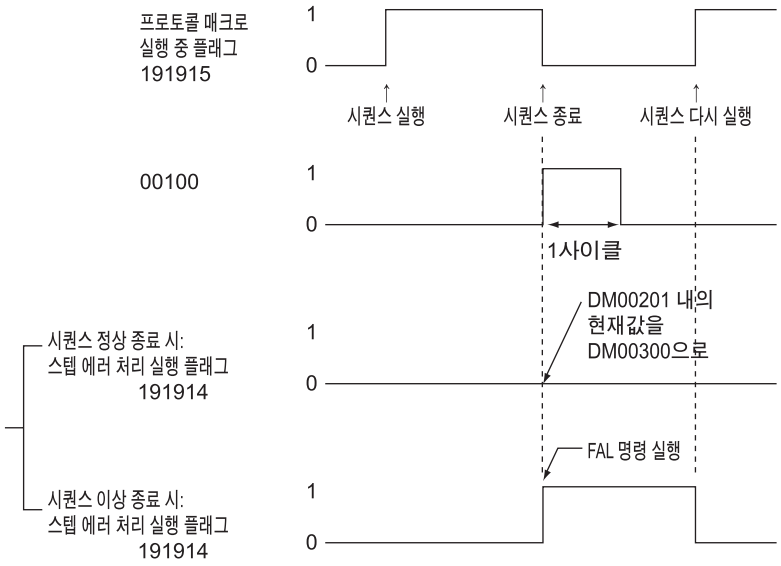
D: DM00200



● 래더 프로그램 작성 예

프로토콜명·온도 조절(E5□K 읽기 관련)의 시퀀스 번호 000(현재값)을 PMCR 명령으로 실행하여 시퀀스가 정상 종료된 후 읽은 현재값을 다른 채널에 전송하는 예가 아래에 나와 있습니다.





참 고

· PMCR 명령 실행 전의 수신 데이터 저장 영역의 용도

수신 버퍼는 PMCR 명령 실행 시, 송수신 시퀀스 실행 직전에 일단 0으로 클리어됩니다.

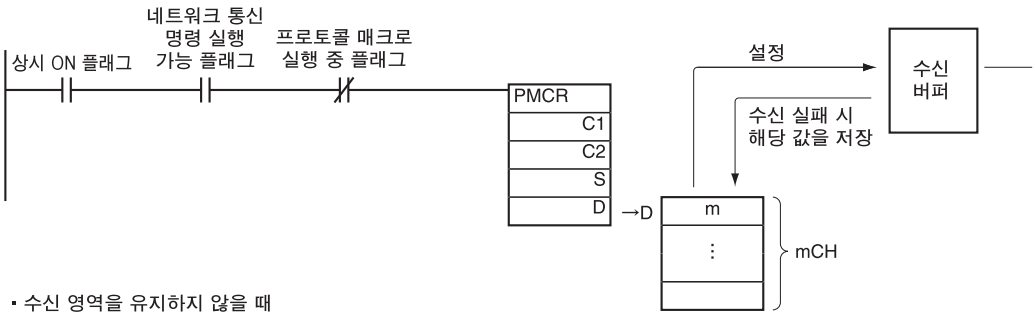
따라서 다음과 같이 정상적으로 현재값 데이터 등을 읽는 래더 프로그램을 작성한 경우, 수신 에러 등에 의해 데이터가 전송되지 못했을 때 현재값 데이터가 0으로 클리어됩니다.

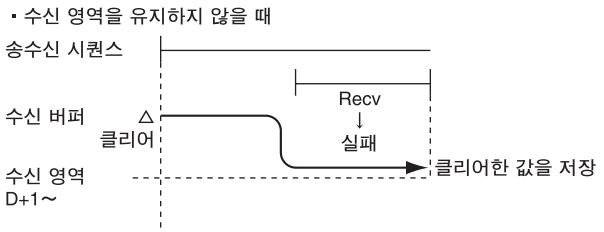
예를 들어 수신 에러가 발생해도 직전의 수신 데이터를 유지하도록 송수신 시퀀스 실행 직전에 수신 영역의 선두 m의 CH 수 분량을 CPU 유니트의 I/O 메모리에서 읽어서 다시 설정해 두는 기능이 있습니다.

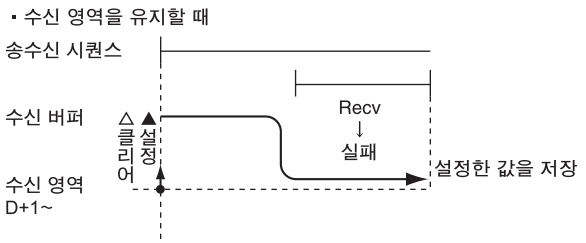
이 기능에 의해 수신에 실패했을 때도 현재값 데이터가 0으로 클리어되지 않고 직전의 수신 데이터가 유지됩니다.

유지하려는 데이터의 CH 수 분량을 m으로 지정하십시오. (0 또는 1로 지정한 경우는 직전의 수신 데이터가 유지되지 않고 모두 0으로 클리어됩니다.)

예: 1회만 송수신을 실행하고, 수신 데이터를 전송하는 PMCR 명령을 래더 프로그램에서 항상(또는 정기적으로) 실행하는 프로토콜







· 수신 데이터 저장 영역의 기능 세부 사항

수신 데이터 저장 영역은 다음과 같은 순서로 사용됩니다.

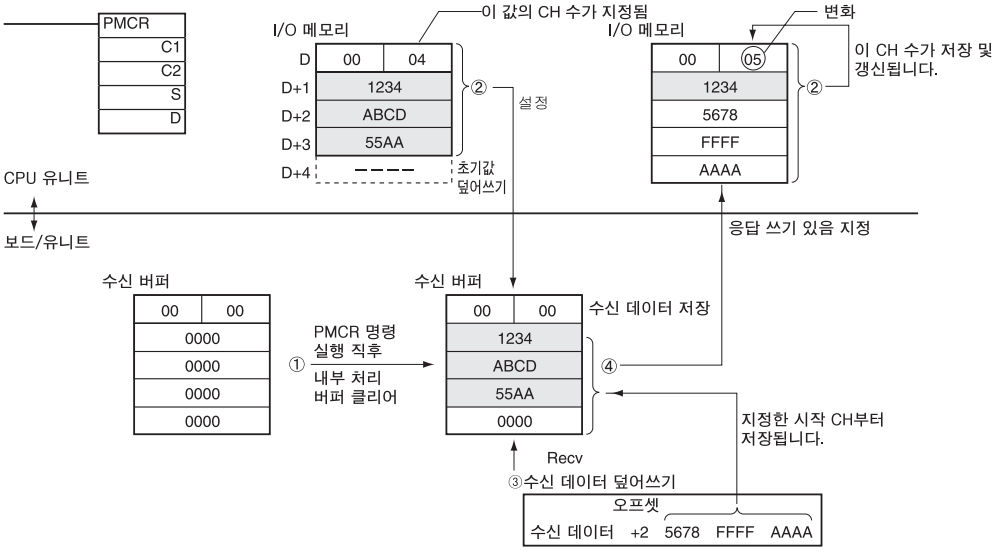
1 PMCR 명령 실행 직후에 보드/유니트 내 수신 버퍼에서 250CH 분량이 0으로 클리어된 상태가 됩니다.

2 송수신 시퀀스 실행 전에 I/O 메모리의 D+1CH부터 D의 내용 CH 수-1CH 분량의 데이터를 수신 버퍼(선두는 제외)에 덮어 써서 복사합니다. 수신 버퍼는 이 상태를 초기값으로 하여 Recv 동작의 결과가 저장되기를 기다립니다.
또한 D의 내용 CH 수 분량을 초과한 수신 버퍼의 내용(CH 수 00을 지정한 경우는 모든 영역)은 초기값 0000Hex 상태 그대로 유지됩니다.

3 Recv 동작 결과, 수신된 데이터가 지정된 시작(오프셋) CH부터 이 수신 버퍼(선두는 제외)에 저장되고, 수신 기대 메시지와 비교 처리됩니다. 응답 쓰기가 없는 경우, 이 수신 데이터는 수신 버퍼에 저장된 상태를 유지하며 CPU 유니트에는 저장되지 않습니다.

4 응답 쓰기가 있는 경우, 수신 버퍼 내에 수신된 최대 위치까지의 데이터(선두는 제외)가 D+1 이후의 I/O 메모리 영역에 저장됩니다. 이때, D에는 데이터가 저장된 최대 위치까지의 CH 수(D 자체를 포함한 CH 수)가 저장됩니다. (최대 위치를 초과하는 데이터가 저장될 때마다 D 내의 CH 수가 갱신됩니다.)

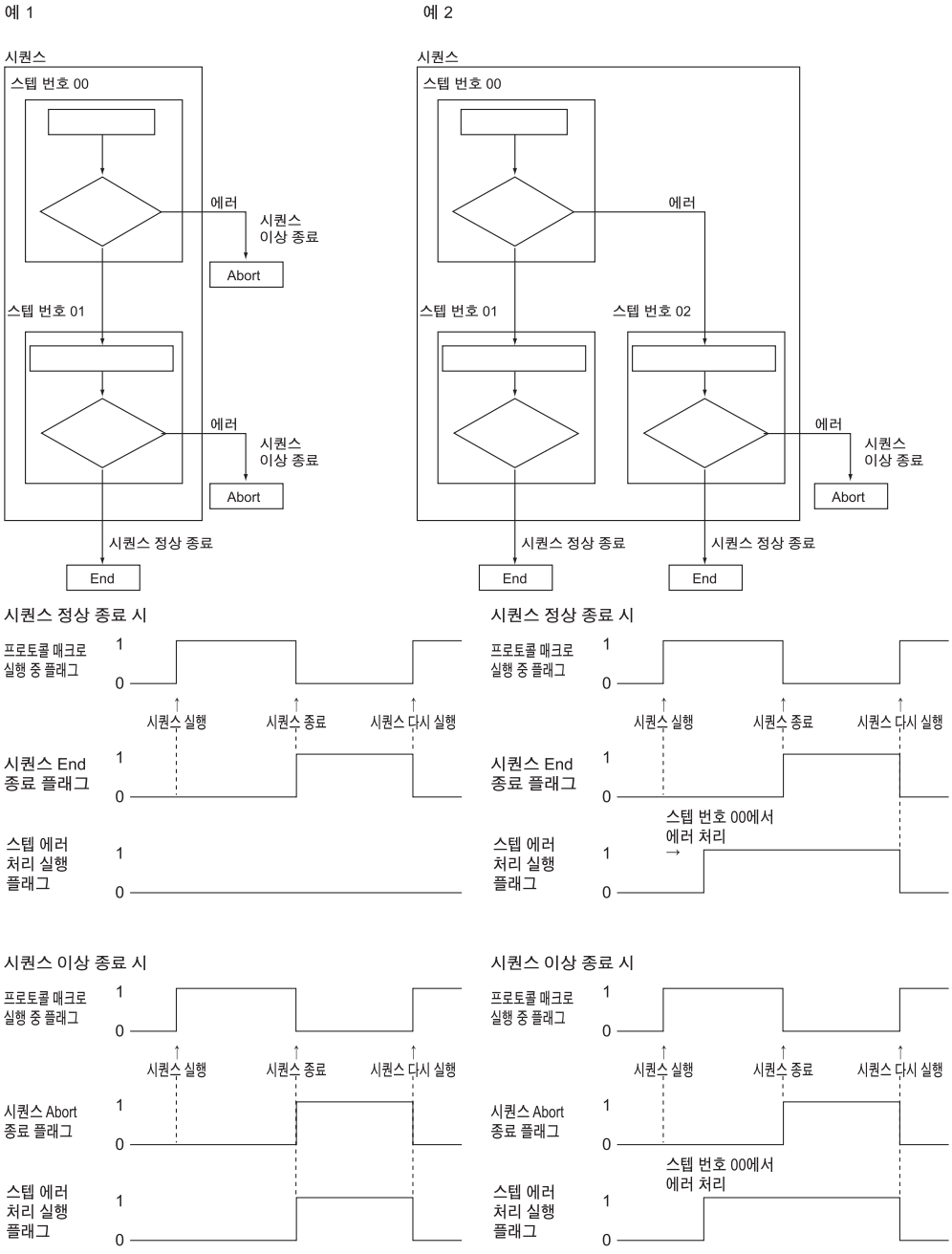
5 프로토콜 매크로 동작이 종료될 때까지 3~4의 동작을 반복합니다.



사용상의 주의 사항

시퀀스 이상 종료 시의 처리에 대해

다음과 같이 시퀀스가 정상 종료된 경우 End, 이상 종료된 경우 Abort를 설정해두면 시퀀스 End 종료 플래그, 시퀀스 Abort 종료 플래그를 통해 각 시퀀스의 정상 종료, 이상 종료를 판별할 수 있습니다.



주의: 스텝 에러 처리 실행 플래그는 시퀀스 전체의 플래그가 아니라, 시퀀스 내의 어떤 스텝에서 에러 처리가 실행되었는지 여부를 확인하기 위한 플래그입니다. 그러므로 위의 예 2와 같이, 시퀀스 도중(스텝 번호 00)에 에러 처리를 실행한 후, 이후의 스텝에서 정상 종료해도 (ON) 상태 그대로가 됩니다. 따라서 시퀀스 전체의 이상 종료 플래그로는 사용할 수 없는 경우가 있으므로 주의하십시오.

사용상의 주의 사항

강제 Abort 스위치는 다음 사항에 주의하여 사용하십시오.

실행 중인 시퀀스를 강제 Abort 스위치로 강제 정지시킬 수 있습니다. 강제 Abort 스위치를 래더 프로그램이나 프로그래밍 콘솔 등에서 OFF→ON으로 한 경우, Abort 후 시스템에서 자동으로 ON→OFF로 합니다. 따라서 강제 Abort 스위치는 래더 프로그램이나 주변 툴 등에서 강제로 ON 상태를 유지하도록 하는 사용 방법을 설정하지 마십시오.

5-5 메모리 카드에 프로토콜 매크로 데이터 백업(간이 백업 기능)

■개요

CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트(CS1W-SCB21-V1, CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU21-V1, CS1W-SCU31-V1) 또는 CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1)/CJ1W-SCU22/32/42) (*1)를 CS1-H CPU 유니트 또는 CJ1-H/CJ1M/CJ2 CPU 유니트에 장착한 경우, CPU 유니트의 간이 백업 조작을 통해 CPU 유니트 내 전체 데이터 이외에 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내부의 플래시 메모리에 있는 프로토콜 매크로 데이터(표준 시스템 프로토콜 및 사용자 작성 프로토콜 데이터)도 동시에 자동으로 CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에 백업/복원/조회할 수 있습니다.

*1: CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 경우, 형식 끝에 -V1이 표시된 타입만이 기능을 지원합니다. 그에 비해 CJ 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, 형식 끝에 -V1이 없는 타입이며 이미 이 기능을 지원합니다.

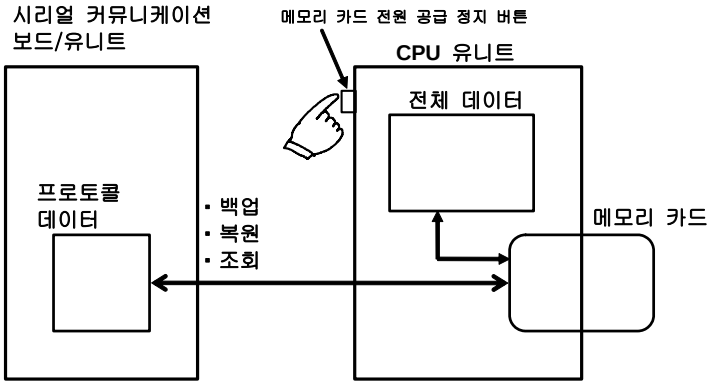
간이 백업 조작을 통해 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 메모리 카드에 쓸 때 다음과 같은 파일명의 '유니트/보드 백업 파일'(*2)로 메모리 카드에 백업됩니다.

*2: 특히 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드의 '유니트/보드 백업 파일'을 다음의, '프로토콜 데이터 파일'이라고 부릅니다.

파일명: BACKUP□□.PRM

(주의: □□는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 호기 주소 = 유니트 번호+10Hex 또는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 호기 주소 = E1Hex)

또한 이 파일은 메모리 카드에서 읽기/조회의 대상이기도 합니다.



사용상의 주의 사항

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

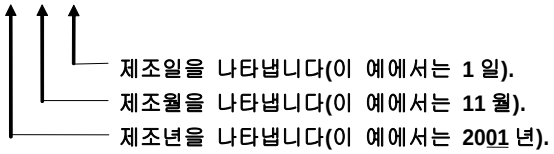
CPU 유니트	시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트	
	CS1W-SCB21-V1 CS1W-SCB41-V1 CS1W-SCU21-V1 CS1W-SCU31-V1	CS1W-SCB21 CS1W-SCB41 CS1W-SCU21
CS1-H CPU 유니트	○	×
CS1 CPU 유니트	×	×

CPU 유니트	시리얼 커뮤니케이션 유니트
	CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1) CJ1W-SCU22/32/42
CJ1-H CPU 유니트	○
CJ1 CPU 유니트	×
CJ1M CPU 유니트	○
CJ2 CPU 유니트	○

사용상의 주의 사항

CPU 유니트 **CS1H/G-CPU□□H**의 제조 로트 번호 **011101** 이전과 시리얼 커뮤니케이션 보드**(CS1W-SCB□□-V1)**의 조합에서 간이 백업 기능을 사용하는 경우, 메모리 카드 내에 백업 파일**(BACKUPE1.PRM)**이 남아 있으면 정상적으로 백업되지 않으므로 주의하십시오.

CS1H/G-CPU□□H 의 로트 번호: 01 11 01...2001 년 11 월 1 일 제조



이 조합으로 간이 백업 기능을 사용하려면 메모리 카드 내의 백업 파일 **(BACKUPE1.PRM)**을 삭제한 후 백업을 실행하십시오.

삭제하지 않고 백업을 실행한 경우는 복원 실행 시, 시리얼 커뮤니케이션 보드의 **RDY LED**가 계속 점멸하며 **CPU** 유니트의 **ERR/ARM LED**가 점멸하고, **A424CH**의 비트 **09(**프로토콜 데이터 이상**)**가 **ON**됩니다. 이때, 시리얼 커뮤니케이션 보드의 백업 파일**(BACKUPE1.PRM)**은 자동으로 삭제됩니다.

■용도

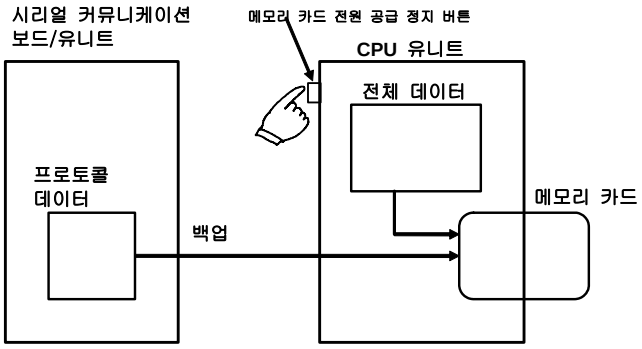
CPU 유니트, 시리얼 커뮤니케이션 유니트/보드 등을 포함한 PLC 전체의 백업 데이터의 작성 시 또는 전체 유니트 교환 시, 이 기능을 사용합니다.

■조작 방법

●시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 데이터 파일을 메모리 카드에 백업

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 아래의 상태로 설정한 후 메모리 전원 공급 정지 버튼을 3초 간 누릅니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF



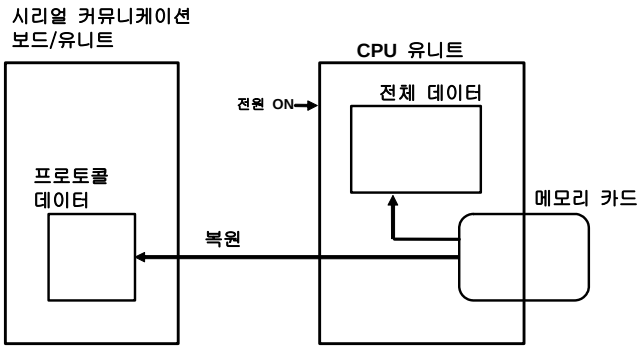
그 결과, 프로토콜 데이터 파일이 작성되고 다른 백업 파일과 함께 메모리 카드에 기록됩니다.

전원 공급 정지 버튼을 누를 때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 점멸한 후 쓰기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 기록된 후에는 꺼집니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 데이터 파일을 메모리 카드에서 복원(읽은 후 보드/유니트에 설정)

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 아래의 상태로 설정한 후 PLC 본체의 전원을 OFF→ON으로 합니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	SW8
ON	OFF



그 결과, 메모리 카드 내의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 데이터 파일을 읽어와서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 복원합니다.

전원 ON 시, CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 점등되고 1회 점멸한 후, 읽기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 읽은 후에는 꺼집니다.

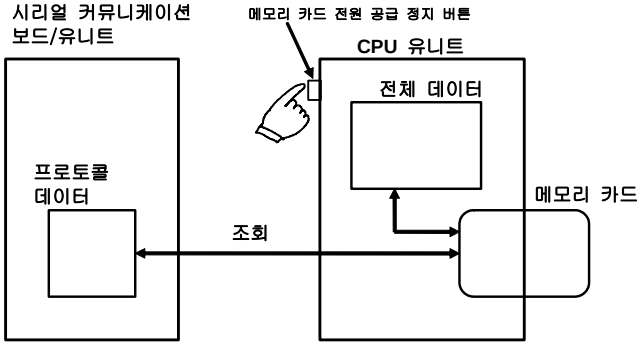
복원 동작 중인 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 RDY LED가 점멸합니다.

복원이 정상적으로 종료되면 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우 RDY LED가 점등됩니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우 RDY LED 및 RUN LED가 점등됩니다. 복원에 실패하면 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, RDY LED가 계속 점멸하며, CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하고 A424CH의 비트 09(프로토콜 데이터 이상)가 ON됩니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, RDY LED가 계속 점멸하고 ERC LED가 점등됩니다.

● **메모리 카드 내의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 데이터 파일과 조회**

CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 아래의 상태로 설정한 후 메모리 전원 공급 정지 버튼을 3초 간 누릅니다.

CPU 유니트 전면의 딥 스위치	
SW7	SW8
OFF	OFF



이제 메모리 카드 내 프로토콜 데이터 파일 내의 데이터와 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내의 프로토콜 매크로 데이터를 조회할 수 있습니다.
전원 공급 정지 버튼을 눌렀을 때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1 회 점멸한 후 조회 실행 중에 점등됩니다. 조회 후 일치하면 꺼집니다.

5-6 프로토콜 매크로 기능의 강화(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

이 보드/유니트는 유니트 Ver.1.2 이상에서 프로토콜 매크로 기능을 다음과 같이 강화하였습니다.

- 링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍
- 전이중일 때 수신 버퍼 클리어/유지 지정 선택
- 프로토콜 매크로 모드에서 전송 속도의 고속화

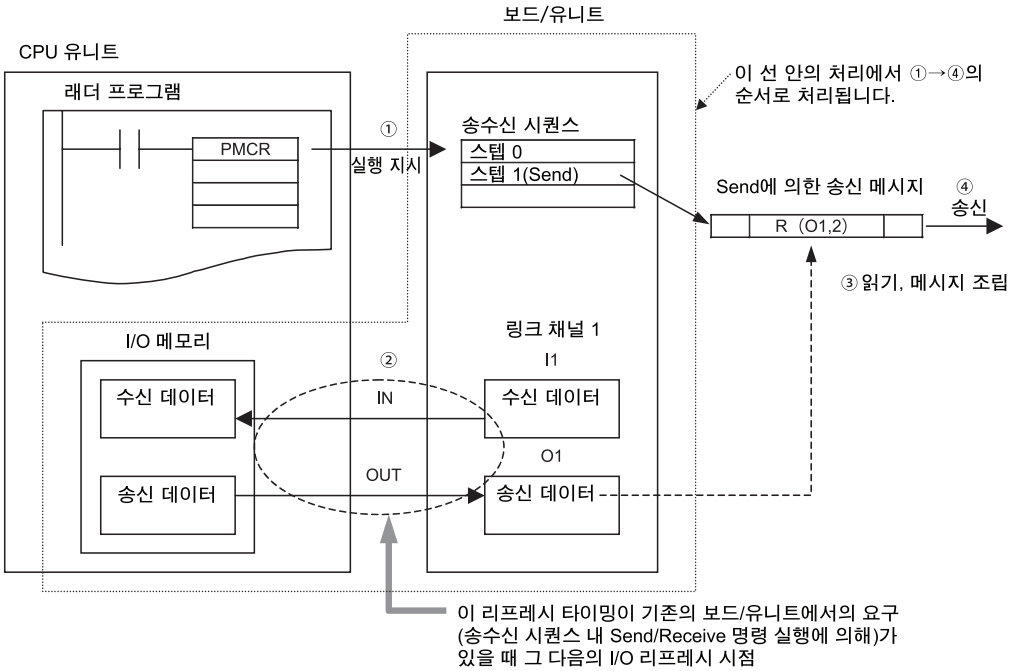
■링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍

프로토콜 매크로 기능에서 송수신 시퀀스를 실행하는 경우 송수신 데이터의 저장 장소 지정 방법으로 링크 채널 지정(CPU 유니트와 보드/유니트 간에 데이터를 공유할 영역을 지정하는 방법)이 있습니다.

●유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 경우

이 링크 채널을 지정한 영역은 CPU 유니트의 스캔마다 CPU 유니트와 보드/유니트 사이에서 리프레시됩니다.

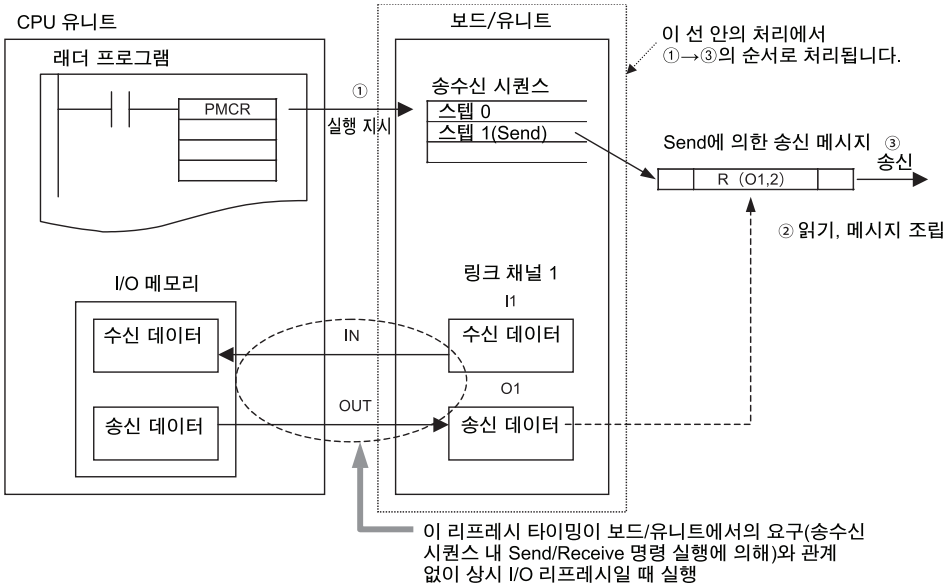
단, 해당 실제 CPU 유니트와의 리프레시 타이밍은 항상 I/O 리프레시되는 것이 아니라, 보드/유니트에서 요구(CPU 유니트의 스캔과는 비동기인 송수신 시퀀스 내 Send/Receive 명령 실행에 의해)가 있을 때 그 다음의 I/O 리프레시 시점에서 실행됩니다. (이를 '요구 후 I/O 리프레시 방식'이라고 합니다.)



따라서 특히 Send 명령을 실행한 경우(위 그림 ①), 링크 채널을 지정한 CPU 유니트 I/O 메모리 주소에서의 데이터(변수에 의해) 읽기 처리는 그 다음의 CPU 유니트와의 I/O 리프레시 시점(위 그림 ②)에 이루어지며, 해당 데이터를 바탕으로 송신 메시지를 포함(위 그림 ③)한 후, 실제 장치에 메시지를 송신합니다(위 그림 ④). 따라서 엄밀하게 말하자면 실제 메시지의 송신 타이밍은 Send 명령 실행 시가 아니라 다음 CPU 유니트와 I/O 리프레시할 때까지 대기하게 됩니다.

● 유니트 Ver.1.2 이상

따라서 (CPU 유니트와 보드/유니트 간의 리프레시 자체는 CPU 유니트의 I/O 리프레시 타이밍이라는 점에서 동일하지만) 보드/유니트에서의 요구와 관계 없이 보드/유니트가 PMCR 명령 실행 중에 항상 CPU 유니트와 I/O 리프레시를 하고, Send/Receive 명령 실행 시 보드/유니트 자체 내부의 데이터에 액세스하여 데이터를 교환하는 방식(이를 '상시 I/O 리프레시 방식'이라고 함)이 있습니다(할당 DM 영역에서 선택).



따라서 어떤 스텝에서 Send 명령을 실행하면 보드/유니트 내에서 읽은 데이터를 바탕으로 즉시 송신 메시지를 조립하여 실제 메시지의 송신이 실행됩니다. 따라서 실제 메시지의 송신은 Send 명령 실행 시 즉시 실행됩니다(다음 CPU 유니트와의 I/O 리프레시까지 대기하지 않음).

Receive 명령에서도 동일하게 보드/유니트 내에 수신 데이터가 저장된 시점에서 Receive 명령을 종료합니다. 실제로 수신된 데이터는 다음 CPU 유니트와의 I/O 리프레시 시, I/O 메모리에 저장됩니다.

・ 할당 DM(시스템 설정) 영역 설정

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32008	D32018	m+8	m+18	02	링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍 0: 요구 후 I/O 리프레시 방식 1: 상시 I/O 리프레시 방식

참 고 **'링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍' 설정의 '상시 I/O 리프레시 방식'에서는 프로토콜 매크로 기동 중에 Send/Receive 명령 실행과 비동기로 항상 CPU 유니트와의 I/O 리프레시를 실행합니다. 따라서 프로토콜 매크로 기동 시 및 종료 시의 데이터 교환 타이밍에 주의해야 합니다.**

(1) CPU 유니트 내의 송신 데이터를 갱신해도 직후의 프로토콜 매크로 Send 명령에서 해당 데이터가 송신되지 않을 수 있습니다.
I/O 리프레시에 의해 데이터가 SCU/SCB로 전송된 후의 Send 명령에서 송신됩니다.

(2) 프로토콜 매크로 **Receive** 명령으로 데이터를 수신해도 직후에 프로토콜 매크로를 종료하면 **CPU** 유니트 내의 수신 데이터 영역에 데이터가 반영되지 않을 수 있습니다.
Receive 명령에 의한 데이터 수신 후 프로토콜 매크로가 기동 중이면 **I/O** 리프레시에 의해 **CPU** 유니트 내의 데이터 영역에 반영됩니다.

'링크 채널 지정 시 데이터 교환 타이밍' 설정의 '상시 I/O 리프레시 방식'은 한번의 프로토콜 매크로(PMCR 명령)로 Send/Receive 명령을 반복하여 계속 실행하는 활용 사례에 적합합니다.
CPU 유니트 내의 데이터를 다음 PMCR 명령의 Send 명령으로 송신하려는 경우 또는 Receive 명령에 의한 수신 데이터를 CPU 유니트에 반영하여 프로토콜 매크로를 종료하는 경우는 '요구 후 I/O 리프레시 방식'을 사용하십시오.

■전이중일 때 수신 버퍼 클리어/유지 지정 선택

●유니트 Ver. 표기가 없는 타입인 경우

프로토콜 매크로 기능의 경우 반이중, 전이중 중 하나의 전송 모드에서도 수신 버퍼는 PMCR/PMCR2 명령 실행 시(송수신 시퀀스 실행 직전), 일단 제로 클리어됩니다. 그러나 이것으로는 전이중에 의해 쌍방향으로 데이터를 교환하는 경우, PMCR/PMCR2 명령을 실행하여 송수신 시퀀스를 전환했을 때, 직전의 송수신 시퀀스에서 Send 명령을 통해 송신 처리 중에 수신한 수신 버퍼 내의 데이터가 클리어되므로 전환 후 송수신 시퀀스의 Receive 명령에서 해당 데이터를 수신할 수 없습니다.

●유니트 Ver.1.2 이상

그래서 이번에는 전송 모드가 전이중일 때는 PMCR/PMCR2 명령 실행 시(송수신 시퀀스 실행 직전) 수신 버퍼를 제로 클리어할지/유지할지 선택할 수 있도록 하였습니다(할당 DM 영역에서 선택).
그에 따라, 전이중에서 송수신 시퀀스를 전환한 경우에도 직전의 송수신 시퀀스에서 수신한 수신 버퍼 내의 데이터를 유지할 수 있습니다.

・할당 DM(시스템 설정) 영역 설정

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32008	D32018	m+8	m+18	03	전이중일 때의 수신 버퍼 클리어/유지 지정 0: 클리어 1: 유지

■프로토콜 매크로 모드에서 전송 속도의 고속화

●유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 경우

프로토콜 매크로 모드에서 전송 속도는 최대 38400bps였습니다.

●유니트 Ver.1.2 이상

프로토콜 매크로 모드에서도 57600(57.6k)bps를 선택할 수 있습니다(할당 DM 영역에서 선택 가능).

・할당 DM(시스템 설정) 영역 설정

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	전송 속도(단위: bps) (시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로인 경우에도 다음을 선택 가능) 9: 57600

●유니트 Ver.2.0 이상(CJ1W-SCU□2)

프로토콜 매크로 모드에서도 115200(115.2k) 및 230400(230.4k)bps를 선택할 수 있습니다(할당 DM 영역에서 선택).

・할당 DM(시스템 설정) 영역 설정

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32001	D32011	m+1	m+11	03~00	전송 속도(단위: bps) (시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로인 경우에도 다음을 선택 가능) 9: 57600, A: 115200, B: 230400

제6장

시리얼 게이트웨이 기능

(유니트 Ver.1.2 이상만 해당)

6-1 시리얼 게이트웨이 기능의 개요

■시리얼 게이트웨이 기능

FINS 메시지(명령)를 수신한* 경우, 이것을 메시지에 따른 프로토콜로 자동 변환하여 시리얼 통신으로 보내는 기능입니다. 또한 응답도 자동으로 변환됩니다.
아래의 프로토콜로 변환할 수 있습니다.

- CompoWay/F
- Modbus-RTU
- Modbus-ASCII
- 상위 링크 FINS(상위 링크 헤더/터미네이터 등으로 감싼 FINS 명령)

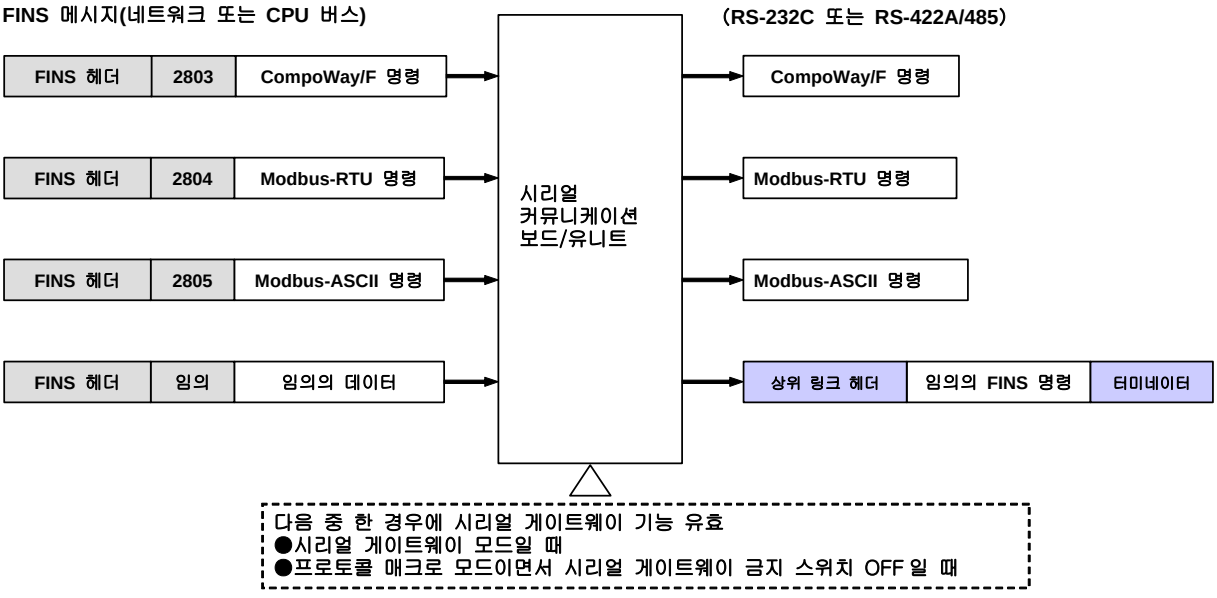
*: 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 FINS 네트워크(상위 링크 FINS 포함) 또는 CPU 버스를 경유하여 FINS 명령을 수신할 수 있습니다.

■기능이 유효가 되는 조건:

다음 중 하나의 경우, 상기 기능이 유효가 됩니다.

●시리얼 통신 모드가 '시리얼 게이트웨이 모드'일 때

●시리얼 통신 모드가 '프로토콜 매크로 모드'이면서 시리얼 게이트웨이 금지 스위치 OFF일 때(PMCR/PMCR2 명령 실행 중에도 이 기능이 유효)



■특징

CompoWay/F와 호환되는 오므론의 컴포넌트를 FINS 네트워크 체계로 통합

● 유니트 Ver. 표기가 없는 타입

온도 조절기/디지털 패널 미터 등의 CompoWay/F와 호환되는 오므론의 컴포넌트에 대해 PLC에서 임의의 CompoWay/F 명령을 전송하여 액세스하려는 경우는 보드/유니트의 프로토콜 매크로 기능을 사용하여 동일한 PLC의 CPU 유니트의 래더 프로그램에서 PMCR 명령을 실행하면 표준 시스템 프로토콜의 'CompoWay/F 마스터'를 실행해야 했습니다.

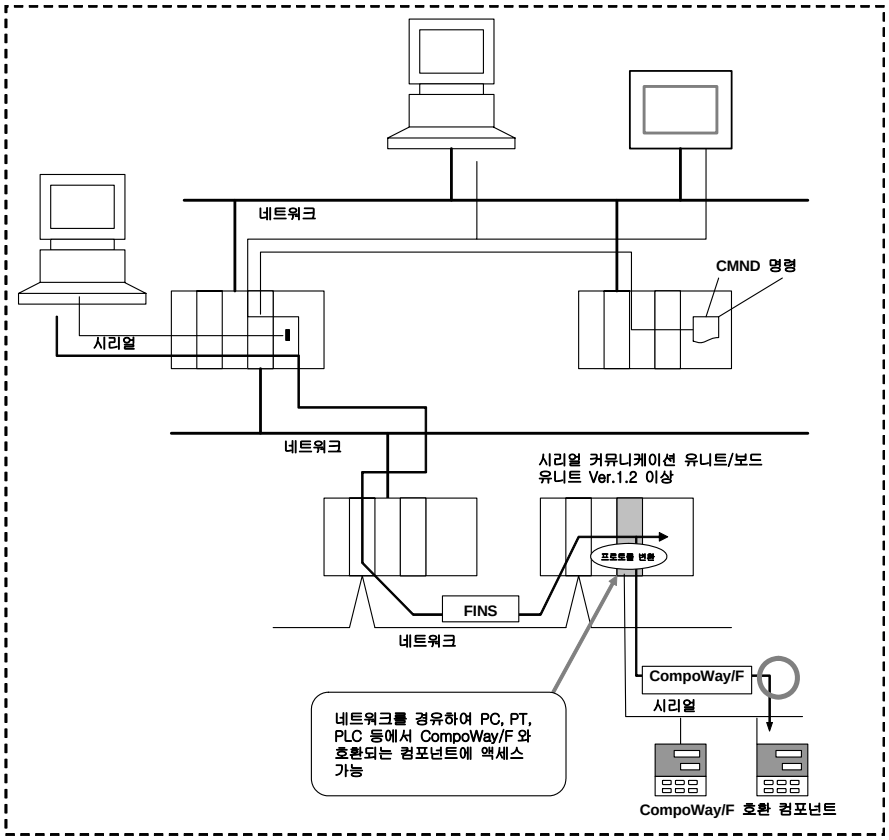
더구나 프로토콜 매크로 기능 때문에 당연히 네트워크를 경유하여 액세스할 수 없었습니다.

(또한 임의의 CompoWay/F 명령을 전송할 필요가 없는 경우는 간이 통신 유니트 CJ1W-CIF21을 사용하여 통신 명령 없이 특정 데이터를 공유할 수 있었습니다.)

● 유니트 Ver.1.2 이상

보드/유니트의 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 네트워크의 기기(PT, PLC CPU 유니트)에서 CompoWay/F와 호환되는 오므론의 컴포넌트에 대해 임의의 액세스가 가능해졌습니다. 그 결과, CompoWay/F와 호환되는 오므론의 컴포넌트를 FINS 네트워크 체계로 통합할 수 있게 되었습니다.

FINS 네트워크 체계



Modbus 슬레이브 호환 기기를 FINS 네트워크 체계로 통합

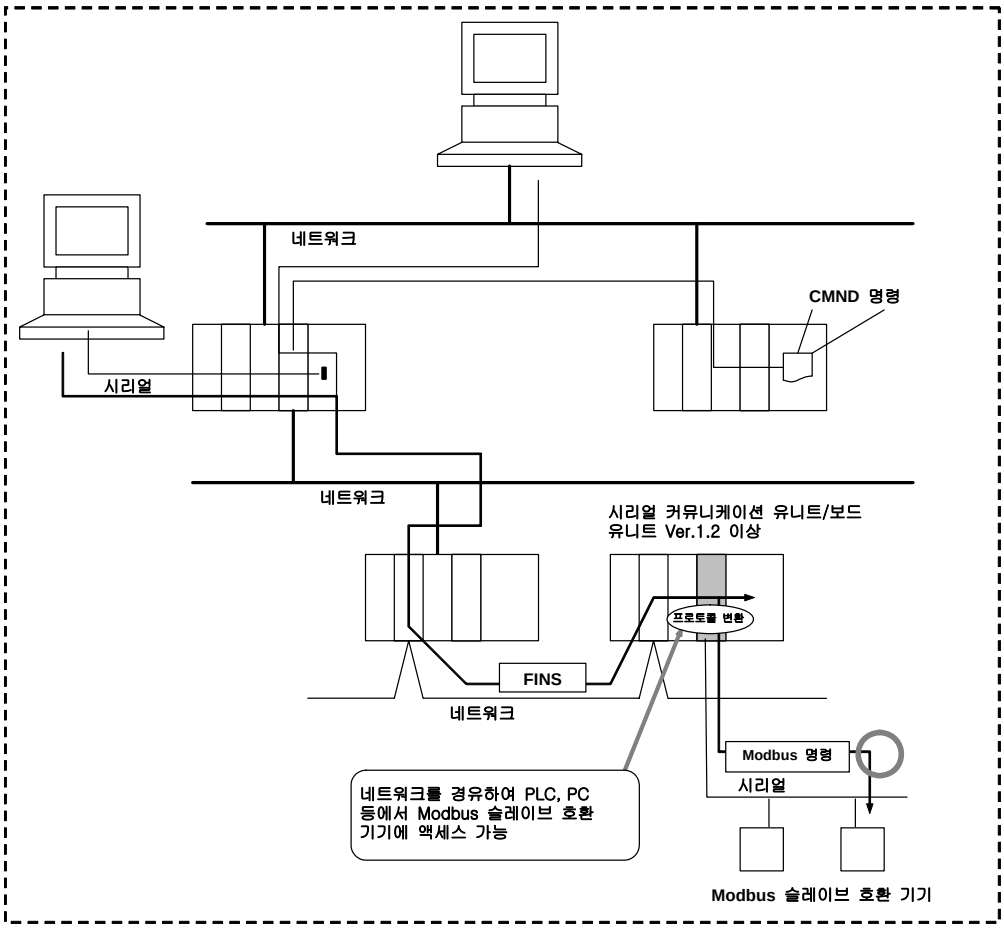
● 유니트 Ver. 표기가 없는 타입

Modbus 슬레이브 호환 기기(오므론에서는 인버터)에 대해 PLC에서 임의의 Modbus 명령을 전송하여 액세스하려는 경우는 보드/유니트의 프로토콜 매크로 기능을 사용하여 송수신 시퀀스를 작성하고 동일한 PLC의 CPU 유니트의 래더 프로그램에서 PMCR 명령을 실행해야 했습니다.
더구나 프로토콜 매크로 기능이기 때문에 당연히 네트워크를 경유하여 액세스할 수 없었습니다.

● 유니트 Ver.1.2 이상

보드/유니트의 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 네트워크의 기기(PLC CPU 유니트, PC)에서 Modbus 슬레이브 호환 기기에 대해 임의의 액세스가 가능해졌습니다(Modbus-RTU 및 Modbus-ASCII 양쪽과 호환). 그 결과, Modbus 슬레이브 호환 기기를 FINS 네트워크 체계로 통합할 수 있게 되었습니다.

FINS 네트워크 체계



상위 링크 슬레이브의 PLC를 FINS 네트워크 체계로 통합

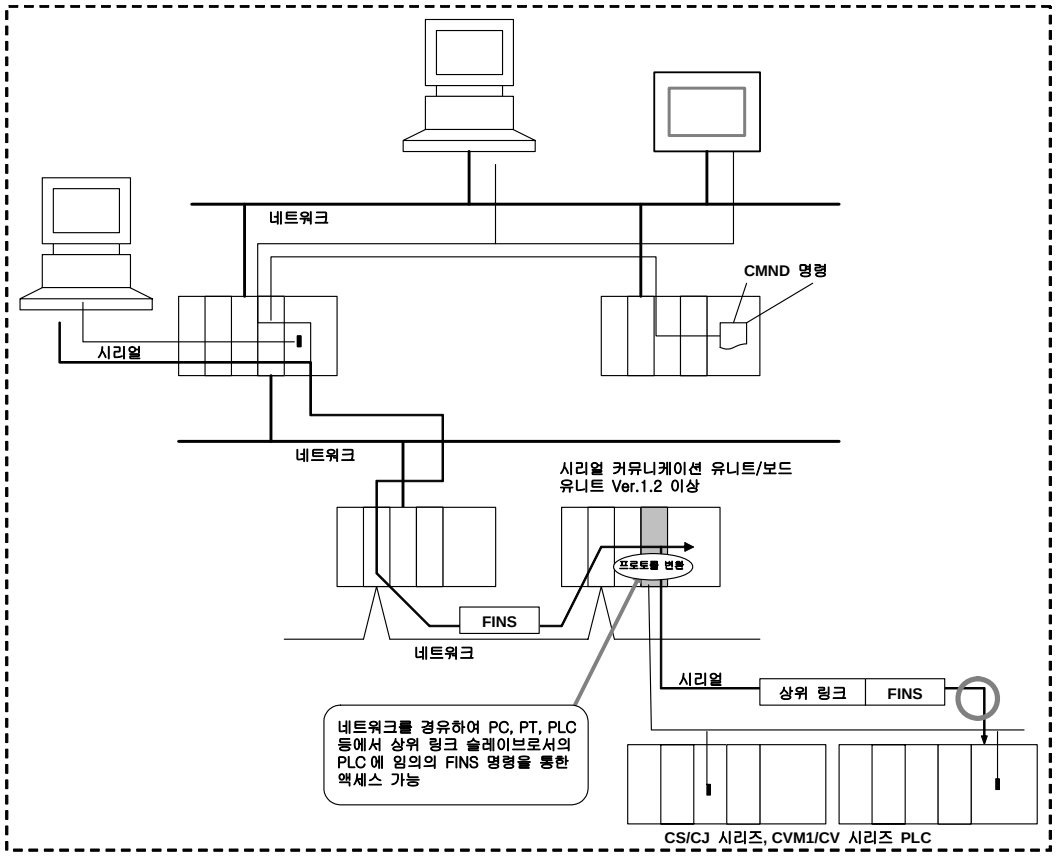
● 유니트 Ver. 표기가 없는 타입

상위 링크 마스터로 사용되는 PLC에서 임의의 FINS 명령을 전송하여 상위 링크의 슬레이브로 사용되는 PLC에 액세스할 수 없었습니다.
(PLC는 상위 링크의 마스터가 될 수 없었으며, 마스터로 사용하기 위해서는 프로토콜 매크로에서 송수신 시퀀스를 작성해야 했습니다.)

● 유니트 Ver.1.2 이상

보드/유니트의 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 네트워크의 기기(PC, PT, PLC CPU 유니트)에서 상위 링크의 슬레이브로 사용되는 PLC에 임의의 FINS 명령을 전송하여 액세스할 수 있게 되었습니다. 그 결과, 네트워크에서 투명성을 유지한 상태로 PLC를 상위 링크 마스터로 사용할 수 있게 되었습니다.

FINS 네트워크 체계



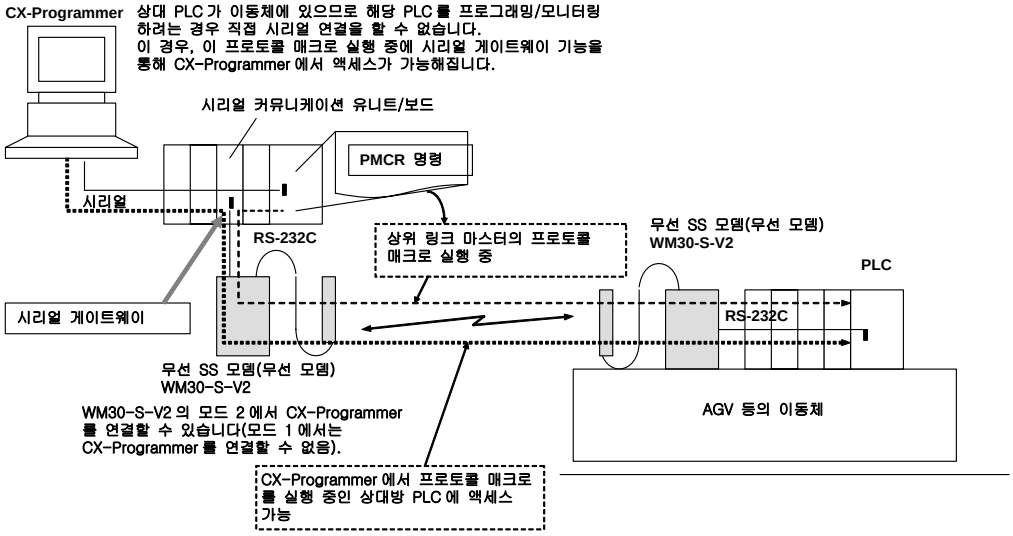
프로토콜 매크로를 실행하면서 시리얼 게이트웨이 기능 실행 가능

● **유니트 Ver. 표기가 없는 타입**

프로토콜 매크로(예: 상위 링크 마스터) 실행 중에 시리얼 연결 대상 PLC에 대해 CX-Programmer에서 프로그래밍/모니터링하려는 경우, 시리얼 연결된 해당 PLC에 하나하나 CX-Programmer를 직접 연결해야 했습니다.
또한 시리얼 연결된 해당 PLC가 시리얼 무선 모뎀을 통해 이동체상에 있을 때는 경우에 따라 그것도 불가능했습니다.

● **유니트 Ver.1.2 이상**

프로토콜 매크로 모드에서도 시리얼 게이트웨이 기능을 실행할 수 있습니다. (시리얼 통신 모드 = 프로토콜 매크로 모드일 때 할당 릴레이 영역의 '시리얼 게이트웨이 금지 스위치'를 OFF→ON하여 금지를 선택하고 ON→OFF하여 허가를 선택합니다.)
그 결과, 예를 들어, 프로토콜 매크로(예: 상위 링크 마스터) 실행 중에 필요할 때 해당 PLC에 연결한 CX-Programmer에서 시리얼 연결 대상 PLC에 대해 프로그래밍/모니터링하는 것도 가능합니다.
특히 시리얼 연결된 해당 PLC가 시리얼 무선 모뎀을 통해 이동체상에 있는 경우, 항상 CX-Programmer에서 프로그래밍/모니터링이 가능하므로 유효입니다.



주의: 할당 릴레이 영역의 '시리얼 게이트웨이 금지 스위치'가 OFF이면 프로토콜 매크로가 비실행 중, 실행 중의 어느 경우라도 시리얼 게이트웨이 기능을 사용할 수 있습니다. 단, 프로토콜 매크로를 실행 중인 경우 시리얼 게이트웨이 기능은 송수신 시퀀스의 스텝 사이에서 인터럽트로 처리됩니다.

■ 시리얼 게이트웨이 기능의 사양

항목	내용
변환원	FINS 명령(네트워크 경유(상위 링크 FINS 포함), CPU 버스 경유를 통해 수신)
변환 기능	・ 수신한 FINS 명령이 보드/유니트의 시리얼 포트 대상이고 FINS 명령 코드가 2803Hex일 때, FINS 헤더를 제거하고 CompoWay/F 명령으로 변환 2804Hex일 때, FINS 헤더를 제거하고 Modbus-RTU 명령으로 변환 2805Hex일 때, FINS 헤더를 제거하고 Modbus-ASCII 명령으로 변환 하여, 시리얼 포트로 송신 ・ 수신한 FINS 명령이 보드/유니트 대상인 경우(FINS 명령 코드는 임의), FINS 명령을 상위 링크 헤더/터미네이터로 감싸서 송신
변환 후	・ CompoWay/F 명령 ・ Modbus-RTU 명령 ・ Modbus-ASCII 명령 ・ 상위 링크 FINS 명령
유효한 시리얼 통신 모드	시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드
대기열 기능	FINS 명령을 최대 5개까지 변환・송신 대기로 유지 가능
프로토콜 매크로 실행 중의 처리	프로토콜 매크로 실행 중에 FINS 명령을 수신한 경우, 송수신 시퀀스의 스텝 간에 시리얼 게이트웨이가 인터럽트를 실행. 단, 다음 스텝이 Receive 명령이면 시리얼 게이트웨이는 실행되지 않고 대기. 그 이외일 때는 즉시 실행 주의 1: 시리얼 게이트웨이 실행 시, 수신 버퍼는 클리어됩니다. 주의 2: 시리얼 게이트웨이 금지 스위치(할당 릴레이 영역)를 OFF→ON으로 하면 프로토콜 매크로 모드일 때 시리얼 게이트웨이 기능을 금지할 수 있습니다.
응답 타임아웃 감시 기능	시리얼 게이트웨이 기능을 통해 각 프로토콜로 변환된 메시지를 송신한 후 응답을 수신할 때까지의 시간을 감시(시리얼 게이트웨이 모드일 때 또는 프로토콜 매크로 모드일 때) 기본값: 5초, 임의 설정: 0.1~25.5초 주의: 타임아웃 시, FINS 전송원에 FINS 종료 코드(0205Hex(응답 타임아웃))를 반환합니다. 단, 타임아웃 후 응답을 수신한 경우는 변환하여 FINS 전송원에 반환합니다.
송신 시작 타임아웃 감시 기능	FINS 명령을 수신한 후 각 프로토콜로 변환하고 송신을 시작할 때까지의 시간을 감시(프로토콜 매크로 모드일 때만 해당) 기본값: 5초, 임의 설정: 0~25.5초 주의: 타임아웃 시, FINS 명령 전송원에 FINS 종료 코드(0204Hex(상대 노드 사용 중))를 반환합니다. 이때, 송신 처리는 실행되지 않으며 수신된 FINS 명령은 폐기됩니다.
송신 딜레이 기능	시리얼 게이트웨이 기능을 통해 각 프로토콜로 변환한 후 실제로 데이터를 송신할 때까지의 시간을 설정 가능(시리얼 게이트웨이 모드일 때 또는 프로토콜 매크로 모드일 때) 기본값: 0초, 임의 설정: 0~300초

안전상의 중요 사항

유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드/유니트에 대해, 또는 (유니트 Ver.1.2 이상의 보드/유니트이지만)시리얼 게이트웨이/프로토콜 매크로 모드 이외의 시리얼 통신 모드의 시리얼 통신 포트에 대해 시리얼 게이트웨이 기능을 실행하면

- **시리얼 통신 모드가 NT 링크, 반환 테스트 모드 중 하나의 경우 또는 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드/유니트에서 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로 모드인 경우는 미정의 명령(종료 코드: 0401Hex)이 반환됩니다.**
- **시리얼 통신 모드가 상위 링크 모드인 경우는 상위 링크 송신 기능의 FINS 명령으로 변환되어 전송됩니다. (상대 기기에 따라 주로 응답 타임아웃(종료 코드: 0205Hex) 등이 반환됩니다.)**

6－2 할당 DM 영역(시리얼 게이트웨이 모드 사용 시)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 시리얼 게이트웨이 모드에서 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 시리얼 게이트웨이 모드에서 사용하는 경우는 다음 내용으로 시스템 설정을 합니다.
시스템 설정에서 사용하는 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호에 따라 아래와 같이 설정됩니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32099CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000~D32001CH D32008~D32009CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010~D32011CH D32018~D32019CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32002~D32007CH D32012~D32017CH	**시리얼 게이트웨이 모드일 때는 사용하지 않습니다.**
D32020~D32767CH	**시스템 예약**

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역: D30000~D31599CH의 다음 영역을 사용합니다.
m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

m~m+3, m+7: 포트 1 의 시스템 설정
m+10~m+13, m+17: 포트 2 의 시스템 설정
m+4~m+6, m+8~m+9, m+14~m+16, m+18~m+19: 사용하지 않습니다.
m+20~m+99: 사용하지 않습니다.

■시스템 설정 영역의 내용

●영역 목록

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드 (9Hex: 시리얼 게이트웨이 모드)
				07~05	예약
				04	시작 비트 0: 1비트, 1: 1비트 (0/1 중 어느 것으로 설정해도 1비트로 고정됩니다.)
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0Hex: 기본값(9600), 3Hex: 1200, 4Hex: 2400 5Hex: 4800, 6Hex: 9600, 7Hex: 19200, 8Hex: 38400 9Hex: 57600, AHex: 115200, BHex: 230400 * 1
D32002	D32012	m+2	m+12	15	송신 딜레이 설정 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의 설정
				14~00	송신 딜레이 임의 설정 시간 0~300초(0~300,000ms) 0000~7530Hex(10진수: 0~30,000) [10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	CTS 제어 0: 없음, 1: 있음
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255Hex): 0.1초~25.5초[100ms 단위]
				07~00	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간 (프로토콜 매크로 모드일 때 사용) 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255Hex): 0.1초~25.5초[100ms 단위]

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 지원

■영역 설명

●포트 설정

포트 1 또는 포트 2의 설정을 임의로 설정할지 여부를 지정합니다.
프로토콜 매크로에서 연결할 범용 외부 기기의 RS-232C 포트와 동일하게 설정합니다.
0: 기본값, 1: 임의 설정
기본값(0)으로 설정하면 아래의 내용으로 포트가 설정되며 비트 04~00의 설정은 필요하지 않습니다.
전송 속도: 9600bps, 시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 7비트,
패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 2비트
임의 설정(1)으로 설정하는 경우는 비트 04~00과 전송 속도(다음 채널)를 설정하십시오.
(설정 예)
0900(Hex): 시리얼 게이트웨이 모드, 포트 설정 및 전송 속도는 기본값

●시리얼 통신 모드

시리얼 게이트웨이 모드에서 사용하므로 9(Hex)로 설정하십시오.

●시작 비트/데이터 길이/정지 비트 /패리티/전송 속도

포트 설정을 임의 설정(1)으로 설정한 경우, 이러한 설정이 필요합니다. 시작 비트는 어느 것으로 설정해도 1비트(1)로 설정됩니다.
전송 속도는 B~F로 설정하지 마십시오. 시스템 설정 이상이 되어 기본값(9600bps)으로 동작합니다. 1, 2는 시스템에서 예약되어 있으므로 사용하지 마십시오.

●송신 딜레이 임의 설정 시간

보드/유니트가 FINS 명령을 수신하여 각 프로토콜로 변환한 후, 바로 전송하지 않고 여기에서 설정한 딜레이 시간 이후에 송신합니다.
0000~7530Hex(10진수 0~30,000) [10ms 단위]: 0~300초(0~300,000ms)

●CTS 제어

'CTS 제어 있음'은 송신 시작 시에 송신 요구(RS 신호)를 ON하고, 송신 가능(CS 신호)의 ON을 확인한 후 송신합니다. 'CTS 없음'은 송신 시작 시에 송신 요구(RS 신호)를 ON하고, 송신 가능(CS 신호)의 ON을 확인하지 않고 송신합니다.

●시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간

FINS 명령을 각 프로토콜로 변환하여 전송할 때 응답의 타임아웃을 감시합니다.
0: 5초(기본값), 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초
기본값(0)으로 설정하면 5초, 01~FFHex로 설정하면 0.1~25.5초 사이에서 임의로 응답 감시 시간을 설정할 수 있습니다.

주의: 타임아웃 시, FINS 전송원에 FINS 종료 코드(0205Hex(응답 타임아웃))를 반환합니다. 단, 타임아웃 후에 응답을 수신한 경우는 변환하여 FINS 전송원에 반환합니다.

● **시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간**

프로토콜 매크로 실행 중에 FINS 명령을 각 프로토콜로 변환하여 송신할 때, FINS 명령을 수신한 후 각 프로토콜의 명령을 송신하기 시작할 때까지의 시간을 감시합니다.

0: 5초(기본값), 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초

기본값(0)으로 설정하면 5초, 01~FFHex로 설정하면 0.1~25.5초 사이에서 임의로 송신 시작 감시 시간을 설정할 수 있습니다.

주의: 타임아웃 시, FINS 명령 전송원에 FINS 종료 코드(0204Hex(상대 노드 사용 중))를 반환합니다. 이때, 송신 처리는 실행되지 않으며 수신된 FINS 명령은 폐기됩니다.

6-3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역 (시리얼 게이트웨이 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 시리얼 게이트웨이 모드에서 사용하는 경우의 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역(소프트 스위치, Status)에 대해 설명합니다.

■특수 보조 릴레이 영역

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등에서 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF가 됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

●시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

●시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

n = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

● IINNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	15~12	계속 이상 (주의 1)	예약
	11		1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상
	10		사용하지 않습니다.
	09		사용하지 않습니다.
	08		1: 시스템 설정 에러, 0: 정상
	07		1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상
	06		예약
	05		1: 주기적 감시 이상, 0: 정상
	04		예약
	03	정지 이상 (주의 2)	예약
	02		예약
	01		1: INNER 버스 이상, 0: 정상
	00		1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])가 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 상태나 에러 정보를 표시하는 Status 영역 및 소프트 스위치 영역으로 아래의 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. 시리얼 게이트웨이 모드일 때는 아래의 채널만 할당 릴레이 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1900CH	소프트 스위치(포트 1/포트 2)
1901~1904CH	Status(보드)
1905~1914CH	Status(포트 1)
1915~1924CH	Status(포트 2)
1925~1999CH	시스템 예약

● **시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)**

유니트 번호의 설정을 통해 릴레이 영역 내 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며, 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.
시리얼 게이트웨이 모드일 때는 아래의 채널을 Status 영역으로 사용합니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH
n = 1500+25×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	1500~1524CH
1	1525~1549CH
2	1550~1574CH
3	1575~1599CH
4	1600~1624CH
5	1625~1649CH
6	1650~1674CH
7	1675~1694CH
8	1700~1724CH
9	1725~1749CH
A	1750~1774CH
B	1775~1799CH
C	1800~1824CH
D	1825~1849CH
E	1850~1874CH
F	1875~1899CH

n: 소프트 스위치(포트 1/포트 2)
n+1~n+4CH: Status(유니트)
n+5~n+14CH: Status(포트 1)
n+15~n+24CH: Status(포트 2)

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

● **영역의 목록**

방향: 보드/유니트→CPU 유니트[입력] **n = 1500+25×유니트 번호(CH)**

채널				비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2				
1901		n+1		15~02	예약		
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상		
				00	1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상) 0: 프로토콜 데이터 정상		
1902		n+2		15~00	예약		
1903		n+3		15~00	예약		
1904		n+4		15~00	예약		
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(9Hex: 고정)*1
				11~08			전송 속도*1
				07~05			예약
				04			시작 비트(0: 고정)
				03			데이터 길이*1
				02			정지 비트*1
				01			패리티(있음/없음)*1
				00			패리티(짝수/홀수)*1

*1: 시스템 설정(할당 DM 영역)에 의해 설정된 내용이 저장됩니다. 시스템 설정 에러로 인해 기본값의 내용으로 동작하는 경우는 해당 내용이 저장됩니다.

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용									
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)												
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2											
1906	1916	n+6	n+16	15	포트 설정 상태	하드웨어 설정 내용	0	없음	0	RS-232C	1	RS-422A/485	1	예약
				14			0		1		0		1	
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON							
				12~02		예약								
				01		1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상								
				00		1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중								
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태	예약								
				10		1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기								
				09		예약								
				08		1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기								
				07	전송 신호 제어 상태	ER 신호 1: High, 0: Low								
				06		DR 신호 1: High, 0: Low								
				05		예약								
				04		CS 신호 1: High, 0: Low								
				03		RS 신호 1: High, 0: Low								
				02~00		예약								
1908	1918	n+8	n+18	15	전송 에러 발생 상태	1: 전송 에러 발생, 0: 전송 에러 발생 안 함								
				14~08		사용하지 않습니다.								
				07		1: FCS 확인 에러 발생(전송로에 이상 발생) 0: FCS 확인 정상								
				06		사용하지 않습니다.								
				05		1: 시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생 0: 정상								
				04		1: 오버런 에러 발생, 0: 정상								
				03		1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상								
				02		1: 패리티 에러 발생, 0: 정상								
				01, 00		예약								

6-4 시리얼 게이트웨이 기능의 사용 순서

기본적으로 할당 DM(시스템 설정)/할당 릴레이 영역의 설정만 가능합니다.
주의: 라우팅 테이블이 필요한 경우는 CX-Net을 통해 라우팅 테이블도 설정합니다.

■순서 1: 할당 DM(시스템 설정)/할당 릴레이 영역의 설정

시리얼 게이트웨이 기능을 단독으로 사용하는 경우:

● 할당 DM(시스템 설정) 영역의 설정

m = D30000 + 100 × 유니트 번호(CH)

채널				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	11~08	시리얼 통신 모드 9Hex: 시리얼 게이트웨이 모드
				04~00	시작 비트, 데이터 길이, 정지 비트, 패리티 등의 통신 조건 (변환대상의 프로토콜에 맞춰 설정)
D32002	D32012	m+2	m+12	15	송신 딜레이 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의 설정
				14~00	송신 딜레이 임의 설정 시간 0~300초(0~300,000ms) 0000~7530Hex(10진수: 0~30,000) [10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	CTS 제어 0: 없음, 1: 있음
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	응답 타임아웃 감시 시간 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초 [100ms 단위]

프로토콜 매크로 기능을 실행하면서 시리얼 게이트웨이 기능을 사용할 경우:

● 할당 **DM(**시스템 설정**)** 영역의 설정

m = D30000 + 100×유니트 번호(CH)

채널				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	11~08	시리얼 통신 모드 6Hex: 프로토콜 매크로 모드
D32002	D32012	m+2	m+12	15	송신 딜레이 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의 설정
				14~00	송신 딜레이 임의 설정 시간 0~300초(0~300,000ms) 0000~7530Hex(10진수: 0~30,000) [10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	CTS 제어
D32007	D32017	m+7	m+17	15~08	응답 타임아웃 감시 시간 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초 [100ms 단위]
				07~00	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간 00Hex: 5초(기본값) 01~FFHex(10진수 1~255): 0.1~25.5초 [100ms 단위]

● 할당 릴레이 영역의 설정

n = 1500 + 25×유니트 번호(CH)

채널		비트	기능	
보드	유니트			
1900	n	12	포트 2	시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨
		04	포트 1	시리얼 게이트웨이 금지 스위치(프로토콜 매크로 모드일 때) 1→0: 허가 상태가 됨, 0→1: 금지 상태가 됨

또한 현재 시리얼 게이트웨이 허가 상태인지, 금지 상태인지는 아래의 플래그에서 확인할 수 있습니다.

채널				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1909	1919	n+9	n+19	08	시리얼 게이트웨이 금지 상태 플래그 1: 금지 상태, 0: 허가 상태

시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 또는 송신 시작 타임아웃이 발생했는지 여부는 아래의 플래그에서 확인할 수 있습니다.

채널				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1908	1918	n+8	n+18	05	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 또는 송신 시작 타임아웃 발생 또는 타임아웃(프로토콜 매크로의 Tfs, Tfr, Tr) 발생 1: 발생, 0: 정상

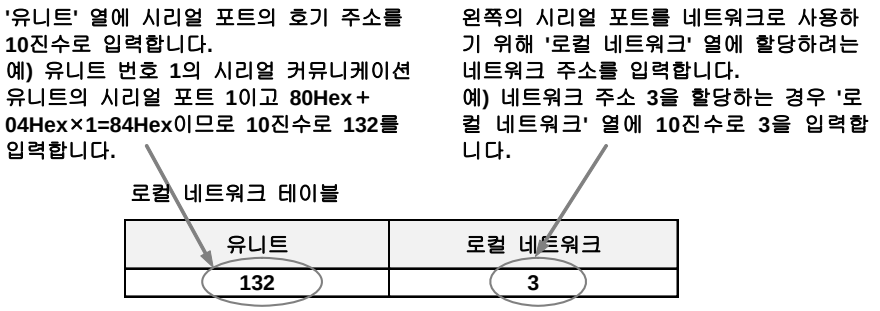
■순서 2: 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블 설정(라우팅 테이블 설정 툴 사용) (라우팅 테이블을 설정해야 하는 경우만 해당)

1 다음 중 하나의 방법으로 라우팅 테이블 설정 툴을 기동합니다.
CX-Integrator에서 기동하는 경우:
CX-Integrator의 [도구] 메뉴에서 [라우팅 테이블 설정 도구]를 선택하고 [FINS 로컬] 또는 [FINS 네트워크] 중 하나를 선택한 후 [확인] 버튼을 누릅니다.

CX-Net에서 기동하는 경우:
CX-Net의 [Routing Table] 메뉴에서 [Setup]을 선택하고, [FINS Local] 또는 [FINS Network] 라디오 버튼 중 하나를 선택한 후 [OK] 버튼을 누릅니다.
[PC 라우팅 테이블](라우팅 테이블 설정 툴)이 표시됩니다.

2 [테이블 표시] 탭을 선택하고 왼쪽 테이블에서 로컬 네트워크 테이블을 작성합니다.

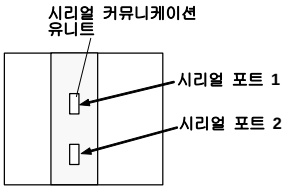
3 '유니트' 열에서 네트워크로 사용하려는 시리얼 통신 포트의 호기 주소(주의 1)를 10진수로 설정합니다. 오른쪽 '로컬 네트워크' 열에 해당 시리얼 통신 포트에 할당할 네트워크 주소를 설정합니다.
・ 로컬 네트워크 테이블
예) 유니트 번호 1의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트 1에 네트워크 주소 3을 할당하는 경우



● **시리얼 통신 포트의 호기 주소:**

보드/유니트의 시리얼 통신 포트의 호기 주소는 다음과 같이 설정합니다.

・시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우



시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트	시리얼 통신 포트의 호기 주소	예) 유니트 번호 1의 경우
시리얼 통신 포트 1	80Hex＋04Hex ×유니트 번호	80Hex＋04Hex×1 = 84Hex(10진수 132)
시리얼 통신 포트 2	81Hex＋04Hex ×유니트 번호	81Hex＋04Hex×1 = 85Hex(10진수 133)

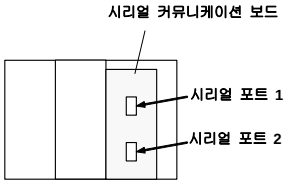
・시리얼 통신 포트 1의 호기 주소:

유니트 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16진수	80	84	88	8C	90	94	98	9C	A0	A4	A8	AC	B0	B4	B8	BC
10진수	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188

・시리얼 통신 포트 2의 호기 주소:

유니트 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16진수	81	85	89	8D	91	95	99	9D	A1	A5	A9	AD	B1	B5	B9	BD
10진수	129	133	137	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189

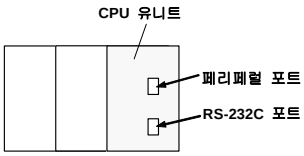
・시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우



시리얼 커뮤니케이션 보드의 시리얼 통신 포트	시리얼 통신 포트의 호기 주소
시리얼 통신 포트 1	E4Hex(10진수 228)
시리얼 통신 포트 2	E5Hex(10진수 229)

참고:

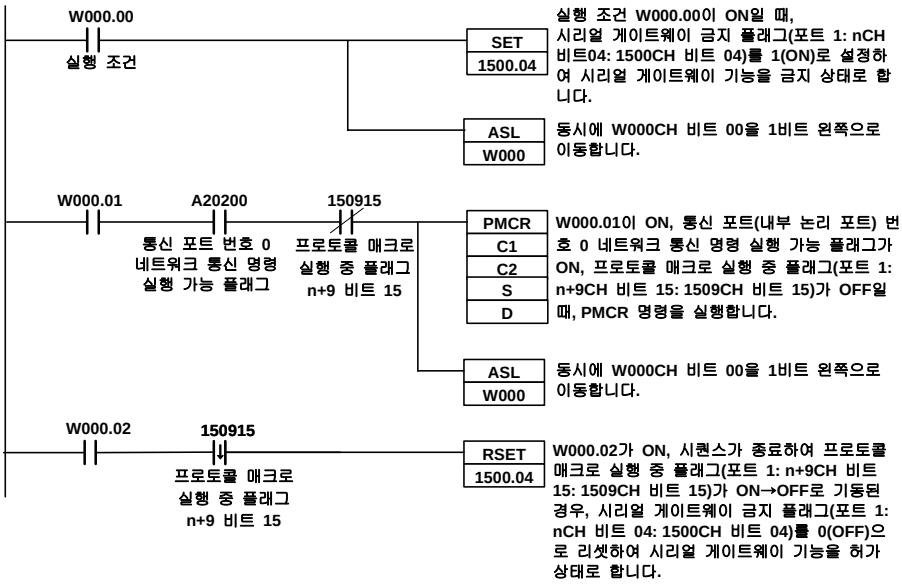
CPU 유니트의 경우



CPU 유니트의 시리얼 통신 포트	시리얼 통신 포트의 호기 주소
페리페럴 포트	FDHex(10진수 253)
RS-232C 포트	FCHex(10진수 252)

참 고 어떤 조건에서 시리얼 게이트웨이 기능을 금지 상태로 하고 **PMCR** 명령을 실행하여 시퀀스가 종료되었을 때 시리얼 게이트웨이 기능을 허가 상태로 되돌리는 경우의 래더 프로그램 예는 다음과 같습니다.

(조건: 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호 0, 포트 번호 1 사용 시)



6-5 각 프로토콜로 변환 세부 사항

■프로토콜의 변환 종류 목록

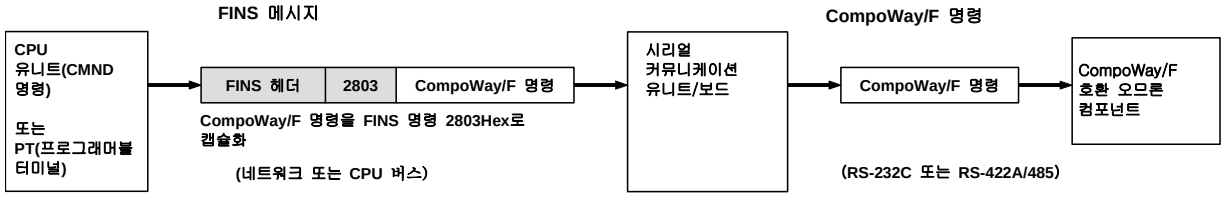
변환의 종류 (FINS에서)	변환 전 프레임 (수신 FINS 명령의 내용)			보드/유니트에서의 처리	변환 후의 프로토콜 (시리얼 통신상)	대상(통신 상대)
	수신대상 호기 주소	FINS 명령부	FINS 데이터부			
①CompoWay/F 로 변환	보드/유니트의 시리얼 통신 포트의 호기 주소 대상	2803Hex	CompoWay/F 명령	FINS 헤더를 제거하고 CompoWay/F 명령으로 시리얼 통신 포트에 전송	CompoWay/F 명령	오므론의 컴포넌트 (온도 조절기, 디지털 패널 미터, 스마트 센서 등)
②Modbus-RTU 로 변환		2804Hex	Modbus-RTU 명령	FINS 헤더를 제거하고 Modbus-RTU로 시리얼 통신 포트에 전송	Modbus-RTU 명령	Modbus-RTU 슬레이브 호환 기기 (오므론의 인버터 3G3JV, 3G3MV, 3G3RV 포함)
③Modbus-ASCII 로 변환		2805Hex	Modbus-ASCII 명령	FINS 헤더를 제거하고 Modbus-ASCII로 시리얼 통신 포트에 전송	Modbus-ASCII 명령	Modbus- ASCII 슬레이브 호환 기기 (예: 조절계, 지시계, 전력 모니터 등)
④상위 링크 FINS로 변환	상기 이외의 호기 주소 대상	임의	임의	FINS 명령을 상위 링크 헤더/터미네이터로 감싸서 전송	상위 링크 통신의 FINS 명령	오므론의 PLC (CS/CJ 시리즈, CVM1/CV 시리즈)

주의: FINS 응답의 종료 코드에 대해서는 제12장 '이상과 처리'의 '■시리얼 게이트웨이 기능'에서 'FINS 종료 코드 별 원인과 대책'을 참조하십시오.

■FINS→CompoWay/F로 변환

PLC 또는 PT에서 PLC에 CompoWay/F로 시리얼 연결된 오므론의 컴포넌트에 대해, CompoWay/F 명령을 기술한 FINS 메시지를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

- 전송 FINS 메시지: FINS 헤더 + FINS 명령 코드 2803Hex + CompoWay/F 명령
- 변환 후 메시지: CompoWay/F 명령



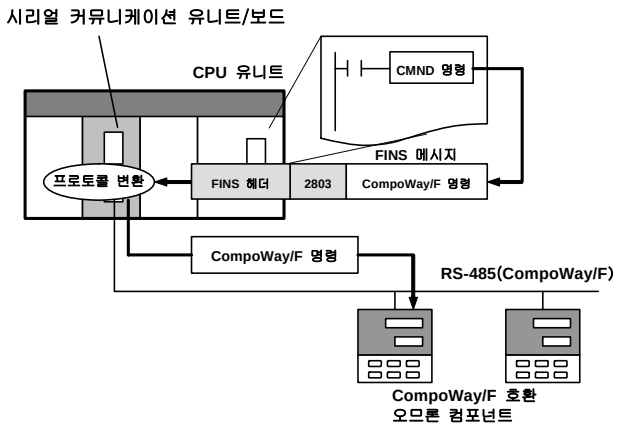
●CompoWay/F(슬레이브)와 호환되는 컴포넌트 목록

컴포넌트 종류		시리즈
온도 조절기	전자 온도 조절기 NEO	E5GN(G 컴포넌트)
		E5CN
		E5EN
		E5AN
	전자 온도 조절기 R	E5AR
		E5ER
	인패널 NEO	E5ZN
	디지털 조절 보드	E5ZM
	디지털 조절계	ES100X
전자 타이머/카운터	전자 타이머/카운터	H8GN(G 컴포넌트)
디지털 패널 미터	디지털 패널 미터	K3GN(G 컴포넌트) K3NX
	디지털 로드 셀 미터	K3NV
	디지털 회전/펄스 미터	K3NR
	디지털 타임 인터벌 미터	K3NP
	디지털 가감산 패널 미터	K3NC
	디지털 온도/프로세스 미터	K3NH
스마트 센서	ZX용 통신 인터페이스 유니트	ZX-SF11
캠 포지셔너		3F88L-160, 3F88L-162
안전 컨트롤러		FS3X

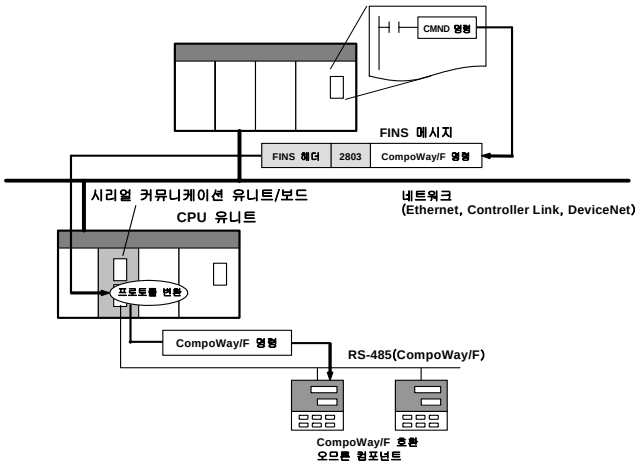
각 시스템 구성 패턴

● **CPU** 유니트 래더 프로그램의 **CMND/CMND2** 명령을 통해 **FINS** 메시지를 전송 **(**보드**/**유니트가 **CompoWay/F**로 변환**)**

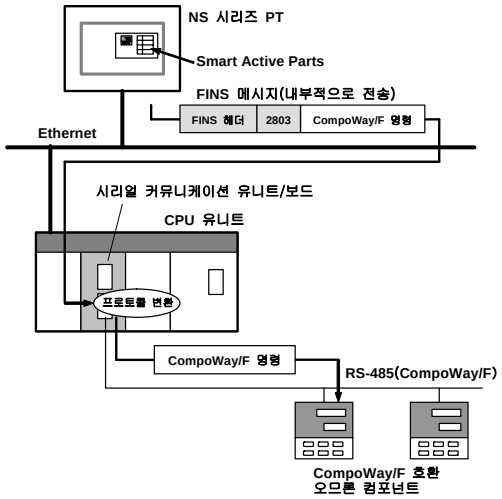
・**CPU** 유니트**(**동일한 **PLC)**에서의 액세스

CPU 버스→시리얼 변환	설명	라우팅 테이블의 필요/불필요
	동일한 PLC상의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 CompoWay/F로 시리얼 연결된 오므론의 컴포넌트에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

・**CPU** 유니트**(**네트워크의 **PLC)**에서의 액세스

FINS 네트워크→시리얼 변환	설명	라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 CompoWay/F로 시리얼 연결된 오므론의 컴포넌트에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

● PT(NS 시리즈)에서 화면 라이브러리 Smart Active Parts를 실행(내부적으로 FINS 메시지를 전송) (보드/유니트가 CompoWay/F로 변환)

PT(Ethernet 또는 NT 링크에서 시리얼 연결 *1)에서의 액세스	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PT에서 화면 라이브러리 Smart Active Parts를 실행한 경우 내부적으로는 FINS 명령이 자동으로 전송되며, 시리얼 통신에는 CompoWay/F에 의해 액세스됩니다.	작성 여부에 관계 없음

* 1 (참고):
NS 시리즈 PT를 시리얼 통신 모드 'NT 링크(1:N 모드)'로 PLC에 시리얼 연결하고 NS 시리즈 PT가 Smart Active Parts에 의해 NT 링크 명령으로 캡슐화된 FINS 명령을 전송한 경우, CPU 유니트가 해당 내용을 수신하면 NT 링크의 헤더 등을 제거하고 FINS 명령으로 변환하여 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 전송합니다. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 '시리얼 게이트웨이 기능'을 통해 지정한 프로토콜로 변환됩니다. 그 결과, NS 시리즈 PT의 Smart Active Parts에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 시리얼 연결된 기기에 대해 액세스할 수 있습니다.

주의 1: FINS 헤더의 내용

- 상대방 네트워크 주소(DNA):
  a) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
  라우팅 테이블에 의해 시리얼 통신 포트에 대응된 네트워크 주소
  b) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
  실제의 상대 PLC를 특정할 때의 네트워크 주소
- 상대방 노드 주소(DA1):
  a) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
  00Hex(로컬 PLC 내 통신의 의미) (시리얼→시리얼→시리얼 변환 시에는 상위 링크 유니트 번호에 1을 더한 값)
  b) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
  실제의 상대 PLC를 특정할 때의 노드 주소(시리얼→시리얼→시리얼 변환 시에는 상위 링크 유니트 번호에 1을 더한 값)
- 상대방 호기 주소(DA2):
  시리얼 통신 포트의 호기 주소 필요

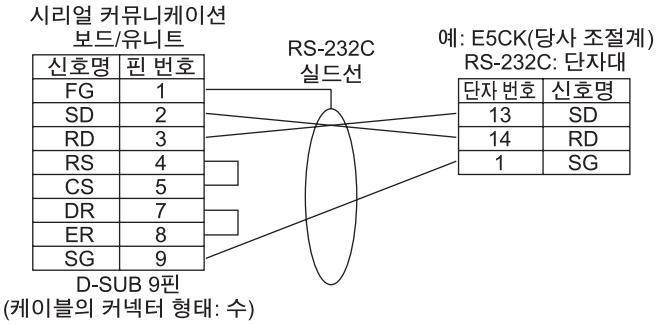
주의 2: 전송 FINS 메시지 내의 CompoWay/F 명령의 내용:
노드 번호+하위 주소+SID+명령 텍스트(단, ASCII 코드로 기술해야 함)
또한 STX와 ETX+BCC는 FINS 전송 시에는 필요하지 않습니다. 시리얼 통신에서 자동으로 부가됩니다.

■CompoWay/F에서 연결 예(참고)

아래에는 연결도만 게재되어 있습니다. 실제 배선에서는 노이즈 내성 강화 등을 고려하여 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용할 것을 권장합니다. 배선 방법에 대해서는 3−4를 참조하십시오.

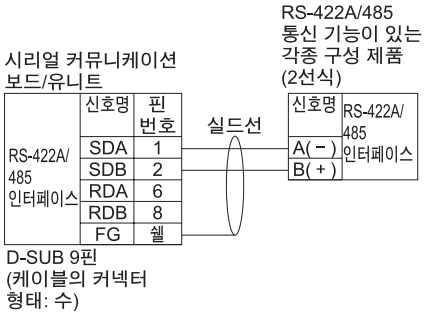
●RS-232C 포트를 사용한 1:1 연결 예

조절계 E5CK와의 연결 예

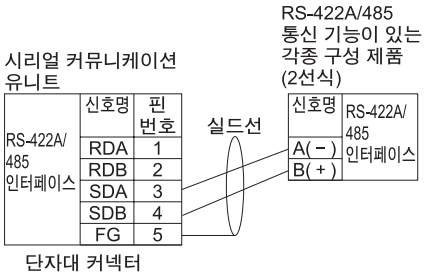


●RS-422A/485 포트를 사용한 RS-485에서의 1:1 연결 예

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



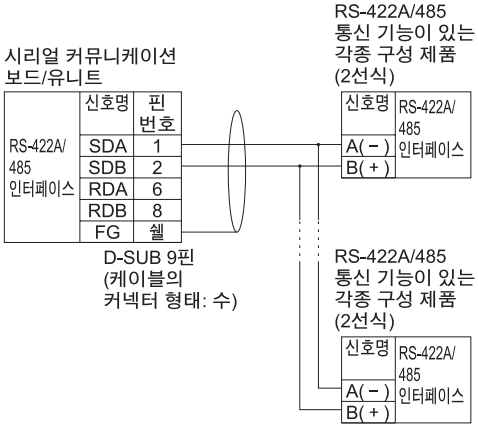
CJ1W-SCU32/42의 경우



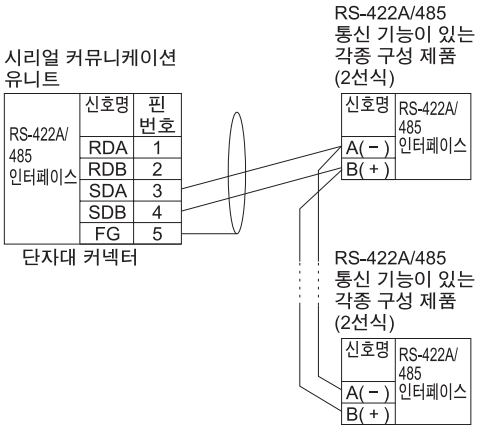
주의: RS-422A/485의 상대 기기의 종단에는 반드시 종단 저항 100~125Ω(1/2W)을 연결하십시오. (이 보드/유니트 측 종단 저항은 종단 저항 ON/OFF 스위치를 사용하여 설정합니다.)

● **RS-422A/485 포트를 사용한 RS-485에서의 1:N 연결 예**

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우



CJ1W-SCU32/42의 경우

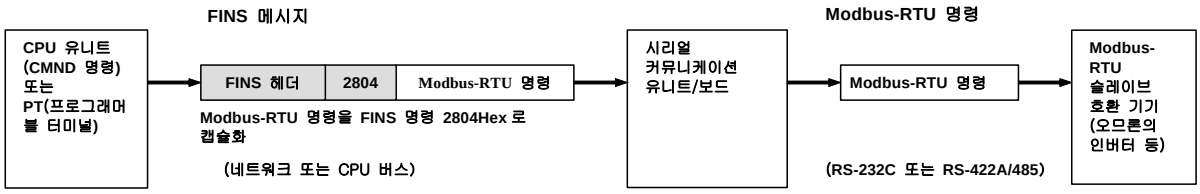


주의: RS-422A/485의 상대 기기의 종단에는 반드시 종단 저항 100~125Ω(1/2W)을 연결하십시오. (이 보드/유니트 측의 종단 저항은 종단 저항 ON/OFF 스위치를 사용하여 설정합니다.)

■FINS→Modbus-RTU로 변환

PLC 또는 PT에서 PLC에 Modbus-RTU로 시리얼 연결된 Modbus-RTU 슬레이브 호환 기기(오므론의 인버터 포함)에 대해 Modbus-RTU 명령을 기술한 FINS 메시지를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

- 전송 FINS 메시지: FINS 헤더+FINS 명령 코드 2804Hex+Modbus-RTU 명령
- 변환 후 메시지: Modbus-RTU 명령



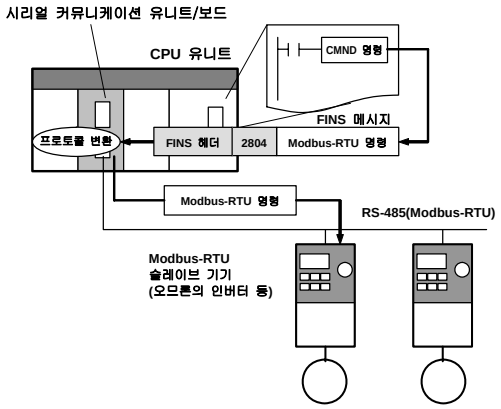
●Modbus-RTU(슬레이브)와 호환되는 오므론의 기기 목록

종류	시리즈
인버터	**3G3JV**
	3G3MV
	3G3RV
온도 조절기	**E5CN(갱신 제품)**

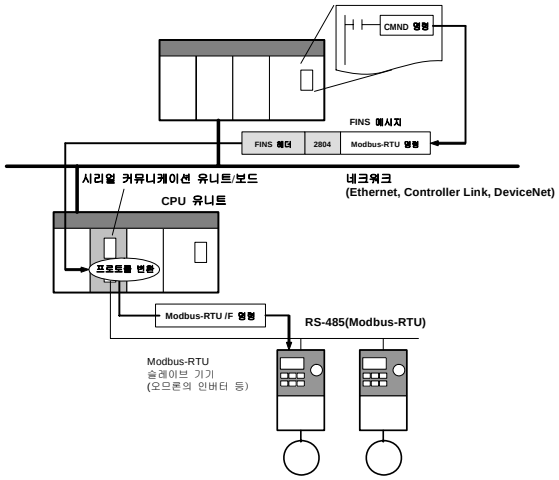
각 시스템 구성 패턴

●CPU 유니트 래더 프로그램의 CMND/CMND2 명령을 통해 FINS 메시지를 전송(보드/유니트가 Modbus-RTU로 변환)

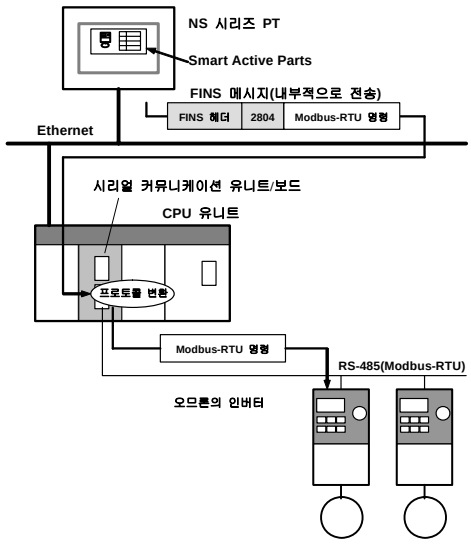
- CPU 유니트(동일한 PLC)에서의 액세스

CPU 버스→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	동일한 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 Modbus-RTU로 시리얼 연결된 오므론의 인버터에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

· **CPU** 유니트(네트워크의 **PLC**)에서의 액세스

FINS 네트워크→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 Modbus-RTU로 시리얼 연결된 오므론의 인버터에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

● **PT(NS** 시리즈)에서 화면 라이브러리 **Smart Active Parts**를 실행(내부적으로 **FINS** 메시지를 전송) **(**보드/유니트가 **Modbus-RTU**로 변환)

PT(Ethernet 또는 NT 링크에서 시리얼 연결 *1)에서의 액세스	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PT에서 시리얼 연결된 화면 라이브러리 Smart Active Parts를 실행한 경우, 내부적으로는 FINS 명령이 자동으로 전송되고 시리얼 통신은 Modbus-RTU를 통해 액세스됩니다.	작성 여부에 관계 없음

* 1 (참고):
NS 시리즈 PT를 시리얼 통신 모드 'NT 링크(1:N 모드)'로 PLC에 시리얼 연결하고 NS 시리즈 PT가 Smart Active Parts에 의해 NT 링크 명령으로 캡슐화된 FINS 명령을 전송한 경우, CPU 유니트가 해당 내용을 수신하면 NT 링크의 헤더 등을 제거하고 FINS 명령으로 변환하여 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 전송합니다. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 '시리얼 게이트웨이 기능'을 통해 지정한 프로토콜로 변환됩니다. 그 결과, NS 시리즈 PT의 Smart Active Parts에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 시리얼 연결된 기기에 대해 액세스할 수 있습니다.

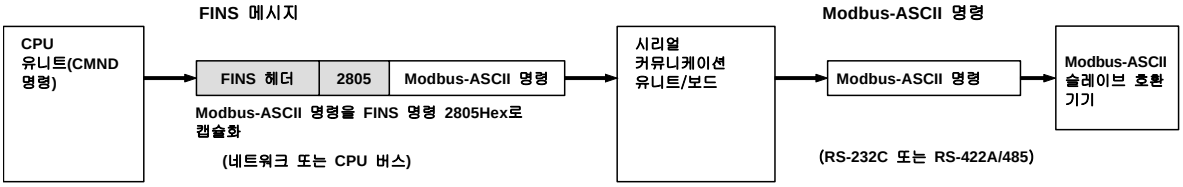
주의 1: FINS 헤더의 내용
- 상대방 네트워크 주소(DNA): CompoWay/F의 경우와 동일
- 상대방 노드 주소(DA1): CompoWay/F의 경우와 동일
- 상대방 호기 주소(DA2): CompoWay/F의 경우와 동일

주의 2: 전송 FINS 메시지 내의 Modbus-RTU 명령의 내용:
슬레이브 주소(바이너리)+FUNCTION 코드(바이너리)+통신 데이터(바이너리)
또한 FINS 전송 시 Start와 CRC+End는 필요하지 않습니다. 시리얼 통신에서 자동으로 부가됩니다.

■FINS→Modbus-ASCII로 변환

PLC에서 PLC에 Modbus-ASCII로 시리얼 연결된 Modbus-ASCII 슬레이브 호환 기기에 대해 Modbus-ASCII 명령을 기술한 FINS 메시지를 사용하여 액세스할 수 있습니다.

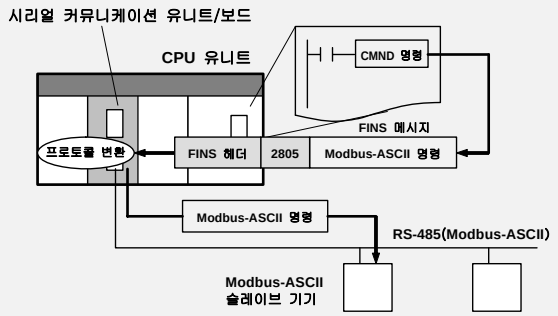
- 전송 FINS 메시지: FINS 헤더+FINS 명령 코드 2805Hex+Modbus-ASCII 명령
- 변환 후 메시지: Modbus-ASCII 명령



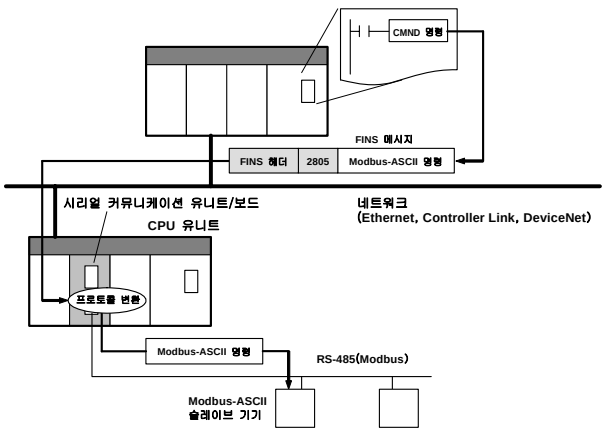
각 시스템 구성 패턴

●CPU 유니트 래더 프로그램의 CMND/CMND2 명령을 통해 FINS 메시지를 전송 (보드/유니트가 Modbus-ASCII로 변환)

・CPU 유니트(동일한 PLC)에서의 액세스

CPU 버스→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	동일한 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 Modbus-ASCII로 시리얼 연결된 슬레이브에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

・CPU 유니트(네트워크의 PLC)에서의 액세스

FINS 네트워크→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 Modbus-ASCII로 시리얼 연결된 오므론의 인버터에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

주의 1: FINS 헤더의 내용

- 상대방 네트워크 주소(DNA): CompoWay/F의 경우와 동일
- 상대방 노드 주소(DA1): CompoWay/F의 경우와 동일
- 상대방 호기 주소(DA2): CompoWay/F의 경우와 동일

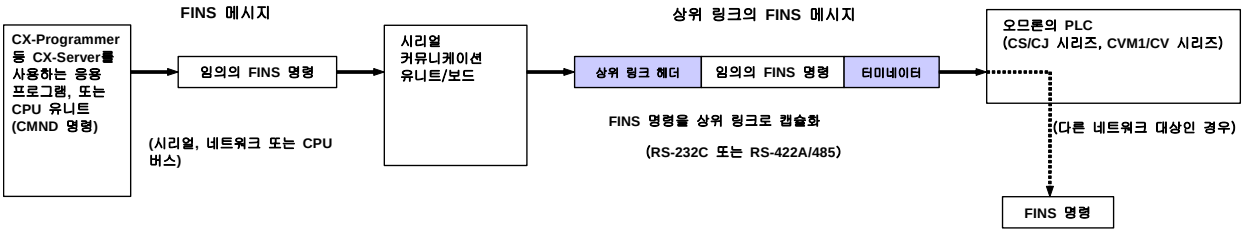
주의 2: 전송 FINS 메시지 내의 Modbus-ASCII 명령의 내용:
슬레이브 주소(ASCII 코드)+FUNCTION 코드(ASCII 코드)+통신 데이터(ASCII 코드)
또한 헤더 ":"(3A Hex)와 LRC+CR/LF는 FINS 전송 시 필요하지 않습니다. 시리얼 통신에서 자동으로 부가됩니다.

■FINS→상위 링크 FINS로 변환

PC(* 1), PLC에서 PLC에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC에 대해 FINS 메시지를 사용하여 액세스할 수 있습니다.
그리고 상위 링크(시리얼 통신)를 중계로 하여 다른 네트워크의 기기에 대해 FINS 메시지를 사용하여 액세스할 수도 있습니다.
이 FINS→상위 링크 FINS로의 변환 기능을 통해 PLC가 상위 링크의 마스터로서 기능할 수 있습니다.

* 1: CX-Server를 통신 드라이버로 사용하는 CX-Programmer, CX-Protocol 등의 응용 프로그램

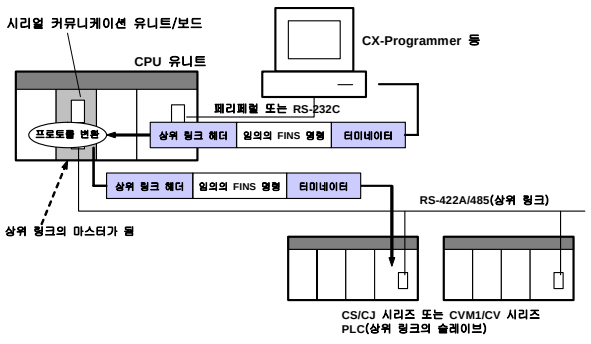
- 전송 FINS 메시지: FINS 헤더+임의의 FINS 명령(주의 1)
- 변환 후 메시지: 상위 링크의 헤더/터미네이터 등으로 감싼 FINS 명령(주의 2)



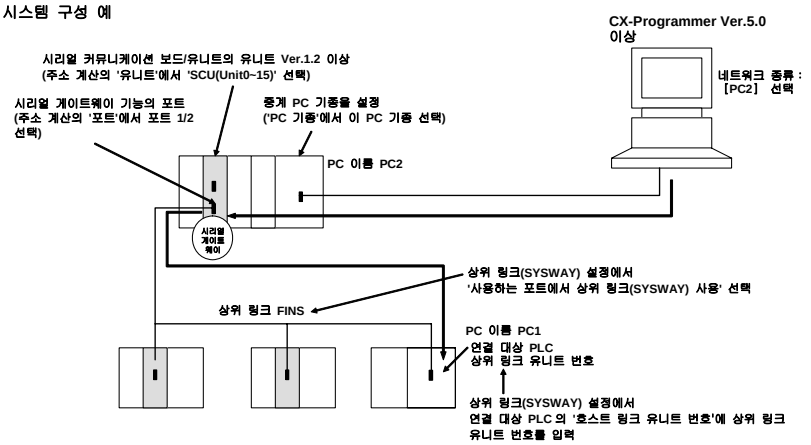
각 시스템 구성 패턴

●CX-Programmer에서 액세스(내부적으로 FINS 메시지를 전송) (보드/유니트가 상위 링크의 FINS로 변환)

- 시리얼 연결된 **CX-Programmer**에서의 액세스

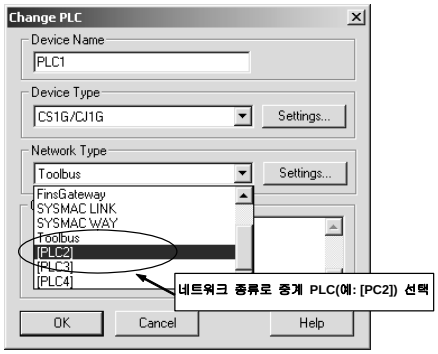
시리얼→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	PLC에 시리얼 연결(툴 버스 또는 상위 링크)된 PC(CX-Programmer 등)에서 해당 PLC에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

CX-Programmer에서 시리얼→시리얼 연결된 PLC에 액세스하기 위한 조작 방법:



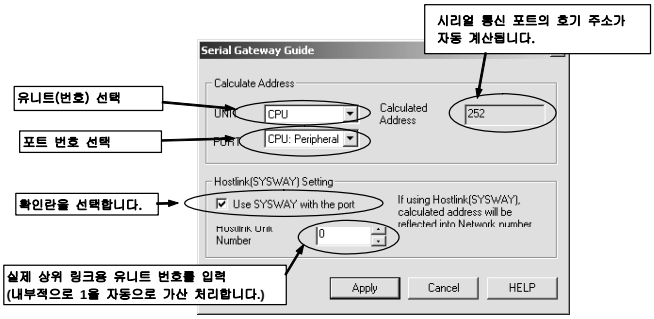
1. 프로젝트 창에 시리얼 연결(상위 링크 FINS)하려는 PLC(예: PC2)를 등록해 둡니다.

2. 대상 PLC(예: PC1)의 [PC 기종 변경] 대화 상자의 [네트워크 종류] 필드에서 중계 PLC(게이트웨이 PLC) *1(예: [PC2])를 선택하고 [설정] 버튼을 클릭합니다.
   *1: [ ] 안에 표시된 PC 이름(예: [PC2])이 게이트웨이 PLC입니다.



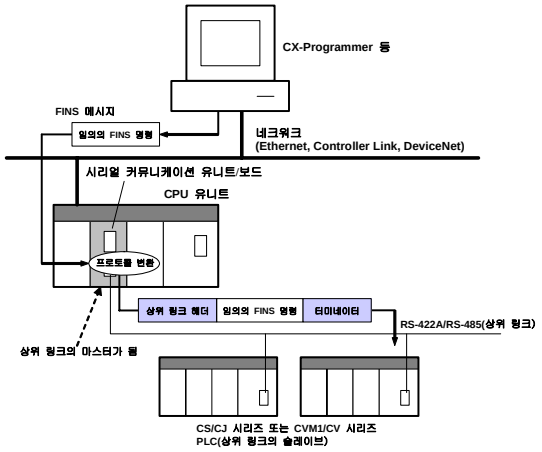
3. [네트워크 설정] 대화 상자가 표시됩니다. [시리얼 게이트웨이 안내 표시] 버튼을 클릭합니다.

4 [시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자가 표시됩니다. 유니트와 포트 번호를 선택하면 시리얼 통신 포트의 호기 주소가 자동으로 계산되어 '주소'란에 표시됩니다. '포트에서 SYSWAY 사용' 확인란을 선택하여 대상(통신 상대) PLC의 실제 상위 링크 유니트 번호를 '호스트 링크 유니트 번호'란에 입력하고 *2, 마지막으로 [적용] 버튼을 클릭합니다.

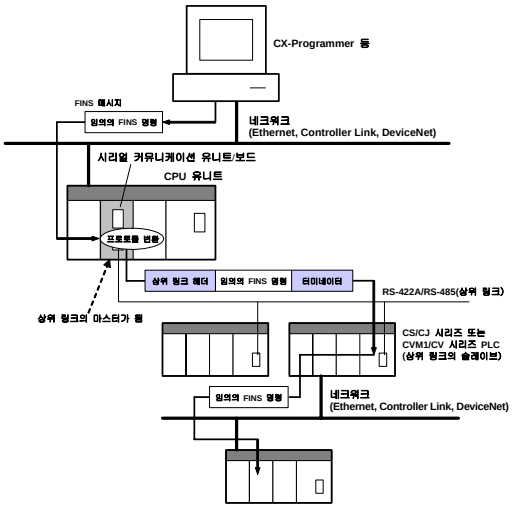


*2: CX-Programmer의 경우 여기에 1을 더한 값이 아니라 실제 상위 링크 유니트 번호를 입력하십시오. CX-Programmer가 자동으로 내부에서 1을 더합니다.

· 네트워크 연결된 **CX-Programmer**에서의 액세스

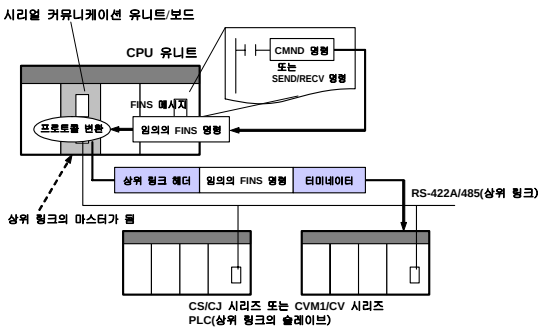
네트워크→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	PLC에 네트워크 연결된 PC(CX-Programmer 등)에서 해당 PLC에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC에 액세스 가능	필수

참고: 다음과 같이 다시 네트워크로 전송할 수도 있습니다.

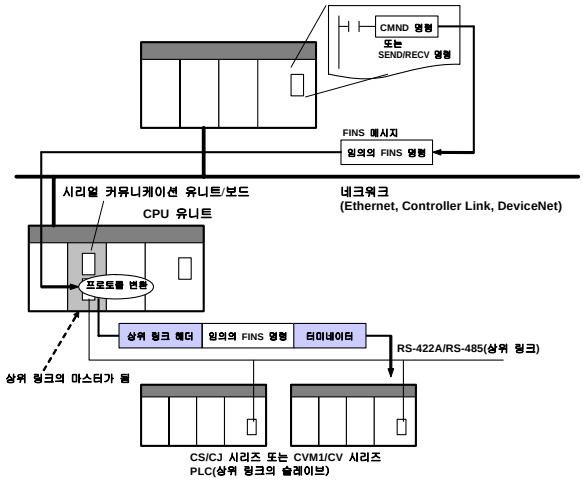
네트워크→시리얼→네트워크 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	PLC에 네트워크 연결된 PC(CX-Programmer 등)에서 해당 PLC에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC를 경유하여 다른 네트워크의 PLC에 액세스 가능	필수

● **CPU** 유니트 래더 프로그램의 **CMND/SEND/RECV(CMND2/SEND2/RECV2)** 명령을 통해 **FINS** 메시지를 전송/데이터 송신/데이터 수신(보드/유니트가 상위 링크의 **FINS**로 변환)

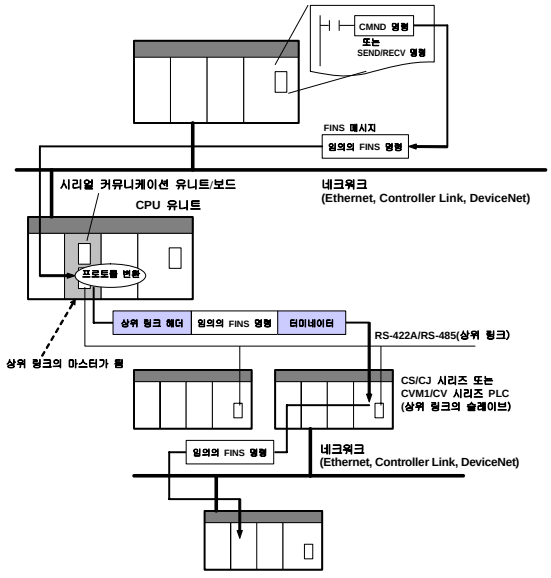
· 동일한 **PLC**의 **CPU** 유니트에서의 액세스

CPU 버스→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	동일한 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC에 액세스 가능	작성 여부에 관계 없음

・ 네트워크의 **PLC**의 **CPU** 유니트에서의 액세스

네트워크→시리얼 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC에 액세스 가능	필수

참고: 다음과 같이 다시 네트워크로 전송할 수도 있습니다.

네트워크→시리얼→네트워크 변환	설명	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요
	네트워크 연결된 PLC의 CPU 유니트에서 보드/유니트에 상위 링크로 시리얼 연결된 하위 PLC를 경유하여 다른 네트워크의 PLC에 액세스 가능	필수

주의 1: FINS 헤더의 내용

- 상대방 네트워크 주소(DNA):
  - a) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
    라우팅 테이블에 의해 시리얼 통신 포트에 대응된 네트워크 주소
  - b) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
    시리얼 통신 포트의 호기 주소
- 상대방 노드 주소(DA1):
  - a) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
    상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값(1~32)
  - b) 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
    상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값(1~32)

- 상대방 호기 주소(DA2):
  시리얼 통신 포트 대상 이외의 임의(FINS 메시지의 수신대상은 보드/유니트의 시리얼 통신 포트 대상 이외이어야 함)
- FINS 명령 코드: 임의

안전상의 중요 사항

CMND/CMND2 명령 등을 통해 상위 링크 FINS의 명령 프레임을 사용자가 작성하는 경우, '상대방(송신대상) 노드 주소'(CMND 명령의 경우, C+3의 비트 8~15)에는 실제 상위 링크 슬레이브의 상위 링크용 유니트 번호(0~31)가 아니라 반드시 거기에 1을 더한 값(1~32)을 설정하십시오.
'상대방(송신대상) 노드 주소'에 상위 링크용 유니트 번호를 그대로 설정한 경우, 거기에서 1을 뺀 상위 링크용 유니트 번호의 PLC에 잘못 액세스합니다.
예) 상대 PLC의 상위 링크용 유니트 번호가 2일 때, '상대방 노드 주소'에는 반드시 "3"을 지정하십시오.
"2"를 지정한 경우, 상위 링크용 유니트 번호 "1"의 PLC에 액세스하게 됩니다.
단, CX-Programmer에서 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 상위 링크 FINS의 PLC에 액세스하는 경우는 1을 더한 값이 아니라, 실제 상위 링크 유니트 번호를 입력합니다([PC 기종 변경] 대화 상자에서 [시리얼 게이트웨이 안내 표시] 버튼을 클릭하면 표시되는 [시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자의 [호스트 링크(SYSWAY) 설정] 필드).

주의 2: 상위 링크의 헤더/터미네이터 등으로 감싼 FINS 명령의 내용
@＋상위 링크 유니트 번호＋상위 링크 헤더 FA＋FINS 헤더＋FINS 명령＋텍스트＋FCS＋＊＋CR

6-6 시리얼 게이트웨이의 각종 기능에 대한 세부 사항

■프로토콜 매크로 실행 중의 시리얼 게이트웨이 기능 실행 타이밍

프로토콜 매크로 실행 중의 시리얼 게이트웨이 기능 실행 타이밍은 다음과 같습니다.

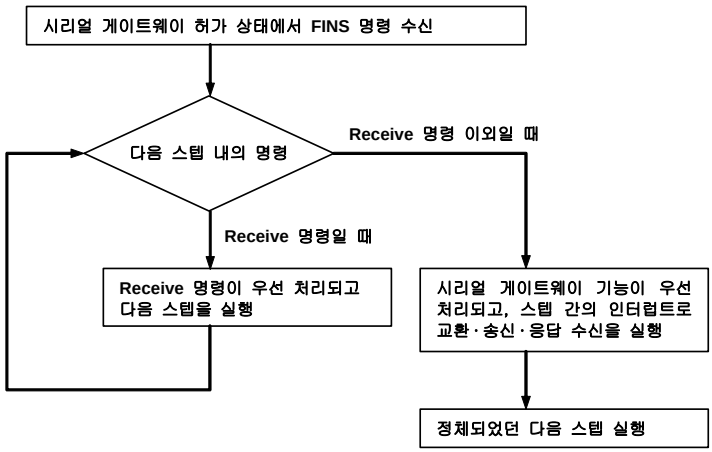
프로토콜 매크로 실행 중의 시리얼 게이트웨이 기능 유효 시, FINS 명령을 수신했을 때

- 다음 스텝 내의 명령이 Receive 명령인 경우: Receive 명령이 우선 처리되고 다음 스텝이 실행됩니다(*1).
- 다음 스텝 내의 명령이 Receive 명령 이외(Send, Send & Receive, Wait, Flush, Open, Close 중 하나)인 경우: 시리얼 게이트웨이 기능이 우선 처리되며 스텝 간(*2)의 인터럽트로 변환·송신·응답 수신까지 처리됩니다.

*1: 시리얼 게이트웨이에 의한 전송 처리 시, 수신 버퍼가 클리어됩니다. 따라서 FINS 명령 수신 시, 다음 스텝 내 명령이 Receive 명령인 경우 Receive 명령이 시리얼 게이트웨이 기능보다 우선 처리됩니다.

*2: 시리얼 게이트웨이 기능은 스텝 간에 인터럽트로 실행됩니다. 스텝 내에서는 인터럽트가 실행되지 않습니다. (따라서 Send & Receive 명령의 경우, Send 다음에 인터럽트에서 실행되지 않습니다.)

다음과 같은 흐름으로 수행됩니다.



구체적으로 다음과 같이 동작합니다.

●시리얼 게이트웨이가 즉시 실행되지 않고 프로토콜 매크로가 우선 처리되는 경우

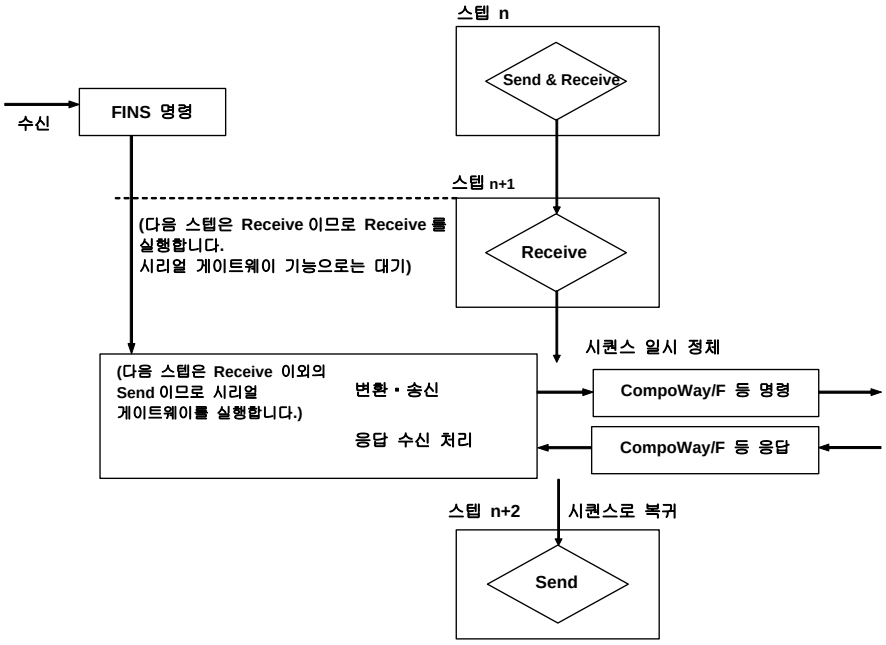
시리얼 게이트웨이 기능 유효 시의 프로토콜 매크로 실행 중에 FINS 명령을 수신했을 때 해당 시점에서의 다음 스텝 내 명령이 Receive 명령인 경우, 시리얼 게이트웨이에 의한 변환·송신·응답 수신 처리는 실행되지 않고 평상시대로 다음 스텝을 실행합니다.

해당 스텝이 종료된 후 다음 스텝 내 명령이 Receive 명령 이외(Send, Send & Receive, Wait, Flush, Open, Close 중 하나)인 경우 해당 스텝을 실행하기 전에 프로토콜 매크로의 송수신 시퀀스를 일시적으로 정체시키고, (스텝 간의 인터럽트로) 시리얼 게이트웨이에 의한 FINS 명령의 변환 및 송신이 실행됩니다.

응답을 수신할 때까지 해당 스텝 내의 명령은 실행되지 않습니다. 응답을 수신한 후 프로토콜 매크로 기능으로 되돌아가고 정체 중인 송수신 시퀀스의 스텝이 다시 실행됩니다.
또한 FINS 명령을 수신한 시점에서 실행 중인 스텝에 대한 인터럽트는 실행되지 않습니다. 따라서 해당 시점에 Wait 명령을 실행 중인 경우, Wait 명령 실행 중에는 시리얼 게이트웨이가 실행되지 않습니다.

● 시리얼 게이트웨이가 즉시 실행되는 경우

프로토콜 매크로 실행 중의 시리얼 게이트웨이 기능 유효 시, FINS 명령을 수신했을 때 그 시점에서 다음 스텝 내의 명령이 Receive 명령 이외(Send, Send & Receive, Wait, Flush, Open, Close 중 하나)인 경우, 해당 다음 스텝을 실행하기 전에 프로토콜 매크로의 송수신 시퀀스를 일시적으로 정체시키고, (스텝 간의 인터럽트로)시리얼 게이트웨이에 의한 FINS 명령의 변환 및 전송이 실행됩니다.
응답을 수신할 때까지 해당 스텝 내의 명령은 실행되지 않습니다. 응답을 수신한 후 프로토콜 매크로 기능으로 되돌아가고 정체 중인 송수신 시퀀스의 스텝이 다시 실행됩니다.



안전상의 중요 사항

프로토콜 매크로 기능 실행 중에 멀티 명령(＊1)의 프로토콜 매크로를 전송하는 경우는 시리얼 게이트웨이 모드를 금지로 설정하십시오(할당 릴레이 영역에서 설정). 프로토콜 매크로를 실행 중인 스텝 간에 시리얼 게이트웨이에 의해 프로토콜 변환된 FINS 메시지가 인터럽트 처리되어 여러 명령으로 분리될 수 있습니다.

＊1: 멀티 명령은 프로토콜 매크로의 명령 텍스트를 여러 개 분할하여 연속으로 송신하는 시퀀스를 말합니다.

■시리얼 게이트웨이 시의 타임아웃 감시

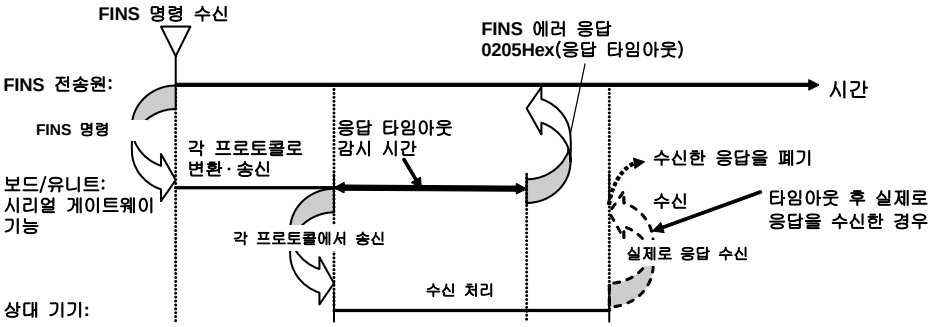
시리얼 게이트웨이에는 아래의 2가지 타임아웃 감시 기능이 있습니다. 이 기능을 통해 상대 기기의 수신 처리 시간 및 프로토콜 매크로를 실행 중인 시리얼 게이트웨이 기능 자체의 정체 시간을 감시할 수 있습니다.

●응답 타임아웃 감시 기능(시리얼 게이트웨이 모드/프로토콜 매크로 모드일 때)

시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드일 때, 시리얼 게이트웨이 기능을 통해 각 프로토콜로 변환한 메시지를 송신하고 상대 기기에서 응답을 수신할 때까지의 시간을 감시합니다. (기본값은 5초, 사용자 설정을 통해 0.1~25.5초로 설정할 수 있으며 할당 DM 영역에서 설정합니다.)

설정한 시간 내에 응답이 시리얼 통신 포트에 수신되지 않으면 FINS 에러 응답(종료 코드: 0205Hex(응답 타임아웃))을 FINS 명령 전송원에 반환합니다.

단, 타임아웃 후에 응답을 수신한 경우는 수신된 각 프로토콜의 응답을 폐기하고 FINS 전송원에 FINS 응답을 반환하지 않습니다.



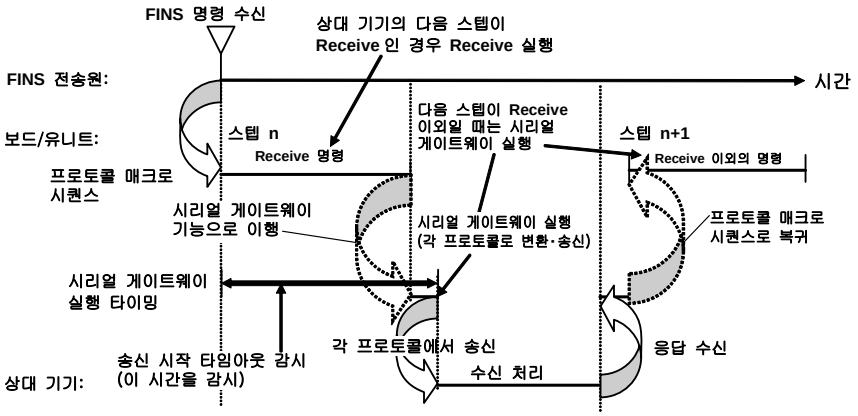
주의: 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생 시, 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05(시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 및 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)가 1(ON)이 됩니다. 따라서 FINS 전송원에서는 종료 코드가 0205Hex이고 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05가 ON이면 시리얼 게이트웨이에 의한 응답 타임아웃으로 판단하십시오.

●송신 시작 타임아웃 감시 기능(프로토콜 매크로 모드일 때만 해당)

프로토콜 매크로 모드 시, FINS 명령을 수신한 후 변환하고 시작할 때까지의 시간을 감시할 수 있습니다. (기본값은 5초, 사용자 설정을 통해 0.1~25.5초로 설정할 수 있으며 할당 DM 영역에서 설정합니다.)

FINS 명령을 수신한 후 설정된 감시 시간이 초과해도 송신이 시작되지 않는 경우, FINS 에러 응답(종료 코드: 0204Hex(상대 노드 사용 중))을 FINS 명령 전송원에 반환합니다. (이때, 송신 처리는 실행되지 않으며 수신된 FINS 명령은 폐기됩니다.)

이를 통해 스텝 이동이 정체되어 있는지 FINS 명령 전송원에서 감시할 수 있습니다. 또한 스텝 이동이 정체되는 조건은 다음 스텝이 Receive 명령이거나 현재 명령(Wait 명령, Send&Receive 명령, Receive 명령 등)을 실행 중인 경우입니다.



주의: 시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 시, 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05(시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)가 1(ON)이 됩니다.

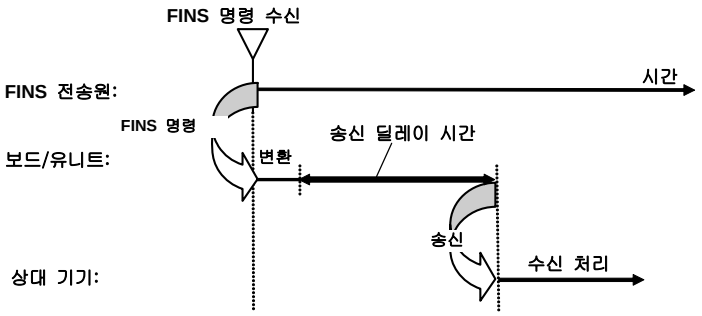
안전상의 중요 사항

프로토콜 매크로 실행 중에 시리얼 게이트웨이 기능을 실행하면 송수신 시퀀스의 내용과 FINS 명령 수신의 타이밍에 따라 송수신 시퀀스 측의 스텝 이동이 정체되는 경우가 있습니다. (구체적으로는 다음 스텝이 Receive 명령 이외인 경우, 다음 스텝 전에 인터럽트로 시리얼 게이트웨이 기능이 실행되어 스텝 이동이 정체됩니다.) 시리얼 게이트웨이 기능 실행에 의해 송수신 시퀀스 측의 스텝 이동이 정체되는지 여부는 FINS 전송원에서 시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 기능을 사용하여 감시하십시오. 설정된 시간이 경과해도 각 프로토콜 명령의 송신을 시작하지 않는 경우, FINS 명령 전송을 재시도하거나 송수신 시퀀스를 재검토하십시오.

■ 그 밖의 기능

●시리얼 게이트웨이일 때의 송신 딜레이 기능(시리얼 게이트웨이 모드/매크로 모드일 때)

송신 딜레이 기능은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트가 FINS 명령을 수신하여 각 프로토콜로 변환한 후, 바로 시리얼 통신 포트에 전송하지 않고 설정된 송신 딜레이 시간 이후에 송신하는 기능입니다. (기본값은 0초, 임의 설정에 의해 0~300초로 설정할 수 있으며 할당 DM 영역에서 설정합니다.)
예를 들어, 연결처 기기의 수신 처리를 완료하지 못하여 송신 프레임이 누락된 경우, 이 송신 딜레이 기능을 사용합니다.



● **시리얼 게이트웨이 기능을 사용하는 FINS 메시지의 대기열**

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하는 FINS 명령을 최대 5개까지 처리 대기로 유지합니다. 6번째 FINS 명령을 시리얼 통신 포트가 수신한 경우는 FINS 에러 응답(종료 코드: 2605Hex(서비스 실행 중))을 FINS 명령 전송원에 반송합니다.

6-7 라우팅 테이블의 필요/불필요의 조건

■시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요

시리얼 게이트웨이 기능을 실행할 때,

- 프로토콜 변환 종류가 상위 링크 FINS이고 네트워크를 경유한 시리얼 변환인 경우는 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 필수적으로 작성해야 합니다.
- 그 이외의 경우는 작성 여부에 관계 없습니다.

다음과 같습니다.

●대상(통신 상대)에 맞는 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블 작성 필요/불필요 조건의 목록

대상(통신 상대)		프로토콜 변환	사례	예	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블
PLC (CS/CJ 시리즈, CVM1/CV 시리즈)		상위 링크 FINS	시리얼 통신로(시리얼 게이트웨이 기능용)를 포함한 FINS 네트워크를 라우팅하는 경우	네트워크→시리얼 변환	작성 필수
			시리얼 통신로만 연결된 경우	시리얼→시리얼 변환	작성, 비작성 모두 가능
PLC 이외의 컴포넌트	오므론의 컴포넌트	CompoWay/F	시리얼 통신로(시리얼 게이트웨이 기능용)를 포함한 FINS 네트워크를 라우팅하는 경우	네트워크→시리얼 변환	작성, 비작성 모두 가능
	Modbus-RTU 슬레이브 (오므론의 인버터 포함)	Modbus-RTU	시리얼 통신로만 연결된 경우	시리얼→시리얼 변환	작성, 비작성 모두 가능
	Modbus-ASCII 슬레이브	Modbus-ASCII			

●FINS 명령 전송원에서의 주소 지정 방법 목록

대상(통신 상대)		프로토콜 변환	시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블	FINS 헤더		
				상대 네트워크 주소	상대 노드 주소	상대 호기 주소
PLC (CS/CJ 시리즈, CVM1/CV 시리즈)		상위 링크 FINS	작성 시	라우팅 테이블에 의해 시리얼 통신 포트에 대응된 네트워크 주소	상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값 (1~32) 주의 1	반드시 실제 수신대상 유니트의 호기 주소이어야 함
			비작성 시	시리얼 통신 포트의 호기 주소		
PLC 이외의 컴포넌트	오므론의 컴포넌트	CompoWay/F	작성 시	라우팅 테이블에 의해 시리얼 통신 포트에 대응된 네트워크 주소	00Hex(로컬 PLC 내 통신의 의미)	반드시 시리얼 통신 포트의 호기 주소이어야 함
	Modbus-RTU 슬레이브(오므론의 인버터 포함)	Modbus-RTU	비작성 시	실제의 상대 PLC를 특정할 때의 네트워크 주소	실제의 상대 PLC를 특정할 때의 노드 주소	
	Modbus-ASCII 슬레이브	Modbus-ASCII				

주의 1: CX-Programmer에서 액세스하는 경우, [PC 기종 변경]-[시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자에서 실제 상위 링크용 유니트 번호를 입력하면 CX-Programmer가 자동으로 1을 더해서 처리합니다.

■대상(통신 상대)이 PLC인 경우

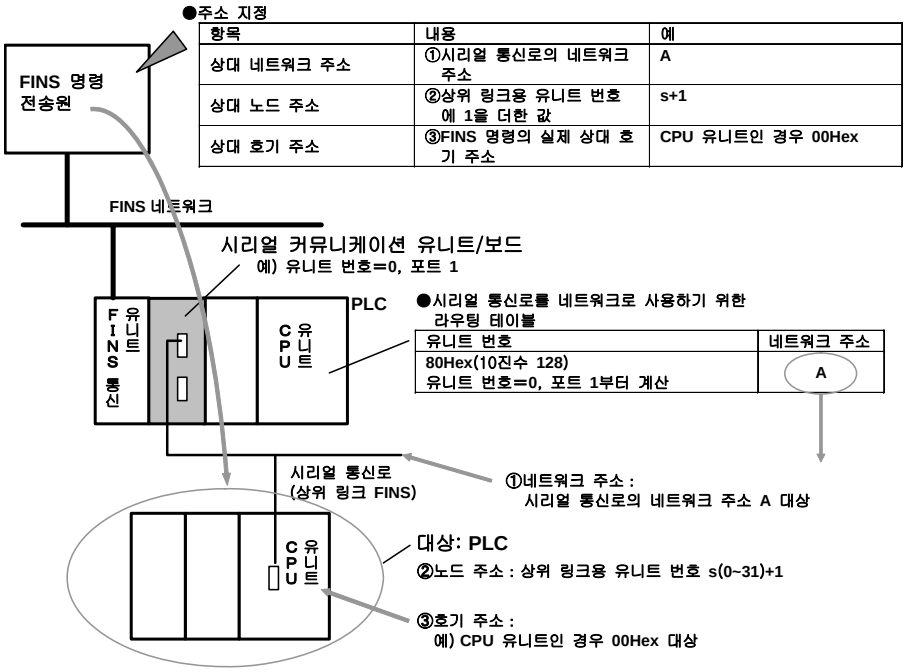
네트워크→시리얼 변환일 때

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블은 필수입니다.

●라우팅 테이블은 필수

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

예)



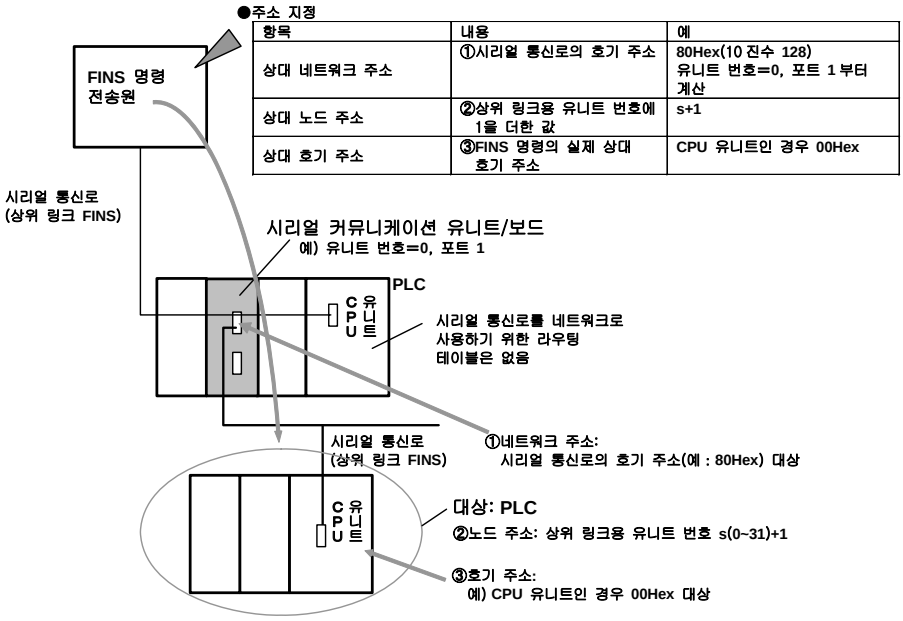
시리얼→시리얼 변환일 때

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블은 작성해도, 작성하지 않아도 상관 없습니다.

●라우팅 테이블을 작성하지 않는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

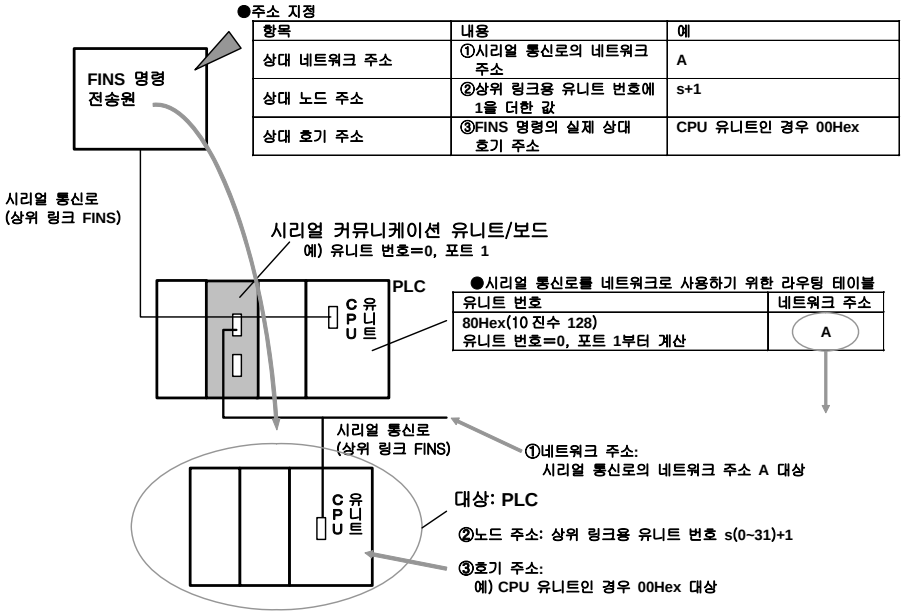
예)



●라우팅 테이블을 작성하는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

예)



■대상(통신 상대)이 PLC 이외의 컴포넌트인 경우

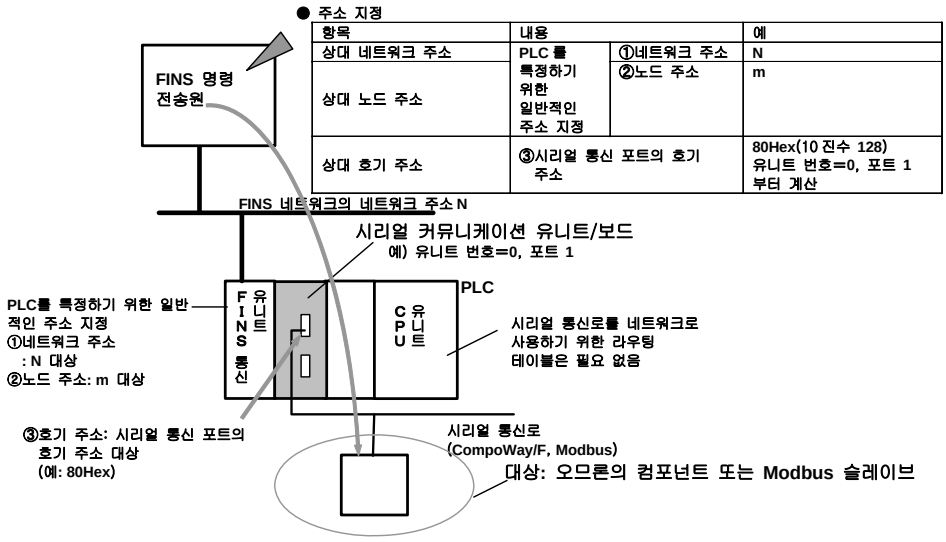
네트워크→시리얼 변환일 때

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블은 작성해도, 작성하지 않아도 상관 없습니다.

●라우팅 테이블을 작성하지 않는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

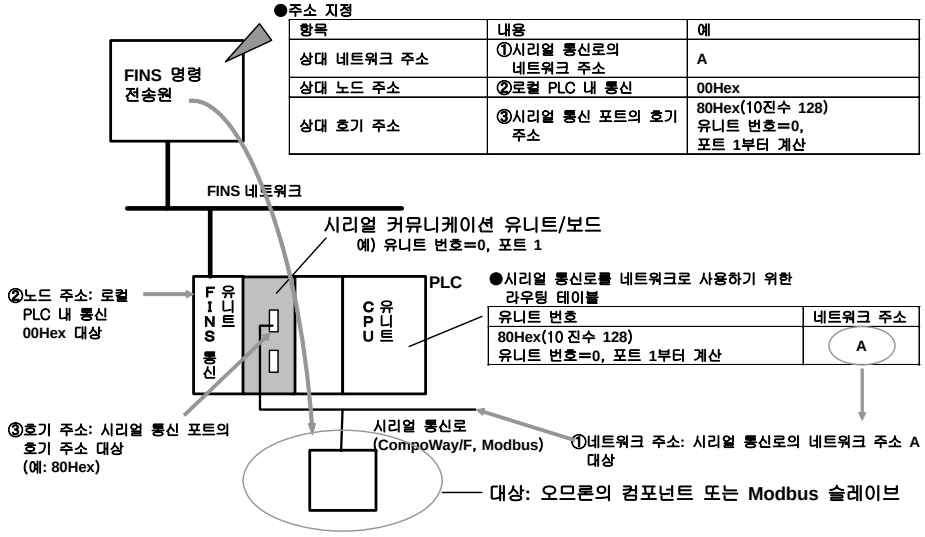
예)



●라우팅 테이블을 작성하는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

예)



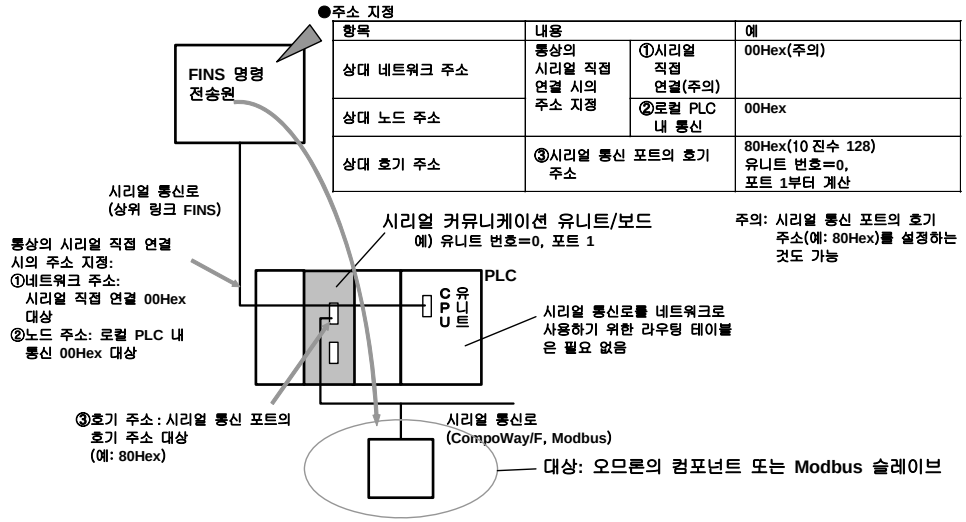
시리얼→시리얼 변환일 때

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블은 작성해도, 작성하지 않아도 상관 없습니다.

●라우팅 테이블을 작성하지 않는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

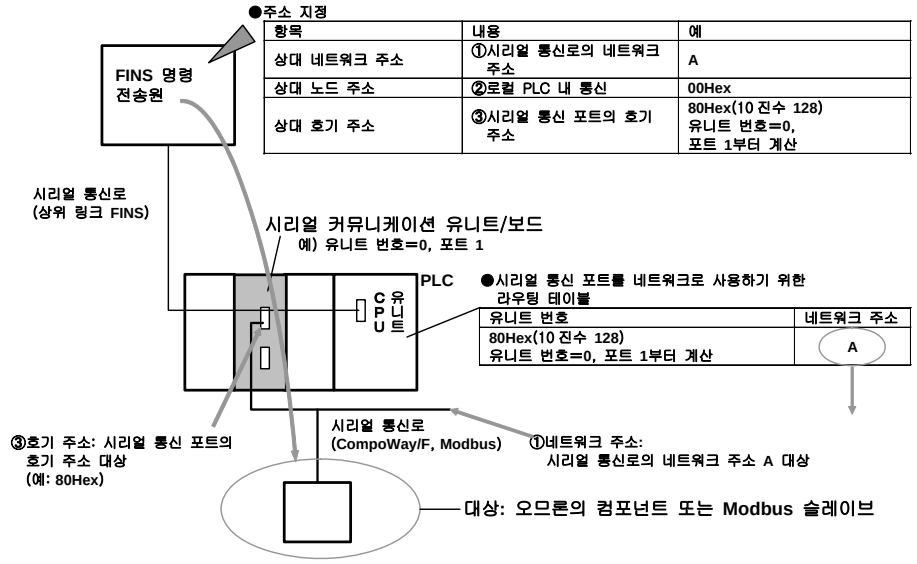
예)



●라우팅 테이블을 작성하는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

예)



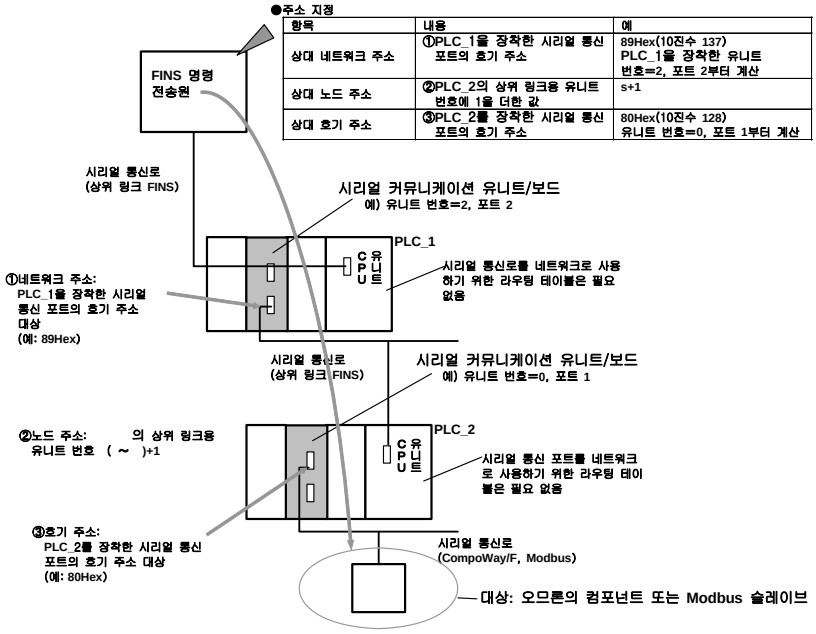
시리얼→시리얼→시리얼 변환일 때

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블은 작성해도, 작성하지 않아도 상관 없습니다.

●라우팅 테이블을 작성하지 않는 경우

이 경우 다음과 같이 지정합니다.

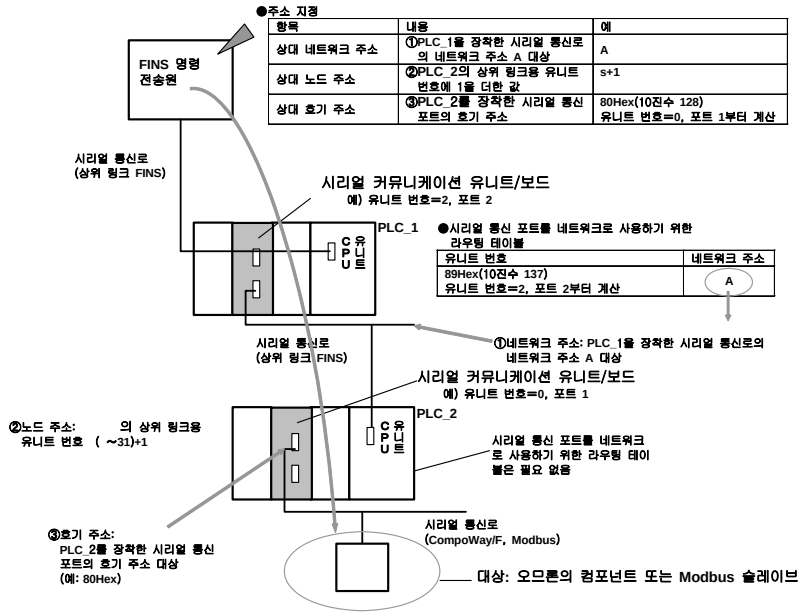
예)



●라우팅 테이블을 작성하는 경우

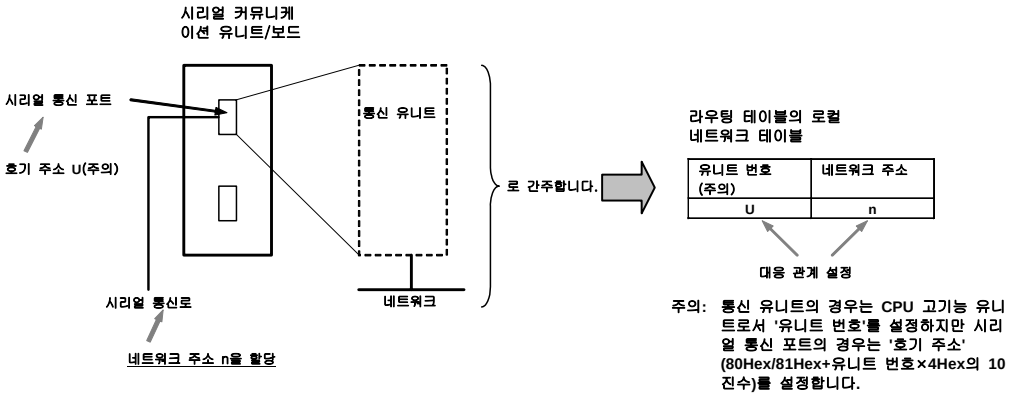
이 경우 다음과 같이 지정합니다.

예)

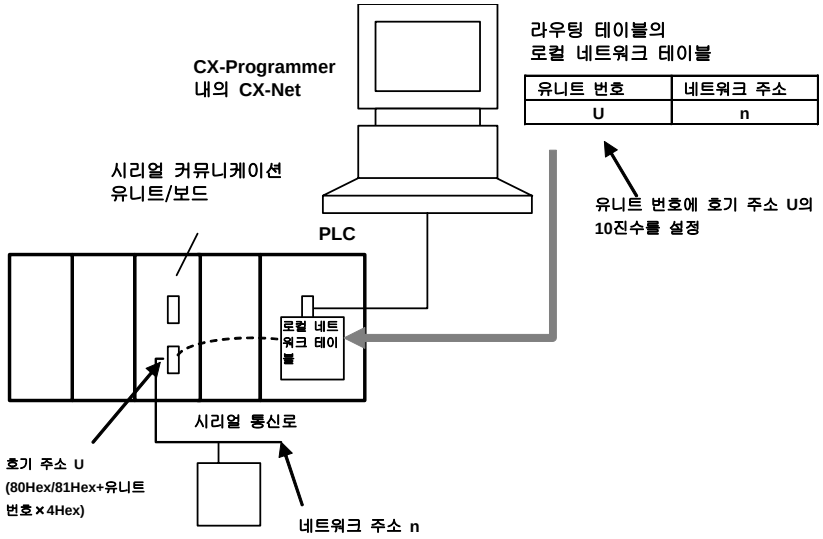


■해설

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하는 경우 시리얼 통신 포트 자체를 '통신 유니트'로 간주하여 시리얼 통신 포트에 '네트워크 주소'를 할당합니다.



구체적으로는 CX-Integrator(또는 CX-Net) 내의 라우팅 테이블 설정 툴을 사용하여 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블에 시리얼 통신 포트의 '호기 주소'로 할당한 '네트워크 주소'와의 대응 관계를 설정하여 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트가 장착된 CPU 유니트에 전송합니다.



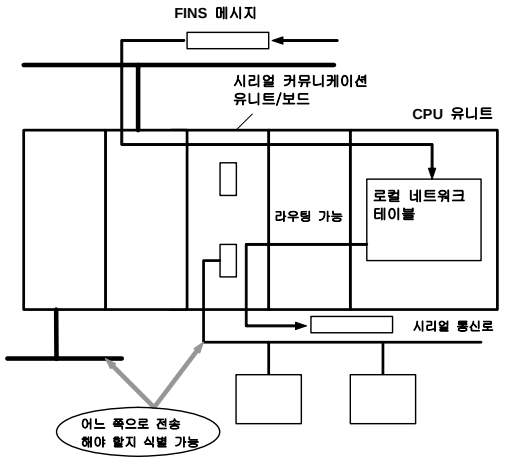
・시리얼 통신 포트 1의 호기 주소:

유니트 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16진수	80	84	88	8C	90	94	98	9C	A0	A4	A8	AC	B0	B4	B8	BC
10진수	128	132	136	140	144	148	152	156	160	164	168	172	176	180	184	188

・시리얼 통신 포트 2의 호기 주소:

유니트 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
16진수	81	85	89	8D	91	95	99	9D	A1	A5	A9	AD	B1	B5	B9	BD
10진수	129	133	137	141	145	149	153	157	161	165	169	173	177	181	185	189

그 결과, 시리얼 통신로를 FINS의 네트워크의 하나로 사용할 수 있게 되었습니다. 게다가 시리얼 통신 포트에 할당된 네트워크 주소를 FINS 메시지의 수신대상 네트워크 주소에 지정하면 다음과 같이 동일한 PLC에 복수의 네트워크(시리얼 통신로를 포함)가 연결된 시스템에서도 메시지를 시리얼 통신 포트에 전송할 수 있습니다.



시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블의 필요/불필요의 이유

● **프로토콜 변환 종류가 CompoWay/F, Modbus-RTU, Modbus-ASCII인 경우**

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블이 반드시 필요하지는 않습니다. (보드/유니트가 장착된 노드를 특정한 경우 호기 주소에 시리얼 통신 포트의 호기 주소를 지정하면 라우팅 테이블 없이도 노드 내의 시리얼 통신 포트를 특정할 수 있습니다.)

● **프로토콜 변환 종류가 상위 링크 FINS이고 네트워크를 경유하는 경우**

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블이 반드시 필요합니다.

이유: 상위 링크 FINS에서는 대상(상위 링크 슬레이브의 통신 상대 기기 PLC)을 특정하기 위해 FINS 상대 노드 주소를 사용합니다. 그러므로 FINS 상대 노드 주소에 따라서는 보드/유니트가 장착된 노드를 특정할 수 없습니다. 또한 대상 유니트를 특정하기 위해 FINS 상대 호기 주소를 사용합니다. 그러므로 FINS 호기 주소에 따라서는 시리얼 통신 포트를 특정할 수 없습니다.

따라서 네트워크에서 보드/유니트가 장착된 노드 및 시리얼 통신 포트를 특정하기 위해 시리얼 통신로의 네트워크 주소를 사용합니다. 그러므로 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블이 필수가 됩니다.

● **프로토콜 변환 종류가 상위 링크 FINS이고 시리얼 경유인 경우**

시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블이 반드시 필요하지는 않습니다. 네트워크 주소에 시리얼 통신 포트의 호기 주소를 지정하면 라우팅 테이블 없이도 노드 내의 시리얼 통신 포트를 특정할 수 있습니다.

6-8 통신 프레임의 세부 사항(참고)

■ CompoWay/F

●명령 프레임

・변환 전의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		CompoWay/F(주의)				
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC					
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소		28	03	노드 번호 ($\times10^1$) ($\times10^2$) (ASCII 코드 2 바이트)	하위 주소 "00"(ASCII 코드 3030Hex) 등	SID "0" (ASICII 코드 30Hex)	명령 (MRC, SRC) (ASCII 코드 4 바이트)	텍스트 (ASCII 코드)
또는 로컬 네트워크 주소	또는 로컬 네트워크의 노드 주소									

・변환 후의 프레임

CompoWay/F							
STX (02Hex)	노드 번호 ($\times10^1$) ($\times10^2$) (ASCII 코드 2 바이트)	하위 주소 "00"(ASCII 코드 3030Hex) 등	SID "0" (ASICII 코드 30Hex)	명령 (MRC, SRC) (ASCII 코드 4 바이트)	텍스트 (ASCII 코드)	ETX (03Hex)	BCC

주의: CompoWay/F 명령은 ASCII 코드를 전송 코드로 하므로 CMND 명령 등에서 FINS 명령 코드 2803Hex 뒤(노드 번호에서 텍스트까지)에 CompoWay/F 명령을 기술하는 경우, 모두 ASCII 코드로 기술되는 점에 주의하십시오.

예: CompoWay/F의 명령(MRC SRC)이 "01" "02"인 경우(" "는 ASCII 문자임을 나타냄) 0, 1, 0, 2를 각각 ASCII 문자로 보고, "01"에 대해 01Hex가 아니라 3031Hex로, "02"에 대해서는 02Hex가 아니라 3032Hex로 설정하십시오.
그리고 CMND 명령에서 CompoWay/F 명령을 명령 저장 영역에 기재할 때, 프레임 순서로 채워서(빈 바이트를 만들지 않고) 설정하기 때문에 CompoWay/F의 SID가 ASICII 코드로 30Hex의 1바이트이므로 그 이후(S+3 이후), 모두 1바이트씩 밀려서 설정해야 하는 점에도 주의하십시오.

●응답 프레임

・변환 전의 프레임

CompoWay/F								
STX (02HEX)	노드 번호 ($\times10^1$) ($\times10^2$) (ASCII 코드 2바이트)	하위 주소 "00"(ASCII 코드 3030Hex) 등	종료 코드 (ASICII 코드 2바이트)	명령 (MRC, SRC) (ASCII 코드 4바이트)	응답 (MRES, SRES) (ASCII 코드 4바이트)	텍스트 (ASCII 코드)	ETX (03HEX)	BCC

・변환 후의 프레임

FINS 헤더			FINS 명령		FINS 종료 코드		CompoWay/F(주의)					
상대방 네트워크 주소 (DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소(DA2) 등	MRC	SRC	MRES	SRES						
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소	28	03	임의	임의	노드 번호 ($\times10^1$) ($\times10^2$) (ASCII 코드 2바이트)	하위 주소 "00"(ASICII 코드 3030Hex) 등	종료 코드 (ASICII 코드 2바이트)	명령 (MRC, SRC) (ASCII 코드 4바이트)	응답 (MRES, SRES) (ASCII 코드 4바이트)	텍스트 (ASCII 코드)

■ Modbus-RTU

●명령 프레임

▪ 변환 전의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		Modbus-RTU(명령부만 해당)		
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC			
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소		28	04	슬레이브 주소 (1바이트)	FUNCTION 코드 (1바이트)	통신 데이터 (n바이트)
또는 로컬 네트워크 주소	또는 로컬 네트워크의 노드 주소							

▪ 변환 후의 프레임

Modbus-RTU 프레임					
Start (3.5문자 분량의 무통신 시간) (주의)	슬레이브 주소 (1바이트)	FUNCTION 코드 (1바이트)	통신 데이터 (n바이트)	에러 확인 CRC(1바이트)	End(3.5문자 분량의 무통신 시간) (주의)

주의: Modbus-RTU 프레임의 무통신 시간은 보드/유니트가 자동 생성합니다.

●응답 프레임

▪ 변환 전의 프레임

Modbus-RTU 프레임					
Start (3.5문자 분량의 무통신 시간)	슬레이브 주소 (1바이트)	FUNCTION 코드 (1바이트)	통신 데이터 (n바이트)	에러 확인 CRC (1바이트)	End(3.5문자 분량의 무통신 시간)

▪ 변환 후의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		FINS 종료 코드		Modbus-RTU(명령부만 해당)		
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC	MRES	SRES			
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소		28	04	임의	임의	슬레이브 주소 (1바이트)	FUNCTION 코드 (1바이트)	통신 데이터 (n바이트)
또는 로컬 네트워크 주소	또는 로컬 네트워크의 노드 주소									

■ Modbus-ASCII

●명령 프레임

• 변환 전의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		Modbus-ASCII(명령부만 해당)		
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC			
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소		28	05	슬레이브 주소 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	FUNCTION 코드 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	통신 데이터 (ASCII 코드 n문자)
또는 로컬 네트워크 주소	또는 로컬 네트워크의 노드 주소							

• 변환 후의 프레임

Modbus-ASCII 프레임						
헤더 " : "(ASCII 코드 3AHex)	슬레이브 주소 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	FUNCTION 코드 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	통신 데이터 (ASCII 코드 n문자)	LRC (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	CR (0DHex)	LF (0AHex)

●응답 프레임

• 변환 전의 프레임

Modbus-ASCII 프레임						
헤더 " : " (ASCII 코드 3AHex)	슬레이브 주소 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	FUNCTION 코드 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	통신 데이터 (ASCII 코드 n문자) 또는 에러 코드	LRC (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	CR (0DHex)	LF (0AHex)

• 변환 후의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		FINS 종료 코드		Modbus-ASCII(명령부만 해당)		
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC	MRES	SRES			
시리얼 통신 포트 할당 주소	00Hex	시리얼 통신 포트의 호기 주소		28	05	임의	임의	슬레이브 주소 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	FUNCTION 코드 (ASCII 코드 2문자: 2바이트)	통신 데이터 (ASCII 코드 n문자) 또는 에러 코드
또는 로컬 네트워크 주소	또는 로컬 네트워크의 노드 주소									

■ 상위 링크 FINS

●명령 프레임

▪ 변환 전의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		FINS 텍스트
상대방 네트워크 주소(DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC	
시리얼 통신 포트 할당 주소 또는 시리얼 통신 포트 호기 주소	상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값 (1~32)	시리얼 통신 포트의 호기 주소 이외의임의의 값		임의	임의	임의

▪ 변환 후의 프레임

상위 링크 헤더		상위 링크 헤더 코드	기타	텍스트			에러 확인 코드	터미네이터
@	상위 링크용 유니트 번호 (0~31)	FA		FINS 헤더	FINS 명령	FINS 텍스트	FCS	*+CR

●응답 프레임

▪ 변환 전의 프레임

상위 링크 헤더		상위 링크 헤더 코드	기타	텍스트				에러 확인 코드	터미네이터
@	상위 링크용 유니트 번호 (0~31)	FA		FINS 헤더	FINS 명령	종료 코드	FINS 텍스트	FCS	*+CR

▪ 변환 후의 프레임

FINS 헤더				FINS 명령		종료 코드	FINS 텍스트
상대방 네트워크 주소 (DNA)	상대방 노드 주소 (DA1)	상대방 호기 주소 (DA2)	기타	MRC	SRC		
시리얼 통신 포트 할당 주소 또는 시리얼 통신 포트 호기 주소	상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값 (1~32)	시리얼 통신 포트의 호기 주소 이외의 임의의 값		임의	임의	임의	

■CMND 명령에서 FINS 명령 전송 방법(참고)

PLC에서 보드/유니트를 대상으로 FINS 명령을 전송하는 방법은 다음과 같습니다.

CMND 명령의 피연산자 설정 방법

●CMND 명령의 피연산자 S 설정 방법

- S에 FINS 명령 코드(2803/2804/2805Hex/임의)를 설정합니다.
- S+1 이후에 FINS 명령 코드 이후의 데이터를 채워서(주의) 설정합니다.

주의: 프레임을 그대로 I/O 메모리의 상위 바이트→하위 바이트 순서로 채워서(빈 00Hex를 넣지 않고) 설정하는 경우가 있으므로 주의하십시오.

●CMND 명령의 피연산자 C 설정 방법

- C+2의 비트 00~07(송신대상 네트워크 주소):
  - 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
    라우팅 테이블에 의해 시리얼 통신 포트에 대응된 네트워크 주소를 설정합니다.
  - 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
    a) CompoWay/F, Modbus의 경우:
    시스템 구성에 따라 다릅니다.
    b) 상위 링크 FINS의 경우:
    반드시 시리얼 통신 포트의 호기 주소이어야 합니다.

- C+3의 비트 08~15(상대방 노드 주소):
  a) CompoWay/F, Modbus의 경우:
  - 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성할 때:
    00Hex(로컬 PLC 내 통신의 의미)
  - 시리얼 통신로를 네트워크로 사용하기 위한 라우팅 테이블을 작성하지 않을 때:
    실제 상대 PLC를 특정할 때의 노드 주소

  b) 상위 링크 FINS의 경우:
  상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값(1~32)이어야 합니다.

- C+3의 비트 00~07(송신대상 호기 주소):
  a) CompoWay/F, Modbus의 경우:
  반드시 시리얼 통신 포트의 호기 주소이어야 합니다.

  주의: CMND 명령의 경우, 시리얼 통신 포트 지정 방법에는 다음 2가지 방법이 있습니다.
  1) C+3의 비트 00~07의 송신대상 호기 주소에 직접 80/81Hex+4×유니트 번호의 시리얼 통신 포트 호기 주소를 설정하는 방법
  (이 경우, C+2의 비트 08~11의 시리얼 포트 번호(물리 포트)는 0Hex: 사용하지 않음으로 설정)
  2) C+3의 비트 00~07의 송신대상 호기 주소에 보드/유니트 자체의 호기 주소(보드는 E1Hex, 유니트는 10Hex+유니트 번호)를 설정하고, C+2의 비트 08~11의 시리얼 포트 번호(물리 포트)에 시리얼 통신 포트 번호(포트 번호 1: 1Hex, 포트 번호 2: 2Hex)를 설정하는 방법

  b) 상위 링크 FINS의 경우:
  반드시 실제 수신대상 유니트의 호기 주소이어야 합니다.

Modbus-RTU 명령의 전송 방법

- S에 Modbus-RTU로의 변환을 의미하는 FINS 명령 코드 2804Hex를 설정합니다.
- S+1 이후에 슬레이브 주소(1바이트)+FUNCTION 코드(1바이트)+통신 데이터(n 바이트)를 상위 바이트→하위 바이트 순서로 채워서(주의) 설정합니다.

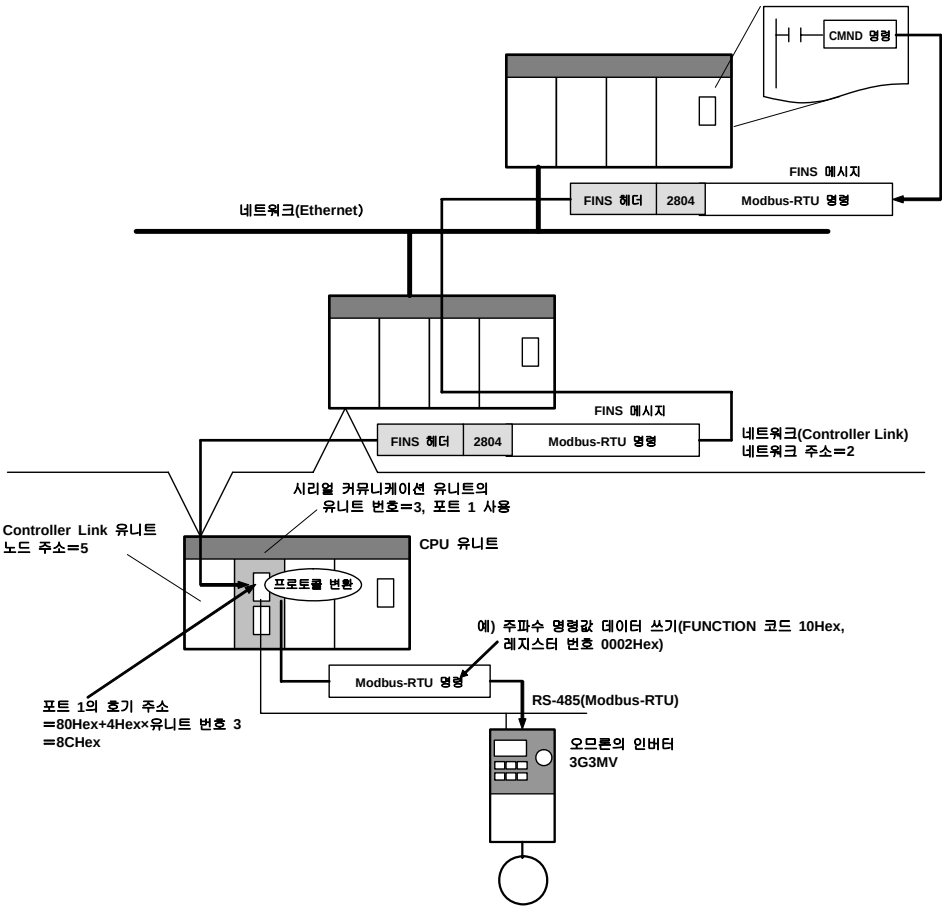
주의: Modbus-RTU의 경우 S+1에는 상위 바이트에 Modbus-RTU 슬레이브 주소(1바이트), 하위 바이트에 FUNCTION 코드(1바이트)를 설정합니다.

● CMND 명령에서 Modbus-RTU 명령 전송 예

Ethernet→Controller Link의 2가지 네트워크를 경유하여 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 RS-485로 연결된 오므론의 인버터 3G3MV의 주파수 명령값을 쓰는 경우의 예입니다.

예) Ethernet의 PLC에서 CMND 명령을 실행하여 Ethernet 경유 Controller Link의 PLC(네트워크 주소=2, 노드 주소=5)에 장착되어 있는 시리얼 커뮤니케이션 유니트(유니트 번호=3)의 포트 1(호기 주소=80Hex+4Hex×유니트 번호3=8CHex)에 연결된 오므론의 인버터 3G3MV(Modbus-RTU 슬레이브 주소=02)에 대해 주파수 명령값의 데이터 쓰기의 Modbus-RTU 명령을 전송하여 주파수 명령값=10.0Hz(0.1Hz 단위인 경우, 10진수 100을 설정)를 씁니다.

Modbus-RTU의 명령은 Modbus-RTU 슬레이브 주소=02Hex, FUNCTION 코드=10Hex(데이터 쓰기), 쓰기 시작 레지스터 번호=0002Hex(주파수 명령), 쓰기 데이터=0064Hex(10진수 100)로 이루어집니다.



● 설정 항목 목록

・FINS 네트워크 관련

항목	값	설정 장소
송신대상 네트워크 주소 (시리얼 커뮤니케이션 유니트가 장착되어 있는 PLC의 Controller Link 네트워크 주소)	2인 경우	・ CMND 명령의 제어 데이터 C+2의 비트 00~07(네트워크 주소)에 16진수로 02Hex를 설정 주의: CMND 명령의 제어 데이터 C+2의 비트 08~11(시리얼 통신 포트 번호)에는 0Hex를 설정합니다.
송신대상 노드 주소 (시리얼 커뮤니케이션 유니트가 장착되어 있는 PLC의 Controller Link의 노드 주소)	5인 경우	・ CMND 명령의 제어 데이터 C+3의 비트 08~15(송신대상 노드 주소)에 16진수로 05Hex를 설정
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호	3인 경우	시리얼 통신 포트의 다음과 같은 호기 주소 계산에 사용 80Hex+4Hex×유니트 번호 3 = 8CHex
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트	포트 1인 경우	
송신대상 호기 주소 (시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트의 호기 주소)	80Hex+4Hex×유니트 번호 3 = 8Chex (또는 10+유니트 번호 3 = 13Hex, 시리얼 포트 번호 1 = 1Hex)	・ CMND 명령의 제어 데이터 C+3의 비트 00~07(송신대상 호기 주소)에 16진수로 8CHex를 설정 (또는 CMND 명령의 제어 데이터 C+3의 비트 00~07(송신대상 호기 주소)에 16진수로 13Hex를 설정, C+2의 비트 08~11(시리얼 포트 번호)에 1Hex를 설정)

・Modbus-RTU 관련

명령 프레임

항목	설정할 값	설정 장소
FINS 명령 코드: Modbus-RTU로 변환 = 2804Hex	2804Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S에 2804Hex를 설정
Modbus 슬레이브 주소(예: 02Hex의 경우)	02Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S+1에 0210Hex를 설정
FUNCTION 코드: 데이터 쓰기 = 10Hex	10Hex	
쓰기 데이터의 레지스터 번호(예: 주파수 명령 = 0002Hex)	0002Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S+2에 0002Hex를 설정
쓰기 데이터의 레지스터 개수(예: 1개)	0001Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S+3에 0001Hex를 설정
첨부 데이터의 바이트 수(예: 2바이트) 주의: 이 값 02Hex를 S+4의 상위 바이트에 설정합니다. S+4의 하위 바이트에는 레지스터 번호의 상위 00Hex를 설정합니다.	0200Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S+4에 0200Hex를 설정
레지스터 번호 0002Hex의 데이터(예: 0064Hex) 주의: S+5의 상위 바이트에는 레지스터 번호의 하위 64Hex를 설정합니다.	6400Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S+5에 6400Hex를 설정

응답 프레임

항목	설정할 값	설정 장소
Modbus 슬레이브 주소(예: 02Hex의 경우)	02Hex	CMND 명령의 D+2에 저장
FUNCTION 코드: 데이터 쓰기(= 10Hex)	10Hex	
쓰기 데이터의 레지스터 번호(예: 주파수 명령 = 0002Hex)	0002Hex	CMND 명령의 D+3에 저장
쓰기 데이터의 레지스터 개수(예: 1개)	0001Hex	CMND 명령의 D+4에 저장

· [CMND S D C]

명령의 세부 사항

피연산자	오프셋	값	의미
S: D01000	+0:	2804Hex	Modbus-RTU로 변환(FINS 명령 코드: 2804Hex)
	+1:	0210Hex	Modbus-RTU 슬레이브 주소: 02Hex, FUNCTION 코드: = 10Hex(데이터 쓰기)
	+2:	0002Hex	쓰기 데이터의 레지스터 번호 0002Hex(주파수 명령)
	+3:	0001Hex	쓰기 데이터의 레지스터 개수: 0001Hex(1개)
	+4:	0200Hex	첨부 데이터의 바이트 수: 02Hex(2바이트), 레지스터 번호 상위: 00Hex
	+5:	6400Hex	레지스터 번호 하위: 64Hex(0.1Hz 단위일 때, 주파수 명령값 = 10.0Hz), 빈 00Hex
D: D02000			응답 저장 시작 CH 번호
C: D00000	+0:	000CHex	G
	+1:	000AHex	응답 데이터 바이트 수: 000AHex(10진수 10바이트)
	+2:	0002Hex	송신대상 네트워크 주소: 02Hex, 시리얼 포트 번호 = 0Hex(직접 시리얼 통신 포트의 호기 주소로 지정)
	+3:	058CHex	송신대상 노드 주소: 05Hex, 송신대상 호기 주소: 8CHex
	+4:	0000Hex	응답 필요, 통신 포트 번호: 0, 재송신 횟수: 0Hex
	+5:	0000Hex	응답 감시 시간: 2초

응답

피연산자	오프셋	값	의미
D: D02000	+0:	2804Hex	Modbus-RTU로 변환(FINS 명령 코드: 2804Hex)
	+1:	0000Hex	FINS 종료 코드: 0000Hex(정상일 때)
	+2:	0210Hex	Modbus-RTU 슬레이브 주소: 02Hex, FUNCTION 코드: = 10Hex(데이터 쓰기)
	+3:	0002Hex	쓰기 데이터의 레지스터 번호 0002Hex(주파수 명령)
	+4:	0001Hex	쓰기 데이터의 레지스터 개수: 0001Hex(1개)

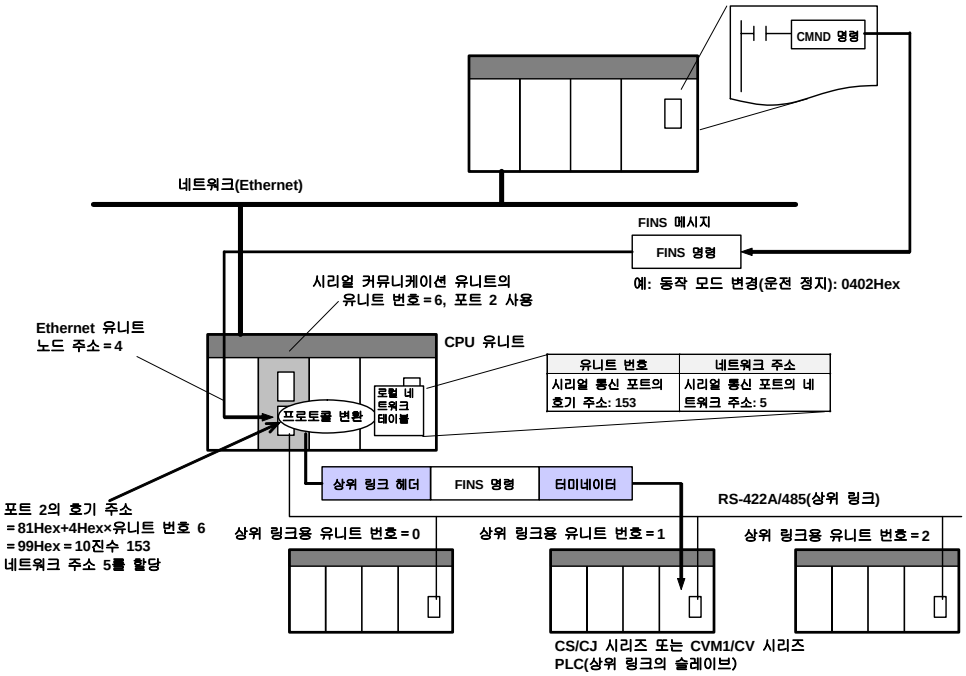
상위 링크의 FINS 명령 전송 방법

- S에 임의의 FINS 명령 코드를 설정합니다.
- 특히 C+3의 비트 8~15의 송신대상 노드 주소에는 대상 슬레이브 PLC로서의 상위 링크용 유니트 번호(0~31)에 1을 더한 값(1~32)을 설정한다는 점에 주의하십시오.

●CMND 명령에서 상위 링크 FINS 명령의 전송 예

Ethernet 네트워크를 경유하여 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 RS-422A/485로 연결된 CS/CJ 시리즈 PLC에 FINS 명령을 전송하는 예입니다.

예) Ethernet의 PLC에서 CMND 명령을 실행하여 Ethernet의 PLC에 장착되어 있는 시리얼 커뮤니케이션 유니트(유니트 번호=6)의 포트 2(호기 주소=81Hex+4Hex×유니트 번호 6=99Hex=10진수 153. 라우팅 테이블에서 네트워크 주소 5를 할당)에 연결된 CS/CJ 시리즈 PLC(상위 링크용 유니트 번호=1)에 대해 FINS 명령(예: 동작 모드 변경(운전 정지): 0402Hex)을 전송합니다.
또한 네트워크 사이를 라우팅하기 위해 '라우팅 테이블을 작성할 때'의 설정으로 합니다.



● 설정 항목 목록

・FINS 네트워크 관련

항목	값	설정 장소
송신대상 네트워크 주소 (라우팅 테이블에서 대상 시리얼 통신 포트에 할당된 네트워크 주소)	로컬 네트워크 테이블에 설정하여 할당한 시리얼 통신로의 네트워크 주소가 5인 경우	・CMND 명령의 제어 데이터 C+2의 비트 00~07(네트워크 주소)에 16진수로 05Hex를 설정 주의: CMND 명령의 제어 데이터 C+2의 비트 08~11(시리얼 통신 포트 번호)에는 0Hex를 설정합니다.
송신대상 노드 주소 (대상 시리얼 통신 포트에 연결된 PLC의 상위 링크용 유니트 번호에 1을 더한 값)	상대방 PLC의 상위 링크용 유니트 번호 = 1인 경우, 1+1 = 2를 설정	・CMND 명령의 제어 데이터 C+3의 비트 08~15(송신대상 노드 주소)에 16진수로 02Hex를 설정
송신대상 호기 주소 (대상 시리얼 통신 포트에 연결된 PLC의 상대 유니트의 호기 주소)	CPU 유니트의 경우, 00Hex	・CMND 명령의 제어 데이터 C+3의 비트 00~07(송신대상 호기 주소)에 16진수로 00Hex를 설정
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호	6인 경우	시리얼 통신 포트의 다음과 같은 호기 주소 계산에 사용 81Hex+4Hex×유니트 번호 6 = 99Hex = 10진수 153 CX-Net을 통해 라우팅 테이블의 로컬 네트워크 테이블에 설정
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트	포트 2인 경우	

유니트 번호	네트워크 주소
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 시리얼 통신 포트의 호기 주소 : 10 진수 153	시리얼 통신 포트의 네트워크 주소 : 10 진수 5

・상위 링크 FINS 관련

명령 프레임

항목	설정할 값	설정 장소
FINS 명령 코드(예: 동작 모드 변경(운전 정지))	0402Hex	CMND 명령의 제어 데이터 S에 0402Hex를 설정
FINS 명령 파라메터(예: 동작 모드 변경의 경우, FFFFHex로 고정)	FFFFHex	CMND 명령의 제어 데이터 S+1에 FFFFHex를 설정

응답 프레임

항목	설정할 값	설정 장소
FINS 명령 코드(예: 동작 모드 변경(운전 정지))	0402Hex	CMND 명령의 D에 저장
FINS 명령 종료 코드(정상 종료 시: 0000Hex)	0000Hex	CMND 명령의 D+1에 저장

· **[CMND S D C]**

명령의 세부 사항

피연산자	오프셋	값	의미
S: D01000	+0:	0402Hex	동작 모드 변경(운전 정지) (FINS 명령 코드: 0402Hex)
	+1:	FFFFHex	동작 모드 변경(운전 정지)의 경우, FFFFHex로 고정
D: D02000			응답 저장 시작 CH 번호
C: D00000	+0:	000CHex	명령 데이터 바이트 수: 0004Hex(10진수 4바이트)
	+1:	000AHex	응답 데이터 바이트 수: 0004Hex(10진수 4바이트)
	+2:	0005Hex	송신대상 네트워크 주소: 05Hex, 시리얼 포트 번호 = 0Hex(사용 안 함)
	+3:	0200Hex	송신대상 노드 주소: 02Hex(상위 링크용 유니트 번호 1+1을 설정), 송신대상 호기 주소: 00Hex
	+4:	0000Hex	응답 필요, 통신 포트 번호: 0, 재송신 횟수: 0Hex
	+5:	0000Hex	응답 감시 시간: 2초

응답

피연산자	오프셋	값	의미
D: D02000	+0:	0402Hex	동작 모드 변경(운전 정지) (FINS 명령 코드: 0402Hex)
	+1:	0000Hex	FINS 종료 코드: 0000Hex(정상일 때)

참고: SEND/RECV 명령을 통해 네트워크의 PLC(시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 장착)에 상위 링크로 시리얼 연결된 PLC에 대해 데이터 송신/수신을 실행하는 경우에도 상대방 네트워크 주소, 노드 주소, 호기 주소의 설정 방법은 상기 CMND 명령의 경우와 동일합니다.

안전상의 중요 사항

CMND/CMND2 명령 등을 통해 상위 링크 FINS의 명령 프레임을 사용자가 작성하는 경우, '상대방(송신대상) 노드 주소'(CMND 명령의 경우, C+3의 비트 8~15)에는 실제 상위 링크 슬레이브로서의 상위 링크용 유니트 번호(0~31)가 아니라 반드시 거기에 1을 더한 값(1~32)을 설정하십시오.

'상대방(송신대상) 노드 주소'에 상위 링크용 유니트 번호를 그대로 설정한 경우, 거기에서 1을 뺀 상위 링크용 유니트 번호의 PLC에 잘못 액세스합니다.

예) 상대 PLC의 상위 링크용 유니트 번호가 2인 경우, '상대방 노드 주소'에는 반드시 "3"을 지정하십시오.

"2"를 지정하면 상위 링크용 유니트 번호가 "1"인 PLC에 액세스합니다.

단, CX-Programmer에서 시리얼 게이트웨이 기능을 사용하여 상위 링크 FINS의 PLC에 액세스하는 경우는 1을 더한 값이 아니라 실제 상위 링크 유니트 번호를 입력합니다([PC 기종 변경] 대화 상자에서 [시리얼 게이트웨이 안내 표시] 버튼을 클릭하면 표시되는 [시리얼 게이트웨이 안내] 대화 상자의 [호스트 링크(SYSWAY) 설정] 필드).

Modbus-ASCII 명령 전송 방법

- S에 Modbus-ASCII로의 변환을 의미하는 FINS 명령 코드 2805Hex를 설정합니다.
- S+1 이후에 슬레이브 주소(ASCII 코드 2바이트)＋FUNCTION 코드(ASCII 코드 2바이트)＋통신 데이터(ASCII 코드 2×n바이트)를 ASICII 코드로 상위 바이트→하위 바이트 순서로 채워서 설정합니다.

CompoWay/F 명령 전송 방법

- S에 CompoWay/F로의 변환을 의미하는 FINS 명령 코드 2803Hex를 설정합니다.
- S+1 이후에 CompoWay/F 노드 번호(ASCII 코드 2바이트)＋하위 주소(ASCII 코드 2바이트)＋SID(ASCII 코드 1바이트)＋CompoWay/F 명령 MRC(ASCII 코드 2바이트)＋CompoWay/F 명령 SRC(ASCII 코드 2바이트)＋텍스트(ASCII 코드 2×n바이트)를 ASICII 코드로 상위 바이트→하위 바이트 순서로 채워서 설정합니다.

주의: CompoWay/F의 경우, S+3에는 상위 바이트에 SID "0"의 ASICII 코드 30Hex (1바이트), 하위 바이트에 CompoWay/F의 명령 코드 MRC의 상위 자리의 ASCII 코드(1바이트)를 설정합니다. 다음으로 S+4에는 상위 바이트에 CompoWay/F의 명령 코드 MRC의 하위 자리의 ASCII 코드(1바이트), 하위 바이트에 CompoWay/F의 명령 코드 SRC의 상위 자리의 ASCII 코드(1바이트)를 설정합니다. 이후, 이와 같이 1바이트씩 밀려서 설정해야 하므로 주의하십시오.

제7장

무수순 모드(유니트 **Ver.1.2** 이상만 해당)

7-1 무수순의 개요

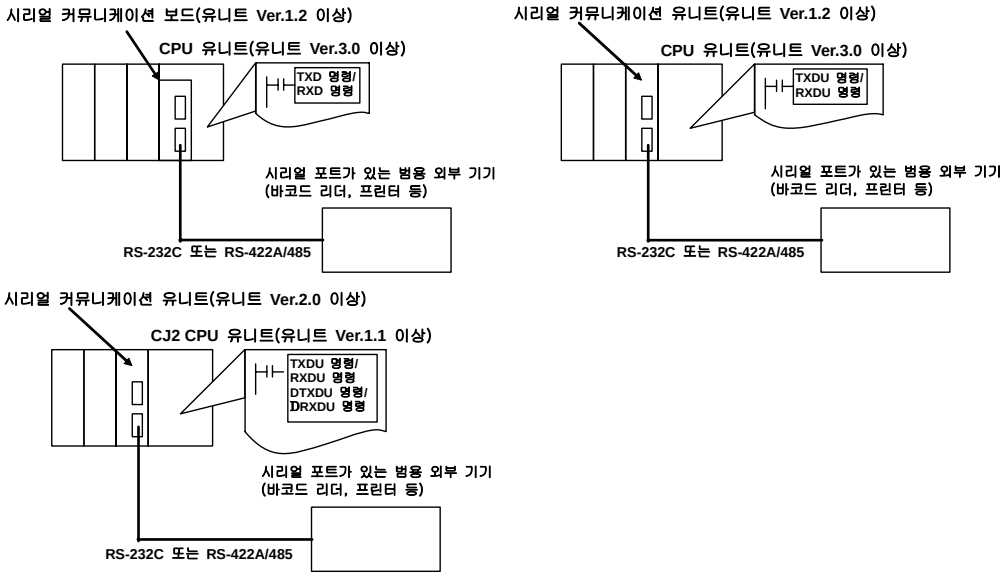
■무수순 모드

무수순 모드는 재시도 처리, 데이터 형식 변환 처리, 수신 데이터에 따른 처리 분기 등의 통신 수순(프로토콜) 없이 무수순 및 무변환으로 통신 포트 입출력 명령(TXD, RXD 명령, TXDU, RXDU 명령 또는 DTXDU, DRXDU 명령)을 통해 데이터를 송수신하는 기능입니다.

주의: 무수순 모드는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 유니트 Ver.1.2 이상, CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상의 조합에서만 실행 가능합니다. 따라서 무수순 모드를 사용할 때는 반드시 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 유니트 Ver.3.0 이상을 사용하십시오.

이 무수순 모드를 통해 RS-232C 포트 또는 RS-422A/485 포트가 있는 범용 외부 기기와 TXD, RXD 명령, TXDU, RXDU 명령 또는 DTXDU, DRXDU 명령을 사용하여 일방적으로 데이터를 송수신합니다.
예를 들어, 바코드 리더에서의 데이터 입력이나 프린터로의 데이터 출력 등 간단한(무수순의) 데이터 송수신이 가능해집니다.

주의 1: 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, TXD 또는 RXD 명령을 사용합니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우, TXDU/DTXDU 또는 RXDU/DRXDU 명령을 사용합니다.
주의 2: DTXDU, DRXDU 명령은 CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상과 CJ1W-SCU22/32/42의 조합에서 사용할 수 있습니다.



데이터의 선두에 시작 코드, 마지막에 종료 코드를 부가(또는 수신 데이터 수를 지정)하여 송수신할 수도 있습니다. 또한 RS, CS 등의 제어 신호를 제어할 수도 있습니다.

주의: 무수순 모드에서는 RS-422A/485에서 사용하는 경우 4선식만 사용할 수 있습니다.

■ 사양

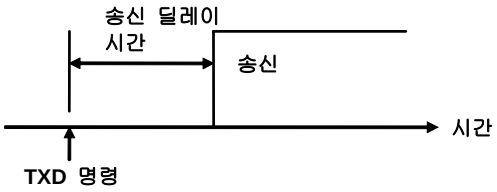
항목	내용	
통신 방식	전이중	
메시지(통신 프레임 구성)	다음 6종류 중 하나를 할당 DM 영역 설정 영역에서 설정 ①데이터만 가능(시작 코드, 종료 코드 모두 없음) ②시작 코드+데이터 ③데이터+종료 코드 ④시작 코드+데이터+종료 코드 ⑤데이터+CR+LF ⑥시작 코드+데이터+CR+LF 할당 DM 영역 설정에서 설정 (시작 코드 유무, 종료 코드 유무, 시작 코드가 있을 때 해당 시작 코드 00~FFHex 설정, 종료 코드가 있을 때 해당 종료 코드 00~FFHex 설정, 종료 코드가 없을 때 수신 데이터 수를 설정)	
	시작 코드	없음 또는 00~FFHex
	종료 코드	없음 또는 00~FFHex 또는 CR+LF
	수신 시 수신 데이터 수	상기 ① 또는 ②일 때 수신 데이터 수를 1~256 바이트 범위에서 설정(할당 DM 영역 설정 사용)
메시지 송신	・시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우: TXD 명령을 사용 ・시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우: TXDU/DTXDU 명령을 사용	
메시지 수신	・시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우: RXD 명령을 사용 ・시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우: RXDU/DRXDU 명령을 사용	
최대 메시지 길이	송신, 수신 모두 시작 코드, 종료 코드를 포함하여 최대 259바이트 (포함하지 않은 경우 최대 256바이트)	
데이터 변환	무변환	
통신 수순	없음	
송신 딜레이 시간	TXD, TXDU 또는 DTXDU 명령 실행 시, 송신 딜레이 시간 후 포트에서 데이터가 송신됩니다. 0~300초(0~300,000ms) (10ms 단위로 설정 가능: 할당 DM 영역 설정 사용)	
수신 카운터	포트에 수신된 데이터 수(0~256)의 카운트 가능	
수신 버퍼의 클리어 타이밍	RXD/RXDU 명령 실행 직후 클리어 DRXDU 명령의 경우, 클리어 실행/비실행을 할당 DM에서 설정 가능 '클리어'로 설정한 경우, 클리어되는 타이밍은 명령 실행 직후	

● 무수순 통신 시의 송수신 메시지 프레임

		종료 코드		
		없음	있음	CR+LF
시작 코드	없음	데이터 256 바이트 이하	데이터 | ED 256 바이트 이하	데이터 | CR+LF 256 바이트 이하
	있음	ST | 데이터 256 바이트 이하	ST | 데이터 | ED 256 바이트 이하	ST | 데이터 | CR+LF 256 바이트 이하

참 고

- 시작 코드가 여러 개인 경우는 최초의 시작 코드가 유효가 됩니다.
- 종료 코드가 여러 개인 경우는 최초의 종료 코드가 유효가 됩니다.
- 종료 코드가 송수신 데이터와 중복되어 데이터 수신이 중간에 끊어지는 경우 종료 코드에 **CR＋LF**를 사용합니다.
- **TXD, TXDU** 또는 **DTXDU** 명령(무수순 모드)으로 송신할 때는 할당 **DM** 영역 설정에서 송신 딜레이 시간을 설정하여 다음과 같이 **TXD, TXDU** 또는 **DTXDU** 명령을 통해 송신을 실행한 다음, 잠시 후(송신 딜레이 시간 후)에 데이터를 송신할 수 있습니다.



또한 **TXD, RXD** 명령, **TXDU, RXDU** 명령, **DTXDU, DRXDU** 명령에 대한 자세한 내용은 **CS/CJ** 시리즈 명령 참조 설명서**(SBCA-351)**를 참조하십시오.

참 고

수신 명령 실행 시, 수신 버퍼 내의 데이터를 클리어할지, 유지할지는 대상 유니트나 포트에 따라 다음과 같이 달라집니다.

	시리얼 커뮤니케이션 보드	CPU 유니트 내장 RS-232C 포트	시리얼 커뮤니케이션 유니트
RXD 명령	클리어	유지	−
RXDU 명령	−	−	클리어
DRXDU 명령	−	−	클리어/유지를 할당 DM에서 설정 가능

안전상의 중요 사항

유니트 **Ver.** 표기가 없는 타입의 보드/유니트에 대해 또는 **(**유니트 **Ver.1.2** 이상의 보드/유니트이지만**)** 무수순 모드 이외의 시리얼 통신 모드인 시리얼 통신 포트에 대해 무수순 명령을 실행하면

- 보드 대상 **TXD/RXD** 명령의 경우:
  특수 보조 릴레이 영역 **A424CH**의 비트 **04(INNER** 보드 서비스 불가능**)**가 **ON**됩니다.
- 유니트 대상 **TXDU/RXD** 명령의 경우:
  − 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로**, NT** 링크, 반환 테스트 모드, 시리얼 게이트웨이 중 하나인 경우, 미정의 명령**(**종료 코드**: 0401Hex)**이 반환됩니다.
  − 시리얼 통신 모드가 상위 링크 모드인 경우, 상위 링크 송신 기능의 **FINS** 명령으로 변환되어 전송됩니다**. (**상대 기기에 따라 주로 응답 타임아웃**(**종료 코드**: 0205Hex)** 등이 반환됩니다**.)**

안전상의 중요 사항

사이클 실행 태스크와 인터럽트 태스크의 양쪽에서 시리얼 커뮤니케이션 보드의 시리얼 포트(포트 1/2) 대상의 TXD 명령/RXD 명령을 기술하지 마십시오.
사이클 실행 태스크로 시리얼 커뮤니케이션 보드의 시리얼 포트(포트 1/2) 대상의 TXD 명령/RXD 명령을 실행하는 중에 인터럽트 태스크가 기동된 경우, 해당 인터럽트 태스크 내에서 시리얼 커뮤니케이션 보드의 시리얼 포트(포트 1/2) 대상의 TXD 명령/RXD 명령을 실행할 수 없습니다. 에러가 되어 ER 플래그가 ON됩니다 (사이클 실행 태스크와 인터럽트 태스크 사이에서 TXD 명령/RXD 명령, 포트 1/2 중 어떤 조합도 불가능).

안전상의 중요 사항

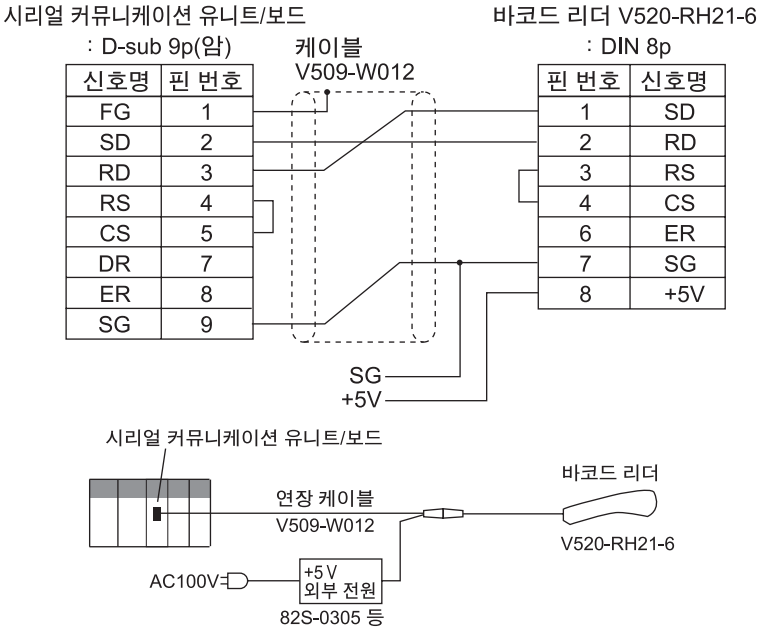
다음 조건에서 DTXDU/DRXDU 명령을 실행하면 각각 명령 에러가 발생합니다. 사용하는 대상 유니트 또는 시리얼 통신 모드를 확인한 후 명령을 실행하십시오.

- **CJ1W-SCU22/32/42 이외의 시리얼 커뮤니케이션 유니트에 대해 DTXDU/DRXDU 명령을 실행한 경우:**
  명령어를 실행하고 1ms 후에 명령 에러가 되어 ER 플래그가 ON됩니다. 또한 이 경우 사이클 시간이 1ms 지연됩니다.
  따라서 명령 실행 직후의 ER 플래그는 ON되지 않으므로 명령 에러 감지가 늦어질 가능성이 있습니다.
- **CJ1W-SCU22/32/42를 사용하는 중인데도 무수순 모드 이외의 시리얼 통신 모드의 시리얼 통신 포트에 대해 DTXDU/DRXDU를 실행한 경우:**
  바로 명령 에러가 되어 ER 플래그가 ON됩니다. 또한 이 경우 사이클 시간에는 영향이 없습니다.

■연결(무수순 모드일 때)

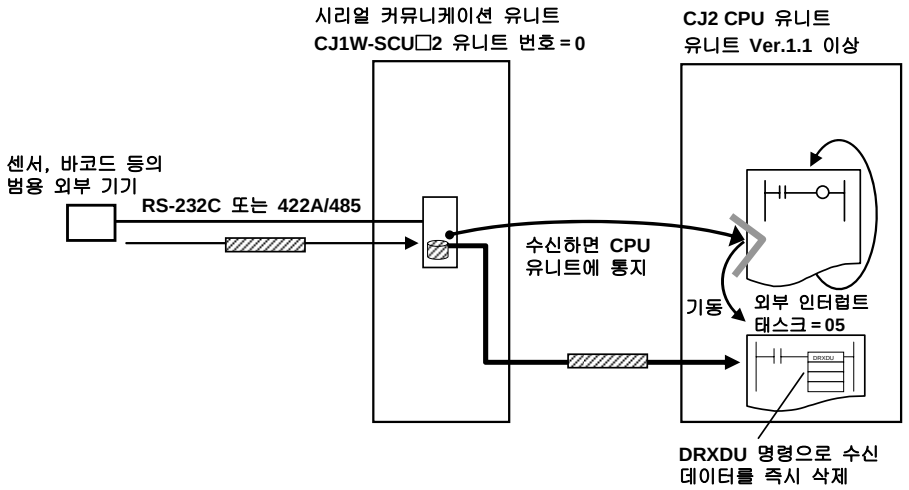
아래에는 연결도만 나와 있습니다. 실제 배선에서는 노이즈 내성 강화 등을 고려하여 실드 가공된 트위스트 페어 케이블을 사용할 것을 권장합니다. 배선 방법에 대해서는 3−4를 참조하십시오.

●(RS-232C 사용) 바코드 리더와 연결



■CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지 기능

CJ1W-SCU□2의 경우, 데이터 수신 시 CPU 유니트에 대해 외부 인터럽트 태스크를 기동할 수 있습니다.
해당 외부 인터럽트 태스크 내에서 DRXDU 명령을 실행하면(CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상만 가능) 바로 데이터를 수신할 수 있습니다.



● 지원 가능한 보드/유니트의 조합

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트	인터럽트 통지 기능 (외부 인터럽트 태스크 기동)	인터럽트 태스크 내에서 DRXDU 명령 사용
시리얼 커뮤니케이션 보드	프로토콜 매크로 모드에서 가능	불가능
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.1.2 이상	불가능	불가능
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.2.0	무수순 모드에서 가능	CJ2 CPU 유니트의 유니트 Ver.1.1 이상에서만 가능

안전상의 중요 사항

외부 인터럽트 태스크를 사용하는 경우, CPU 장치의 다음 슬롯 중 하나에 장착해야 합니다.

- CJ2H-CPU6□-EIP에 장착 시: 슬롯 0~3
- CJ2H-CPU6□, CJ1G/H-CPU□□H에 장착 시: 슬롯 0~4
- CJ1M-CPU□□에 장착 시: 슬롯 0~2

그 이외의 슬롯에 장착한 경우 외부 인터럽트 태스크가 기동되지 않습니다.

7－2 할당 DM 영역(무수순 모드 사용 시)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 무수순 모드에서 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 무수순 모드에서 사용하는 경우는 아래의 내용으로 시스템 설정을 수행합니다.
시스템 설정에 사용하는 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호 설정에 따라 다음과 같습니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32099CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000~D32005CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010~D32015CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32006~D32009CH **D32016~D32019CH**	**무수순 모드일 때는 사용하지 않습니다.**
D32020~D32767CH	**시스템 예약**

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역: D30000~D31599CH의 다음 영역을 사용합니다.
m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

m~m+5, m+25: 포트 1의 시스템 설정
m+10~m+15, m+35: 포트 2의 시스템 설정
m+6~m+9, m+16~m+24, m+26~m+34: 사용하지 않습니다.
m+36~m+99: 사용하지 않습니다.

■시스템 설정 영역의 내용

●영역 목록

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드 3Hex: 무수순
				07~05	예약
				04	시작 비트 0: 1비트, 1: 1비트(0/1 중 어느 것으로 설정해도 1비트로 고정됩니다.)
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0: 기본값(9600), 3: 1200, 4: 2400, 5: 4800, 6: 9600, 7: 19200, 8: 38400, 9: 57600, A: 115200 *1, B: 230400 *1
D32002	D32012	m+2	m+12	15	송신 딜레이 시간 0: 기본값(0ms), 1: 임의 설정
				14~00	송신 딜레이 임의 설정 시간 0~300초(0~300,000ms) 0000~7530Hex(10진수: 0~30,000) [10ms 단위]
D32003	D32013	m+3	m+13	15	CTS 제어 0: 없음, 1: 있음
D32004	D32014	m+4	m+14	15~08	시작 코드 00~FFHex
				07~00	종료 코드 00~FFHex
D32005	D32015	m+5	m+15	12	시작 코드 유무 설정 0: 없음, 1: 있음
				09~08	종료 코드 유무 설정 00: 없음(수신 데이터 수 지정) 01: 있음 10: CR+LF 지정
				07~00	수신 데이터 수 01~FFHex: 1~255바이트 00Hex(초기값): 256바이트
−	−	m+25	m+35	15~08	인터럽트 통지가 있는 경우에 기동하는 외부 인터럽트 태스크 번호 00~FF Hex: 0~255
				07~05	예약
				04	데이터 수신 시 CPU 유니트에 대한 인터럽트 통지의 유무 0: 없음, 1: 있음
				03~01	예약
				00	DRXDU 명령 실행 직후의 수신 버퍼 클리어의 유무 0: 없음, 1: 있음

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 지원

7-3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(무수순 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 무수순 모드에서 사용하는 경우의 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역(소프트 스위치, Status)에 대해 설명합니다.

■특수 보조 릴레이 영역

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등에서 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF가 됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

●시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

●시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

n = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

● INNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	15~12	계속 이상 (주의 1)	예약
	11		1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상
	10		사용하지 않습니다.
	09		사용하지 않습니다.
	08		1: 시스템 설정 에러, 0: 정상
	07		1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상
	06		예약
	05		1: 주기적 감시 이상, 0: 정상
	04		1: INNER 보드 서비스 불가능 (무수순을 지원하지 않는 유니트 Ver. 표기가 없는 타입의 보드에 대해 TXD/RXD 명령을 실행함) 0: 정상
	03	정지 이상 (주의 2)	예약
	02		예약
	01		1: INNER 버스 이상, 0: 정상
	00		1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오..

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드 및 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 상태나 에러 정보를 표시하는 Status 영역 및 소프트 스위치의 영역으로 다음 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. 무수순 모드일 때는 아래의 채널만 할당 릴레이 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1900CH	소프트 스위치(포트 1/포트 2)
1901~1904CH	Status(보드)
1905~1914CH	Status(포트 1)
1915~1924CH	Status(포트 2)
1925~1999CH	시스템 예약

● **시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)**

유니트 번호의 설정에 의해 릴레이 영역 내 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.
무수순 모드일 때는 아래의 채널을 Status 영역으로 사용합니다.
CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH
n = 1500+25×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	1500~1524CH
1	1525~1549CH
2	1550~1574CH
3	1575~1599CH
4	1600~1624CH
5	1625~1649CH
6	1650~1674CH
7	1675~1694CH
8	1700~1724CH
9	1725~1749CH
A	1750~1774CH
B	1775~1799CH
C	1800~1824CH
D	1825~1849CH
E	1850~1874CH
F	1875~1899CH

n: 소프트 스위치(포트 1／포트 2)
n+1~n+4CH: Status(유니트)
n+5~n+14CH: Status(포트 1)
n+15~n+24CH: Status(포트 2)

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

방향: 보드/유니트→CPU 유니트[입력] **n = 1500+25×유니트 번호(CH)**

채널				비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2				
1901		n+1		15~02	예약		
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상		
				00	사용하지 않습니다.		
1902		n+2		15~00	예약		
1903		n+3		15~00	예약		
1904		n+4		15~00	예약		
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(3Hex: 고정) *1
				11~08			전송 속도 *1
				07~05			예약
				04			시작 비트 (0: 고정)
				03			데이터 길이 *1
				02			정지 비트 *1
				01			패리티(있음/없음) *1
				00			패리티(짝수/홀수) *1
1906	1916	n+6	n+16	15	포트 설정 상태	하드웨어 설정 내용	0 없음 / 1 RS-232C / 1 RS-422A/485 / 예약
				14			
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON
				12~02			예약
				01			1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상
				00			1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태		사용하지 않습니다.
				10			1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기
				09			예약
				08			1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기
				07	전송 신호 제어 상태		ER 신호
				06			DR 신호
				05			예약
				04			CS 신호
				03			RS 신호
				02~00			예약
1908	1918	n+8	n+18	15	전송 에러 발생 상태		1: 전송 에러 발생, 0: 전송 에러 발생 안 함
				14~05			사용하지 않습니다.
				04			1: 오버런 에러 발생, 0: 정상
				03			1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상
				02			1: 패리티 에러 발생, 0: 정상
				01, 00			예약

*1: 현재의 포트 설정 상태가 저장됩니다. 시스템 설정 에러에 의해 기본값의 내용으로 동작하는 경우는 해당 동작 내용이 저장됩니다.

■데이터 송신 시(TXD, TXDU, DTXDU 명령)

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

주소						내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈) Ver.1.3 이하		유니트 (CJ 시리즈) Ver.2.0 이상		
TXD 명령		TXDU 명령		DTXDU 명령		
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	
A356CH 비트 05	A356CH 비트 13	−	−	−	−	송신 Ready 플래그 1: 송신 가능, 0: 송신 불가능(송신 중도 포함) 1→0: CPU 유니트에서 TXD 명령 실행 시 0→1: 보드에서 외부로 데이터 송신 완료 시
−	−	n+9CH 비트 05	n+19CH 비트 05	−	−	TXDU 명령 실행 중 플래그 1: 실행 중, 0: 비실행 중
−	−	−	−	n+9CH 비트 04	n+19CH 비트 04	DTXDU 명령용 송신 Ready 플래그 1: 송신 가능, 0: 송신 불가능
−	−	A202CH 비트 00~07		−	−	네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)을 실행할 수 있는 경우, 1(ON)
−	−	A203CH~A210CH		−	−	네트워크 통신 종료 코드 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)이 실행된 경우, 응답 코드가 저장됩니다.
−	−	A219CH 비트 00~07		−	−	네트워크 통신 명령 에러 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령) 실행 시 에러가 발생한 경우, 1(ON)

■데이터 수신 시(RXD, RXDU, DRXDU 명령)

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

주소						내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈) Ver.1.3 이하		유니트 (CJ 시리즈) Ver.2.0 이상		
RXD 명령		RXDU 명령		DRXDU 명령		
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	
A356CH 비트 06	A356CH 비트 14	n+9CH 비트 06	n+19CH 비트 06	n+9CH 비트 06	n+19CH 비트 06	수신 완료 플래그 1: 수신 완료, 0: 수신하지 않았거나 수신 중 0→1: 보드/유니트가 지정된 수의 수신 데이터를 수신 완료했을 때 1→0: RXD, RXDU, DRXDU 명령 실행에 의해 CPU 유니트가 데이터를 수신하여 I/O 메모리에 쓰기가 종료된 직후
A356CH 비트 07	A356CH 비트 15	n+9CH 비트 07	n+19CH 비트 07	n+9CH 비트 07	n+19CH 비트 07	수신 초과 플래그 1: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신(수신 완료 플래그 ON 후 데이터를 다시 수신) 0: 보드/유니트가 지정된 수신 데이터 수 이상을 수신하지 않음(수신 완료 플래그 ON 후 데이터를 다시 수신하지 않음) 0→1: 보드/유니트가 수신을 완료한 후 데이터를 다시 수신했을 때 1→0: RXD, RXDU, DRXDU 명령 실행에 의해 CPU 유니트가 데이터를 수신하여 I/O 메모리에 쓰기가 종료된 직후
A357CH 비트 00 ~15	A358CH 비트 00 ~15	n+10CH 비트 00 ~15	n+20CH 비트 00 ~15	n+10CH 비트 00 ~15	n+20CH 비트 00 ~15	수신 카운터(수신 데이터의 바이트 수) 수신한 데이터의 바이트 수 0~256바이트를 0000~0100Hex로 표시합니다.
A424CH 비트 04		–	–	–	–	INNER 보드 서비스 불가능 플래그(운전 계속 이상) 무수순 모드를 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해TXD/RXD 명령을 실행한 경우, 1(ON)이 됩니다.
–	–	A202CH 비트 00~07		–	–	네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)을 실행할 수 있는 경우, 1(ON)
–	–	A203CH~A210CH		–	–	네트워크 통신 종료 코드 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령)이 실행된 경우, 응답 코드가 저장됩니다.
–	–	A219CH 비트 00~07		–	–	네트워크 통신 명령 에러 플래그 TXDU 명령, RXDU 명령을 포함한 네트워크 통신 명령(그 밖에 SEND, RECV, CMND, PMCR 명령) 실행 시 에러가 발생한 경우, 1(ON)

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

주소						내용
보드 (CS 시리즈만 해당) RXD 명령		유니트 (CS/CJ 시리즈) Ver.1.3 이하 RXDU 명령		유니트 (CJ 시리즈) Ver.2.0 이상 DRXDU 명령		
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	포트 1	포트 2	
1908CH 비트 04	1918CH 비트 04	n+8CH 비트 04	n+18CH 비트 04	n+8CH 비트 04	n+18CH 비트 04	오버런 에러 1: 무수순 모드 시, RXD/RXDU/DRXDU 명령 실행 전에 수신 버퍼에 260바이트 이상의 데이터를 수신함 0: 정상(수신 버퍼에 260바이트 이상의 데이터를 수신하지 않음) 주의: 일단 오버런 에러가 발생한 경우는 전원 OFF→ON 또는 포트 재시작을 통해서만 오버런 에러 플래그를 OFF로 할 수 있습니다.

사용상의 주의 사항

무수순 모드 시 수신 버퍼 클리어 타이밍

CPU 유니트 내장 시리얼 통신 포트에 대한 **RXD** 명령의 경우, **RXD** 명령 실행 후 수신 버퍼는 클리어하지 않습니다. 따라서 여러 개의 **RXD** 명령을 통한 분할 수신이 가능합니다.

그에 비해 보드/유니트의 시리얼 통신 포트에 대한 **RXD/RXDU** 명령의 경우, **RXD/RXDU** 명령 실행 후 수신 버퍼가 클리어됩니다. 따라서 여러 개의 **RXD/RXDU** 명령을 통한 분할 수신을 할 수 없으므로 주의하십시오.

또한 **DRXDU** 명령에서는 할당 **DM**의 설정을 통해 수신 버퍼 클리어를 실행할 것인지 여부를 선택할 수 있습니다.

7－4 데이터 송수신 명령의 사용 방법

■초기 설정(시스템 설정)

주변 툴(프로그래밍 콘솔, CX-Programmer)을 사용하여 할당 DM 영역을 설정합니다.

■명령 실행 방법

무수순 모드에서 각 통신 포트 입출력 명령의 실행 방법은 다음과 같습니다.

대상 보드/유니트	사용할 통신 포트 입출력 명령
시리얼 커뮤니케이션 보드 CS1W-SCB□1-V1	TXD/RXD 명령
시리얼 커뮤니케이션 유니트 유니트 Ver.1.2 이상 CS1W-SCU□1-V1, CJ1W-SCU□1-V1	TXDU/RXDU 명령
시리얼 커뮤니케이션 유니트 유니트 Ver.2.0 이상 CJ1W-SCU□2	TXDU/RXDU 명령 DTXDU/DRXDU 명령

대상 보드/유니트별 프로그램 예가 아래에 나와 있습니다.
또한 이러한 프로그램 예에 표기되어 있는 주소 "n"을 도출하는 식은 다음과 같습니다.

n=1500+25×유니트 번호(CH)

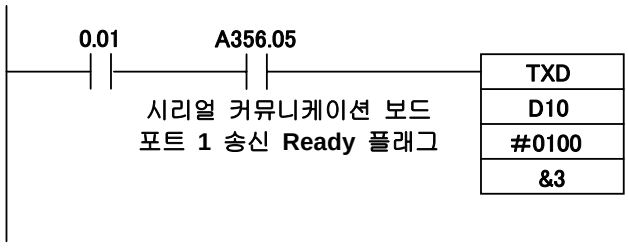
할당 릴레이 영역에 대한 자세한 내용은 7－3을 참조하십시오.

●시리얼 커뮤니케이션 보드에 대한 프로그램 예

＜PLC에서 외부 기기로 송신할 때＞

・TXD 명령

송신 Ready 플래그 A356.05가 ON일 때 0.01을 ON하면 D10의 상위 바이트부터 3바이트를 변환하지 않고 그대로 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 1에서 송신합니다.

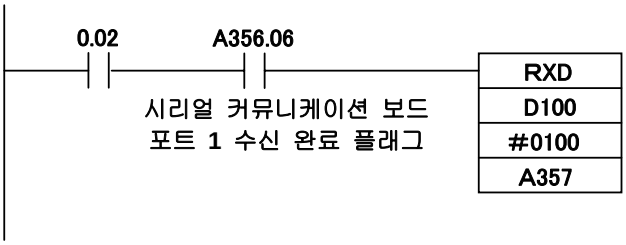


주의: 보드 대상의 TXD 명령의 경우, 입력 조건에 송신 Ready 플래그(A356CH 비트 05/13)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

<외부 기기에서 PLC로 수신할 때>

· RXD 명령

0.02가 ON일 때 수신 완료 플래그 A356.06이 ON되면 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 1에 연결된 기기에서의 수신 데이터를 D100의 상위 바이트에 수신 카운터 A357의 바이트 수만큼 저장합니다.



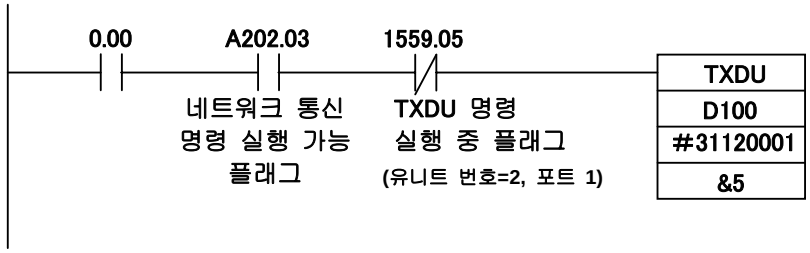
주의: 보드 대상의 RXD 명령의 경우, 입력 조건에 수신 완료 플래그(A356CH 비트 06/14)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.1.2 이상에 대한 프로그램 예

<PLC에서 외부 기기로 송신할 때>

· TXDU 명령

0.00이 ON이고 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 A202.03이 ON일 때 TXDU 명령 실행 중 플래그 1559.05(n+9CH의 비트 05)가 OFF이면 통신 포트(내부 논리 포트) 번호 3에서 D100의 하위 바이트부터 5바이트를 변환하지 않고 그대로 유니트 번호 2의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1에서 송신합니다.

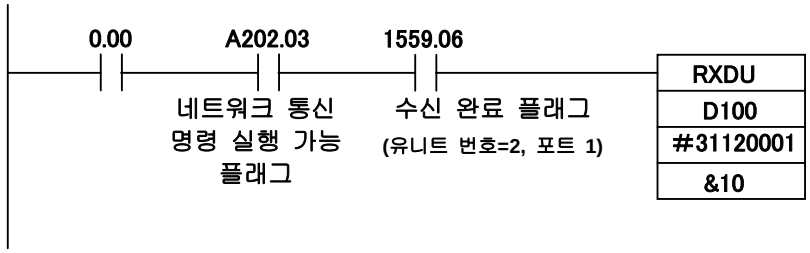


주의: 유니트 대상의 TXDU 명령의 경우, 입력 조건에 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07)의 a 접점 및 TXDU 명령 실행 중 플래그(n+9CH/n+19CH 비트 05)의 b 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

<외부 기기에서 PLC로 수신할 때>

· RXDU 명령

0.00이 ON이고 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 A202.03이 ON일 때 수신 완료 플래그 1559.06이 ON이면 유니트 번호 2의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1에 연결된 기기에서의 수신 데이터를 변환하지 않고 그대로 통신 포트(내부 논리 포트) 번호 3을 사용하여 D100의 하위 바이트부터 10바이트 저장합니다.



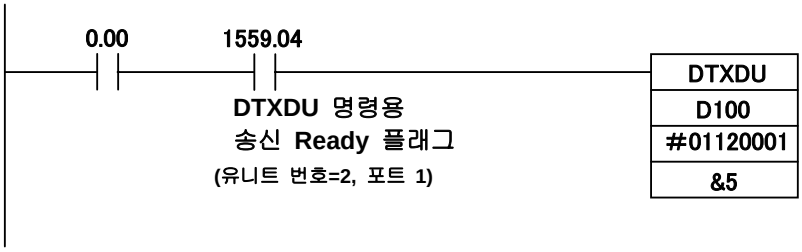
주의: 유니트 대상의 RXDU 명령의 경우, 입력 조건에 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A202CH 비트 00~07)의 a 접점 및 수신 완료 플래그(n+9CH/n+19CH 비트 06)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

● **시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 Ver.2.0 이상에 대한 프로그램 예**

<PLC에서 외부 기기로 송신할 때>

· DTXDU 명령

DTXDU 명령용 송신 Ready 플래그 1559.04가 ON일 때 0.00을 ON하면 D100의 하위 바이트부터 5바이트를 변환하지 않고 그대로 유니트 번호 2의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1에서 송신합니다.



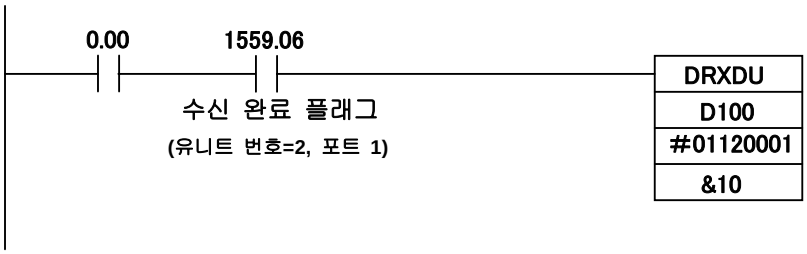
주의 1: DTXDU 명령은 CJ2 CPU 유니트 Ver1.1 이상과 CJ1W-SCU22/32/42를 조합하여 사용할 수 있습니다.

주의 2: 유니트 대상의 DTXDU 명령의 경우, 입력 조건에 송신 Ready 플래그 (n+9CH/n+19CH 비트 04)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

<외부 기기에서 PLC로 수신할 때>

· DRXDU 명령

0.00이 ON일 때 수신 완료 플래그 1559.06을 ON하면 유니트 번호 2의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 1에 연결된 기기에서의 수신 데이터를 변환하지 않고 그대로 D100의 하위 바이트부터 10바이트 저장합니다.



주의 1: DRXDU 명령은 CJ2 CPU 유니트 Ver1.1 이상과 CJ1W-SCU22/32/42를 조합하여 사용할 수 있습니다.

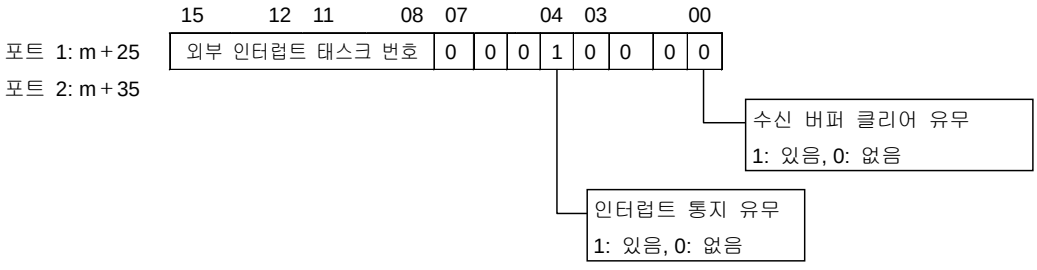
주의 2: 유니트 대상의 DRXDU 명령의 경우, 입력 조건에 수신 완료 플래그(n+9CH/n+19CH 비트 06)의 a 접점을 AND 조건으로 하여 구성하십시오.

참 고 **DRXDU 명령을 외부 인터럽트 태스크 내에 기술하는 경우의 설정과 프로그램 예**

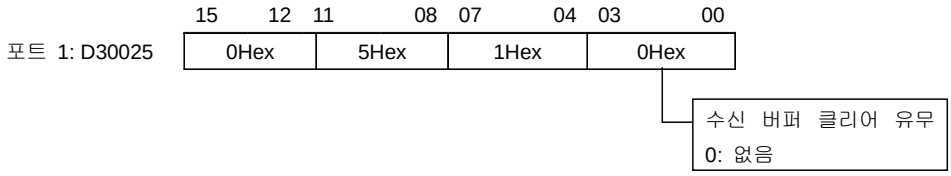
1. 시스템 설정 영역(할당 DM 영역)의 설정

   시스템 설정 영역(할당 DM 영역)의 m+25CH, m+35CH에 아래의 내용을 설정합니다.

   m = D30000+100×유니트 번호

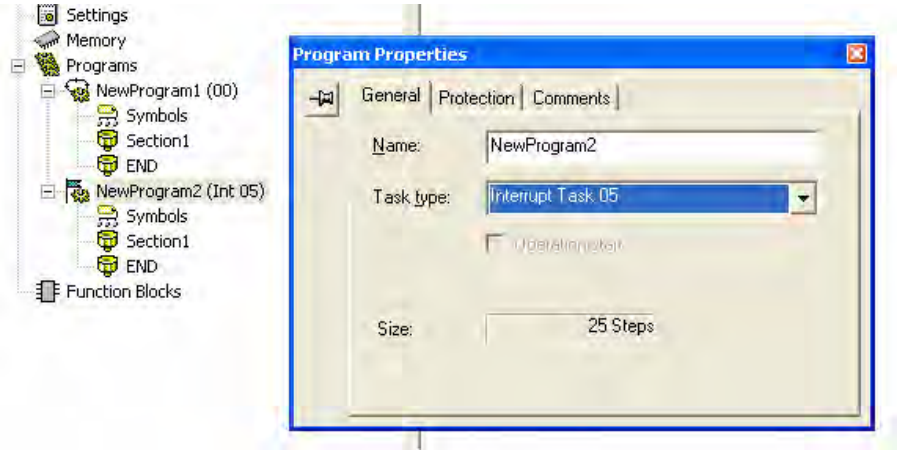


예) 외부 인터럽트 태스크 번호 = 5일 때 시리얼 커뮤니케이션 유니트와의 유니트 번호 = 0인 경우



또한 상기 할당 DM 영역은 I/O 테이블 창의 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 [유니트 설정]에서도 설정할 수 있습니다.

2. CX-Programmer의 프로젝트 트리에서 외부 인터럽트 태스크에 할당하려는 프로그램을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 [속성]을 선택합니다. 이 예의 경우, [태스크 종류]에서 '인터럽트 태스크 05'를 선택합니다.



3. 외부 인터럽트 태스크에 할당한 프로그램에 다음 내용을 기술합니다.

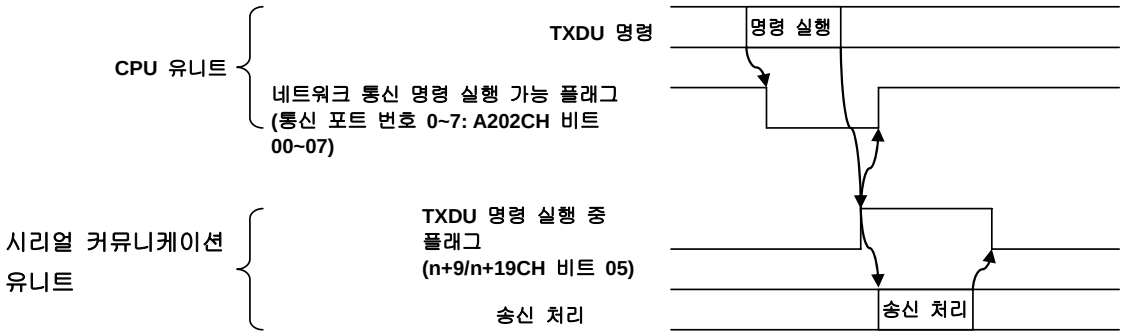


주의: 외부 인터럽트 태스크 내에서는 수신 완료 플래그가 필요하지 않습니다.

참 고 시리얼 커뮤니케이션 유니트 대상 명령어의 관련 플래그

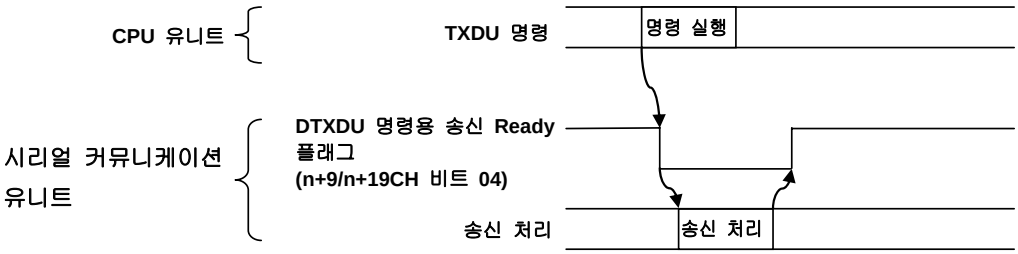
유니트 대상 명령어(TXDU/RXDU 및 DTXDU/DRXDU)의 플래그 동작 및 처리 타이밍은 다음과 같습니다.

- TXDU 명령



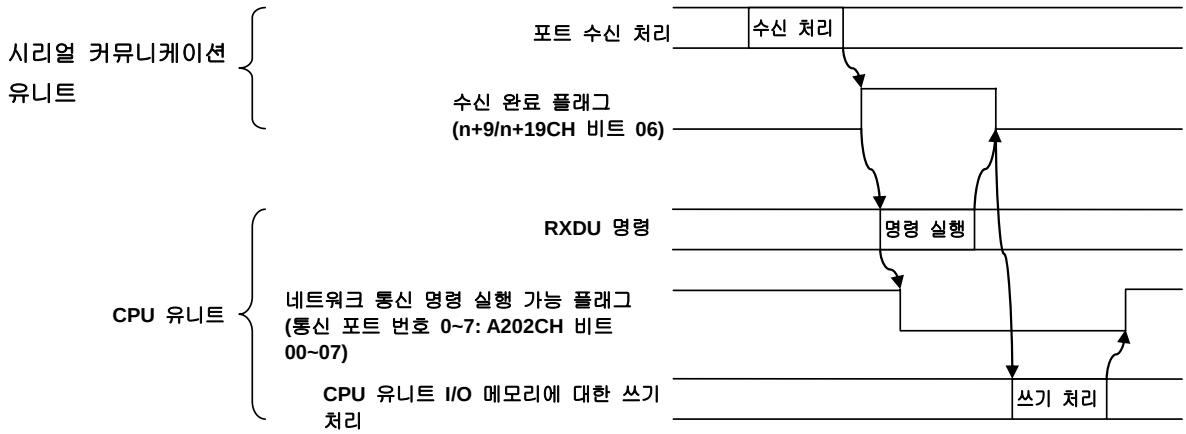
주의: TXDU 명령은 내부에서 FINS 명령을 사용하므로 명령어 처리는 주변 서비스에서 실행됩니다. 따라서 명령을 실행한 후 송신 처리가 실행될 때까지 몇 사이클이 걸리는 경우가 있습니다.

- DTXDU 명령



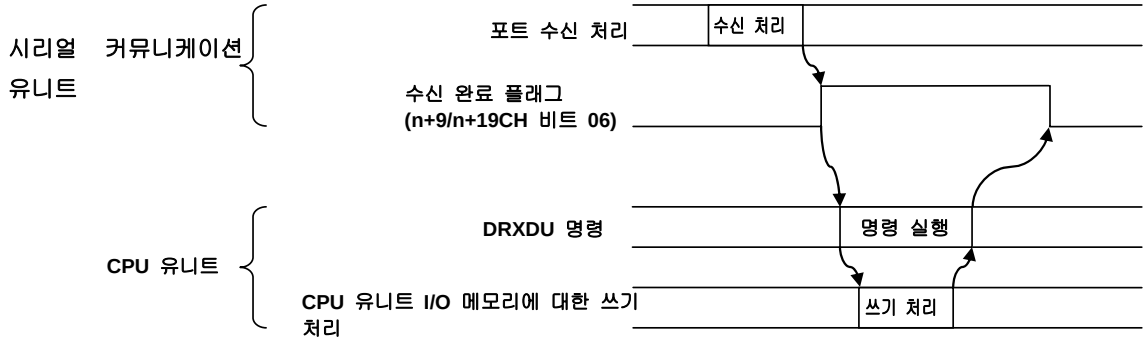
주의: DTXDU 명령은 매회 실행형 명령이므로 명령을 실행한 후 즉시 송신 처리가 실행됩니다.

- RXDU 명령



주의: RXDU 명령은 내부에서 FINS 명령을 사용하므로 명령어 처리는 주변 서비스에서 실행됩니다. 따라서 명령을 실행한 후 수신 데이터가 CPU 유니트의 I/O 메모리에 반영될 때까지 몇 사이클이 걸리는 경우가 있습니다.

· DRXDU 명령



주의: DRXDU 명령은 매회 실행형 명령이므로 명령을 실행한 후 즉시(동일 사이클 내에서) 수신 데이터가 CPU의 I/O 메모리에 반영됩니다.

참 고 **무수순에서 사용하는 명령어(TXD, TXDU, DTXDU, RXD, RXDU, DRXDU 명령)에 대한 자세한 내용은 명령 참조 설명서(SBCA-351)를 참조하십시오.**

제8장

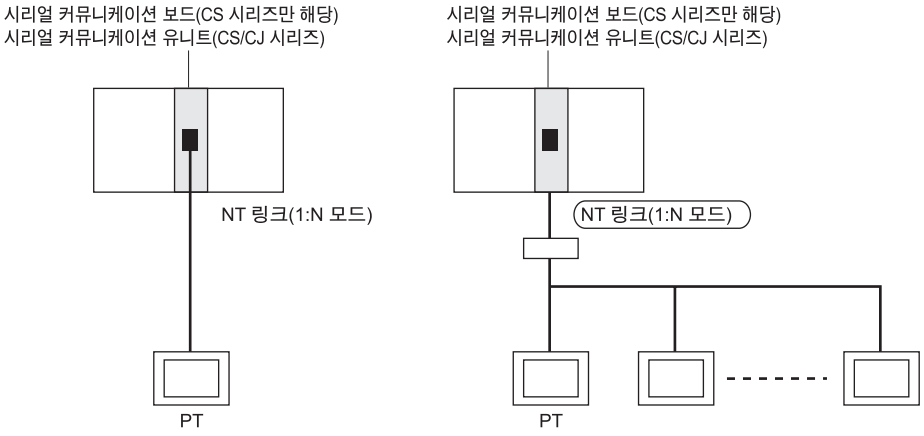
NT 링크(1:N 모드)에서 사용

8-1 NT 링크(1:N 모드)의 개요

■NT 링크(1:N 모드)의 개요

PLC와 PT(프로그래머블 터미널) 사이를 RS-232C 또는 RS422A/485 포트로 연결하여 PT에서 사용하는 상태 제어 영역과 상태 통지 영역 및 각 터치 스위치, 램프, 메모리 테이블 등의 개체에 PLC의 I/O 메모리를 할당합니다. 그 결과, PLC 측의 래더 프로그램 없이 PT에서의 조작으로 PLC의 I/O 메모리 상태를 제어 및 모니터링할 수 있습니다. PLC:PT = 1:n(n=1~8)이 가능합니다.

사용자가 이 NT 링크(1:N 모드)의 통신 내용을 고려할 필요는 없습니다. 단순히 PLC의 영역과 PT를 할당하는 것뿐입니다.
이 설명서에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 NT 링크(1:N 모드)로 사용하는 경우의 시스템 설정과 프로토콜 Status 플래그에 대해 설명합니다. 사용 방법에 대한 자세한 내용은 사용하는 PT의 사용 설명서를 참조하십시오.



사용상의 주의 사항

- **PT측의 시리얼 포트 설정은 NT 링크(1:N 모드)로 하십시오.**
- **NT 링크(1:1 모드)에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트와 통신할 수 없습니다. 따라서 NT 링크(1:1 모드)밖에 지원하지 않는 PT측 포트(NT30/30C의 RS-232C 포트)에는 연결할 수 없으므로 주의하십시오.**
- **NT20S, NT600S, NT30/30C, NT620S/620C/625C를 사용하는 경우, CPU 유니트의 사이클 시간이 800ms 이상일 때는 사용할 수 없으므로 주의하십시오. 이들 중 하나의 PT가 1 대 다인(1 대 1 포함) 경우도 동일합니다.**
- **PT의 프로그래밍 콘솔 기능(확장 기능)은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 RS-232C, RS-422A/485 포트에서 사용할 수 없으므로 주의하십시오. (CPU 유니트의 페리페럴 포트, RS-232C 포트와는 연결하여 사용할 수 있습니다.)**
- **PLC: PT = 1:다로 연결하는 경우, PT의 호기 번호가 중복되지 않도록 주의하십시오. 중복되는 경우 오작동합니다.**

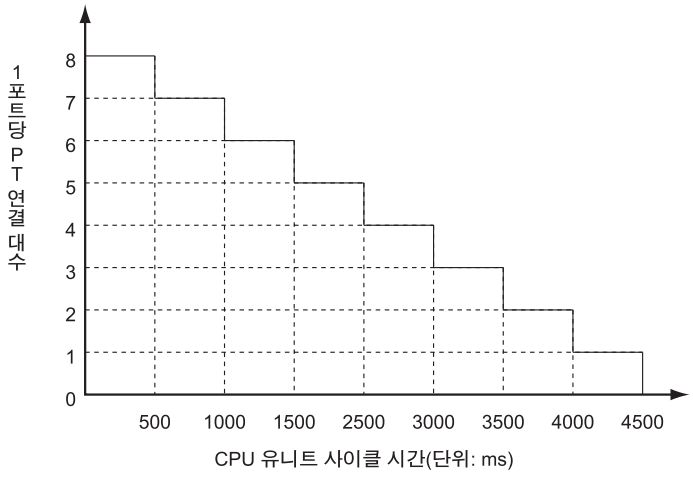
참 고 **NT 링크에는 1:1 모드와 1:N 모드가 있지만 통신 모드로 호환되지 않는 별개의 시리얼 통신입니다**
또한 1:N 모드에서도 PLC:PT가 1:1 연결, 1:다 연결 중 어느 경우든 가능합니다.

사용상의 주의 사항

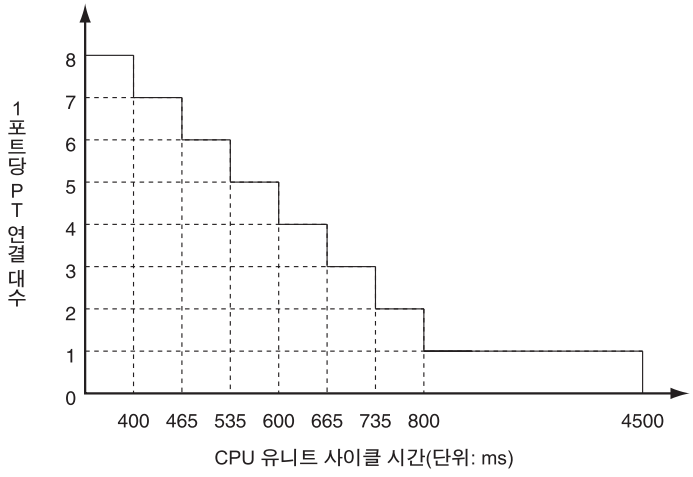
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 **NT** 링크**(1:N** 모드**)**에서는 **CPU** 유니트의 사이클 시간의 영향에 의해 **PT** 사용 대수에 다음과 같은 제한이 있습니다. 사용 대수 제한을 초과하는 사용 조건에서도 어느 정도의 통신은 가능하지만 **PT**의 사용 상황이나 통신 부하 변동에 의해 통신 에러가 발생할 가능성이 있습니다. 반드시 아래의 사용 대수 이내에서 사용하십시오.

NT31/631(C)의 경우

우선 등록 없음



우선 등록 있음



사용상의 주의 사항

NT20S, NT600S, NT30/30C, NT620S/620C/625C의 경우**, CPU** 유니트의 사이클 시간이 **800ms** 이상일 때는 사용할 수 없으므로 주의하십시오**. 1** 대 다 연결에서 이들 중 하나의 **PT**를 포함하는 경우도 동일합니다.

참 고

- **PT**의 기종에 따라 타임아웃 설정값을 변경하여 통신 에러를 피할 수도 있습니다. 자세한 내용은 사용하는 **PT** 사용 설명서를 참조하십시오.
- 하나의 **CPU** 유니트 시스템에서 사용 제한을 초과한 **PT** 연결 대수를 사용하려면 **PT**를 사용 제한 이내로 작게 나누고 다른 한 편으로 사용하지 않는 시리얼 포트나 복수의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 분산 연결하여 사용할 수 있습니다.

8-2 할당 DM 영역(NT 링크 1:N 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 NT 링크(1:N 모드)로 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 NT 링크(1:N 모드)로 사용하는 경우는 아래의 내용으로 시스템 설정을 수행합니다.
시스템 설정에서 사용하는 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호에 따라 다음과 같이 설정됩니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32767CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000, D32006CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010, D32016CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32001~D32005CH **D32007~D32009CH** **D32011~D32015CH** **D32017~D32019CH**	**NT 링크 모드일 때는 사용하지 않습니다.**
D32020~D32767CH	**시스템 예약**

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역: D30000~D31599CH의 다음 영역을 사용합니다.
m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	D30000~D30099CH
1	D30100~D30199CH
2	D30200~D30299CH
3	D30300~D30399CH
4	D30400~D30499CH
5	D30500~D30599CH
6	D30600~D30699CH
7	D30700~D30799CH
8	D30800~D30899CH
9	D30900~D30999CH
A	D31000~D31099CH
B	D31100~D31199CH
C	D31200~D31299CH
D	D31300~D31399CH
E	D31400~D31499CH
F	D31500~D31599CH

M~m+1, m+6: 포트 1의 시스템 설정
m+10~m+11, m+16: 포트 2의 시스템 설정
m+2~m+5, m+7~m+9, m+12~m+15, m+17~m+19: NT 링크(1:N 모드)일 때는 사용하지 않습니다.
m+20~m+99: 사용하지 않습니다.

■시스템 설정 영역의 내용

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정(설정 불필요)	
				14~12	예약	
				11~08	시리얼 통신 모드 (2Hex: NT 링크 1:N 모드)	
				07~05	예약	
				04	시작 비트(설정 불필요)	
				03	데이터 길이(설정 불필요)	
				02	정지 비트(설정 불필요)	
				01	패리티(설정 불필요)	
				00	패리티(설정 불필요)	
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약	
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0~9Hex: 표준 NT 링크 AHex: 고속 NT 링크*1	
D32006	D32016	m+6	m+16	15~03	예약	
				02~00	NT 링크 (1:N 모드)	최대 호기 번호 0~7Hex

*1: CS 시리즈의 경우, NT 링크(1:N 모드)에서 "고속 NT 링크"를 선택할 수 있는 것은 1999년 12월 20일 이후의 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트로 제한됩니다. 1999년 12월 19일 이전에서는 "표준 NT 링크"로 고정됩니다.

로트 번호: 20 Z 9…1999년 12월 20일 제조

- 제조년을 연도의 아래쪽 1자리로 표시합니다. 이 예에서는 1999년을 나타냅니다.
- 제조월을 표시합니다. 10, 11, 12월은 X, Y, Z로 표시됩니다. 이 예에서는 12월입니다.
- 제조일을 표시합니다. 이 예에서는 20일을 나타냅니다.

단, 고속 NT 링크가 가능한 PT는 NT31/631(C)-V2뿐입니다.

NT 링크(1:N 모드)의 통신 사양은 고정되어 있습니다. 따라서 포트 설정, 시작 비트, 정지 비트, 패리티, 전송 속도는 설정할 필요가 없습니다. 설정해도 무시됩니다.

●시리얼 통신 모드

NT 링크(1:N 모드)에서 사용하므로 2(Hex)로 설정하십시오.

●NT 링크(1:N 모드) 최대 호기 번호

NT 링크(1:N 모드)에서는 PT(프로그래머블 터미널)를 최대 8대 연결할 수 있습니다. 연결된 PT의 호기 번호 중 가장 큰 호기 번호를 여기에 설정합니다.

8-3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(NT 링크 1:N 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 NT 링크(1:N 모드)로 사용하는 경우의 할당 릴레이 영역(Status 영역)에 대해 설명합니다.
NT 링크(1:N 모드)일 때는 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역에 대해 설명합니다. NT 링크(1:N 모드)일 때는 할당 릴레이 영역의 소프트 스위치 (1900CH, nCH)는 사용하지 않습니다.

■특수 보조 릴레이 영역

●포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등에서 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF가 됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

N = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

● **INNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)**

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	**15~12**	**계속 이상 주의 1**	**예약**
	11		**1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상**
	10		**1: 프로토콜 매크로 실행 에러, 0: 정상 할당 릴레이 영역의 1909/1919(CH)의 비트 00~03의 에러 코드에 코드 3, 4, 5 중 하나가 저장된 경우 1(ON)이 됩니다.**
	09		**1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상), 0: 정상**
	08		**1: 시스템 설정 에러, 0: 정상**
	07		**1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상**
	06		**예약**
	05		**1: 주기적 감시 이상, 0: 정상**
	04		**예약**
	03	**정지 이상 주의 2**	**예약**
	02		**예약**
	01		**1: INNER 버스 이상, 0: 정상**
	00		**1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상**

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 상태나 에러 정보를 표시하는 Status 영역으로 다음과 같은 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. NT 링크(1:N 모드)일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

INNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1901~1904CH	**Status(보드)**
1905~1914CH	**Status(포트 1)**
1915~1924CH	**Status(포트 2)**
1925~1999CH	**시스템 예약**

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

유니트 번호의 설정에 의해 릴레이 영역 내 CPU 고기능 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.

NT 링크(1:N 모드)일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

CPU 고기능 릴레이 영역: 1500CH~1899CH

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

유니트 번호	채널
0	**1500~1524CH**
1	**1525~1549CH**
2	**1550~1574CH**
3	**1575~1599CH**
4	**1600~1624CH**
5	**1625~1649CH**
6	**1650~1674CH**
7	**1675~1694CH**
8	**1700~1724CH**
9	**1725~1749CH**
A	**1750~1774CH**
B	**1775~1799CH**
C	**1800~1824CH**
D	**1825~1849CH**
E	**1850~1874CH**
F	**1875~1899CH**

n+1～n+4CH: Status(유니트)
n+5～n+14CH: Status(포트 1)
n+15～n+24CH: Status(포트 2)

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

●Status 영역(시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트→CPU 유니트[입력])

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용									
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)												
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2											
1901		n+1		15~02	예약									
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상									
				00	1: 프로토콜 데이터 이상, 0: 프로토콜 데이터 정상									
1902~1904		n+2~n+4		15~00	예약									
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(2Hex: 고정) *1							
				11~08			전송 속도(0~9Hex, AHex) *1							
				07~05			예약							
				04			시작 비트(0: 고정)							
				03			데이터 길이(1: 고정) *1							
				02			정지 비트(1: 고정) *1							
				01			패리티(있음/ 없음) (0: 고정) *1							
				00			패리티(짝수/홀수) (1: 고정) *1							
1906	1916	n+6	n+16	15		하드웨어 설정 내용	0	없음	0	RS-232C	1	RS-422A/485	1	예약
				14			0		1		0		1	
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON							
				12~02			예약							
				01			1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상							
				00			1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중							
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태		예약							
				10			1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기 (0: 고정)							
				09			예약							
				08			1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기 (0: 고정)							
				07	전송 제어 상태		ER 신호							
				06			DR 신호							
				05			예약							
				04			CS 신호							
				03			RS 신호							
				02~00			예약							
1908	1918	n+8	n+18	15~00	예약									
1909~1914	1919~1924	n+9~n+14	n+19~n+24	15~00	프로토콜 Status									

*1: 현재의 포트 설정 상태가 저장됩니다. 시스템 설정 에러에 의해 기본값의 내용으로 동작하는 경우는 해당 동작 내용이 저장됩니다.

● 이상 이력 데이터 이상

EEP-ROM에 이상 이력 쓰기/읽기를 실행했을 때 실패한 경우, 이를 EEP-ROM의 수명이 다한 것으로 감지하여 1이 됩니다. 동시에 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우 AR42411이 ON되고, 본체의 ERR/ALM LED가 점멸하며, 본체 계속 이상이 됩니다. 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점등됩니다.

● 프로토콜 데이터 이상

전원 ON 시 프로토콜 데이터의 체크섬에서 이상을 감지한 경우 1이 됩니다.
동시에 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하며 RDY LED가 1초 주기로 점멸합니다. 또한 특수 보조 릴레이의 AR424CH의 비트 9가 ON이 되어 본체 계속 이상이 됩니다.
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점멸합니다.
NT 링크(1:N 모드)의 동작에서는 프로토콜 데이터 이상에 의한 영향은 없습니다.

● 포트 설정 상태

시스템 설정에서 설정한 시리얼 통신 모드·통신 사양(NT 링크 모드에서는 고정값), 포트의 종류·종단 저항 ON/OFF의 하드웨어 설정, 시스템 설정 에러, 포트 동작 중/정지 중을 읽어옵니다.
포트 동작 중/정지 중 플래그는 NT 링크(1:N 모드)로 설정된 경우, 항상 1(ON)이 됩니다.

● 통신 상태

흐름 제어 상태, 송신 버퍼의 상태를 표시합니다.
NT 링크(1:N 모드)에서는 사용하지 않습니다.
이 영역은 전원 ON 시 클리어되지만 STUP 명령 또는 포트 1/포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그(특수 보조 릴레이)에 의한 포트의 재시작에서도 클리어됩니다.

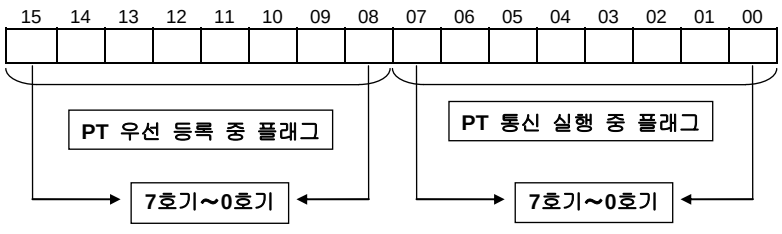
● 전송 제어 신호 상태

각 포트의 각 전송 제어 신호의 상태를 항상 읽어옵니다.

● 프로토콜 Status

연결된 PT의 우선 처리가 등록되어 있는 호기 번호와 통신이 실행되는 호기 번호가 각 비트에 대응하여 1(ON)이 됩니다.

채널				비트	내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
1909	1919	n+9	n+19	15~08	PT 우선 등록 중 플래그
				07~00	PT 통신 실행 중 플래그
1910~1914	1920~1924	n+10~n+14	n+20~n+24	15~00	예약



제9장

Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용
(유니트 Ver.1.3 이상만 해당)

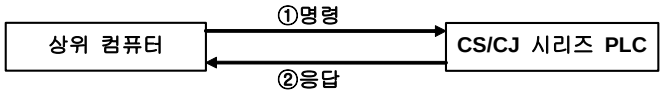
9-1 Modbus-RTU 슬레이브 시스템의 개요

■Modbus-RTU 슬레이브 시스템의 개요

Modbus-RTU 슬레이브 시스템에서는 상위 컴퓨터(PC)에서 Modbus-RTU 명령을 전송하여 PLC의 I/O 메모리를 읽고 쓸 수 있습니다.

●상위 컴퓨터 측에서의 통신

평상시의 통신은 다음과 같이 상위 컴퓨터 측에서 시작됩니다.



상위 컴퓨터에서 PLC로 명령(①)이 송신되면 PLC가 해당 명령을 실행한 결과를 상위 컴퓨터에 응답(②)합니다. 이 과정을 반복하여 상위 컴퓨터는 상시 PLC를 감시·제어합니다.

참 고 **시리얼 커뮤니케이션 보드, 시리얼 커뮤니케이션 유니트는 Modbus-RTU 슬레이브 모드만 지원하며, Modbus-ASCII 슬레이브 모드는 지원하지 않습니다.**

■Modbus-RTU의 사양

항목	내용
모드	**Modbus-RTU 슬레이브 모드(주의 1)**
전송 속도	**1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200/230400 * 1bps** **기본값: 19200bps**
데이터 길이	**8비트(주의 2)**
패리티	**짝수/홀수/없음** **기본값: 짝수 패리티**
정지 비트	**1비트(패리티 없음으로 설정했을 때만 2비트) (주의 3)**
주소 설정 범위	**1~247(전체 동시 전송은 0) (주의 4)**
프레임 형식	**Slave Address: 1바이트** **Function Code: 1바이트** **Data: 0~252바이트** **CRC 코드: 2바이트**

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 지원

주의 1: Modbus-ASCII 슬레이브 모드는 지원하지 않습니다.

주의 2: 데이터 길이는 8비트로 고정되므로 사용자가 설정할 수 없습니다.

주의 3: 정지 비트는 패리티 비트의 유무에 따라 자동으로 결정되므로 사용자가 설정할 수 없습니다.

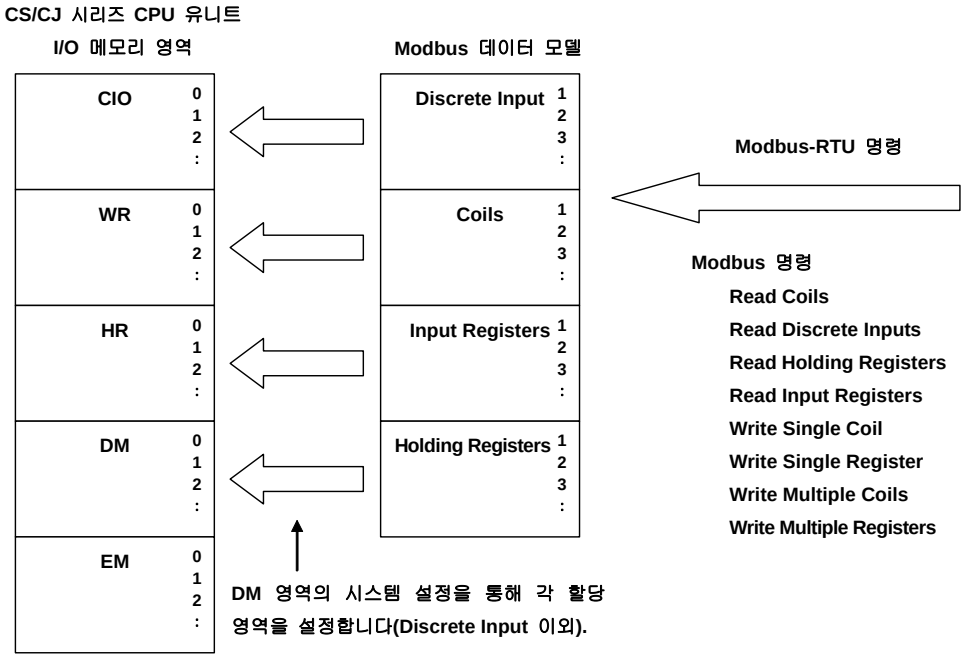
주의 4: Modbus-RTU 슬레이브 주소에는 0을 설정할 수 없습니다. 명령에서 0은 전체 동시 전송을 나타냅니다.

■Modbus를 통한 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트와의 통신

Modbus에는 다음과 같은 4가지 공통 데이터 모델이 정해져 있습니다.
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서는 DM 영역의 시스템 설정을 통해 이들 데이터 모델의 각 영역을 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 I/O 메모리 영역에 할당합니다.

Modbus 데이터 모델의 영역	CS/CJ 시리즈 CPU 유니트 I/O 메모리 할당대상
1. Discrete Input	: CIO 고정
2. Coils	: CIO, WR, HR, AR
3. Input Registers	: CIO, WR, HR, AR
4. Holding Registers	: DM, EM

Modbus-RTU 명령에서는 Modbus의 데이터 모델에 액세스하는 명령을 사용하여 CS/CJ 시리즈의 I/O 영역에 대한 읽기/쓰기를 실행합니다.



DM 영역의 시스템 설정에 의한 할당 영역의 설정에 대해서는 '9－2 할당 DM 영역(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때)'을 참조하십시오.
Modbus-RTU 명령에 대한 자세한 내용은 '9－4 명령 응답의 세부 사항'을 참조하십시오.

사용상의 주의 사항

DM 영역의 시스템 설정은 CPU 유니트의 전원 ON 또는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 재시작, 포트 재시작을 통해 유효가 됩니다. 할당을 변경한 경우는 CPU 유니트의 전원 재투입 또는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 재시작, 포트 재시작을 실행하십시오.

참 고 **Modbus** 데이터 모델에서 주소는 **1**부터 시작됩니다. 실제로 **Modbus-RTU** 명령에서 지정하는 주소 및 할당하는 **CS/CJ** 시리즈 **CPU** 유니트의 주소는 **0**부터 시작됩니다. **Modbus** 데이터 모델**(Coils, Input Registers, Holding Registers)**에 할당하는 **CS/CJ** 시리즈 **PLC**의 **I/O** 메모리 영역의 주소**, Modbus** 데이터 모델의 주소 및 **Modbus-RTU** 명령에서 지정하는 주소와의 대응은 **'9－2** 할당 **DM** 영역 **(Modbus-RTU** 슬레이브 모드일 때**)'**의 **'■**영역의 설명**'** 중 **'●Coils** 할당 영역 **/Input Registers** 할당 영역**/Holding Registers** 할당 영역**'**에 나온 표를 참조하십시오**.**

9-2 할당 DM 영역(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용하는 경우는 다음과 같은 내용으로 시스템 설정을 합니다.
시스템 설정에 사용하는 할당 DM 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 유니트 번호 설정에 따라 다음과 같습니다.

●시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

할당 DM 영역: D32000~D32767CH의 다음 영역을 사용합니다.

D32000~D32009CH	**포트 1의 시스템 설정**
D32010~D32019CH	**포트 2의 시스템 설정**
D32020~D32029CH	**포트 1의 시스템 설정(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때만 유효)**
D32030~D32039CH	**포트 2의 시스템 설정(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때만 유효)**
D32040~D32767CH	**시스템 예약**

●시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

할당 DM 영역: D30000~D31599CH의 다음 영역을 사용합니다.
m = D30000+100×유니트 번호(CH)

유니트 번호	DM 영역
0	**D30000~D30099CH**
1	**D30100~D30199CH**
2	**D30200~D30299CH**
3	**D30300~D30399CH**
4	**D30400~D30499CH**
5	**D30500~D30599CH**
6	**D30600~D30699CH**
7	**D30700~D30799CH**
8	**D30800~D30899CH**
9	**D30900~D30999CH**
A	**D31000~D31099CH**
B	**D31100~D31199CH**
C	**D31200~D31299CH**
D	**D31300~D31399CH**
E	**D31400~D31499CH**
F	**D31500~D31599CH**

■시스템 설정 영역의 내용

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드 (AHex: Modbus-RTU 슬레이브)
				07~02	예약
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0: 기본값(19200), 3: 1200, 4: 2400, 5: 4800 6: 9600, 7: 19200, 8: 38400, 9: 57600, A: 115200 B: 230400 *1
D32002~ D32005	D32012~ D32015	m+2~ m+5	m+12~ m+15	15~00	예약
D32006	D32016	m+6	m+16	15~08	Modbus-RTU 슬레이브 주소 01~F7Hex(1~247)
				07~00	예약
D32007~ D32009	D32017~ D32019	m+7~ m+9	m+17~ m+19	15~00	예약
D32020	D32030	m+20	m+30	15~08	예약
				07~00	Coils 할당 영역의 영역 종류 00Hex: CIO B0Hex: CIO, B1Hex: WR, B2Hex: HR, B3Hex: AR
D32021	D32031	m+21	m+31	15~08	Input Registers 할당 영역의 영역 종류 00Hex: CIO B0Hex: CIO, B1Hex: WR, B2Hex: HR, B3Hex: AR
				07~00	Holding Registers 할당 영역의 영역 종류 00Hex: DM 82Hex: DM 50~5CHex: EM 뱅크0~뱅크12 5D~68Hex: EM 뱅크13~뱅크24 *1 A0~ACHex: EM 뱅크0~뱅크12 AD~AFHex: EM 뱅크13~뱅크15 *1 98Hex: 현재 뱅크
D32022~ D32029	D32032~ D32039	m+22~ m+29	m+32~ m+39	15~00	예약

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 지원

■ 영역의 설명

●포트 설정

포트 1 또는 포트 2의 설정을 임의로 설정할지 여부를 설정합니다.
Modbus-RTU에서 연결할 상위 컴퓨터의 통신 포트와 동일하게 설정합니다.
0: 기본값, 1: 임의 설정

기본값(0)으로 설정하면 아래의 내용으로 포트가 설정되며 비트 01~00의 설정 및 전송 속도(다음 채널) 설정은 필요하지 않습니다.

전송 속도: 19200bps, 시작 비트: 1비트, 데이터 길이: 8비트,
패리티: 짝수 패리티, 정지 비트: 1비트

임의 설정(1)으로 설정하는 경우는 비트 01~00과 전송 속도(다음 채널)를 설정하십시오.

● **시리얼 통신 모드**

Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용하므로 A(Hex)로 설정하십시오.

● **패리티/전송 속도**

포트 설정을 임의 설정(1)으로 설정한 경우 이들 설정이 필요합니다.

● **Modbus-RTU 슬레이브 주소**

Modbus-RTU 슬레이브 주소 1~247을 1~F7(Hex)로 지정합니다.

● **Coils 할당 영역/Input Registers 할당 영역/Holding Registers 할당 영역**

Modbus 데이터 모델(Coils, Input Registers, Holding Registers)에 할당하는 CS/CJ 시리즈 PLC의 I/O 메모리 영역을 설정합니다.

Discrete Input 영역은 CIO 영역으로 고정됩니다.

Modbus 데이터 모델의 영역	Modbus 주소	Modbus-RTU 명령으로 지정할 주소	대응하는 CS/CJ의 주소	설정 영역 종류 (시스템 설정 사용)
Discrete Input	1~5120	0~5119	0~319CH (0~5119점)	CIO 고정(시스템 설정은 없습니다.)
Coils	1~65536	0~65535	0~4095CH ※1 (0~65535점)	CIO(기본값)
	1~8192	0~8191	W0~511CH (0~8191점)	WR
	1~8192	0~8191	H0~511CH (0~8191점)	HR
	1~15360	0~15359	A0~959CH (0~15359점)	AR
Input Registers	1~6144	0~6143	0~6143CH	CIO(기본값)
	1~512	0~511	W0~511CH	WR
	1~512	0~511	H0~511CH	HR
	1~960	0~959	A0~959CH	AR
Holding Registers ※2	1~32768	0~32767	D0~32767CH	DM(기본값)
	1~32768	0~32767	E□_0~32767CH	EM 뱅크 번호 □

※1: CIO 중 비트 액세스 가능(Coils 할당)한 영역은 0~4095CH입니다.

※2: Holding Registers에 대한 EM 할당은 50~5CHex와 A0~ACHex 중 어떤 종류라도 지정할 수 있습니다.

참 고 **Modbus 데이터 모델의 주소는 1부터 시작합니다. 실제로 Modbus-RTU 명령에서 지정하는 주소 및 할당하는 CS/CJ 시리즈 PLC의 주소는 0부터 시작합니다. 응용 프로그램을 작성할 때는 상기의 표를 참조하십시오.**

9-3 특수 보조 릴레이/할당 릴레이 영역(Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트를 Modbus-RTU 슬레이브 모드에서 사용하는 경우의 특수 보조 릴레이 영역 및 할당 릴레이 영역 (Status 영역)에 대해 설명합니다.
Modbus-RTU 슬레이브 모드일 때는 할당 릴레이 영역의 소프트 스위치(1900CH, nCH)는 사용하지 않습니다.

■ 특수 보조 릴레이 영역

● 포트 1/2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그

OUT 명령 등에서 이 플래그를 OFF→ON하여 통신 설정 변경 및 시리얼 통신 포트의 재시작을 실행할 수 있습니다. 통신 설정 변경 및 통신 포트의 재시작이 종료되면 OFF가 됩니다.

주의: 이 플래그는 통신 포트의 통신 설정을 변경하는 기능과 통신 포트를 재시작하는 기능을 겸합니다. 따라서 OUT 명령 등으로 이 플래그를 OFF→ON으로 하여 통신 포트를 재시작하는 경우는 할당 DM 영역의 설정을 변경하지 말고 이 플래그를 OFF→ON으로 하십시오. 또한 STUP 명령을 사용하여 단순히 통신 포트를 재시작하는 경우는 현재의 통신 설정과 동일한 설정 조건에서 STUP 명령을 실행하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우(CS 시리즈만 해당)

채널	비트	내용
A636	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우(CS/CJ 시리즈)

n = A620+유니트 번호(CH)

채널	비트	내용
n	15~03	예약
	02	1: 포트 2 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	01	1: 포트 1 시리얼 통신 포트 설정 변경 중 플래그
	00	예약

● **INNER 보드 이상 상세 정보(CS 시리즈 시리얼 커뮤니케이션 보드만 해당)**

A424CH에는 시리얼 커뮤니케이션 보드의 이상 상세 정보를 읽어옵니다.

채널	비트	내용	
A424CH	15~12	계속 이상 주의 1	예약
	11		1: 이상 이력용 EEP-ROM 이상, 0: 정상
	10		1: 프로토콜 매크로 실행 에러, 0: 정상 할당 릴레이 영역의 1909/1919(CH)의 비트 00~03의 에러 코드에 코드 3, 4, 5 중 하나가 저장된 경우 1(ON)이 됩니다.
	09		1: 프로토콜 데이터 이상(SUM값 이상), 0: 정상
	08		1: 시스템 설정 에러, 0: 정상
	07		1: 라우팅 테이블 에러, 0: 정상
	06		예약
	05		1: 주기적 감시 이상, 0: 정상
	04		예약
	03	정지 이상 주의 2	예약
	02		예약
	01		1: INNER 버스 이상, 0: 정상
	00		1: INNER 보드 워치독 타이머 이상, 0: 정상

주의 1: 비트 05~11 중 하나가 1(ON)일 때 A40208(INNER 보드 이상 플래그[운전 계속 이상])이 1(ON)이 됩니다.

주의 2: 비트 00, 01 중 하나가 1(ON)일 때 A40112(INNER 보드 정지 이상 플래그[운전 정지 이상])가 1(ON)이 됩니다.

각 이상에 대한 자세한 내용은 '제12장 이상과 처리'를 참조하십시오.

■할당 릴레이 영역

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 상태나 에러 정보를 표시하는 Status 영역으로 다음과 같은 영역이 할당됩니다.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

시리얼 커뮤니케이션 보드용으로 INNER 보드 릴레이의 1900~1999CH가 할당 릴레이 영역으로 할당됩니다. 상위 링크 모드일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

IINNER 보드 릴레이 영역: 1900~1999CH

1901~1904CH	**Status(보드)**
1905~1914CH	**Status(포트 1)**
1915~1924CH	**Status(포트 2)**

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

유니트 번호의 설정에 의해 릴레이 영역 내 CPU 고기능 유니트 릴레이의 1500CH~1899CH에 할당되며 각 유니트는 각각 25CH를 점유합니다.

상위 링크 모드일 때는 아래의 채널만 Status 영역으로 사용하고 다른 채널은 사용하지 않습니다.

CPU 고기능 유니트 릴레이 영역: 1500~1899CH

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

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

n+1~n+4CH: Status(유니트)
n+5~n+14CH: Status(포트 1)
n+15~n+24CH: Status(포트 2)

■Status 영역의 내용

Status 영역은 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트의 설정 상태, 통신 상태, 전송 제어 신호의 상태, 전송 에러 발생 상태를 읽어오는 영역입니다.

●Status 영역(시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트→CPU 유니트[입력])

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용		
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2				
1901		n+1		15~02	예약		
				01	1: 이상 이력 데이터 이상, 0: 이상 이력 데이터 정상		
				00	1: 프로토콜 데이터 이상, 0: 프로토콜 데이터 정상		
1902		n+2		15~00	예약		
1903		n+3		15~00	예약		
1904		n+4		15~00	예약		
1905	1915	n+5	n+15	15~12	포트 설정 상태	시스템 설정 내용	시리얼 통신 모드(AHex: 고정)
				11~08			전송 속도 *1
				07~05			예약
				04			시작 비트(0: 고정)
				03			데이터 길이(1: 고정)
				02			정지 비트 *2
				01			패리티(있음/없음) *1
				00			패리티(짝수/홀수) *1
1906	1916	n+6	n+16	15	포트 설정 상태	하드웨어 설정 내용	0 없음 / 1 RS-232C / 1 RS-422A/485 / 1 예약
				14			
				13			0: 종단 저항 OFF, 1: 종단 저항 ON
				12~02			예약
				01			1: 시스템 설정 에러, 0: 시스템 설정 정상
				00			1: 포트 동작 중, 0: 포트 정지 중
1907	1917	n+7	n+17	15~11	통신 상태		예약
				10			1: 상대국 수신 중(흐름 제어), 0: 상대국 수신 대기 *3
				09			예약
				08			1: 자국 수신 중(흐름 제어), 0: 자국 수신 대기 *4
				07	전송 신호 제어 상태		ER 신호
				06			DR 신호
				05			예약
				04			CS 신호
				03			RS 신호
				02~00			예약
1908	1918	n+8	n+18	15	에러 발생 상태		1: 전송 에러 발생, 0: 전송 에러 발생 안 함
				14~08			사용하지 않습니다.
				07			1: CRC 에러 발생, 0: 정상
				06~05			사용하지 않습니다.
				04			1: 오버런 에러 발생, 0: 정상
				03			1: 프레이밍 에러 발생, 0: 정상
				02			1: 패리티 에러 발생, 0: 정상
				01, 00			예약

채널				비트	내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1909	1919	n+9	n+19	15~00	에러 발생 상태	정상 명령 수신 횟수
1910	1920	n+10	n+20	15~00		정상 응답 송신 횟수
1911	1921	n+11	n+21	15~00		전송 에러 발생 횟수 (오버런 에러, 프레이밍 에러, 패리티 에러)
1912	1922	n+12	n+22	15~00		전송 에러 발생 횟수(CRC 에러)
1913	1923	n+13	n+23	15~00		명령 형식 에러 횟수 (잘못된 펑션 코드, 잘못된 주소)
1914	1924	n+14	n+24	15~00		예약

* 1: 시스템 설정에 의해 설정된 내용이 표시됩니다. 시스템 설정 에러에 의해 기본값의 내용으로 동작하는 경우 해당 내용이 표시됩니다.
* 2: 패리티 있음으로 설정된 경우는 1(1비트), 패리티 없음으로 설정된 경우는 0(2비트)이 됩니다.
* 3: Modbus-RTU 슬레이브 모드에서는 일정하지 않습니다.
* 4: Modbus-RTU 슬레이브 모드에서는 0으로 고정됩니다.

● 이상 이력 데이터 이상

EEP-ROM에 이상 이력을 쓰기/읽기를 실행했을 때 실패한 경우, 이를 EEP-ROM의 수명이 다한 것으로 감지하여 1이 됩니다. 동시에 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점등됩니다. 보드의 경우, AR42411이 ON되고, 본체 ERR/ALM LED가 점멸하며, 본체 계속 이상이 됩니다.

● 프로토콜 데이터 이상

전원 ON 시 프로토콜 데이터의 체크섬에서 이상을 감지한 경우 1이 됩니다. 시리얼 통신 모드와 관계 없이 확인합니다.
동시에 시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우는 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하며 RDY LED가 1초 주기로 점멸합니다. 또한 특수 보조 릴레이의 AR424CH의 비트 9가 ON이 되어 본체 계속 이상이 됩니다.
시리얼 커뮤니케이션 유니트의 경우는 ERC LED가 점멸합니다.
Modbus-RTU 슬레이브 모드의 동작에서는 프로토콜 매크로 데이터 이상에 의한 영향은 없습니다.

● 포트 설정 상태

시스템 설정에서 설정한 시리얼 통신 모드·통신 사양, 포트의 종류·종단 저항 ON/OFF의 하드웨어 설정, 시스템 설정 에러, 포트 동작 중/정지 중을 읽어옵니다.
포트 동작 중/정지 중 플래그는 Modbus-RTU 슬레이브 모드로 설정된 경우, 항상 1(ON)이 됩니다.

● 통신 상태

흐름 제어 상태, 송신 버퍼의 상태를 나타냅니다.
Modbus-RTU 슬레이브 모드에서는 사용하지 않습니다.
이 영역은 전원 ON 시 클리어되지만 STUP 명령 또는 포트 1/포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그(특수 보조 릴레이)에 의한 포트의 재시작에서도 클리어됩니다.

● 전송 제어 신호 상태

각 포트의 각 전송 제어 신호(ER, DR, CS, RS)의 상태를 항상 읽어옵니다.

1: High, 0: Low

● 전송 에러 발생 상태

오버런 에러(비트 04), 프레이밍 에러(비트 03), 패리티 에러(비트 02), CRC 에러(비트 07) 중 하나가 1(ON)이면 전송 에러 발생(비트 15)이 1(ON)이 됩니다.

● 정상 명령 수신 횟수

통신 포트에서 정상적인 Modbus-RTU 명령을 수신한 횟수를 나타냅니다.

● 정상 응답 송신 횟수

통신 포트로 정상적인 Modbus-RTU 응답을 송신한 횟수를 나타냅니다.

● 전송 에러 발생 횟수(오버런 에러, 프레이밍 에러, 패리티 에러)

오버런 에러, 프레이밍 에러, 패리티 에러가 발생한 횟수를 나타냅니다.

● 전송 에러 발생 횟수(CRC 에러)

CRC 에러가 발생한 횟수를 나타냅니다.

● 명령 형식 에러 횟수

수신한 Modbus-RTU 명령의 펑션 코드나 지정된 주소/데이터가 잘못된 횟수를 나타냅니다.

참 고 **상기 카운터(정상 명령 수신 횟수/정상 응답 송신 횟수/전송 에러 발생 횟수/명령 형식 에러 횟수)는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 전원 ON 시, 유니트/보드 재시작 시 0으로 클리어됩니다. FFFFHex회 이상은 카운트 업하지 않습니다.**

9-4 명령 응답의 세부 사항

■지원 명령 목록

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 Modbus-RTU 슬레이브 모드에서는 다음과 같은 Modbus-RTU 명령을 지원합니다.

펑션 코드 (16진수)	기능	Modbus 명칭
01Hex	I/O 메모리 영역(CIO/WR/HR/AR)의 여러 접점 읽기	Read Coils
02Hex	I/O 메모리 영역(CIO)의 여러 접점 읽기	Read Discrete Inputs
03Hex	I/O 메모리 영역(DM/EM)의 여러 채널 읽기	Read Holding Registers
04Hex	I/O 메모리 영역(CIO/WR/HR/AR)의 여러 채널 읽기	Read Input Registers
05Hex	I/O 메모리 영역의 접점 쓰기	Write Single Coil
06Hex	I/O 메모리 영역(DM/EM)의 채널 쓰기	Write Single Register
08Hex	에코 백 테스트	Diagnostic
0FHex	I/O 메모리 영역의 여러 접점 쓰기	Write Multiple Coils
10Hex	I/O 메모리 영역(DM/EM)의 여러 채널 쓰기	Write Multiple Registers

Modbus-RTU 모드의 프레임 형식은 다음과 같습니다.

Slave Address	Function Code	Data	CRC
1바이트	1바이트	0~252바이트	2바이트 ※

※: CRC 코드는 Low 바이트, High 바이트 순서입니다.

참 고

- **Slave Address에 0을 지정하면 전체 동시 전송이 됩니다. 전체 동시 전송의 경우는 응답이 반송되지 않습니다.**
- **PLC의 메모리 영역은 DM 시스템 설정을 통해 할당합니다. DM 영역의 시스템 설정은 PLC의 전원 ON 시 또는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 재시작, 포트 재시작 시에만 반영됩니다.**

사용상의 주의 사항

상위 컴퓨터(PC 등)의 응용 프로그램에서는 전송 에러 등에 의한 통신 에러에 대비하여 재시도 처리 등을 작성하십시오.

■명령/응답의 세부 사항

I/O 메모리 영역(CIO/WR/HR/AR)의 여러 접점 읽기(Read Coils)

● 기능

I/O 메모리 영역의 여러 접점을 읽습니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**01Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0000~FFFFHex(※)**
Quantity of Coils	**2바이트**	**1~3E8Hex(1~1000)**

※: Start Address의 범위는 할당된 영역에 좌우됩니다.

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**01Hex**
Byte Count	**1바이트**	**N**
Coil Status	**n바이트**	**n = N 또는 N+1**

● 예: **CIO 0001CH**의 비트 **04~0002CH**의 비트**06**까지 **19**비트를 읽는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**01Hex**
Starting Address(H)	**00Hex**
Starting Address(L)	**14Hex**
Quantity of Coils(H)	**00Hex**
Quantity of Coils(L)	**13Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**01Hex**
Byte Count	**03Hex**
Coil Status 27-20	**CDHex**
Coil Status 35-28	**6BHex**
Coil Status 38-36	**05Hex**

1바이트 미만인 나머지 비트는 0을 읽습니다.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 *1*	30 *0*	29 *1*	28 *1*	27 *1*	26 *1*	25 *0*	24 *0*	23 *1*	22 *1*	21 *0*	20 *1*	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 *1*	37 *0*	36 *1*	35 *0*	34 *1*	33 *1*	32 *0*
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

오른쪽 아래의 *이탤릭체*의 수치는 해당 비트의 ON/OFF(1/0) 상태를 나타냅니다.

I/O 메모리 영역(CIO)의 여러 접점 읽기(Read Discrete Inputs)

● 기능

I/O 메모리 영역의 여러 접점을 읽습니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**02Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0~13FFHex**
Quantity of Coils	**2바이트**	**1~3E8Hex**

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**02Hex**
Byte Count	**1바이트**	**N(※)**
Coil Status	**n바이트**	**n = N 또는 N+1**

● 예: **CIO 0001CH**의 비트**04~0002CH**의 비트 **06**까지 **19**비트를 읽는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**02Hex**
Starting Address(H)	**00Hex**
Starting Address(L)	**14Hex**
Quantity of Coils(H)	**00Hex**
Quantity of Coils(L)	**13Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**02Hex**
Byte Count	**03Hex**
Coil Status 27-20	**CDHex**
Coil Status 35-28	**6BHex**
Coil Status 38-36	**05Hex**

1바이트 미만인 나머지 비트는 0을 읽습니다.

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 *1*	30 *0*	29 *1*	28 *1*	27 *1*	26 *1*	25 *0*	24 *0*	23 *1*	22 *1*	21 *0*	20 *1*	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 *1*	37 *0*	36 *1*	35 *0*	34 *1*	33 *1*	32 *0*
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

오른쪽 아래의 *이탤릭체*의 수치는 해당 비트의 ON/OFF(1/0) 상태를 나타냅니다.

I/O 메모리 영역(DM/EM)의 여러 채널 읽기(Read Holding Registers)

● 기능

I/O 메모리 영역의 여러 채널을 읽습니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**03Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0~7FFFHex(※)**
Quantity of Registers	**2바이트**	**1~7DHex**

※: Start Address의 범위는 할당된 영역에 좌우됩니다.

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**03Hex**
Byte Count	**1바이트**	**N×2(※)**
Register Value	**N×2바이트**	

※: N=Quantity of Registers

● 예: DM1000~1002까지의 3CH를 읽는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**03Hex**
Starting Address(H)	**03Hex**
Starting Address(L)	**E8Hex**
Quantity of Registers(H)	**00Hex**
Quantity of Registers(L)	**03Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**03Hex**
Byte Count	**06Hex**
Register Value(H) DM1000	**ABHex**
Register Value(L) DM1000	**12Hex**
Register Value(H) DM1001	**56Hex**
Register Value(L) DM1001	**78Hex**
Register Value(H) DM1002	**97Hex**
Register Value(L) DM1002	**13Hex**

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	A				B				1				2			
1001	5				6				7				8			
1002	9				7				1				3			

I/O 메모리 영역(CIO/WR/HR/AR)의 여러 채널 읽기(Read Input Registers)

● 기능

I/O 메모리 영역의 여러 채널을 읽습니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**04Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0~17FFHex(※)**
Quantity of Registers	**2바이트**	**1~7DHex**

※: Start Address의 범위는 할당된 영역에 좌우됩니다.

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**04Hex**
Byte Count	**1바이트**	**N×2(※)**
Register Value	**N×2바이트**	

※: N=Quantity of Registers

● 예: **DM1000~1002**까지의 **3CH**를 읽는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**04Hex**
Starting Address(H)	**03Hex**
Starting Address(L)	**E8Hex**
Quantity of Registers(H)	**00Hex**
Quantity of Registers(L)	**03Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**04Hex**
Byte Count	**06Hex**
Register Value(H) DM1000	**ABHex**
Register Value(L) DM1000	**12Hex**
Register Value(H) DM1001	**56Hex**
Register Value(L) DM1001	**78Hex**
Register Value(H) DM1002	**97Hex**
Register Value(L) DM1002	**13Hex**

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	A				B				1				2			
1001	5				6				7				8			
1002	9				7				1				3			

I/O 메모리 영역의 접점 쓰기(Write Single Coil)

● 기능

I/O 메모리 영역에 접점 정보를 씁니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**05Hex**
Output Address	**2바이트**	**0~FFFFHex(※)**
Output Value	**2바이트**	**0000Hex(OFF) 또는 FF00Hex(ON)**

(※) Start Address의 범위는 할당된 영역에 좌우됩니다.

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**05Hex**
Output Address	**2바이트**	**0~FFFFHex**
Output Value	**2바이트**	**0000Hex 또는 FF00Hex**

● 예: CIO 0002CH의 비트 02에 ON(1)을 쓰는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**05Hex**
Output Address(H)	**00Hex**
Output Address(L)	**22Hex**
Output Value(H)	**FFHex**
Output Value(L)	**00Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**05Hex**
Output Address(H)	**00Hex**
Output Address(L)	**22Hex**
Output Value(H)	**FFHex**
Output Value(L)	**00Hex**

	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0CH	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1CH	31 *1*	30 *0*	29 *1*	28 *1*	27 *1*	26 *1*	25 *0*	24 *0*	23 *1*	22 *1*	21 *0*	20 *1*	19	18	17	16
2CH	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38 *1*	37 *0*	36 *1*	35 *0*	34 *1*	33 *1*	32 *0*
3CH	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48

오른쪽 아래의 *이탤릭체*의 수치는 해당 비트의 ON/OFF(1/0) 상태를 나타냅니다.

I/O 메모리 영역(DM/EM)의 채널 쓰기(Write Single Register)

● 기능

I/O 메모리 영역(DM/EM)에 여러 채널을 씁니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**06Hex**
Register Address	**2바이트**	**0~7FFFHex(※)**
Register Value	**2바이트**	**0~FFFFHex**

※: Start Address의 범위는 할당된 영역에 좌우됩니다.

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**06Hex**
Register Address	**2바이트**	**0~7FFFHex**
Register Value	**2바이트**	**0~FFFFHex**

● 예: **DM2000CH에 3AC5Hex를 쓰는 경우**

Request	데이터
Function Code	**06Hex**
Register Address(H)	**07Hex**
Register Address(L)	**D0Hex**
Register Value(H)	**3AHex**
Register Value(L)	**C5Hex**

Response	데이터
Function Code	**06Hex**
Register Address(H)	**07Hex**
Register Address(L)	**D0Hex**
Register Value(H)	**3AHex**
Register Value(L)	**C5Hex**

DM	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
2000	3	A	C	5
2001				
2002				

에코 백 테스트(Diagnostic)

● 기능

에코 백 테스트를 실행합니다. 송신 데이터가 반송됩니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**08Hex**
Sub-function Code	**2바이트**	**0Hex**
Data	**N×2바이트(※)**	**–**

※: 지정할 수 있는 길이는 2~125(2~7DHex)바이트

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**08Hex**
Sub-function Code	**2바이트**	**0Hex**
Data	**N×2바이트(※)**	**–**

※: 명령 데이터와 동일

● 예: 데이터 **A537Hex**를 송신한 경우

Request	데이터
Function Code	**06Hex**
Sub-function Code(H)	**00Hex**
Sub-function Code(L)	**00Hex**
Data(H)	**A5Hex**
Data(L)	**37Hex**

Response	데이터
Function Code	**06Hex**
Sub-function Code(H)	**00Hex**
Sub-function Code(L)	**00Hex**
Data(H)	**A5Hex**
Data(L)	**37Hex**

I/O 메모리 영역의 여러 접점 쓰기(Write Multiple Coils)

● 기능

I/O 메모리 영역의 여러 접점을 씁니다. 할당 메모리는 CIO로 고정됩니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	1바이트	0FHex
Starting Address	2바이트	0~FFFFHex
Quantity of Outputs	2바이트	1~3E8Hex
Byte Count	1바이트	N
Outputs Value	n바이트	n = N 또는 N+1

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	1바이트	0FHex
Starting Address	2바이트	0~FFFFHex
Quantity of Outputs	2바이트	1~7B0Hex

● 예: CIO 0001CH의 비트 04부터 10비트(xxxx xx11 1100 1101)를 쓰는 경우

Request	
	데이터
Function Code	0FHex
Starting Address(H)	00Hex
Starting Address(L)	14Hex
Quantity of Outputs(H)	00Hex
Quantity of Outputs(L)	0AHex
Byte Count	02Hex
Output Value(H)	3AHex
Output Value(L)	01Hex

Response	
	데이터
Function Code	0FHex
Starting Address(H)	00Hex
Starting Address(L)	13Hex
Quantity of Outputs(H)	00Hex
Quantity of Outputs(L)	0AHex

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

오른쪽 아래의 *이탤릭체*의 수치는 해당 비트의 ON/OFF(1/0) 상태를 나타냅니다. 동일한 CH의 비트는 0이 기록됩니다.

I/O 메모리 영역(DM/EM)의 여러 채널 쓰기(Write Multiple Registers)

● 기능

I/O 메모리 영역(DM/EM)의 여러 채널을 씁니다.

● 명령

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**10Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0~7FFFHex**
Quantity of Registers	**2바이트**	**1~7BHex**
Byte Count	**1바이트**	**2×N(※)**
Registers Value	**N×2바이트**	**value**

※: N = 쓰기 CH 수

● 응답

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1바이트**	**10Hex**
Starting Address	**2바이트**	**0~17FFHex**
Quantity of Registers	**2바이트**	**1~7BHex**

● 예: **DM1000~1001까지 2CH(3AC5Hex, 9713Hex)**를 쓰는 경우

Request	
	데이터
Function Code	**10Hex**
Starting Address(H)	**03Hex**
Starting Address(L)	**E8Hex**
Quantity of Registers(H)	**00Hex**
Quantity of Registers(L)	**02Hex**
Byte Count	**04Hex**
Registers Value(H)	**3AHex**
Registers Value(L)	**C5Hex**
Registers Value(H)	**97Hex**
Registers Value(L)	**13Hex**

Response	
	데이터
Function Code	**10Hex**
Starting Address(H)	**03Hex**
Starting Address(L)	**E8Hex**
Quantity of Registers(H)	**00Hex**
Quantity of Registers(L)	**02Hex**

DM	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1000	3				A				C				5			
1001	9				7				1				3			

● 에러일 때의 형식

	데이터 길이	데이터
Function Code	**1**바이트	**Function Code + 80Hex**
Exception Code	**1**바이트	에러 코드

에러 코드	명칭	에러 내용
01	**ILLEGAL FUNCTION**	▪ 지정한 펑션 코드**(Function Code)**에 오류가 있음 ▪ 시리얼 커뮤니케이션 보드**/**유니트가 지원하지 않는 펑션 코드**(Function Code)**
02	**ILLEGAL DATA ADDRESS**	▪ 지정한 시작 주소**(Starting Address)**에 오류가 있음 ▪ 지정한 시작 주소**(Starting Address)**와 데이터 길이**(Quantity of Registers/Coils)**가 유효 범위를 초과 ▪ 지정한 데이터 길이**(Quantity of Registers/Coils)**가 유효 범위가 아님 ▪ 지정한 데이터 길이**(Quantity of Registers/Coils)**와 실제 데이터 길이가 다름 ▪ 수신 데이터가 **4**바이트 미만임
03	**ILLEGAL DATA VALUE**	▪ 지정한 데이터에 오류가 있음**(Write Single Coil** 명령의 데이터가 **0000Hex** 또는 **FF00Hex**가 아님**)**
04	**SLAVE DEVICE FAILURE**	▪ **CPU** 유니트에서 이상이 발생했기 때문에 읽기**/** 쓰기를 수행할 수 없음

제10장

통신 성능

10-1 각 유니트의 통신 성능

여기서는 CJ1W-SCU□1-V1과 CJ1W-SCU□2의 통신 성능 차이에 대해 설명합니다. 아래의 수치는 환경에 따라 달라지므로 기본적으로 참고값으로 활용하십시오.

■무수순의 성능 비교

CJ1W-SCU□1-V1과 CJ1W-SCU□2의 무수순 모드에서의 성능 비교는 다음과 같습니다.

●무수순 송수신 시간

・데이터 수신

통신 회선상에 있는 데이터를 모두 수신한 후 무수순 명령을 실행하여 CPU 메모리에 데이터가 저장될 때까지의 시간입니다.

	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2		
		RXDU[ms]	RXDU[ms]	DRXDU[us]	
				사이클릭 태스크	외부 인터럽트 태스크
수신 완료~ 메모리 반영	10	34.0	4.0	630	210
	50	34.5	4.0	710	270
	256	37.5	5.5	810	405

・데이터 송신

무수순 명령 실행에서 통신 회선상에 데이터가 송신될 때까지의 시간입니다.

	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2	
		TXDU[ms]	TXDU[ms]	DTXDU[us]
명령 실행~ 송신 시작	10	19.0	2.0	105
	50	19.5	2.0	155
	256	21.0	2.5	355

주의 1: 상기 값의 측정 조건은 다음과 같습니다.
래더 프로그램은 무수순 명령과 측정용 프로그램만 사용합니다.
송수신 포트로 포트 1을 사용하고 포트 2는 사용하지 않는 상태로 합니다.
－시리얼 통신의 파라메터: 데이터 길이 8비트, 정지 비트 1비트,
짝수 패리티, 시작 코드 0, 종료 코드는 수신 데이터 수 지정
－수신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU＋OD211
－송신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU

주의 2: 측정 방법은 다음과 같습니다.
＜데이터 수신＞
－사이클릭 태스크
통신 회선상의 데이터 종료~수신 완료 플래그 ON~무수순 명령어 실행~CPU 메모리에 데이터가 저장될 때까지의 시간을 측정
－외부 인터럽트 태스크
통신 회선상의 데이터 종료~인터럽트 태스크 기동~무수순 명령어 실행~CPU 메모리에 데이터가 저장될 때까지의 시간을 측정
＜데이터 송신＞
무수순 명령어 실행~통신 회선상에 데이터가 출력되기 시작할 때까지의 시간을 측정

참 고 **각 성능값은 CPU의 사이클 시간에 따라 변화합니다(외부 인터럽트 태스크에서 DRXDU 명령을 실행하는 경우는 제외).**

● 무수순 송수신 가능 주기

전송 속도별로 데이터 송수신 가능한 가장 짧은 간격은 다음과 같습니다.

・데이터 수신

송신 측에서 주기적으로 데이터를 송신하고 수신 측에서 데이터 누락이 발생하지 않는 한계 주기입니다.

전송 속도	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2		
				DRXDU[ms]	
		RXDU[ms]	RXDU[ms]	사이클릭 태스크	외부 인터럽트 태스크
57,600bps	10	33.8	7.1	2.3	2.3
	50	41.7	14.1	10.0	10.0
	256	85.1	53.5	49.4	49.4
115,200bps	10		6.1	1.3	1.3
	50		10.1	5.2	5.2
	256		28.3	25.0	25.0
230,400bps	10		5.1	0.8	0.8
	50		7.6	2.8	2.8
	256		17.2	12.8	12.7

・데이터 송신

송신 명령 실행부터 다음 송신 명령이 가능해질 때까지의 시간입니다.

전송 속도	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2		
				DTXDU[ms]	
		TXDU[ms]	TXDU[ms]	사이클릭 태스크	예약 인터럽트 태스크
57,600bps	10	31.1	6.5	2.5	2.3
	50	38.1	13.8	10.2	10.0
	256	77.1	53.1	49.7	49.4
115,200bps	10		5.1	1.5	1.3
	50		9.0	5.4	5.2
	256		27.5	25.2	25.0
230,400bps	10		4.7	1.1	0.8
	50		6.5	3.0	2.8
	256		15.1	13.0	12.7

주의 1: 상기 값의 측정 조건은 다음과 같습니다.
래더 프로그램은 무수순 명령과 측정용 프로그램만 사용합니다.
송수신 포트로 포트 1을 사용하고 포트 2는 사용하지 않는 상태로 합니다.
－시리얼 통신의 파라메터: 데이터 길이 8비트, 정지 비트 1비트,
짝수 패리티, 시작 코드 0, 종료 코드는 수신 데이터 수 지정
－수신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU＋OD211
－송신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU

주의 2: 측정 방법은 다음과 같습니다.
＜데이터 수신＞
송신 측에서 주기적으로 1을 더한 데이터를 연속으로 송신하고 수신 측에서 데이터 누락이 발생하지 않는 한계 주기를 계측
＜데이터 송신＞
송신 명령 실행부터 다음 송신 명령을 실행할 수 있게 될 때까지의 시간을 계측

참 고 **각 성능값은 CPU의 사이클 시간에 따라 변화합니다(인터럽트 태스크에서 DTXDU/DRXDU 명령을 실행하는 경우는 제외).**

■프로토콜 매크로의 성능 비교

CJ1W-SCU□1-V1과 CJ1W-SCU□2의 프로토콜 매크로 모드에서의 성능 비교는 다음과 같습니다.

●프로토콜 매크로 송수신 시간

・데이터 수신

통신 회선상에 있는 데이터를 모두 수신한 후 CPU 메모리에 데이터가 저장될 때까지의 시간입니다.

	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2
		PMCR[ms]	PMCR[us]
수신 완료~ 메모리 반영	10	10.5	700
	50	10.5	705
	256	11.5	840
	498	12.0	1010

・데이터 송신

PMCR 명령 실행부터 통신 회선상에 데이터가 송신될 때까지의 시간입니다.

	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2
		PMCR[ms]	PMCR[ms]
명령 실행~ 송신 시작	10	44.5	32.0
	50	44.5	32.0
	256	44.5	35.5
	498	44.5	35.5

주의 1: 상기 값의 측정 조건은 다음과 같습니다.
래더 프로그램은 PMCR 명령과 측정용 프로그램만 사용합니다.
송수신 포트로 포트 1을 사용하고 포트 2는 사용하지 않는 상태로 합니다.
－시리얼 통신의 파라메터: 데이터 길이 8비트, 정지 비트 1비트,
짝수 패리티, 시작 코드 0, 종료 코드는 수신 데이터 수 지정
－수신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU＋OD211
－송신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU

주의 2: 측정 방법은 다음과 같습니다.
＜데이터 수신＞
・프로토콜 매크로는 Recv만 가능
・PMCR 명령을 미리 기동시켜 두고 수신 대기 상태로 설정
・회선상의 데이터 종료부터 CPU 메모리에 저장될 때까지의 시간을 계측
＜데이터 송신＞
・프로토콜 매크로는 Send만 가능
・PMCR 명령 실행부터 회선상에 데이터가 출력될 때까지의 시간을 계측

참 고 **각 성능값은 CPU의 사이클 시간에 따라 변화합니다.**

● 프로토콜 매크로 송수신 가능 주기별 비교

전송 속도 데이터 송수신이 가능한 가장 짧은 간격은 다음과 같습니다.

・데이터 수신

송신 측에서 주기적으로 데이터를 송신하고 수신 측에서 데이터 누락이 발생하지 않는 한계 주기입니다.

전송 속도	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2
		PMCR[ms]	PMCR[ms]
57,600bps	10	10.1	2.3
	50	10.9	10.0
	256	49.4	49.4
115,200bps	10		1.3
	50		5.9
	256		25.0
230,400bps	10		0.8
	50		2.8
	256		12.7

・데이터 송신

PMCR 명령 실행부터 다음 PMCR 명령이 가능해질 때까지의 시간입니다.

전송 속도	바이트 수	CJ1W-SCU□1-V1	CJ1W-SCU□2
		PMCR[ms]	PMCR[ms]
57,600bps	10	70.3	61.0
	50	69.9	60.8
	256	111.1	102.2
115,200bps	10		60.7
	50		60.8
	256		81.2
230,400bps	10		60.7
	50		60.8
	256		60.8

주의 1: 상기 값의 측정 조건은 다음과 같습니다.
래더 프로그램은 PMCR 명령과 측정용 프로그램만 사용합니다.
송수신 포트로 포트 1을 사용하고 포트2는 사용하지 않는 상태로 합니다.
－시리얼 통신의 파라메터: 데이터 길이 8비트, 정지 비트 1비트,
짝수 패리티, 시작 코드 0, 종료 코드는 수신 데이터 수 지정
－수신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU＋OD211
－송신 성능 측정 시의 구성: CJ2H-CPU65-EIP＋SCU

주의 2: 측정 방법은 다음과 같습니다.
＜데이터 수신＞
・프로토콜 매크로는 Recv만 가능
・PMCR 명령을 미리 기동시켜 두고 수신 대기 상태로 설정
・송신 측에서 주기적으로 1을 더한 데이터를 연속으로 송신하여 수신 측에서 데이터 누락이 발생하지 않는 한계 주기를 계측
＜데이터 송신＞
・프로토콜 매크로는 Send만 가능
・PMCR 명령 실행부터 다음 PMCR 명령을 실행할 수 있게 될 때까지의 시간을 계측

참 고 **각 성능값은 CPU의 사이클 시간에 따라 변화합니다.**

■최대 전송 속도

형식·유니트 버전, 통신 모드마다 최대 전송 속도가 다릅니다.
각각의 조합과 최대 전송 속도의 관계 또는 시스템 설정 영역의 설정값과의 관계는 다음 표와 같습니다.

형식	유니트 버전	시리얼 통신 모드	최대 전송 속도 (단위: bps)	시스템 설정 영역의 값
CS1W-SCB□1-V1 CJSW-SCU□1-V1 CJ1W-SCU□1-V1	유니트 Ver. 표기가 없는 타입	상위 링크, 반환 테스트	AHex: (115200)	AHex
		프로토콜 매크로	8Hex: (38400)	8Hex
		NT 링크	0~9Hex: 표준 NT 링크 AHex: 고속 NT 링크	
	유니트 Ver.1.2 이상	상위 링크, 시리얼 게이트웨이, 반환 테스트	AHex: (115200)	
		무수순, 프로토콜 매크로	9Hex: (57600)	
		NT 링크	0~9Hex: 표준 NT 링크 AHex: 고속 NT 링크	
	유니트 Ver.1.3 이상	Modbus-RTU 슬레이브	AHex: (115200)	
CJ1W-SCU□2	유니트 Ver.2.0 이상	NT 링크 이외	BHex(230400)	
		NT 링크	AHex(115200)	

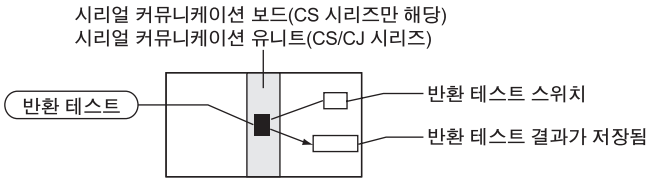
제11장

반환 테스트

11-1 반환 테스트 실행

■반환 테스트의 개요

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 포트에 반환 결선을 한 커넥터를 연결하고 송신 데이터를 루프백시켜서 자체 수신된 데이터를 비교, 확인하여 포트의 통신 회로를 테스트하는 기능입니다.



■연결 방법

포트의 종류에 따라 다음과 같이 연결하십시오.

● RS-232C 포트:

핀 배치	신호 명칭
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
1	FG
8	ER
7	DR

● RS-422A/485 포트:

CS1W-SCB41-V1, CS1W-SCU31-V1, CJ1W-SCU31-V1/41-V1의 경우

핀 배치	신호 명칭
1	SDA
2	SDB
6	RDA
8	RDB

● RS-422A/485 포트:

CJ1W-SCU32/42의 경우

핀 배치	신호 명칭
1	RDA
2	RDB
3	SDA
4	SDB

■반환 테스트의 실행 순서

반환 테스트는 다음과 같은 조작 순서에 따라 실행합니다.

1. 반환 테스트를 실행할 포트의 커넥터를 연결합니다.
   연결 방법은 '■연결 방법'을 참조하십시오.

2. 시스템 설정 영역(할당 DM 영역)의 시리얼 통신 모드를 반환 테스트(FHex)로 설정합니다. '11－2 할당 DM 영역(반환 테스트 시)'을 참조하십시오.

3. 시스템 설정 영역(할당 DM 영역)의 반환 테스트에서 사용할 통신 사양(속도, 정지 비트, 패리티, 데이터 길이)을 설정합니다. '11－2 할당 DM 영역(반환 테스트 시)'을 참조하십시오.

4. 전원을 껐다 켜거나 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 재시작*1하거나 시리얼 포트를 재시작*2합니다.

5. 소프트 스위치의 반환 테스트 스위치를 ON합니다.
   종료하는 경우는 OFF합니다.
   보드: 1900CH 포트 1: 비트 06/포트 2: 비트 14
   유니트: nCH 포트 1: 비트 06/포트 2: 비트 14
   (n=1500+25×유니트 번호)
   '■할당 릴레이 영역'(2-21페이지)을 참조하십시오.

6. 프로토콜 Status에서 결과를 확인합니다.
   '11－3 할당 릴레이 영역(반환 테스트 시)'을 참조하십시오.

*1: 보드/유니트를 재시작하려면 다음 특수 보조 릴레이를 OFF→ON합니다.
보드: 608CH 비트 00
유니트: 501CH 비트 00~15(유니트 번호 0~F에 대응)

*2: 포트를 재시작하려면 다음 특수 보조 릴레이를 OFF→ON합니다.
보드: 636CH의 포트 1: 비트 01/포트 2: 비트 02
유니트: 620CH+유니트 번호의 포트 1: 비트 01/포트 2: 비트 02

■반환 테스트 시의 **LED** 표시

테스트 실행 시에는 다음과 같은 LED가 점멸합니다. 단, 테스트가 정상적으로 실행되었는지 여부는 프로토콜 Status에서 확인하십시오.

● 시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

포트 1: COMM1 LED
포트 2: COMM2 LED

● 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

포트 1: SD1/RD1 LED
포트 2: SD2/RD2 LED

11-2 할당 DM 영역(반환 테스트 시)

시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트에서 반환 테스트를 실행하는 경우의 시스템 설정(할당 DM 영역)에 대해 설명합니다.

■시스템 설정 영역(할당 DM 영역)

반환 테스트는 상위 링크 모드의 프로토콜에서 실행하므로 기본적으로는 상위 링크 모드의 시스템 설정과 동일합니다.

m = D30000+100×유니트 번호(CH)

DM 영역				비트	설정 내용
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)			
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2		
D32000	D32010	m	m+10	15	포트 설정 0: 기본값, 1: 임의 설정
				14~12	예약
				11~08	시리얼 통신 모드(FHex: 반환 테스트)
				07~05	예약
				04	시작 비트 0: 1비트, 1: 1비트(0/1 중 어느 것으로 설정해도 1비트로 고정됩니다.)
				03	데이터 길이 0: 7비트, 1: 8비트
				02	정지 비트 0: 2비트, 1: 1비트
				01	패리티 0: 있음, 1: 없음
				00	패리티 0: 짝수, 1: 홀수
D32001	D32011	m+1	m+11	15~04	예약
				03~00	전송 속도(단위: bps) 0Hex: 기본값(9600), 3Hex: 1200, 4Hex: 2400 5Hex: 4800, 6Hex: 9600, 7Hex: 19200, 8Hex: 38400 9Hex: 57600, AHex: 115200, BHex: 230400 * 1

* 1: CJ1W-SCU□2 유니트 Ver.2.0만 지원

●시리얼 통신 모드

반환 테스트에서는 F(Hex)로 설정하십시오.

11-3 할당 릴레이 영역(반환 테스트 시)

반환 테스트의 실행 결과는 프로토콜 Status에 표시됩니다.

● 프로토콜 Status

프로토콜 Status에는 다음과 같은 정보가 CPU 유니트에 입력됩니다.
이상이 발생한 경우 아래의 각 플래그가 1(ON)이 됩니다.

n = 1500+25×유니트 번호(CH)

채널				비트	내용	
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)				
포트 1	포트 2	포트 1	포트 2			
1909	1919	n+9	n+19	15	테스트 Status	이상 발생
				14~09		예약
				08		DR 확인 에러
				07		CS 확인 에러
				06		예약
				05		타임아웃 에러
				04		패리티 에러
				03		오버런 에러
				02		프레이밍 에러
				01		예약
				00		컨베이어 에러
1910	1920	n+10	n+20	15~00	테스트 실행 횟수	
1911	1921	n+11	n+21	15~00	테스트 에러 횟수	
1912 ~ 1914	1922 ~ 1924	n+12 ~ n+14	n+22 ~ n+24	15~00	예약	

테스트 실행 횟수, 테스트 에러 횟수는 기동 시 클리어되며, FFFF(Hex)까지 카운트되면 FFFF 상태를 그대로 유지합니다. 또한 테스트는 계속됩니다.

제12장

이상과 처리

12-1 LED의 에러 표시

■시리얼 커뮤니케이션 보드(CS 시리즈만 해당)

○: 점등 ◎: 점멸 ●: 소등 −: 변화 없음

LED의 상태		이상 추정 원인	처리
RDY	ERR/ALM (CPU 유니트)		
○	●	보드 정상 기동	−
●	○	・보드 고장 (하드웨어 자가 진단 기능) ・버스 이상이 발생했습니다. ・초기 인식 이상(CPU 유니트에 정확하게 인식되지 않습니다.)	・다른 CPU 유니트에 장착해도 ERR/ALM이 점등되는 경우는 보드를 교환하십시오. ・보드를 CPU 유니트에 단단히 고정하십시오. ・다른 CPU 유니트에 장착해도 ERR/ALM이 점등되는 경우는 보드를 교환하십시오.
●	◎	・초기 인식 이상(CPU 유니트에 정확하게 인식되지 않습니다.)	・다른 CPU 유니트에 장착해도 ERR/ALM이 점등되는 경우는 보드를 교환하십시오.
●	●	・CPU 유니트에 정상적인 전원이 공급되지 않습니다. ・보드가 정상적으로 CPU 유니트에 고정되어 있지 않습니다. ・보드 고장입니다. ・CPU 유니트에서 이상이 발생했습니다(CPU 유니트 WDT 에러 등).	・전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하십시오. ・보드를 단단히 고정하십시오. ・다른 CPU 유니트에 장착해도 모든 LED가 소등되는 경우는 보드를 교환하십시오. ・CPU 유니트의 이상을 제거하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하십시오.
○	○	・보드 고장 ・버스 이상이 발생했습니다.	・다른 CPU 유니트에 장착해도 모든 LED가 점등되는 경우는 유니트를 교환하십시오. ・동작 환경을 확인하고 이상을 제거하십시오. ・보드를 단단히 고정하십시오. 참조→A424CH의 비트 00, 01
○	◎	・통신 회로의 고장입니다. ・프로토콜 데이터 문법 에러 ・시스템 설정 에러 ・라우팅 테이블에 오류가 있습니다. ・CPU 유니트에 이상이 발생했습니다. ・이상 이력용 EEP-ROM의 고장입니다.	・반환 테스트를 실행하여 에러인 경우는 보드를 교환하십시오. ・프로토콜 데이터를 수정하여 보드로 전송하십시오. ・에러 발생 중인 시리얼 포트에서 정상적인 시퀀스를 실행시키거나 CPU 유니트를 일단 프로그램 모드로 해서 이상 요인을 제거합니다. ・시스템 설정을 변경하고 전원을 껐다 켜거나 재시작, 포트 재시작 또는 STUP 명령을 실행하십시오. ・라우팅 테이블을 사용하는 경우는 정확하게 설정하십시오. 사용하지 않는 경우는 보드 분량의 설정을 삭제하십시오. ・CPU 유니트의 이상을 제거하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하십시오. ・전원을 껐다 켜도 재발하는 경우는 보드를 교환하십시오.
◎	●	・CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACKUP□□.PRM)을 보드로 읽는(복원) 중	−
○	●	・CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACKUP□□.PRM)을 보드로 읽기(복원) 정상 종료	−
◎	◎	・프로토콜 데이터 쓰기 이상 ・프로토콜 데이터가 손상되었습니다. ・프로토콜 데이터가 없습니다. ・CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACKUP□□.PRM)을 보드로 읽기(복원) 실패 이때, CPU 유니트의 특수 보조 릴레이 A424CH의 비트 09(프로토콜 데이터 이상)가 1(ON)이 됩니다.	・다시 프로토콜 데이터를 전송해도 LED 표시가 동일하면 보드를 교환하십시오. ・프로토콜 데이터를 보드로 전송하십시오. ・간이 백업 조작을 통해 다시 보드에서 메모리 카드로 쓰기(백업) 조작을 실행한 후, 메모리 카드에서 보드로의 읽기(복원) 조작을 다시 실행하십시오. 2회 반복해서 실패한 경우는 CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 데이터를 보드로 전송하십시오.

●시리얼 커뮤니케이션 보드 이상 상세 정보(A424CH)

시리얼 커뮤니케이션 보드의 경우, 상기의 LED 표시와 아래의 특수 보조 릴레이(A424)도 참조하십시오. 각 플래그가 1(ON)이 된 경우 이상이 발생한 것입니다.

비트	플래그의 명칭		이상 추정 원인	처리
00	정지 이상	내부 보드 WDT 이상	보드의 고장입니다.	보드를 CPU 유니트에 확실하게 장착하십시오. 다른 CPU 유니트에 장착해도 재발하는 경우는 보드를 교환하십시오.
01		내부 버스 이상	버스 이상이 발생했습니다.	보드를 CPU 유니트에 확실하게 장착하십시오. 다른 CPU 유니트에 장착해도 재발하는 경우는 보드를 교환하십시오.
04	계속 이상	내부 보드 서비스 불가능	무수순 모드일 때 무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 TXD/RXD 명령을 실행했습니다.	유니트 Ver.1.2 이상의 보드를 장착하여 TXD/RXD 명령을 실행하십시오.
05		주기적 감시 이상	내부 버스의 액세스 권한을 규정 시간 이상 획득할 수 없습니다.	CPU 유니트 및 시스템의 부하가 높아졌습니다. 응용 프로그램을 재검토하십시오.
07		라우팅 테이블 에러	라우팅 테이블의 설정 내용에 에러가 있습니다.	라우팅 테이블을 수정하고 다시 전송하십시오.
08		시스템 설정 에러	시스템 설정에 에러가 있습니다.	시스템 설정을 변경하고 전원을 껐다 켜거나 재시작, 포트 재시작 또는 STUP 명령을 실행하십시오.
09		프로토콜 데이터 이상	프로토콜 데이터에 체크섬 에러가 발생했습니다.	다시 프로토콜 데이터를 전송해도 동일한 경우는 보드를 교환하십시오.
10		프로토콜 매크로 실행 에러	프로토콜 매크로 실행 중에 문법 에러가 발생했습니다.	・ 프로토콜 데이터를 수정하여 전송하십시오. ・ 에러 발생 중인 시리얼 포트에서 정상적인 시퀀스를 실행시키거나 CPU 유니트를 일단 프로그램 모드로 해서 이상 요인을 제거합니다.
11		이상 이력 데이터 이상	EEP-ROM의 수명이 다했습니다.	전원을 껐다 켜도 재발하는 경우는 보드를 교환하십시오.

정지 이상이 발생한 경우, CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점등됩니다.
계속 이상이 발생한 경우, CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸합니다.
앞에서 설명한 LED의 에러 표시도 참조하십시오.

참 고 시리얼 커뮤니케이션 보드에서 한번 발생한 계속 이상은 이상 요인을 제거해도 이상 표시(**ERR/ALM LED** 점멸)가 계속됩니다.
발생하는 계속 이상 중 **05, 07, 08, 09, 10**은 시리얼 커뮤니케이션 보드가 이상 요인을 제거한 후 이상 해제 조작을 통해 **ERR/ALM LED**의 점멸을 해제할 수 있습니다.
프로그래밍 콘솔을 사용하여 이상 해제를 실행하는 경우 다음 순서로 실행하십시오.

FUN → 모니터

(CX-Programmer에서 이상 해제를 실행하는 경우는 **'CX-Programmer** 조작 설명서**'(SBCA-337)**를 참조하십시오**.)**

■시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS/CJ 시리즈)

○: 점등 ◎: 점멸 ●: 소등 −: 변화 없음

LED의 상태				이상 추정 원인	처리
RUN	ERC	ERH	RDY		
○	●	●	○	유니트 정상 기동	−
●	○	−	−	유니트 고장 (하드웨어 자가 진단 기능)	다른 CPU 유니트에 장착해도 ERC가 점등되는 경우는 유니트를 교환하십시오.
●	●	○	−	・ 동일한 CPU 유니트에서 유니트 번호가 중복되었습니다. ・ 초기 인식 이상(CPU 유니트에 정확하게 인식되지 않았습니다.)	・ 동일한 CPU 유니트(CPU 증설 장치도 포함)에서 유니트 번호가 중복되지 않도록 하십시오. ・ 다른 CPU 유니트에 장착해도 ERH가 점등되는 경우는 유니트를 교환하십시오.
●	○	○	−	초기 인식 이상(CPU 유니트에 정확하게 인식되지 않았습니다.)	다른 CPU 유니트에 장착해도 ERC/ERH가 점등되는 경우는 유니트를 교환하십시오.
●	●	●	●	・ CPU 유니트에 정상적인 전원이 공급되지 않습니다. ・ 유니트가 정상적으로 베이스 유니트에 고정되어 있지 않습니다(CS 시리즈). 또는 인접한 유니트와 연결되어 있지 않습니다(CJ 시리즈). ・ 유니트의 장착 위치가 정확하지 않습니다. ・ 유니트가 고장 났습니다.	・ 전원 전압을 확인하고 정상적인 전원을 공급하십시오. ・ 유니트를 단단히 고정하십시오. ・ 적절한 슬롯 위치에 장착하십시오. ・ 다른 CPU 유니트에 장착해도 모든 LED가 소등되는 경우는 유니트를 교환하십시오.
○	−	◎	−	시스템 설정 에러입니다.	시스템 설정을 변경한 후 전원을 껐다 켜거나 재시작, 포트 재시작 또는 STUP 명령을 실행하십시오.
○	○	−	−	・ 이상 이력용 EEP-ROM의 고장입니다.	・ 전원을 껐다 켜도 재발하는 경우는 유니트를 교환하십시오.
○	−	○	−	・ 라우팅 테이블 설정이 잘못되었습니다. ・ CPU 유니트에서 이상이 발생했습니다(CPU 유니트 WDT 에러 등). ・ CPU 유니트 서비스 감시 이상이 발생했습니다. ・ 버스 이상이 발생했습니다.	・ 라우팅 테이블을 사용하는 경우는 정확하게 설정하십시오. 사용하지 않는 경우는 유니트 분량의 설정을 삭제하십시오. ・ CPU 유니트의 이상을 제거하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하십시오. ・ 동작 환경을 확인하고 이상을 제거하십시오. (다른 고기능 유니트에서 유니트 번호 중복 등이 발생하지 않았는지 확인하십시오.) ・ 동작 환경을 확인하고 이상을 제거하십시오. ・ 유니트를 단단히 고정하십시오.
●	●	●	◎	・ CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACUP□□□.PRM)을 유니트에 읽는(복원) 중	−
○	●	●	○	・ CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACUP□□□.PRM)을 유니트에 읽기(복원) 정상 종료	−
○	◎	−	◎	・ 프로토콜 데이터 쓰기 이상 ・ 프로토콜 데이터가 손상되었습니다. ・ 프로토콜 데이터가 없습니다.	・ 다시 프로토콜 데이터를 전송해도 LED 표시가 동일하면 유니트를 교환하십시오. ・ 프로토콜 데이터를 유니트에 전송하십시오.
○	◎	−	○	프로토콜 데이터 문법 에러	・ 프로토콜 데이터를 수정하여 유니트에 전송하십시오. ・ 에러 발생 중인 시리얼 포트에서 정상적인 시퀀스를 실행시키거나 CPU 유니트를 일단 프로그램 모드로 하여 ERC LED를 소등시킬 수도 있습니다.

○: 점등 ◎: 점멸 ●: 소등 −: 변화 없음

LED의 상태				이상 추정 원인	처리
RUN	ERC	ERH	RDY		
○	○	−	◎	・ 프로토콜 데이터용 플래시 메모리의 고장입니다.	・ 프로토콜 데이터를 유니트에 전송하십시오. 전송해도 LED 표시가 동일한 경우는 유니트를 교환하십시오.
				・ CPU 유니트에 장착된 메모리 카드에서 프로토콜 데이터 파일(BACUP□□□.PRM)을 유니트로 읽기(복원) 실패	・ 간이 백업 조작을 통해 다시 유니트에서 메모리 카드로 쓰기(백업) 조작을 실행한 후, 메모리 카드에서 유니트로 읽기(복원) 조작을 다시 실행하십시오. 2회 반복해서 실패한 경우는 CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 데이터를 유니트에 전송하십시오.

12-2 Status 영역의 에러 표시

Status 영역의 이상에 관한 정보에 대해 설명합니다.

■Status 영역의 이상 정보

아래의 각 플래그가 1(ON)이 된 경우 이상이 발생한 것입니다.

n = 1500+25×유니트 번호

채널				비트	플래그의 명칭	이상 추정 원인	처리
보드 (CS 시리즈만 해당)		유니트 (CS/CJ 시리즈)					
1901		n+1		01	이상 이력 데이터 이상	이상 이력용 EEP-ROM의 고장입니다.	전원을 껐다 켜도 재발하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
				00	프로토콜 데이터 이상	체크섬 에러	다시 프로토콜 데이터를 전송해도 이 플래그가 ON되는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
1906	1916	n+6	n+16	01	시스템 설정 에러	시스템 설정 에러	시스템 설정을 변경하고 전원을 껐다 켜거나 재시작 또는 SETUP 명령을 실행하십시오.
1907	1917	n+7	n+17	10	상대국 수신 중	흐름 제어 설정의 프로토콜에서 상대국이 수신 버퍼를 사용 중입니다.	0(OFF)이 될 때까지 상대국과의 통신을 중단하도록 하십시오.
				08	자국 수신 중	자국이 수신 버퍼를 사용 중입니다.	흐름 제어 설정에서 사용하는 상대국의 송신 부하를 줄일 수 있도록 송신 간격을 증가시키십시오.

12-3 문제 해결

'정상적으로 송수신 불가능'한 경우의 문제 해결 방법은 다음과 같습니다.
표에 있는 'm', 'n'은 보드/유니트에서 아래와 같은 채널입니다.

표기	보드(CH) (CS 시리즈만 해당)	유니트(CH) (CS/CJ 시리즈)
m	D32000	D30000+100×유니트 번호
n	1900	1500+25×유니트 번호

■상위 링크(SYSWAY) 모드

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보등			
시리얼 통신 모드 설정이 상위 링크가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 5Hex가 아닙니다.	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 0 또는 5Hex(상위 링크)로 설정하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 상위 링크인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 모두 점멸하지 않는 경우(전기적으로 통신이 되지 않음)	–	–	▪ 케이블 결선 오류 ▪ RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치 (2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. ▪ NT-AL001 등의 어댑터 결선 오류	▪ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ▪ 2선/4선 전환 스위치 설정을 재검토하십시오. ▪ 전체 슬레이브를 4선식으로 결선하십시오.
				호스트 측에서 명령이 송신되지 않았습니다.	호스트 측 시리얼 포트 설정이나 프로그램을 재검토하십시오.
				하드웨어 불량	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 FHex(반환 테스트 시리얼 통신 모드)로 설정하여 반환 결선한 커넥터를 연결하고 반환 테스트를 실행(nCH 비트 06/14를 ON)하십시오. n+9/n+19에 테스트 Status가 반영됩니다. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 상위 링크인 경우	RD□, COM□ LED가 점멸하지만 호스트로 응답이 돌아오지 않는 경우. 유니트의 경우는 SD□가 점멸하지 않는 경우(전기적인 수신은 가능)	전송 에러는 발생하지 않은 경우	• 할당 릴레이 영역 n+8/n+18(전송 에러 발생 상태)이 0000Hex • 할당 릴레이 영역 n+5/n+15(포트 설정 상태의 시스템 설정 내용)가 상대 기기의 동작과 일치하지 않습니다.	• 보드/유니트의 m+2~3/m+12~13의 시스템 설정(상위 링크의 상위 링크용 호기 번호, 송신 딜레이 시간 등)이 상대 기기와 맞지 않습니다. • 호스트 측에서 잘못된 명령 형식 또는 데이터 길이의 데이터를 보냈습니다.	• 할당 DM 영역의 m+2~3/m+12~13의 시스템 설정(상위 링크용 호기 번호, 송신 딜레이 시간 등)을 호스트 측과 일치시키십시오. • 호스트 측 명령 프레임(헤더, 상위 링크용 호기 번호, 터미네이터 등)이나 프로그램을 재검토하십시오.
			–	• 케이블 결선 오류 • RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치(2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. • NT-AL001 등의 어댑터 결선/설정 오류	결선이나 스위치 설정을 재검토하십시오.
				송신 회로 하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
				FA 명령의 경우, 프레임 내에 다음과 같은 설정 오류가 있습니다. • ICF를 응답 불필요로 설정했습니다. • 상대방 주소(DNA, DA1, DA2)가 의도한 값이 아닙니다.	프레임 내의 파라메터를 재검토하십시오.
				송신 딜레이 시간 설정이 깁니다.	시스템 설정을 재검토하십시오.
			CTS 제어가 1(ON)일 때 n+7/n+17의 비트 04(CS)가 OFF	CTS 제어가 설정되어 있지만 상대국의 RS 신호가 자국의 CS에 입력되지 않았습니다.	다음 처리 중 하나를 실행하십시오. • 자국의 RS-CS를 반환 연결하십시오. • CTS 제어 없음으로 설정하십시오. • 상대국의 RS 신호를 자국의 CS에 입력하고 CTS 제어로 설정하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 상위 링크인 경우	RD□, COM□ LED가 점멸하지만 호스트로 응답이 돌아오지 않는 경우. 유니트의 경우는 SD□가 점멸하지 않는 경우(전기적인 수신은 가능)	전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03(프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러) 중 하나가 1(ON)	통신 조건, 전송 속도 설정이 호스트 측과 맞지 않습니다.	응답 내용이나 n+8/n+18의 전송 에러 코드를 바탕으로 시스템 설정 및 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(명령, 프레임 형식 등).
				노이즈 등의 외란이 원인	・ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ・ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ・ 노이즈 환경을 재검토하십시오.
	RD□/SD□, COM□ LED가 점멸하고 호스트로 에러 응답이 돌아오는 경우	전송 에러는 발생하지 않은 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18(전송 에러 발생 상태)이 0000Hex	호스트 측에서 잘못된 파라메터의 명령을 보냈습니다.	응답 내용을 바탕으로 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(파라메터의 내용 등).
		전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03(프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러) 중 하나가 1(ON)	통신 조건, 전송 속도 설정이 호스트 측과 맞지 않습니다.	응답 내용이나 n+8/n+18의 전송 에러 코드를 바탕으로 시스템 설정 및 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(명령, 프레임 형식 등).
	RD□/SD□, COM□ LED가 점멸하지만 응답이 때때로 돌아오지 않는 경우	때때로 전송 에러가 발생하는 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03(프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러) 중 하나가 1(ON)	전송 속도 오차가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차	・ 시스템 설정을 재검토하십시오. ・ 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(전송 속도, 프레임 형식 등).
			보드의 종단 저항 ON/OFF 스위치(TERM ON/OFF)의 상태	・ 케이블의 결선 불량 ・ RS422A/485 포트의 종단 저항 설정 오류 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선 불량/종단 저항 설정 오류	・ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ・ 2군데의 최종단(호스트 측 또는 보드 측)의 종단 저항(종단 저항 ON/OFF 스위치)을 ON으로 하십시오. 그 이외의 보드의 종단 저항은 OFF로 하십시오.
			전송 에러 발생 상태 할당 릴레이 영역 n+8/n+18이 0000Hex 이외	노이즈 등에 의해 전송 에러가 발생했습니다.	・ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ・ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ・ 노이즈 환경을 재검토하십시오. ・ 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
상위 링크 (송신)	SD□/RD□ COM□이 모두 점멸하지 않는 경우	SEND/RECV/ CMND 명령을 실행했지만 송신되지 않는 경우	AER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	SEND/RECV/CMND 명령의 피연산자(S, D, C)에 액세스 금지 영역이 지정되었습니다.	SEND/RECV/CMND 명령의 S, D, C 피연산자에 오류가 없는지 재검토하십시오.
			네트워크 통신 실행 에러 플래그 A219CH 비트 00~07이 1(ON)	SEND/RECV/CMND 명령의 피연산자(S, D, C)가 나타내는 설정 내용이 잘못되었습니다.	SEND/RECV/CMND 명령의 S, D, C 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오.
			ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	동일한 번호의 통신 포트 번호를 사용하여 SEND/RECV/CMND 명령 또는 PMCR 명령을 실행 중입니다.	SEND/RECV/CMND 명령 또는 PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호를 사용하거나, 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 실행하십시오.
			네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 (A20200~A20207)가 OFF (실행 불가능)		
			SEND/RECV/CMND 명령의 실행 조건으로 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A20200~A20207)를 b 접점으로 설정했습니다.	프로그램 오류	SEND/RECV/CMND 명령의 실행 조건으로 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그를 a 접점으로 하십시오.
			m+3/m+13의 비트 15(CTS 제어)가 1(ON)일 때 n+7/ n+17의 비트 4(CS)가 0(OFF)	'CTS 제어 있음'으로 설정되어 있지만 호스트 측 RS 신호가 자국의 CS 신호에 입력되지 않았습니다.	다음 처리 중 하나를 실행하십시오. ・ 자국의 RS-CS를 반환 결선하십시오. ・ 'CTS 제어 없음'으로 설정하십시오. ・ 상대국의 RS 신호를 자국의 CS 신호에 입력하고 CTS 제어로 설정하십시오.
	SD□, COM□이 점멸하지만 호스트에서 응답이 없는 경우	호스트 측에서 전송 에러를 감지하지 않은 경우	–	수신 회로 하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
			–	케이블 결선 오류	결선 설정을 재검토하십시오.
			–	・ 수신 회로 하드웨어 불량 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선/설정 오류	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
			–	–	호스트 측 프로그램을 재검토하십시오. 상위 링크 모드의 송신 기능에서는 보드/유니트에서의 명령 송신에 대해 호스트 측에서 응답을 회신해야 합니다.
			할당 릴레이 영역 n+5/n+15(포트 설정 상태의 시스템 설정 내용)가 호스트 측 설정 내용과 일치하지 않습니다.	통신 조건, 전송 속도 설정이 호스트 측과 맞지 않습니다.	시스템 설정 및 호스트 측 설정을 재검토하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

■시리얼 게이트웨이 기능 (시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드)

FINS 전송원에 응답이 돌아오는 경우

●변환되지 않는 경우

이런 경우				할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
보드/유니트의 현상	시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	FINS 전송원으로 보낸 FINS 종료 코드			
보드/유니트는 (CPU 버스를 경유하여) 수신한 FINS 명령을 어떤 프로토콜로도 변환할 수 없는 경우	시리얼 통신 모드 설정이 시리얼 게이트웨이 모드도 프로토콜 매크로 모드도 아닌 경우	–		할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 9Hex도 6Hex도 아닙니다.	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 9Hex(시리얼 게이트웨이 모드) 또는 6Hex(프로토콜 매크로 모드)로 설정하십시오.
	NT 링크, 반환 테스트 모드, 무수순 중 하나인 경우		0401Hex(정의되지 않은 명령)	2Hex, FHex, 3Hex 중 하나	유니트 Ver.1.2 이상의 보드/유니트에 대해 시리얼 게이트웨이 기능의 FINS 명령을 전송했습니다.	
	상위 링크인 경우	–	0205Hex(응답 타임아웃) 등	0Hex 또는 5Hex		
	프로토콜 매크로 모드, NT 링크, 반환 테스트 모드 중 하나인 경우	–	0401Hex(정의되지 않은 명령)	6Hex, 2Hex, FHex, 3Hex 중 하나	시리얼 게이트웨이를 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)의 보드/유니트에 대해 시리얼 게이트웨이 기능의 FINS 명령을 전송했습니다.	시리얼 게이트웨이를 지원하는 보드(유니트 Ver.1.2 이상)로 보드/유니트 자체를 교환하십시오. 또한 시리얼 통신 모드 설정을 시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드로 설정하십시오.
	상위 링크인 경우	–	0205Hex(응답 타임아웃) 등	0Hex 또는 5Hex		
	시리얼 통신 모드 설정이 시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드인 경우	SD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우(전기적으로도 통신이 되지 않음)	0205Hex(응답 타임아웃)	–	하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
		SD□, COM□ LED가 점멸하지 않는 경우	0202Hex(해당 유니트 없음) 또는 0401Hex(정의되지 않은 명령)	–	FINS 수신대상 주소 지정이 정확하지 않습니다.	FINS 수신대상 주소 지정을 재검토하여 수정한 후 다시 전송하십시오(특히 6−7 '라우팅 테이블의 필요/불필요 조건' 참조).
	시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로 모드인 경우	SD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우	2605Hex (서비스 실행 중)	–	FINS 명령 5개가 처리 대기 상태일 때 6번째 FINS 명령을 시리얼 통신 포트가 수신했습니다.	FINS 명령 전송원에서 FINS 응답 코드 2605Hex 수신 시의 재시도 처리를 작성하십시오.

●변환되었지만 송신할 수 없는 경우

이런 경우				할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
현상	시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	FINS 전송원으로 보낸 FINS 종료 코드			
보드/유니트는 (버스를 경유하여) 수신한 FINS 명령을 변환했지만 변환 후의 명령을 상대 기기에 송신할 수 없는 경우	시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로 모드인 경우	SD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우	0204Hex (상대 노드 사용 중)	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05(시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)가 ON	시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃이 발생했습니다(이때, 변환한 명령의 송신은 실행되지 않고 FINS 명령은 폐기). 보드/유니트는 FINS 명령을 수신했지만 프로토콜 매크로의 송수신 시퀀스의 스텝 이동이 다음 요인 중 1가지에 의해 정체되었습니다. ・ 다음 스텝이 Receive 명령이기 때문 ・ 현재 Wait 명령 실행 중이기 때문	송수신 시퀀스를 재검토하십시오. 또는 FINS 명령 전송원에서 FINS 응답 코드 0204Hex 수신 시의 재시도 처리를 작성하십시오. 필요에 따라 할당 DM 영역 m+7/m+17의 시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 감시 시간을 조정하십시오.
			2607Hex(전송 명령 에러(서비스 실행 권한 없음))	할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 08(시리얼 게이트웨이 금지 상태 플래그)이 ON(금지 상태)	시리얼 게이트웨이 금지 상태이기 때문	할당 릴레이 영역 n의 비트 04/12(시리얼 게이트웨이 금지 스위치 포트 1/2)를 ON→OFF로 하십시오.
			0205Hex(응답 타임아웃)	m+3/m+13의 비트 15(CTS 제어)가 ON일 때 n+7/n+17의 비트 4(CS)가 OFF	'CTS 제어 있음'으로 설정되어 있지만 상대 기기 측 RS 신호가 자국의 CS 신호에 입력되지 않았습니다.	다음 처리 중 하나를 실행하십시오. ・ 자국의 RS-CS를 반환 연결하십시오. ・ CTS 제어 없음으로 설정하십시오. ・ 상대국의 RS 신호를 자국의 CS에 입력하고 CTS 제어로 설정하십시오.

●송신 가능하지만 상대 기기에서 응답을 정상적으로 수신할 수 없는 경우

이런 경우				할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
현상	시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	FINS 전송원으로 보낸 FINS 종료 코드			
상대 기기에 변환 후의 명령을 송신할 수 있었지만 상대 기기에서 응답을 정상적으로 수신할 수 없는 경우	시리얼 통신 모드 설정이 시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드인 경우	SD□, COM□은 점멸하지만 RD□가 점멸하지 않는 경우	0205Hex(응답 타임아웃)	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05(시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)가 ON	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃이 발생했습니다. 또한 해당 타임아웃 후에도 응답 데이터를 수신할 수 없습니다. 다음 요인 중 하나	다음과 같이 대처하십시오.
					지정한 FINS 수신대상 주소에 변환 후의 명령을 수신할 수 있는 상대 기기가 존재하지 않습니다.	지정한 FINS 수신대상 주소의 기기를 확인하십시오.
					송신한 명령 프레임이 잘못되었습니다.	변환할 명령 프레임을 재검토하십시오.
					시리얼 통신로의 통신 조건, 전송 속도 설정이 상대 기기의 내용과 일치하지 않습니다.	시스템 설정 및 상대 기기 측 설정을 재검토하십시오.
					・ 케이블의 결선 불량/오류 ・ RS-422A/485 포트의 종단 저항 설정 오류 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선 불량/종단 저항 설정 오류	・ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ・ 2군데의 최종단(상대 기기 측 또는 보드 측)의 종단 저항(종단 저항 ON/OFF 스위치)을 ON으로 하십시오. 그 이외의보드의 종단 저항은 OFF로 하십시오.
					상대 기기가 해독할 수 없는 프로토콜의 명령을 전송했습니다.	상대 기기와 변환원의 명령 사양을 확인하십시오.
					상대 기기의 하드웨어 불량	상대 기기를 교환하십시오.
		SD□/RD□, COM□이 모두 점멸하는 경우			상대 기기의 응답이 너무 빨라서 보드/유니트가 수신한 데이터를 폐기했습니다.	상대 기기의 응답을 지연시키십시오.
		SD□, COM□ LED가 점멸하지만 응답이 때때로 돌아오지 않는 경우	때때로 0205Hex(응답 타임아웃)	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15, 04, 03, 02(전송 에러 발생, 오버런 에러, 프레이밍 에러 또는 패리티 에러) 중 하나가 ON	보드/유니트의 수신 회로 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
		RD□/SD□, COM□ LED가 모두 점멸하지만 응답이 때때로 돌아오지않는 경우			노이즈 등에 의해 전송 에러가 발생했습니다.	・ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ・ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ・ FINS 명령 전송원에서 재송신 횟수 설정을 늘리십시오. ・ 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.

●상대 기기의 응답을 수신할 수 있지만 문제가 있는 경우

이런 경우				할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
현상	시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	FINS 전송원으로 보낸 FINS 종료 코드			
상대 기기에서 FINS 정상 종료 코드가 돌아오지만 종료 코드보다 뒤의 응답 데이터를 가져올 수 없는 경우	시리얼 통신 모드 설정이 시리얼 게이트웨이 모드 또는 프로토콜 매크로 모드인 경우	RD□/SD□, COM□이 모두 점멸하는 경우	0000Hex	–	FINS 명령에서 응답 필요로 전송했지만 변환 후의 명령은 응답이 불필요 명령(예: 전체 동시 전송)입니다.	변환할 명령의 사양을 확인하십시오.
상대 기기에 변환 후의 명령을 송신하고 응답 타임아웃 에러 이후, 상대 기기에서 응답을 수신했습니다.			0205Hex(응답 타임아웃)	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05(시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)가 ON	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃이 발생했지만 타임아웃 후에 응답 데이터를 정상적으로 수신했습니다. 다음 요인 때문입니다. 할당 DM 영역 m+7/m+17의 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간이 너무 짧기 때문입니다.	할당 DM 영역 m+7/m+17의 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 감시 시간을 현재보다 길게 설정하십시오.
FINS 전송원에 FINS 이상 종료 코드가 돌아온 경우			0206Hex(전송로 이상)	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 07(FCS 확인 에러) 또는 02(패리티 에러)가 ON	변환 후의 프로토콜에서 다음과 같은 에러가 발생했습니다. ・CompoWay/F 명령으로 변환 시: BCC 에러 또는 패리티 에러 ・Modbus-RTU 명령으로 변환 시: CRC 에러 또는 패리티 에러 ・Modbus-ASCII 명령으로 변환 시: CRC 에러 또는 체크섬 에러 ・상위 링크 FINS 명령으로 변환 시: FCS 에러 또는 패리티 에러	케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. FINS 명령 전송원에서 재송신 횟수 설정을 증가시키십시오. 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.
			기타 FINS 이상 종료 코드	–	시리얼 게이트웨이는 실행되었지만 FINS 이상 종료가 되었습니다.	뒤에 나온 'FINS 종료 코드별 원인과 대책'을 바탕으로 대처하십시오.

FINS 종료 코드별 원인과 대책

주 응답 코드 (Hex)		보조 응답 코드 (Hex)		체크 포인트	추정 원인	처리
값	내용	값	내용			
00	정상 종료	00	정상 종료	–	–	–
		04	상대 노드 사용 중	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05 (시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)	프로토콜 매크로의 스텝 간에 인터럽트로 시리얼 게이트웨이 기능을 실행할 수 없음	FINS 전송의 재시도 처리를 수행하거나 송수신 시퀀스를 재검토하십시오.
02	상대 노드 이상	05	FINS 전송원 측의 응답 타임아웃	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05 (시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)	노이즈에 의해 메시지 프레임이 손상된 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05가 OFF이면 FINS 전송원 측에서의 응답 타임아웃으로 판단하여, • 노드 간 테스트를 통해 노이즈 상황을 확인하십시오. • FINS 명령 전송원에서 재송신 횟수 설정을 증가시키십시오. • 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.
					명령의 제어 데이터	응답 감시 시간이 짧음	응답 감시 시간의 파라메터를 길게 설정하십시오.
					이상 이력 읽기	송수신 프레임의 폐기	이상 이력을 확인하고 정확하게 처리하십시오.
			시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05 (시리얼 게이트웨이 송신 시작 타임아웃 발생 또는 시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생)	시리얼 게이트웨이 응답 타임아웃 발생	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 05가 ON이면 시리얼 게이트웨이에 의한 응답 타임아웃으로 판단하여 각종 처리를 실행하십시오.
		06	전송로 이상	할당 릴레이 영역 n+8/n+18CH 비트 07 (FCS 확인 에러 발생) 또는 비트 02(패리티 에러 발생)	• CompoWay/F 명령으로 변환 시: BCC 에러 또는 패리티 에러 • Modbus-RTU 명령으로 변환 시: CRC 에러 또는 패리티 에러 • Modbus-ASCII 명령으로 변환 시: CRC 에러 또는 체크섬 에러	케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. FINS 명령 전송원에서 재송신 횟수 설정을 증가시키십시오. 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.
10	명령 형식 이상	01	명령 길이 초과	명령 데이터	명령 길이가 김	명령 형식을 참조하여 명령 데이터를 정확하게 설정하십시오.
		02	명령 길이 부족	명령 데이터	명령 길이가 짧음	명령 형식을 참조하여 명령 데이터를 정확하게 설정하십시오.
11	파라메터 이상	0C	파라메터 에러	명령 데이터의 각종 파라메터	설정된 파라메터에 오류가 있음	명령 데이터를 확인하고 파라메터를 정확하게 재설정하십시오.
26	명령 에러	05	서비스 실행 중	–	서비스 실행 중 (5개가 처리 대기 중일 때 6번째 FINS 명령을 시리얼 통신 포트가 수신)	FINS 명령 전송원에서 FINS 응답 코드 2605Hex 수신 시의 재시도 처리를 작성하십시오.
		07	실행 권한 없음	시리얼 게이트웨이 금지 상태인지 여부	시리얼 게이트웨이 금지 상태(할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 08이 ON)	시리얼 게이트웨이 금지 상태일 때는 할당 릴레이 영역 n의 비트 04/12(시리얼 게이트웨이 금지 스위치 포트 1/2)를 ON→OFF로 하십시오.

■무수순 모드

●수신할 수 없는 경우(RXD, RXDU, DRXDU 명령 사용)

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인		원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등				
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 3Hex가 아닙니다.		시리얼 통신 모드 설정 오류	–
보드에 대해:	–	–	RXD 명령 실행 시 특수 보조 릴레이 영역 A424CH 비트 04 (INNER 보드 서비스 불가능)		시리얼 통신 모드 설정 오류 또는 무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 무수순 명령을 전송했습니다.	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오. 또는 무수순을 지원하는 보드(유니트 Ver.1.2 이상)로 보드 자체를 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
유니트에 대해: 프로토콜 매크로 모드, NT 링크, 반환 테스트 모드 중 하나	–	–	RXDU 명령 실행 시	FINS 종료 코드 0401Hex(정의되지 않은 명령)이 반환됨	시리얼 통신 모드 설정 오류 또는 무수순을 지원하지 않는 유니트(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)의 보드에 대해 무수순 명령을 전송했습니다.	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오. 무수순을 지원하는 유니트(유니트 Ver.1.2 이상)로 유니트 자체를 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
유니트에 대해: 상위 링크인 경우				FINS 종료 코드 0205Hex(응답 타임아웃) 등이 반환됨		
CJ1W-SCU□2에 대해	–	–	DRXDU 명령 실행 시	명령 실행 후 P_ER 플래그가 ON	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오.
CJ1W-SCU□2 이외의 유니트에 대해	–	–	DRXDU 명령 실행 시	명령 실행에서 1ms 후 P_ER 플래그가 ON	CJ1W-SCU□2 이외의 유니트는 이 명령을 지원하지 않기 때문	유니트 자체를 CJ1W-SCU□2로 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	–	–	–		하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
		–	–		• 케이블 결선 오류 • RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치(2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. • NT-AL001 등의 어댑터 결선 오류	• 케이블의 결선을 재검토하십시오. • 2선/4선 전환 스위치 설정을 재검토하십시오. • 전체 슬레이브를 4선식으로 결선하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	–	–	CTS 제어가 O일 때 n+7/n+17의 비트 04 (CS)가 OFF	CTS 제어가 설정되어 있지만 상대국의 RS 신호가 자국의 CS에 입력되지 않았습니다.	다음 처리 중 하나를 실행하십시오. • 자국의 RS-CS를 반환 연결하십시오. • CTS 제어 없음으로 설정하십시오. • 상대국의 RS 신호를 자국의 CS에 입력하고 CTS 제어로 설정하십시오.
	RD□, COM□ LED가 점멸하지만 때때로 통신할 수 없는 경우	전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15 (전송 에러 발생) 또는 비트 04(오버런 에러)가 1(ON)	전송 속도/프레임 형식 등의 시스템 설정이 상대 기기와 맞지 않습니다. 전송 속도가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차가 있습니다.	시스템 설정을 재검토하십시오. 상대 기기 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(전송 속도, 프레임 형식 등).
	–	유니트의 경우: RXDU 명령을 실행했지만 수신을 실행할 수 없는 경우	ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	RXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용이 잘못되었습니다.	RXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오.
				동일한 통신 포트 번호를 사용하여 TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령을 실행 중입니다.	TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호를 사용하거나 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 실행하십시오.
			네트워크 통신 실행 에러 플래그 A219CH 비트 00~07이 1(ON)	FINS 종료 코드: 2201Hex(실행 중이므로 동작 불가능)가 반환됨: RXDU 명령일 때: 수신 중이므로 동작 불가능	네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그의 a 접점을 AND의 입력 조건으로 삽입하십시오.
				FINS 종료 코드: 2202Hex(정지 중이므로 실행 불가능)가 반환됨: STUP 명령에 의한 프로토콜 전환 중이므로 실행 불가능	시리얼 커뮤니케이션 유니트용 시리얼 설정 변경 중 플래그 (A62001~63504)의 b 접점을 AND의 입력 조건으로 삽입하십시오.
			네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 (A20200~A20207)가 OFF(실행 불가능)	동일한 통신 포트 번호를 사용하여 다른 TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령을 실행 중입니다.	TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호(C1의 비트 12~15 설정)를 사용하거나 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 RXDU 명령을 실행하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	–	유니트의 경우: DRXDU 명령을 실행했지만 수신을 실행할 수 없는 경우	P_ER 플래그가 ON	・ 제어 데이터가 범위 밖일 때 ・ N의 데이터가 10진수 &0~256 또는 16진수 #0000~0100의 범위에 없을 때 ・ 사이클릭 태스크 내에서 DTXDU/DRXDU 명령을 실행하는 중에 인터럽트 태스크가 기동하여 인터럽트 태스크 내에서도 DTXDU/DRXDU 명령을 실행했을 때 ・ 지정한 유니트가 CJ1W-SCU22/32/42가 아닐 때(이때 명령 처리 시간이 최대 1ms) ・ 지정한 시리얼 커뮤니케이션 유니트가 초기 처리 중일 때 ・ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 지정이 무수순 모드가 아닐 때	・ DRXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오. ・ CJ1W-SCU□2 이외의 경우는 유니트를 교환하십시오. ・ 왼쪽에 기재된 원인이 발생하는 타이밍이 없는지 프로그램을 재검토하십시오.
		보드의 경우: RXD 명령을 실행했지만 수신을 실행할 수 없는 경우	ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	RXD 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용이 잘못되었습니다.	RXD 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오.
			특수 보조 릴레이 A424CH 비트 04 (INNER 보드 서비스 불가능: 운전 계속 이상)가 ON	무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 RXD 명령을 실행했습니다. 또는 보드 자체가 장착되어 있지 않습니다.	무수순을 지원하는 보드(유니트 Ver.1.2 이상)로 보드 자체를 교환하십시오. 또는 보드를 장착하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	–	–	오버런 에러 플래그 ▪ 보드: 1908/1918CH 비트 04가 ON ▪ 유니트: 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 04가 ON	RXD/RXDU 명령 실행 전에 수신 버퍼에 260바이트 이상의 데이터를 수신했습니다.	전원 OFF→ON 또는 보드 재시작을 실행하여 수신 버퍼를 클리어하십시오. 주의: 일단 오버런 에러가 발생한 경우, 전원 OFF→ON 또는 보드/유니트 재시작, 포트 재시작으로만 오버런 에러 플래그를 OFF로 되돌릴 수 있습니다.
		–	수신 초과 플래그가 ON ▪ 보드: 특수 보조 릴레이 A356CH 비트 07/15가 ON ▪ 유니트: 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 07이 ON	수신 완료 후(수신 완료 플래그 ON 후) 데이터를 다시 수신했습니다(1바이트 이상).	수신 완료 후(수신 완료 플래그 ON 후) RXD/RXDU 명령을 다시 실행하십시오.
		–	수신 완료 플래그가 OFF ▪ 보드: 특수 보조 릴레이 A356CH 비트 06/14가 OFF ▪ 유니트: 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 06이 OFF	RXD/RXDU 명령 실행 시, 수신 완료되지 않습니다. 요인은 다음과 같습니다.	–
				시작 코드/종료 코드 설정이 잘못되었습니다.	할당 DM 영역 m+5/15CH의 시작 코드/종료 코드 설정을 재검토하십시오.
				데이터가 전혀 수신되지 않습니다.	
				지정 바이트 수의 데이터가 수신되지 않습니다.	할당 DM 영역 m+5/15CH의 수신 데이터 수 설정을 재검토하십시오.
				오버런 에러 (RXD/RXDU 명령 실행 전에 수신 버퍼에 260바이트 이상의 데이터를 수신)	전원 OFF→ON 또는 보드 재시작을 실행하여 수신 버퍼를 클리어하십시오. 주의: 일단 오버런 에러가 발생한 경우, 전원 OFF→ON 또는 보드/유니트 재시작, 포트 재시작으로만 오버런 에러 플래그를 OFF로 되돌릴 수 있습니다.
		–	–	수신 회로 하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.

●송신할 수 없는 경우(TXD, TXDU, DTXDU 명령 사용)

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인		원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등				
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 3Hex가 아닙니다.		시리얼 통신 모드 설정 오류	–
보드에 대해:	–	–	TXD 명령 실행 시 특수 보조 릴레이 영역 A424CH 비트 04(INNER 보드 서비스 불가능)		시리얼 통신 모드 설정 오류 또는 무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 무수순 명령을 전송했습니다.	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오. 또는 무수순을 지원하는 보드(유니트 Ver.1.2 이상)로 보드 자체를 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
유니트에 대해: 프로토콜 매크로 모드, NT 링크, 반환 테스트 모드 중 하나	–	–	TXDU 명령 실행 시	FINS 종료 코드 0401Hex(정의되지 않은 명령)이 반환됨	시리얼 통신 모드 설정 오류 또는 무수순을 지원하지 않는 유니트(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)의 보드에 대해 무수순 명령을 전송했습니다.	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오. 무수순을 지원하는 유니트(유니트 Ver.1.2 이상)로 유니트 자체를 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
유니트에 대해: 상위 링크인 경우				FINS 종료 코드 0205Hex(응답 타임아웃) 등이 반환됨		
CJ1W-SCU□2에 대해	–	–	DTXDU 명령 실행 시	명령 실행 후 P_ER 플래그가 ON	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 3Hex(무수순 모드)로 설정하십시오.
CJ1W-SCU□2 이외의 유니트에 대해	–	–	DTXDU 명령 실행 시	명령 실행에서 1ms 후 P_ER 플래그가 ON	CJ1W-SCU□2 이외의 유니트는 이 명령을 지원하지 않기 때문	유니트 자체를 CJ1W-SCU□2로 교환하고 시리얼 통신 모드 설정을 무수순으로 설정하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	SD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우(전기적으로도 통신이 되지 않음)	–	–		하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
		–	–		• 케이블 결선 오류 • RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치(2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. • NT-AL001 등의 어댑터 결선 오류	• 케이블의 결선을 재검토하십시오. • 2선/4선 전환 스위치 설정을 재검토하십시오. • 전체 슬레이브를 4선식으로 결선하십시오.
		–	CTS 제어가 ON 일 때 n+7/n+17의 비트 04(CS)가 OFF		CTS 제어가 설정되어 있지만 상대국의 RS 신호가 자국의 CS에 입력되지 않습니다.	다음 처리 중 하나를 실행하십시오. • 자국의 RS-CS를 반환 연결하십시오. • CTS 제어 없음으로 설정하십시오. • 상대국의 RS 신호를 자국의 CS에 입력하고 CTS 제어로 설정하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	SD□, COM□ LED가 점멸하지만 때때로 통신할 수 없는 경우	전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생) 또는 비트 04(오버런 에러)가 1(ON)	전송 속도/프레임 형식 등의 시스템 설정이 상대 기기와 맞지 않습니다. 전송 속도가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차가 있습니다.	시스템 설정을 재검토하십시오. 상대 기기 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(전송 속도, 프레임 형식 등).
	–	유니트의 경우: TXDU 명령을 실행했지만 송신을 실행할 수 없는 경우	ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	TXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용이 잘못되었습니다.	TXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오.
				동일한 통신 포트 번호를 사용하여 TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령을 실행 중입니다.	TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호를 사용하거나 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 실행하십시오.
			네트워크 통신 실행 에러 플래그 A219CH 비트 00~07이 1(ON)	FINS 종료 코드: 2201Hex(실행 중이므로 동작 불가능)가 반환됨: TXDU 명령일 때: 송신 중이므로 동작 불가능	TXDU 명령 실행 중 플래그 (n+9/n+19 비트 05)의 b 접점을 AND의 입력 조건으로 삽입하십시오.
				FINS 종료 코드: 2202Hex(정지 중이므로 실행 불가능)가 반환됨: STUP 명령에 의한 프로토콜 전환 중이므로 실행 불가능	시리얼 커뮤니케이션 유니트용 시리얼 설정 변경 중 플래그 (A62001~63504)의 b 접점을 AND의 입력 조건으로 삽입하십시오.
			네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 (A20200~A20207)가 OFF(실행 불가능)	동일한 통신 포트 번호를 사용하여 다른 TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령을 실행 중입니다.	TXDU/RXDU 명령, SEND/RECV/CMND/PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호(C1의 비트 12~15 설정)를 사용하거나 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 TXDU 명령을 실행하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 무수순 모드인 경우	–	유니트의 경우: DTXDU 명령을 실행했지만 수신을 실행할 수 없는 경우	P_ER 플래그가 ON	▪ 제어 데이터가 범위 밖일 때 ▪ N의 데이터가 10진수 &0~256 또는 16진수 #0000~0100의 범위에 없을 때 ▪ 사이클릭 태스크 내에서 DTXDU/DRXDU 명령을 실행하는 중에 인터럽트 태스크가 기동하여 인터럽트 태스크 내에서도 DTXDU/DRXDU 명령을 실행했을 때 ▪ 지정한 유니트가CJ1W-SCU22/32/42가 아닐 때 (이때 명령 처리 시간이 최대 1ms) ▪ 지정한 시리얼 커뮤니케이션 유니트가 초기 처리 중일 때 ▪ 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 포트 지정이 무수순 모드가 아닐 때 ▪ 송신 Ready가 아닌 상태에서 DTXDU 명령이 실행되었을 때	▪ DTXDU 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오. ▪ CJ1W-SCU□2 이외의 경우는 유니트를 교환하십시오. ▪ 왼쪽에 기재된 원인이 발생하는 타이밍이 없는지 프로그램을 재검토하십시오.
		보드의 경우: TXD 명령을 실행했지만 송신을 실행할 수 없는 경우	ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	TXD 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용이 잘못되었습니다.	TXD 명령의 피연산자가 나타내는 설정 내용에 오류가 없는지 재검토하십시오.
				송신 Ready 플래그 (A356CH 비트 05/13)가 OFF일 때 TXD 명령을 실행하려고 했습니다.	송신 Ready 플래그(A356CH 비트 05/13)의 a 접점을 AND의 입력 조건으로 삽입하십시오.
			특수 보조 릴레이 A424CH 비트 04 (INNER 보드 서비스 불가능: 운전 계속 이상)가 ON	무수순을 지원하지 않는 보드(유니트 Ver. 표기가 없는 타입)에 대해 TXD 명령을 실행했습니다. 또는 보드 자체가 장착되어 있지 않습니다.	무수순을 지원하는 보드(유니트 Ver.1.2 이상)로 보드 자체를 교환하십시오. 또는 보드를 장착하십시오.
		–	–	송신 회로 하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.

■NT 링크(1:N 모드)

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 NT 링크(1:N 모드)가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 2Hex가 아닙니다.	시리얼 통신 모드 설정 오류	시스템 설정을 재검토하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 NT 링크(1:N 모드)인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우(전기적으로도 통신이 되지 않음)	–	–	하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
	SD□, COM□ LED가 점멸하지만 PT 측과 통신할 수 없는 경우	–	–	전송 속도 설정이 PT 측과 맞지 않습니다.	시스템 설정 및 PT 측 시리얼 포트 설정을 재검토하십시오.
				PT의 시리얼 포트 설정 오류	PT의 시리얼 포트 설정을 재검토하십시오(주의 1).
				・ PT의 NT 링크(1:N 모드) 호기 번호 설정이 잘못되었습니다. ・ PT의 NT 링크(1:N 모드) 호기 번호 설정이 중복되었습니다.	PT의 NT 링크(1:N 모드) 호기 번호 설정을 재검토하십시오.
				최대 NT 링크(1:N 모드) 호기 번호의 시스템 설정이 잘못되었습니다.	시스템 설정을 재검토하십시오.
				・ 케이블의 결선 오류 ・ RS422A/485 포트의 2선/4선 설정 오류 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선/설정 오류	결선이나 스위치 설정을 재검토하십시오.
				노이즈 등으로 인해 통신 에러가 자주 발생합니다.	케이블의 결선이나 설치 환경을 재검토하십시오.
				PT의 하드웨어 불량	PT를 교환하십시오.
	SD□/RD□, COM□ LED가 점멸하지만 때때로 PT에서 통신 이상이 발생하는 경우	–	–	・ 케이블의 결선 오류 ・ RS422A/485 포트의 2선/4선 설정 오류 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선/설정 오류	・ 결선이나 스위치 설정을 재검토하십시오. ・ 호스트 및 최종단 호기의 종단 저항=ON, 그 이외의 호기의 종단 저항=OFF로 되어 있는지 확인하십시오.
				노이즈 등으로 인해 통신 에러가 자주 발생합니다.	・ 케이블의 결선이나 설치 환경을 재검토하십시오. ・ 필요에 따라 PT의 재시도 횟수를 증가시키십시오.
				PT 측 통신 감시 시간 부족	PT의 통신 감시 시간을 연장하십시오.
				PLC 측 시스템 부하가 높습니다.	・ 시스템 부하를 줄이십시오. ・ 시리얼 포트 하나에 연결되는 PT의 대수를 줄여서 다른 포트로 분산하십시오. ・ PT 측 타임아웃 재시도 설정을 재검토하십시오.

주의 1: PT의 시리얼 포트 설정은 NT 링크(1:N 모드)로 하십시오.
NT 링크(1: 1 모드)에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트와 통신할 수 없습니다.

주의 2: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

■프로토콜 매크로 모드

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 6Hex가 아닙니다.	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 6Hex(프로토콜 매크로)로 설정하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우 (전기적으로도 통신이 되지 않음)	PMCR 명령을 실행했지만 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)가 ON이 되지 않는 경우	네트워크 통신 실행 에러 플래그 A219CH의 비트 00~07이 1(ON)	PMCR 명령의 피연산자 설정이 잘못되었거나 실행 타이밍이 잘못되었습니다.	주의 1 참조(12-29페이지)
			PMCR 명령의 실행 조건으로 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)를 a 접점으로 설정했습니다.	프로그램 오류	PMCR 명령의 실행 조건으로 프로토콜 매크로 실행 중 플래그(n+9/n+19의 비트 15)를 b 접점으로 하십시오.
			ER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	PMCR 명령의 C1의 데이터 범위가 잘못되었거나 S, D의 데이터 CH 수가 250CH를 초과했거나 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그가 OFF 중 하나	PMCR 명령의 C1, S, D의 피연산자 설정에 오류가 없는지 확인하십시오.
			AER 플래그(조건 플래그의 일종)가 ON	PMCR 명령의 S, D에 액세스 금지 영역이 지정되었습니다.	PMCR 명령의 S, D의 피연산자 지정에 오류가 없는지 확인하십시오.
			할당 릴레이 영역의 n+9/n+19의 비트 00~03(에러 코드)이 2Hex(시퀀스 번호 에러)	▪ PMCR 명령의 피연산자 C2에서 지정한 시퀀스 번호가 000~3E7Hex (10진수 000~999) 이외 ▪ 프로토콜 데이터 내에 존재하지 않는 번호의 송수신 시퀀스를 지정했습니다.	▪ PMCR 명령의 피연산자 C2를 0000~03E7Hex(10진수 000~999)로 설정하십시오. ▪ 송수신 시퀀스 번호가 정확한지 확인하십시오.
			할당 릴레이 영역의 n+9/n+19의 비트 00~03(에러 코드)이 3Hex(데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러)	CPU 유니트의 I/O 메모리에 데이터를 저장할 때 또는 읽을 때, 지정 영역 종류의 영역 범위를 초과했습니다.	다른 영역을 지정하십시오. 또는 송수신 데이터의 크기를 줄이십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우 (전기적으로도 통신이 되지 않음)	PMCR 명령을 실행했지만 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)가 ON이 되지 않는 경우	할당 릴레이 영역의 n+9/n+19의 비트 00~03(에러 코드)이 4Hex(프로토콜 데이터 문법 에러)	보드/유니트 내의 프로토콜 데이터 이상	CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 데이터를 수정/전송하십시오.
			네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그 (A20200~A20207)가 OFF(실행 불가능)	동일한 통신 포트 번호를 사용하여 SEND, RECV, CMND 명령 또는 다른 PMCR 명령을 실행 중입니다.	SEND, RECV, CMND 명령 또는 PMCR 명령과 다른 통신 포트 번호(C1의 비트 12~15 설정)를 사용하거나 동일한 번호의 통신 포트를 사용할 수 있을 때까지 기다린 후 PMCR 명령을 실행하십시오.
			PMCR 명령의 실행 조건으로 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그(A20200~A20207)를 b 접점으로 설정했습니다.	프로그램 오류	PMCR 명령의 실행 조건으로 네트워크 통신 명령 실행 가능 플래그를 a 접점으로 하십시오.
			할당 릴레이 영역의 n+6/n+16의 비트 00(포트 동작 중)이 0(포트 정지 중) 상태 그대로입니다.	프로토콜 데이터를 전송 중이거나 SUM값 이상이 발생했습니다.	프로토콜 데이터 전송 종료까지 기다리거나 CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 데이터를 전송하십시오.
		PMCR 명령을 실행하여 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)가 ON이 되지만, 데이터의 송수신이 제대로 실행되지 않는 경우	송신 처리가 실행되지 않습니다.	송수신 시퀀스의 스텝 단위 설정의 송신 대기 시간이 매우 길게 설정되어 있습니다.	CX-Protocol을 사용하여 송신 대기 시간이 정확하게 설정되었는지 확인하십시오.
			할당 릴레이 영역 n+7/n+17의 비트 10(상대국 수신 중)이 ON(상대국 사용 중)	전송 제어 파라메터의 'RS/CS 흐름 제어'가 '있음'으로 설정되어 있어서 상대국에서의 CS 신호가 ON이 되지 않습니다(상대국이 사용 중인 상태 그대로 유지).	상대국 사용 중 상태를 해제하여 자국 CS 신호가 ON이 되도록 하십시오.
			할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 09(시퀀스 Wait 중 플래그)가 ON(시퀀스 Wait 상태) 상태 그대로입니다.	Wait 명령 해제가 실행되지 않습니다.	할당 릴레이 영역의 nCH의 비트 00, 08(Wait 해제 스위치)이 OFF→ON이 되도록 프로그램을 재검토하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우(전기적으로도 통신이 되지 않음)	PMCR 명령을 실행하여 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)가 순간적으로 ON이 되거나 전혀 ON되지 않는 경우	할당 릴레이 영역 n의 비트 03, 11(강제 Abort 스위치)이 강제 세트 상태가 되어 있습니다.	강제 Abort 스위치가 강제 세트되어 있습니다.	강제 Abort 스위치의 강제 세트 상태를 해제하십시오.
	SD□/RD□, COM□ LED는 점멸하지만 통신할 수 없는 경우	프로토콜 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 10(시퀀스 Abort 종료 플래그)이 ON	시퀀스의 실행이 Abort(스텝 중단)로 종료되었습니다.	• 프로토콜 매크로 데이터가 정확하게 설정되지 않았습니다. • 전송 속도, 프레임 형식 등의 시스템 설정이 상대국과 다릅니다.	CX-Protocol의 전송 라인 트레이스를 통해 프로토콜 데이터나 시스템 설정이 정확하게 설정되었는지 확인하십시오.
		시퀀스 단위의 감시 시간 설정을 설정하지 않은 조건에서 PMCR 명령을 실행하면 할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)가 ON 상태 그대로 입니다.	시퀀스가 실행 중인 상태 그대로 종료되지 않습니다(수신 상태).		
		송신 데이터는 나왔지만 상대 기기에서 응답이 없는 경우	할당 릴레이 영역 n+5/n+15(포트 설정 상태의 시스템 설정 내용)가 상대 기기의 내용과 일치하지 않습니다.	전송 속도가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차	시스템 설정을 재검토하십시오. 상대 기기의 설정이나 프로그램을 재검토하십시오 (전송 속도, 프레임 형식 등).
			• 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 ON • 비트 0~14 중 하나의 에러가 ON	• 케이블 결선 오류 • RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치(2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. • NT-AL001 등의 어댑터 결선 오류	• 케이블의 결선을 재검토하십시오. • 보드 측 및 최종단의 상대 기기의 종단 저항(종단 저항 ON/OFF 스위치)을 ON으로 하십시오. 그 이외의 상대 기기의 종단 저항은 OFF로 하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 전혀 점멸하지 않는 경우 (전기적으로도 통신이 되지 않음)	송신 데이터는 나왔지만 상대 기기에서 응답이 없는 경우	–	하드웨어 불량	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 FHex(반환 테스트 시리얼 통신 모드)로 설정하여 반환 결선한 커넥터를 연결하고 반환 테스트를 실행(nCH의 포트 1: 비트 06, 포트 2: 비트 14를 ON)하십시오. n+9/n+19에 테스트 Status가 반영됩니다. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오
	SD□/RD□, COM□ LED는 점멸하지만 통신할 수 없거나 때때로 통신 에러가 되는 경우	전송 에러가 발생하는 경우	▪ 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 ON ▪ 비트 0~14 중 하나의 에러가 ON	전송 속도/프레임 형식 등의 시스템 설정이 상대 기기와 맞지 않습니다. 전송 속도가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차	시스템 설정을 재검토하십시오. 상대 기기의 설정이나 프로그램을 재검토하십시오 (전송 속도, 프레임 형식 등).
			할당 릴레이 영역 n+5/n+15(포트 설정 상태의 시스템 설정 내용)가 상대 기기의 내용과 일치하지 않습니다.		
		CX-Protocol의 전송 라인 트레이스에서는 수신했지만 프로토콜 매크로의 동작은 수신하지 않는 동작이 되는 경우	–	반이중 설정에서 상대 기기의 응답 수신 타이밍이 너무 빨라서 데이터 송신 처리 완료에서 Send 동작 완료까지의 타임래그 동안 수신한 데이터를 폐기했습니다.	전이중 설정으로 사용하십시오.
		상대 기기로의 송신에 대해 때때로 상대 기기에서 응답이 없는 경우. 재시도에 의해 응답이 오는 경우	–	송신 타이밍이 빨라서 상대 기기의 수신 시간이 부족합니다.	스텝 단위 설정의 송신 대기 시간(송신 시 데이터 송신까지의 대기 시간)을 설정 또는 연장하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 프로토콜 매크로인 경우	SD□/RD□, COM□ LED는 점멸하지만 통신할 수 없거나 때때로 통신 에러가 되는 경우	때때로 전송 에러가 발생하는 경우	▪ 할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 ON ▪ 비트 0~14 중 하나의 에러가 ON	▪ 케이블의 결선 불량 ▪ RS422A/485 포트의 종단 저항 설정 오류 ▪ NT-AL001 등의 어댑터 결선 불량/종단 저항 설정 오류	▪ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ▪ 보드 측 및 최종단의 상대 기기의 종단 저항(종단 저항 ON/OFF 스위치)을 ON으로 하십시오. 그 이외의 상대 기기의 종단 저항은 OFF로 하십시오.
				노이즈 등으로 인해 통신 에러가 자주 발생합니다.	▪ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ▪ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ▪ 노이즈 환경을 재검토하십시오. ▪ 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.
	RDY/ERC (ERR/ALM)가 함께 점멸하는 경우	–	할당 릴레이 영역 n+1의 비트 00(프로토콜 데이터 이상)이 ON	프로토콜 매크로 데이터 SUM값 이상	CX-Protocol을 사용하여 정확하게 프로토콜 데이터를 전송하십시오.
	RDY가 점등되고 ERC (ERR/ALM)가 점멸하는 경우	–	할당 릴레이 영역 n+9/n+19의 비트 00~03(포트 동작 상태의 에러 코드)이 0Hex가 아닌 경우 (에러 발생)	프로토콜 매크로에서 에러를 감지하여 동작 불가능 상태가 되었습니다.	주의 2 참조(12-30페이지)

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

주의 1: 네트워크 통신 종료 코드(A203~A210)로 표시되는 에러에 대응한 처리는 다음과 같습니다.

네트워크 통신 종료 코드		내용	대책
비트 08~15	비트 00~07		
02Hex	02Hex	호기 주소에 대응하는 보드/유니트가 존재하지 않습니다.	PMCR 명령(C1: 통신 포트 번호)이 다른 보드/유니트 또는 다른 시리얼 포트(물리 포트)를 지정하지 않았는지 재검토하십시오.
04Hex	01Hex	지정한 서비스가 지원되지 않습니다.	▪ PMCR 명령(C1: 통신 포트 번호)이 다른 보드/유니트 또는 다른 시리얼 포트(물리 포트)를 지정하지 않았는지 재검토하십시오. ▪ C1에서 지정한 시리얼 포트의 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로인지 확인하십시오. (시리얼 통신 모드를 프로토콜 매크로로 설정하십시오.)
02Hex	05Hex	상대국에서 응답이 반환되지 않아서 감시 타이머가 타임 업되었습니다.	C1에서 지정한 시리얼 포트의 시리얼 통신 모드가 프로토콜 매크로인지 확인하십시오. (시리얼 통신 모드를 프로토콜 매크로로 설정하십시오.)
11Hex	06Hex	해당 송수신 시퀀스 번호 없음	▪ PMCR 명령(C2: 송수신 시퀀스 번호)에 등록되지 않은 번호가 지정되었습니다. ▪ CX－Protocol을 사용하여 송수신 시퀀스를 등록하십시오.
22Hex	01Hex	실행 중이므로 동작 불가능	프로토콜 매크로를 실행 중인데도 다시 PMCR 명령을 실행했습니다. 할당 릴레이 영역의 n+9/n+19의 비트 15(프로토콜 매크로 실행 중 플래그)를 b 접점으로 하여 PMCR 명령을 실행하도록 래더 프로그램을 수정하십시오.
24Hex	01Hex	등록 테이블 없음	다음 중 하나입니다. ▪ 프로토콜 매크로(송수신 시퀀스) 데이터가 등록되지 않았습니다. ▪ 프로토콜 매크로(송수신 시퀀스) 데이터를 등록 중(전송 중)입니다. ▪ 프로토콜 매크로(송수신 시퀀스) 데이터가 SUM값 이상입니다. CX-Protocol에서 정확하게 프로토콜 매크로(송수신 시퀀스) 데이터를 전송하십시오.

주의 2: 프로토콜 매크로 에러 코드(n+9/n+19)의 비트 00~03에 대응한 처리

에러 코드	LED	에러 내용	원인	처리
0Hex	표시 없음	정상	–	–
1Hex	표시 없음	시스템 예약	–	–
2Hex	표시 없음	시퀀스 번호 에러	PMCR 명령 8 (C2: 송수신 시퀀스 번호)에 등록되지 않은 번호가 지정되었습니다.	・ 송수신 시퀀스 번호를 수정하십시오. ・ CX-Protocol을 사용하여 지정 번호의 시퀀스를 등록하십시오.
3Hex	ERC 점멸 ERR/ALM 점멸	데이터 읽기/쓰기 영역 초과 에러	CPU 유니트에 대한 데이터 쓰기, 읽기 시 지정 영역 범위를 초과했습니다.	피연산자 지정의 경우: PMCR 명령의 S, D 피연산자 지정을 재검토하십시오. 링크 채널/직접 지정인 경우: CX-Protocol을 사용하여 지정 범위를 재검토하십시오.
4Hex	ERC 점멸 ERR/ALM 점멸	프로토콜 데이터 문법 에러	프로토콜 실행 중에 실행할 수 없는 코드가 있습니다.	다음과 같은 상태가 되지 않았는지 확인하고 수정하십시오. ・ 링크 채널 지정의 영역(O1, O2, I1, I2)의 합계가 500CH를 초과했습니다. ・ 링크 채널 지정의 동일한 영역을 포트 1/2의 양쪽에서 사용했습니다. ・ 상수 지정에서 쓰기가 지정되었습니다. ・ 인터럽트 통지에서 EM 영역의 읽기/쓰기가 지정되었습니다(보드만 해당). ・ 유니트에서 인터럽트 통지가 지정되었습니다(유니트만 해당). ・ 하나의 메시지 설정에 쓰기 속성의 데이터 31개가 이상 설정되었습니다. ・ 송/수신할 메시지의 길이가 0바이트로 지정되었습니다. ・ 송/수신할 메시지의 길이가 송수신 최대 바이트 수를 초과했습니다. ・ 행렬 수신에서 메시지가 등록되지 않았습니다. ・ 전송 제어에서 RS/CS 흐름 제어 및 Xon/Xoff 흐름 제어의 양쪽이 지정되었습니다.

■Modbus-RTU 슬레이브 모드

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 Modbus-RTU 슬레이브가 아닌 경우	–	–	할당 릴레이 영역 n+5/n+15의 비트 12~15(시리얼 통신 모드)가 AHex가 아닙니다.	시리얼 통신 모드 설정 오류	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 AHex(Modbus-RTU 슬레이브)로 설정하십시오.
시리얼 통신 모드 설정이 Modbus-RTU 슬레이브인 경우	SD□/RD□, COM□ LED가 모두 점멸하지 않는 경우(전기적으로 통신이 되지 않음)	–	–	▪ 케이블 결선 오류 ▪ RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치 (2WIRE/4WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. ▪ NT-AL001 등의 어댑터 결선 오류	▪ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ▪ 2선/4선 전환 스위치 설정을 재검토하십시오. ▪ 전체 슬레이브를 4선식으로 결선하십시오.
				호스트 측에서 명령이 송신되지 않습니다.	호스트 측 시리얼 포트 설정이나 프로그램을 재검토하십시오.
				하드웨어 불량	할당 DM 영역의 m/m+10의 비트 11~08(시리얼 통신 모드)을 FHex(반환 테스트 시리얼 통신 모드)로 설정하여 반환 결선한 커넥터를 연결하고 반환 테스트를 실행(nCH 비트 06/14를 ON)하십시오. n+9/n+19에 테스트 Status가 반영됩니다. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
	RD□, COM□ LED가 점멸하지만 호스트로의 응답이 반환되지 않는 경우. 유니트의 경우는 SD□가 점멸하지 않는 경우(전기적인 수신은 가능).	전송 에러는 발생하지 않은 경우	▪ 할당 릴레이 영역 n+8/n+18(전송 에러 발생 상태)이 0000Hex ▪ 할당 릴레이 영역 n+5/n+15(포트 설정 상태의 시스템 설정 내용)가 상대 기기의 동작과 일치하지 않습니다.	▪ 보드/유니트의 m+6/m+16의 시스템 설정 (Modbus-RTU 슬레이브 주소)이 상대 기기와 맞지 않습니다. ▪ 호스트 측에서 잘못된 명령 형식이나 데이터 길이의 데이터를 보냈습니다.	▪ 할당 DM 영역의 m+6/m+16의 시스템 설정 (Modbus-RTU 슬레이브 주소)을 정확하게 설정하십시오. ▪ 호스트 측 명령 프레임(수신대상의 Modbus 주소)이나 프로그램을 재검토하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 Modbus-RTU 슬레이브인 경우	RD□, COM□ LED가 점멸하지만 호스트로 응답이 반환되지 않는 경우. 유니트의 경우는 SD□가 점멸하지 않는 경우(전기적인 수신은 가능)	전송 에러는 발생하지 않은 경우	–	▪ 케이블 결선 오류 ▪ RS422A/485 포트의 2선/4선 전환 스위치(2 WIRE/4 WIRE) 설정이 배선과 일치하지 않습니다. ▪ NT-AL001 등의 어댑터 결선/설정 오류	결선이나 스위치 설정을 재검토하십시오.
				송신 회로 하드웨어 불량	시리얼 통신 모드를 반환 테스트로 하여 전송 라인을 확인하십시오. 테스트 결과, 에러가 발생하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.
				명령 프레임의 수신대상 Modbus 주소가 0이므로 전체 동시 전송으로 되어 있습니다.	명령 프레임의 수신대상 Modbus 주소를 정확하게 설정하십시오.
		전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03 (프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러), 비트 07(CRC 에러) 중 하나가 1(ON)	통신 조건, 전송 속도 설정이 호스트 측과 맞지 않습니다.	응답 내용이나 n+8/n+18의 전송 에러 코드를 바탕으로 시스템 설정 및 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(명령, 프레임 형식 등).
				노이즈 등의 외란이 원인	▪ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ▪ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ▪ 노이즈 환경을 재검토하십시오
				호스트 측 명령 프레임에 부가된 CRC 코드에 오류가 있습니다.	CRC 코드를 정확하게 부가하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

이런 경우			할당 릴레이 영역의 확인	원인	처리
시리얼 통신 모드 설정	LED 표시 등	Status 정보 등			
시리얼 통신 모드 설정이 Modbus-RTU 슬레이브인 경우	RD□/SD□, COM□ LED가 점멸하고 호스트로 에러 응답이 반환되는 경우	전송 에러는 발생하지 않은 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18(전송 에러 발생 상태)이 0000Hex	호스트 측에서 잘못된 파라메터의 명령을 보냈습니다.	응답 내용을 바탕으로 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(파라메터의 내용 등).
		전송 에러가 발생한 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03(프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러), 비트 07(CRC 에러) 중 하나가 1(ON)	통신 조건, 전송 속도 설정이 호스트 측과 맞지 않습니다.	응답 내용이나 n+8/n+18의 전송 에러 코드를 바탕으로 시스템 설정 및 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(명령, 프레임 형식 등).
	RD□/SD□, COM□ LED가 점멸하지만 응답이 때때로 반환되지 않는 경우	때때로 전송 에러가 발생하는 경우	할당 릴레이 영역 n+8/n+18의 비트 15(전송 에러 발생 유무)가 1(ON), 비트 04(오버런 에러), 비트 03(프레이밍 에러), 비트 02(패리티 에러), 비트 07(CRC 에러) 중 하나가 1(ON)	전송 속도 오차가 허용 범위 밖, 정지 비트 등이 일치하지 않아 생기는 비트 오차	・ 시스템 설정을 재검토하십시오. ・ 호스트 측 설정이나 프로그램을 재검토하십시오(전송 속도, 프레임 형식 등).
			보드의 종단 저항 ON/OFF 스위치(TERM ON/OFF)의 상태	・ 케이블의 결선 불량 ・ RS422A/485 포트의 종단 저항 설정 오류 ・ NT-AL001 등의 어댑터 결선 불량/종단 저항 설정 오류	・ 케이블의 결선을 재검토하십시오. ・ 2군데의 최종단(호스트 측 또는 보드 측)의 종단 저항(종단 저항 ON/OFF 스위치)을 ON으로 하십시오. 그 이외의 보드의 종단 저항은 OFF로 하십시오.
			전송 에러 발생 상태 할당 릴레이 영역 n+8/n+18이 0000Hex 이외	노이즈 등으로 인해 전송 에러가 발생합니다.	・ 케이블의 결선을 트위스트 페어 실드선으로 하십시오. ・ 동력선 등과 다른 덕트로 하십시오. ・ 노이즈 환경을 재검토하십시오 ・ 필요에 따라 통신을 재시도하십시오.

주의: 시스템 설정 변경을 유효로 하려면 전원을 껐다 켜거나 보드/유니트 재시작, 포트 재시작, STUP 명령 실행 중 하나를 실행해야 합니다. 자세한 내용은 '1－9 기본적인 조작 순서'를 참조하십시오.

12-4 이상 이력 기능

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트가 검출한 이상을 발생 시각과 함께 기록해 두는 기능입니다.
기록된 결과(이상 이력)는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 대상의 FINS 명령에서 읽거나 클리어할 수 있습니다.

■이상 이력 테이블

●RAM의 이상 이력 테이블

이상이 발생하면 보드/유니트 내 RAM의 이상 이력 테이블에 이상 1건당 1레코드로 최대 64레코드가 기록됩니다.

●EEP-ROM의 이상 이력 테이블

특히 중요도가 높은 이상이 발생한 경우 (RAM의 이상 이력 테이블 이외에) 보드/유니트 내 EEP-ROM의 이상 이력 테이블에도 동시에 기록됩니다. 이 경우, 보드/유니트의 전원 OFF나 리셋 후에도 내용이 유지됩니다(전원 ON 시 EEP-ROM의 이상 이력 테이블을 자동으로 RAM의 이상 이력 테이블에 읽어옵니다). EEP-ROM에는 이상 1건당 1레코드로 최대 32레코드*가 기록됩니다.

■이상 이력의 사양

항목	사양
레코드 길이	10바이트/레코드
레코드의 구성	이상 코드(2바이트) 상세 정보(2바이트) 시간 정보(6바이트)
데이터 형식	바이너리 코드(시간 정보는 BCD 코드)
레코드 수	RAM: 최대 64레코드 EEP-ROM: 최대 32레코드*
저장 순서	오래된 내용부터 새로운 내용의 순서

RAM의 경우 저장된 데이터가 64레코드(EEP-ROM의 경우는 32레코드*)가 되면 가장 오래된 레코드가 삭제되고 최신 레코드가 저장됩니다.

*: CS1W-SCU□2의 경우, EEP-ROM의 이상 이력 테이블은 최대 64레코드

■이상 이력 테이블의 구성



●이상 코드/상세 정보

다음 페이지의 이상 코드/상세 정보 목록을 참조하십시오.

●시간 정보

시간 정보에는 이상 발생 일시로 년(연도의 아래 2자리), 월, 일, 시, 분, 초가 각각 1바이트의 BCD(2진수화된 10진수)로 기록됩니다.

●이상 이력 테이블의 읽기/클리어 방법

이상 이력의 읽기/클리어는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 대상의 FINS 명령을 사용합니다. 자세한 내용은 '이상 이력 테이블의 읽기/클리어 방법'(12-38페이지)을 참조하십시오.

참 고 **시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서는 CPU 유니트의 시간 정보를 읽어와서 사용합니다.**
CPU 유니트에서 시간 정보를 읽어올 수 없는 경우는 이상 이력의 시간 정보가 모두 0이 됩니다.
또한 CS/CJ 시리즈 PLC에서는 배터리를 교환한 경우도 전원을 켠 후 CPU 유니트 내장 시계의 시간을 설정해야 합니다.
내장 시계의 시간을 설정하지 않는 경우는 정확한 시간 정보가 기록되지 않습니다. 이 이상 이력을 읽어오면 시간 정보가 정확하지 않게 됩니다.

■이상 코드/상세 정보 목록

○: 저장됨 −: 저장되지 않음

이상 코드	이상 내용	상세 정보		EEP-ROM 에 저장
		1바이트째	2바이트째	
0001Hex	CPU 유니트 WDT 에러	00Hex 고정	00Hex 고정	○
0002Hex	CPU 유니트 서비스 감시 이상	감시 시간(단위 1ms)		○
0006Hex	기타 CPU 이상	비트 11: 등록 I/O 테이블에 해당 호기 없음 기타 비트는 사용 안 함		○
000FHex	CPU 유니트 초기 처리 이상	00Hex 고정	00Hex 고정	○
0011Hex	CPU 유니트 초기 처리 이상	고정되지 않음	고정되지 않음	○
0012Hex	CPU 유니트 메모리 이상	01Hex: 읽기 에러 02Hex: 쓰기 에러	03Hex: 라우팅 테이블 05Hex: 고기능 유니트/ INNER 보드 DM 영역	×
0014Hex	INNER 버스 이상	00Hex 고정	00Hex 고정	○
0108Hex	해당 유니트가 없으므로 송신 불가능	[이벤트 송수신 관련] 명령의 경우 [송신원 네트워크 주소＜80] 비트 15 : OFF 비트 14~8 : 송신원 네트워크 주소 비트 7~0 : 송신원 노드 주소 [송신원 네트워크 주소≧80] 비트 15 : OFF 비트 14~8 : 00 비트 7~0 : 송신원 네트워크 주소 응답의 경우 [송신대상 네트워크 주소＜80] 비트 15 : ON 비트 14~8 : 송신대상 네트워크 주소 비트 7~0 : 송신대상 노드 주소 [송신대상 네트워크 주소≧80] 비트 15 : ON 비트 14~8 : 00 비트 7~0 : 송신대상 네트워크 주소		×
010BHex	CPU 유니트 이상이므로 송신 불가능			×
010DHex	상대 주소 설정 에러로 인해 송신 불가능			×
010EHex	라우팅 테이블 미등록으로 인해 송신 불가능			×
0112Hex	헤더 에러로 인해 송신 불가능			×
0117Hex	내부 수신 버퍼가 가득 참			×
0118Hex	잘못된 패킷 폐기			×
011BHex	패리티 에러	01Hex: 포트 1 02Hex: 포트 2	00Hex 고정	×
011CHex	프레이밍 에러			×
011DHex	오버런 에러			×
011EHex	FCS 에러			×
021AHex	설정 테이블 논리 이상	00Hex 고정	03Hex: 라우팅 테이블 05Hex: 고기능 유니트, INNER 보드 DM 영역	×
0300Hex	파라메터에 의한 패킷 폐기	[이벤트 송수신 관련]과 동일한 내용		×
0301Hex	프로토콜 매크로 동작 에러	01Hex: 포트1 02Hex: 포트2	프로토콜 매크로 에러 코드	×
0302Hex	프로토콜 위반에 따른 패킷 폐기	01Hex: 포트 1 02Hex: 포트 2	00Hex 고정	×
0601Hex	보드/유니트 이상	동작 환경을 확인하십시오.		○
0602Hex	고기능 유니트/INNER 보드 메모리 이상	01Hex: 읽기 에러 02Hex: 쓰기 에러	06Hex: 이상 이력 07Hex: 프로토콜 데이터	×

■이상 코드에 의한 처리 목록

○: 발생 가능성이 있음 −: 발생 가능성이 없음

이상 코드	처리	시리얼 통신 모드						
		프로토콜 매크로	상위 링크	시리얼 게이트웨이	무수순	NT 링크 (1:N)	반환 테스트	Modbus-RTU 슬레이브
0001Hex	CPU 유니트를 교환하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0002Hex	동작 환경을 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0006Hex	유니트 번호 설정을 확인하십시오. I/O 테이블을 다시 작성하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
000FHex	동작 환경을 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0011Hex	동작 환경을 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0012Hex	해당 데이터를 다시 설정하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0014Hex	동작 환경을 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0108Hex	유니트의 유니트 번호를 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
010BHex	CPU 유니트의 사용 설명서를 참조하여 이상을 제거하십시오. 재발하는 경우는 CPU 유니트를 교환하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
010DHex	라우팅 테이블에 수신대상 주소를 설정하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
010EHex	라우팅 테이블에 수신대상 주소를 설정하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0112Hex	FINS 명령 주소를 정확하게 사용하십시오.	−	○	−	−	−	−	−
0117Hex	재송신 횟수를 증가시키거나 통신이 집중되지 않도록 시스템을 재검토하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0118Hex	잘못된 데이터를 송신하고 있는 노드가 없는지 확인하십시오.	○	○	−	○	○	○	○
011Bhex	전송 방식/전송 속도 설정을 재검토하십시오. 노이즈 환경을 재검토하십시오.	−	○	○	○	−	−	○
011CHex	전송 방식/전송 속도 설정을 재검토하십시오. 노이즈 환경을 재검토하십시오.	−	○	○	○	−	−	○
011DHex	전송 속도 설정을 재검토하십시오.	−	○	○	○	−	−	○
011EHex	전송 방식/전송 속도 설정을 재검토하십시오. 노이즈 환경을 재검토하십시오. FCS의 계산식이 맞는지 재검토하십시오.	−	○	○	−	−	−	○
021AHex	해당 테이블을 다시 설정하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0300Hex	반환 테스트를 실행하여 에러 요인을 제거하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0301Hex	12-30페이지의 프로토콜 매크로 에러 코드 목록에 따른 처리를 참고하여 에러 요인을 제거하십시오.	○	−	−	−	−	−	−
0302Hex	명령 처리 중에 새로운 명령을 수신했습니다. 상위 컴퓨터 측 응용 프로그램을 재검토하십시오.	−	○	−	−	−	−	−
0601Hex	동작 환경을 확인하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0602Hex	상세 정보에 따라 이상 이력의 삭제, 프로토콜 매크로 데이터의 전송을 실행하십시오. 재발하는 경우는 보드/유니트를 교환하십시오.	○	○	○	○	○	○	○
0111Hex	명령 길이 초과	−	−	○	−	−	−	−
0122Hex	현재 시리얼 통신 모드에서는 서비스 실행이 불가능하므로 폐기	−	−	○	−	−	−	−
0107Hex	상대 기기 없음	−	−	○	−	−	−	−

■이상 이력 테이블의 읽기/클리어 방법

RAM의 이상 이력 테이블의 읽기/클리어는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 대상의 FINS 명령을 사용합니다. FINS 명령의 사용 방법은 SYSMAC CS/CJ 시리즈 '통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

FINS 명령의 송신대상 호기 주소는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 대상으로 하십시오.
시리얼 커뮤니케이션 보드 대상: E1Hex
시리얼 커뮤니케이션 유니트 대상: 10Hex + 유니트 번호

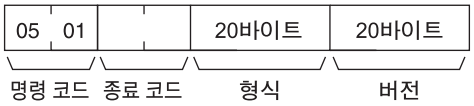
컨트롤러 정보 읽기 0501

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 다음 정보를 읽습니다.
형식
버전

● 명령 형식



● 응답 형식



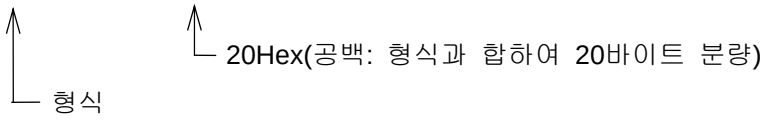
● 파라메터 세부 사항

[형식, 버전] (응답)

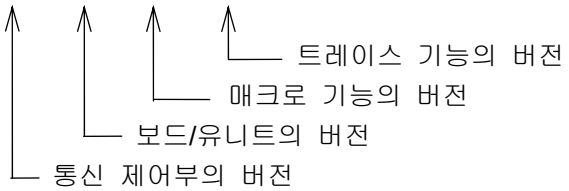
각각 20바이트 이내의 ASCII 코드(20문자 이내의 ASCII 문자)로 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 형식, 버전이 다음과 같이 회신됩니다. 20바이트 미만인 경우는 나머지 바이트에 20Hex(공백)가 입력됩니다.

예)

- 형식: "CS1W-SCU21-V1 _____"



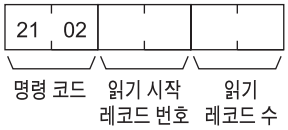
- 버전: "V1.00V1.00V1.00V1.00"



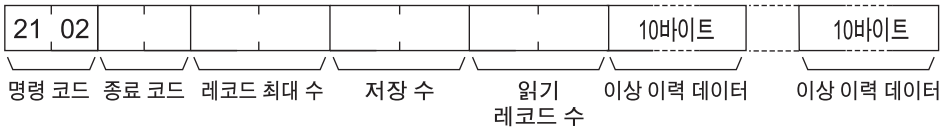
이상 이력 읽기 21 02

이상 이력을 읽습니다.

● 명령 형식



● 응답 형식



● 파라메터 세부 사항

[읽기 시작 레코드 번호] (명령)

읽기 시작할 레코드 번호를 2바이트(4자리)의 16진수로 지정합니다. 레코드 번호는 선두를 0000Hex로 하고 0000~003FHex(10진수 0~63)의 범위에서 지정합니다.

[읽기 레코드 수] (명령, 응답)

명령에서는 읽어올 레코드의 수를 지정합니다. 지정 범위는 0001~0040Hex(10진수 1~64)입니다. 응답에서는 실제로 읽어온 레코드 수가 회신됩니다. (이상 이력이 없으면 0000이 회신됩니다.)

[레코드 최대 수] (응답)

이상 이력을 저장할 수 있는 최대 수입니다. 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서는 0040Hex(10진수 64 = 최대 64건)로 고정됩니다.

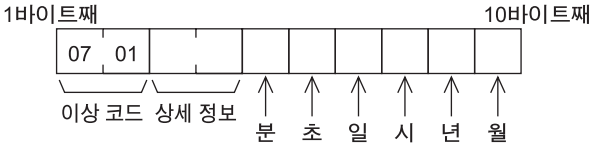
[저장 수] (응답)

명령 실행 시점에서 저장된 이상 이력 레코드의 수입니다. 0000~0040Hex(10진수 0~64)의 범위에서 회신됩니다.

상위 링크의 FA 명령을 사용하여 이상 이력 읽기를 실행하는 경우는 상위 링크 프레임의 최대 길이에 의한 제어에서 최대 0001~0035Hex(10진수 1~53)로 지정하십시오. 그 이상을 지정한 경우, 실제 저장 수도 지정한 대로이면 종료 코드 110BHex가 회신됩니다. (이 경우, 종료 코드에 이어 회신 가능한 프레임 길이 분량의 응답을 회신합니다.)

[이상 이력 데이터] (응답)

'읽기 시작 레코드 번호'부터 순서대로 '읽기 레코드 수' 분량의 이상 이력이 회신됩니다. '이상 이력 데이터'의 총 바이트 수는 '읽기 레코드 수'×10바이트입니다. 1레코드의 이상 이력 데이터는 10바이트이고 다음과 같이 구성됩니다.



- 이상 코드, 상세 정보
  해당 레코드에 기록되어 있는 이상 내용입니다. 자세한 내용은 '이상 코드 목록/상세 정보 목록'(12-36페이지)을 참조하십시오.

- 분, 초, 일, 시, 년, 월
  해당 레코드에 기록되어 있는 이상의 발생 일시입니다.

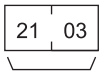
● 주의 사항

- '읽기 레코드 수' 분량의 이상 이력이 없는 경우는 명령 실행 시점에서 저장된 마지막 레코드까지 회신되고 정상 종료가 됩니다. 이때, 실제로 읽은 레코드 수가 '읽기 레코드 수'로 회신됩니다.
- '읽기 시작 레코드 번호'에 현재 저장되어 있는 레코드 수 이상이 지정된 경우, 종료 코드 1103Hex가 회신됩니다.
- '읽기 시작 레코드 번호'가 0000인 경우는 이상 이력이 등록되지 않아도 정상 종료가 됩니다.
- '읽기 시작 레코드 수'를 0000으로 지정한 경우, 종료 코드 110CHex가 회신됩니다.

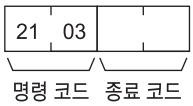
이상 이력 클리어 **21 03**

이상 이력의 저장 수를 0으로 설정하고 이상 이력을 클리어합니다.

● 명령 형식



● 응답 형식



● 주의 사항

이상 이력 클리어 명령을 통해 RAM 및 EEP-ROM의 이상 이력 테이블 양쪽을 클리어합니다.

12-5 청소와 점검

여기서는 일상적인 기기의 유지보수로 청소 방법과 점검 방법에 대해 설명합니다.

■청소 방법

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 최적의 상태에서 사용하기 위해 다음과 같이 정기적으로 청소해 주십시오.

- 일상적인 청소인 경우 부드럽고 마른 천으로 닦아내십시오.
- 마른 천으로 닦아도 오염이 제거되지 않는 경우는 충분히 희석한 중성세제(2%)에 천을 적셔서 꽉 짠 후 닦아주십시오.
- 보드/유니트에 고무나 비닐 제품, 테이프 등을 장시간 부착한 상태로 두면 얼룩이 생길 수 있습니다. 얼룩이 생긴 경우는 청소할 때 제거하십시오.

사용상의 주의 사항

벤젠이나 시너 등의 휘발성 용제 또는 화학 걸레 등은 절대 사용하지 마십시오.

■점검 방법

최적의 상태에서 사용하기 위해 정기 점검을 빠짐없이 실시하십시오.
점검은 평상시에는 6개월~1년에 1회의 간격으로 실시하십시오. 단, 극단적으로 고온 다습한 환경이나 먼지가 많은 환경 등에서 사용하는 경우는 점검 간격을 짧게 하십시오.

점검에 필요한 기자재

점검하기 전에 다음과 같은 기자재를 준비합니다.

일상적으로 필요한 기자재

십자 드라이버, 일자 드라이버
테스터(또는 디지털 전압계)
공업용 알코올과 순면 천

경우에 따라 필요한 기자재

싱크로스코프
펜 타입 오실로스코프
온도계, 습도계

점검항목

다음 항목에 대해 판정 기준에서 벗어나지 않았는지 여부를 점검합니다. 판정 기준에서 벗어났을 때는 기준 이내로 들어갈 수 있도록 주위 환경을 개선하거나 본체를 조정하십시오.

점검 항목	점검 내용	판정 기준	점검 수단
환경 상태	주위 및 반 내 온도는 적당한가?	0~55℃	온도계
	주위 및 반 내 습도는 적당한가?	10~90%RH (결빙 및 결로가 없을 것)	습도계
	먼지가 쌓여 있지 않은가?	먼지가 없을 것	육안
설치 상태	보드/유니트는 단단히 고정되었는가?	헐겁지 않을 것	
	통신 케이블의 나사가 헐겁지 않은가?	헐겁지 않을 것	십자 드라이버
	통신 케이블이 끊어지지 않았는가?	외관에 이상이 없을 것	육안

12-6 장치 교환 시 주의 사항

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트가 고장난 경우는 통신 상대 기기의 동작에 영향을 줄 수 있으므로 신속하게 복구 작업을 실시하십시오.
가능한 한 빨리 기능을 복구할 수 있도록 교환용으로 예비 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 준비해 두시기 바랍니다.

■보드/유니트 교환 시 주의 사항

보드/유니트를 교환할 때는 다음 사항에 주의하십시오.

- 보드/유니트의 교환은 반드시 PLC 본체의 전원을 끈 상태에서 실시하십시오.
- 교환 후 새 보드/유니트에도 이상이 없는지 여부를 확인하십시오.
- 불량 보드/유니트를 수리하기 위해 발송하는 경우는 불량 내용에 대해 가능한 한 자세히 기입한 용지를 보드/유니트에 첨부하여 설명서 뒷부분에 기재된 당사 지점 또는 영업소로 보내 주십시오.

접촉 불량인 경우는 접점을 깨끗한 순면 천에 공업용 알코올을 묻혀서 닦아내십시오. 그런 다음 천의 보푸라기를 제거한 후 보드/유니트를 장착하십시오.

사용상의 주의 사항

보드/유니트를 교환할 때는 오작동을 방지하기 위해 시리얼 외부 기기의 전원을 끈 후에 작업하십시오.

■보드/유니트 교환 후의 설정

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 교환한 후에는 하드웨어의 스위치, 시스템 설정, 프로토콜 매크로 데이터 등의 설정 및 배선을 교환 전의 보드/유니트와 동일한 상태로 하십시오.

안전상의 중요 사항

- **CPU 유니트를 교환한 경우는 교환한 CPU 유니트에 운전 재개에 필요한 데이터 메모리나 유지 릴레이의 내용을 전송한 후 운전을 시작하십시오. 데이터 메모리나 유지 릴레이의 상태와 프로그램의 관계에 따라서는 예기치 못한 사고를 일으킬 수 있습니다.**
- **시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 시스템 설정은 CPU 유니트 측 데이터 메모리(DM 영역)에 저장됩니다. 따라서 CPU 유니트를 교환한 경우는 CX-Programmer에서 교환 전의 데이터를 전송하거나 시스템 설정을 다시 설정하십시오.**

■보드/유니트 교환 방법

프로토콜 매크로(표준 시스템 프로토콜만 해당), 상위 링크 또는 NT 링크를 사용하는 경우

1 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 장착할 PLC 본체 및 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 끕니다.

2 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 연결되어 있는 통신 케이블과 보드/유니트를 분리합니다.

3 새 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 다음과 같은 하드웨어 스위치를 교환 전과 동일한 내용으로 설정합니다.
- 유니트 번호 설정 스위치(시리얼 커뮤니케이션 유니트)
- 종단 저항 설정 스위치(RS-422A/485 포트)
- 2선/4선식 전환 스위치(RS-422A/485 포트)

4 보드/유니트를 교환한 PLC 본체 및 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 켜고 시스템을 기동합니다.

5 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 LED 표시나 Status 표시를 확인하고 시스템이 정확하게 동작하는지 확인합니다.

프로토콜 매크로(CX-Protocol을 통해 독자적으로 설계한 프로토콜)를 사용하는 경우

● CX-Protocol을 사용하는 경우

1 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 장착할 PLC 본체에 프로그래밍 콘솔 또는 CX-Protocol을 연결하고 프로그램 모드로 변경합니다.

2 CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 매크로 데이터를 백업(저장)합니다.
자세한 방법은 CX-Protocol 사용 설명서(SBCA-307)를 참조하십시오.

3 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 장착할 PLC 본체 및 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 끕니다.

4 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 연결되어 있는 통신 케이블과 보드/유니트를 분리합니다.

5 새 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 다음과 같은 하드웨어 스위치를 교환 전과 동일하게 설정합니다.
- 유니트 번호 설정 스위치(시리얼 커뮤니케이션 유니트)
- 종단 저항 설정 스위치(RS-422A/485 포트)
- 2선/4선식 전환 스위치(RS-422A/485 포트)

6 보드/유니트를 교환한 PLC 본체 및 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 켭니다.

7 CPU 유니트를 프로그램 모드로 설정하고 CX-Protocol을 사용하여 프로토콜 매크로 데이터를 보드/유니트에 전송합니다.
자세한 방법은 CX-Protocol 사용 설명서(SBCA-307)를 참조하십시오.

8 CPU 유니트를 운전(모니터) 모드로 설정하고 시스템을 기동합니다.

9 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 LED 표시나 Status 표시를 확인하여 시스템이 정확하게 동작하는지 확인합니다.

● 간이 백업 기능을 사용하는 경우(CS1-H CPU 유니트 또는 CJ1-H/CJ1M CPU 유니트, CJ2 CPU 유니트의 경우만 가능)

1 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 내의 프로토콜 데이터 파일을 메모리 카드에 백업하려면 CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 SW7 = ON, SW8 = OFF로 설정합니다.

2 CPU 유니트에 메모리 카드를 장착합니다.

3 메모리 전원 공급 정지 버튼을 3초 간 누릅니다. 이때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1 회 점멸한 후 쓰기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 쓰기를 완료한 후 소등됩니다.

4 필요에 따라 메모리 카드와의 조회 조작을 실행합니다. (CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 SW7 = OFF, SW8 = OFF로 설정하고 메모리 전원 공급 정지 버튼을 3초 간 누릅니다. 이때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 점멸한 후 조회 중에 점등됩니다. 조회 후, 일치하면 소등됩니다.)

5 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 장착할 PLC 본체 및 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 끕니다.

6 교환 대상 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 연결되어 있는 통신 케이블과 보드/유니트를 분리합니다.

7 새 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 다음과 같은 하드웨어 스위치를 교환 전과 동일하게 설정합니다.
- 유니트 번호 설정 스위치(시리얼 커뮤니케이션 유니트)
- 종단 저항 설정 스위치(RS-422A/485 포트)
- 2선/4선식 전환 스위치(RS-422A/485 포트)

8 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 데이터 파일을 메모리 카드에서 복원(읽기)하려면 CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 SW7 = ON, SW8 = OFF로 설정합니다.

9 보드/유니트를 교환한 PLC 본체의 전원을 OFF→ON으로 합니다. 이때, 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 끕니다.
PLC 본체의 전원을 켜면 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 점멸한 후 읽기 실행 중에 점등됩니다. 정상적으로 읽은 후에는 소등됩니다.
읽기 동작 중인 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 RDY LED가 점멸합니다.
읽기가 정상적으로 종료되면 보드의 경우 RDY LED가 점등됩니다. 유니트의 경우는 RDY LED가 점등되고 RUN LED가 점등됩니다.
읽기에 실패하면 보드의 경우, RDY LED가 계속 점멸하고 CPU 유니트의 ERR/ALM LED가 점멸하며, 동시에 A424CH 비트 09(프로토콜 데이터 이상)가 ON이 됩니다. 유니트의 경우는 RDY LED가 계속 점멸하고 ERC LED가 점등됩니다.
실패한 경우 순서 1부터 다시 실행하십시오. 2회 반복하여 실패한 경우, 'CX-Protocol을 사용하는 경우'의 순서에 따라 실행하십시오.

10 필요에 따라 메모리 카드와의 조회 조작을 실행합니다. (일단 PLC 본체의 전원을 끈 후 CPU 유니트 전면의 딥 스위치를 SW7 = OFF, SW8 = OFF로 설정하고 전원을 켜서 메모리 전원 공급 정지 버튼을 3초 간 누릅니다. 이때 CPU 유니트 전면의 MCPWR LED가 1회 점멸한 후 조회 중에 점등됩니다. 조회 후, 일치하면 소등됩니다.)

11 시리얼 연결되어 있는 외부 기기의 전원을 모두 켜고 CPU 유니트를 운전(모니터) 모드로 설정하여 시스템을 기동합니다.

12 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 LED 표시나 Status 표시를 확인하고 시스템이 정확하게 동작하는지 확인합니다.

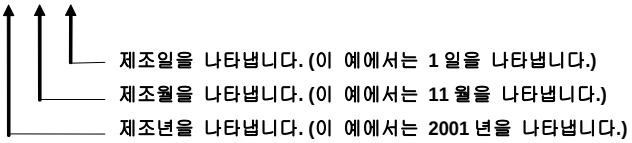
안전상의 중요 사항

- **시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 프로토콜 매크로 데이터는 보드/유니트 내의 플래시 메모리에 기록되어 있습니다.**
- **CX-Protocol에서 독자적으로 설계한 프로토콜(매크로 데이터)을 사용하는 경우에는 CX-Protocol을 통해 프로토콜 매크로 데이터를 백업하여 교환 후의 보드/유니트에 전송해야 합니다.**
- **시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 시스템 설정은 CPU 유니트 내에 배터리 백업된 데이터 메모리(DM 영역)에 할당되어 있으며, 독자적으로 설계한 매크로 데이터를 사용하지 않는 경우는 하드웨어 설정만 수행하면 이전과 동일하게 사용할 수 있습니다.**

사용상의 주의 사항

- **CPU** 유니트 **CS1H/G-CPU□□H**의 제조 로트 번호 **011101** 이전과 시리얼 커뮤니케이션 보드**(CS1W-SCB□□-V1)**를 조합하여 간이 백업 기능을 사용하는 경우**,** 메모리 카드 내에 백업 파일**(BACKUPE1.PRM)**이 남아 있으면 정상적으로 백업되지 않으므로 주의하십시오**.**

CS1H/G-CPU□□H 의 로트 번호 : **01 11 01**…**2001** 년 **11** 월 **1** 일 제조



이 조합으로 간이 백업 기능을 사용하려면 메모리 카드 내의 백업 파일 **(BACKUPE1.PRM)**을 삭제한 후 백업을 실행하십시오**.**

삭제하지 않고 백업을 실행한 경우는 복원 실행 시**,** 시리얼 커뮤니케이션 보드의 **RDY LED**가 계속 점멸하며 **CPU** 유니트의 **ERR/ARM LED**가 점멸하고 **A424CH**의 비트 **09(**프로토콜 데이터 이상**)**가 **ON**됩니다**.** 이때**,** 시리얼 커뮤니케이션 보드의 백업 파일**(BACKUPE1.PRM)**은 자동으로 삭제됩니다**.**

자료

표준 시스템 프로토콜

CX-Protocol 및 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 내장된 표준 시스템 프로토콜에 대한 자세한 내용을 설명합니다.

5－4의 프로토콜 매크로 사용 방법을 참고하여 자료 1~16에 나와 있는 송/수신 데이터 채널 할당 내용을 바탕으로 PMCR 명령(프로토콜 매크로 명령)의 피연산자를 설정하십시오.

자료 보는 방법

아래에서 CX-Protocol 및 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 내장된 표준 시스템 프로토콜에 대한 자세한 내용을 설명합니다.

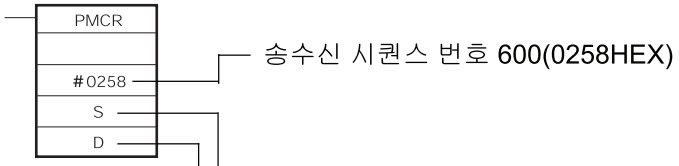
표준 시스템 프로토콜 사용 방법

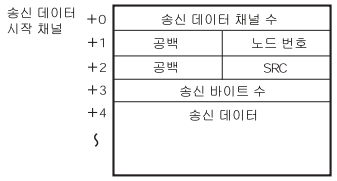
PMCR 명령의 송신 채널 S 이후에 여기에 나온 데이터 형식의 데이터를 설정하고 시퀀스 번호를 지정하여 PMCR 명령을 실행하면, 송신 채널 D 이후에 여기에 나온 데이터 형식으로 데이터가 저장됩니다.

순서

1. PMCR 명령의 제2 피연산자에 시퀀스 번호를 16진수 값으로 설정합니다.
2. '●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)'에 PMCR 명령의 피연산자 S 이후의 데이터 형식을 표시합니다. S 이후에 이 형식의 데이터를 설정하십시오.
3. '●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)'에 PMCR 명령의 피연산자 D 이후의 데이터 형식을 표시합니다. D 이후에 이 형식의 데이터가 저장됩니다.
   특별히 지정하지 않은 경우 D+0에는 0000Hex를 초기값으로 설정해 두십시오.

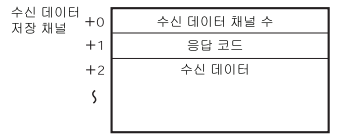
예) 시퀀스 번호 600(프로토콜 'CompoWay/F 마스터'의 ASCII 변환이 있는 송수신(응답 없음)





●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
S+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FAHEX(10진수 5~250)
S+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
S+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
S+3	송신 바이트 수(HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~0492
S+4 ∫	송신 데이터(HEX 4자리)		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 HEX→ASCII로 변환되어 송신 바이트 수(오프셋+3으로 지정) 분량만큼 송신됩니다.



●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
D+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FAHex(10진수 3~250)
D+1	응답 코드 (HEX 4자리)	응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
D+2 ∫	수신 데이터 (HEX 4자리)	응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 ASCII→HEX로 변환되어 저장됩니다.

■내장 표준 시스템 프로토콜 목록

프로토콜 지원 소프트웨어에 내장된 표준 시스템 프로토콜에는 다음과 같이 16종류가 있습니다.

프로토콜명	기능
CompoWay/F 마스터*1	오므론 컴포넌트 중에서 **CompoWay/F** 프로토콜(슬레이브 기능)을 탑재한 기기에 대해 마스터로서 **CompoWay/F** 명령을 송신하고 응답을 수신합니다.
상위 링크 **C** 모드 명령 마스터*1	슬레이브로서의 **C** 시리즈 또는 **CS/CJ** 시리즈 **PLC**에 대해 상위 링크 **C** 모드 명령을 송신하고 응답을 수신합니다.
상위 링크 **FINS** 명령 마스터*1	슬레이브로서의 **CS/CJ** 시리즈 또는 **CVM1/CV** 시리즈 **PLC**에 대해 상위 링크 **FINS** 명령을 송신하고 응답을 수신합니다.
Mitsubishi(미쓰비시) 계산기 링크 마스터*1 **(A** 호환・**1C** 프레임・형식 **1)**	슬레이브로서의 **Mitsubishi**(미쓰비시) **PLC**(시퀀서 **CPU)**에 대해 계산기 링크 명령을 송신하고 응답을 수신합니다.
조절계**(E5□K** 읽기 계통**)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 조절계**(E5□K)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 조작량 읽기나 조절계에 설정된 기능 내용의 읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
조절계**(E5□K** 쓰기 계통**)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 조절계**(E5□K)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 목표값 쓰기나 조절계로 기능 설정 내용 쓰기 순서 등이 설정되어 있습니다.
온도 조절기**(E5ZE** 읽기 계통**)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 온도 조절기**(E5ZE)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 측정 온도 읽기나 온도 조절기**(E5ZE)**에 설정된 기능 내용 읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
온도 조절기**(E5ZE** 쓰기 계통**)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 온도 조절기**(E5ZE)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 제어 온도 쓰기나 온도 조절기**(E5ZE)**로 기능 설정 내용 쓰기 순서 등이 설정되어 있습니다.
온도 조절기**(E5□J)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 온도 조절기**(E5□J)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 목표값 쓰기나 출력량 읽기, 온도 조절기**(E5□J)**로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
조절계**(ES100□)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 조절계**(ES100□)**를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 조정 파라메터 쓰기나 조작량 읽기, 조절계로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
디지털 패널 미터	커뮤니케이션 보드를 경유하여 디지털 패널 미터를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 비교값 쓰기나 표시값 읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
바코드 리더**(V500/520)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 바코드 리더를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 바코드 리더의 리모트 제어나 바코드 리더가 읽은 데이터의 읽기, 바코드 리더로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
레이저 마이크로 미터**(3Z4L)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 레이저 마이크로 미터를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 레이저 마이크로 미터의 리모트 제어나 측정 데이터 읽기, 레이저 마이크로 미터로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
시각 인식 장치**(F200/F300/F350)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 시각 인식 장치를 제어하기 위한 프로토콜입니다. 시각 인식 장치의 리모트 제어나 계측값 읽기, 시각 인식 장치로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
ID 컨트롤러**(V600/620)**	커뮤니케이션 보드를 경유하여 **ID** 컨트롤러를 제어하기 위한 프로토콜입니다. **ID** 컨트롤러의 읽기/쓰기나 **ID** 컨트롤러로 기능 설정 내용 쓰기/읽기 순서 등이 설정되어 있습니다.
모뎀 **Hayes**(헤이즈)사 **AT** 명령	커뮤니케이션 보드를 경유하여 모뎀**(Hayes**(헤이즈)사 **AT** 명령 호환 기종)을 제어하기 위한 프로토콜입니다. 모뎀의 초기화나 전화 걸기, 데이터 송수신, 이스케이프 모드로 전환, 회선 차단 등의 순서가 설정되어 있습니다.

* 1: 유니트 Ver.1.2 이상만

자료 1 CompoWay/F 마스터

프로토콜 'CompoWay/F 마스터'는 PLC(CS/CJ 시리즈)를 호스트(마스터)로 한 CompoWay/F 명령의 송수신 시퀀스입니다.

CompoWay/F란?

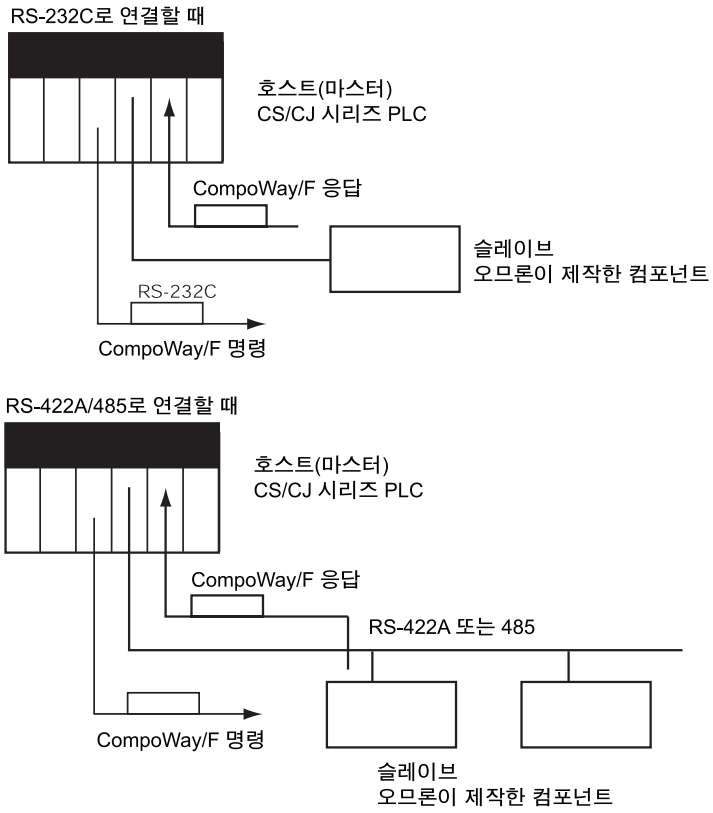
CompoWay/F는 오므론의 범용 시리얼 통신에서 사용하는 통일된 통신 수순입니다. 상위 컴퓨터나 PLC 등의 호스트(마스터) 측에서 슬레이브로 오므론이 제작한 컴포넌트에 대해 CompoWay/F 명령 메시지(프레임)를 송신하고 오므론의 컴포넌트에서 응답을 수신하여 오므론의 컴포넌트와 각종 데이터, 시스템 설정값, 운전 상황 등의 읽기/쓰기, 동작 지시 등의 처리를 수행할 수 있습니다.

CompoWay/F에는 다음과 같은 특징이 있습니다.

- 통일된 메시지(프레임) 형식으로 이루어집니다. 기기(컴포넌트)마다 전용 수순이 없으므로 명령 등을 변경하기만 해도 간단하게 각종 컴포넌트와의 시리얼 통신을 할 수 있습니다.
- 오므론 네트워크의 표준 프로토콜인 FINS 명령에 준거합니다. 따라서 네트워크와 친화성이 높으며 향후 시스템 확장에도 유연하게 대처할 수 있습니다.

이 표준 시스템 프로토콜에는 PLC(CS/CJ 시리즈)를 호스트(마스터)로 한 CompoWay/F 명령의 송수신 시퀀스가 있습니다.

시스템 구성(이 표준 시스템 프로토콜의 경우)

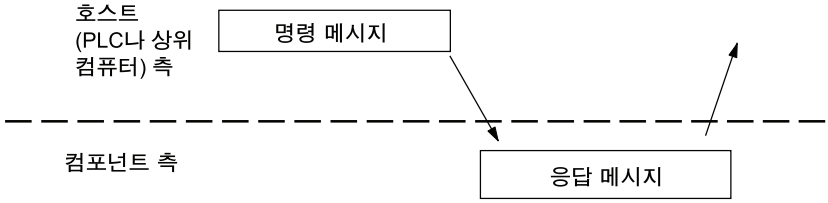


통신 사양

항목	사양
전송로 연결	멀티 포인트
통신 방식	RS-232C, RS-422A/RS-485, 4선식 반이중, 2선식 반이중
동기 방식	비동기
통신 속도	1200/2400/4800/9600/19200/38400bps (기본값: 9600bps)
전송 코드	ASCII
데이터 길이	7, 8비트(기본값: 7비트) 주의: 7비트 코드의 선두에 "0"를 부가한 8비트 단위
정지 비트 길이	1, 2비트(기본값: 2비트)
에러 검출 방식	수직 패리티(없음, 짝수, 홀수) (기본값: 짝수) BCC(블록 확인 문자)*1 *1: 프로토콜 매크로에서는 비동기 데이터 구성 LRC 1바이트 BIN에 해당

전송 순서

PLC나 상위 컴퓨터 등의 호스트(마스터) 측이 명령을 송신하고, 컴포넌트(슬레이브) 측이 명령 메시지의 내용에 대응한 응답 메시지를 회신합니다. 즉, 1개의 명령 메시지에 대해 1개의 응답 메시지가 반환됩니다.
명령 메시지와 응답 메시지의 동작은 다음과 같습니다.



명령/응답 형식

주의: 아래의 (02Hex)와 같이 숫자 뒤에 "Hex"를 붙인 경우, 16진수를 나타냅니다. "00"과 같이 숫자 또는 알파벳을 큰따옴표 안에 넣으면 ASCII 문자를 나타냅니다.

명령 프레임

STX	노드 번호		하위 주소	SID	명령・텍스트			ETX	BCC
(02HEX)	($X10^1$)	($X10^0$)	"00 등"	"0 등"	MRC	SRC	데이터	(03HEX)	
1바이트	2바이트		2바이트	1바이트				1바이트	1바이트

응답 프레임

STX	노드 번호		하위 주소	종료 코드	응답・텍스트					ETX	BCC
(02HEX)	($X10^1$)	($X10^0$)	"00 등"	"00"	MRC	SRC	MRES	SRES	데이터(주의)	(03HEX)	
1바이트	2바이트		2바이트	2바이트						1바이트	1바이트

주의: 명령 프레임 이상 시(종료 코드가 "00" 또는 "OF" 이외일 때)에는 존재하지 않습니다.

명령 프레임의 내용

항목	내용
STX	통신 프레임(텍스트)의 선두를 나타내는 코드입니다(02HEX). 시작 바이트에는 반드시 이 문자를 설정합니다.
노드 번호	명령 프레임의 송신대상을 특정하기 위한 종류 번호입니다. 전체 동시 전송을 수행하는 경우는 "XX"를 지정하십시오. 단, 전체 동시 전송의 경우에는 응답을 반환하지 않습니다.
하위 주소	일반적으로(대부분의 기기의 경우) "00"을 설정합니다. 단, 기종에 따라 다른 값을 설정할 수 있습니다.
SID(서비스 ID)	일반적으로(대부분의 기기의 경우) "0"을 설정합니다. 단, 기종에 따라 다른 값을 설정할 수 있습니다.
명령・텍스트	명령 본체입니다. 자세한 내용은 각 기종의 명령・텍스트를 참조하십시오.
MRC.SRC (명령 코드)	사용하는 서비스를 나타냅니다. 자세한 내용은 명령 코드를 참조하십시오.
종료 코드(주의)	명령 프레임에 대한 실행 결과를 나타냅니다. 주의: 명령 코드에 대한 응답 코드로서의 MRES, SRES와는 다르므로 주의하십시오.
ETX	텍스트의 종료를 나타내는 코드입니다(03HEX).
BCC	블록 확인 문자(수평 패리티, 1문자 표시)입니다. STX 직후부터 ETX 데이터까지의 배타적 논리합을 계산한 결과입니다.

응답 프레임의 내용

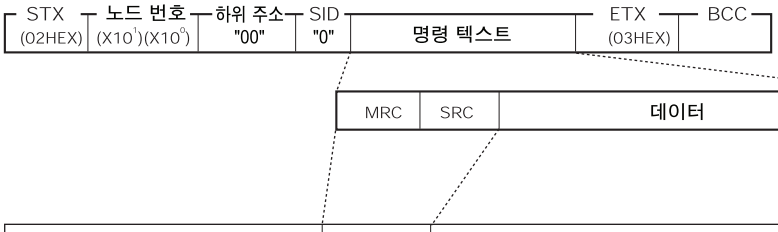
항목	내용
STX	통신 프레임(텍스트)의 선두를 나타내는 코드입니다(02Hex). 시작 바이트에는 반드시 이 문자를 설정합니다.
노드 번호	명령 프레임의 송신대상을 특정하기 위한 종류 번호입니다. 전체 동시 전송을 수행하는 경우는 "XX"를 지정하십시오. 단, 동시 전송의 경우에는 응답을 반환하지 않습니다.
하위 주소	일반적으로(대부분의 기기의 경우) "00"을 설정합니다. 단, 기종에 따라 다른 값을 설정할 수 있습니다.
종료 코드(주의)	명령 프레임에 대한 실행 결과를 나타냅니다. 주의: 명령 코드에 대한 응답 코드로서의 MRES, SRES와는 다르므로 주의하십시오.
응답・텍스트	응답 본체입니다. 자세한 내용은 각 기종의 응답・텍스트를 참조하십시오.
MRES.SRES (응답 코드)	명령 코드가 요구하는 서비스에 대한 결과를 나타냅니다. 자세한 내용은 명령 코드를 참조하십시오.
ETX	텍스트의 종료를 나타내는 코드입니다(03HEX).
BCC	블록 확인 문자(수평 패리티, 1문자 표시)입니다. STX 직후부터 ETX 데이터까지의 배타적 논리합을 계산한 결과입니다.

주의: 종료 코드 목록

종료 코드	이름	내용
"00"	정상 종료	다음과 같은 에러 없이 정상적으로 명령 처리가 종료된 경우
"OF"	명령 에러	지정 명령이 실행되지 못한 경우 실행되지 못한 이유에 대한 구체적인 내용은 응답 코드를 통해 판단하십시오.
"10"	패리티 에러	수신 시 문자 중 하나에 패리티 에러가 발생한 경우
"11"	프레이밍 에러	수신 시 문자 중 하나에 프레이밍 에러가 발생한 경우
"12"	오버런 에러	수신 시 문자 중 하나에 오버런 에러가 발생한 경우
"13"	BCC 에러	수신 프레임의 BCC가 잘못된 경우
"14"	형식 에러	명령 텍스트가 잘못되었거나 명령 텍스트 내의 문자가 다음 이외인 경우 "0"~"9", "A"~"F"
"16"	하위 주소 에러	수신 프레임의 헤더 또는 주소가 잘못된 경우
"18"	프레임 길이 에러	수신 프레임이 일정한 바이트 수를 초과한 경우

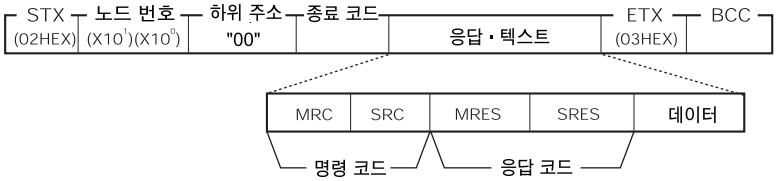
예) 디지털 패널 미터 K3N□ 시리즈인 경우의 명령/응답 프레임

●명령 프레임 구성도



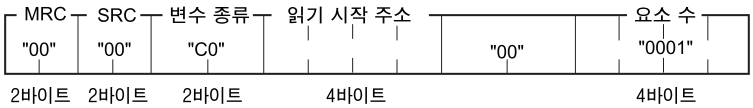
내용	명령		신호 방향				
변수 영역 읽기	"01"	"01"	변수 종류	주소	"00"	요소 수	
변수 영역 쓰기	"01"	"02"	변수 종류	주소	"00"	요소 수	쓰기 데이터
파라미터 영역 읽기	"02"	"01"	파라미터 종류	주소	요소 수		쓰기 데이터
파라미터 영역 쓰기	"02"	"02"	파라미터 종류	주소	요소 수		
본체 Status 정보 읽기	"05"	"03"					
컨트롤러 Status 읽기	"06"	"01"					
에코 백 테스트	"08"	"01"	테스트 데이터				
동작 명령	"30"	"05"	명령 코드				

●응답 프레임 구성도



예) 변수 영역 읽기
디지털 패널 미터의 현재값, Max 값, Min 값, Status를 읽습니다.

• 명령 텍스트



① 변수 종류

변수 종류	내 용
"CO"	**현재값(PV 값), MAX 값, MIN 값, Status, 비교값**

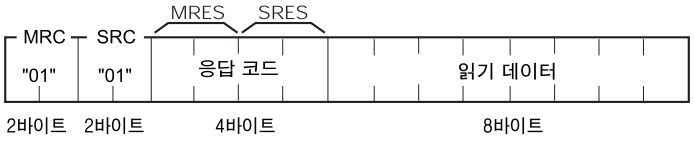
② 읽기 시작 주소
읽을 데이터의 주소를 16진수 4자리로 지정합니다.

③ 요소 수(16진수 4자리)

요소 수	처 리
"0001"	**읽기를 실행하여 정상 종료**

주의: "0000"으로 설정하면 읽기는 실행하지 않고 정상 종료합니다.
그 밖의 경우는 파라메터 에러가 됩니다.

• 응답 텍스트



① 응답 코드(MRES, SRES)

응답 코드	처 리
"0000"	**정상 종료**
"1001"	**명령 길이 초과**
"1002"	**명령 길이 부족**
"1100"	**파라메터 에러**
"1101"	**영역 종류 에러**
"1103"	**시작 주소 범위 밖 에러**
"2203"	**동작 에러**

② 읽기 데이터
지정한 데이터를 16진수 8자리로 전송합니다.

프로토콜 'CompoWay/F 마스터' 내의 시퀀스 종류

프로토콜 'CompoWay/F 마스터' 내에는 다음과 같이 합계 18개의 송수신 시퀀스가 있습니다.

・ASCII로 변환하는 경우와 변환하지 않는 경우
・지정 유니트 대상인 경우와 전체 동시 전송하는 경우
・통상의 명령 코드에서 지정하는 경우와 하위 주소/SID를 포함하는 경우

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 'CompoWay/F 마스터'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
600 (0258)	ASCII 변환이 있는 송수신 (응답 있음) 송신: 하위→상위 CH 순서 수신: 상위→하위 CH 순서	지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
601 (0259)	ASCII 변환이 있는 전체 동시 송신(응답 없음)	600을 전체 동시 전송 주소로 송신하고 응답을 기다리지 않습니다.	○	×
602 (025A)	데이터 변환이 없는 송수신 (응답 있음)	600을 ASCII로 변환하지 않고 그대로 송신/수신하는 명령입니다. 문자열 등 ASCII로 변환할 필요가 없는 데이터의 송수신에 사용합니다.	○	○
603 (025B)	데이터 변환이 없는 전체 동시 송신(응답 없음)	602를 전체 동시 전송 주소로 송신하고 응답을 기다리지 않습니다.	○	×
604 (025C)	데이터 변환이 없는 범용 송수신(응답 있음)	MRC, SRC 앞의 하위 주소, SID(서비스 ID)도 포함하여 사용자가 지정해야 하는 경우에 사용합니다.	○	○
605 (025D)	데이터 변환이 없는 범용 전체 동시 송신(응답 없음)	604를 전체 동시 전송 주소로 송신하고 응답을 기다리지 않습니다.	○	×
606 (025E)	ASCII 변환이 있는 송수신 (응답 있음) 송신: 상위→하위 CH 순서 수신: 상위→하위 CH 순서	지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
607 (025F)	ASCII 변환이 있는 송수신 (응답 있음) 송신: 하위→상위 CH 순서 수신: 하위→상위 CH 순서	지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
610 (0262)	변수 영역 읽기	지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소에서 지정된 요소 수 분량의 내용을 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
611 (0263)	변수 영역 쓰기	지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.	○	○
612 (0264)	변수 영역 쓰기 전체 동시 송신	전체 동시 전송 주소에서 지정한 변수 종류의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.	○	×
613 (0265)	변수 영역 일괄 쓰기	지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소부터 동일한 데이터를 씁니다.	○	○
614 (0266)	변수 영역 일괄 쓰기 전체 동시 송신	전체 동시 전송 주소에서 지정한 변수 종류의 주소부터 동일한 데이터를 씁니다.	○	×
615 (0267)	파라메터 영역 읽기	지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 파라메터 영역의 주소에서 지정된 요소 수 분량의 내용을 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
616 (0268)	파라메터 영역 쓰기	지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 파라메터 영역의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.	○	○
617 (0269)	파라메터 영역 쓰기 전체 동시 송신	전체 동시 전송 주소에서 지정한 파라메터 영역의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.	○	×
618 (026A)	본체 속성 읽기	지정 노드 번호를 대상으로, 컨트롤러/컴포넌트의 형식, 통신 버퍼 크기를 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
619 (026B)	컨트롤러 Status 읽기	지정 노드 번호를 대상으로, 컨트롤러/컴포넌트의 Status를 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
620 (026C)	에코 백 테스트	지정 노드 번호를 대상으로 에코 백 테스트를 실시합니다.	○	○
621 (026D)	동작 명령	지정 노드 번호를 대상으로, 기기 고유의 동작 시작/정지를 리모트 조작합니다.	○	○

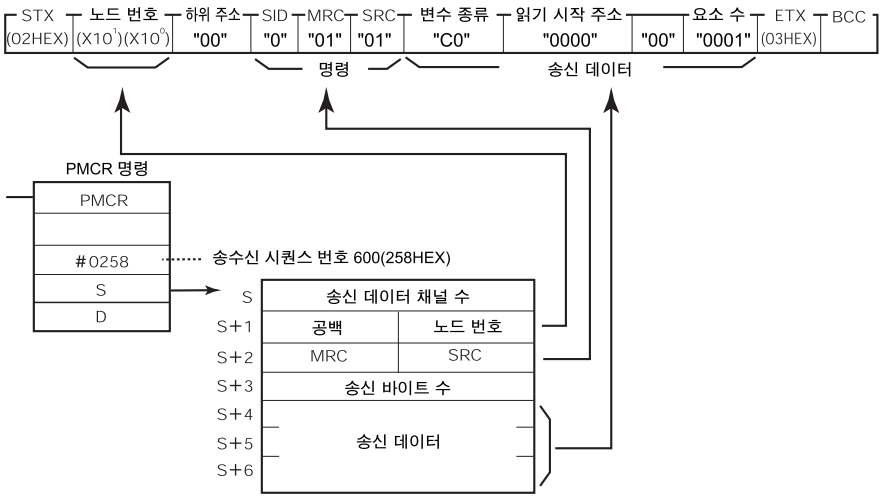
( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

통상의 CompoWay/F 마스터 기능에서는 시퀀스 번호 600(ASCII로 변환, 지정 유니트 대상, 명령 코드에서 지정)을 사용합니다.
CompoWay/F 슬레이브 기능을 지원하는 각 오므론의 컴포넌트의 통신 사양(명령/응답 프레임)이 기술된 설명서를 참조하여 명령 코드 이후의 데이터를 PMCR 명령의 제3 피연산자에 설정하고 PMCR 명령을 실행합니다.
CompoWay/F 명령/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계는 다음과 같습니다.

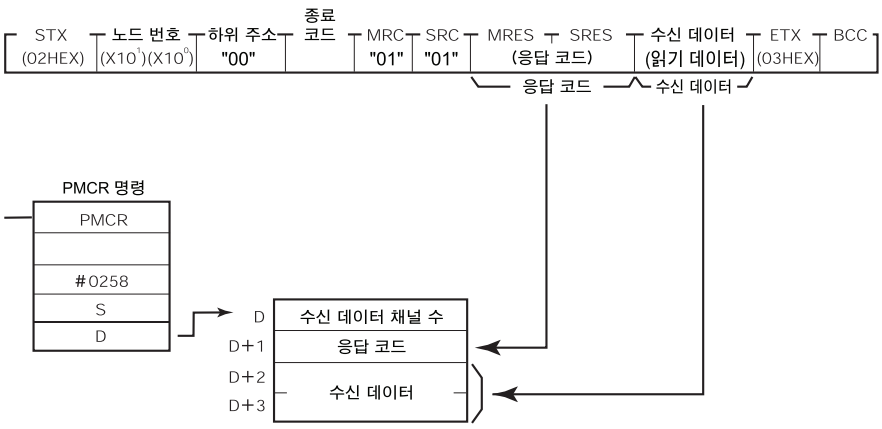
CompoWay/F 명령/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계

송수신 시퀀스 번호 600의 예에서 CompoWay/F 명령/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계를 보여줍니다.

●명령 프레임

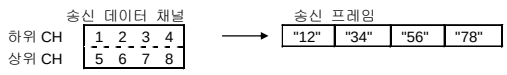
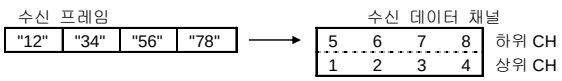
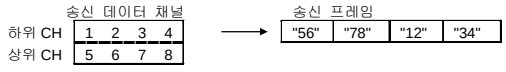
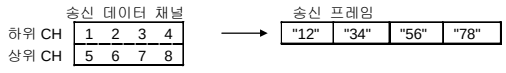


●응답 프레임



ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음)

ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음) 시퀀스에는 다음 3종류의 송신 순서 또는 수신 순서가 있습니다.

시퀀스 번호	송신 순서	수신 순서
600 (0258)	하위→상위 채널순 송신 	상위→하위 채널순 수신 
606 (025E)	상위→하위 채널순 송신 	상위→하위 채널순 수신 
607 (025F)	하위→상위 채널순 송신 	하위→상위 채널순 수신 

■ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음) [시퀀스 번호 600(0258HEX)]

- **송신: 하위→상위 채널 순서**
- **수신: 상위→하위 채널 순서**

지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.

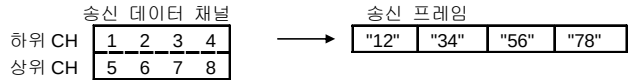
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	공백	노드 번호	
+2	MRC	SRC	
+3	송신 바이트 수		
+4	송신 데이터		
↓			

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FA HEX(10진수: 5~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 회선상의 데이터 수입니다. 0000~03D8(10진수: 0~984) 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 데이터 바이트 수의 2배 값을 설정합니다.
+4 ↓	송신 데이터 (HEX 4자리)		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 HEX→ASCII로 변환되어 송신 바이트 수(오프셋+3으로 지정) 분량만큼 하위 채널→상위 채널의 순서로 송신됩니다.

'송신 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

I/O 메모리 주소의 하위 채널→상위 채널의 데이터 순서로 프레임을 작성하여 송신합니다.

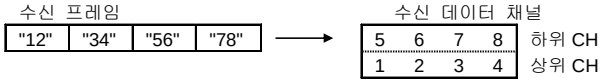


●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

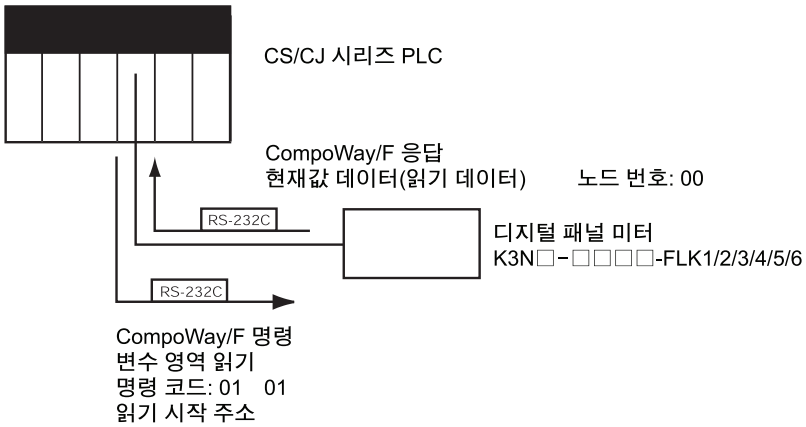
수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	응답 코드
+2	수신 데이터
↓	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)	응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 ASCII→HEX로 변환되어 상위 채널부터 하위 채널로 순서대로 저장됩니다.

수신한 프레임을 I/O 메모리 주소의 상위 채널→하위 채널의 순서로 저장합니다.



예: 디지털 패널 미터 K3N□ 시리즈의 현재값을 읽습니다.



송수신 시퀀스 번호 600의 ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음)을 사용합니다. 명령 코드 이후(명령 코드 포함)의 데이터를 ASCII로 변환하여 지정 노드 번호의 디지털 패널 미터 대상으로 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.

디지털 패널 미터(K3N□-□□□□-FLK1/2/3/4/5/6)의 현재값(PV 값) 읽기 명령(명령 코드 "0101")의 프레임은 다음과 같습니다.
그 중 노드 번호, 명령 코드, 송신 데이터를 PMCR 명령의 피연산자에 다음과 같이 설정합니다.

- S+1의 하위 바이트: 노드 번호(BCD 2자리)
- S+2: 명령 코드(MRC+SRC: "0101")
- S+4 이후: 송신 데이터(변수 종류+읽기 시작 주소+00+요소 수)

STX	노드 번호		하위 주소	SID	명령 코드		송신 데이터				ETX	BCC
					MRC	SRC	변수 종류	읽기 시작 주소(주의 1)	00 고정	요소 수		
(02HEX)	($X10^1$)	($X10^1$)	00	0	01	01	C0	0000	00	0001	(03HEX)	

부분을 PMCR 명령으로 지정합니다.

주의 1: 읽기 시작 주소 00 00은 현재값(PV)을 나타냅니다.
참고: 00 01: MAX 값, 00 02: MIN 값, 00 03: Status 등

응답 프레임은 다음과 같습니다. 송수신 시퀀스에서 응답 코드와 수신 데이터가 PMCR 명령의 피연산자에 다음과 같이 저장됩니다.

- D+1: 응답 코드
- D+2 이후: 수신 데이터

STX	노드 번호		하위 주소		명령 코드		응답 코드		송신 데이터	ETX	BCC
				종료 코드	MRC	SRC	(주의 1)		읽기 데이터 (주의 2)		
(02HEX)	($X10^1$)	($X10^1$)			01	01	00	00	0000	(03HEX)	

부분이 PMCR 명령의 지정 피연산자에 저장됩니다.

주의 **1:** 응답 코드

응답 코드	처리
00 00	정상 종료
10 01	명령 길이 초과
10 02	명령 길이 부족
11 00	파라메터 에러
11 01	영역 종류 에러
11 03	시작 주소 범위 밖 에러
22 03	동작 에러

주의 **2:** 읽기 데이터

16진수 4자리의 F0019999~00099999Hex로 반송됩니다.

다음과 같이 PMCR 명령의 제3, 제4 피연산자에 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)

오프셋	내용		설정 데이터
+0	송신 데이터 채널 수(HEX 4자리)		**0007HEX**
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	**0000HEX**
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	**0101HEX**
+3	송신 바이트 수(HEX 4자리)		**000CHEX**
+4	송신 데이터(HEX 12자리)		**C000HEX**
+5			**0000HEX**
+6			**0001HEX**

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

오프셋	내용	설정 데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	(수신 시 **0004HEX**가 저장됩니다.)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	응답 코드가 **00 00**(정상 종료) 이외인 경우, 해당 코드가 **HEX**로 저장됩니다.
+2	수신 데이터(HEX 8자리)	(읽기 데이터가 4바이트 저장됩니다.)
+3		

■ASCII 변환이 있는 전체 동시 송신(응답 없음) [시퀀스 번호 601(0259HEX)]

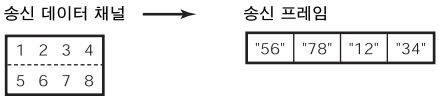
지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 전체 동시 전송 주소로 송신하고, 응답을 기다리지 않습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FAHEX(10진수 5~250)
+1	공백(0000HEX)		–
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수(HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~03D8(10진수: 0~984)
+4 ↓	송신 데이터(HEX 4자리)		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 HEX→ASCII로 변환되어 오프셋+3으로 지정한 송신 바이트 수 분량만큼 송신됩니다.

'송신 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.
HEX 데이터를 ASCII 데이터로 변환하는 경우, 래더 프로그램에서 배수(4바이트)를 취급하는 것을 고려하여 송신 데이터 채널의 가장 큰 오프셋의 데이터부터 송신합니다.



●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■데이터 변환이 없는 송수신(응답 있음) [시퀀스 번호 602(025A HEX)]

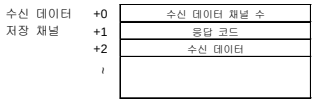
지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답을 HEX로 변환하지 않고 그대로 지정된 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FAHEX(10진수 5~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수(HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~01EC(10진수: 0~492)
+4 ↓	송신 데이터		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 변환되지 않고 그대로 오프셋+3으로 지정한 송신 바이트 수 분량만큼 송신됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003~00FAHex(10진수 3~250)
+1	응답 코드(HEX 4자리)		응답 코드 = "0000" 이외인 경우, 해당 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 '	수신 데이터(HEX)		응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 변환되지 않고 그대로 저장됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

■데이터 변환이 없는 전체 동시 송신(응답 없음) [시퀀스 번호 603(025B HEX)]

지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하지 않고 그대로 전체 동시 전송 주소로 송신하고, 응답을 기다리지 않습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FAHEX(10진수 5~250)
+1	공백		–
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수(HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~01EC(10진수: 0~492)
+4 '	송신 데이터		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 변환되지 않고 그대로 오프셋+3으로 지정한 송신 바이트 수 분량만큼 송신됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■데이터 변환이 없는 범용 송수신(응답 있음) [시퀀스 번호 **604(025C HEX)**]

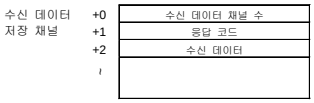
지정 유니트를 대상으로, 지정된 하위 주소, SID(서비스 ID) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답을 HEX로 변환하지 않고 그대로 지정된 채널 이후에 저장합니다.
하위 주소, SID(서비스 ID)도 포함하여 사용자가 지정해야 하는 경우에 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006~00FAHEX(10진수 6~250)
+1	공백 (00HEX)	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	공백 (00HEX)	하위 주소 (HEX 2자리)	상대 기기의 하위 주소를 설정합니다.
+3	공백 (000HEX)	SID (HEX 1자리)	재시도 등을 제어하는 서비스 ID를 설정합니다.
+4	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		MRC, SRC도 포함하여 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~01EA(10진수: 0~490)
+5	송신 데이터		이 필드에 설정되어 있는 데이터가 변환되지 않고 그대로 오프셋+5로 지정한 송신 바이트 수 분량만큼 송신됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

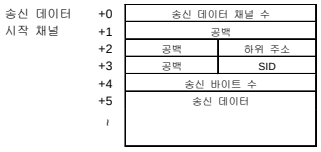


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003~00FAHex(10진수 3~250)
+1	응답 코드(HEX 4자리)		응답 코드 = "0000" 이외인 경우, 해당 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	수신 데이터		응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 변환되지 않고 그대로 저장됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

■데이터 변환이 없는 범용 전체 동시 송신(응답 없음) [시퀀스 번호 605(025D HEX)]

지정 유니트를 대상으로, 지정된 하위 주소, SID(서비스 ID) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하지 않고 그대로 전체 동시 전송 주소로 송신하고, 응답을 기다리지 않습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006~00FAHEX(10진수 6~250)
+1	공백(0000HEX)		–
+2	공백 (00HEX)	하위 주소 (HEX 2자리)	상대 기기의 하위 주소를 설정합니다.
+3	공백 (000HEX)	SID (HEX 1자리)	재시도 등을 제어하는 서비스 ID를 설정합니다.
+4	송신 바이트 수(HEX 4자리)		MRC, SRC도 포함하여 ETX 전까지의 데이터 수입니다. 0000~01EA(10진수: 0~490)
+5 '	송신 데이터		이 필드에 설정되어 있는 데이터가 변환되지 않고 그대로 오프셋+5로 지정한 송신 바이트 수 분량만큼 송신됩니다.
	+0	+1	
	+2	+3	
	+4	+5	
	+6~		

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음) [시퀀스 번호 606(025E HEX)]

- **송신: 상위→하위 채널 순서**
- **수신: 상위→하위 채널 순서**

지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.

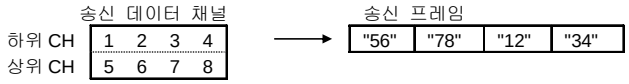
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	공백	노드 번호	
+2	MRC	SRC	
+3	송신 바이트 수		
+4 ↓	송신 데이터		

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FA HEX(10진수: 5~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 회선상의 데이터 수입니다. 0000~03D8(10진수: 0~984) 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 데이터 바이트 수의 2배 값을 설정합니다.
+4 ↓	송신 데이터 (HEX 4자리)		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 HEX→ASCII로 변환되어 송신 바이트 수(오프셋+3으로 지정) 분량만큼 상위 채널→하위 채널의 순서로 송신됩니다.

'송신 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

I/O 메모리 주소의 상위 채널→하위 채널의 데이터 순서로 프레임을 작성하여 송신합니다.

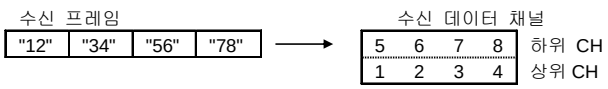


●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	응답 코드	
+2 ↓	수신 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)	응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 ASCII→HEX로 변환되어 상위 채널부터 하위 채널로 순서대로 저장됩니다.

수신한 프레임을 I/O 메모리 주소의 상위 채널→하위 채널의 순서로 저장합니다.



■ASCII 변환이 있는 송수신(응답 있음) [시퀀스 번호 607(025F HEX)]

- **송신: 하위→상위 채널 순서**
- **수신: 하위→상위 채널 순서**

지정 유니트를 대상으로, 지정된 명령 코드(MRC, SRC) 이후의 데이터를 ASCII로 변환하여 송신하고 응답을 HEX로 변환하여 지정된 채널 이후에 저장합니다.

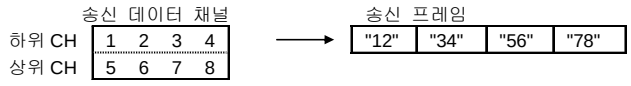
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		
+0	송신 데이터 채널 수	
+1	공백	노드 번호
+2	MRC	SRC
+3	송신 바이트 수	
+4 ↓	송신 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005~00FA HEX(10진수: 5~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	사용할 서비스의 명령 코드를 설정하십시오.
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		명령 코드(MRC, SRC)의 다음부터 ETX 전까지의 회선상의 데이터 수입니다. 0000~03D8(10진수: 0~984) 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 데이터 바이트 수의 2배 값을 설정합니다.
+4 ↓	송신 데이터 (HEX 4자리)		이 필드에 HEX 표기로 설정되어 있는 데이터가 HEX→ASCII로 변환되어 송신 바이트 수(오프셋+3으로 지정) 분량만큼 하위 채널→상위 채널의 순서로 송신됩니다.

'송신 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

I/O 메모리 주소의 하위 채널→상위 채널의 데이터 순서로 프레임을 작성하여 송신합니다.

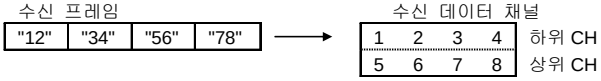


●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	응답 코드
+2 ↓	수신 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)	응답 코드의 다음부터 ETX 전까지의 데이터가 ASCII→HEX로 변환되어 하위 채널부터 상위 채널로 순서대로 저장됩니다.

수신한 프레임을 I/O 메모리 주소의 하위 채널→상위 채널의 순서로 저장합니다.



■변수 영역 읽기
[시퀀스 번호 **610(0262HEX)**]

지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소에서 지정 요소 수 분량의 내용을 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	공백	노드 번호
	+2	변수 종류	
	+3	읽기 시작 주소	
	+4	요소 수	

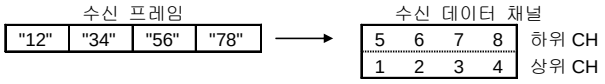
오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	변수 종류 (HEX 2자리)		영역 종류(2자리), 읽기 시작 주소(6자리)를 설정합니다. 읽기 시작 주소의 상위 16비트로 주소를 설정하고 하위 8비트로 비트 위치를 설정합니다. 비트 액세스하지 않을 때는 하위 8비트를 00으로 설정하십시오.
+3	읽기 시작 주소 (BCD 6자리)		
+4	요소 수 (BCD 4자리)		읽기 요소 수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	응답 코드
	+2	수신 데이터
	↓	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)	읽어온 데이터가 저장됩니다.

수신한 프레임을 I/O 메모리 주소의 상위 채널→하위 채널의 순서로 저장합니다.



■변수 영역 쓰기
[시퀀스 번호 611(0263 HEX)]

지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.

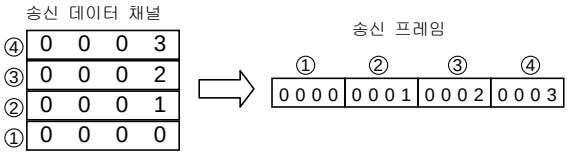
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		
+0	송신 데이터 채널 수	
+1	공백	노드 번호
+2	변수 종류	
+3	쓰기 시작 주소	
+4	요소 수	
+5	쓰기 바이트 수	
+6 ↓	쓰기 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	변수 종류 (HEX 2자리)		영역 종류(2자리), 쓰기 시작 주소(6자리)를 설정합니다. 쓰기 시작 주소의 상위 바이트로 주소를 설정하고 하위 바이트로 비트 위치를 설정합니다. (비트 액세스하지 않을 때는 하위 바이트를 00HEX로 설정합니다.)
+3	쓰기 시작 주소 (BCD 6자리)		
+4	요소 수 (BCD 4자리)		쓰기 요소 수를 설정합니다.
+5	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		회선상에 송신할 바이트 수를 설정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +6 이후의 데이터 바이트 수의 2배 값을 설정합니다.
+6 ↓	쓰기 데이터		쓰기 시작 주소부터의 쓰기 데이터를 설정합니다.

'쓰기 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

HEX 데이터를 ASCII 데이터로 변환할 때는 래더 프로그램에서 2채널(4바이트)을 취급하는 것을 고려하여 쓰기 시작 주소+0과 +1의 데이터가 I/O 메모리에 상위→하위 채널 순서로 저장되며, 송신 데이터 채널의 가장 큰 오프셋의 데이터부터 송신됩니다.



●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	응답 코드	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■변수 영역 쓰기 전체 동시 송신 [시퀀스 번호 **612(0264HEX)**]

전체 동시 전송 주소에서 지정한 변수 종류의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.

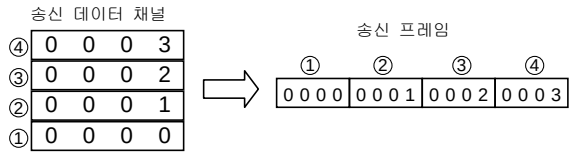
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수
	+1	공백
	+2	변수 종류
	+3	쓰기 시작 주소
	+4	요소 수
	+5	쓰기 바이트 수
	+6 ~	쓰기 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	공백	–
+2	변수 종류 (HEX 2자리)	영역 종류(2자리), 쓰기 시작 주소(6자리)를 설정합니다. 쓰기 시작 주소의 상위 바이트로 주소를 설정하고 하위 바이트로 비트 위치를 설정합니다. (비트 액세스하지 않을 때는 하위 바이트를 00HEX로 설정합니다.)
+3	쓰기 시작 주소 (BCD 6자리)	
+4	요소 수 (BCD 4자리)	쓰기 요소 수를 설정합니다.
+5	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)	쓰기 데이터의 송신 바이트 수를 설정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +6 이후의 데이터 바이트 수의 2배의 값을 설정합니다.
+6 ~	쓰기 데이터	쓰기 시작 주소부터의 쓰기 데이터를 설정합니다.

'쓰기 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

HEX 데이터를 ASCII 데이터로 변환할 때는 래더 프로그램에서 배수(4바이트)를 취급하는 것을 고려하여 쓰기 시작 주소+0과 +1의 데이터가 I/O 메모리에 상위→하위 채널 순서로 저장되며, 송신 데이터 채널의 가장 큰 오프셋의 데이터부터 송신됩니다.



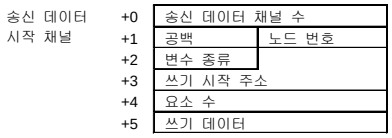
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■변수 영역 일괄 쓰기 [시퀀스 번호 613(0265HEX)]

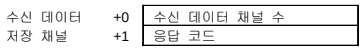
지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 변수 종류의 주소부터 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	공백 / 노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	변수 종류 (HEX 2자리)	영역 종류(2자리), 쓰기 시작 주소(6자리)를 설정합니다. 쓰기 시작 주소의 상위 바이트로 주소를 설정하고 하위 바이트로 비트 위치를 설정합니다. (비트 액세스하지 않을 때는 하위 바이트를 00으로 설정합니다.)
+3	쓰기 시작 주소 (BCD 6자리)	
+4	요소 수 (BCD 4자리)	쓰기 요소 수를 설정합니다.
+5	쓰기 데이터 (HEX 4자리)	동일한 쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

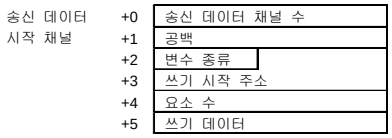


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■변수 영역 일괄 쓰기 전체 동시 송신 [시퀀스 번호 614(0266HEX)]

전체 동시 전송 주소에서 지정한 변수 종류의 주소부터 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	공백	–
+2	변수 종류 (HEX 2자리)	영역 종류(2자리), 쓰기 시작 주소(6자리)를 설정합니다. 쓰기 시작 주소의 상위 바이트로 주소를 설정하고 하위 바이트로 비트 위치를 설정합니다. (비트 액세스하지 않을 때는 하위 바이트를 00HEX로 설정합니다.)
+3	쓰기 시작 주소 (BCD 6자리)	
+4	요소 수 (BCD 4자리)	쓰기 요소 수를 설정합니다.
+5	쓰기 데이터 (HEX 4자리)	동일한 쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■파라메터 영역 읽기 [시퀀스 번호 **615(0267HEX)**]

지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 파라메터 영역의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		
+0	송신 데이터 채널 수	
+1	공백	노드 번호
+2	파라메터 종류	
+3	읽기 시작 주소	
+4	요소 수	

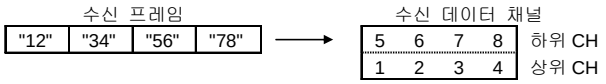
오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	파라메터 종류 (HEX 4자리)		파라메터 종류를 설정합니다.
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)		읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4	요소 수 (HEX 4자리)		읽기 요소 수를 설정합니다. (요소 수의 최상위 비트는 항상 "1"을 설정합니다.)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	응답 코드
+2	변수 종류
+3	읽기 시작 주소
+4	요소 수
+5 '	읽기 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0006~00FA HEX(10진수: 6~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	변수 종류 (HEX 4자리)	파라메터 종류가 HEX 코드로 저장됩니다.
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)	읽기 시작 주소가 HEX 코드로 저장됩니다.
+4	요소 수 (HEX 4자리)	읽기 요소 수가 HEX 코드로 저장됩니다.
+5 '	읽기 데이터 (HEX 4자리)	읽어온 데이터가 저장됩니다.

수신한 프레임을 I/O 메모리 주소의 상위 채널→하위 채널의 순서로 저장합니다.



■파라메터 영역 쓰기 [시퀀스 번호 **616(0268HEX)**]

지정 노드 번호를 대상으로, 지정된 파라메터 영역의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.

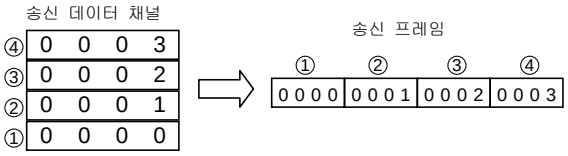
● 송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	공백	노드 번호
	+2	파라메터 종류	
	+3	쓰기 시작 주소	
	+4	요소 수	
	+5	쓰기 데이터 수	
	+6 ~	쓰기 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	파라메터 종류 (HEX 4자리)		파라메터 종류를 설정합니다.
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4	요소 수 (HEX 4자리)		쓰기 요소 수를 설정합니다. (요소 수의 최상위 비트는 항상 "1"을 설정합니다.)
+5	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 송신 바이트 수를 HEX 코드로 설정합니다.
+6 ~	쓰기 데이터		쓰기 시작 주소부터의 쓰기 데이터를 설정합니다.

'쓰기 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

HEX 데이터를 ASCII 데이터로 변환할 때는 래더 프로그램에서 2채널(4바이트)을 취급하는 것을 고려하여 쓰기 시작 주소+0과 +1의 데이터가 I/O 메모리에 상위→하위 채널 순서로 저장되며, 송신 데이터 채널의 가장 큰 오프셋의 데이터부터 송신됩니다.



● 수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	응답 코드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■파라메터 영역 쓰기 전체 동시 송신 [시퀀스 번호 **617(0269HEX)**]

전체 동시 전송 주소에서 지정된 파라메터 영역의 주소부터 지정된 요소 수 분량의 내용을 씁니다.

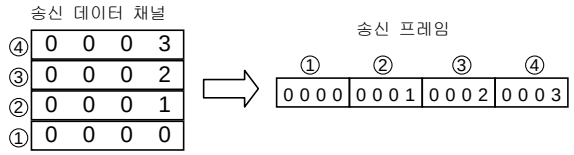
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수
	+1	공백
	+2	파라메터 종류
	+3	쓰기 시작 주소
	+4	요소 수
	+5	쓰기 데이터 수
	+6 '	쓰기 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	공백	–
+2	파라메터 종류 (HEX 4자리)	파라메터 종류를 HEX 코드로 설정합니다.
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)	쓰기 시작 주소를 HEX 코드로 설정합니다.
+4	요소 수 (HEX 4자리)	쓰기 요소 수를 HEX 코드로 설정합니다. (요소 수의 최상위 비트는 항상 "1"을 설정합니다.)
+5	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)	쓰기 데이터의 송신 바이트 수를 HEX 코드로 설정합니다.
+6 '	쓰기 데이터	쓰기 시작 주소부터의 쓰기 데이터를 설정합니다.

'쓰기 바이트 수'는 실제 '송신 데이터'의 바이트 수를 ASCII로 변환하므로 2배의 값을 설정합니다.

HEX 데이터를 ASCII 데이터로 변환할 때는 래더 프로그램에서 2채널(4바이트)을 취급하는 것을 고려하여 쓰기 시작 주소+0과 +1의 데이터가 I/O 메모리에 상위→하위 채널 순서로 저장되며, 송신 데이터 채널의 가장 큰 오프셋의 데이터부터 송신됩니다.



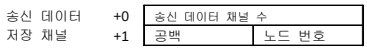
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음(더미의 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■본체 속성 읽기 [시퀀스 번호 618(026A HEX)]

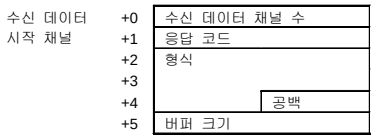
지정 노드 번호를 대상으로, 컨트롤러/컴포넌트의 형식, 통신 버퍼 크기를 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

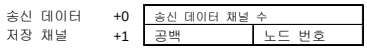


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 +3 +4	형식 (HEX 10자리) 공백	형식이 HEX 코드로 저장됩니다.
+5	버퍼 크기 (HEX 4자리)	송수신 버퍼 크기가 HEX 코드로 저장됩니다.

■컨트롤러 Status 읽기 [시퀀스 번호 619(026B HEX)]

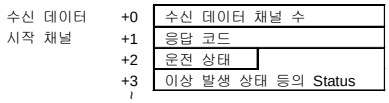
지정 노드 번호를 대상으로, 컨트롤러/컴포넌트의 Status를 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	공백	노드 번호 (BCD 2자리)	00~99

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

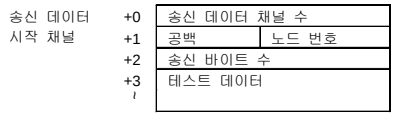


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	운전 상태 (HEX 2자리)	운전 상태 및 이상 발생 상태 등의 Status가 HEX 코드로 저장됩니다.
+3	이상 발생 상태 등	

■에코 백 테스트
[시퀀스 번호 620(026C HEX)]

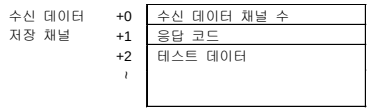
지정 노드 번호를 대상으로, 에코 백 테스트를 실시합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0004~00FA HEX(10진수: 4~250)
+1	공백 / 노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	송신 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~007A HEX(10진수: 1~122) 테스트용 임의의 데이터의 바이트 수를 설정합니다.
+3 ↓	테스트 데이터	테스트용 임의의 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

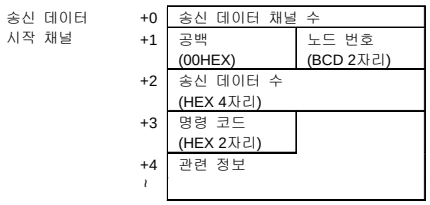


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	테스트 데이터	테스트용 임의의 데이터가 저장됩니다.

■동작 명령
[시퀀스 번호 621(026D HEX)]

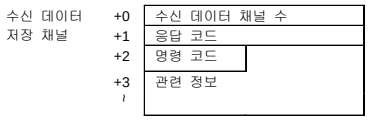
지정 노드 번호를 대상으로, 기기 고유의 동작 시작/정지를 리모트 조작합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수	0004~00FA HEX(10진수: 4~250)
+1	공백 (00HEX) / 노드 번호 (BCD 2자리)	00~99
+2	송신 데이터 수 (HEX 4자리)	관련 정보의 송신 바이트 수를 설정합니다. (관련 정보가 없을 때는 0002HEX로 설정합니다.)
+3	명령 코드 (HEX 2자리)	명령 코드/관련 정보를 설정합니다.
+4 ↓	관련 정보	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



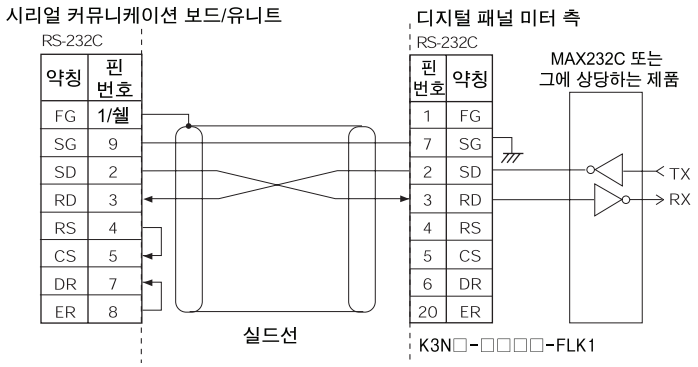
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	응답 코드 (HEX 4자리)	CompoWay/F 명령의 응답 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	명령 코드 (HEX 2자리)	명령 코드/관련 정보가 저장됩니다.
+3 ↓	관련 정보	

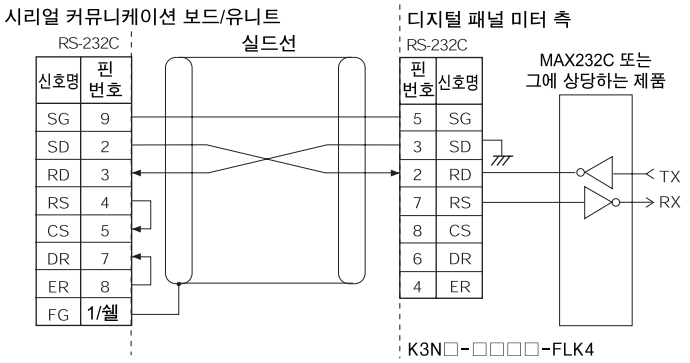
■연결 형태

디지털 패널 미터 K3N□ 시리즈와 연결한 경우의 예는 다음과 같습니다.

● RS-232C

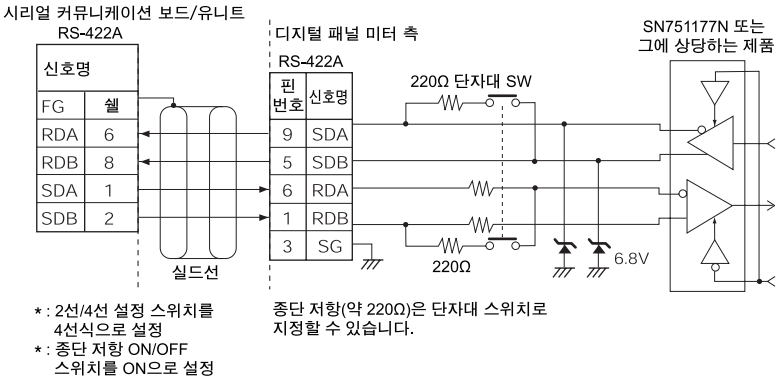
- 연결 형태는 1:1입니다.
- 케이블 길이는 최대 15m입니다. 선로 길이를 연장하는 경우는 당사 RS-232C 광 인터페이스(Z3RN)를 사용하십시오.
- 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.





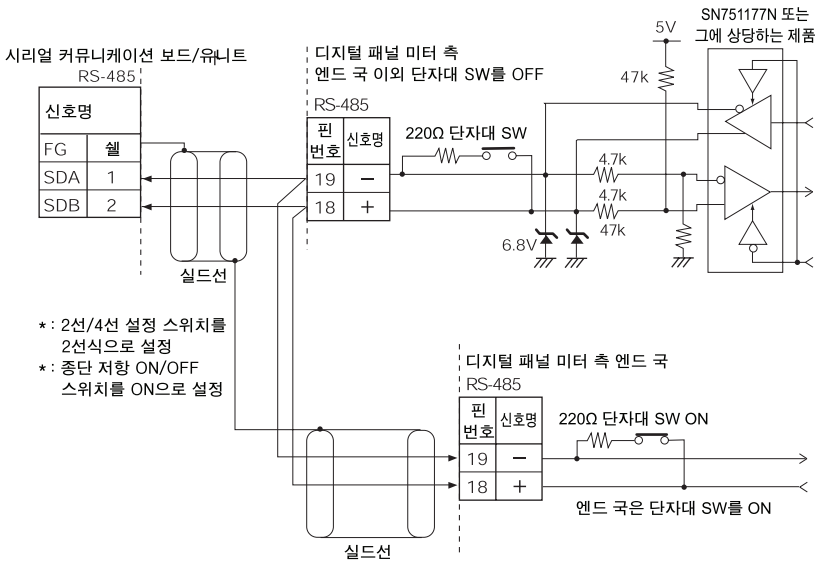
● RS-422A(4 선식)

- 연결 형태는 1:1 또는 1:N(링크 어댑터(B500－AL001) 사용 시)입니다. 1:N 연결 시에는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 포함하여 최대 32대까지 연결할 수 있습니다.
- 케이블 길이는 합하여 최대 500m입니다.
- 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.
- 전송로의 양쪽 끝에 있는 장치만 터미네이터의 스위치(단자대 SW)를 ON으로 하십시오.



● RS-485(2 선식)

- 연결 형태는 1:1 또는 1:N입니다. 1:N 연결 시에는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 포함하여 최대 32대까지 연결할 수 있습니다.
- 케이블 길이는 합하여 최대 500m입니다.
- 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.
- 전송로의 양쪽 끝에 있는 장치만 터미네이터의 스위치(단자대 SW)를 ON으로 하십시오.

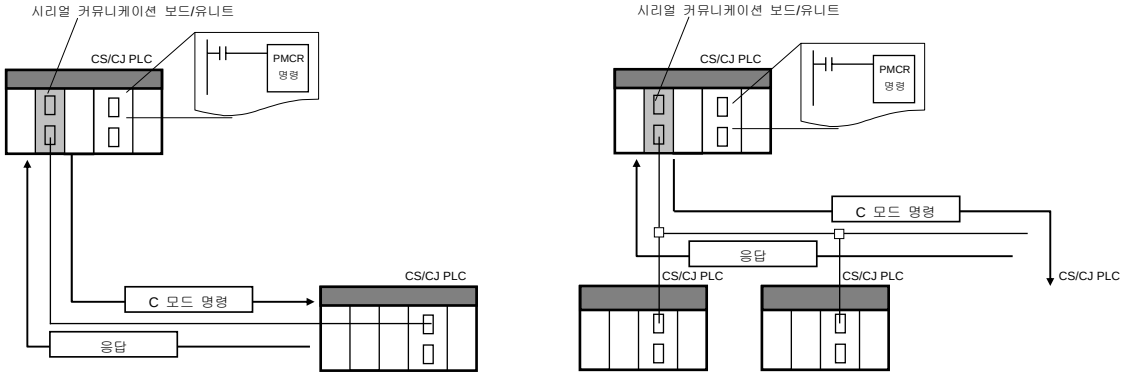


* SYSMAC의 SYSBUS 와이어 타입과는 연결할 수 없습니다.

자료 2 상위 링크 C 모드 명령 마스터

프로토콜 '상위 링크 C 모드 명령 마스터'는 PLC(CS/CJ 시리즈)를 호스트(마스터)로 한 C 모드 명령 코드의 송수신 시퀀스입니다.
PLC(CS/CJ 시리즈)에 장착된 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 RS-232C 또는 RS-422A/485로 연결된 CS/CJ 시리즈 또는 C 시리즈*1의 CPU 유니트에 대해 임의의 C 모드 명령 코드를 전송합니다.

*1: C 시리즈 PLC란 C200H, C200HS, C200HX/HG/HE(-Z), C120, C500, C500F, C1000HF, CQM1, CPM1, CPM1A, CPM2A, CPM2C, SRM1, CQM1H, C1000H, C2000H를 말합니다.

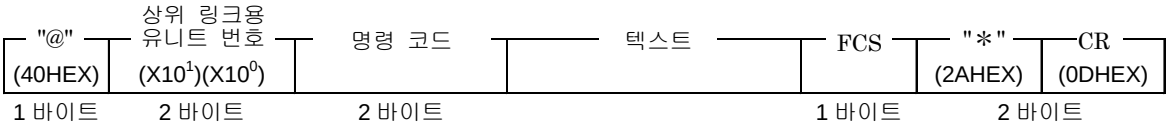


주의 1: 멀티 명령, 멀티 응답은 불가능합니다.
주의 2: 슬레이브 CPU 유니트에서 마스터 PLC로의 송신 기능도 사용할 수 없습니다.

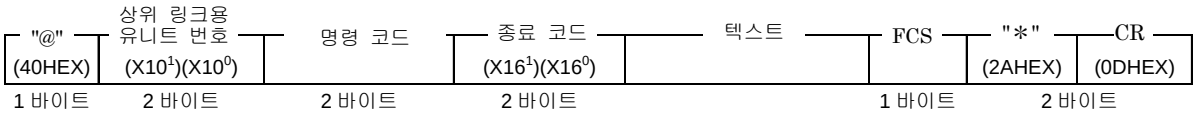
명령/응답 형식

주의: 다음의 (40HEX)와 같이 숫자 뒤에 'HEX'를 붙이면 16진수를 나타냅니다. "00"과 같이 숫자 또는 알파벳이 큰따옴표(" ") 안에 들어 있는 경우 ASCII 코드 문자를 나타냅니다.

명령 프레임



응답 프레임



명령 프레임의 내용

항목	내용
@	명령의 선두에 반드시 "@"을 붙입니다.
상위 링크용 유니트 번호	상위 링크의 호기 번호 0~31을 BCD로 지정합니다.
명령 코드	명령 코드(2문자)를 지정합니다.
텍스트	명령 코드에 대응하는 텍스트를 설정합니다.
FCS	2문자의 FCS(프레임 확인 시퀀스)를 상위 컴퓨터 측에서 계산하여 설정합니다.
터미네이터	명령의 종료를 나타내는 2문자로, "*"와 CR(0DHEX)을 설정합니다.

응답 프레임의 내용

항목	내용
@	응답의 선두에 반드시 "@"을 붙입니다.
상위 링크용 유니트 번호	상위 링크의 호기 번호 0~31을 BCD로 지정합니다.
명령 코드	수신한 명령 코드(2문자)가 반환됩니다.
종료 코드	수신한 명령의 실행 결과(에러 유무 등)를 반환합니다.
텍스트	읽기 데이터 등이 있을 때만 반환됩니다.
FCS	2문자의 FCS(프레임 확인 시퀀스)가 반환됩니다.
터미네이터	명령의 종료를 나타내는 2문자로, "*"와 CR(0DHEX)을 설정합니다.

CS/CJ 시리즈 CPU 유니트 대상의 C 모드 명령 코드에 대한 자세한 내용은 'CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

C 시리즈 CPU 유니트 대상의 C 모드 명령 코드에 대한 자세한 내용은 각 C 시리즈 PLC의 설명서를 참조하십시오.

프로토콜 'C 모드 명령 코드 마스터' 내의 시퀀스 종류

프로토콜 '상위 링크 C 모드 명령 코드' 내에는 다음과 같이 합계 22개의 송수신 시퀀스가 있습니다.

프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '상위 링크 C 모드 명령 코드'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호 (Hex)	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
700 (02BC)	C 모드 명령 코드의 송수신(ASCII 코드 변환 있음)	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 지정된 C 모드 명령 코드의 텍스트 데이터를 ASCII 코드로 변환하여 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
701 (02BD)	C 모드 명령 코드의 송수신(데이터 변환 없음)	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 지정된 C 모드 명령 코드의 텍스트 데이터를 ASCII 코드로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답을 HEX로 변환하지 않고 그대로 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
702 (02BE)	CIO 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CIO 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
703 (02BF)	데이터 링크 릴레이 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 링크 릴레이 영역(CS/CJ 시리즈의 경우, CIO 영역의 1000~1199CH)의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
704 (02C0)	HR 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 유지 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
705 (02C1)	타이머/카운터 현재 값 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 현재 값 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
706 (02C2)	타이머/카운터 업 플래그 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 현재 값 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 업 플래그의 ON/OFF 상태를 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
707 (02C3)	DM 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
708 (02C4)	AR 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 특수 보조 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
709 (02C5)	EM 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 확장 데이터 메모리 영역의 지정 뱅크의 지정 채널에서 지정 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
710 (02C6)	CIO 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CIO 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
711 (02C7)	데이터 링크 릴레이 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 링크 릴레이 영역(CS/CJ 시리즈의 경우, CIO 영역의 1000~1199CH)의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
712 (02C8)	HR 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 유지 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
713 (02C9)	타이머/카운터 현재 값 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 현재 값 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
714 (02CA)	DM 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
715 (02CB)	AR 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 특수 보조 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
716 (02CC)	EM 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 확장 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.	○	○
717 (02CD)	CPU 유니트 Status 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CPU 유니트의 운전 상황(Status)을 읽어서 지정된 채널 이후에 저장합니다.	○	○
718 (02CE)	Status 변경	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CPU 유니트의 동작 모드를 변경합니다.	○	○
719 (02CF)	테스트	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 반환 테스트를 실행합니다.	○	○
720 (02D0)	Abort	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 포트 초기화 명령을 송신합니다.	○	×
721 (02D1)	초기화	모든 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 포트 초기화 명령을 송신합니다.	×	×

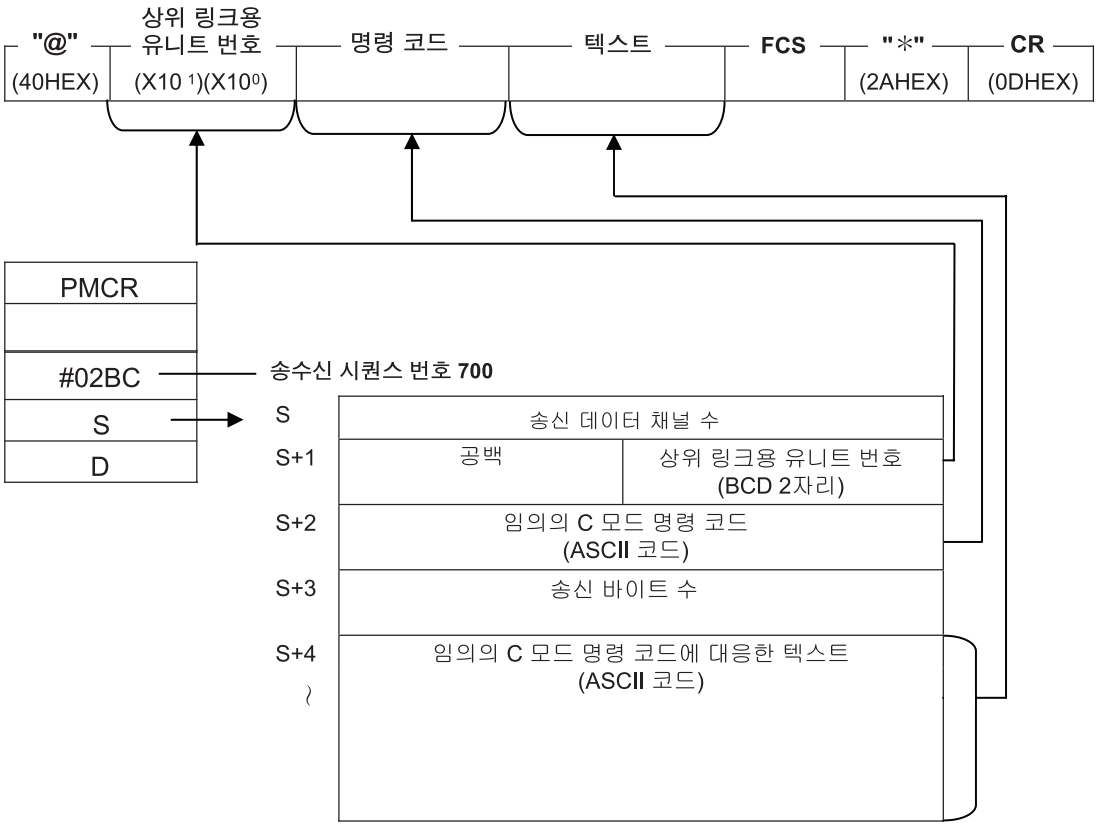
( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

평상시 C 모드 명령 코드 마스터 기능에서는 시퀀스 번호 700(ASCII 코드로 변환, 지정된 상위 링크용 유니트 번호 대상, 명령 코드에서 지정)을 사용합니다.
상위 링크 C 모드 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계는 다음과 같습니다.

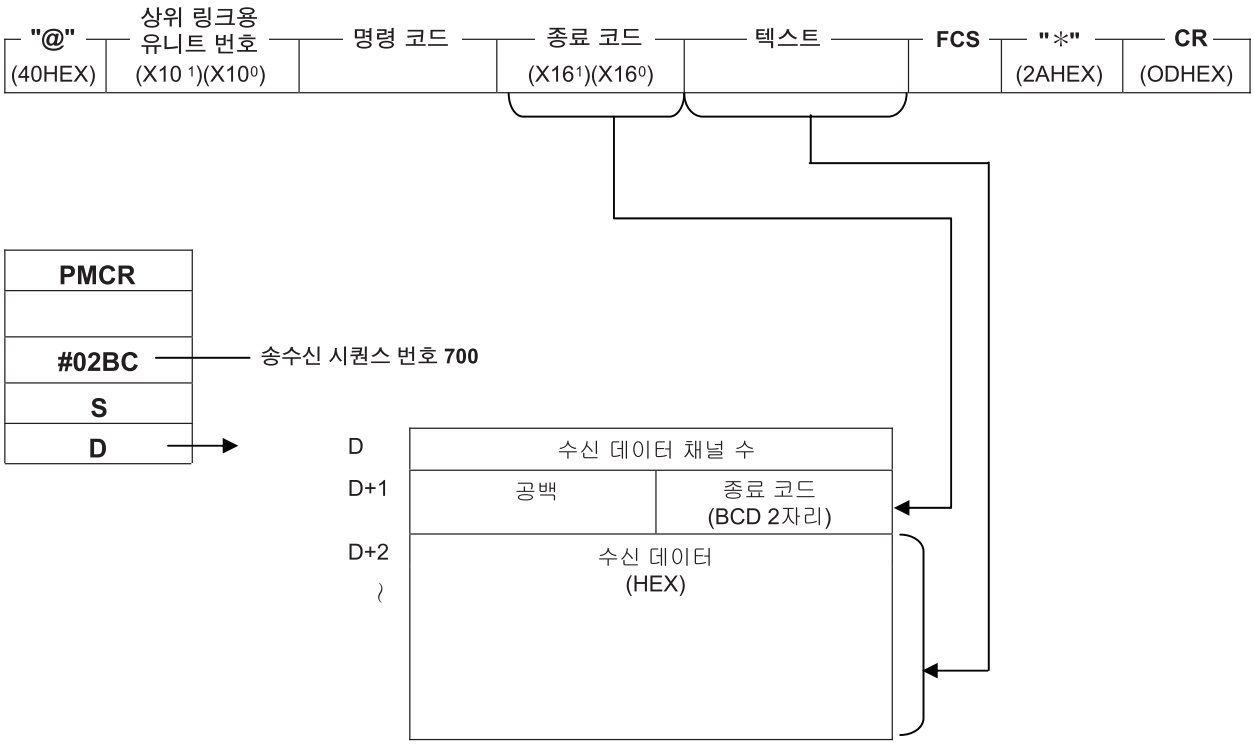
· 상위 링크 C 모드 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자와의 관계

송수신 시퀀스 번호 700의 예에 상위 링크 C 모드 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계가 나와 있습니다.

●명령 프레임



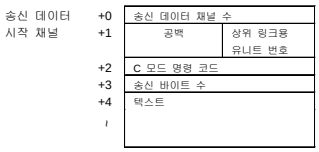
●응답 프레임


"@"
(40HEX)
상위 링크용
유니트 번호
(X10 1)(X10 0)
명령 코드
종료 코드
(X16 1)(X16 0)
텍스트
FCS
"*"
(2AHEX)
CR
(ODHEX)
PMCR
#02BC
송수신 시퀀스 번호 700
S
D
D
D+1
D+2
수신 데이터 채널 수
공백
종료 코드
(BCD 2자리)
수신 데이터
(HEX)

■ASCII 코드 변환이 있는 송수신(임의의 명령) [시퀀스 번호 700(02BC Hex)]

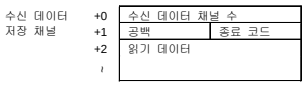
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 지정된 C 모드 명령 코드의 텍스트 데이터를 ASCII 코드로 변환하여 송신하고, 응답을 HEX로 변환하여 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004~0022 HEX(10진수 4~34)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	C 모드 명령 코드 (ASCII 코드)		C 모드 명령 코드를 ASCII 코드로 지정합니다. 예: RR→5252 HEX
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		송신 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 0000~007A HEX(10진수 0~122) 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후 텍스트의 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4 ㅣ	텍스트		명령에 대응한 텍스트를 지정합니다. 지정한 HEX 데이터를 ASCII 코드로 변환하여 송신합니다. ㅣ

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



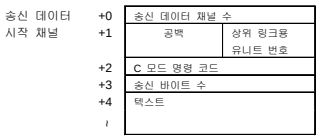
오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ㅣ	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다. ㅣ

주의: 종료 코드가 없는 응답은 종료 코드 영역(+1의 하위 바이트)의 읽기 데이터를 저장합니다.

■데이터 변환이 없는 송수신(임의의 명령) [시퀀스 번호 701(02BD HEX)]

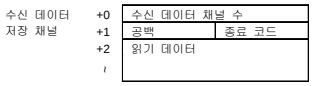
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 지정된 C 모드 명령 코드의 텍스트 데이터를 ASCII 코드로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답을 HEX로 변환하지 않고 그대로 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004~0040 HEX(10진수 4~64)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	C 모드 명령 코드 (ASCII 코드)		C 모드 명령 코드를 ASCII 코드로 지정합니다. 예: RR→5252
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		송신 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 0000~007A HEX(10진수 0~122) 주의: 회선상에서는 HEX 데이터를 그대로 송신하므로 아래의 +4 이후 텍스트의 바이트 수 자체를 지정합니다.
+4 ↓	텍스트		명령에 대응한 텍스트를 지정합니다. 지정한 HEX 데이터를 그대로 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



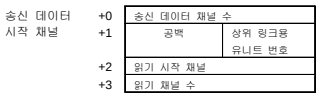
오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용이 그대로 저장됩니다.

주의: 종료 코드가 없는 응답은 종료 코드 영역(+1의 하위 바이트)의 읽기 데이터를 저장합니다. (종료 코드 영역에 저장되는 데이터만 ASCII 코드로 변환됩니다.)

■CIO 영역 읽기(RR 명령) [시퀀스 번호 702(02BE HEX)]

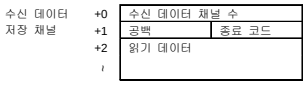
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CIO 영역의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004 HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~6143
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

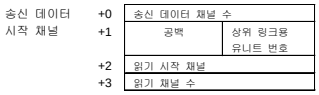


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3 ↓			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■데이터 링크 릴레이 영역 읽기(RL 명령) [시퀀스 번호 703(02BF HEX)]

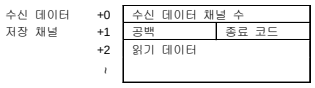
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 링크 릴레이 영역(CS/CJ 시리즈의 경우, CIO 영역의 1000~1199CH)의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004 HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~0199
+3 '	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

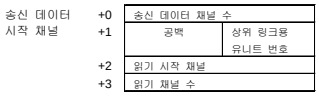


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3 '			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■HR 영역 읽기(RH 명령) [시퀀스 번호 704(02C0HEX)]

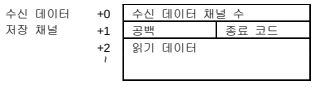
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 유지 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004 HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~0511
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

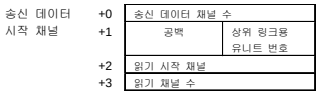


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3 '			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■타이머/카운터 현재값 읽기(RC 명령) [시퀀스 번호 705(02C1HEX)]

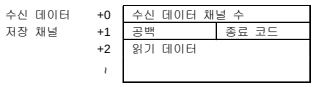
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 현재값 영역 (T0000~2047/C0000~2047)의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

● 송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		타이머 지정 시: 0000~2047 카운터 지정 시: 2048~4095 주의: 타이머는 타이머 번호 0000~2047로 지정합니다. 카운터는 카운터 번호에 2048을 더한 2048~4095로 지정합니다.
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

● 수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

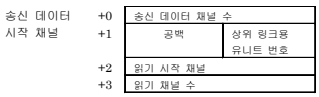


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (BCD 또는 HEX 4자리) (타이머/카운터 현재값 갱신 방식의 모드 사용)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■타이머/카운터 업 플래그 읽기(RG 명령) [시퀀스 번호 706(02C2HEX)]

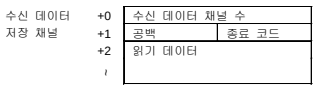
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 영역 (T0000~2047/C0000~2047)의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 업 플래그의 ON/OFF 상태를 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		타이머 지정 시: 0000~2047(타이머 번호: 0000~2047 지정) 카운터 지정 시: 2048~4095(카운터 번호: 0000~2047 지정) 주의: 타이머는 타이머 번호 0000~2047로 지정합니다. 카운터는 카운터 번호에 2048을 더한 2048~4095로 지정합니다.
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

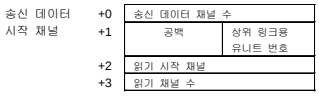


오프셋	내용(데이터 형식)				데이터
+0	수신 데이터 채널 수				0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백		종료 코드 (HEX 2자리)		종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터				ON: 1HEX OFF: 0HEX 읽기 시작 채널의 타이머/카운터 업 플래그가 1점당 16진수 1자리(4비트)에서 상위→하위 자리 순서로 1채널에 4점씩 0HEX(OFF) 또는 1HEX(ON)로 저장됩니다.
	+0	+1	+2	+3	
+3	+4	+5	+6	+7	

■DM 영역 읽기(RD 명령) [시퀀스 번호 707(02C3HEX)]

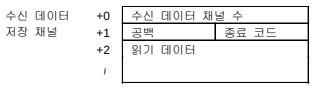
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~9999
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

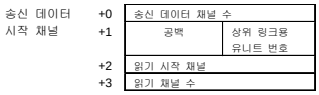


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■AR 영역 읽기(RJ 명령) [시퀀스 번호 708(02C4HEX)]

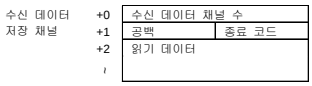
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 특수 보조 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004HEX(10진수 4 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~0959
+3	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

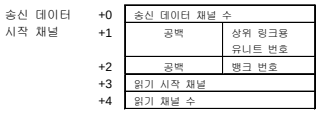


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■EM 영역 읽기(RE 명령) [시퀀스 번호 709(02C5HEX)]

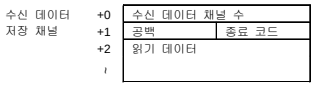
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 확장 데이터 메모리 영역의 지정 뱅크의 지정 채널에서 지정된 채널 분량의 내용을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005HEX(10진수 5 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	공백	뱅크 번호 (HEX 2자리)	현재 뱅크: 지정 불가능 뱅크 지정: 00~0C HEX
+3	읽기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~9999
+4	읽기 채널 수 (BCD 4자리)		상대 CPU 유니트에 좌우됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

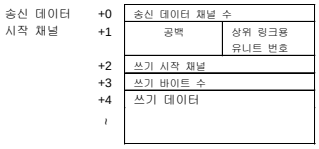


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수 3~250)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 시작 채널의 내용이 저장됩니다.
+3			읽기 시작 채널+1의 내용이 저장됩니다.

■CIO 영역 쓰기(WR 명령) [시퀀스 번호 710(02C6HEX)]

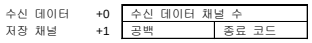
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CIO 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~6143
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 쓰기 데이터를 송신합니다.
+5 ↓			쓰기 시작 채널+1에 쓰기 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

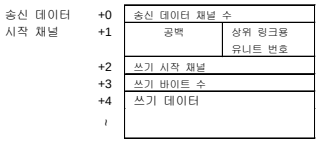


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■데이터 링크 릴레이 영역 쓰기(WL 명령) [시퀀스 번호 711(02C7HEX)]

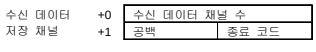
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 링크 릴레이 영역(CS/CJ 시리즈의 경우, CIO 영역의 1000~1199CH)의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~0199
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 쓰기 데이터를 송신합니다.
+5 ↓			쓰기 시작 채널+1에 쓰기 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

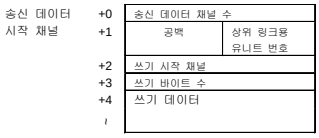


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■HR 영역 쓰기(WH 명령) [시퀀스 번호 712(02C8HEX)]

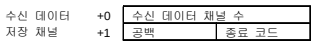
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 유지 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~0511
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 쓰기 데이터를 송신합니다.
+5 ~			쓰기 시작 채널+1에 쓰기 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

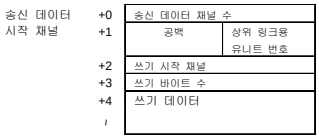


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■타이머/카운터 현재값 영역 쓰기(WC 명령) [시퀀스 번호 713(02C9HEX)]

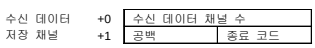
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 타이머/카운터 현재값 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		타이머 지정 시: 0000~2047 카운터 지정 시: 2048~4095
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 쓰기 데이터를 송신합니다.
+5 ~			쓰기 시작 채널+1에 쓰기 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

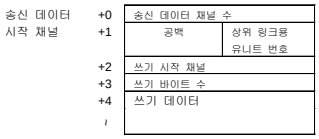


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■DM 영역 쓰기(WD 명령) [시퀀스 번호 714(02CA HEX)]

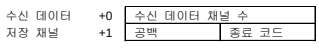
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~9999
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 쓰기 데이터를 송신합니다.
+5 ↓			쓰기 시작 채널+1에 쓰기 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

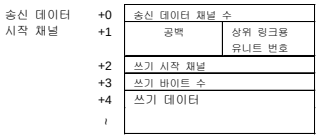


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■AR 영역 쓰기(WJ 명령) [시퀀스 번호 715(02CB HEX)]

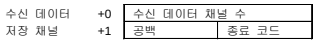
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 특수 보조 릴레이 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0005~0021HEX(10진수 5~33)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0448~0959
+3	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +4 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+4	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+5 ↓			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

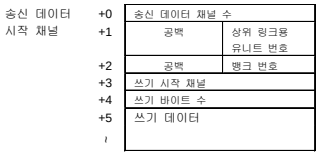


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■EM 영역 쓰기(WE 명령) [시퀀스 번호 716(02CC HEX)]

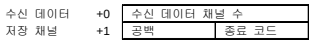
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 확장 데이터 메모리 영역의 지정 채널에서 지정된 쓰기 데이터를 채널 단위로 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0006~0022HEX(10진수 6~34)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	공백	뱅크 번호 (HEX 2자리)	현재 뱅크: 지정 불가능 뱅크 지정: 00~0C HEX
+3	쓰기 시작 채널 (BCD 4자리)		0000~9999
+4	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 회선상의 바이트 수를 지정합니다. 주의: 회선상에서는 ASCII 코드로 변환되므로 아래의 +5 이후의 쓰기 데이터 바이트 수의 2배를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+6			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

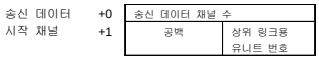


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■CPU 유니트 Status 읽기(MS 명령) [시퀀스 번호 717(02CD HEX)]

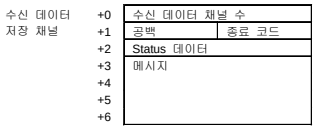
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CPU 유니트의 운전 상황(Status)을 읽어서 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

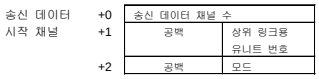


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003HEX 또는 0007HEX(10진수 3 또는 7)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2	Status 데이터 (HEX 4자리)		CPU 유니트의 Status가 저장됩니다.
+3	메시지		FAL/FALS 메시지가 있는 경우에만 저장됩니다.
+4			
+5			
+6			

■Status 변경(SC 명령)
[시퀀스 번호 718(02CE HEX)]

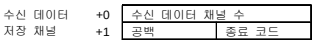
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, CPU 유니트의 동작 모드를 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0003HEX(10진수 3 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	空き	모드 (HEX 2자리)	00HEX: 프로그램 모드 02HEX: 모니터 모드 03HEX: 운전 모드

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

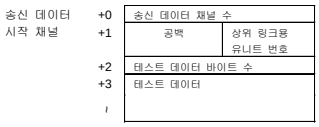


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2)
+1	공백	종료 코드 (HEX 2자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■테스트(TS 명령)
[시퀀스 번호 719(02CF HEX)]

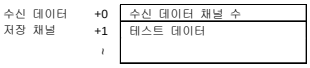
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 데이터 반환 테스트를 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0004~0022HEX(10진수 2~34)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	테스트 데이터 송신 바이트 수(HEX 4자리)		테스트 데이터의 바이트 수를 지정합니다.
+3 ↓	테스트 데이터		임의의 데이터를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

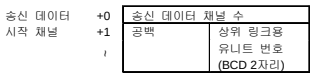


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수	0002~0031HEX(10진수 2~49)
+1 ↓	테스트 데이터	임의의 데이터를 저장합니다.

■Abort(XZ 명령)
[시퀀스 번호 720(02D0HEX)]

지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 포트 초기화 명령을 송신합니다.

● 송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수		0002HEX(10진수 2 고정)
+1	공백	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

● 수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음(더미 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

■초기화(** 명령)
[시퀀스 번호 721(02D1HEX)]

모든 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 포트 초기화 명령을 송신합니다.

● 송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

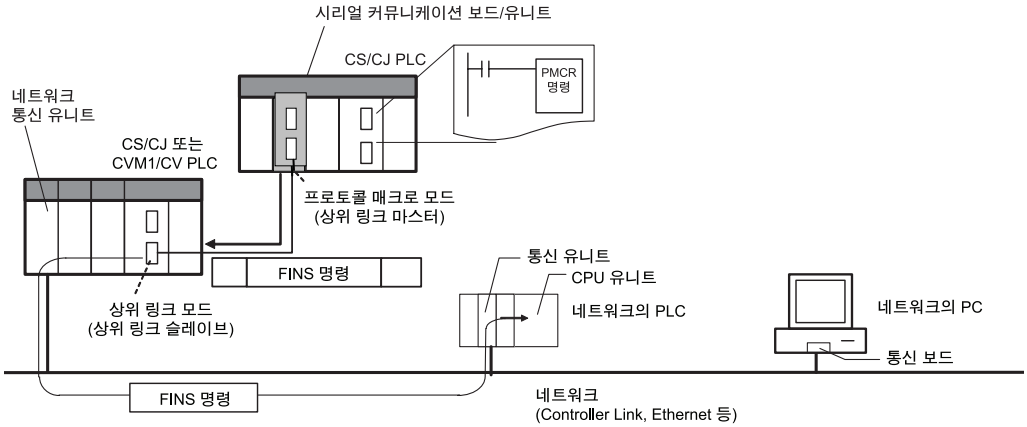
없음(제3 피연산자에 더미 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

● 수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음(제4 피연산자에 더미 상수 #0000 등을 지정해야 합니다.)

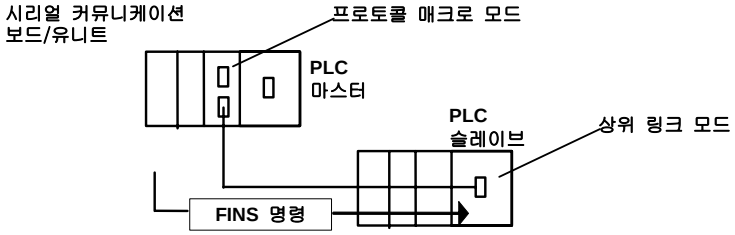
자료3 상위 링크 **FINS** 명령 마스터

프로토콜 '상위 링크 FINS 명령 마스터'는 PLC(CS/CJ 시리즈)를 호스트(마스터)로 한 FINS 명령의 송수신 시퀀스입니다.
즉, PLC(CS/CJ 시리즈)에 장착된 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에서 RS-232C 또는 RS-422A/485로 연결된 CS/CJ 시리즈의 CPU 유니트 또는 네트워크의 CPU 고기능 I/O 유니트 또는 CPU 고기능 유니트에 대해 상위 링크의 헤더, 터미네이터 등으로 감싼 임의 또는 특정(예: I/O 메모리 영역 읽기 등) FINS 명령을 전송합니다.



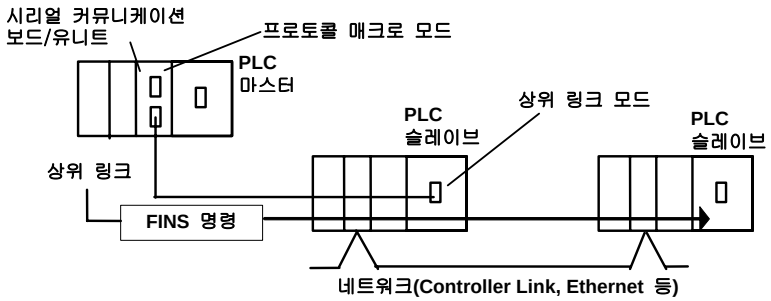
주의 1: PLC 슬레이브에서의 송신 기능은 사용할 수 없습니다.

1) 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트에 직접 연결된 PLC 슬레이브 대상인 경우



주의: 상대방 네트워크 주소(DNA)는 로컬 네트워크 주소(00HEX), 상대방 노드 주소 (DA1)는 로컬 노드(00HEX)를 지정하고, 상대방 호기 주소(DA2)는 PLC 슬레이브 CPU 유니트(00HEX)를 지정합니다.

2) 네트워크의 CPU 유니트 대상인 경우

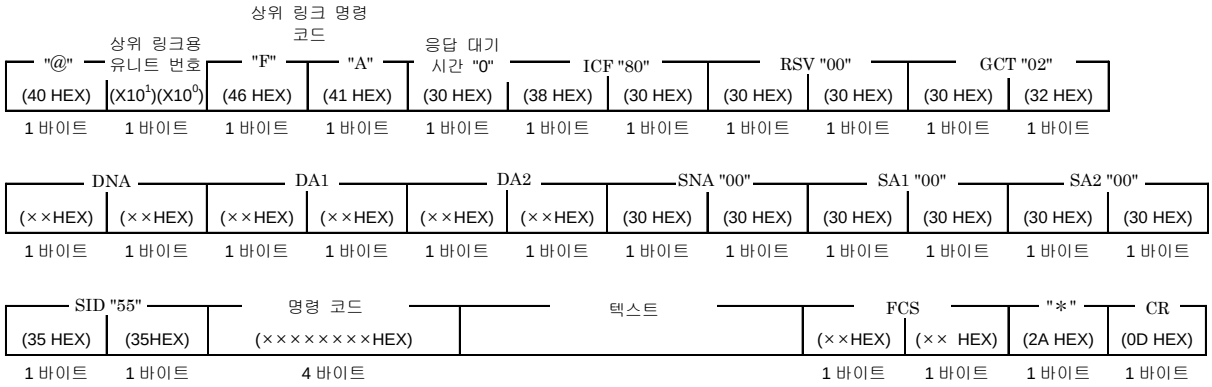


주의 1: 1), 2)의 어느 경우든 응답 감시 시간은 3초입니다.
네트워크 초월은 최대 3계층까지입니다.
주의 2: 1), 2)의 어느 경우든 PLC 슬레이브에서 PLC 마스터로의 FINS 명령의 전송(송신 기능)은 불가능합니다.

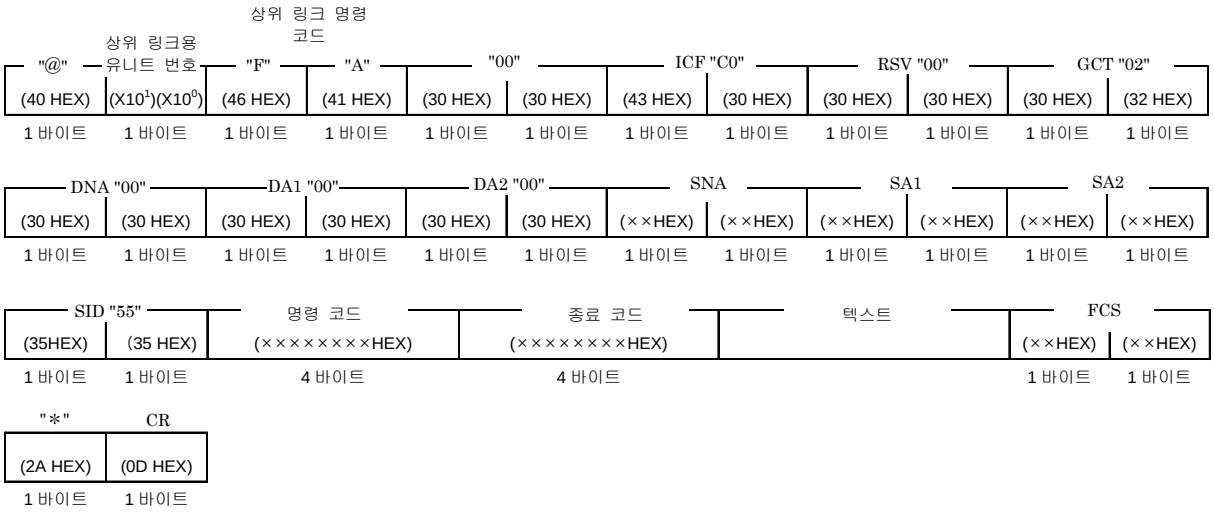
명령/응답 형식

주의: 아래의 (40HEX)와 같이 숫자 뒤에 'HEX'를 붙이면 16진수를 나타냅니다. "00"과 같이 숫자 또는 알파벳을 큰따옴표 (" ") 안에 넣으면 ASCII 코드 문자를 나타냅니다.

명령 프레임



응답 프레임



명령 프레임의 내용

항목	내용
@	명령의 선두에 '@'가 자동으로 붙습니다.
상위 링크용 유니트 번호	상위 링크의 호기 번호 0~31을 BCD로 지정합니다.
명령 코드	명령 코드(2문자)를 지정합니다. FINS 명령을 전송할 때는 반드시 'FA'(ASCII 코드: 46, 41)를 설정합니다. 이 프로토콜의 경우 'FA'가 자동으로 생성됩니다.
응답 대기 시간	CPU 유니트가 명령 블록을 수신한 후 응답을 반송할 때까지의 시간입니다. 이 프로토콜의 경우 '0'(ASCII 코드: 30)이 자동으로 생성됩니다.
정보 제어 필드(ICF)	네트워크 중계 유무를 지정합니다. 이 프로토콜의 경우 네트워크 중계 = 있음으로 하여 '80'(ASCII 코드: 38, 30)이 자동으로 생성됩니다.
시스템 예약 항목(RSV)	이 프로토콜의 경우 '00'(ASCII 코드: 30, 30)이 자동으로 생성됩니다. 네트워크의 CPU 유니트로 송신하는 경우만 설정이 필요합니다.
허용 브리지 통과 수(GCT)	중계할 수 있는 네트워크 수(게이트웨이 카운터)입니다. 이 프로토콜의 경우 '02'(ASCII 코드: 30, 32)가 자동으로 생성됩니다.
DNA(상대방 네트워크 주소) DA1(상대방 노드 주소) DA2(상대방 호기 주소)	상대방 노드의 네트워크 주소, 노드 주소, 호기 주소를 지정합니다. ・ 상대방 네트워크 주소(DNA) 16진수로 00~7F HEX(10진수 0~127)의 범위에서 설정합니다. 네트워크 주소(DNA)에서 지정한 네트워크상의 노드 주소를 지정합니다. ・ 상대방 노드 주소(DA1) 16진수로 설정합니다. 설정 범위는 네트워크 종류에 따라 다릅니다. 시리얼로 직접 연결한 PLC 슬레이브 대상인 경우, '로컬 노드'로 00HEX를 설정합니다. ・ 상대방 호기 주소(DA2) FINS 네트워크의 장치(CPU 유니트, 고기능 I/O 유니트, PC 등의 단위)를 지정하기 위한 주소입니다. ・ CPU 유니트: '00HEX' ・ CPU 고기능 유니트: '유니트 번호 + 10HEX' 예: 유니트 번호 3인 경우 13HEX ・ 고기능 I/O 유니트(C200H 고기능 I/O 유니트 제외): '호기 번호 + 20HEX' 예: 호기 번호 = 3인 경우 23HEX
SNA(발신원 네트워크 주소) 발신원 노드 주소(SA1)	발신원의 네트워크 주소, 노드 주소를 지정합니다. 이 프로토콜의 경우 네트워크 중계 유무에 관계 없이 모두 '00'(ASCII 코드: 30, 30)이 자동으로 생성됩니다.
SA2(발신원 호기 주소)	PLC 마스터에 연결되어 있는 PLC 슬레이브 측 유니트의 호기 주소를 지정합니다. 이 프로토콜의 경우 CPU 유니트를 의미하는 '00'(ASCII 코드: 30, 30)이 자동으로 생성됩니다. '00'으로 설정하면 내부 처리에 의해 각 시리얼 포트의 호기 주소로 변환됩니다.
SID(서비스 ID)	재송신인 경우의 카운터를 지정합니다. 이 프로토콜의 경우 '55'(ASCII 코드: 35, 35)가 자동으로 생성됩니다.
명령 코드, 텍스트	FINS 명령의 명령/응답 형식에 따른 명령 코드와 텍스트를 설정합니다.
FCS(프레임 확인 시퀀스)	이 프로토콜의 경우 2문자의 FCS가 자동으로 생성됩니다.
터미네이터	명령의 마지막에 반드시 설정하는 구분입니다. 이 프로토콜의 경우 '*CR'(ASCII 코드: 2A, 0D)이 자동 생성됩니다.

응답 프레임의 내용

항목	내용
@	응답의 선두에 반드시 @가 붙습니다.
상위 링크용 유니트 번호, 헤더 코드	명령 송신 시 설정한 내용이 반송됩니다.
ICF(정보 제어 필드)	네트워크의 CPU 유니트인 경우는 'C0'(ASCII 코드: 43, 30)이 반송됩니다.
RSV(시스템 예약 항목)	시스템에서 사용하는 부분입니다. 00이 반송됩니다.
GCT(허용 브리지 통과 수)	명령 송신 시 설정한 내용이 반송됩니다.
DNA(상대방 네트워크 주소), DA1(상대방 노드 주소), DA2(상대방 호기 주소)	명령 송신 시 SNA, SA1, SA2에 설정한 내용이 반송됩니다.
SNA(발신원 네트워크 주소), SA1(발신원 노드 주소), SA2(발신원 호기 주소)	명령 송신 시 DNA, DA1, DA2에 설정한 내용이 반송됩니다.
SID(서비스 ID)	명령 송신 시 설정한 내용이 반송됩니다.
명령 코드, 종료 코드, 텍스트	FINS 명령의 명령/응답 형식에 따른 명령 코드, 종료 코드, 텍스트가 반송됩니다.
FCS(프레임 확인 시퀀스)	2문자의 FCS가 반송됩니다.
터미네이터	명령의 마지막에 반드시 설정하는 구분입니다. '*CR'(ASCII 코드: 2A, 0D)이 반송됩니다.

CS/CJ 시리즈 CPU 유니트 대상의 FINS 명령 코드에 대한 자세한 내용은 'CS/CJ 시리즈 통신 명령 참조 설명서'(SBCA-304)를 참조하십시오.

프로토콜 '상위 링크 FINS 명령 마스터' 내의 시퀀스 종류

프로토콜 '상위 링크 FINS 명령 코드'에는 다음과 같이 합계 18개의 송수신 시퀀스가 있습니다.

프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '상위 링크 FINS 명령 코드'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호 (Hex)	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
750 (02EE)	FINS 명령 송수신	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 임의의 FINS 명령을 송신하고 응답을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
751 (02EF)	I/O 메모리 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
752 (02F0)	CIO 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
753 (02F1)	AR 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 특수 보조 릴레이 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
754 (02F2)	DM 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
755 (02F3)	EM0 영역 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
756 (02F4)	I/O 메모리 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역에 데이터를 씁니다.	○	○
757 (02F5)	CIO 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역에 데이터를 씁니다.	○	○
758 (02F6)	DM 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역에 데이터를 씁니다.	○	○
759 (02F7)	EM0 영역 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)에 데이터를 씁니다.	○	○
760 (02F8)	I/O 메모리 영역의 일괄 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역에 동일한 데이터를 씁니다.	○	○
761 (02F9)	CIO 영역의 일괄 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역에 동일한 데이터를 씁니다.	○	○
762 (02FA)	DM 영역의 일괄 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역에 동일한 데이터를 씁니다.	○	○
763 (02FB)	EM0 영역의 일괄 쓰기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)에 동일한 데이터를 씁니다.	○	○
764 (02FC)	동작 모드 변경 (시작)	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0401HEX를 송신하고 CPU 유니트의 동작 모드를 '모니터' 모드로 변경합니다.	○	○
765 (02FD)	동작 모드 변경 (정지)	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0402HEX를 송신하고 CPU 유니트의 동작 모드를 '프로그램' 모드로 변경합니다.	○	○
766 (02FE)	유니트 정보 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0501HEX를 송신하고 유니트의 정보를 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○
767 (02FF)	Status 읽기	지정 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0601HEX를 송신하고 유니트의 운전 상태(Status)를 지정 채널 이후에 저장합니다.	○	○

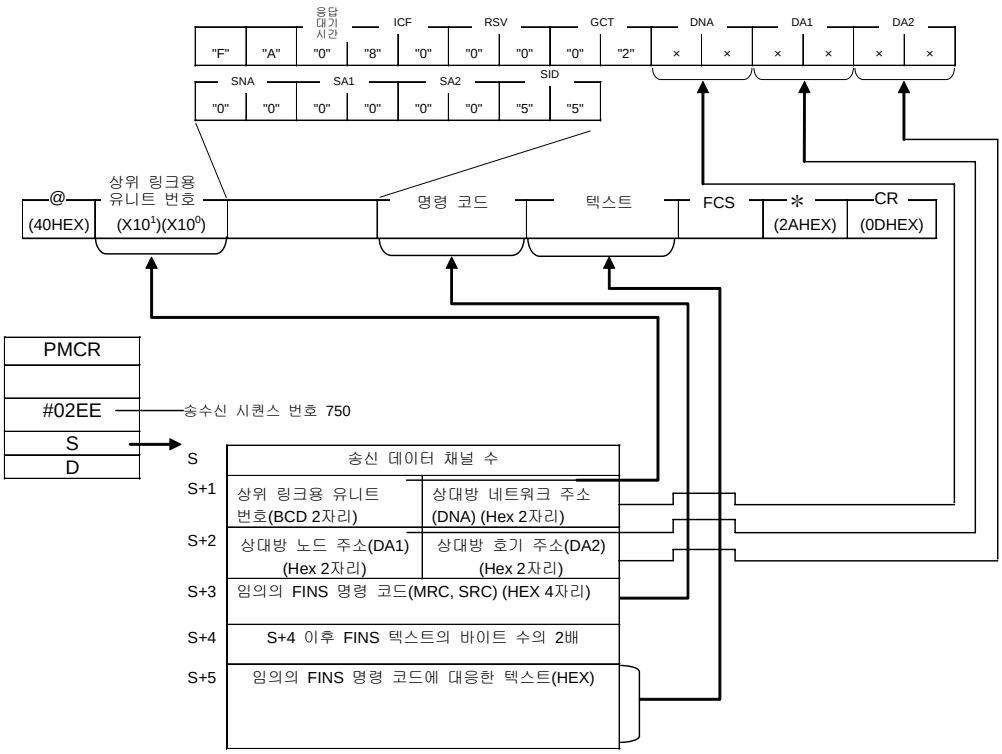
( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

상위 링크 FINS 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계는 다음과 같습니다.

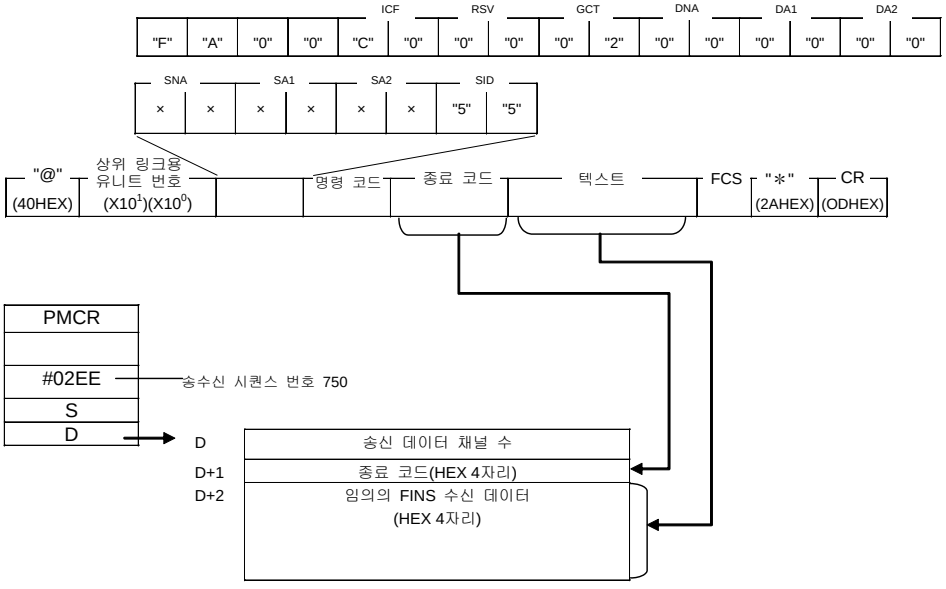
· 상위 링크 FINS 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계

송수신 시퀀스 번호 750의 예에서 상위 링크 FINS 명령 코드/응답 프레임과 PMCR 명령의 피연산자의 관계는 다음과 같습니다.

●명령 프레임



●응답 프레임



■FINS 명령의 송수신 [시퀀스 번호 750(02EE HEX)]

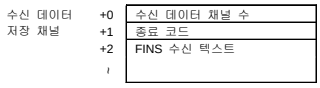
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 임의의 FINS 명령을 송신하고 응답을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수(HEX 4자리)		0005~00FA HEX(10진수: 5~250)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	MRC (HEX 2자리)	SRC (HEX 2자리)	임의의 FINS 명령을 지정합니다.
+4	FINS 텍스트 바이트 수 (HEX 4자리)		0000~03D4 HEX 회선상의 FINS 명령 텍스트의 바이트 수(아래의 +5 이후의 FINS 텍스트의 바이트 수의 2배)를 지정합니다.
+5 ↓	FINS 텍스트		지정한 임의의 FINS 명령에 대응한 텍스트를 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

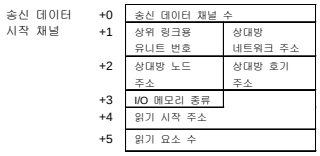


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	FINS 수신 텍스트	수신한 텍스트가 저장됩니다.

■I/O 메모리 영역 읽기 [시퀀스 번호 751(02EF HEX)]

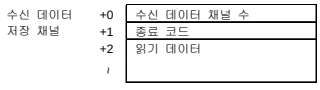
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	I/O 메모리 종류 (HEX 2자리)		영역 종류(HEX 2자리), 읽기 시작 주소(HEX 6자리)를 지정합니다.
+4	읽기 시작 주소 (HEX 6자리)		
+5	읽기 요소 수 (HEX 4자리)		읽기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터	읽기 데이터의 내용이 저장됩니다.

■CIO 영역 읽기 [시퀀스 번호 752(02F0HEX)]

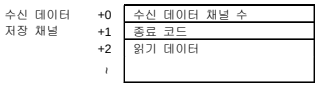
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~17FF HEX 읽기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	읽기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00F0 HEX 읽기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

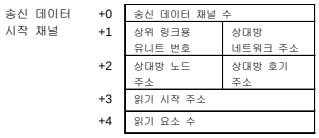


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00F2 HEX(10진수: 3~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터	읽기 데이터의 내용이 저장됩니다.

■AR 영역 읽기 [시퀀스 번호 753(02F1HEX)]

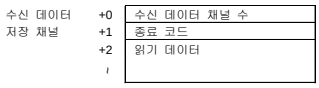
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 특수 보조 릴레이 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~01BF HEX 읽기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	읽기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00F0 HEX 읽기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

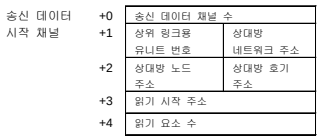


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00F2 HEX(10진수: 3~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터	읽기 데이터의 내용이 저장됩니다.

■DM 영역 읽기
[시퀀스 번호 754(02F2HEX)]

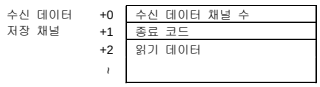
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005 HEX(10진수: 5 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 읽기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	읽기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00F0 읽기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

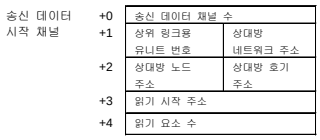


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00F2 HEX(10진수: 3~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터	읽기 데이터의 내용이 저장됩니다.

■EM0 영역 읽기
[시퀀스 번호 755(02F3HEX)]

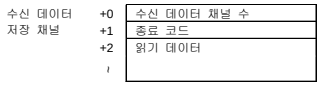
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0101HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)의 내용을 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	읽기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 읽기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	읽기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00F0 HEX 읽기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

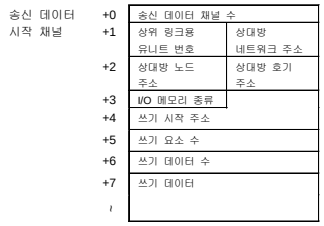


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00F2 HEX(10진수: 3~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ↓	읽기 데이터	읽기 데이터의 내용이 저장됩니다.

■I/O 메모리 영역 쓰기 [시퀀스 번호 756(02F4HEX)]

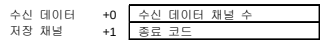
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역에 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0008~00FA HEX(10진수: 8~250)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	I/O 메모리 종류 (HEX 2자리)		영역 종류(HEX 2자리), 쓰기 시작 주소(HEX 6자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 시작 주소 (HEX 6자리)		
+5	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		쓰기 요소 수(HEX 4자리)를 지정합니다.
+6	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)		0004~03B8 HEX 회선상의 쓰기 데이터의 바이트 수(아래의 +7 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 지정합니다.
+7	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+8			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

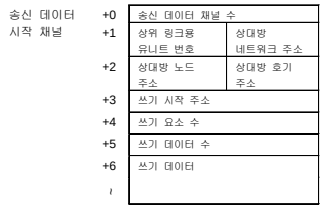


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■CIO 영역 쓰기 [시퀀스 번호 757(02F5HEX)]

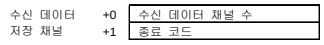
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역에 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00F4 HEX(10진수: 7~244)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31HEX DNA: 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~17FF HEX 쓰기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00EE HEX 쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)		0004~03B8 HEX 회선상의 쓰기 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 지정합니다.
+6	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+7			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

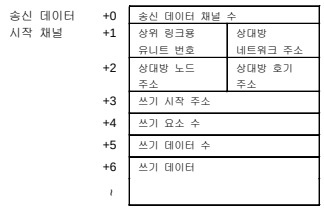


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■DM 영역 쓰기
[시퀀스 번호 758(02F6HEX)]

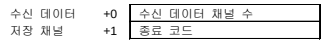
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역에 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00F4 HEX(10진수: 7~244)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 쓰기 시작 주소(4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00EE HEX 쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)		0004~03B8 HEX 회선상의 쓰기 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 지정합니다.
+6	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+7 ㅣ			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

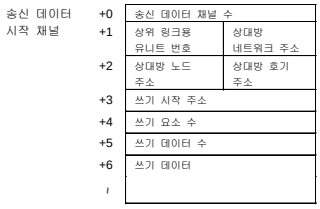


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■EM0 영역 쓰기
[시퀀스 번호 759(02F7HEX)]

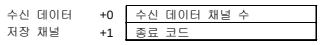
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0102HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)에 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00F5 HEX(10진수: 7~245)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31HEX 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 쓰기 시작 주소(4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		0001~00EE HEX 쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 수 (HEX 4자리)		0004~03B8 HEX 회선상의 쓰기 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 지정합니다.
+6	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 시작 채널에 대한 쓰기 데이터
+7 ㅣ			쓰기 시작 채널+1에 대한 쓰기 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

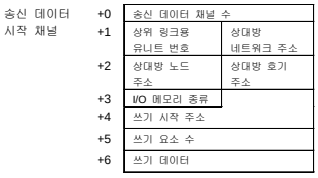


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 CH 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■I/O 메모리 영역의 일괄 쓰기 [시퀀스 번호 760(02F8HEX)]

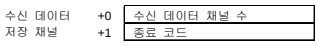
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 I/O 메모리 영역에 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007HEX(10진수: 7 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	I/O 메모리 종류 (HEX 2자리)		영역 종류(HEX 2자리), 쓰기 시작 주소(HEX 6자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 시작 주소 (HEX 6자리)		
+5	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		쓰기 요소 수를 지정합니다.
+6	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

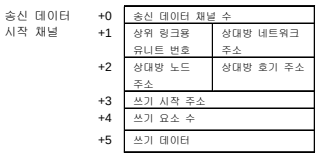


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■CIO 영역의 일괄 쓰기 [시퀀스 번호 761(02F9HEX)]

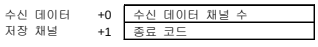
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 채널 I/O 영역에 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소(HEX 4자리)		0000~17FFHEX 쓰기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수(HEX 4자리)		쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터		쓰기 데이터를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

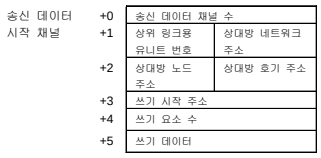


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드(HEX 4자리)로 저장됩니다.

■DM 영역의 일괄 쓰기 [시퀀스 번호 762(02FA HEX)]

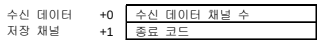
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 데이터 메모리 영역에 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 쓰기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

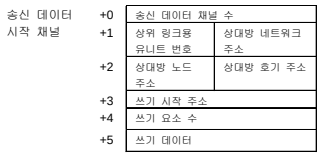


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■EM0 영역의 일괄 쓰기 [시퀀스 번호 763(02FB HEX)]

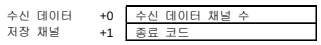
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0103HEX를 송신하고 연속된 확장 데이터 메모리 영역(뱅크 0)에 동일한 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX
+3	쓰기 시작 주소 (HEX 4자리)		0000~7FFF HEX 쓰기 시작 주소(HEX 4자리)를 지정합니다.
+4	쓰기 요소 수 (HEX 4자리)		쓰기 요소 수를 지정합니다.
+5	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 지정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

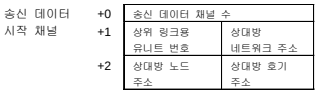


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■동작 모드 변경(운전 시작) [시퀀스 번호 764(02FC HEX)]

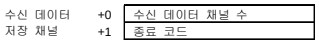
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0401HEX를 송신하고 CPU 유니트의 동작 모드를 '모니터' 모드로 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003HEX(10진수: 3 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

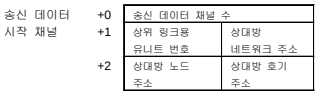


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■동작 모드 변경(운전 정지) [시퀀스 번호 765(02FD HEX)]

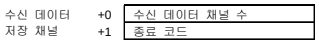
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0402HEX를 송신하고 CPU 유니트의 동작 모드를 '프로그램' 모드로 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003HEX(10진수: 3 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

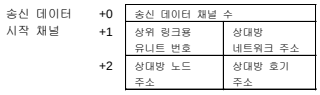


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002HEX(10진수: 2 고정)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.

■유니트 정보 읽기
[시퀀스 번호 766(02FE HEX)]

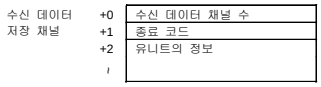
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0501HEX를 송신하고 유니트의 정보를 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003HEX(10진수: 3 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

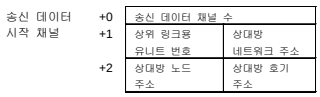


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ㅣ	유니트 정보	유니트 정보가 저장됩니다.

■Status 읽기
[시퀀스 번호 767(02FF HEX)]

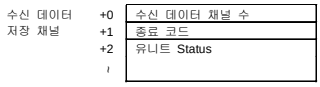
지정된 상위 링크용 유니트 번호를 대상으로, 명령 코드 0601HEX를 송신하고 유니트의 운전 상태(Status)를 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0003HEX(10진수: 3 고정)
+1	상위 링크용 유니트 번호 (BCD 2자리)	상대방 네트워크 주소(DNA) (HEX 2자리)	상위 링크용 유니트 번호: 00~31 상대방 네트워크 주소(DNA): 00~7F HEX
+2	상대방 노드 주소(DA1) (HEX 2자리)	상대방 호기 주소(DA2) (HEX 2자리)	상대방 노드 주소(DA1): 00~FE HEX 상대방 호기 주소(DA2): 00~FE HEX

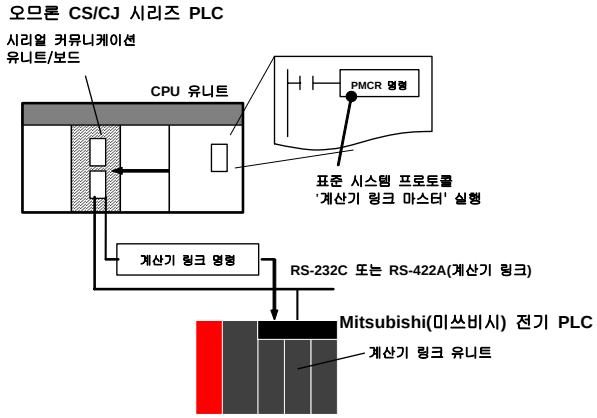
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	종료 코드 (HEX 4자리)	종료 코드가 HEX 코드로 저장됩니다.
+2 ㅣ	유니트 Status	유니트의 운전 상태(Status)가 저장됩니다.

자료4 Mitsubishi(미쓰비시) 계산기 링크 마스터(A 호환 1C 프레임 · 형식 1)

프로토콜 '계산기 링크 마스터(A 호환 1C 프레임·형식 1)'는 CS/CJ 시리즈 PLC(CPU 유니트)에서 RS-232C 또는 RS-422A로 연결된 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 PLC(계산기 링크 유니트를 장착한 시퀀서 CPU)에 대해 임의 또는 특정(장치 메모리 읽기/쓰기 등) 계산기 링크 명령을 제어 순서 'A 호환 1C 프레임·형식 1'을 통해 전송하는 프로토콜입니다.
그 결과, 오므론 PLC가 호스트(마스터)가 되고, 시리얼 연결 대상인(또는 다음 단계의 MELSECNET/Ethernet 네트워크의) Mitsubishi(미쓰비시) 전기의 A/QnA/Q 시리즈 PLC의 장치 메모리의 읽기/쓰기 또는 리모트 RUN/STOP(운전/정지) 등을 실행할 수 있습니다.



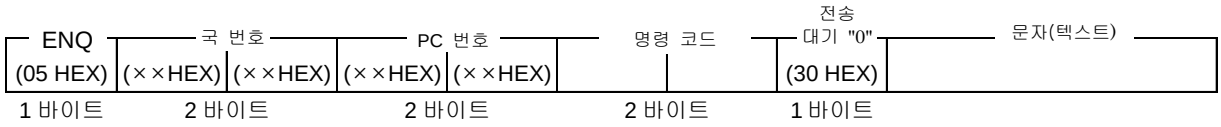
통신 사양

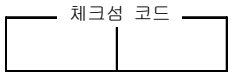
항목	사양
프로토콜	계산기 링크의 'A 호환 1C 프레임' 내의 '형식 1'
전송로 연결	멀티 포인트
	호스트(오므론 CS/CJ 시리즈 PLC): Mitsubishi(미쓰비시) 전기 시퀀서 CPU = 1:1, 1:n(주의: n = 최대 32), m:n(주의: m + n의 합계 최대 32) 주의 1: 'PC 번호'를 지정하면 MELSECNET 또는 Ethernet 네트워크의 지정 시퀀서 CPU에 액세스하는 것도 가능합니다. 주의 2: 시퀀서 CPU에서 호스트로의 송신 기능을 통한 데이터 송신('온 디맨드 기능')은 사용할 수 없습니다.
통신 방식	RS-232C, RS-422A(4선식 반이중)
동기 방식	비동기
전송 코드	ASCII
데이터 길이	7, 8비트 주의: 7비트 코드의 선두에 "0"을 부가한 8비트 단위
정지 비트 길이	1, 2비트
에러 검출 방식	수평 패리티(없음, 1비트)

명령/응답 형식

주의: 아래의 (40HEX)와 같이 숫자 뒤에 "HEX"를 붙이면 16진수를 나타냅니다. "00"과 같이 숫자 또는 알파벳을 큰따옴표 안에 넣으면 ASCII 코드 문자를 나타냅니다.

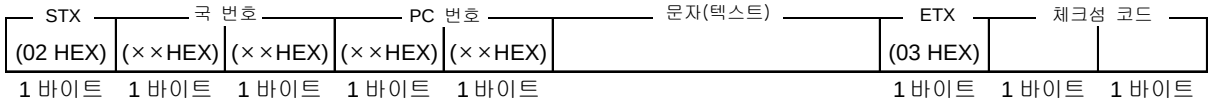
명령 프레임



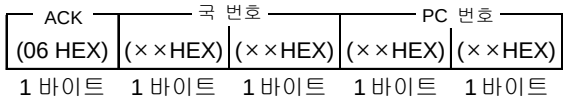


응답 프레임

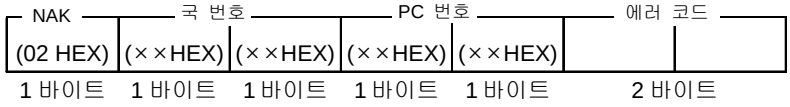
• 정상일 때



또는



• 이상일 때



명령 프레임의 내용

항목	내용
제어 코드	A 호환 1C 프레임 • 형식 1에서는 ENQ(05HEX)입니다.
국 번호	상대방의 계산기 링크 유니트를 식별하는 번호입니다. 값의 범위: 00~1F HEX(10진수 0~31) 또는 글로벌 기능 사용 시 FF HEX(10진수 255). HEX 2자리로 설정합니다.
PC 번호	상대방의 시퀀서 CPU를 식별하는 번호입니다. HEX 2자리로 설정합니다. • 호스트와 직접 시리얼 연결되어 있는 시퀀서 CPU(자국)에 대한 액세스 시: 모두 FF HEX (10진수 255) • 호스트와 직접 시리얼 연결되지 않은 MELSECNET 또는 Ethernet 네트워크의 시퀀서 CPU (다른 국)에 대한 액세스 시: 01~40HEX(10진수 1~64) 또는 00HEX(10진수 0)
명령 코드	상대방 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 시퀀서 CPU에 대한 장치 메모리 읽기/쓰기, 리모트 RUN/STOP 등의 처리를 지정합니다.
전송 대기	상대방의 계산기 링크 유니트가 응답을 반환할 때까지의 지연 시간입니다. 이 프로토콜에서는 전송 대기 시간을 지원하지 않습니다. 명령 프레임에는 자동으로 0HEX(0ms)가 설정됩니다.
장치 종류	다음과 같은 장치 종류의 문자를 ASCII 코드로 설정합니다. • T/C 이외의 문자: X, Y, M, L, S, B, F, M, D, W, R, D • T/C 문자: TS(접점), TC(코일), CS(접점), CC(코일), TN(현재값), CN(현재값)
장치 번호	지정된 장치 종류의 주소를 HEX로 지정합니다.
장치 점수	비트 단위인 경우는 비트 점수, 워드 단위인 경우는 워드 점수를 HEX로 지정합니다.

프로토콜 'Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 마스터' 내 시퀀스의 종류

프로토콜 'Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 마스터(A 호환 1C 프레임·형식 1)'에는 다음과 같이 합계 19개의 송수신 시퀀스가 있습니다.

프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 'Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 마스터(A 호환 1C 프레임·형식 1)'의 구성이 나와 있습니다.

・임의 명령의 전송

시퀀스 번호 (HEX)	송수신 시퀀스명	전송할 계산기 링크 명령	기능
800 (0320)	임의의 계산기 링크 명령의 송수신 (ASCII 변환 있음)	임의	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로, 지정된 임의의 계산기 링크 명령의 텍스트 데이터부를 ASCII 코드로 변환하여 송신하고, 응답의 데이터부를 HEX로 변환하여 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널 이후에 저장합니다.
801 (0321)	임의의 계산기 링크 명령의 송수신(데이터 변환 없음)	임의	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로, 지정된 임의의 계산기 링크 명령의 텍스트 데이터부를 ASCII 코드로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답의 데이터부를 HEX로 변환하지 않고 그대로 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널 이후에 저장합니다.

( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

・ACPU 공통 명령의 장치 읽기/쓰기의 전송

시퀀스 번호 (HEX)	송수신 시퀀스명	전송할 계산기 링크 명령	장치 종류	기능
802 (0322)	장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외)	WR (장치 메모리 일괄 읽기, 워드 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
803 (0323)	장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
804 (0324)	장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외)	WW (장치 메모리 일괄 쓰기, 워드 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 워드 데이터를 씁니다.
805 (0325)	장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 워드(현재값) 데이터를 씁니다.
806 (0326)	장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외)	BR (장치 메모리 일괄 읽기, 비트 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
807 (0327)	장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
808 (0328)	장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외)	BW (장치 메모리 일괄 쓰기, 비트 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 비트 데이터를 씁니다.
809 (0329)	장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 비트(현재값) 데이터를 씁니다.

( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

• AnA/AnUCPU 공통 명령의 장치 읽기/쓰기의 전송

시퀀스 번호 (HEX)	송수신 시퀀스명	전송할 계산기 링크 명령	장치 종류	기능
810 (032A)	장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외)	QR (장치 메모리 일괄 읽기, 워드 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
811 (032B)	장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
812 (032C)	장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외)	QW (장치 메모리 일괄 쓰기, 워드 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 워드 데이터를 씁니다.
813 (032D)	장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 워드(현재값) 데이터를 씁니다.
814 (032E)	장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외)	JR (장치 메모리 일괄 읽기, 비트 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
815 (032F)	장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.
816 (0330)	장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외)	JW (장치 메모리 일괄 쓰기, 비트 단위)	타이머/카운터 이외의 장치	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 비트 데이터를 씁니다.
817 (0331)	장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C)		타이머/카운터 (T, C)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 비트(현재값) 데이터를 씁니다.

( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

• ACPU 공통 명령의 전송

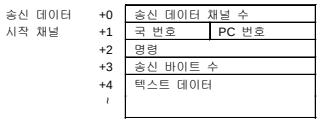
시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	전송할 계산기 링크 명령	기능
818 (0332)	반환 테스트	TT (반환 테스트)	지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로 반환 테스트를 실행합니다. (지정 채널+3 이후의 데이터를 호스트에서 송신하면 계산기 링크 유니트는 수신한 데이터를 그대로 호스트에 반환합니다.)

( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

■임의의 계산기 링크 명령의 송수신(ASCII 변환 있음) [시퀀스 번호 800(0320HEX)] (명령 코드: 임의)

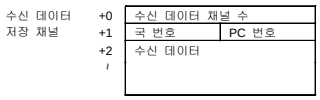
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로, 지정된 임의의 계산기 링크 명령의 텍스트 데이터부를 ASCII 코드로 변환하여 송신하고, 응답의 데이터부를 HEX로 변환하여 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0004~00FA HEX(10진수: 4~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	명령 (HEX 4자리)		사용할 서비스의 명령 코드를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		0000~007A HEX(10진수: 0~122) 회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +4 이후의 텍스트 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+4 ↓	텍스트 데이터		명령에 대응한 텍스트 데이터를 설정합니다. 지정한 HEX 데이터를 ASCII로 변환하여 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

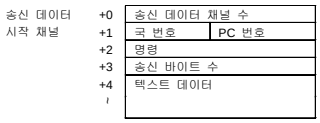


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)		수신 데이터가 있는 경우 해당 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■임의의 계산기 링크 명령의 송수신(데이터 변환 없음) [시퀀스 번호 801(0321HEX)] (명령 코드: 임의)

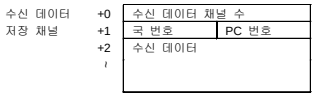
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로, 지정된 임의의 계산기 링크 명령의 텍스트 데이터부를 ASCII 코드로 변환하지 않고 그대로 송신하며, 응답의 데이터부를 HEX로 변환하지 않고 그대로 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0004~00FA HEX(10진수: 4~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	명령 (HEX 4자리)		사용할 서비스의 명령 코드를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		0000~007A HEX(10진수: 0~122) 주의: 회선상에서는 HEX 데이터를 그대로 송신하므로 아래의 +4 이후의 텍스트의 바이트 수 자체를 지정합니다.
+4 ↓	텍스트 데이터		명령에 대응한 텍스트 데이터를 지정합니다. 지정한 HEX 데이터를 그대로 송신합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

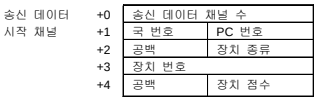


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ↓	수신 데이터 (HEX 4자리)		수신 데이터가 있는 경우 수신 데이터의 내용을 그대로 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 802(0322HEX)] (명령 코드: WR)

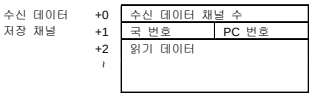
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 4자리)		읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

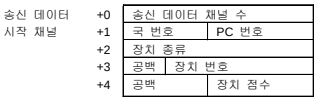


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ı	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 803(0323HEX)] (명령 코드: WR)

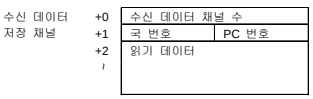
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	공백	장치 번호 (HEX 3자리)	읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

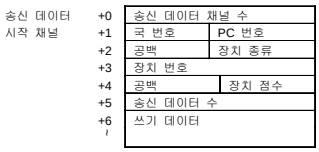


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ı	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 804(0324HEX)] (명령 코드: WW)

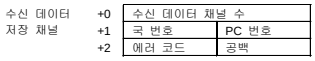
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외) · 장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 워드 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 4자리)		쓰기 데이터의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+5	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+6 '	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

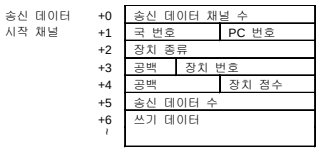


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. 정상 종료 시에는 에러 코드가 저장되지 않습니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 805(0325HEX)] (명령 코드: WW)

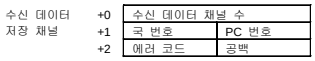
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C) · 장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 워드(현재값) 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	공백	장치 번호 (HEX 3자리)	쓰기 데이터의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+5	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+6 '	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. 정상 종료 시에는 에러 코드가 저장되지 않습니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 806(0326HEX)] (명령 코드: BR)

지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	국 번호	PC 번호
	+2	공백	장치 종류
	+3	장치 번호	
	+4	공백	장치 점수

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 4자리)		장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수	
	+1	국 번호	PC 번호
	+2 ↓	읽기 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ↓	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 807(0327HEX)] (명령 코드: BR)

지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	국 번호	PC 번호
	+2	장치 종류	
	+3	공백	장치 번호
	+4	공백	장치 점수

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	공백	장치 번호 (HEX 3자리)	읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

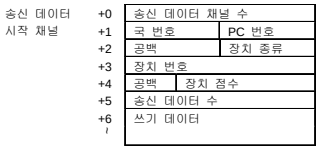
수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수	
	+1	국 번호	PC 번호
	+2 ↓	읽기 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ↓	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 808(0328HEX)] (명령 코드: BW)

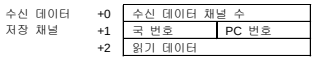
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 비트 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 4자리)		쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 3자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+5	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+6 '	쓰기 데이터		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

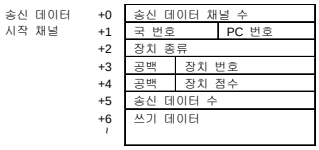


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 809(0329HEX)] (명령 코드: BW)

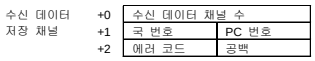
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+6 이후의 비트(현재값) 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0007~00FA HEX(10진수: 7~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	공백	장치 번호 (HEX 3자리)	쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4	공백	장치 점수 (HEX 3자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+5	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +6 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+6 '	쓰기 데이터		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제 4 피연산자)

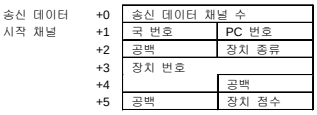


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. (정상 종료 시에는 저장 안 함)

■장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 810(032AHEX)] (명령 코드: QR)

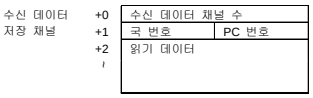
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 6자리)		읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·워드 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 811(032BHEX)] (명령 코드: QR)

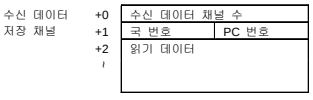
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 워드(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 5자리)		읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

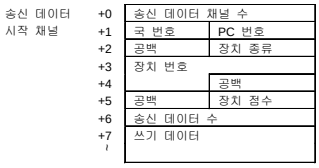


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 812(032CHEX)] (명령 코드: QW)

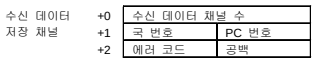
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 워드 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0008~00FA HEX(10진수: 8~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 6자리)		쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+6	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +7 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+7 ↓	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

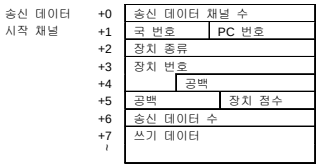


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. (정상 종료 시에는 저장 안 함)

■장치 메모리 일괄 쓰기·워드 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 813(032DHEX)] (명령 코드: QW)

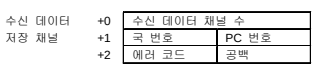
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 워드(현재값) 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0008~00FA HEX(10진수: 8~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 5자리)		쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+6	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +7 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+7 ↓	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. (정상 종료 시에는 저장 안 함)

■장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 814(032EHEX)] (명령 코드: JR)

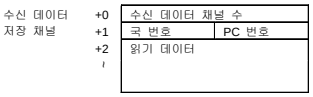
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 6자리)		읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

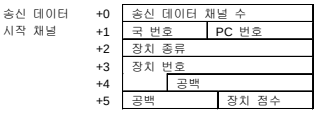


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ı	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 읽기·비트 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 815(032FHEX)] (명령 코드: JR)

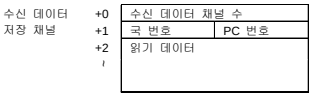
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량의 비트(현재값) 데이터를 읽어서 HEX로 변환한 후 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+2 이후에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0006HEX(10진수: 6 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 5자리)		읽을 장치의 읽기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	읽을 장치 점수를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

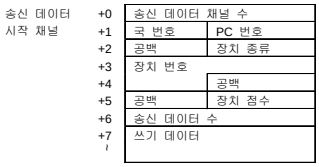


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0003~00FA HEX(10진수: 3~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2 ı	읽기 데이터 (HEX 4자리)		읽기 데이터의 내용을 HEX로 변환하여 저장합니다.

■장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C 이외) [시퀀스 번호 816(0330HEX)] (명령 코드: JW)

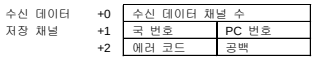
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C 이외)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 비트 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0008~00FA HEX(10진수: 8~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	장치 종류 (HEX 2자리)	장치 종류(1문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 6자리)		쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+6	송신 데이터 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +7 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+7 ~	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

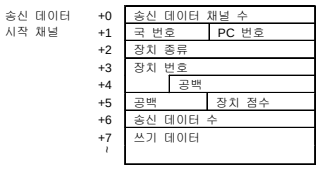


오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. (정상 종료 시에는 저장 안 함)

■장치 메모리 일괄 쓰기·비트 단위(장치 종류 T/C) [시퀀스 번호 817(0331HEX)] (명령 코드: JW)

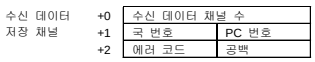
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트의 지정된 장치 종류(T, C)·장치 번호에서 장치 점수 분량만큼 CS/CJ 시리즈 CPU 유니트의 지정 채널+7 이후의 비트(현재값) 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0008~00FA HEX(10진수: 8~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	장치 종류 (HEX 4자리)		장치 종류(2문자)를 ASCII 코드로 설정합니다.
+3	장치 번호 (HEX 5자리)		쓸 장치의 쓰기 시작 주소를 설정합니다.
+4		공백	
+5	공백	장치 점수 (HEX 2자리)	쓸 장치 점수를 설정합니다.
+6	송신 바이트 수 (HEX 4자리)		회선상의 텍스트 데이터의 바이트 수(아래의 +7 이후의 쓰기 데이터의 바이트 수의 2배)를 설정합니다.
+7 ~	쓰기 데이터 (HEX 4자리)		쓰기 데이터를 설정합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



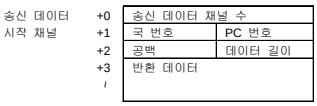
오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002HEX 또는 0003HEX(10진수: 2 또는 3)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	에러 코드 (HEX 2자리)	공백	에러 코드를 HEX로 변환하여 저장합니다. (정상 종료 시에는 저장 안 함)

■반환 테스트

[시퀀스 번호 818(0332HEX)] (명령 코드: TT)

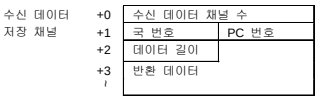
지정된 국 번호(다음 단계의 PC 번호)의 Mitsubishi(미쓰비시) 전기 계산기 링크 유니트를 대상으로 반환 테스트를 실행합니다. (지정 채널+3 이후의 데이터를 호스트에서 송신하면 계산기 링크 유니트는 수신한 데이터를 그대로 호스트에 반환합니다.)

● 송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)		0005HEX(10진수: 5 고정)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	공백	데이터 길이 (HEX 2자리)	+3 이후의 반환 데이터의 바이트 수를 설정합니다.
+3 '	반환 데이터		송신할 반환 데이터를 설정합니다.

● 수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)		데이터
+0	수신 데이터 채널 수		0002~00FA HEX(10진수: 2~250)
+1	국 번호 (HEX 2자리)	PC 번호 (HEX 2자리)	국 번호: 00~FF HEX PC 번호: 00~FF HEX
+2	데이터 길이 (HEX 2자리)		반환 데이터의 데이터 길이가 저장됩니다.
+3 '	반환 데이터		반환된 데이터를 그대로 저장합니다.

자료5 조절계(E5□K 읽기 계통)

프로토콜 '조절계(E5□K 읽기 계통)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-485 케이블로 연결된 조절계에 대해 리모트로 각종 설정 읽기나 제어를 수행하는 프로토콜입니다.

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '조절계(E5□K 읽기 계통)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
000 (0000)	현재값 읽기	현재값을 읽습니다.	○	○
001 (0001)	램프 목표값 읽기	램프 목표값을 읽습니다.	○	○
002 (0002)	조작량 읽기	조작량(가열, 냉각)을 읽습니다.	○	○
003 (0003)	목표값 읽기	목표값을 읽습니다.	○	○
004 (0004)	경보값 읽기	경보값 1, 2를 읽습니다.	○	○
005 (0005)	비례대・적분 시간・미분 시간 읽기	비례대・적분 시간・미분 시간을 읽습니다.	○	○
006 (0006)	냉각 계수 읽기	냉각 계수를 읽습니다.	○	○
007 (0007)	데드 밴드 읽기	데드 밴드를 읽습니다.	○	○
008 (0008)	수동 리셋 값 읽기	수동 리셋 값을 읽습니다.	○	○
009 (0009)	조절 감도 읽기	조절 감도(가열, 냉각)를 읽습니다.	○	○
010 (000A)	제어 주기 읽기	제어 주기(가열, 냉각)를 읽습니다.	○	○
011 (000B)	SP 램프 시간 단위・설정값 읽기	SP 램프 시간 단위・SP 램프 설정값을 읽습니다.	○	○
012 (000C)	LBA 검출 시간 읽기	LBA 검출 시간을 읽습니다.	○	○
013 (000D)	정지 시・이상 시 조작량 읽기	정지 시 조작량・이상 시 조작량을 읽습니다.	○	○
014 (000E)	조작량 리미트 읽기	조작량 리미트를 읽습니다.	○	○
015 (000F)	입력 디지털 필터 읽기	입력 디지털 필터를 읽습니다.	○	○
016 (0010)	경보 히스테리시스 읽기	경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스를 읽습니다.	○	○
017 (0011)	온도 입력 보정값 읽기	온도 입력 보정값을 읽습니다.	○	○
018 (0012)	레벨 0 파라메터 읽기	레벨 0 모드의 각 파라메터를 읽습니다.	○	○
019 (0013)	레벨 1 파라메터 읽기 1	레벨 1 모드의 각 파라메터를 읽습니다.	○	○
020 (0014)	레벨 1 파라메터 읽기 2	레벨 1 모드의 각 파라메터를 읽습니다.	○	○
021 (0015)	레벨 2 파라메터 읽기 1	레벨 2 모드의 각 파라메터를 읽습니다.	○	○
022 (0016)	레벨 2 파라메터 읽기 2	레벨 2 모드의 각 파라메터를 읽습니다.	○	○
023 (0017)	범용 읽기	지정된 파라메터의 값을 읽습니다.	○	○

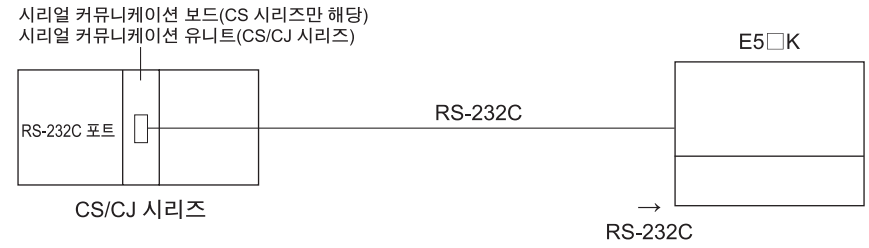
( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

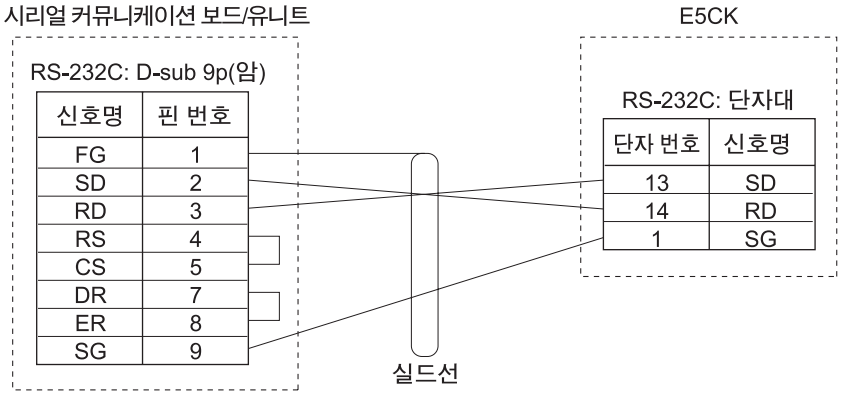
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

■연결 형태

프로토콜 '조절계(E5□K 읽기 계통)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결



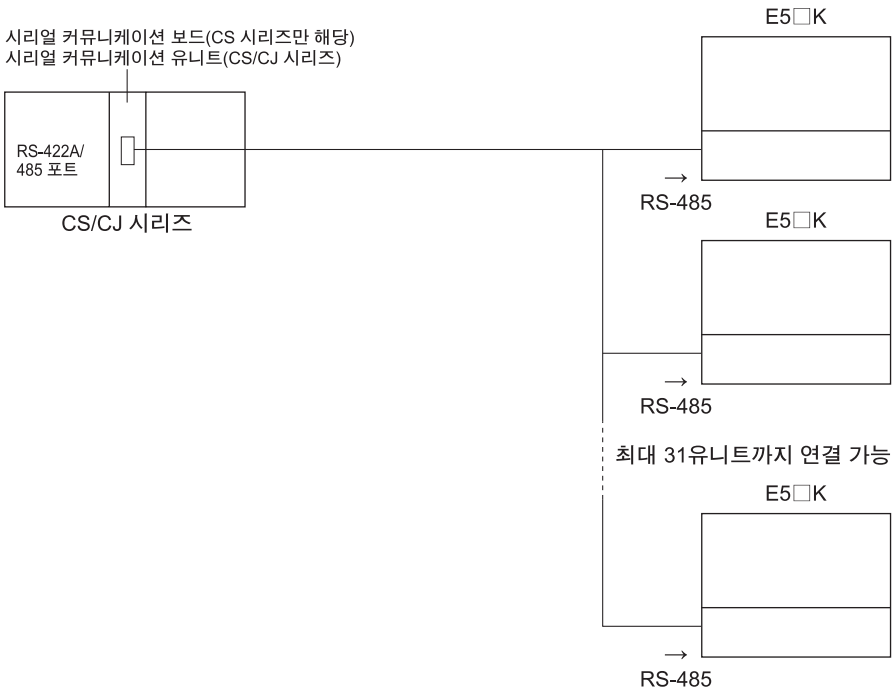


신호명	핀 번호
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
DR	7
ER	8
SG	9

단자 번호	신호명
13	SD
14	RD
1	SG

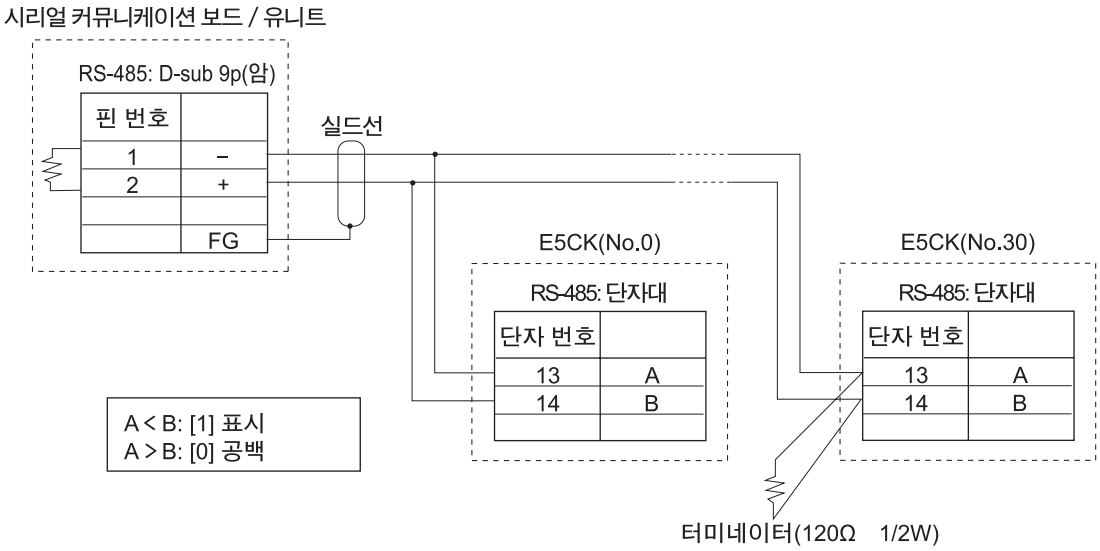
참고 • **연결 형태는 1대1, 케이블 길이는 최대 15m입니다.**
• **케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.**

●RS485 연결



참고

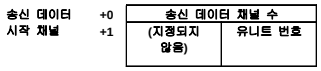
- 연결 형태는 **1대1** 또는 **1대N**입니다. **1대N** 연결 시에는 시리얼 커뮤니케이션 보드(유니트)를 포함하여 최대 **32**대까지 연결할 수 있습니다.
- 케이블 길이는 최대 **500m**입니다. 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.
- 전송로의 양쪽 끝에 있는 장치만 터미네이터를 연결하십시오. 예를 들어 다음 예에서는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트와 **No.30**의 유니트에 터미네이터를 연결하고 **No.0~No.29**는 터미네이터를 연결하지 않습니다. 터미네이터는 **120Ω (1/2W)**의 저항을 사용하십시오(양 끝의 합성 저항 **54Ω** 이상).



■현재값 읽기[시퀀스 번호 000(0000HEX)]

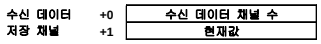
현재값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

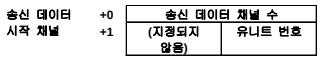


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	현재값 (BCD 4자리)	스케일링 하한~상한

■램프 목표값 읽기[시퀀스 번호 001(0001HEX)]

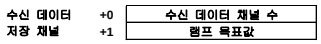
램프 목표값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

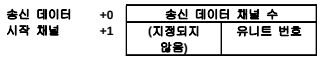


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	램프 목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한

■조작량 읽기[시퀀스 번호 002(0002HEX)]

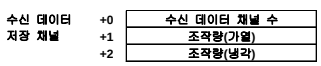
조작량(가열), 조작량(냉각)을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	조작량(가열) (BCD 4자리)	F050~1050 0000~1050: 가열/냉각 제어 시 F는 −를 나타냅니다.
+2	조작량(냉각) (BCD 4자리)	F050~1050 F는 −를 나타냅니다.

■목표값 읽기[시퀀스 번호 **003(0003HEX)**]

목표값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	목표값	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한

■경보값 읽기[시퀀스 번호 **004(0004HEX)**]

경보값 1, 경보값 2를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	경보값 1
+2	경보값 2

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	경보값1 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 −를, A는 −1을 나타냅니다.
+2	경보값2 (BCD 4자리)	F050~1050 F는 −를, A는 −1을 나타냅니다.

■비례대・적분 시간・미분 시간 읽기[시퀀스 번호 **005(0005HEX)**]

비례대, 적분 시간, 미분 시간을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	비례대
+2	적분 시간
+3	미분 시간

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004
+1	비례대 (BCD 4자리)	0001~9999
+2	적분 시간 (BCD 4자리)	0000~3999
+3	미분 시간 (BCD 4자리)	0000~3999

■냉각 계수 읽기[시퀀스 번호 **006(0006HEX)**]

냉각 계수를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수
	+0	
	+1	냉각 계수

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	냉각 계수 (BCD 4자리)	0001~9999

■데드 밴드 읽기[시퀀스 번호 **007(0007HEX)**]

데드 밴드를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수
	+0	
	+1	데드 밴드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	데드 밴드 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 −를, A는 −1을 나타냅니다.

■수동 리셋 값 읽기[시퀀스 번호 **008(0008HEX)**]

수동 리셋 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

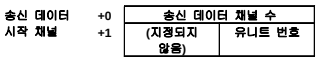
수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수
	+0	
	+1	수동 리셋 값

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	수동 리셋 값 (BCD 4자리)	0000~1000

■조절 감도 읽기[시퀀스 번호 009(0009HEX)]

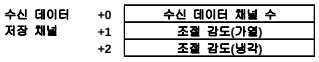
조절 감도(가열), 조절 감도(냉각)를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

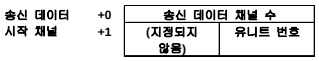


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	조절 감도(가열) (BCD 4자리)	0001~9999
+2	조절 감도(냉각) (BCD 4자리)	0001~9999

■제어 주기 읽기[시퀀스 번호 010(000A HEX)]

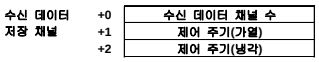
제어 주기(가열), 제어 주기(냉각)를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

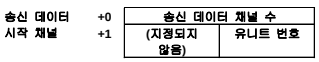


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	제어 주기(가열) (BCD 4자리)	0001~0099
+2	제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099

■SP 램프 시간 단위・설정값 읽기[시퀀스 번호 011(000BHEX)]

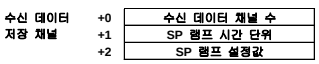
SP 램프 시간 단위, SP 램프 설정값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

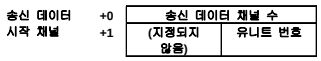


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	SP 램프 시간 단위 (BCD 4자리)	0000: 분, 0001: 시
+2	SP 램프 설정값 (BCD 4자리)	0000~9999

■LBA 검출 시간 읽기[시퀀스 번호 012(000C HEX)]

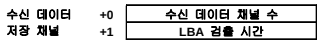
LBA 검출 시간을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

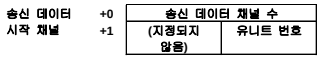


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	LBA 검출 시간 (BCD 4자리)	0000~9999

■정지 시・이상 시 조작량 읽기[시퀀스 번호 013(000D HEX)]

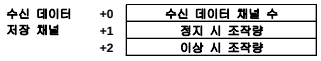
정지 시 조작량, 이상 시 조작량을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

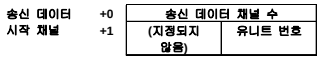


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	정지 시 조작량 (BCD 4자리)	F050~1050 F는 −를 나타냅니다. A050~1050: 가열 냉각 제어 시 A는 −1을 나타냅니다.
+2	이상 시 조작량 (BCD 4자리)	F050~1050 F는 −를 나타냅니다.

■조작량 리미트 읽기[시퀀스 번호 014(000E HEX)]

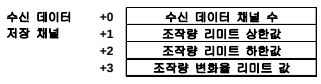
조작량 리미트 상한값, 조작량 리미트 하한값, 조작량 변화율 리미트 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004
+1	조작량 리미트 상한값 (BCD 4자리)	조작량 리미트 하한값+1~1050 0000~1050: 가열/냉각 제어 시
+2	조작량 리미트 하한값 (BCD 4자리)	F050~조작량 리미트 상한값−1 F는 −를 나타냅니다. A050~0000: 가열 냉각 제어 시 A는 −를 나타냅니다.
+3	조작량 변화율 리미트 값 (BCD 4자리)	0000~1000

■입력 디지털 필터 읽기[시퀀스 번호 **015(000F HEX)]**

입력 디지털 필터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	입력 디지털 필터	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	입력 디지털 필터 (BCD 4자리)	0000~9999

■경보 히스테리시스 읽기[시퀀스 번호 **016(0010HEX)]**

경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	경보 1 히스테리시스
+2	경보 2 히스테리시스

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	경보 1 히스테리시스 (BCD 4자리)	0001~9999
+2	경보 2 히스테리시스 (BCD 4자리)	0001~9999

■온도 입력 보정값 읽기[시퀀스 번호 **017(0011HEX)]**

상한 온도 입력 보정값, 하한 온도 입력 보정값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

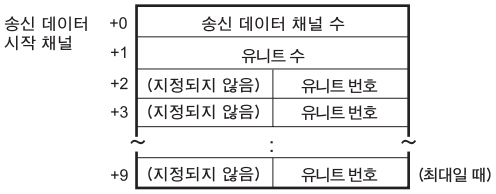
수신 데이터 저장 채널	
+0	수신 데이터 채널 수
+1	상한 온도 입력 보정값
+2	하한 온도 입력 보정값

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	상한 온도 입력 보정값 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 −를, A는 −1을 나타냅니다.
+2	하한 온도 입력 보정값 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 −를, A는 −1을 나타냅니다.

■레벨 0 파라메터 읽기[시퀀스 번호 018(0012HEX)]

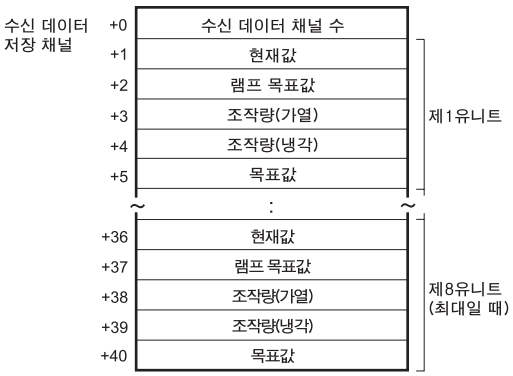
레벨 0 모드의 파라메터(현재값, 램프 목표값, 조작량(가열), 조작량(냉각), 목표값)를 여러 유니트에서 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

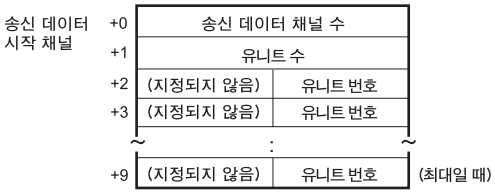


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×5 + 1
+1	제1유니트 현재값 (BCD 4자리)	스케일링 하한~상한
+2	제1유니트 램프 목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한
+3	제1유니트 조작량(가열) (BCD 4자리)	F050~1050 F는 - 를 나타냅니다. 0000~1050: 가열 냉각 제어 시
+4	제1유니트 조작량(냉각) (BCD 4자리)	0000~1050
+5	제1유니트 목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한
~	~	~
+40 (최대일 때)	제8유니트 목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한

■레벨 1 파라메터 읽기 1[시퀀스 번호 019(0013HEX)]

레벨 1 모드의 파라메터(경보값 1, 경보값 2, 경보값 3, 비례대, 적분 시간, 미분 시간)를 여러 유니트에서 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

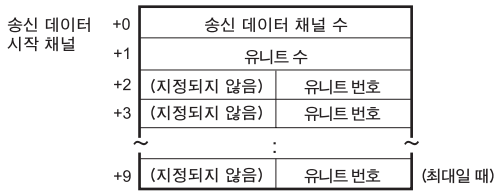


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×6 + 1
+1	제1유니트 경보값 1 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+2	제1유니트 경보값 2 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+3	제1유니트 경보값 3 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+4	제1유니트 비례대 (BCD 4자리)	0001~9999
+5	제1유니트 적분 시간 (BCD 4자리)	0000~3999
+6	제1유니트 미분 시간 (BCD 4자리)	0000~3999
~	~	~
+48 (최대일 때)	제8유니트 미분 시간 (BCD 4자리)	0000~3999

■레벨 1 파라메터 읽기 2[시퀀스 번호 020(0014HEX)]

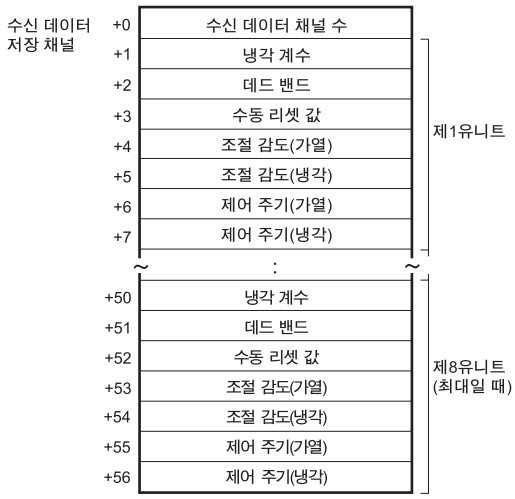
레벨 1 모드의 파라메터(냉각 계수, 데드 밴드, 수동 리셋 값, 조절 감도(가열), 조절 감도(냉각), 제어 주기(가열), 제어 주기(냉각))를 여러 유니트에서 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+ 1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+ 2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×7 + 1
+1	제1유니트 냉각 계수 (BCD 4자리)	0001~9999
+2	제1유니트 데드 밴드 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+3	제1유니트 수동 리셋 값 (BCD 4자리)	0000~1000
+4	제1유니트 조절 감도(가열) (BCD 4자리)	0001~9999
+5	제1유니트 조절 감도(냉각) (BCD 4자리)	0001~9999
+6	제1유니트 제어 주기(가열) (BCD 4자리)	0001~0099
+7	제1유니트 제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099
~	~	~
+ 56 (최대일 때)	제8유니트 제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099

■레벨 2 파라메터 읽기 1[시퀀스 번호 021(0015HEX)]

레벨 2 모드의 파라메터(SP 램프 시간 단위, SP 램프 설정값, LBA 검출 시간, 정지 시 조작량, 이상 시 조작량, 조작량 리미트 상한값, 조작량 리미트 하한값, 조작량 변화율 리미트 값)를 여러 유니트에서 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널

+0	송신 데이터 채널 수	
+1	유니트 수	
+2	(지정되지 않음)	유니트 번호
+3	(지정되지 않음)	유니트 번호
~	:	~
+9	(지정되지 않음)	유니트 번호 (최대일 때)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널

+0	수신 데이터 채널 수	
+1	SP 램프 시간 단위	제1유니트
+2	SP 램프 설정값	
+3	LBA 검출 시간	
+4	정지 시 조작량	
+5	이상 시 조작량	
+6	조작량 리미트 상한값	
+7	조작량 리미트 하한값	
+8	조작량 변화율 리미트 값	
~	:	~
+57	SP 램프 시간 단위	제8유니트 (최대일 때)
+58	SP 램프 설정값	
+59	LBA 검출 시간	
+60	정지 시 조작량	
+61	이상 시 조작량	
+62	조작량 리미트 상한값	
+63	조작량 리미트 하한값	
+64	조작량 변화율 리미트 값	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×8 + 1
+1	제1유니트 SP 램프 시간 단위 (BCD 4자리)	0000: 분, 0001: 시
+2	제1유니트 SP 램프 설정값 (BCD 4자리)	0000~9999
+3	제1유니트 LBA 검출 시간 (BCD 4자리)	0000~9999
+4	제1유니트 정지 시 조작량 (BCD 4자리)	F050~1050 F는 －를 나타냅니다. A050~1050: 가열/냉각 제어 시 A는 －를 나타냅니다.
+5	제1유니트 이상 시 조작량 (BCD 4자리)	F050~1050 F는 －를 나타냅니다. A050~1050: 가열/냉각 제어 시 A는 －를 나타냅니다.
+6	제1유니트 조작량 리미트 상한값(BCD 4자리)	조작량 리미트 하한값 + 1~1050 0000~1050: 가열/냉각 제어 시
+7	제1유니트 조작량 리미트 하한값(BCD 4자리)	F050~조작량 리미트 상한값－1 F는 －를 나타냅니다. A050~0000: 가열 A는 －를 나타냅니다.
+8	제1유니트 조작량 변화율 리미트 값(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~ ~
+64 (최대일 때)	제8유니트 조작량 변화율 리미트 값(BCD 4자리)	0000~1000

■레벨 2 파라메터 읽기 2[시퀀스 번호 022(0016HEX)]

레벨 2 모드의 파라메터(입력 디지털 필터, 경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스, 경보 3 히스테리시스, 상한 온도 입력 보정값, 하한 온도 입력 보정값)를 여러 유니트에서 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	유니트 수		
+2	(지정되지 않음)	유니트 번호	
+3	(지정되지 않음)	유니트 번호	
~	:		~
+9	(지정되지 않음)	유니트 번호	(최대일 때)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널			
+0	수신 데이터 채널 수		
+1	입력 디지털 필터		제1유니트
+2	경보 1 히스테리시스		
+3	경보 2 히스테리시스		
+4	경보 3 히스테리시스		
+5	상한 온도 입력 보정값		
+6	하한 온도 입력 보정값		
~	:		~
+43	입력 디지털 필터		제8유니트 (최대일 때)
+44	경보 1 히스테리시스		
+45	경보 2 히스테리시스		
+46	경보 3 히스테리시스		
+47	상한 온도 입력 보정값		
+48	하한 온도 입력 보정값		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×6 + 1
+1	제1유니트 입력 디지털 필터 (BCD 4자리)	0000~9999
+2	제1유니트 경보 1 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~9999
+3	제1유니트 경보 2 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~9999
+4	제1유니트 경보 3 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~9999
+5	제1유니트 상한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+6	제1유니트 하한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
~	~	~ ~
＋48 (최대일 때)	제8유니트 하한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.

■범용 읽기[시퀀스 번호 023(0017HEX)]

지정된 번호의 파라메터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	
+2	(지정되지 않음)	파라메터 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	파라메터 번호 (BCD 2자리)	E5□K의 설명서를 참조하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	읽기 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	읽기 데이터 (BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.

참고 • 설정 모드, 확장 모드의 파라메터를 읽으려면 설정 레벨 1 전환(시퀀스 번호 075)을 실행해 두어야 합니다.
• 읽기 데이터에 종료 코드는 포함되지 않습니다.

자료6 조절계(E5□K 쓰기 계통)

프로토콜 '조절계(E5□K 쓰기 계통)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-485 케이블로 연결된 조절계에 대해 리모트로 각종 설정 쓰기나 제어를 수행하는 프로토콜입니다.

참고 **・숫자는 부호 없는 BCD로 설정하여 마이너스 값을 쓸 수 없으므로 주의하십시오.**

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '조절계(E5□K 쓰기 계통)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
050 (0032)	목표값 쓰기	목표값을 씁니다.	○	×
051 (0033)	경보값 쓰기	경보값 1, 경보값 2를 씁니다.	○	×
052 (0034)	비례대・적분 시간・미분 시간 쓰기	비례대・적분 시간・미분 시간을 씁니다.	○	×
053 (0035)	냉각 계수 쓰기	냉각 계수를 씁니다.	○	×
054 (0036)	데드 밴드 쓰기	데드 밴드를 씁니다.	○	×
055 (0037)	수동 리셋 값 쓰기	수동 리셋 값을 씁니다.	○	×
056 (0038)	조절 감도 쓰기	조절 감도(가열・냉각)를 씁니다.	○	×
057 (0039)	제어 주기 쓰기	제어 주기(가열・냉각)를 씁니다.	○	×
058 (003A)	SP 램프 시간 단위・설정값 쓰기	SP 램프 시간 단위・SP 램프 설정값을 씁니다.	○	×
059 (003B)	LBA 검출 시간 쓰기	LBA 검출 시간을 씁니다.	○	×
060 (003C)	정지 시・이상 시 조작량 쓰기	정지 시 조작량・이상 시 조작량을 씁니다.	○	×
061 (003D)	조작량 리미트 쓰기	조작량 리미트를 씁니다.	○	×
062 (003E)	입력 디지털 필터 쓰기	입력 디지털 필터를 씁니다.	○	×
063 (003F)	경보 히스테리시스 쓰기	경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스를 씁니다.	○	×
064 (0040)	온도 입력 보정값 쓰기	온도 입력 보정값을 씁니다.	○	×
065 (0041)	레벨 0 파라메터 쓰기	레벨 0 모드의 각 파라메터를 씁니다.	○	×
066 (0042)	레벨 1 파라메터 쓰기 1	레벨 1 모드의 각 파라메터를 씁니다.	○	×
067 (0043)	레벨 1 파라메터 쓰기 2	레벨 1 모드의 각 파라메터를 씁니다.	○	×
068 (0044)	레벨 2 파라메터 쓰기 1	레벨 2 모드의 각 파라메터를 씁니다.	○	×
069 (0045)	레벨 2 파라메터 쓰기 2	레벨 2 모드의 각 파라메터를 씁니다.	○	×
070 (0046)	범용 쓰기	지정된 파라메터의 값을 씁니다.	○	×
071 (0047)	설정 레벨 0 전환 (소프트 리셋)	설정 레벨을 설정 레벨 0으로 전환합니다.	○	×
072 (0048)	운전/정지	운전, 운전 정지를 전환합니다.	○	×
073 (0049)	리모트/로컬	리모트 동작과 로컬 동작을 전환합니다.	○	×
074 (004A)	AT 실행/중지	AT를 실행 또는 중지시킵니다.	○	×
075 (004B)	설정 레벨 1 전환	설정 레벨을 설정 레벨 1로 전환합니다.	○	×
076 (004C)	소프트 리셋	E5□K의 동작을 리셋합니다.	○	×

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.

×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

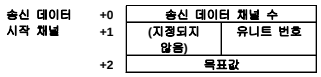
■연결 형태

연결 형태는 '조절계(E5□K 읽기 계통)'와 동일합니다.

■목표값 쓰기[시퀀스 번호 **050(0032HEX)**]

목표값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	목표값 (BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한

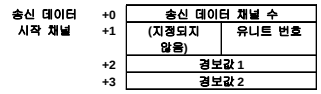
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■경보값 쓰기[시퀀스 번호 **051(0033HEX)**]

경보값 1, 경보값 2를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	경보값1 (BCD 4자리)	0000~9999
+3	경보값2 (BCD 4자리)	0000~9999

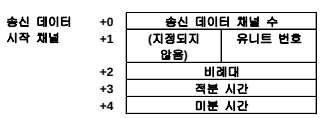
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■비례대・적분 시간・미분 시간 쓰기[시퀀스 번호 **052(0034HEX)**]

비례대, 적분 시간, 미분 시간을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	비례대 (BCD 4자리)	0001~9999
+3	적분 시간 (BCD 4자리)	0001~3999
+4	미분 시간 (BCD 4자리)	0001~3999

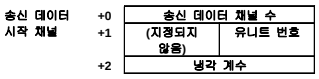
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■냉각 계수 쓰기[시퀀스 번호 **053(0035HEX)]**

냉각 계수를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	냉각 계수 (BCD 4자리)	0001~9999

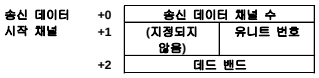
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■데드 밴드 쓰기[시퀀스 번호 **054(0036HEX)]**

데드 밴드를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	데드 밴드 (BCD 4자리)	0000~9999

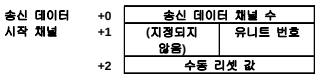
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■수동 리셋 값 쓰기[시퀀스 번호 **055(0037HEX)]**

수동 리셋 값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	수동 리셋 값 (BCD 4자리)	0000~1000

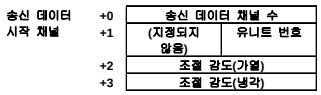
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■조절 감도 쓰기[시퀀스 번호 **056(0038HEX)**]

조절 감도(가열), 조절 감도(냉각)를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	조절 감도(가열) (BCD 4자리)	0001~9999
+3	조절 감도(냉각) (BCD 4자리)	0001~9999

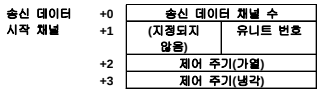
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■제어 주기 쓰기[시퀀스 번호 **057(0039HEX)**]

제어 주기(가열), 제어 주기(냉각)를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	제어 주기(가열) (BCD 4자리)	0001~0099
+3	제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■SP 램프 시간 단위・설정값 쓰기[시퀀스 번호 **058(003A HEX)**]

SP 램프 시간 단위, SP 램프 설정값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	SP 램프 시간 단위 (BCD 4자리)	0000: 분 0001: 시
+3	SP 램프 설정값 (BCD 4자리)	0000~9999

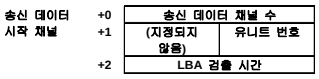
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■LBA 검출 시간 쓰기[시퀀스 번호 059(003BHEX)]

LBA 검출 시간을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	LBA 검출 시간 (BCD 4자리)	0000~9999

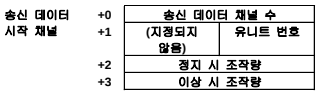
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■정지 시・이상 시 조작량 쓰기[시퀀스 번호 060(003C HEX)]

정지 시 조작량, 이상 시 조작량을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	정지 시 조작량 (BCD 4자리)	0000~1050
+3	이상 시 조작량 (BCD 4자리)	0000~1050

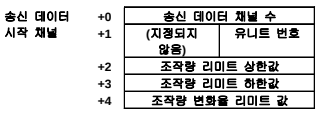
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■조작량 리미트 쓰기[시퀀스 번호 061(003D HEX)]

조작량 리미트 상한값, 조작량 리미트 하한값, 조작량 변화율 리미트 값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	조작량 리미트 상한값 (BCD 4자리)	조작량 리미트 하한값+1~1050 가열 냉각 제어 시: 0000~1050
+3	조작량 리미트 하한값 (BCD 4자리)	0000~조작량 리미트 상한값−1
+4	조작량 변화율 리미트 값 (BCD 4자리)	0000~1000

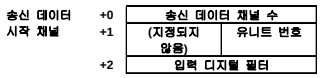
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■입력 디지털 필터 쓰기[시퀀스 번호 062(003E HEX)]

입력 디지털 필터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	입력 디지털 필터 (BCD 4자리)	0000~9999

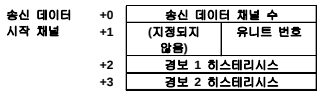
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■경보 히스테리시스 쓰기[시퀀스 번호 063(003F HEX)]

경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	경보 1 히스테리시스 (BCD 4자리)	0001~9999
+3	경보 2 히스테리시스 (BCD 4자리)	0001~9999

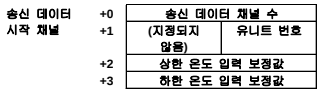
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■온도 입력 보정값 쓰기[시퀀스 번호 064(0040 HEX)]

상한 온도 입력 보정값, 하한 온도 입력 보정값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	상한 온도 입력 보정값 (BCD 4자리)	0000~9999
+3	하한 온도 입력 보정값 (BCD 4자리)	0000~9999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■레벨 0 파라메터 쓰기[시퀀스 번호 065(0041 HEX)]

레벨 0 모드의 파라메터(목표값)를 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 목표값(BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한
~	~	~
+17 (최대일 때)	제8유니트 목표값(BCD 4자리)	목표값 리미트 하한~상한

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■레벨 1 파라메터 쓰기 1[시퀀스 번호 066(0042HEX)]

레벨 1 모드의 파라메터(경보값 1, 경보값 2, 경보값 3, 비례대, 적분 시간, 미분 시간)를 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×7+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 경보값 1(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+4	제1유니트 경보값 2(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+5	제1유니트 경보값 3(BCD 4자리)	A999~9999 F는 －를, A는 －1을 나타냅니다.
+6	제1유니트 비례대(BCD 4자리)	0001~9999
+7	제1유니트 적분 시간(BCD 4자리)	0000~3999
+8	제1유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~3999
~	~	~
+57 (최대일 때)	제8유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~3999

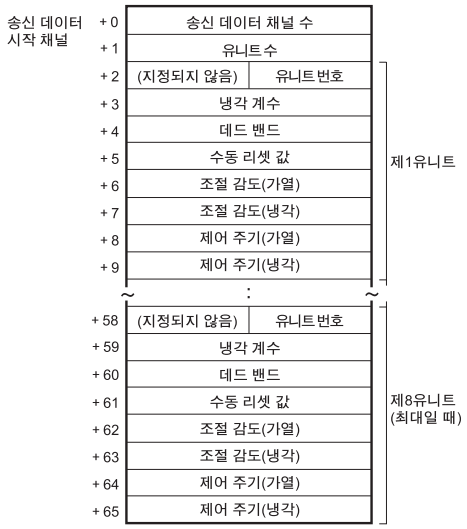
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■레벨 1 파라메터 쓰기 2[시퀀스 번호 067(0043HEX)]

레벨 1 모드의 파라메터(냉각 계수, 데드 밴드, 수동 리셋 값, 조절 감도(가열), 조절 감도(냉각), 제어 주기(가열), 제어 주기(냉각))를 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×8+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 냉각 계수(BCD 4자리)	0001~9999
+4	제1유니트 데드 밴드(BCD 4자리)	0000~9999
+5	제1유니트 수동 리셋 값 (BCD 4자리)	0000~1000
+6	제1유니트 조절 감도(가열) (BCD 4자리)	0001~9999
+7	제1유니트 조절 감도(냉각) (BCD 4자리)	0001~9999
+8	제1유니트 제어 주기(가열) (BCD 4자리)	0001~0099
+9	제1유니트 제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099
~	~	~
+65 (최대일 때)	제8유니트 제어 주기(냉각) (BCD 4자리)	0001~0099

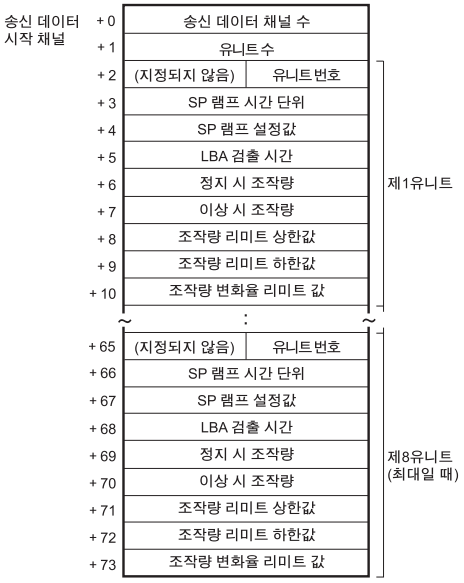
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■레벨 2 파라메터 쓰기 1[시퀀스 번호 068(0044HEX)]

레벨 2 모드의 파라메터(SP 램프 시간 단위, SP 램프 설정값, LBA 검출 시간, 정지 시 조작량, 이상 시 조작량, 조작량 리미트 상한값, 조작량 리미트 하한값, 조작량 변화율 리미트 값)를 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×9 + 2
+1	유니트 수 (BCD 2자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 SP 램프 시간 단위(BCD 4자리)	0000~0001
+4	제1유니트 SP 램프 설정값(BCD 4자리)	0000~9999
+5	제1유니트 LBA 검출 시간(BCD 4자리)	0000~9999
+6	제1유니트 정지 시 조작량 (BCD 4자리)	0000~1050
+7	제1유니트 이상 시 조작량 (BCD 4자리)	0000~1050
+8	제1유니트 조작량 리미트 상한값 (BCD 4자리)	조작량 리미트 하한값 + 1~1050
+9	제1유니트 조작량 리미트 하한값 (BCD 4자리)	0000~조작량 리미트 상한값 − 1
+10	제1유니트 조작량 변화율 리미트 값 (BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+73 (최대일 때)	제8유니트 조작량 변화율 리미트 값 (BCD 4자리)	0000~1000

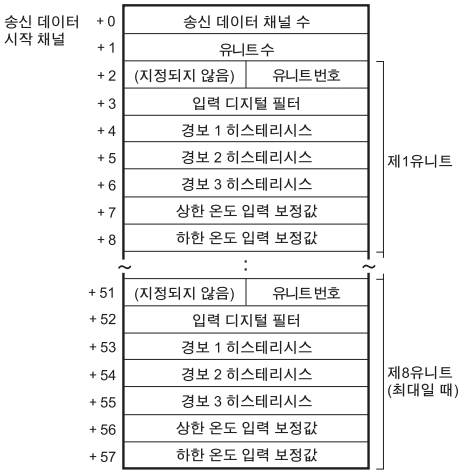
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■레벨 2 파라메터 쓰기 2[시퀀스 번호 069(0045HEX)]

레벨 2 모드의 파라메터(입력 디지털 필터, 경보 1 히스테리시스, 경보 2 히스테리시스, 경보 3 히스테리시스, 상한 온도 입력 보정값, 하한 온도 입력 보정값)를 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×7 + 2
+1	유니트 수 (BCD 2자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 입력 디지털 필터(BCD 4자리)	0000~9999
+4	제1유니트 경보 1 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~9999
+5	제1유니트 경보 2 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~9999
+6	제1유니트 경보 3 히스테리시스(BCD 4자리)	0001~0099
+7	제1유니트 상한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~9999
+8	제1유니트 하한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~9999
~	~	~
+57 (최대일 때)	제8유니트 하한 온도 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~9999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■범용 쓰기[시퀀스 번호 070(0046HEX)]

지정된 번호의 파라메터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	파라메터 번호 (BCD 2자리)	E5□K의 설명서를 참조하십시오
+3	쓰기 데이터 (BCD 4자리)	0000~9999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

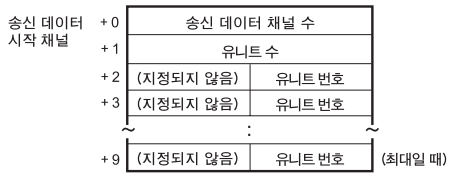
없음

참고 **• 설정 모드, 확장 모드의 파라메터를 쓰려면 설정 레벨 1 전환(시퀀스 번호 075)을 실행해 두어야 합니다.**

■설정 레벨 0 전환(소프트 리셋) [시퀀스 번호 071(0047HEX)]

E5□K의 동작을 리셋하고 통신이 가능해질 때까지 기다립니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **• 이 시퀀스를 실행하면 소프트 리셋 명령을 전송하고 E5□K의 동작을 리셋(전원 ON 시와 동일한 동작)합니다. 그 후 통신할 수 있게 될 때까지 약 5초를 기다립니다.**

■운전/정지[시퀀스 번호 072(0048HEX)]

명령 코드를 사용하여 운전・운전 정지를 전환합니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 운전 0001: 정지
~	~	~
+17 (최대일 때)	제8유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 운전 0001: 정지

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■리모트/로컬[시퀀스 번호 073(0049HEX)]

명령 코드를 사용하여 리모트 동작과 로컬 동작을 전환합니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 로컬 0001: 리모트
~	~	~
+17 (최대일 때)	제8유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 로컬 0001: 리모트

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■AT 실행/중지[시퀀스 번호 074(004A HEX)]

명령 코드를 사용하여 AT를 실행 또는 중지합니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 중지 0001: 40% AT 실행 0002: 100% AT 실행
~	~	~
+17 (최대일 때)	제8유니트 명령 코드(BCD 4자리)	0000: 중지 0001: 40% AT 실행 0002: 100% AT 실행

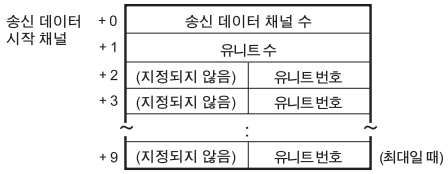
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정 레벨 1 전환[시퀀스 번호 075(004B HEX)]

설정 레벨을 설정 레벨 1(설정 모드, 확장 모드)로 전환합니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

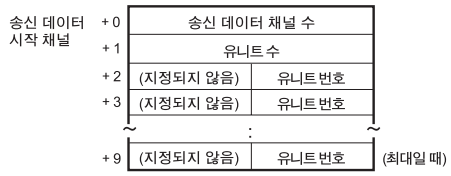
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■소프트 리셋[시퀀스 번호 **076(004C HEX)]**

E5□K의 동작을 리셋(전원 ON 시와 동일한 동작)합니다. 여러 유니트에 대해 실행 가능합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0008
+2~9	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **• 이 시퀀스를 실행한 후 약 5초 간은 E5□K와 통신할 수 없습니다.**

자료7 온도 조절기(E5ZE 읽기 계통)

프로토콜 '온도 조절기(E5ZE 읽기 계통)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422A/485 케이블로 연결된 온도 조절 유니트에 대해 리모트로 각종 설정 읽기나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

참고 **・다음에 나온 모든 시퀀스는 메모리 뱅크 번호 0(고정)에 대한 읽기 처리입니다.**

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '온도 조절기(E5ZE 읽기 계통)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
100 (0064)	제어 온도 읽기	제어 온도를 읽습니다.	○	○
101 (0065)	측정 온도 읽기	측정 온도를 읽습니다.	○	○
102 (0066)	출력량 읽기	출력량을 읽습니다.	○	○
103 (0067)	제어 온도・측정 온도・출력량 읽기	제어 온도・측정 온도・출력량을 읽습니다.	○	○
104 (0068)	비례대・적분 시간・미분 시간 읽기	비례대・적분 시간・미분 시간을 읽습니다.	○	○
105 (0069)	제어 주기 읽기	제어 주기를 읽습니다.	○	○
106 (006A)	출력 동작 읽기	출력 동작을 읽습니다.	○	○
107 (006B)	경보 모드 읽기	경보 모드를 읽습니다.	○	○
108 (006C)	경보 온도 읽기	경보 온도를 읽습니다.	○	○
109 (006D)	조절 감도 읽기	조절 감도를 읽습니다.	○	○
110 (006E)	동작 상태 읽기	동작 상태를 읽습니다.	○	○
111 (006F)	이상 상태 읽기	이상 상태를 읽습니다.	○	○
112 (0070)	설정 단위 읽기	설정 단위를 읽습니다.	○	○
113 (0071)	입력 보정값 읽기	입력 보정값을 읽습니다.	○	○
114 (0072)	수동 리셋량 읽기	수동 리셋량을 읽습니다.	○	○
115 (0073)	램프 값 읽기	램프 값을 읽습니다.	○	○
116 (0074)	현재 제어 온도 읽기	현재 제어 온도를 읽습니다.	○	○
117 (0075)	출력량 리미트 값 읽기	출력량 리미트 값을 읽습니다.	○	○
118 (0076)	출력량 변화율 리미트 값 읽기	출력량 변화율 리미트 값을 읽습니다.	○	○
119 (0077)	HB 경보・HS 경보 유효 채널 읽기	HB 경보・HS 경보 유효 또는 무효 채널을 읽습니다.	○	○
120 (0078)	히터 단선・SSR 고장 검출 전류값 읽기	히터 단선・SSR 고장 검출 전류값을 읽습니다.	○	○
121 (0079)	히터 전류값・SSR 누설 전류값 읽기	히터 전류값・SSR 누설 전류값을 읽습니다.	○	○
122 (007A)	데드 밴드・오버랩 밴드 읽기	데드 밴드・오버랩 밴드를 읽습니다.	○	○
123 (007B)	냉각 계수 읽기	냉각 계수를 읽습니다.	○	○

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

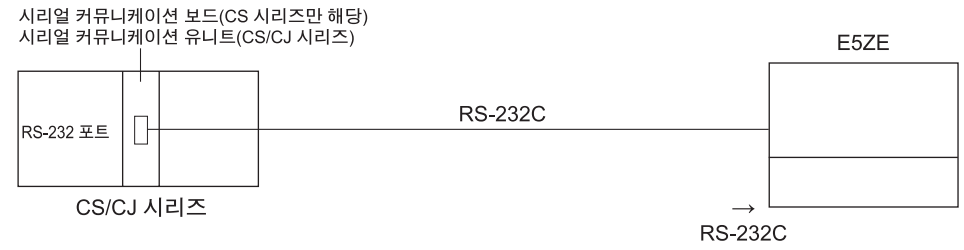
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

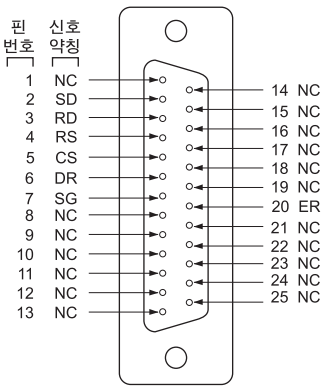
주의: 이 장에서 기술하는 '채널'은 다점 온도 조절기 E5ZE의 온도 입력 채널을 의미하며, PLC 본체의 I/O 메모리 영역의 '채널'과 구별됩니다.

■연결 형태

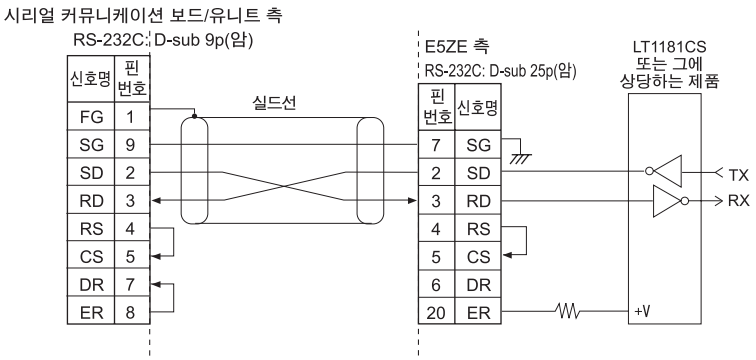
프로토콜 '온도 조절기(E5ZE 읽기 계통)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결





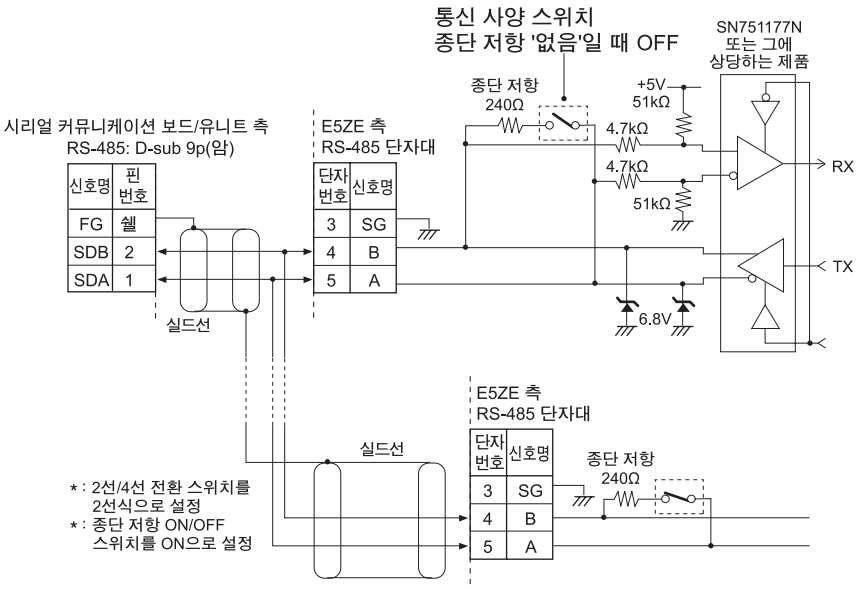
신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
신호용 접지 또는 공통 귀선	SG	—	7
송신 데이터	SD	출력	2
수신 데이터	RD	입력	3
송신 요구	RS	출력	4
송신 가능	CS	입력	5
데이터 설정 Ready	DR	입력	6
데이터 단말기 Ready	ER	출력	20
사용 금지	NC	—	1, 8~19, 21~25



참고
- 통신 케이블의 최대 길이는 **15m**입니다. 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어를 사용하십시오.
- 플러그는 **25**핀 **D-SUB(XM2A-2501:** 오므론 제품**)** 또는 동등한 제품을 사용하십시오.
- 후드는 **XM2S-2511(**오므론 제품**)** 또는 동등한 제품을 사용하십시오.

・RS-485(2선식 연결)

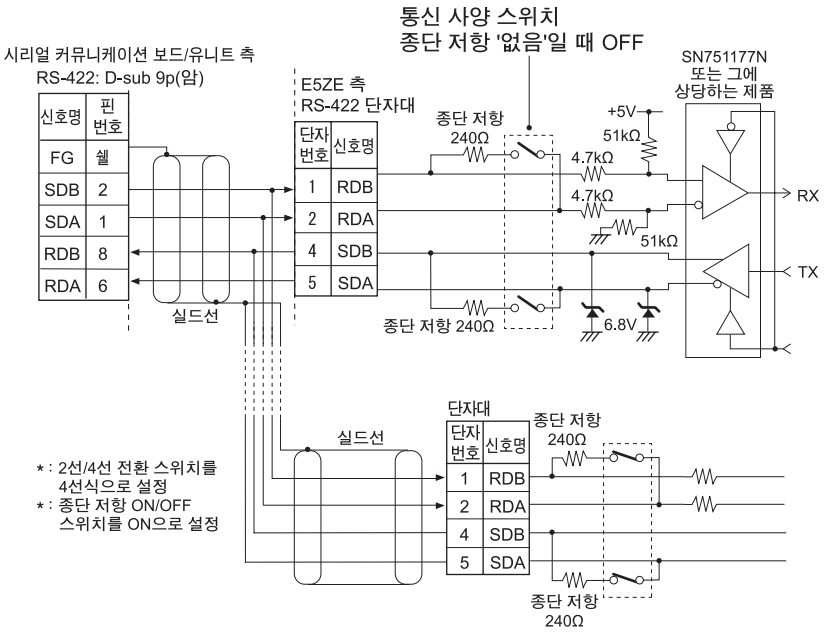
핀 번호	신호 명칭	약칭	신호 방향
1	사용 금지	—	—
2	사용 금지	—	—
3	신호용 접지	SG	—
4	단자 B(+ 측)	B	입출력
5	단자 A(+ 측)	A	입출력



참고 ・단자대 번호 **1, 2**는 사용할 수 없습니다. 사용하는 경우, **E5ZE**가 고장날 수 있습니다.

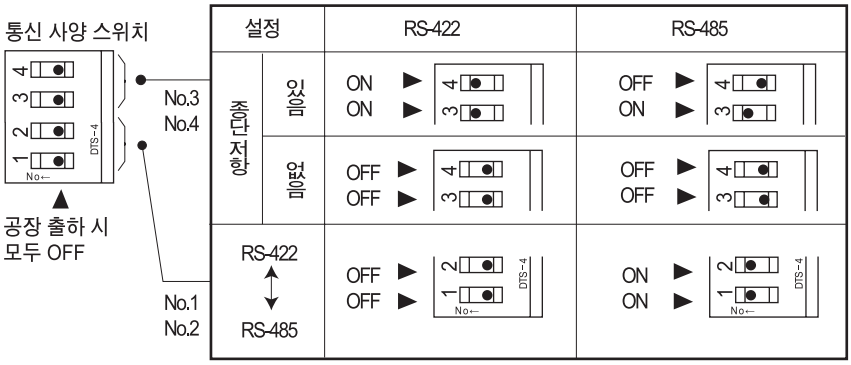
・RS-422(4선식 연결)

핀 번호	신호 명칭	약칭	신호 방향
1	수신 데이터 B	RDB	입력
2	수신 데이터 A	RDA	입력
3	신호용 접지	SG	—
4	송신 데이터 B	SDB	출력
5	송신 데이터 A	SDA	출력



■딥 스위치 설정

●통신 사양 스위치



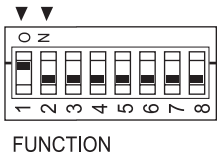
●유니트 번호 설정



설정값	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
유니트 번호	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F

▲공장 출하 시

●통신 속도 설정



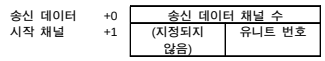
통신 속도(bps)	19200	9600	4800	2400
스위치 설정 번호 1 번호 2	OFF OFF	ON OFF	OFF ON	ON ON

▲ 공장 출하 시

■제어 온도 읽기[시퀀스 번호 100(0064HEX)]

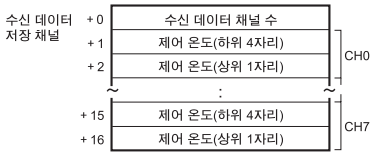
제어 온도를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

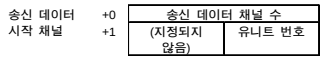


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+2	CH0 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
~	~	~
+15	CH7 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+16	CH7 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	

■측정 온도 읽기[시퀀스 번호 101(0065HEX)]

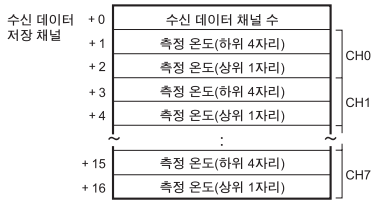
측정 온도를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

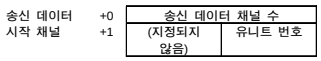


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 측정 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+2	CH0 측정 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
~	~	~
+15	CH7 측정 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+16	CH7 측정 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	

■출력량 읽기[시퀀스 번호 **102(0066HEX)**]

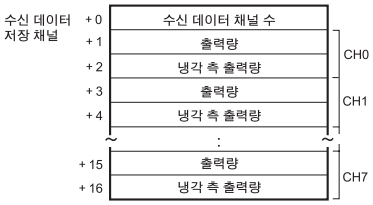
제어 출력의 출력량을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

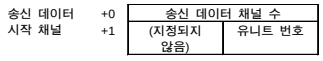


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+2	CH0 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH1 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH1 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+15	CH7 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+16	CH7 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000

■제어 온도・측정 온도・출력량 읽기[시퀀스 번호 **103(0067HEX)**]

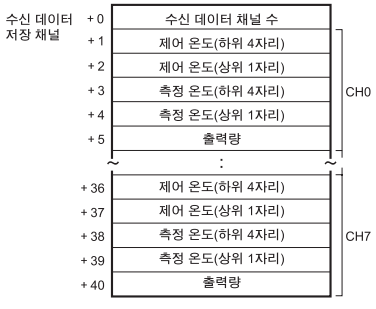
제어 온도, 측정 온도, 출력량을 한번에 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

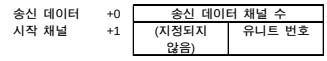


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0029(10진수: 0041)
+1	CH0 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+2	CH0 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
+3	CH0 측정 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+4	CH0 측정 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
+5	CH0 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+36	CH7 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+37	CH7 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
+38	CH7 측정 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+39	CH7 측정 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
+40	CH7 출력량(BCD 4자리)	0000~1000

■비례대・적분 시간・미분 시간 읽기[시퀀스 번호 104(0068HEX)]

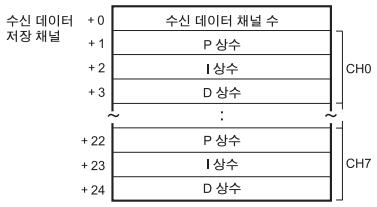
비례대(P 상수), 적분 시간(I 상수), 미분시간(D 상수)을 한번에 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

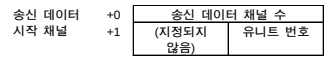


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0019(10진수: 0025)
+1	CH0 P 상수(BCD 4자리)	0000~9999
+2	CH0 I 상수(BCD 4자리)	0000~3999
+3	CH0 D 상수(BCD 4자리)	0000~3999
~	~	~
+22	CH7 P 상수(BCD 4자리)	0000~9999
+23	CH7 I 상수(BCD 4자리)	0000~3999
+24	CH7 D 상수(BCD 4자리)	0000~3999

■제어 주기 읽기[시퀀스 번호 105(0069HEX)]

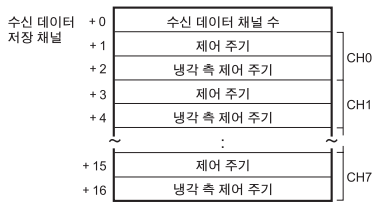
제어 주기를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

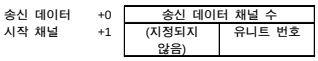


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+2	CH0 냉각 측 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
~	~	~
+15	CH7 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+16	CH7 냉각 측 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099

■출력 동작 읽기[시퀀스 번호 106(006A HEX)]

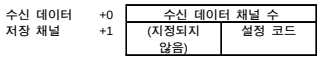
출력 동작(정방향 동작/역방향 동작)을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

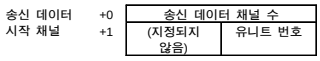


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	설정 코드 (HEX 2자리)	00~FF

■경보 모드 읽기[시퀀스 번호 107(006B HEX)]

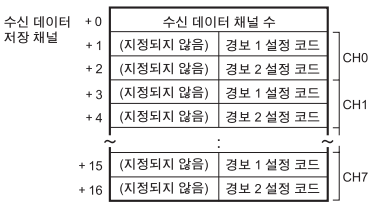
경보 모드를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

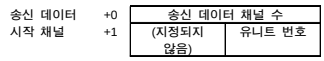


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 경보 1 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+2	CH0 경보 2 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
~	~	~
+15	CH7 경보 1 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+16	CH7 경보 2 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C

■경보 온도 읽기[시퀀스 번호 108(006C HEX)]

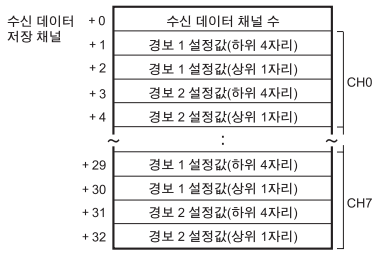
경보 온도를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

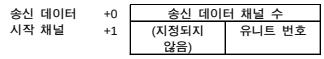


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0021(10진수: 0033)
+1	CH0 경보 1 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999 F는 -를 나타냅니다.
+2	CH0 경보 1 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009 F는 -를 나타냅니다.
+3	CH0 경보 2 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999 F는 -를 나타냅니다.
+4	CH0 경보 2 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009 F는 -를 나타냅니다.
~	~	~ ~
+29	CH7 경보 1 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999 F는 -를 나타냅니다.
+30	CH7 경보 1 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009 F는 -를 나타냅니다.
+31	CH7 경보 2 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999 F는 -를 나타냅니다.
+32	CH7 경보 2 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009 F는 -를 나타냅니다.

■조절 감도 읽기[시퀀스 번호 109(006D HEX)]

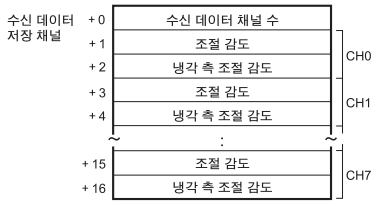
조절 감도를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

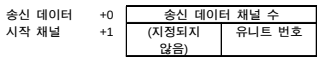


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+2	CH0 냉각 측 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
~	~	~ ~
+15	CH7 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+16	CH7 냉각 측 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999

■동작 상태 읽기[시퀀스 번호 **110(006E HEX)**]

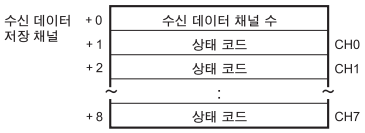
E5ZE의 동작 상태를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

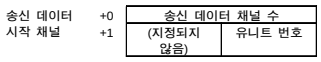


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 상태 코드(HEX 4자리)	0000~FFFF
+2	CH1 상태 코드(HEX 4자리)	0000~FFFF
~	~ ~ ~	~
+8	CH7 상태 코드(HEX 4자리)	0000~FFFF

■이상 상태 읽기[시퀀스 번호 **111(006F HEX)**]

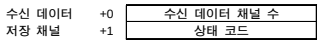
이상이 발생한 경우, 발생한 이상 내용을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

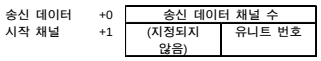


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	상태 코드 (HEX 4자리)	0000~FFFF

■설정 단위 읽기[시퀀스 번호 **112(0070HEX)**]

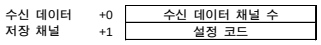
설정 단위를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

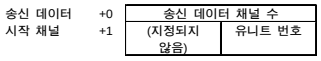


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	설정 코드 (HEX 4자리)	0000: 1단위 0001: 0.1단위

■입력 보정값 읽기[시퀀스 번호 **113(0071HEX)**]

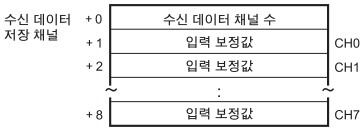
입력 보정값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

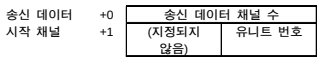


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.
+2	CH1 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.
~	~ ~ ~	~
+8	CH7 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.

■수동 리셋량 읽기[시퀀스 번호 **114(0072HEX)**]

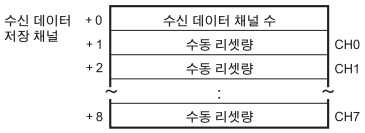
수동 리셋량을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

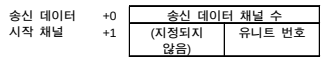


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
+2	CH1 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+8	CH7 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000

■램프 값 읽기[시퀀스 번호 **115(0073HEX)**]

램프 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

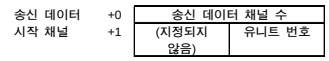


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 램프 값(BCD 3자리)	000~999
+2	CH0 시간 단위(ASCII 1문자)	S : 초 M: 분 H : 시간
~	~	~
+15	CH7 램프 값(BCD 3자리)	000~999
+16	CH7 시간 단위(ASCII 1문자)	S : 초 M: 분 H : 시간

■현재 제어 온도 읽기[시퀀스 번호 116(0074HEX)]

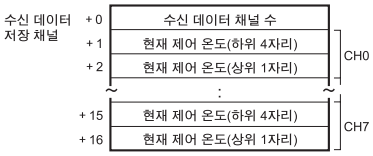
램프 동작 중의 현재 제어 온도를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

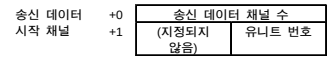


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 현재 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+2	CH0 현재 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
~	~	~
+15	CH7 현재 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오. F는 -를 나타냅니다.
+16	CH7 현재 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	

■출력량 리미트 값 읽기[시퀀스 번호 117(0075HEX)]

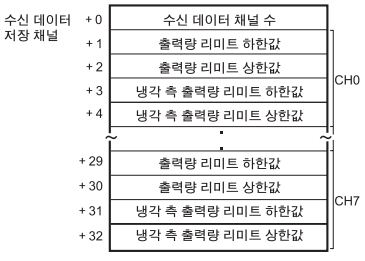
출력량 리미트 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

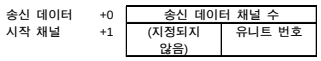


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0021(10진수: 0033)
+1	CH0 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+2	CH0 출력량 리미트 상한값(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH0 냉각 측 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH0 냉각 측 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+31	CH7 냉각 측 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+32	CH7 냉각 측 출력량 리미트 상한값(BCD 4자리)	0000~1000

■출력량 변화율 리미트 값 읽기[시퀀스 번호 **118(0076HEX)**]

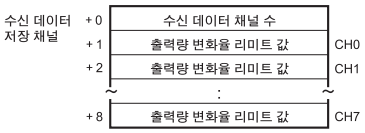
출력량 변화율 리미트 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

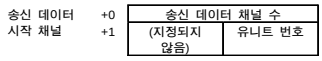


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 출력량 변화율 리미트 값(BCD 4자리)	0000~1000
+2	CH1 출력량 변화율 리미트 값(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~
+8	CH7 출력량 변화율 리미트 값(BCD 4자리)	0000~1000

■HB 경보・HS 경보 유효 채널 읽기 [시퀀스 번호 **119(0077HEX)**]

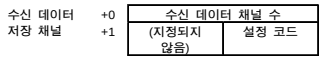
HB 경보, HS 경보의 유효 또는 무효 채널을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

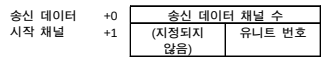


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	설정 코드 (HEX 2자리)	00~FF

■히터 단선・SSR 고장 검출 전류값 읽기 [시퀀스 번호 120(0078HEX)]

히터 단선, SSR 고장 검출 전류값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

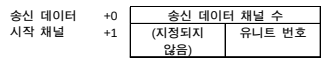


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 히터 단선 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+2	CH0 SSR 고장 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
~	~	~
+15	CH7 히터 단선 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+16	CH7 SSR 고장 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500

■히터 전류값・SSR 누설 전류값 읽기 [시퀀스 번호 121(0079HEX)]

히터 전류값, SSR 누설 전류값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



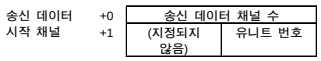
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0011(10진수: 0017)
+1	CH0 히터 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+2	CH0 SSR 누설 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
~	~	~
+15	CH7 히터 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+16	CH7 SSR 누설 전류값(BCD 4자리)	0000~0500

주의. HB 경보, HS 경보를 '유효'로 하지 않은 채널, 제어 정지 중인 채널은 읽기 데이터에 0000이 입력됩니다.

■데드 밴드/오버랩 밴드 읽기 [시퀀스 번호 122(007A HEX)]

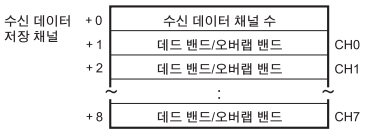
데드 밴드/오버랩 밴드를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

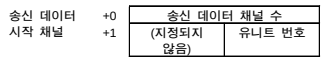


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.
+2	CH1 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.
~	~ ~	~
+8	CH7 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999 F는 -를 나타냅니다.

■냉각 계수 읽기[시퀀스 번호 123(007B HEX)]

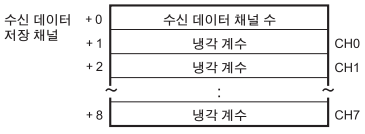
냉각 계수를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009
+1	CH0 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
+2	CH1 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
~	~ ~	~
+8	CH7 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100

자료8 온도 조절기(E5ZE 쓰기 계통)

프로토콜 '온도 조절기(E5ZE 쓰기 계통)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422A/485 케이블로 연결된 온도 조절 유니트에 대해 리모트로 각종 설정의 쓰기나 제어를 실행하는 프로토콜입니다.

주의: 이 장에서 기술하는 '채널'은 다점 온도 조절기 E5ZE의 온도 입력 채널을 의미하며, PLC 본체의 I/O 메모리 영역의 '채널'과 구별합니다.

참고 • 숫자는 부호 없는 BCD로 설정하여 마이너스 값을 쓸 수 없으므로 주의하십시오.
• 다음에 나온 모든 시퀀스는 메모리 뱅크 번호 0(고정)에 대한 쓰기 처리입니다.

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '온도 조절기(E5ZE 쓰기 계통)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
150 (0096)	제어 온도 설정 (설정 단위 1)	설정 단위 1의 제어 온도를 설정합니다.	○	×
151 (0097)	제어 온도 설정 (설정 단위 0.1)	설정 단위 0.1의 제어 온도를 설정합니다.	○	×
152 (0098)	비례대・적분 시간・미분 시간 설정	비례대・적분 시간・미분 시간을 설정합니다.	○	×
153 (0099)	제어 주기 설정	제어 주기를 설정합니다.	○	×
154 (009A)	출력 동작 설정	출력 동작을 설정합니다.	○	×
155 (009B)	경보 모드 설정	경보 모드를 설정합니다.	○	×
156 (009C)	경보 온도 설정 (설정 단위 1)	설정 단위 1의 경보 온도를 설정합니다.	○	×
157 (009D)	경보 온도 설정 (설정 단위 0.1)	설정 단위 0.1의 경보 온도를 설정합니다.	○	×
158 (009E)	조절 감도 설정	조절 감도를 설정합니다.	○	×
159 (009F)	자동 조정 시작	자동 조정을 시작합니다.	○	×
160 (00A0)	자동 조정 중지	자동 조정을 중지합니다.	○	×
161 (00A1)	설정 단위의 설정	설정 단위를 설정합니다.	○	×
162 (00A2)	입력 보정값 설정	입력 보정값을 설정합니다.	○	×
163 (00A3)	수동 리셋량 설정	수동 리셋량을 설정합니다.	○	×
164 (00A4)	램프 값 설정	램프 값을 설정합니다.	○	×
165 (00A5)	수동 출력량 설정	수동 출력량을 설정합니다.	○	×
166 (00A6)	출력량 리미트 값 설정	출력량 리미트 값을 설정합니다.	○	×
167 (00A7)	출력량 변화율 리미트 값 설정	출력량 변화율 리미트 값을 설정합니다.	○	×
168 (00A8)	설정 데이터 저장	설정 데이터를 저장합니다.	○	×
169 (00A9)	설정 데이터 초기화	설정 데이터를 초기화합니다.	○	×
170 (00AA)	HB 경보・HS 경보 유효 채널 설정	HB 경보・HS 경보 유효 또는 무효 채널을 설정합니다.	○	×
171 (00AB)	히터 단선・SSR 고장 검출 전류값 설정	히터 단선・SSR 고장 검출 전류값을 설정합니다.	○	×
172 (00AC)	데드 밴드・오버랩 밴드 설정	데드 밴드・오버랩 밴드를 설정합니다.	○	×

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
173 (00AD)	냉각 계수 설정	냉각 계수를 설정합니다.	○	×
174 (00AE)	제어 시작	온도 제어를 시작합니다.	○	×
175 (00AF)	운전・제어 정지	온도 제어 또는 수동 운전을 정지합니다.	○	×
176 (00B0)	수동 운전 시작	수동 운전을 시작합니다.	○	×

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

■연결 형태

연결 형태는 '온도 조절기(E5ZE 읽기 계통)'와 동일합니다.

■제어 온도 설정(설정 단위 1) [시퀀스 번호 150(0096HEX)]

설정 단위 1(4자리)의 제어 온도를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 제어 온도(BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
~	~	~ ~
+16	CH7 제어 온도(BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+17	사용 안 함	————

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

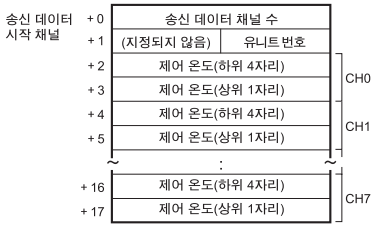
없음

참고 **・제어 온도가 설정 단위 0.1(5자리)일 때는 제어 온도 설정(설정 단위 0.1: 시퀀스 번호 151)을 사용하십시오.**

■제어 온도 설정(설정 단위 0.1) [시퀀스 번호 151(0097HEX)]

설정 단위 0.1(5자리)의 제어 온도를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+3	CH0 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	
~	~ ~ ~	~
+16	CH7 제어 온도(하위 4자리) (BCD 4자리)	측온체 종류에 따라 다릅니다. E5ZE의 설명서를 참조하십시오.
+17	CH7 제어 온도(상위 1자리) (BCD 1자리)	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

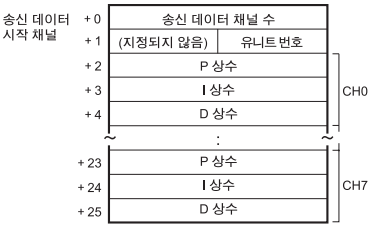
없음

참고 **・제어 온도가 설정 단위 1(4자리)일 때는 제어 온도 설정(설정 단위 1: 시퀀스 번호 150)을 사용하십시오.**

■비례대・적분 시간・미분 시간 설정[시퀀스 번호 152(0098HEX)]

비례대(P 상수), 적분 시간(I 상수), 미분 시간(D 상수)을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	001A(10진수: 0026) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 P 상수(BCD 4자리)	0000~9999
+3	CH0 I 상수(BCD 4자리)	0000~3999
+4	CH0 D 상수(BCD 4자리)	0000~3999
~	~	~
+23	CH7 P 상수(BCD 4자리)	0000~9999
+24	CH7 I 상수(BCD 4자리)	0000~3999
+25	CH7 D 상수(BCD 4자리)	0000~3999

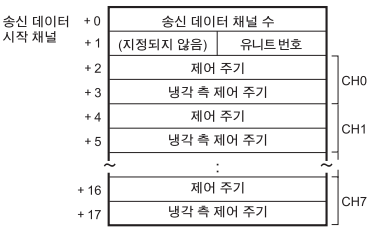
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■제어 주기 설정[시퀀스 번호 153(0099HEX)]

제어 주기, 냉각 측 제어 주기를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+3	CH0 냉각 측 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+4	CH1 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+5	CH1 냉각 측 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
~	~	~
+16	CH7 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099
+17	CH7 냉각 측 제어 주기(BCD 4자리)	0001~0099

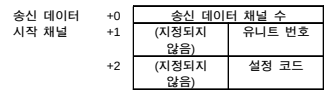
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■출력 동작 설정[시퀀스 번호 154(009A HEX)]

출력 동작(정방향 동작/역방향 동작)을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	설정 코드 (HEX 2자리)	00~FF

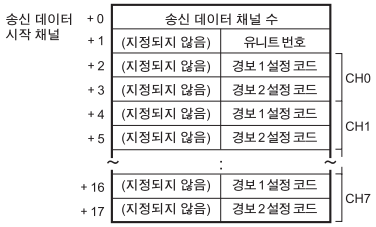
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■경보 모드 설정[시퀀스 번호 155(009B HEX)]

경보 1, 경보 2의 경보 모드를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 경보 1 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+3	CH0 경보 2 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+4	CH1 경보 1 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+5	CH1 경보 2 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
~	~	~
+16	CH7 경보 1 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C
+17	CH7 경보 2 설정 코드(HEX 2자리)	00~0C

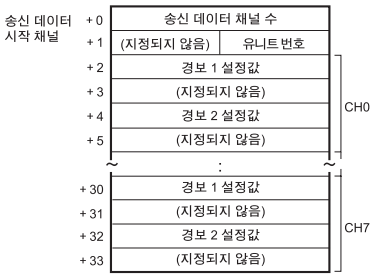
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■경보 온도 설정(설정 단위 1) [시퀀스 번호 156(009C HEX)]

설정 단위 1(4자리)의 경보 온도를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0022(10진수: 0034) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 경보 1 설정값(BCD 4자리)	0000~9999
+3	사용 안 함	
+4	CH0 경보 2 설정값(BCD 4자리)	0000~9999
+5	사용 안 함	
~	~	~
+32	CH7 경보 2 설정값(BCD 4자리)	0000~9999
+33	사용 안 함	

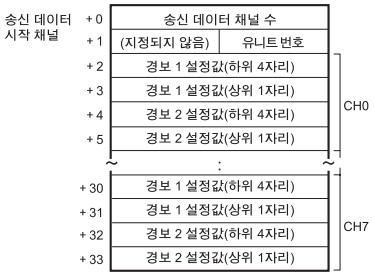
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■경보 온도 설정(설정 단위 0.1) [시퀀스 번호 157(009D HEX)]

설정 단위 0.1(5자리)의 경보 온도를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0022(10진수: 0034) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 경보 1 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999
+3	CH0 경보 1 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009
+4	CH0 경보 2 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999
+5	CH0 경보 2 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009
~	~	~
+32	CH7 경보 2 설정값(하위 4자리) (BCD 4자리)	0000~9999
+33	CH7 경보 2 설정값(상위 1자리) (BCD 4자리)	0000~0009

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■조절 감도 설정[시퀀스 번호 158(009E HEX)]

ON/OFF 제어 시의 제어 출력에 대한 조절 감도를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+ 1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+ 2	CH0 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+ 3	CH0 냉각 측 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+ 4	CH1 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+ 5	CH1 냉각 측 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
~	~	~
+ 16	CH7 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999
+ 17	CH7 냉각 측 조절 감도(BCD 4자리)	0000~0999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■자동 조정 시작[시퀀스 번호 159(009F HEX)]

자동 조정(AT)을 시작합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH 번호 (BCD 1자리)	0~7

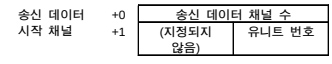
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■자동 조정 중지[시퀀스 번호 160(00A0 HEX)]

전체 채널의 자동 조정(AT)을 중지합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정 단위의 설정[시퀀스 번호 161(00A1HEX)]

설정 단위를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+2	설정 코드	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	설정 코드 (BCD 4자리)	0000: 1 단위 0001: 0.1 단위

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■입력 보정값 설정[시퀀스 번호 162(00A2HEX)]

입력 보정값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널				
	+0	송신 데이터 채널 수		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	
	+2	입력 보정값		CH0
	+3	입력 보정값		CH1
	+4	입력 보정값		CH2
	+5	입력 보정값		CH3
	+6	입력 보정값		CH4
	+7	입력 보정값		CH5
	+8	입력 보정값		CH6
	+9	입력 보정값		CH7

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999
+3	CH1 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999
+4	CH2 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999
~	~	~ ~
+8	CH6 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999
+9	CH7 입력 보정값(BCD 4자리)	0000~0999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■수동 리셋량 설정[시퀀스 번호 163(00A3HEX)]

수동 리셋량을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널				
	+0	송신 데이터 채널 수		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	
	+2	수동 리셋량		CH0
	+3	수동 리셋량		CH1
	+4	수동 리셋량		CH2
	+5	수동 리셋량		CH3
	+6	수동 리셋량		CH4
	+7	수동 리셋량		CH5
	+8	수동 리셋량		CH6
	+9	수동 리셋량		CH7

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH1 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH2 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~ ~
+8	CH6 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000
+9	CH7 수동 리셋량(BCD 4자리)	0000~1000

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■램프 값 설정[시퀀스 번호 164(00A4HEX)]

램프 값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 램프 값(BCD 3자리)	000~999
+3	CH0 시간 단위(ASCII 1문자)	S: 초 M: 분 H: 시간
+4	CH1 램프 값(BCD 3자리)	000~999
+5	CH1 시간 단위(ASCII 1문자)	S: 초 M: 분 H: 시간
~	~	~ ~
+16	CH7 램프 값(BCD 3자리)	000~999
+17	CH7 시간 단위(ASCII 1문자)	S: 초 M: 분 H: 시간

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■수동 출력량 설정[시퀀스 번호 165(00A5HEX)]

수동 운전인 경우, 제어 출력의 수동 출력량을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH0 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH1 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+5	CH1 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~ ~
+16	CH7 출력량(BCD 4자리)	0000~1000
+17	CH7 냉각 측 출력량(BCD 4자리)	0000~1000

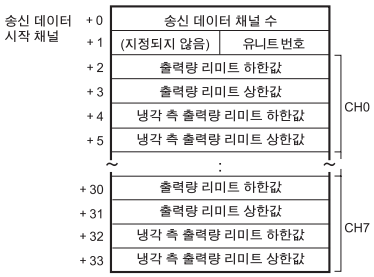
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■출력량 리미트 값 설정[시퀀스 번호 166(00A6HEX)]

제어 출력의 출력량을 제한하는 출력량 리미트 값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0022(10진수: 0034) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH0 출력량 리미트 상한값(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH0 냉각 측 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+5	CH0 냉각 측 출력량 리미트 상한값(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~ ~
+32	CH7 냉각 측 출력량 리미트 하한값(BCD 4자리)	0000~1000
+33	CH7 냉각 측 출력량 리미트 상한값(BCD 4자리)	0000~1000

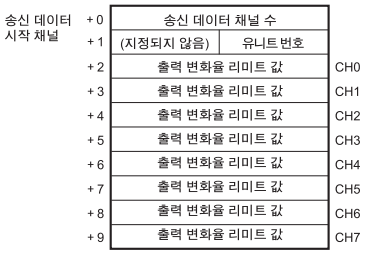
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■출력량 변화율 리미트 값 설정[시퀀스 번호 167(00A7HEX)]

제어 출력의 출력량 변화율을 제한하는 출력량 변화율 리미트 값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000
+3	CH0 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000
+4	CH0 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000
+5	CH0 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000
~	~	~ ~
+32	CH7 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000
+33	CH7 출력 변화율 리미트값(BCD 4자리)	0000~1000

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정 데이터 저장[시퀀스 번호 **168(00A8HEX)]**

설정 데이터를 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정 데이터 초기화[시퀀스 번호 **169(00A9HEX)]**

모든 설정 데이터를 공장 출하 시의 초기값으로 되돌립니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■**HB** 경보・**HS** 경보 유효 채널 설정 [시퀀스 번호 **170(00AA HEX)]**

HB 경보, HS 경보의 유효 또는 무효 채널을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+2	(지정되지 않음)	설정 코드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	설정 코드 (HEX 2자리)	00~FF

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■히터 단선・SSR 고장 검출 전류값 설정 [시퀀스 번호 171(00AB HEX)]

히터 단선, SSR의 고장을 검출할 전류값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0012(10진수: 0018) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 히터 단선 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+3	CH0 SSR 고장 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+4	CH1 히터 단선 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+5	CH1 SSR 고장 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
~	~	~
+16	CH7 히터 단선 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500
+17	CH7 SSR 고장 검출 전류값(BCD 4자리)	0000~0500

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■데드 밴드/오버랩 밴드 설정 [시퀀스 번호 172(00AC HEX)]

가열 냉각 제어인 경우, 제어 출력의 데드 밴드 또는 오버랩 밴드를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999
+3	CH1 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999
+4	CH2 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999
~	~	~
+8	CH6 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999
+9	CH7 데드 밴드/오버랩 밴드(BCD 4자리)	0000~0999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■냉각 계수 설정[시퀀스 번호 173(00AD HEX)]

가열 냉각 제어인 경우, 냉각 측 비례대를 지정하는 냉각 계수를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	
+2	냉각계수		CH0
+3	냉각계수		CH1
+4	냉각계수		CH2
+5	냉각계수		CH3
+6	냉각계수		CH4
+7	냉각계수		CH5
+8	냉각계수		CH6
+9	냉각계수		CH7

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010) (고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F
+2	CH0 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
+3	CH1 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
+4	CH2 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
~	~	~
+8	CH6 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100
+9	CH7 냉각 계수(BCD 4자리)	0000~0100

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■제어 시작[시퀀스 번호 174(00AE HEX)]

온도 제어를 시작합니다.

지정된 유니트의 모든 채널에 대해 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■운전・제어 정지[시퀀스 번호 175(00AF HEX)]

온도 제어 또는 수동 운전을 정지합니다.

지정된 유니트의 모든 채널에 대해 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	유니트 번호	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■수동 운전 시작[시퀀스 번호 **176(00B0HEX)**]

설정한 출력량으로 운전하는 수동 운전을 시작합니다.
지정된 유니트의 모든 채널에 대해 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

		송신 데이터 채널 수	
송신 데이터 시작 채널	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (HEX 2자리)	00~0F

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

자료9 온도 조절기(E5□J)

프로토콜 '온도 조절기(E5□J)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422A/485 케이블로 연결된 온도 조절 유니트에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다.

참고 **・숫자는 부호 없는 BCD로 설정하여 마이너스 값을 쓸 수 없으므로 주의하십시오.**

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '온도 조절기(E5□J)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
200 (00C8)	리모트 모드 선택	본체 모드를 리모트 모드로 전환합니다.	○	×
201 (00C9)	로컬 모드 선택	본체 모드를 로컬 모드로 전환합니다.	○	×
202 (00CA)	백업 모드 선택	목표값 쓰기 모드를 백업 모드로 전환합니다.	○	×
203 (00CB)	RAM 쓰기 모드 선택	목표값 쓰기 모드를 RAM 쓰기 모드로 전환합니다.	○	×
204 (00CC)	목표값 저장	목표값을 저장합니다.	○	×
205 (00CD)	설정값 쓰기 1	목표값, 경보값 1, 경보값 2, 히터 단선 경보값을 한번에 씁니다.	○	×
206 (00CE)	설정값 쓰기 2	비례대, 적분 시간, 미분 시간을 한번에 씁니다.	○	×
207 (00CF)	입력 보정값 쓰기	입력 보정값 데이터를 씁니다.	○	×
208 (00D0)	설정값 읽기 1	목표값, 경보값 1, 경보값 2, 히터 단선 경보값을 읽습니다.	○	○
209 (00D1)	설정값 읽기 2	비례대, 적분 시간, 미분 시간을 한번에 읽습니다.	○	○
210 (00D2)	입력 보정값 읽기	입력 보정값을 읽어서 IOM에 씁니다.	○	○
211 (00D3)	출력량 읽기	출력량을 읽어서 IOM에 저장합니다.	○	○
212 (00D4)	측정값 읽기	측정값을 읽어서 IOM에 저장합니다.	○	○
213 (00D5)	목표값 리미트 값 읽기	목표값 리미트 값을 읽어서 IOM에 저장합니다.	○	○
214 (00D6)	히터 전류값 읽기	히터 전류값을 읽어서 IOM에 저장합니다.	○	○
215 (00D7)	초기 Status 읽기	초기 Status를 읽어서 IOM에 저장합니다.	○	○
216 (00D8)	범용 쓰기	헤더 코드의 설정을 통해 지정된 설정값을 씁니다.	○	×
217 (00D9)	범용 읽기	헤더 코드의 설정을 통해 지정된 설정값을 읽습니다.	○	○

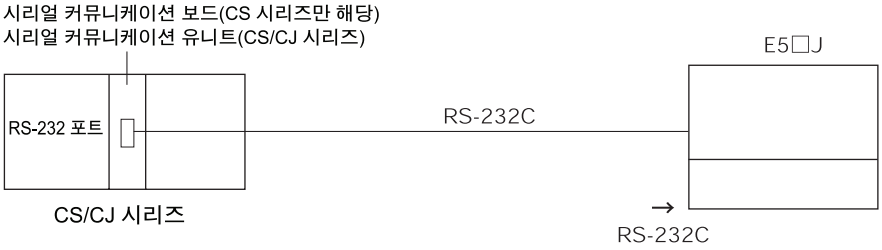
( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

○ : PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
× : 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

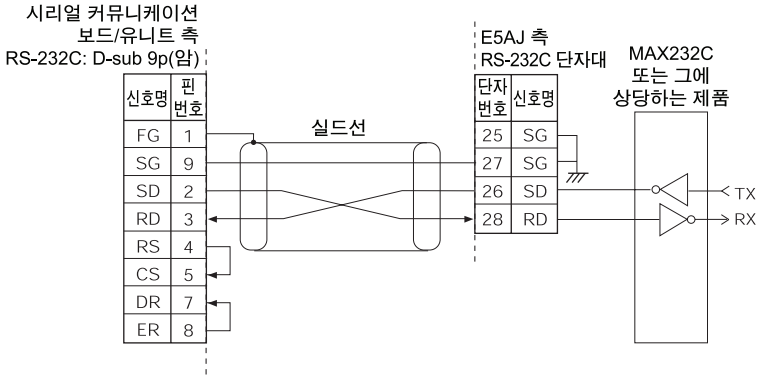
■연결 형태

프로토콜 '온도 조절기(E5□J)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결

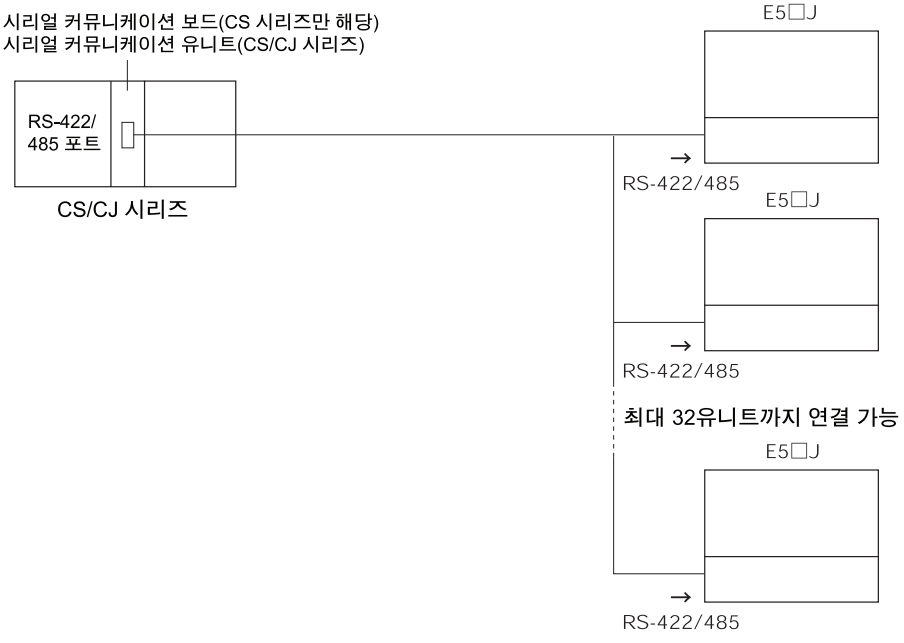


신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
신호용 접지 또는 공통 귀선	SG	—	25, 27
송신 데이터	SD	출력	26
수신 데이터	RD	입력	28



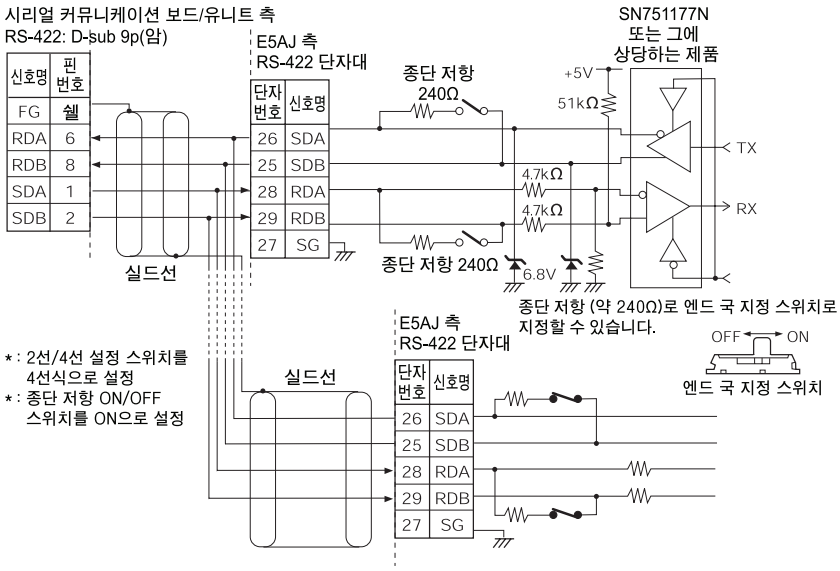
참고 • 연결 형태는 **1대1**이고 케이블 길이는 최대 **15m**입니다.
• 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.

●RS-422A/485 연결



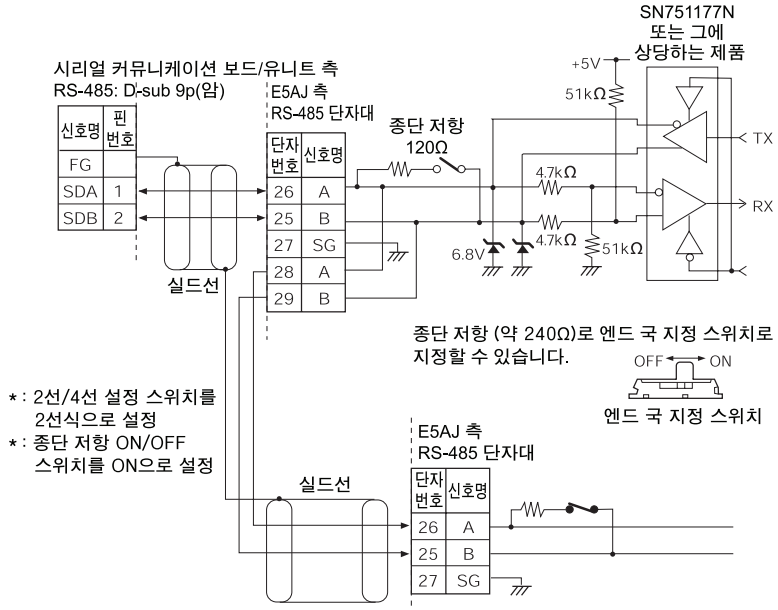
・RS-422(4선식 연결)

신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
송신 데이터 A	SDA	출력	26
송신 데이터 B	SDB	출력	25
수신 데이터 A	RDA	입력	28
수신 데이터 B	RDB	입력	29
신호용 접지	SG	—	27



・RS-485(2선식 연결)

신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
단자 A	A	입출력	26, 28
단자 B	B	입출력	25, 29
신호용 접지	SG	—	27



참고

- 연결 형태는 **1대1** 또는 **1대N**입니다. **1대N** 연결 시에는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 포함하여 최대 **32**대까지 연결할 수 있습니다.
- 케이블 길이는 최대 **500m**입니다. 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.
- 전송로의 양쪽 끝에 있는 장치에만 터미네이터를 연결하십시오.
- 터미네이터는 양쪽 끝의 합성 저항으로 **100Ω** 이상**(RS-422**의 경우**), 54Ω** 이상**(RS-485)**으로 하십시오.

■리모트 모드 선택[시퀀스 번호 200(00C8HEX)]

본체 모드를 리모트 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■로컬 모드 선택[시퀀스 번호 201(00C9HEX)]

본체 모드를 로컬 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■백업 모드 선택[시퀀스 번호 202(00CA HEX)]

목표값 쓰기 모드를 백업 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■RAM 쓰기 모드 선택[시퀀스 번호 203(00CB HEX)]

목표값 쓰기 모드를 RAM 쓰기 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

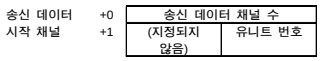
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■목표값 저장[시퀀스 번호 204(00CC HEX)]

목표값을 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정값 쓰기 1[시퀀스 번호 205(00CD HEX)]

목표값, 경보값 1, 경보값 2, 히터 단선 경보값을 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×5+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 목표값(BCD 4자리)	0000~9999
+4	제1유니트 경보값 1(BCD 4자리)	0000~9999
+5	제1유니트 경보값 2(BCD 4자리)	0000~9999
+6	제1유니트 히터 단선 경보값 2(BCD 4자리)	0000~9999
+7	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+126 (최대일 때)	제25유니트 히터 단선 경보값 2(BCD 4자리)	0000~9999

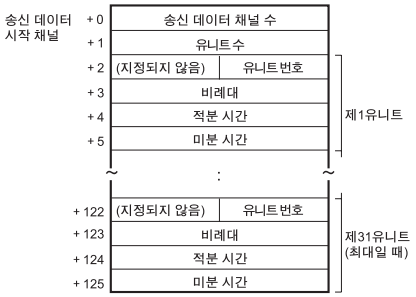
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정값 쓰기 2[시퀀스 번호 206(00CE HEX)]

비례대, 적분 시간, 미분 시간을 여러 유니트에 대해 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×4 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~001F(10진수: 1~31)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 비례대(BCD 4자리)	0000~9999
+4	제1유니트 적분 시간(BCD 4자리)	0000~9999
+5	제1유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~9999
+6	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+125 (최대일 때)	제31유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~9999

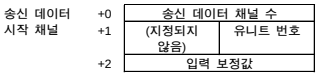
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■입력 보정값 쓰기[시퀀스 번호 207(00CF HEX)]

입력 보정값 데이터를 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	입력 보정값 (BCD 4자리)	0000~9999

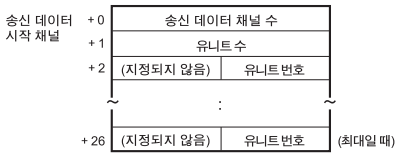
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■설정값 읽기 1[시퀀스 번호 208(00D0HEX)]

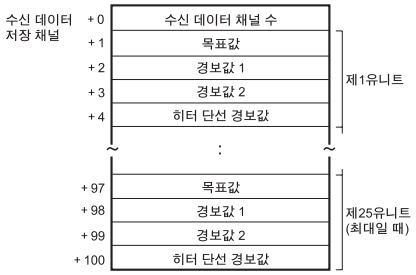
목표값, 경보값 1, 경보값 2, 히터 단선 경보값을 여러 유니트에 대해 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+26 (최대일 때)	제25유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

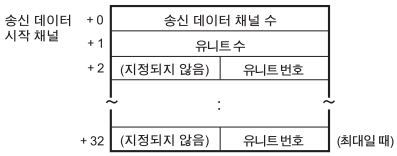


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×4 + 1
+1	제1유니트 목표값(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+2	제1유니트 경보값 1(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+3	제1유니트 경보값 2(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+4	제1유니트 히터 단선 경보값 1(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+5	제2유니트 목표값(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
~	~	~
+100 (최대일 때)	제25유니트 히터 단선 경보값 1(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

■설정값 읽기 2[시퀀스 번호 209(00D1HEX)]

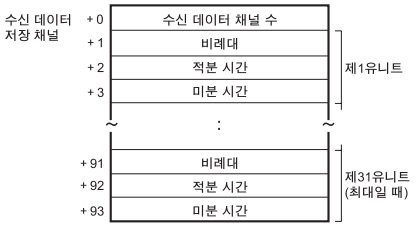
비례대, 적분 시간, 미분 시간을 여러 유니트에 대해 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~001F(10진수: 1~31)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+32 (최대일 때)	제31유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

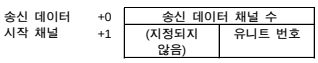


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×3 + 1
+1	제1유니트 비례대(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+2	제1유니트 적분 시간(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+3	제1유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+4	제2유니트 비례대(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
~	~	~
+93 (최대일 때)	제31유니트 미분 시간(BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

■입력 보정값 읽기[시퀀스 번호 210(00D2HEX)]

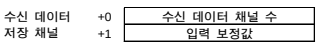
입력 보정값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	입력 보정값 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

■출력량 읽기[시퀀스 번호 211(00D3HEX)]

출력량을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	출력량

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	출력량 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

■측정값 읽기[시퀀스 번호 212(00D4HEX)]

측정값과 Status 데이터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	측정값
	+2	Status 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	측정값 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+2	Status 데이터 (HEX 4자리)	0000~9999

■목표값 리미트 값 읽기[시퀀스 번호 213(00D5HEX)]

목표값 리미트 값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	목표값 리미트 하한
	+2	목표값 리미트 상한

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	목표값 리미트 값 하한 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+2	목표값 리미트 값 상한 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

■히터 전류값 읽기[시퀀스 번호 214(00D6HEX)]

히터 전류값을 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수
	+0	
	+1	히터 전류값
	+2	Status 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	히터 전류값 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.
+2	Status 데이터 (HEX 4자리)	0000~0011

■초기 Status 읽기[시퀀스 번호 215(00D7HEX)]

초기 Status를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수			
	+0				
	+1	(지정되지 않음)		Status	
	+2	(지정되지 않음)	경보 1 종류	경보 2 종류	입력 종류

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	Status (HEX 2자리)	00~99
+2	경보 1 종류(HEX 1자리) 경보 2 종류(HEX 1자리) 입력 종류(BCD 1자리)	0~9 0~9 0~9

■범용 쓰기[시퀀스 번호 216(00D8HEX)]

헤더 코드를 설정하여 지정된 설정값을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+2	헤더 코드(ASC)	
	+3	(지정되지 않음)	데이터 코드
	+4	송신 데이터	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	헤더 코드 (ASCII 2문자)	설정 가능한 헤더 코드 MB,WS,W%,WW,WB,WN,WV
+3	데이터 코드 (BCD 2자리)	01~02
+4	쓰기 데이터 (BCD 4자리)	0000~9999

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■범용 읽기[시퀀스 번호 **217(00D9HEX)]**

헤더 코드를 설정하여 지정된 설정값을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	유니트 번호
		헤더 코드(ASC)	
		(지정되지 않음)	데이터 코드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2	헤더 코드 (ASCII 2문자)	설정 가능한 헤더 코드 RS,R%,RW,RB,RN,RV,RO
+3	데이터 코드 (BCD 2자리)	01~02

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	읽기 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	읽기 데이터 (BCD 4자리)	0000~9999 최상위 자리가 -1일 때는 A, -일 때는 F가 저장됩니다.

참고 ・읽기 데이터에는 종료 코드가 포함되지 않습니다.

자료10 조절계(ES100□)

프로토콜 '조절계(ES100□)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422A/485 케이블로 연결된 조절계에 대해 리모트로 각종 설정 의읽기나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

사용상의 주의 사항 **쓰기 시퀀스인 경우, 숫자는 부호 없는 BCD로 설정하여 마이너스 값을 쓸 수 없으므로 주의하십시오.**

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '조절계(ES100□)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
250 (00FA)	이벤트 데이터 읽기	변수 영역의 이벤트 1~10을 읽습니다.	○	○
251 (00FB)	타임 시그널 읽기	변수 영역의 타임 시그널 1~10을 읽습니다.	○	○
252 (00FC)	에러 감지 데이터 읽기	변수 영역의 에러 그룹 1~15를 읽습니다.	○	○
253 (00FD)	히터 단선 데이터 읽기	변수 영역의 히터 단선 알람을 읽습니다.	○	○
254 (00FE)	PV 데이터 읽기	변수 영역의 PV 데이터를 읽습니다.	○	○
255 (00FF)	SP 데이터 읽기	변수 영역의 SP 데이터를 읽습니다.	○	○
256 (0100)	조작량 데이터 읽기	변수 영역의 조작량 데이터를 읽습니다.	○	○
257 (0101)	제어 모니터 데이터 읽기	변수 영역의 제어 모니터 데이터(SP・PV・조작량)를 읽습니다.	○	○
258 (0102)	조정 파라메터 읽기	파라메터 영역의 조정 파라메터를 읽습니다.	○	○
259 (0103)	조정 파라메터 쓰기	파라메터 영역의 조정 파라메터를 설정합니다.	○	×
260 (0104)	PID 제어 파라메터 읽기 1	파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 1~4의 데이터를 읽습니다.	○	○
261 (0105)	PID 제어 파라메터 읽기 2	파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 5~8의 데이터를 읽습니다.	○	○
262 (0106)	PID 제어 파라메터 쓰기 1	파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 1~4의 데이터를 설정합니다.	○	×
263 (0107)	PID 제어 파라메터 쓰기 2	파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 5~8의 데이터를 설정합니다.	○	×
264 (0108)	로컬 SP 읽기	프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP를 읽습니다.	○	○
265 (0109)	로컬 SP 쓰기	프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP를 설정합니다.	○	×
266 (010A)	프로그램 파라메터 읽기	프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP, 스텝 시간, PID 그룹 번호, 대기 코드, 이벤트 1~10의 설정값을 읽습니다.	○	○
267 (010B)	프로그램 파라메터 쓰기	프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP, 스텝 시간, PID 그룹 번호, 대기 코드, 이벤트 1~10의 설정값을 설정합니다.	○	×
268 (010C)	리모트 설정 모드 설정	설정 모드를 리모트 설정 모드로 전환합니다.	○	×
269 (010D)	로컬 설정 모드 설정	설정 모드를 로컬 설정 모드로 전환합니다.	○	×
270 (010E)	외부 설정 모드 설정	설정 모드를 외부 설정 모드로 전환합니다.	○	×
271 (010F)	운전 명령	제어를 시작합니다.	○	×
272 (0110)	리셋(정지)	제어를 정지합니다.	○	×
273 (0111)	자동 모드 설정	제어 모드를 자동 모드로 전환합니다.	○	×
274 (0112)	수동 모드 설정	제어 모드를 수동 모드로 전환합니다.	○	×
275 (0113)	A.T. 실행	A.T.를 실행합니다.	○	×

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
276 (0114)	A.T. 중지	A.T.를 중지합니다.	○	×
277 (0115)	패턴 번호 변경	패턴 번호를 변경합니다.	○	×
278 (0116)	뱅크 번호 변경	뱅크 번호를 변경합니다.	○	×
279 (0117)	컨트롤러 Status 읽기	컨트롤러 Status를 읽습니다.	○	○
280 (0118)	범용 명령	지정된 데이터를 송신하고, 수신한 데이터를 지정된 채널에 저장합니다.	○	○

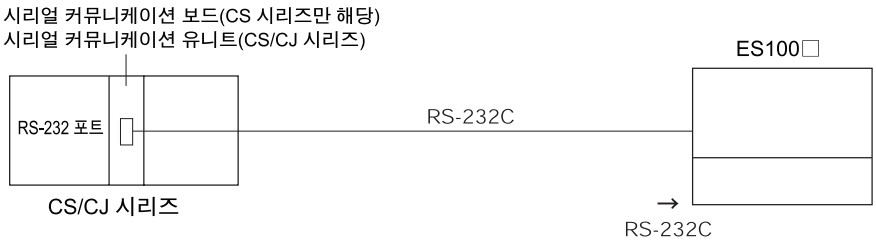
( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

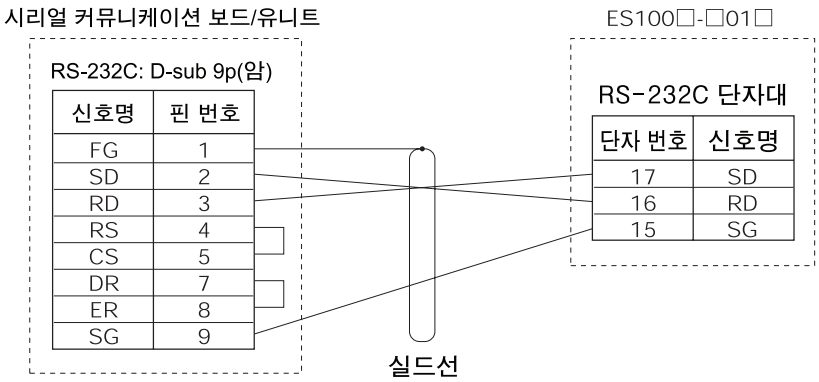
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

■연결 형태

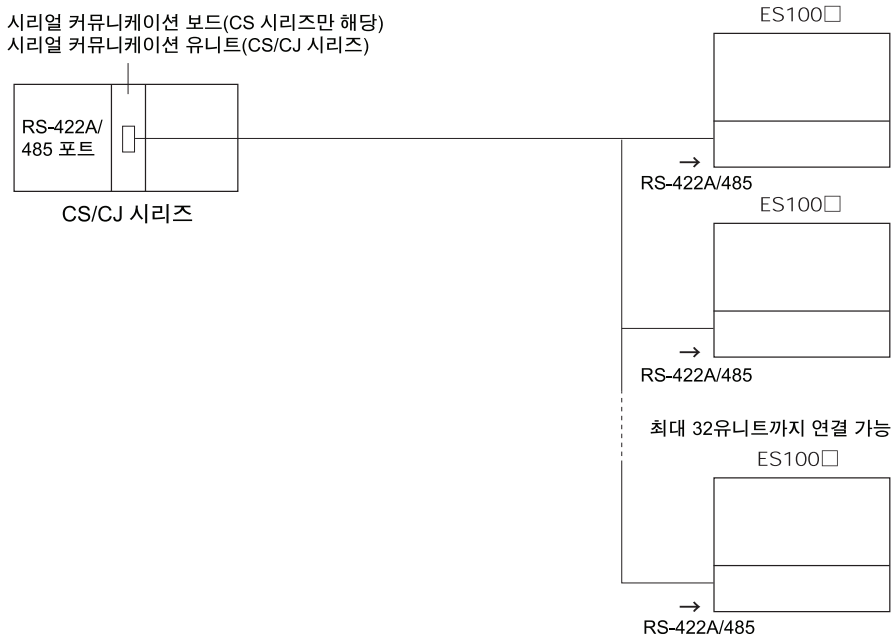
프로토콜 '조절계(ES100□)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결

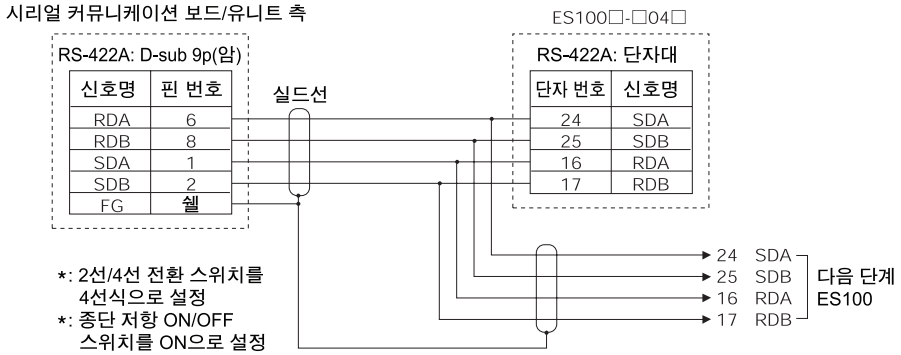




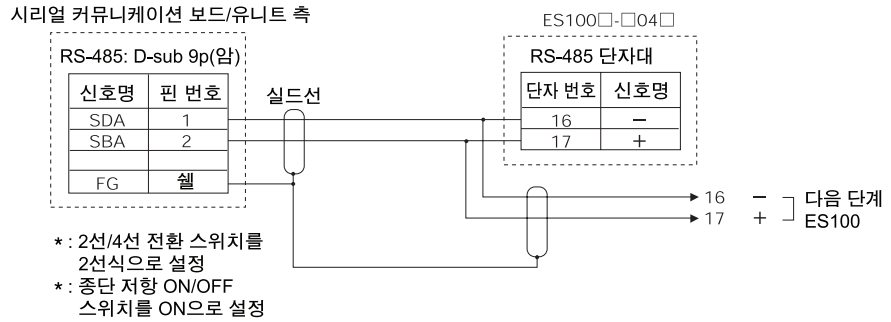
●RS-422A/485 연결



・RS-422A(4선식 연결)



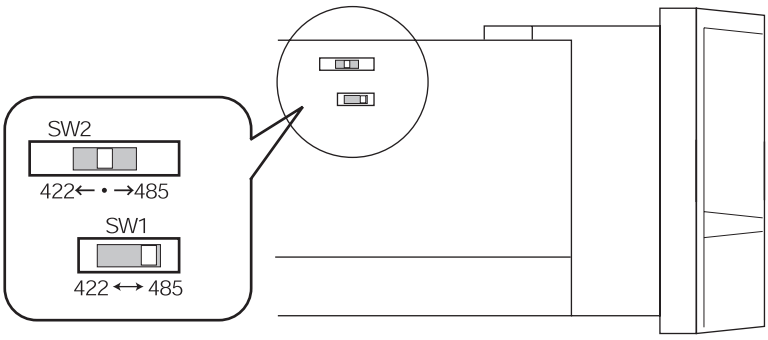
・RS-485(2선식 연결)



■딥 스위치 설정

ES100□-□□01□(RS-232C)은 설정이 필요한 스위치가 없습니다.

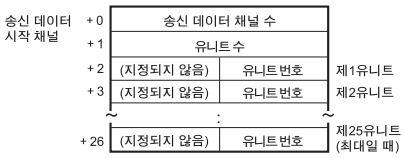
ES100□-□□04□(RS-422A/485)는 인터페이스 전환 스위치와 엔드 국 설정 스위치를설정하십시오.
이들 스위치는 본체 좌측의 기반 위에 있습니다.
SW1은 RS-422A와 RS-485의 인터페이스 전환 스위치입니다. 인터페이스 이름에 맞게 설정하십시오.
SW2는 엔드 국을 설정하는 스위치입니다. 엔드 국이 아닐 때는 중앙 위치, 엔드 국일 때는 선택한 인터페이스 이름 쪽으로 설정하십시오.



■이벤트 데이터 읽기[시퀀스 번호 **250(00FA HEX)**]

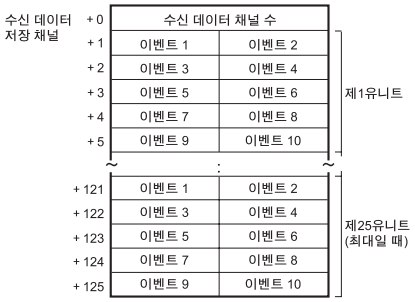
변수 영역의 이벤트 1~10을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+26 (최대일 때)	제25유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

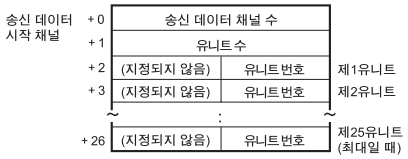


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×5 + 1
+1	제1유니트 이벤트 1 데이터(HEX 2자리) 이벤트 2 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+2	제1유니트 이벤트 3 데이터(HEX 2자리) 이벤트 4 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+3	제1유니트 이벤트 5 데이터(HEX 2자리) 이벤트 6 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+4	제1유니트 이벤트 7 데이터(HEX 2자리) 이벤트 8 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+5	제1유니트 이벤트 9 데이터(HEX 2자리) 이벤트 10 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
~	~	~ ~
+125 (최대일 때)	제25유니트 이벤트 9 데이터(HEX 2자리) 이벤트 10 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF

■타임 시그널 읽기[시퀀스 번호 251(00FB HEX)]

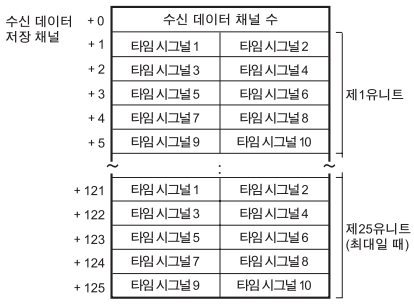
변수 영역의 타임 시그널 1~10을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수v (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+26 (최대일 때)	제25유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

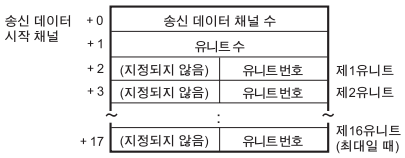


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×5 + 1
+1	제1유니트 타임 시그널 1 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 2 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+2	제1유니트 타임 시그널 3 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 4 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+3	제1유니트 타임 시그널 5 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 6 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+4	제1유니트 타임 시그널 7 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 8 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+5	제1유니트 타임 시그널 9 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 10 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
~	~	~
+125 (최대일 때)	제25유니트 타임 시그널 9 데이터(HEX 2자리) 타임 시그널 10 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF

■에러 감지 데이터 읽기[시퀀스 번호 252(00FC HEX)]

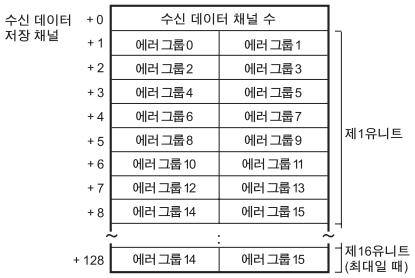
변수 영역의 에러 그룹 0~15를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0010(10진수: 1~16)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+17 (최대일 때)	제16유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

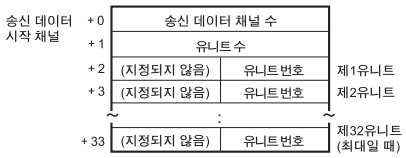


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×8 + 1
+1	제1유니트 에러 그룹 0 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 1 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+2	제1유니트 에러 그룹 2 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 3 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
~	~	~ ~
+7	제1유니트 에러 그룹 12 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 13 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+8	제1유니트 에러 그룹 14 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 15 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
+9	제2유니트 에러 그룹 0 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 1 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF
~	~	~ ~
+128 (최대일 때)	제16유니트 에러 그룹 14 데이터(HEX 2자리) 에러 그룹 15 데이터(HEX 2자리)	 00~FF 00~FF

■히터 단선 데이터 읽기[시퀀스 번호 253(00FD HEX)]

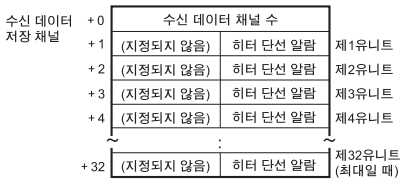
변수 영역의 히터 단선 알람을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

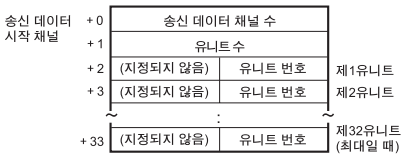


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 1
+1	제1유니트 히터 단선 알람(HEX 2자리)	00~FF
+2	제2유니트 히터 단선 알람(HEX 2자리)	00~FF
+3	제3유니트 히터 단선 알람(HEX 2자리)	00~FF
+4	제4유니트 히터 단선 알람(HEX 2자리)	00~FF
~	~	~ ~
+32 (최대일 때)	제32유니트 히터 단선 알람(HEX 2자리)	00~FF

■PV 데이터 읽기[시퀀스 번호 254(00FE HEX)]

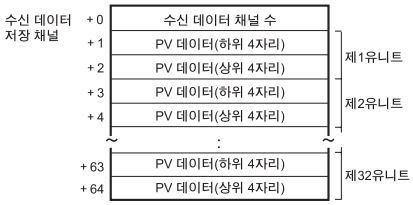
변수 영역의 변수 종류 '아날로그 데이터'의 PV 데이터를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

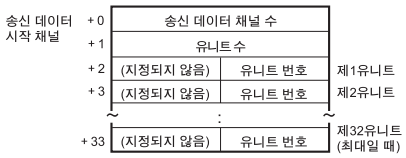


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 1
+1	제1유니트 PV 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~09999000 F는 -를 나타냅니다.
+2	제1유니트 PV 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	
+3	제2유니트 PV 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~09999000 F는 -를 나타냅니다.
+4	제2유니트 PV 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	
~	~	~ ~
+63	제32유니트 PV 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~09999000 F는 -를 나타냅니다.
+64	제32유니트 PV 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	

■SP 데이터 읽기[시퀀스 번호 255(00FF HEX)]

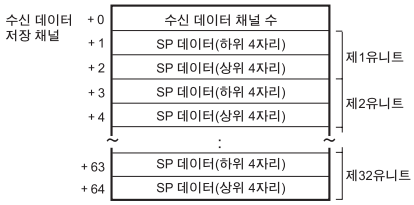
변수 영역의 변수 종류 '아날로그 데이터'의 SP 데이터를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

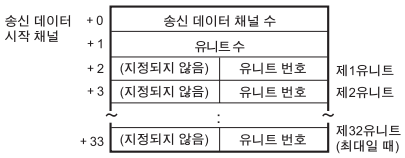


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 1
+1	제1유니트 SP 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+2	제1유니트 SP 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
+3	제2유니트 SP 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+4	제2유니트 SP 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
~	~ ~	~
+63	제32유니트 SP 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+64	제32유니트 SP 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.

■조작량 데이터 읽기[시퀀스 번호 256(0100HEX)]

변수 영역의 변수 종류 '아날로그 데이터'의 조작량 데이터를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+ 1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+ 2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+ 3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

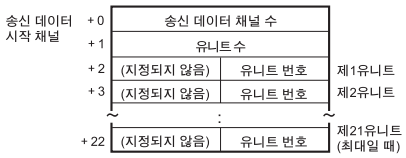


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 1
+ 1	제1유니트 조작량 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+ 2	제1유니트 조작량 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
+ 3	제2유니트 조작량 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+ 4	제2유니트 조작량 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
~	~ ~	~
+63	제32유니트 조작량 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+64	제32유니트 조작량 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.

■제어 모니터 데이터 읽기[시퀀스 번호 257(0101HEX)]

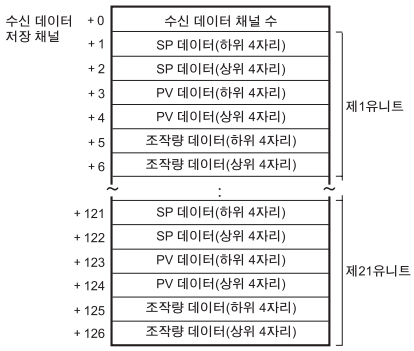
변수 영역의 제어 모니터 데이터(SP/PV/조작량)를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0015(10진수: 1~21)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+22 (최대일 때)	제21유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×6 + 1
+1	제1유니트 SP 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+2	제1유니트 SP 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
+3	제1유니트 PV 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+4	제1유니트 PV 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
+5	제1유니트 조작량 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+6	제1유니트 조작량 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	
~	~	~ ~
+125	제21유니트 조작량 데이터(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+126	제21유니트 조작량 데이터(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.

■조정 파라메터 읽기[시퀀스 번호 **258(0102HEX)**]

파라메터 영역의 조정 파라메터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	고정값 SP	(하위 4자리)
	+2		(상위 4자리)
	+3	제어 출력 1 펄스 주기	(하위 4자리)
	+4		(상위 4자리)
	+5	제어 출력 2 펄스 주기	(하위 4자리)
	+6		(상위 4자리)
	+7	퍼지 강도	(하위 4자리)
	+8		(상위 4자리)
	+9	냉각 계수	(하위 4자리)
	+10		(상위 4자리)
	+11	히터 단선 알람 설정값	(하위 4자리)
	+12		(상위 4자리)
	+13	위치 비례 데드 밴드	(하위 4자리)
	+14		(상위 4자리)
	+15	개폐 출력 히스테리시스	(하위 4자리)
	+16		(상위 4자리)
	+17	ON/OFF 횟수 알람 설정값	(하위 4자리)
	+18		(상위 4자리)
	+19	ON/OFF 제어 히스테리시스	(하위 4자리)
	+20		(상위 4자리)
	+21	수동 리셋	(하위 4자리)
	+22		(상위 4자리)
	+23	SP 설정 리미트 하한값	(하위 4자리)
	+24		(상위 4자리)
	+25	SP 설정 리미트 상한값	(하위 4자리)
	+26		(상위 4자리)
	+27	SP 변화율 리미트 상승값	(하위 4자리)
	+28		(상위 4자리)
	+29	SP 변화율 리미트 하강값	(하위 4자리)
	+30		(상위 4자리)
	+31	조작량 변화율 리미트 값	(하위 4자리)
	+32		(상위 4자리)
	+33	2차 루프 고정값 SP	(하위 4자리)
	+34		(상위 4자리)
	+35	2차 루프 P	(하위 4자리)
	+36		(상위 4자리)
	+37	2차 루프 I	(하위 4자리)
	+38		(상위 4자리)
	+39	2차 루프 D	(하위 4자리)
	+40		(상위 4자리)
	+41	2차 루프 수동 리셋	(하위 4자리)
	+42		(상위 4자리)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	002B(10진수: 0043)
+1~	고정값 SP (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+3~	제어 출력 1 펄스 주기 (BCD 8자리)	
+5~	제어 출력 2 펄스 주기 (BCD 8자리)	
+7~	퍼지 강도 (BCD 8자리)	
+9~	냉각 계수 (BCD 8자리)	
+11~	히터 단선 알람 설정값 (BCD 8자리)	
+13~	위치 비례 데드 밴드 (BCD 8자리)	
+15~	개폐 출력 히스테리시스 (BCD 8자리)	
+17~	ON/OFF 횟수 알람 설정값 (BCD 8자리)	
+19~	ON/OFF 제어 히스테리시스 (BCD 8자리)	
+21~	수동 리셋 (BCD 8자리)	
+23~	SP 설정 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+25~	SP 설정 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+27~	SP 변화율 리미트 상승값 (BCD 8자리)	
+29~	SP 변화율 리미트 하강값 (BCD 8자리)	
+31~	조작량 변화율 리미트 값 (BCD 8자리)	
+33~	2차 루프 고정값 SP (BCD 8자리)	
+35~	2차 루프 P (BCD 8자리)	
+37~	2차 루프 I (BCD 8자리)	
+39~	2차 루프 D (BCD 8자리)	
+41~	2차 루프 수동 리셋 (BCD 8자리)	

■조정 파라메터 쓰기[시퀀스 번호 **259(0103HEX)**]

파라메터 영역의 조정 파라메터를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	(지정되지 않음)	유니트번호
	+2	고정값 SP	(하위 4자리)
	+3		(상위 4자리)
	+4	제어 출력 1 펄스 주기	(하위 4자리)
	+5		(상위 4자리)
	+6	제어 출력 2 펄스 주기	(하위 4자리)
	+7		(상위 4자리)
	+8	퍼지 강도	(하위 4자리)
	+9		(상위 4자리)
	+10	냉각 계수	(하위 4자리)
	+11		(상위 4자리)
	+12	히터 단선 알람 설정값	(하위 4자리)
	+13		(상위 4자리)
	+14	위치 비례 데드 밴드	(하위 4자리)
	+15		(상위 4자리)
	+16	개폐 출력 히스테리시스	(하위 4자리)
	+17		(상위 4자리)
	+18	ON/OFF 횟수 알람 설정값	(하위 4자리)
	+19		(상위 4자리)
	+20	ON/OFF 제어 히스테리시스	(하위 4자리)
	+21		(상위 4자리)
	+22	수동 리셋	(하위 4자리)
	+23		(상위 4자리)
	+24	SP 설정 리미트 하한값	(하위 4자리)
	+25		(상위 4자리)
	+26	SP 설정 리미트 상한값	(하위 4자리)
	+27		(상위 4자리)
	+28	SP 변화율 리미트 상승값	(하위 4자리)
	+29		(상위 4자리)
	+30	SP 변화율 리미트 하강값	(하위 4자리)
	+31		(상위 4자리)
	+32	조작량 변화율 리미트 값	(하위 4자리)
	+33		(상위 4자리)
	+34	2차 루프 고정값 SP	(하위 4자리)
	+35		(상위 4자리)
	+36	2차 루프 P	(하위 4자리)
	+37		(상위 4자리)
	+38	2차 루프 I	(하위 4자리)
	+39		(상위 4자리)
	+40	2차 루프 D	(하위 4자리)
	+41		(상위 4자리)
	+42	2차 루프 수동 리셋	(하위 4자리)
	+43		(상위 4자리)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	002C(10진수: 0044) (고정)
+1~	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2~	고정값 SP (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+4~	제어 출력 1 펄스 주기 (BCD 8자리)	
+6~	제어 출력 2 펄스 주기 (BCD 8자리)	
+8~	퍼지 강도 (BCD 8자리)	
+10~	냉각 계수 (BCD 8자리)	
+12~	히터 단선 알람 설정값 (BCD 8자리)	
+14~	위치 비례 데드 밴드 (BCD 8자리)	
+16~	개폐 출력 히스테리시스 (BCD 8자리)	
+18~	ON/OFF 횟수 알람 설정값 (BCD 8자리)	
+20~	ON/OFF 제어 히스테리시스 (BCD 8자리)	
+22~	수동 리셋 (BCD 8자리)	
+24~	SP 설정 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+26~	SP 설정 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+28~	SP 변화율 리미트 상승값 (BCD 8자리)	
+30~	SP 변화율 리미트 하강값 (BCD 8자리)	
+32~	조작량 변화율 리미트 값 (BCD 8자리)	
+34~	2차 루프 고정값 SP (BCD 8자리)	
+36~	2차 루프 P (BCD 8자리)	
+38~	2차 루프 I (BCD 8자리)	
+40~	2차 루프 D (BCD 8자리)	
+42~	2차 루프 수동 리셋 (BCD 8자리)	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■PID 제어 파라메터 읽기 1[시퀀스 번호 260(0104HEX)]

파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 1~4의 데이터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
	+0	(지정되지 않음)	유니트 번호
	+1		

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 저장 채널		수신 데이터 채널 수	
	+0		
	+1	PID 그룹 1 P	(하위 4자리)
	+2	PID 그룹 1 P	(상위 4자리)
	+3	PID 그룹 1 I	(하위 4자리)
	+4	PID 그룹 1 I	(상위 4자리)
	+5	PID 그룹 1 D	(하위 4자리)
	+6	PID 그룹 1 D	(상위 4자리)
	+7	PID 그룹 1 조작량 리미트 하한값	(하위 4자리)
	+8	PID 그룹 1 조작량 리미트 하한값	(상위 4자리)
	+9	PID 그룹 1 조작량 리미트 상한값	(하위 4자리)
	+10	PID 그룹 1 조작량 리미트 상한값	(상위 4자리)
	+11	PID 그룹 1 PV 보정값	(하위 4자리)
	+12	PID 그룹 1 PV 보정값	(상위 4자리)
	+13	PID 그룹 1 자동 선택 범위 상한값	(하위 4자리)
	+14	PID 그룹 1 자동 선택 범위 상한값	(상위 4자리)
	~	:	~
	+51	PID 그룹 4 조작량 리미트 상한값	(하위 4자리)
	+52	PID 그룹 4 조작량 리미트 상한값	(상위 4자리)
	+53	PID 그룹 4 PV 보정값	(하위 4자리)
	+54	PID 그룹 4 PV 보정값	(상위 4자리)
	+55	PID 그룹 4 자동 선택 범위 상한값	(하위 4자리)
	+56	PID 그룹 4 자동 선택 범위 상한값	(상위 4자리)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0039(10진수: 0057)
+1~	PID 그룹 1 P (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+3~	PID 그룹 1 I (BCD 8자리)	
+5~	PID 그룹 1 D (BCD 8자리)	
+7~	PID 그룹 1 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+9~	PID 그룹 1 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+11~	PID 그룹 1 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+13~	PID 그룹 1 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	
~	~	~
+43~	PID 그룹 4 P (BCD 8자리)	
+45~	PID 그룹 4 I (BCD 8자리)	
+47~	PID 그룹 4 D (BCD 8자리)	
+49~	PID 그룹 4 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+51~	PID 그룹 4 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+53~	PID 그룹 4 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+55~	PID 그룹 4 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	

■PID 제어 파라메터 읽기 2[시퀀스 번호 261(0105HEX)]

파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 5~8의 데이터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
+0			
+1		(지정되지 않음)	유니트 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

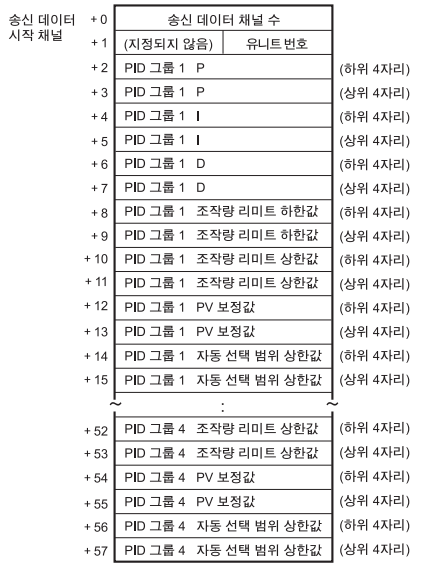
수신 데이터 저장 채널			
+0	수신 데이터 채널 수		
+1	PID 그룹 5 P	(하위 4자리)	
+2	PID 그룹 5 P	(상위 4자리)	
+3	PID 그룹 5 I	(하위 4자리)	
+4	PID 그룹 5 I	(상위 4자리)	
+5	PID 그룹 5 D	(하위 4자리)	
+6	PID 그룹 5 D	(상위 4자리)	
+7	PID 그룹 5 조작량 리미트 하한값	(하위 4자리)	
+8	PID 그룹 5 조작량 리미트 하한값	(상위 4자리)	
+9	PID 그룹 5 조작량 리미트 상한값	(하위 4자리)	
+10	PID 그룹 5 조작량 리미트 상한값	(상위 4자리)	
+11	PID 그룹 5 PV 보정값	(하위 4자리)	
+12	PID 그룹 5 PV 보정값	(상위 4자리)	
+13	PID 그룹 5 자동 선택 범위 상한값	(하위 4자리)	
+14	PID 그룹 5 자동 선택 범위 상한값	(상위 4자리)	
~	:	~	
+51	PID 그룹 8 조작량 리미트 상한값	(하위 4자리)	
+52	PID 그룹 8 조작량 리미트 상한값	(상위 4자리)	
+53	PID 그룹 8 PV 보정값	(하위 4자리)	
+54	PID 그룹 8 PV 보정값	(상위 4자리)	
+55	PID 그룹 8 자동 선택 범위 상한값	(하위 4자리)	
+56	PID 그룹 8 자동 선택 범위 상한값	(상위 4자리)	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0039(10진수: 0057)
+ 1~	PID 그룹 5 P (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+ 3~	PID 그룹 5 I (BCD 8자리)	
+ 5~	PID 그룹 5 D (BCD 8자리)	
+ 7~	PID 그룹 5 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+ 9~	PID 그룹 5 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+ 11~	PID 그룹 5 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+ 13~	PID 그룹 5 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	
~	~ ~	~
+ 43~	PID 그룹 8 P (BCD 8자리)	
+ 45~	PID 그룹 8 I (BCD 8자리)	
+ 47~	PID 그룹 8 D (BCD 8자리)	
+ 49~	PID 그룹 8 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+ 51~	PID 그룹 8 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+ 53~	PID 그룹 8 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+ 55~	PID 그룹 8 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	

■PID 제어 파라메터 쓰기 1[시퀀스 번호 262(0106HEX)]

파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 1~4의 데이터를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	003A(10진수: 0058) (고정)
+1~	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2~	PID 그룹 1 P (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+4~	PID 그룹 1 I (BCD 8자리)	
+6~	PID 그룹 1 D (BCD 8자리)	
+8~	PID 그룹 1 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+10~	PID 그룹 1 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+12~	PID 그룹 1 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+14~	PID 그룹 1 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	
~	~	~
+44~	PID 그룹 4 P (BCD 8자리)	
+46~	PID 그룹 4 I (BCD 8자리)	
+48~	PID 그룹 4 D (BCD 8자리)	
+50~	PID 그룹 4 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+52~	PID 그룹 4 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+54~	PID 그룹 4 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+56~	PID 그룹 4 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	

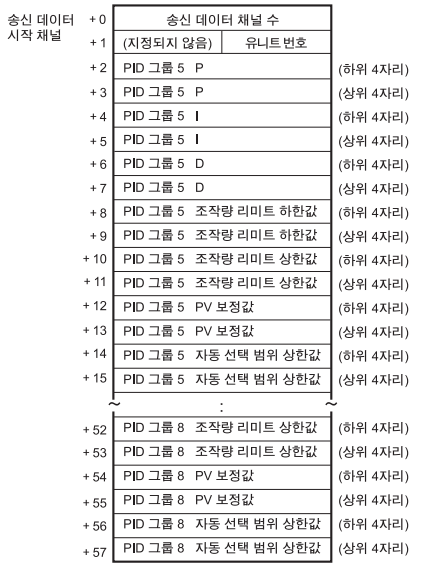
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■PID 제어 파라메터 쓰기 2[시퀀스 번호 263(0107HEX)]

파라메터 영역의 PID 제어 파라메터에서 PID 그룹 5~8의 데이터를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	003A(10진수: 0058) (고정)
+1~	유니트 번호 (BCD 2자리)	00~31
+2~	PID 그룹 5 P (BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+4~	PID 그룹 5 I (BCD 8자리)	
+6~	PID 그룹 5 D (BCD 8자리)	
+8~	PID 그룹 5 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+10~	PID 그룹 5 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+12~	PID 그룹 5 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+14~	PID 그룹 5 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	
~	~	~
+44~	PID 그룹 8 P (BCD 8자리)	
+46~	PID 그룹 8 I (BCD 8자리)	
+48~	PID 그룹 8 D (BCD 8자리)	
+50~	PID 그룹 8 조작량 리미트 하한값 (BCD 8자리)	
+52~	PID 그룹 8 조작량 리미트 상한값 (BCD 8자리)	
+54~	PID 그룹 8 PV 보정값 (BCD 8자리)	
+56~	PID 그룹 8 자동 선택 범위 상한값 (BCD 8자리)	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■로컬 SP 읽기[시퀀스 번호 264(0108HEX)]

프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 2
+ 1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+ 2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+ 3	제1유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	 00~63 00~63
~	~	~ ~
+64	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+65 (최대일 때)	제32유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	 00~63 00~63

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 1
+ 1	제1유니트 로컬 SP(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+ 2	제1유니트 로컬 SP(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
+ 3	제2유니트 로컬 SP(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+ 4	제2유니트 로컬 SP(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.
~	~	~ ~
+63	제32유니트 로컬 SP(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+64	제32유니트 로컬 SP(상위 4자리) (BCD 4자리)	F는 -를 나타냅니다.

■로컬 SP 쓰기[시퀀스 번호 265(0109HEX)]

프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×4 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~001F(10진수: 1~31)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	 00~63 00~63
+4	제1유니트 로컬 SP(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+5	제1유니트 로컬 SP(상위 4자리) (BCD 4자리)	
~	~	~ ~
+122	제31유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+123	제31유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	 00~63 00~63
+124	제31유니트 로컬 SP(하위 4자리) (BCD 4자리)	00000000~ 09999000
+125	제31유니트 로컬 SP(상위 4자리) (BCD 4자리)	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■프로그램 파라메터 읽기[시퀀스 번호 266(010A HEX)]

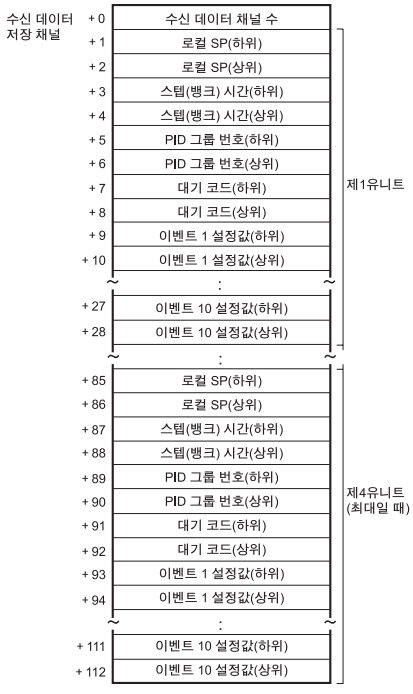
프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP, 스텝 시간, PID 그룹 번호, 대기 코드, 이벤트 1~10 설정값을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0004
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	00~63 00~63
~	~	~
+8	제4유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+9 (최대일 때)	제4유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	00~63 00~63

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

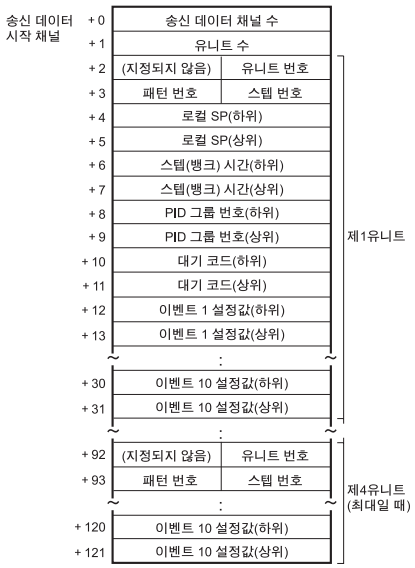


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×28+1
+1~	제1유니트 로컬 SP(BCD 8자리)	00000000~ 09999000 F는 -를 나타냅니다.
+3~	제1유니트 스텝 시간(BCD 8자리)	
+5~	제1유니트 PID 그룹 번호(BCD 8자리)	
+7~	제1유니트 대기 코드(BCD 8자리)	
+9~	제1유니트 이벤트 1 설정값(BCD 8자리)	
+11~	제1유니트 이벤트 2 설정값(BCD 8자리)	
~	~	~
+27~	제1유니트 이벤트 10 설정값(BCD 8자리)	
+29~	제2유니트 로컬 SP(BCD 8자리)	
~	~	~
+109~	제4유니트 이벤트 9 설정값(BCD 8자리)	
+111~ (최대일 때)	제4유니트 이벤트 10 설정값(BCD 8자리)	

■프로그램 파라메터 쓰기[시퀀스 번호 267(010B HEX)]

프로그램 파라메터 영역의 로컬 SP, 스텝 시간, PID 그룹 번호, 대기 코드, 이벤트 1~10 설정값을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×30 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0004
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호(BCD 2자리) 스텝 번호(BCD 2자리)	00~63 00~63
+4~	제1유니트 로컬 SP(BCD 8자리)	00000000~ 09999000
+6~	제1유니트 스텝 시간(BCD 8자리)	
+8~	제1유니트 PID 그룹 번호(BCD 8자리)	
+10~	제1유니트 대기 코드(BCD 8자리)	
+12~	제1유니트 이벤트 1 설정값(BCD 8자리)	
+14~	제1유니트 이벤트 2 설정값(BCD 8자리)	
~	~	~
+30~	제1유니트 이벤트 10 설정값(BCD 8자리)	
+32~	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	
~	~	~
+118~	제4유니트 이벤트 9 설정값(BCD 8자리)	
+120~ (최대일 때)	제4유니트 이벤트 10 설정값(BCD 8자리)	

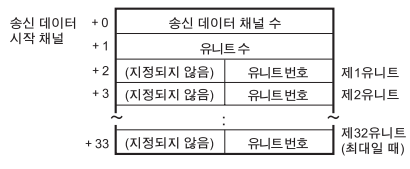
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■리모트 설정 모드 설정[시퀀스 번호 268(010C HEX)]

설정 모드를 리모트 설정 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

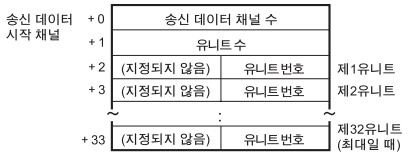
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■로컬 설정 모드 설정[시퀀스 번호 269(010D HEX)]

설정 모드를 로컬 설정 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

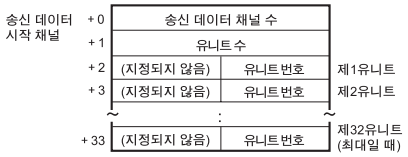
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■외부 설정 모드 설정[시퀀스 번호 270(010E HEX)]

설정 모드를 외부 설정 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

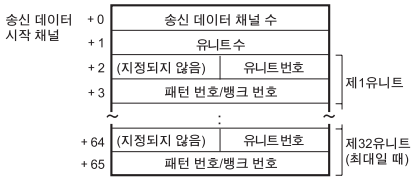
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■운전 명령[시퀀스 번호 271(010F HEX)]

제어를 시작합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호/뱅크 번호(BCD 4자리)	0000~0063
+4	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+64	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+65 (최대일 때)	제32유니트 패턴 번호/뱅크 번호(BCD 4자리)	0000~0063

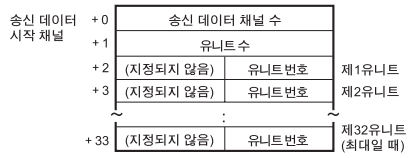
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■리셋(정지)[시퀀스 번호 272(0110HEX)]

제어를 정지합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

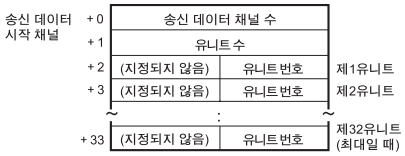
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■자동 모드 설정[시퀀스 번호 273(0111HEX)]

제어 모드를 자동 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

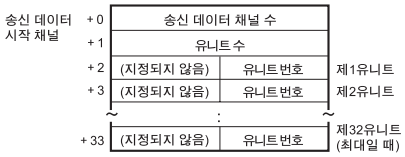
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■수동 모드 설정[시퀀스 번호 274(0112HEX)]

제어 모드를 수동 모드로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~ ~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

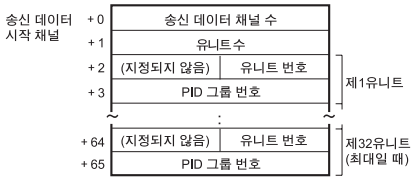
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■A.T. 실행[시퀀스 번호 275(0113HEX)]

A.T.를 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2 + 2
+ 1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+ 2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+ 3	제1유니트 PID 그룹 번호(BCD 4자리)	0001~0008
+ 4	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+64	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+65 (최대일 때)	제32유니트 PID 그룹 번호(BCD 4자리)	0001~0008

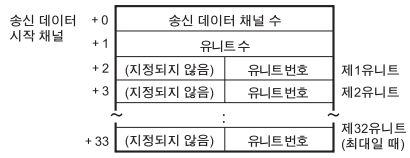
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■A.T. 중지[시퀀스 번호 276(0114HEX)]

A.T.를 중지합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+ 1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+ 2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+ 3	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+33 (최대일 때)	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

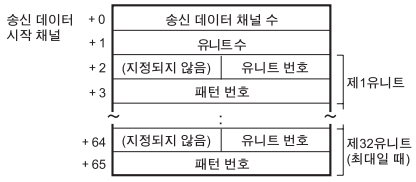
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■패턴 번호 변경[시퀀스 번호 277(0115HEX)]

패턴 번호를 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호(BCD 4자리)	0001~0063
+4	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+64	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+65 (최대일 때)	제32유니트 패턴 번호(BCD 4자리)	0001~0063

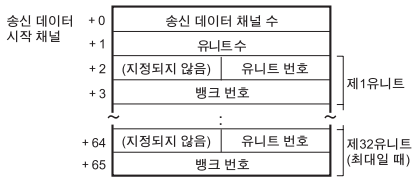
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■뱅크 번호 변경[시퀀스 번호 278(0116HEX)]

뱅크 번호를 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×2+2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	제1유니트 뱅크 번호(BCD 2자리)	00~31
+3	제1유니트 패턴 번호(BCD 4자리)	0000~0007
+4	제2유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~ ~	~
+64	제32유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
+65 (최대일 때)	제32유니트 뱅크 번호(BCD 4자리)	0000~0007

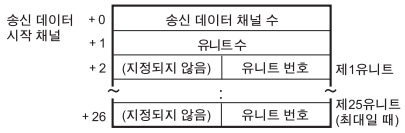
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■컨트롤러 Status 읽기[시퀀스 번호 279(0117HEX)]

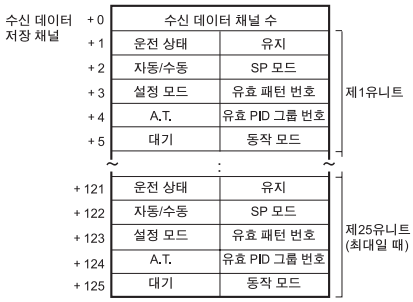
컨트롤러 Status를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수 + 2
+1	유니트 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	제1유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31
~	~	~
+26 (최대일 때)	제25유니트 유니트 번호(BCD 2자리)	00~31

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

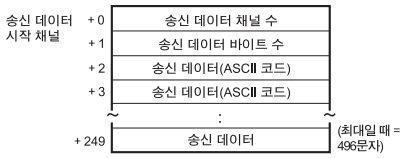


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	유니트 수×5 + 1
+1	제1유니트 운전 상태(BCD 2자리)	00: 리셋 01: 운전
	유지(BCD 2자리)	00: 유지 중이 아님 01: 유지 중
+2	제1유니트 자동/수동(BCD 2자리)	00: 자동 모드 01: 수동 모드
	SP 모드(BCD 2자리)	00: 로컬 SP 모드 01: 리모트 SP 모드 02: 고정값 SP 모드
+3	제1유니트 설정 모드(BCD 2자리)	00: 로컬 설정 모드 01: 리모트 설정 모드 02: 외부 설정 모드
	유효 패턴 번호(HEX 2자리)	00~63
+4	제1유니트 A.T.(BCD 2자리)	00: A.T. 중이 아님 01: A.T. 중
	유효 PID 그룹 번호(BCD 2자리)	01~08
+5	제1유니트 대기(BCD 2자리)	00: 대기 동작 중이 아님 01: 대기 동작 중 02: 대기 알람 출력
	동작 모드(BCD 2자리)	00: 설정 레벨 1(기술 모드 없음) 01: 설정 레벨 1(기술 모드 있음) 02: 설정 레벨 2(기술 모드 없음) 03: 설정 레벨 2(기술 모드 있음)
~	~	~
+125 (최대일 때)	제25유니트 대기(BCD 2자리)	00: 대기 동작 중이 아님 01: 대기 동작 중 02: 대기 알람 출력
	동작 모드(BCD 2자리)	00: 설정 레벨 1(기술 모드 없음) 01: 설정 레벨 1(기술 모드 있음) 02: 설정 레벨 2(기술 모드 없음) 03: 설정 레벨 2(기술 모드 있음)

■범용 명령[시퀀스 번호 280(0118HEX)]

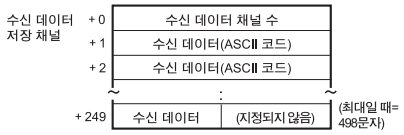
지정된 데이터를 송신하고, 수신한 데이터를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



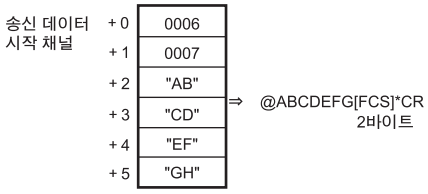
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) "@", FCS, 터미네이터를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2	송신 데이터 (ASCII 2문자)	ES100□의 설명서를 참조하십시오. ASCII 코드로 표기하십시오(최대 496문자까지).
~	~	~
+249 (최대일 때)	송신 데이터 (ASCII 1문자)	ES100□의 설명서를 참조하십시오. ASCII 코드로 표기하십시오(최대 496문자까지).

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

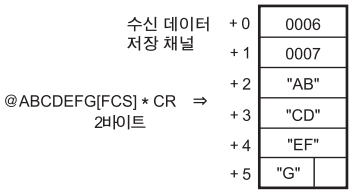


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0001~00FA(10진수: 1~250)
+ 1	수신 데이터 (ASCII 2문자)	ES100□의 설명서를 참조하십시오. ASCII 코드로 저장됩니다(최대 498문자까지).
~	~	~
+249 (최대일 때)	수신 데이터 (ASCII 1문자)	ES100□의 설명서를 참조하십시오. ASCII 코드로 저장됩니다.

참고 • **송신 시에는 송신 데이터 앞에 헤더 코드 "@"가 부가되고 송신 데이터 뒤에는 FCS와 터미네이터 "*" CR이 부가되어 송신됩니다.**



• **수신 시에는 수신 데이터 선두의 헤더 코드 "@"와 끝의 FCS 및 터미네이터 "*" CR을 제외한 데이터가 수신 데이터 저장 채널의 영역에 저장됩니다.**



• **송신 데이터 및 수신 데이터의 내용에 대해서는 ES100□의 설명서를 참조하십시오.**

자료11 디지털 패널 미터

프로토콜 '디지털 패널 미터'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422A/485 케이블로 연결된 디지털 패널 미터에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '디지털 패널 미터'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스		비고
			송신 채널 할당	수신 채널 할당	
300 (012C)	리셋 제어(호기별)	리셋 단자에서 입력이 있는 경우와 동일하게 처리합니다.	○	×	
301 (012D)	리셋 제어(연속 호기)	리셋 단자에서 입력이 있는 경우와 동일하게 처리합니다.	○	×	
302 (012E)	비교값 쓰기(호기별)	비교값을 각각(HH, H, L, LL) 씁니다.	○	×	*1
303 (012F)	비교값 쓰기(연속 호기 HH)	비교값(HH)을 씁니다.	○	×	*1
304 (0130)	비교값 쓰기(연속 호기 H)	비교값(H)을 씁니다.	○	×	*1
305 (0131)	비교값 쓰기(연속 호기 L)	비교값(L)을 씁니다.	○	×	*1
306 (0132)	비교값 쓰기(연속 호기 LL)	비교값(LL)을 씁니다.	○	×	*1
307 (0133)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (호기별)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값을 각각(K3TR: HH~LL, K3TC: O1~O5) 씁니다.	○	×	*2
308 (0134)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 HH)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: HH)을 씁니다.	○	×	*1
309 (0135)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 H)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: H)을 씁니다.	○	×	*1
310 (0136)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 L)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: L)을 씁니다.	○	×	*1
311 (0137)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 LL)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: LL)을 씁니다.	○	×	*1
312 (0138)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 O5)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O5)을 씁니다.	○	×	*1
313 (0139)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 O4)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O4)을 씁니다.	○	×	*1
314 (013A)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 O3)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O3)을 씁니다.	○	×	*1
315 (013B)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 O2)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O2)을 씁니다.	○	×	*1
316 (013C)	뱅크 포함 비교값 쓰기 (연속 호기 O1)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O1)을 씁니다.	○	×	*1
317 (013D)	비교값 읽기(호기별)	비교값을 각각(HH, H, L, LL) 읽습니다.	○	○	*1
318 (013E)	비교값 읽기(연속 호기 HH)	비교값(HH)을 읽습니다.	○	○	*1
319 (013F)	비교값 읽기(연속 호기 H)	비교값(H)을 읽습니다.	○	○	*1
320 (0140)	비교값 읽기(연속 호기 L)	비교값(L)을 읽습니다.	○	○	*1
321 (0141)	비교값 읽기(연속 호기 LL)	비교값(LL)을 읽습니다.	○	○	*1
322 (0142)	뱅크 포함 비교값 읽기 (호기별)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값을 각각 (K3TR: HH~LL, K3TC: O1~O5) 읽습니다.	○	○	*2
323 (0143)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 HH)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: HH)을 읽습니다.	○	○	*1
324 (0144)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 H)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: H)을 읽습니다.	○	○	*1

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스		비고
			송신 채널 할당	수신 채널 할당	
325 (0145)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 L)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: L)을 읽습니다.	○	○	*1
326 (0146)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 LL)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TR: LL)을 읽습니다.	○	○	*1
327 (0147)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 O5)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O5)을 읽습니다.	○	○	*1
328 (0148)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 O4)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O4)을 읽습니다.	○	○	*1
329 (0149)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 O3)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O3)을 읽습니다.	○	○	*1
330 (014A)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 O2)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O2)을 읽습니다.	○	○	*1
331 (014B)	뱅크 포함 비교값 읽기 (연속 호기 O1)	사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값(K3TC: O1)을 읽습니다.	○	○	*1
332 (014C)	홀드 데이터 읽기(호기별)	피크/보통 홀드(Max, Min 값) 데이터를 읽습니다.	○	○	*3
333 (014D)	홀드 데이터 읽기 (연속 호기 PH)	피크 홀드(Max 값) 데이터를 읽습니다.	○	○	*3
334 (014E)	홀드 데이터 읽기 (연속 호기 BH)	보통 홀드(Min 값) 데이터를 읽습니다.	○	○	*3
335 (014F)	표시값(PV 값) 읽기(호기별)	표시값(PV 값)을 읽습니다.	○	○	
336 (0150)	표시값(PV 값) 읽기(연속 호기)	표시값(PV 값)을 읽습니다.	○	○	
337 (0151)	기종 데이터 읽기(호기별)	기종 데이터를 읽습니다.	○	○	
338 (0152)	기종 데이터 읽기(연속 호기)	기종 데이터를 읽습니다.	○	○	
339 (0153)	범용 명령	임의의 데이터를 송신 데이터로 하고, 수신 데이터를 수신 데이터 채널에 씁니다.	○	○	

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

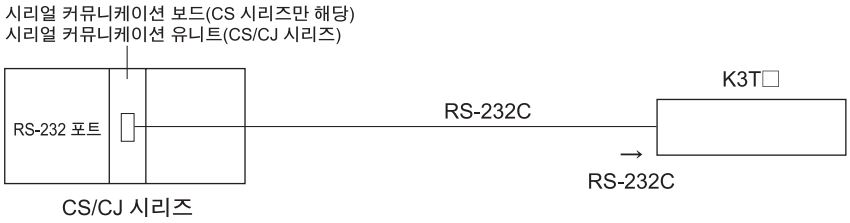
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

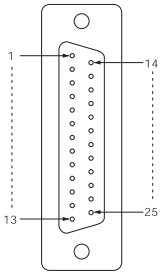
* 1: 통신+비교 출력 타입=특수 사양만 사용할 수 있습니다.
* 2: K3TR, K3TC의 통신+비교 출력 타입=특수 사양만 사용할 수 있습니다. 피연산자는 K3TR: HH, H, L, LL, K3TC: O5, O4, O3, O2, O1이 대응됩니다.
* 3: K3TC는 사용할 수 없습니다.

■연결 형태

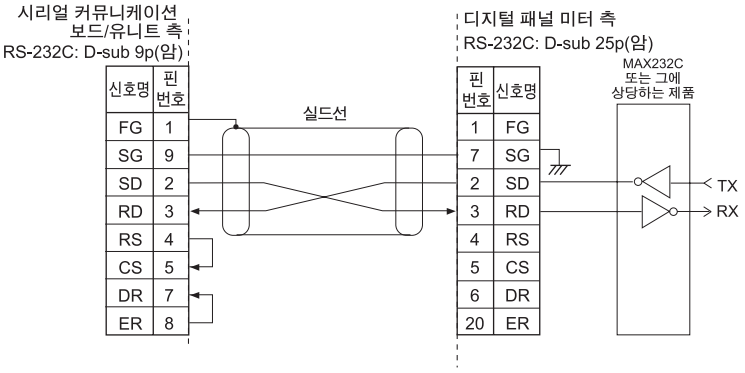
프로토콜 '디지털 패널 미터'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결



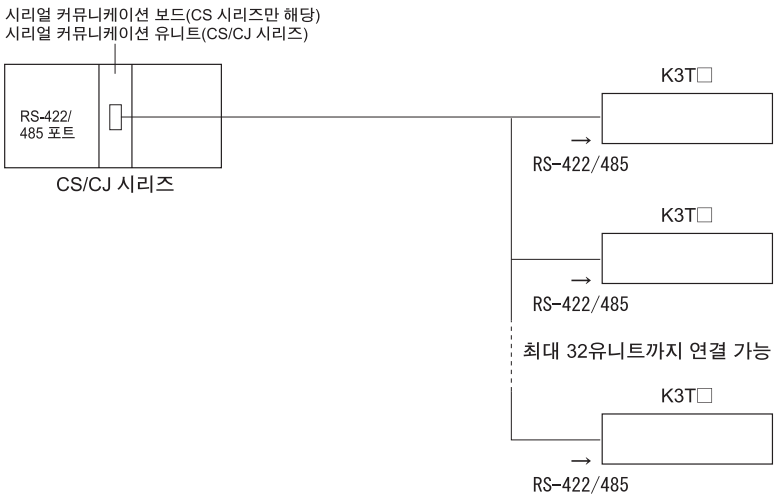


신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
접지 또는 보안용 접지	FG	—	1
신호용 접지 또는 공통 귀선	SG	—	7
송신 데이터	SD	출력	2
수신 데이터	RD	입력	3
송신 요구	RS	출력	4
송신 가능	CS	입력	5
데이터 설정 Ready	DR	입력	6
데이터 단말기 Ready	ER	출력	20

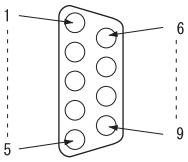


참고 • 연결 형태는 **1대1**이고 케이블 길이는 최대 **15m**입니다.
• 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.

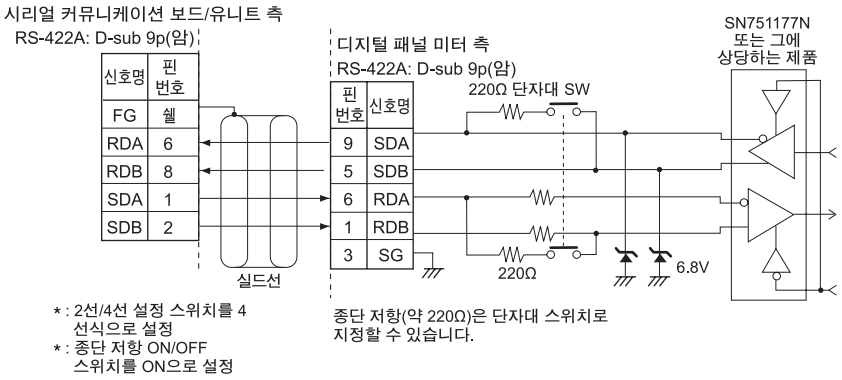
●RS422A/485 연결



・RS-422(4선식 연결)

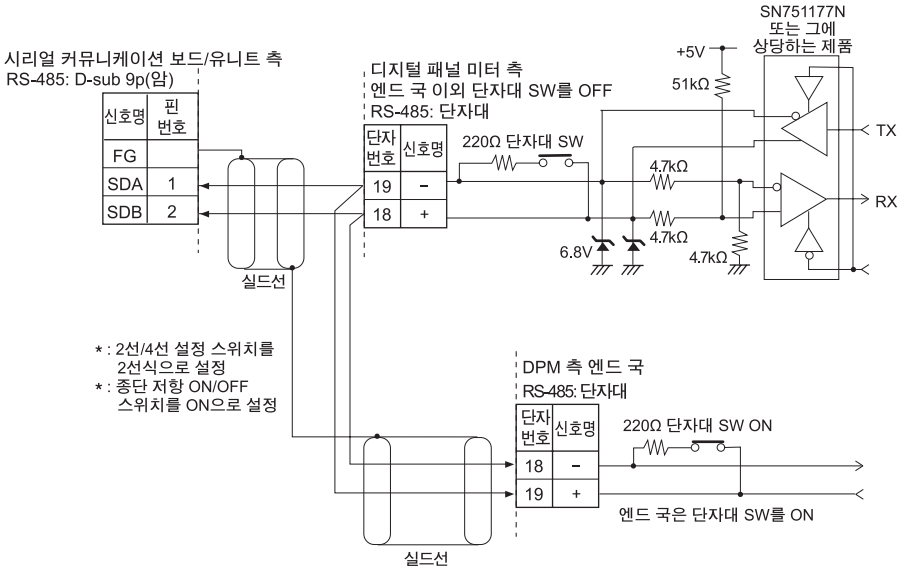


신호 명칭	약칭	신호 방향	핀 번호
송신 데이터 A	SDA	출력	9
송신 데이터 B	SDB	출력	5
수신 데이터 A	RDA	출력	6
수신 데이터 B	RDB	입력	1
신호용 접지	SG	—	3
보안용 접지	FG	—	7



・RS-485(2선식 연결)

신호 명칭	약칭	신호 방향	단자 번호
반전 출력	− 측	입출력	19
비반전 출력	+ 측	입출력	18



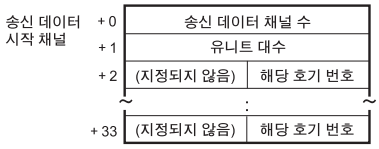
참고

- 연결 형태는 **1대1** 또는 **1대N**입니다. **1대N** 연결 시에는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 포함하여 최대 **32**대까지 연결할 수 있습니다.
- 케이블 길이는 최대 **500m**입니다. 케이블은 실드 가공된 트위스트 페어선을 사용하십시오.
- 전송로의 양쪽 끝에 있는 장치에만 터미네이터를 연결하십시오.
- **END** 국은 단자대 **SW**를 **ON**으로 하십시오.
  END 국 이외는 단자대 **SW**를 **OFF**로 하십시오.

■리셋 제어(호기별) [시퀀스 번호 300(012C HEX)]

리셋 단자에서 입력이 있는 경우와 동일하게 처리합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~0022(10진수: 3~34)
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
~	~	~
+33	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99

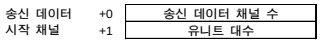
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■리셋 제어(연속 호기) [시퀀스 번호 301(012D HEX)]

연속된 호기에 대해 리셋 제어를 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■비교값 쓰기(호기별) [시퀀스 번호 302(012E HEX)]

비교값을 각각(HH, H, L, LL) 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~007E(10진수: 6~126)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~001F(10진수: 1~31)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
+3	피연산자 (ASCII 2문자)	4848("HH"),4C4C("LL"), 4820("H"),4C20("L")
+4~ +5	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 (예) -1234 +4 2345 / +5 0001 +4 1234 / +5 000F
~	~	~
+124~ +125	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

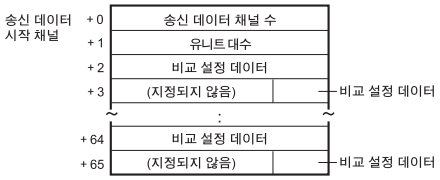
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■비교값 쓰기(연속 호기 HH) [시퀀스 번호 303(012F HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(HH)을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~0042(10진수: 4~66)
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2~ +3	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 (예) -1234 +2 2345 / +3 0001 +2 1234 / +3 000F
~	~	~
+64~ +65	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■비교값 쓰기(연속 호기 H) [시퀀스 번호 304(0130HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(H)을 씁니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 303(비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■비교값 쓰기(연속 호기 L) [시퀀스 번호 305(0131HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(L)을 씁니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 303(비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

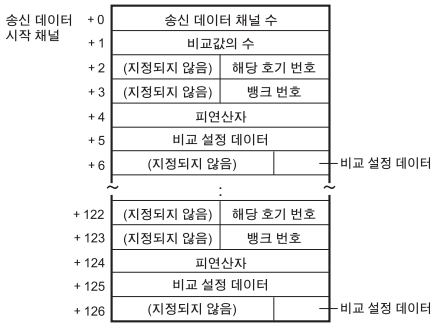
■비교값 쓰기(연속 호기 LL) [시퀀스 번호 306(0132HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(LL)을 씁니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 303(비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(호기별) [시퀀스 번호 307(0133HEX)]

사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값을 각각(K3TR: HH~LL, K3TC: O1~O5) 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~007F(10진수: 7~127)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
+3	뱅크 번호 (BCD 2자리)	01~04
+4	피연산자 (ASCII 2문자)	4848("HH"), 4F31("O1"), 4820("H "), 4F32("O2"), 4C20("L "), 4F33("O3"), 4C4C("LL"), 4F34("O4"), 4F35("O5")
+5~ +6	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 +5 2345 +6 0001 (예) -1234 +5 1234 +6 000F
~	~	~ ~
+125~ +126	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH) [시퀀스 번호 308(0134HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(HH)을 씁니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005~0062(10진수: 5~98)
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	뱅크 번호 (BCD 2자리)	01~04
+3~ +4	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 → +2: 2345, +3: 0001 (예) -1234 → +2: 1234, +3: 000F
~	~	~
+96~ +97	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 H) [시퀀스 번호 309(0135HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(H)을 씁니다.

채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 L) [시퀀스 번호 310(0136HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(L)을 씁니다.

채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 LL) [시퀀스 번호 311(0137HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(LL)을 씁니다.

채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 O5) [시퀀스 번호 312(0138HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O5)을 씁니다.

채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 O4) [시퀀스 번호 313(0139HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O4)을 씁니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 O3) [시퀀스 번호 314(013A HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O3)을 씁니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 O2) [시퀀스 번호 315(013B HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O2)을 씁니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

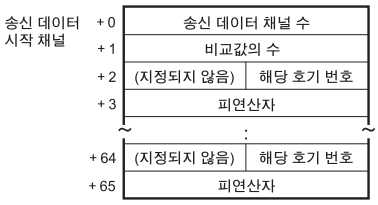
■뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 O1) [시퀀스 번호 316(013C HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O1)을 씁니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 308(뱅크 포함 비교값 쓰기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■비교값 읽기(호기별) [시퀀스 번호 317(013D HEX)]

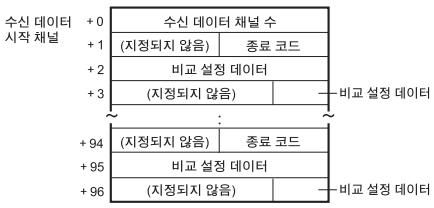
비교값을 각각(HH, H, L, LL) 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~0042(10진수: 4~66)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
+3	피연산자 (ASCII 2문자)	4848("HH"),4C4C("LL"), 4820("H"),4C20("L")
~	~	~ ~
+64~ +65	피연산자 (ASCII 2문자)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

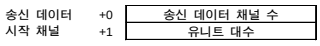


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~0061(10진수: 4~97)
+1	종료 코드 (HEX 2자리)	00~22
+2~ +3	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 (예) -1234 +2 2345 +2 1234 +3 0001 +3 000F
~	~	~ ~
+95~ +96	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

■비교값 읽기(연속 호기 HH) [시퀀스 번호 318(013E HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(HH)을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 317(비교값 읽기(호기별))과 동일합니다.

■비교값 읽기(연속 호기 H) [시퀀스 번호 319(013F HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(H)을 읽습니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 318(비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■비교값 읽기(연속 호기 L) [시퀀스 번호 320(0140HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(L)을 읽습니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 318(비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

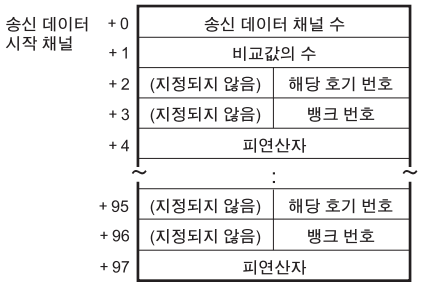
■비교값 읽기(연속 호기 LL) [시퀀스 번호 321(0141HEX)]

연속된 호기에 대해 비교값(LL)을 읽습니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 318(비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(호기별) [시퀀스 번호 322(0142HEX)]

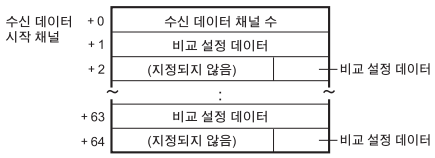
사용하지 않는 뱅크의 비교 설정값을 각각(K3TR: HH~LL, K3TC: O1~O5) 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005~0062(10진수: 5~98)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
+3	뱅크 번호 (BCD 2자리)	01~04
+4	피연산자 (ASCII 2문자)	4848("HH"), 4F31("O1"), 4820("H "), 4F32("O2"), 4C20("L "), 4F33("O3"), 4C4C("LL"), 4F34("O4"), 4F35("O5")
~	~	~
+97	피연산자 (ASCII 2문자)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

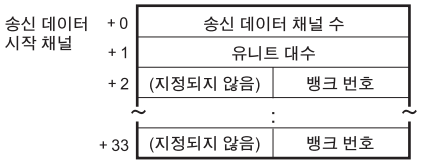


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~0041(10진수: 3~65)
+1~ +2	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 1 2 3 4 5 +1 2 3 4 5 +2 0 0 0 1 (예) – 1 2 3 4 +1 1 2 3 4 +2 0 0 0 F
~	~	~
+63~ +64	비교 설정 데이터 (BCD 5자리)	위와 같음

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH) [시퀀스 번호 323(0143HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(HH)을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~0022(10진수: 3~34)
+ 1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+ 2	뱅크 번호 (BCD 2자리)	01~04
~	~	~
+ 33	뱅크 번호 (BCD 2자리)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 322(뱅크 포함 비교값 읽기(호기별))와 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 H) [시퀀스 번호 324(0144HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(H)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 L) [시퀀스 번호 325(0145HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(L)을 읽습니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 LL) [시퀀스 번호 326(0146HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(LL)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 O5) [시퀀스 번호 327(0147HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O5)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 O4) [시퀀스 번호 328(0148HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O4)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 O3) [시퀀스 번호 329(0149HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O3)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 O2) [시퀀스 번호 330(014A HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O2)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

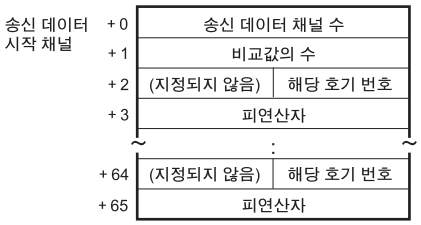
■뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 O1) [시퀀스 번호 331(014B HEX)]

연속된 호기에 대해 사용하지 않는 뱅크의 비교값(O1)을 읽습니다.
채널 할당은 시퀀스 번호 323(뱅크 포함 비교값 읽기(연속 호기 HH))과 동일합니다.

■홀드 데이터 읽기(호기별) [시퀀스 번호 332(014C HEX)]

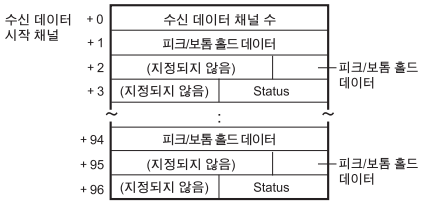
피크/보톰 홀드(Max, Min 값) 데이터를 읽어서 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~0042(10진수: 4~66)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
+3	피연산자 (ASCII 2문자)	5048("PH"), 피크 홀드(Max) 값 4248("BH") 보톰 홀드(Min) 값
~	~	~
+65	피연산자 (ASCII 2문자)	위와 같음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

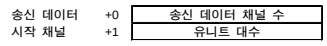


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~0061(10진수: 4~97)
+1~ +2	피크/ 보톰 홀드 데이터 (BCD 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(최상위 자리) (예) 12345 (예) -1234 +1 2345 +1 1234 +2 0001 +2 F000
+3	Status (HEX 2자리)	d0비트 : 오버 플로일 때 : 1 기타 : 0 d1비트 : 오버 플로일 때 : 1 기타 : 0 d2비트: 사용 안 함 d3비트: 강제 제로 기능 동작 중: 1 기타: 0 (K3TH, K3TR: 0) d4비트: 사용 안 함 d5비트: 홀드 입력 중: 1 기타: 0 d6비트: 뱅크 입력 1: 1 기타: 0 (K3TH, K3TX: 0) d7비트: 뱅크 입력 2: 1 기타: 0 (K3TH, K3TX: 0)
~	~	~
+96	Status (HEX 2자리)	위와 같음

■홀드 데이터 읽기(연속 호기 PH) [시퀀스 번호 333(014D HEX)]

연속된 호기에 대해 피크 홀드 데이터를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 332(홀드 데이터 읽기(호기별))와 동일합니다.

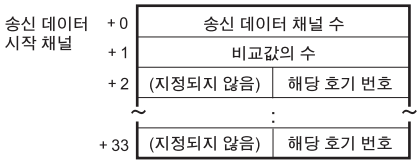
■홀드 데이터 읽기(연속 호기 BH) [시퀀스 번호 334(014E HEX)]

연속된 호기에 대해 보통 홀드 데이터를 읽습니다. 채널 할당은 시퀀스 번호 333 (홀드 데이터 읽기(연속 호기 PH))과 동일합니다.

■표시값(PV 값) 읽기(호기별) [시퀀스 번호 335(014F HEX)]

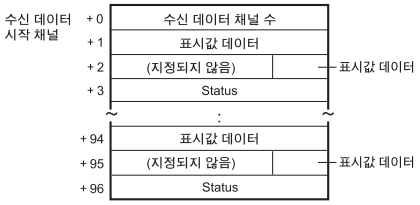
표시값(PV 값)을 읽어서 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~0022(10진수: 3~34)
+1	비교값의 수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
~	~	~
+33	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

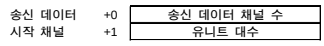


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (BCD 4자리)	0004~0061(10진수: 4~97)
+1~ +2	표시값 데이터 (HEX 5자리)	00000~99999 음의 부호일 때: F(BCD 5번째 자리) (예) 12345 (예) −1234 +1 2345 +1 1234 +2 0001 +2 000F
+3	Status (HEX 4자리)	d0비트: 오버 플로일 때: 1 기타: 0
		d1비트: 언더 플로일 때: 1 기타: 0
		d2비트: 사용 안 함
		d3비트: 강제 제로 기능 동작 중: 1 기타: 0 (K3TH, K3TR, K3TC: 0)
		d4비트: 테스트 모드 중: 1 기타: 0
		d5비트: 홀드 입력 중: 1 기타: 0
		d6비트: 뱅크 입력 1: 1 기타: 0 (K3TH, K3TX: 0)
		d7비트: 뱅크 입력 2: 1 기타: 0 (K3TH, K3TX: 0)
		d8비트: LL 비교 출력: 1 기타: 0 OUT1 비교 출력: 1(K3TC)
		d9비트: L 비교 출력: 1 기타: 0 OUT2 비교 출력: 1(K3TC)
		d10비트: H 비교 출력: 1 기타: 0 OUT4 비교 출력: 1(K3TC)
		d11비트: HH 비교 출력: 1 기타: 0 OUT5 비교 출력: 1(K3TC)
		d12비트: PASS 출력: 1 기타: 0 OUT3 비교 출력: 1(K3TC)
		d13비트: 사용 안 함 d14비트: 사용 안 함 d15비트: 사용 안 함
~	~	~
+96	Status (BIN 4자리)	위와 같음

■표시값(PV 값) 읽기(연속 호기) [시퀀스 번호 336(0150HEX)]

연속된 호기에 대해 표시값(PV 값)을 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0020(10진수: 1~32)

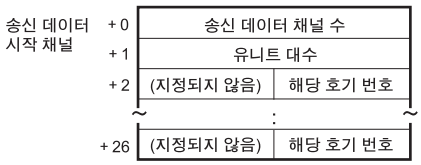
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 335(표시값(PV 값) 읽기(호기별))와 동일합니다.

■기종 데이터 읽기(호기별) [시퀀스 번호 337(0151HEX)]

기종 데이터를 읽어서 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~001B(10진수: 3~27)
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)
+2	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~99
~	~	~ ~
+26	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	위와 같음

참고 **• 유니트 대수는 최대 25대까지 가능합니다.**

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

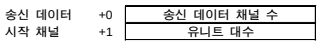


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~007E(10진수: 6~126)
+1~ +2	입력 사양 (ASCII 3문자)	544131("TA1") (K3TH) 544231("TB1") (K3TH) 564432("VD2") (K3TX) 414432("AD2") (K3TX) 564132("VA2") (K3TX) 414132("AA2") (K3TX) 524231("RB1") (K3TR, K3TC)
+2	출력 사양 (ASCII 2문자)	41("A") (공통) 42("B") (K3TH, K3TX) 43("C") (K3TR, K3TC)
+3	입력 내용 (ASCII 2문자)	5331("S1") (RS-232C) 5332("S2") (RS-485) 5333("S3") (RS-422) 5335("S5") (RS-485 + 비교 출력) 5336("S6") (RS-422 + 비교 출력)
+4	동작 모드 (ASCII 2문자)	상위 자리 30("0")~31("1") 하위 자리 31("1")~45("E")
+5	동작 모드 (ASCII 2문자)	3030("00") (K3TH, K3TX) 3031("01")~3133("13") (K3TR) 5542("UB") (K3TC") 5543("UC") (K3TC)
~	~	~ ~
+125	동작 모드 (ASCII 2문자)	위와 같음

■기종 데이터 읽기(연속 호기) [시퀀스 번호 338(0152HEX)]

연속된 호기에 대해 기종 데이터를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	유니트 대수 (HEX 4자리)	0001~0019(10진수: 1~25)

주의: 유니트 대수는 최대 25대까지 가능합니다.

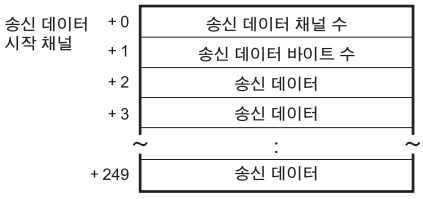
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 337(기종 데이터 읽기(호기별))과 동일합니다.

■범용 명령[시퀀스 번호 339(0153HEX)]

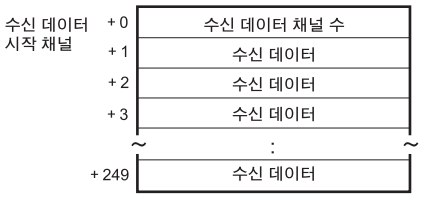
임의의 데이터를 송신 데이터로 하고, 수신 데이터를 수신 데이터 채널에 씁니다. 송신 데이터 채널, 수신 데이터 채널에는 "@", FCS, 터미네이터가 포함되지 않습니다. 자동으로 부가하여 송신하고 자동으로 제거하여 데이터를 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 CH 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) "@", FCS, 터미네이터를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+2~ +249	송신 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 표기하십시오. 최대 496문자까지 송신 가능합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0001~00FA(10진수: 1~250)
+1~ +249	수신 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 저장됩니다. 최대 498문자까지 수신 가능합니다.

자료12 바코드 리더(V500/V520)

프로토콜 '바코드 리더(V500/V520)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 케이블로 연결된 바코드 리더에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '바코드 리더(V500/V520)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
350 (015E)	BCR 읽기 시작	리더에 대해 읽기 시작을 지시합니다.	×	×
351 (015F)	BCR 읽기 정지	리더에 대해 읽기 정지를 지시합니다.	×	×
352 (0160)	데이터 읽기	리더가 읽은 데이터를 수신하여 수신 데이터를 수신 채널에 저장합니다.	×	○
353 (0161)	데이터 단발 읽기	리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 리더가 읽은 데이터를 수신하여 수신 채널에 저장한 후 읽기 정지를 지시합니다.	×	○
354 (0162)	BCR 기능 설정(V500)	리더에 대해 동작 모드 및 읽기 기능을 설정합니다.	○	×
355 (0163)	BCR 기능 내용 요구(V500)	리더에 설정된 기능의 설정 내용을 요구합니다.	×	○
356 (0164)	로깅 데이터 출력 요구(V500)	호스트에 출력한 로깅 데이터의 출력을 요구합니다.	○	○
357 (0165)	사전 설정 데이터 설정(V500)	사전 설정 데이터를 설정합니다.	○	×
358 (0166)	BCR 연결 확인(V500)	리더가 정확하게 설정되어 있는지 여부를 확인합니다.	×	×
359 (0167)	로깅 데이터 클리어(V500)	로깅 데이터를 클리어합니다.	×	×
360 (0168)	데이터 연속 읽기(스캔) (V500)	리더에 대해 읽기 시작을 지시하고, 리더가 읽은 데이터를 수신하여 스캔 통지 방식으로 수신 채널에 저장하는 동작을 반복합니다.	×	○
361 (0169)	데이터 연속 읽기(인터럽트) (V500) 주의)	리더에 대해 읽기 시작을 지시하고, 리더가 읽은 데이터를 수신하여 인터럽트 통지 방식(인터럽트 번호 100)으로 수신 채널에 저장하는 동작을 반복합니다.	×	○
362 (016A)	BCR 초기 설정	로깅 데이터 클리어, BCR 연결 확인, BCR 기능 설정을 순서대로 실행합니다.	○	×
363 (016B)	데이터 연속 읽기(스캔) (V520)	리더에 대해 읽기 시작을 지시하고, 리더가 읽은 데이터를 수신하여 스캔 통지 방식으로 수신 채널에 저장하는 동작을 반복합니다.	×	○
364 (016C)	데이터 연속 읽기(인터럽트) (V520) 주의)	리더에 대해 읽기 시작을 지시하고, 리더가 읽은 데이터를 수신하여 인터럽트 통지 방식(인터럽트 번호 100)으로 수신 채널에 저장하는 동작을 반복합니다.	×	○
365 (016D)	범용 명령 1	송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며 기대하는 수신 데이터가 ACK인 경우에만 사용합니다.	○	×
366 (016E)	범용 명령 2	송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며 기대하는 수신 데이터가 ACK이고 수신 데이터가 반환되는 경우에 사용합니다. 단, 수신 데이터의 프레임 형식이 STX와 ETX로 구성된 것이어야 합니다.	○	○

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

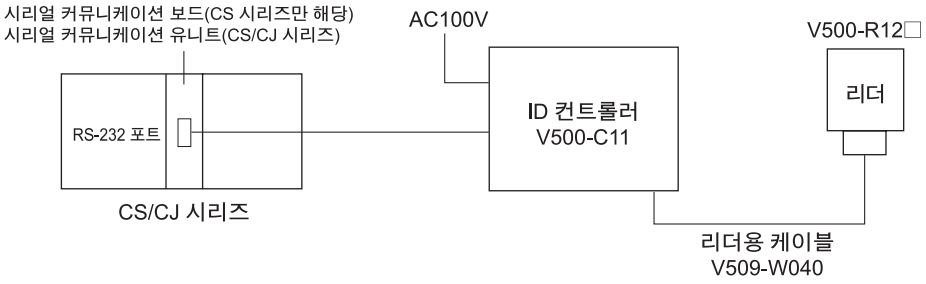
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

주의) 시퀀스 번호 361, 364(데이터 연속 읽기: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트 (CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.

■연결 형태

프로토콜 '바코드 리더(V500/V520)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결(V500)



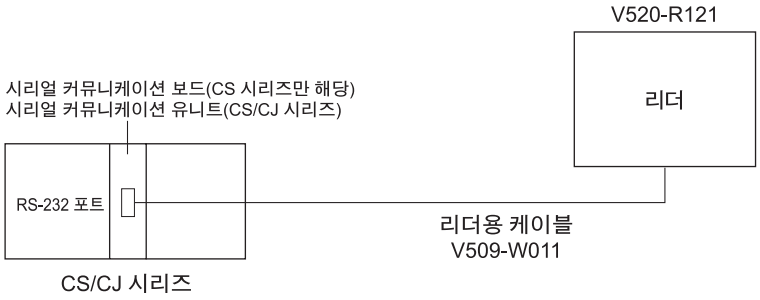
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
DR	7
ER	8
SG	9

V500-C11
: D-sub 9p(암)

핀 번호	신호명
1	FG
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
7	DR
8	ER
9	SG

●RS-232C 연결(V520)



시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
DR	7
ER	8
SG	9

V520-R121
: DIN 8핀

핀 번호	신호명
1	SD
2	RD
3	RS
4	CS
6	ER
7	SG

■시스템 설정

이 프로토콜을 사용하기 위한 V500-C11 및 V520-R121의 시스템 설정은 다음과 같습니다.

참고 **・□안에 있는 부분이 이 프로토콜을 사용하기 위한 설정입니다.**

●V500-C11

・BCR 기능 설정

읽기 트리거	**"READ SIGNAL INPUT", "ONLINE READ INPUT"**
읽기 제어 방법	**"SINGLE READ", "CONTINUOUS READ"**

・호스트 인터페이스

프리앰블	**NONE, "STX"**
포스트앰블	**"ETX", "CR"**
바코드 출력	**"OUTPUT", "NO OUTPUT"**

●V520-R121

시작 코드	**NONE, "STX"**
정지 코드	**"ETX", "CR"**
동작 모드	외부 트리거, 호스트 트리거
데이터 출력 모드	단발, 연속

■BCR 읽기 시작[시퀀스 번호 350(015E HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■BCR 읽기 정지[시퀀스 번호 351(015F HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 정지를 지시합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

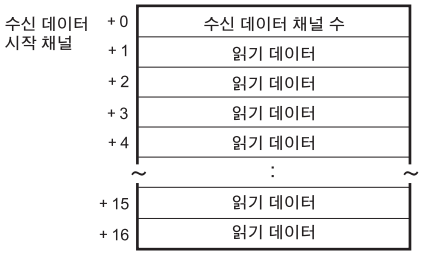
■데이터 읽기[시퀀스 번호 352(0160HEX)]

바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하여 수신 데이터 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~0011(10진수: 2~17)
+ 1~ + 16	읽기 데이터 (ASCII)	30('0')~39('9'), 41('A')~5A('Z'), 3F('?')의 ASCII로 최대 32문자까지 가능합니다.

참고 **・이 시퀀스 번호 352의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.**

■데이터 단발 읽기[시퀀스 번호 353(0161HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하여 수신 데이터 채널에 저장한 후 읽기 정지를 지시합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 352(데이터 읽기)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스 번호 353의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.**

■BCR 기능 설정(V500) [시퀀스 번호 354(0162HEX)]

바코드 리더에 대해 동작 모드 및 읽기 기능을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	동작 모드	인 존 제어	
+2	바코드의 종류	(지정되지 않음)	
+3	(지정되지 않음)	자릿수	
+4	모듈러스 확인	(지정되지 않음)	
+5	(지정되지 않음)	일치 횟수	다단 라벨
+6	부저	다각형 모드	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007(고정)
+1	동작 모드 (ASCII 1문자)	41('A') : ONLINE * 42('B') : ONLINE CONTROL
	인 존 제어 (ASCII 1문자)	* 41('A') : ON 42('B') : OFF
+2	바코드의 종류 (ASCII 1문자)	41('A') : JAN 42('B') : NW7 NORMAL 43('C') : NW7 SMALL 44('D') : NW7 HEX 45('E') : CODE39 NORMAL 46('F') : CODE39 ST/SP 출력 47('G') : 2 of 5(ITF) 48('H') : CODE128 49('I') : CODE93 4A('J') : 2 of 5(3BAR) 4B('K') : 2 of 5(5BAR)
+3	자릿수 (BCD 2자리)	00~32 00인 경우는 자릿수 제한 없음
+4	모듈러스 확인 (ASCII 1문자)	41('A') : 확인 없음 42('B') : 모듈러스 10(전체 바코드) 43('C') : 모듈러스 11(JAN 이외) 44('D') : 모듈러스 16(NW7만 해당) 45('E') : 모듈러스 43(CODE39만 해당) 46('F') : 모듈러스 47(CODE93만 해당) 47('G') : 모듈러스 103(CODE128만 해당)
+5	일치 횟수 (BCD 1자리)	1~5
	다단 라벨 (BCD 1자리)	1~4
+6	부저 (ASCII 1문자)	41('A') : 정상 읽기 시 ON 42('B') : 읽지 않을 때 ON 43('C') : OFF
	다각형 모드 (ASCII 1문자)	41('A') : 일반(연속 회전) 42('B') : 인 존 기동

※ '*'는 이 프로토콜을 사용하려는 경우에 선택하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■BCR 기능 내용 요구(V500) [시퀀스 번호 355(0163HEX)]

바코드 리더에 설정되어 있는 기능의 설정 내용을 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널			
+0	수신 데이터 채널 수		
+1	동작 모드	인 존 제어	
+2	바코드의 종류	(지정되지 않음)	
+3	(지정되지 않음)	자릿수	
+4	모듈러스 확인	(지정되지 않음)	
+5	(지정되지 않음)	일치 횟수	다단 라벨
+6	부저	다각형 모드	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007(고정)
+1	동작 모드 (ASCII 1문자)	41('A') : ONLINE 42('B') : ONLINE CONTROL
	인 존 제어 (ASCII 1문자)	41('A') : ON 42('B') : OFF
+2	바코드의 종류 (ASCII 1문자)	41('A') : JAN 42('B') : NW7 NORMAL 43('C') : NW7 SMALL 44('D') : NW7 HEX 45('E') : CODE39 NORMAL 46('F') : CODE39 ST/SP 출력 47('G') : 2 of 5(ITF) 48('H') : CODE128 49('I') : CODE93 4A('J') : 2 of 5(3BAR) 4B('K') : 2 of 5(5BAR)
+3	자릿수 (BCD 2자리)	00~32
+4	모듈러스 확인 (ASCII 1문자)	41('A') : 확인 없음 42('B') : 모듈러스 10(전체 바코드) 43('C') : 모듈러스 11(JAN 이외) 44('D') : 모듈러스 16(NW7만 해당) 45('E') : 모듈러스 43(CODE39만 해당) 46('F') : 모듈러스 47(CODE93만 해당) 47('G') : 모듈러스 103(CODE128만 해당)
+5	일치 횟수 (BCD 1자리)	1~5
	다단 라벨 (BCD 1자리)	1~4
+6	부저 (ASCII 1문자)	41('A') : 정상 읽기 시 ON 42('B') : 읽지 않을 때 ON 43('C') : OFF
	다각형 모드 (ASCII 1문자)	41('A') : 일반(연속 회전) 42('B') : 인 존 기동

■로깅 데이터 출력 요구(V500) [시퀀스 번호 356(0164HEX)]

호스트에 출력한 로깅 데이터의 출력을 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	데이터 건수	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	데이터 건수 (BCD 2자리)	01~99

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널		
+0	수신 데이터 채널 수	
+1	로깅 데이터	
+2	로깅 데이터	
~	:	~
+248	로깅 데이터	
+249	로깅 데이터	

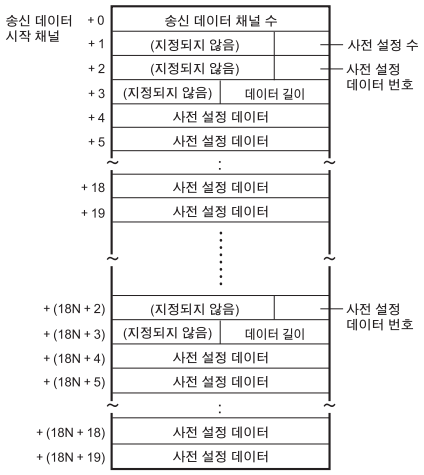
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0001~00FA(10진수: 1~250)
+1~ +249	로깅 데이터 (ASCII)	지정 데이터 건수 분량의 로깅 데이터가 구분자 GS(1D)를 포함하여 저장됩니다. 로깅 데이터(구분자 포함)가 498바이트를 초과한 경우는 498바이트까지 저장합니다.

참고 **・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■사전 설정 데이터 설정(V500) [시퀀스 번호 357(0165HEX)]

사전 설정 데이터를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	18N + 2 (N은 사전 설정 수 1~5)
+ 1	사전 설정 수 (BCD 1자리)	1~5
+ 2	사전 설정 데이터 번호 (BCD 1자리)	1~5
+ 3	데이터 길이 (BCD 2자리)	01~32
+ 4~ + 19	사전 설정 데이터 (ASCII)	30('0')~39('9'), 41('A')~5A('Z'), 3F('?')의 ASCII로 최대 32문자까지 가능합니다. 사용하지 않는 영역은 지정되지 않습니다.
+ 20~ + 91		오프셋 + 2~ + 19의 내용을 사전 설정 수(N) 분량만큼 동시에 반복하여 저장하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■BCR 연결 확인(V500) [시퀀스 번호 358(0166HEX)]

바코드 리더가 정확하게 연결되어 있는지 여부를 확인합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■로깅 데이터 클리어(V500) [시퀀스 번호 359(0167HEX)]

로깅 데이터를 클리어합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■데이터 연속 읽기(스캔) (V500) [시퀀스 번호 360(0168HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하는 동작을 반복합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 352(데이터 읽기)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**

・Abort로 실행을 중지해도 바코드 리더는 계속 읽습니다. 종료하려면 시퀀스 번호 351(BCR 읽기 정지)을 실행하십시오.

・이 시퀀스의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.

■데이터 연속 읽기(인터럽트) (V500) [시퀀스 번호 361(0169HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하는 동작을 반복합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 100입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 352(데이터 읽기)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**

・Abort로 실행을 중지해도 바코드 리더는 계속 읽습니다. 종료하려면 시퀀스 번호 351(BCR 읽기 정지)을 실행하십시오.

・이 시퀀스의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.

주의) 시퀀스 번호 361, 364(데이터 연속 읽기: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1)) 에서는 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우, '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.

■BCR 초기 설정(V500) [시퀀스 번호 362(016A HEX)]

로깅 데이터 클리어, BCR 연결 확인, BCR 기능 설정을 순서대로 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 354(BCR 기능 설정)와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■데이터 연속 읽기(스캔) (V520) [시퀀스 번호 363(016B HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하는 동작을 반복합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 352(데이터 읽기)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**

・Abort로 실행을 중지해도 바코드 리더는 계속 읽습니다. 종료하려면 시퀀스 번호 351(BCR 읽기 정지)을 실행하십시오.

・이 시퀀스의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.

■데이터 연속 읽기(인터럽트) (V520) [시퀀스 번호 364(016C HEX)]

바코드 리더에 대해 읽기 시작을 지시하고 바코드 리더가 읽은 데이터를 수신하는 동작을 반복합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 100입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 352(데이터 읽기)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**

・Abort로 실행을 중지해도 바코드 리더는 계속 읽습니다. 종료하려면 시퀀스 번호 351(BCR 읽기 정지)을 실행하십시오.

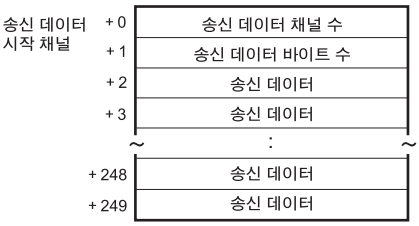
・이 시퀀스의 수신 대기 감시 시간은 설정되어 있지 않습니다.

주의) 시퀀스 번호 361, 364(데이터 연속 읽기: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1)) 에서는 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우, '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.

■범용 명령 1[시퀀스 번호 365(016D HEX)]

송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며 기대하는 수신 데이터가 ACK인 경우에만 사용하는 범용 명령입니다. 송신 데이터는 자동으로 STX, ETX가 부가되어 송신됩니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) STX, ETX를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2~ + 249	송신 데이터 (ASCII)	최대 496바이트까지의 송신 데이터를 ASCII로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

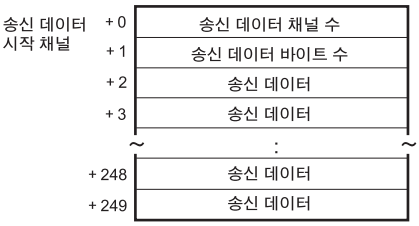
없음

■범용 명령 2[시퀀스 번호 366(016E HEX)]

송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며 기대하는 수신 데이터가 ACK이고 수신 데이터가 부가된 경우에 사용하는 범용 명령입니다. 단, 수신 데이터의 프레임 형식이 STX와 ETX로 구성된 것이어야 합니다.

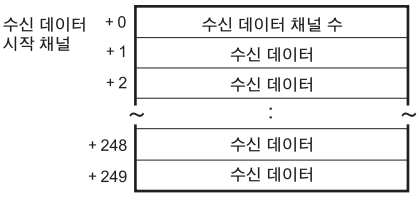
송신 데이터는 자동으로 STX, ETX가 부가되어 송신됩니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



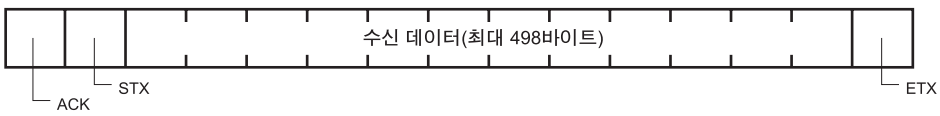
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) STX, ETX를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2~ + 128	송신 데이터 (ASCII)	최대 498바이트까지의 송신 데이터를 ASCII로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0001~00FA(10진수: 1~250)
+ 1~ + 249	수신 데이터 (ASCII)	최대 498바이트까지의 수신 데이터를 저장합니다. ASCII 코드로 저장됩니다.

참고 ・기대하는 수신 데이터의 프레임 형식은 다음과 같습니다.



참고 ・수신 데이터 채널에는 **ACK, STX, ETX**를 제외한 데이터가 저장됩니다.

자료13 레이저 마이크로 미터(3Z4L)

프로토콜 '레이저 마이크로 미터(3Z4L)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 케이블로 연결된 레이저 마이크로 미터에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '레이저 마이크로 미터(3Z4L)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스		비고
			송신 채널 할당	수신 채널 할당	
400 (0190)	3Z4L 클리어	에러 해제, 데이터, 아날로그 출력, 판단 결과를 해제하고, 레이저 마이크로 미터를 대기 상태로 합니다.	×	×	
401 (0191)	메모리 스위치 설정	메모리 스위치의 설정과 워크 위치 LED의 영역을 설정합니다.	○	×	
402 (0192)	mm 단위 설정	표시 단위를 mm로 합니다.	×	×	
403 (0193)	E 단위 설정	표시 단위를 E로 합니다.	×	×	
404 (0194)	보정 설정	레이저 마이크로 미터의 보정을 실행합니다.	○	×	
405 (0195)	보정 설정 해제	레이저 마이크로 미터의 보정을 해제합니다.	×	×	
406 (0196)	프로그램 번호 설정 (3000 시리즈)	프로그램 번호를 지정된 번호로 전환합니다.	○	×	
407 (0197)	측정 조건 설정 (3000 시리즈)	측정 조건을 설정합니다.	○	×	
408 (0198)	측정 조건 설정 해제 (3000 시리즈)	설정된 측정 조건을 해제합니다.	○	×	
409 (0199)	측정 조건 설정 목록 요구 (3000 시리즈)	설정된 측정 조건 및 기타 설정 내용을 요구합니다.	×	○	
410 (019A)	싱글 운전 측정 시작 (3000 시리즈)	샘플 측정 조건이 1~999인 경우 싱글 운전 측정을 수행하고, 측정 결과를 요구합니다.	×	○	
411 (019B)	제로 운전 측정 시작 (3000 시리즈)	샘플 측정 조건이 0인 경우 제로 운전 측정을 시작합니다.	×	×	
412 (019C)	연속 측정 시작(스캔) (3000 시리즈)	연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.	×	○	
413 (019D)	연속 측정 시작(인터럽트) (3000 시리즈)	연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식입니다.	×	○	*2
414 (019E)	측정 종료 (3000 시리즈)	연속 측정을 종료합니다.	×	× *1	
415 (019F)	데이터 요구 (3000 시리즈)	유휴 측정 상태의 표시 데이터 또는 측정 명령에 의한 래치 데이터를 요구합니다.	×	○	
416 (01A0)	통계 처리 실행 (3000 시리즈)	통계 처리 LED를 켜고 통계 처리를 실시합니다.	×	×	
417 (01A1)	통계 처리 미실행 (3000 시리즈)	통계 처리 LED를 끄고 통계 처리를 실시하지 않습니다.	×	×	
418 (01A2)	전체 통계 메모리 클리어 (3000 시리즈)	모든 프로그램의 통계 처리 메모리를 클리어합니다.	×	×	
419 (01A3)	통계 메모리 클리어 (3000 시리즈)	표시 중인 프로그램의 통계 처리 메모리를 클리어합니다.	×	×	
420 (01A4)	통계 결과 요구 (3000 시리즈)	통계 처리 결과를 요구합니다.	×	○	
421 (01A5)	메모리 스위치 설정 1 (3000 시리즈)	메모리 스위치를 설정합니다.	○	×	
422 (01A6)	메모리 스위치 설정 2 (3000 시리즈)	메모리 스위치를 설정합니다.	○	×	
423 (01A7)	단순 AVG 횟수 설정 (3000 시리즈)	평균화 방법을 단순 평균으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.	○	×	
424 (01A8)	이동 AVG 간격 설정 (3000 시리즈)	평균화 방법을 이동 평균으로 설정하고, 측정 간격 번호를 설정합니다.	○	×	
425 (01A9)	이동 AVG(H) 횟수 설정 (3000 시리즈)	평균화 방법을 이동 평균 및 고속 데이터 출력으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.	○	×	

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스		비고
			송신 채널 할당	수신 채널 할당	
426 (01AA)	이동 AVG(L) 횟수 설정 (3000 시리즈)	평균화 방법을 이동 평균 및 저속 데이터 출력으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.	○	×	
427 (01AB)	자동 검출 설정 (3000 시리즈)	워크 자동 검출 기능을 설정합니다.	○	×	
428 (01AC)	자동 검출 설정 해제 (3000 시리즈)	워크 자동 검출 기능의 설정을 해제합니다.	×	×	
429 (01AD)	자동 검출 설정 목록 요구 (3000 시리즈)	워크 자동 검출 기능의 설정 내용을 요구합니다.	×	○	
430 (01AE)	3Z4L 초기 설정 (3000 시리즈)	3Z4L 클리어, mm 단위 설정, 메모리 스위치 설정, 통계 처리 미실행, 전체 통계 메모리 클리어를 순서대로 실행합니다.	○	×	
431 (01AF)	측정 조건 설정 (4000 시리즈)	측정 조건을 설정합니다.	○	×	
432 (01B0)	측정 조건 설정 해제 (4000 시리즈)	설정된 측정 조건을 해제합니다.	○	×	
433 (01B1)	측정 조건 설정 목록 요구 (4000 시리즈)	설정된 측정 조건 및 기타 설정 내용을 요구합니다.	×	○	
434 (01B2)	싱글 운전 측정 시작 (4000 시리즈)	샘플 측정 조건이 1~999인 경우 싱글 운전 측정을 수행하고, 측정 결과를 요구합니다.	×	○	
435 (01B3)	진동 측정 시작 (4000 시리즈)	진동 측정을 시작합니다.	×	×	
436 (01B4)	연속 측정 시작(스캔) (4000 시리즈)	연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.	×	○	
437 (01B5)	연속 측정 시작(인터럽트) (4000 시리즈)	연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식입니다.	×	○	*2
438 (01B6)	측정 종료 (4000 시리즈)	연속 측정을 종료합니다.	×	× *1	
439 (01B7)	데이터 요구 (4000 시리즈)	유휴 측정 상태의 표시 데이터 또는 측정 명령에 의한 래치 데이터를 요구합니다.	×	○	
440 (01B8)	강제 제로 플러스 (4000 시리즈)	강제 제로 방향을 플러스(+)로 설정합니다.	×	×	
441 (01B9)	강제 제로 마이너스 (4000 시리즈)	강제 제로 방향을 마이너스(−)로 설정합니다.	×	×	
442 (01BA)	강제 제로 해제 (4000 시리즈)	강제 제로 방향을 해제합니다.	×	×	
443 (01BB)	3Z4L 초기 설정 (4000 시리즈)	3Z4L 클리어, mm 단위 설정, 메모리 스위치 설정을 순서대로 실행합니다.	○	×	
444 (01BC)	범용 명령 1	송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며, 기대하는 수신 데이터가 'OK'인 경우에만 사용합니다.	○	×	
445 (01BD)	범용 명령 2	송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며, 기대하는 수신 데이터가 'OK' 이외인 경우에 사용합니다.	○	○	
446 (01BE)	보정 설정(H)	레이저 마이크로 미터의 보정(HIGH CAL)을 실행합니다.	○	×	
447 (01BF)	보정 설정(L)	레이저 마이크로 미터의 보정(LOW CAL)을 실행합니다.	○	×	

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

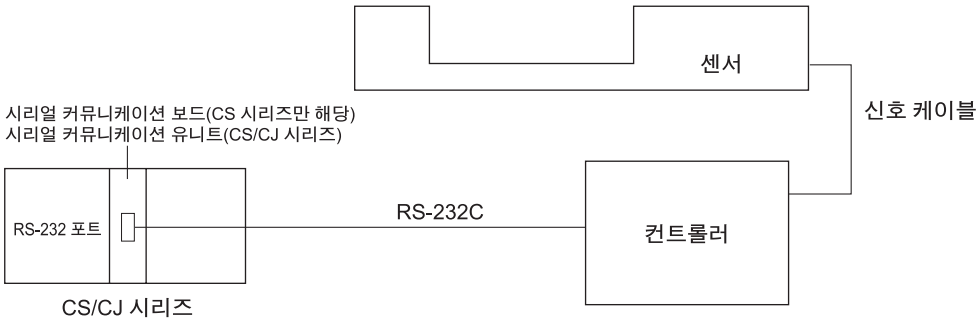
*** 1:** 측정 내용에 따라서는 ○: 있음인 경우가 있습니다.
*** 2:** 인터럽트 통지 방식은 시리얼 커뮤니케이션 보드**(CS1W-SCB21-V1/SCB41-V1)**만 유효합니다.
(시리얼 커뮤니케이션 유니트**(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))**에서는 **'**프로토콜 매크로 문법 에러**'**가 됩니다.**)**
또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 **EM** 뱅크 영역 이외를 지정하십시오.
(EM 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 **'**프로토콜 매크로 문법 에러**'**가 됩니다.**)**

○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

■연결 형태

프로토콜 '레이저 마이크로 미터(3Z4L)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결



시리얼 커뮤니케이션
보드/유니트: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
DR	7
ER	8
SG	9

컨트롤러: D-sub 25p(암)

핀 번호	신호명
1	FG
2	TXD
3	RXD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	SG
20	DTR

참고 **・딥 스위치 설정**
이 프로토콜을 사용하는 경우 3Z4L-3000 시리즈, 3Z4L-4000 시리즈의 딥 스위치의 설정은 다음과 같습니다.

●3Z4L-3000 시리즈

・딥 스위치 1

번호	설정 내용	상태
1	전송 속도	ON/OFF
2		ON/OFF
3	핸드셰이크 수순	ON/OFF
4	RS-232C 인터페이스 사용 선택	ON/OFF
5		ON/OFF
6		ON/OFF

・딥 스위치 2

번호	설정 내용	상태	
1	측정부 선택	ON/OFF	연결되어 있는 센서에 맞게 설정하십시오.
2		ON/OFF	
3		ON/OFF	
4		ON/OFF	
5	최소 읽기 값의 설정	ON/OFF	소수점 이하가 4자리가 되도록 설정하십시오.
6		ON/OFF	
7	투명체 측정 기능의 설정	ON/OFF	
8	동시 측정 기능의 설정	ON/OFF	

・딥 스위치 3

번호	설정 내용	상태	
1	측정기를 2대 사용한 측정 기능의 설정	ON/OFF	
2		ON/OFF	
3		ON/OFF	
4		ON/OFF	
5	이상 데이터 제외 기능	ON/OFF	이상 데이터 제외 기능은 이 프로토콜에서 지원되지 않습니다.
6	다단 선별 기능	ON/OFF	

●3Z4L-4000 시리즈

・딥 스위치 1

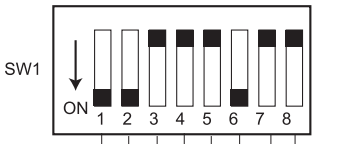
번호	설정 내용	상태
1	전송 속도	ON/OFF
2		ON/OFF
3	핸드셰이크 수순	ON/OFF
4	구분 문자	ON/OFF
5		ON/OFF
6	RS-232C 인터페이스 사용 선택	ON/OFF
7		ON/OFF
8		ON/OFF

・딥 스위치 2

번호	설정 내용	상태	
1	측정부 선택	ON/OFF	연결되어 있는 센서에 맞게 설정하십시오.
2		ON/OFF	
3		ON/OFF	
4		ON/OFF	
5	최소 읽기 값의 설정	ON/OFF	소수점 이하가 4자리가 되도록 설정하십시오.
6		ON/OFF	
7	표시 단위	ON/OFF	
8	외부 명령 설정	ON/OFF	

참고 ・구분 문자 제어 코드 설정
3Z4L-4000 시리즈의 경우, 딥 스위치**(SW1)**를 사용하여 구분 문자 제어 코드를 설정해야 합니다**(**다음 내용 참조**).**
회로 **4, 5**를 **OFF**로 하고 구분 문자를 **CR**＋**LF**로 설정하십시오.

●3Z4L-4□□□의 컨트롤러부 뒷면 패널의 딥 스위치 설정



OFF로 하십시오.

OFF로 하십시오.
(범용 인터페이스로 사용하는 경우)

ON으로 하십시오.
(범용 인터페이스로 사용하는 경우)

구분 문자

구분 문자 / 회로	CR＋LF	CR	LF
회로 4	OFF	ON	OFF
회로 5	OFF	OFF	ON

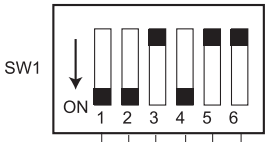
핸드셰이크 수순
ON: 제어식(DTR 입력을 인식)
OFF: 3선식(무수순)

전송 속도

전송 속도 / 회로	1200	2400	4800	9600
회로 1	OFF	ON	OFF	ON
회로 2	OFF	OFF	ON	ON

3Z4L-3000 시리즈의 경우, 딥 스위치에서의 구분 문자 제어 코드 설정은 필요하지 않습니다**(**다음 내용 참조**).**

●3Z4L-3□□□□의 컨트롤러부 뒷면 패널의 딥 스위치 설정



OFF로 하십시오.

OFF로 하십시오.
(범용 인터페이스로 사용하는 경우)

ON으로 하십시오.
(범용 인터페이스로 사용하는 경우)

핸드셰이크 수순
ON: 제어식(DTR 입력을 인식)
OFF: 3선식(무수순)

전송 속도

전송 속도 / 회로	1200	2400	4800	9600
회로1	OFF	ON	OFF	ON
회로2	OFF	OFF	ON	ON

단**, 3Z4L-3000** 시리즈의 고속 타입인 경우는 메모리 스위치를 사용하여 구분 문자 제어 코드 설정을 해야 합니다**. 3Z4L-4000** 시리즈와 동일하게 송신 또는 수신 코드를 **CR**＋**LF**로 설정하십시오.

■레이저 마이크로 미터(5000/6000 시리즈)에서의 동작 목록

프로토콜 '레이저 마이크로 미터(3Z4L)'를 5000/6000 시리즈에서 사용한 경우의 동작 목록은 다음과 같습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	동작	
		5000 시리즈	6000 시리즈
400(0190)	3Z4L 클리어	○	○
401(0191)	메모리 스위치 설정	×＊1	×＊1
402(0192)	mm 단위 설정	○	○
403(0193)	E 단위 설정	○	○
404(0194)	보정 설정	×	×
405(0195)	보정 설정 해제	○	○
406(0196)	프로그램 번호 설정(3000 시리즈)	×＊1	○
407(0197)	측정 조건 설정(3000 시리즈)	×	×
408(0198)	측정 조건 설정 해제(3000 시리즈)	×	×
409(0199)	측정 조건 설정 목록 요구(3000 시리즈)	×	×
410(019A)	싱글 운전 측정 시작(3000 시리즈)	×	○
411(019B)	제로 운전 측정 시작(3000 시리즈)	○	○
412(019C)	연속 측정 시작(스캔) (3000 시리즈)	×	○
413(019D)	연속 측정 시작(인터럽트) (3000 시리즈)	×	○
414(019E)	측정 종료(3000 시리즈)	×	○
415(019F)	데이터 요구(3000 시리즈)	×	○
416(01A0)	통계 처리 실행(3000 시리즈)	○	○
417(01A1)	통계 처리 미실행(3000 시리즈)	○	○
418(01A2)	전체 통계 메모리 클리어(3000 시리즈)	○	○
419(01A3)	통계 메모리 클리어(3000 시리즈)	○	○
420(01A4)	통계 결과 요구(3000 시리즈)	×	×
421(01A5)	메모리 스위치 설정 1(3000 시리즈)	×＊1	×＊1
422(01A6)	메모리 스위치 설정 2(3000 시리즈)	×＊1	×＊1
423(01A7)	단순 AVG 횟수 설정(3000 시리즈)	○	○
424(01A8)	이동 AVG 간격 설정(3000 시리즈)	○	○
425(01A9)	이동 AVG(H) 횟수 설정(3000 시리즈)	○	○
426(01AA)	이동 AVG(L) 횟수 설정(3000 시리즈)	○＊2	×
427(01AB)	자동 검출 설정(3000 시리즈)	×	×
428(01AC)	자동 검출 설정 해제(3000 시리즈)	○	○
429(01AD)	자동 검출 설정 목록 요구(3000 시리즈)	○	○
430(01AE)	3Z4L 초기 설정(3000 시리즈)	○＊3	○＊3
431(01AF)	측정 조건 설정(4000 시리즈)	×	×
432(01B0)	측정 조건 설정 해제(4000 시리즈)	×	×

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	동작	
		5000 시리즈	6000 시리즈
433(01B1)	측정 조건 설정 목록 요구(4000 시리즈)	×	×
434(01B2)	싱글 운전 측정 시작(4000 시리즈)	○	×
435(01B3)	진동 측정 시작(4000 시리즈)	○ *4	×
436(01B4)	연속 측정 시작(스캔) (4000 시리즈)	○	×
437(01B5)	연속 측정 시작(인터럽트) (4000 시리즈)	○	×
438(01B6)	측정 종료(4000 시리즈)	○	×
439(01B7)	데이터 요구(4000 시리즈)	○	×
440(01B8)	강제 제로 플러스(4000 시리즈)	○	○
441(01B9)	강제 제로 마이너스(4000 시리즈)	○	○
442(01BA)	강제 제로 해제(4000 시리즈)	○	○
443(01BB)	3Z4L 초기 설정(4000 시리즈)	○ *3	○ *3
444(01BC)	범용 명령 1	○	○
445(01BD)	범용 명령 2	○	○
446(01BE)	보정 설정(H)	×	×
447(01BF)	보정 설정(L)	×	×

( ) 안은 16진수 값을 의미합니다.

○: 사용 가능
×: 사용 불가능
*1: 레이저 마이크로 미터(5000/6000 시리즈)는 3000/4000 시리즈와의 호환성 때문에 정상 종료 응답을 반환하지만 처리는 아무 것도 실행하지 않습니다.
*2: 레이저 마이크로 미터(5000 시리즈)에서는 '이동 AVG(H) 횟수 설정(3000 시리즈 고속 타입)' (시퀀스 번호 425)과 동일한 처리가 실행됩니다.
*3: 레이저 마이크로 미터(5000/6000 시리즈)에서는 이 시퀀스 내의 '메모리 스위치 설정'이 무시됩니다.
*4: 레이저 마이크로 미터(5000 시리즈)에서는 '제로 운전 측정 시작(3000 시리즈)' (시퀀스 번호 411)으로 동작합니다.

■3Z4L 클리어[시퀀스 번호 400(0190HEX)]

에러 해제, 데이터, 아날로그 출력, 판단 결과를 해제하고, 레이저 마이크로 미터를 대기 상태로 합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■메모리 스위치 설정[시퀀스 번호 401(0191HEX)]

메모리 스위치의 설정과 워크 위치 LED의 영역을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널					
+0	송신 데이터 채널 수				
+1	W	X	Y	Z	
+2	(지정되지 않음)			V	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
		3000 시리즈	4000 시리즈
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)	0003(고정)
+1	w (BCD 1자리)	부저음 사용: 0~3	소등 자릿수: 0~2
	x (BCD 1자리)	자동 래치 해제 시간 설정: 0~9	I/O IF RUN 입력: 0 또는 1
	y (BCD 1자리)	프린트 타이머 사용, 동시 측정 시의 설정 : 0~3(고속 타입) : 0~1(고속 타입 이외)	Err-0 표시: 0 또는 1
	z (BCD 1자리)	1/1000자리의 쉼표(,) 표시, 표시 자릿수 : 0~5(고속 타입) : 0~3(고속 타입 이외)	평균화 방법 : 0~2(고속 타입) : 0(고속 타입 이외)
+2	v (BCD 1자리)	측정 간격 4의 설정: 0~6	쉼표(,) 사용: 0 또는 1

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■mm 단위 설정[시퀀스 번호 402(0192HEX)]

표시 단위를 mm로 합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・3Z4L-4□□□에서는 딥 스위치(SW2)의 번호 8이 ON일 때만 유효합니다.**

■E 단위 설정[시퀀스 번호 403(0193HEX)]

표시 단위를 E로 합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

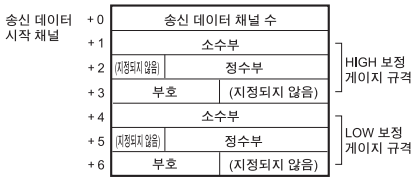
없음

참고 **・3Z4L-4□□□에서는 딥 스위치(SW2)의 번호 8이 ON일 때만 유효합니다.**

■보정 설정[시퀀스 번호 404(0194HEX)]

레이저 마이크로 미터의 보정을 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007(고정)	
+1	HC 게이지 규격(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123. 4567 +1 4 5 6 7 +2 0 1 2 3 +3 2 D 0 0
+2	HC 게이지 규격(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+3	HC 게이지 규격(부호) (ASCII 1문자)	+일 때: 20(' ') −일 때: 2D('−')	
+4~ +6	LC 게이지 규격	HC 게이지 규격과 동일	

참고 **・레이저 마이크로 미터의 보정을 실행하는 경우는 시퀀스 번호 446(보정 설정(H)) 및 시퀀스 번호 447(보정 설정(L))을 사용하십시오. 이 시퀀스에서는 HIGH/LOW의 설정을 동시에(1시퀀스 내에) 실행하므로 HIGH CAL 게이지와 LOW CAL 게이지를 교체할 수 없습니다.**

・HC 게이지 규격, LC 게이지 규격은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■보정 설정 해제[시퀀스 번호 405(0195HEX)]

레이저 마이크로 미터의 보정을 해제합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

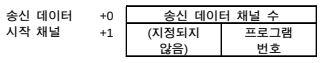
없음

참고 **・이 시퀀스에서는 보정의 HIGH/LOW를 따로 해제할 수 없습니다.**

■프로그램 번호 설정(3000 시리즈) [시퀀스 번호 406(0196HEX)]

프로그램 번호를 지정된 번호로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	프로그램 번호 (BCD 1자리)	0~9

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

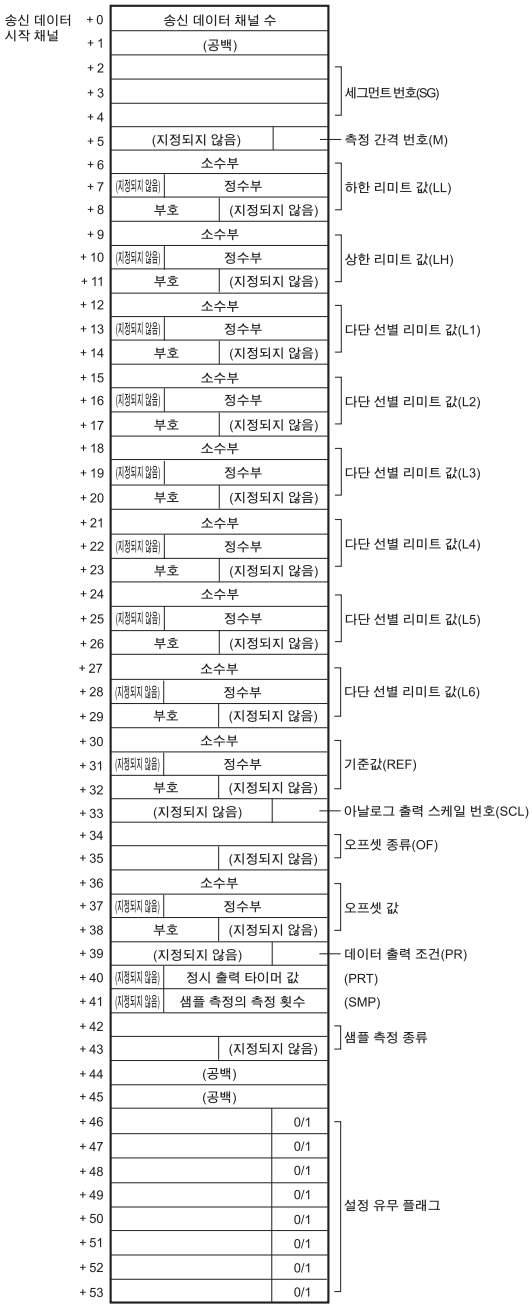
없음

참고 **・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■측정 조건 설정(3000 시리즈) [시퀀스 번호 407(0197HEX)]

측정 조건을 설정합니다. 또한 설정 유무 플래그를 통해 설정 조건을 선택할 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0036(10진수: 0054) (고정)
+1	공백	지정되지 않음
+2~ +4	세그먼트 번호 (ASCII 6문자)	31('1')~36('6'), 20(' ')의 조합
+5	측정 간격 번호 (BCD 1자리)	1~4
+6	하한 리미트 값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999
+7	하한 리미트 값(정수부) (BCD 3자리)	000~999
+8	하한 리미트 값(부호) (ASCII 1문자)	+ 일 때: 20(' ') - 일 때: 2D('-')
+9~ +11	상한 리미트 값	하한 리미트 값과 동일
+12~ +14	다단 선별 리미트 값(L1)	하한 리미트 값과 동일
+15~ +17	다단 선별 리미트 값(L2)	하한 리미트 값과 동일
+18~ +20	다단 선별 리미트 값(L3)	하한 리미트 값과 동일
+21~ +23	다단 선별 리미트 값(L4)	하한 리미트 값과 동일
+24~ +26	다단 선별 리미트 값(L5)	하한 리미트 값과 동일
+27~ +29	다단 선별 리미트 값(L6)	하한 리미트 값과 동일
+30~ +32	기준값	하한 리미트 값과 동일
+33	아날로그 출력 스케일 번호 (BCD 1자리)	1~3
+34~ +35	오프셋 종류 (ASCII 3문자)	4F4620("OF"), 4F4D20("OM")
+36~ +38	오프셋 값	하한 리미트 값과 동일
+39	데이터 출력 조건 (BCD 1자리)	0~6
+40	정시 출력 타이머 값 (BCD 3자리)	000~999
+41	샘플 측정의 측정 횟수 (BCD 3자리)	000~999
+42~ +43	샘플 측정 종류 (ASCII 3문자)	415647("AVG"), 4D4158("MAX") 4D494E("MIN"), 524E47("RNG")
+44~ +45	공백	지정되지 않음
+46	세그먼트 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(SG) 설정이 없을 때: 0
+47	측정 간격 번호 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(M) 설정이 없을 때: 0
+48	상하한 리미트 값 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(LL, LH) 설정이 없을 때: 0
+49	다단 선별 리미트 값 설정 유무(BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(L1, L2, L3, L4, L5, L6) 설정이 없을 때: 0
+50	기준값 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(REF, SCL) 설정이 없을 때: 0
+51	오프셋 값 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(OF 또는 OM) 설정이 없을 때: 0
+52	데이터 출력 조건값 설정 유무(BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(PR, PRT) 설정이 없을 때: 0
+53	샘플 측정 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(SMP, MAX 또는 MIN 또는 RNG 또는 AVG) 설정이 없을 때: 0

(예) -123.4567

+6	4567
+7	0123
+8	2D00

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **이상 데이터 제외 기능(센터리스 그라인더 기능)의 이상값 하한 리미트(EL), 이상값 상한 리미트(EH), 이상값 제외 카운터(CNT)는 이 시퀀스에서 설정할 수 없습니다.**
- **이 시퀀스에서는 다음 설정을 따로 할 수 없으므로 반드시 1세트로 설정하십시오.**
  하한 리미트 값, 상한 리미트 값
  다단 선별 리미트 값
  기준값, 아날로그 출력 스케일 번호
  데이터 출력 조건, 정시 인자 타이머 값
- **리미트 값, 기준값, 오프셋 값은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.**

■측정 조건 설정 해제(3000 시리즈) [시퀀스 번호 408(0198HEX)]

설정된 측정 조건을 해제합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 407(측정 조건 설정)과 동일합니다. 단, 송신 데이터 시작 채널+46~+53의 설정 유무 플래그 부분만 사용할 수 있습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **측정 조건 해제를 통해 세그먼트는 1, 측정 간격은 1, 샘플 측정의 횟수는 1이 됩니다.**
- **이상 데이터 제외 기능(센터리스 그라인더 기능)의 이상값 하한 리미트(EL), 이상값 상한 리미트(EH), 이상값 제외 카운터(CNT)는 이 시퀀스에서 해제할 수 없습니다.**
- **이 시퀀스에서는 다음 설정을 따로 해제할 수 없습니다.**
  하한 리미트 값, 상한 리미트 값
  다단 선별 리미트 값
  기준값, 아날로그 출력 스케일 번호
  데이터 출력 조건, 정시 인자 타이머 값

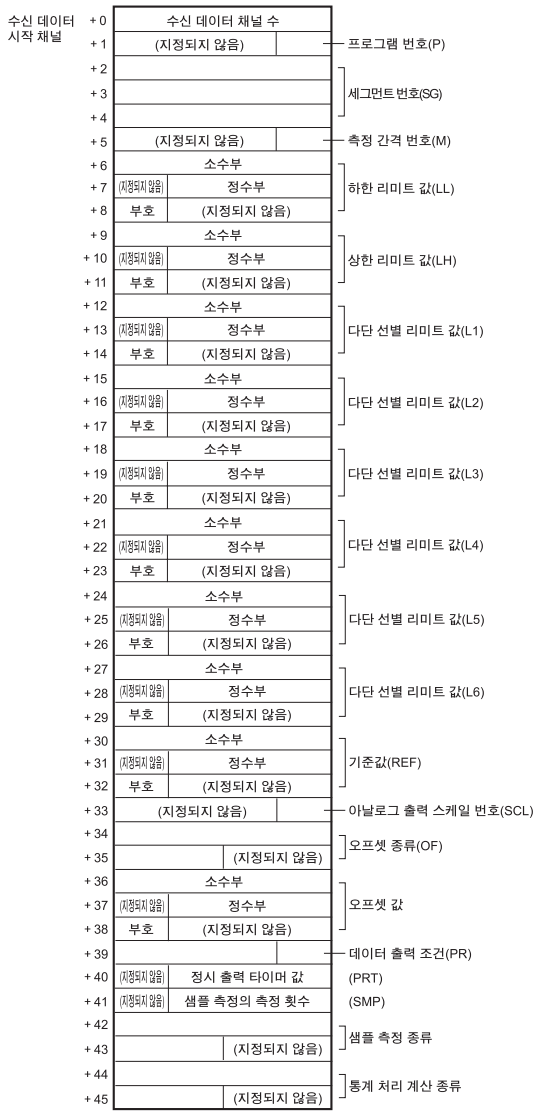
■측정 조건 설정 목록 요구(3000 시리즈) [시퀀스 번호 409(0199HEX)]

설정된 측정 조건 및 기타 설정 내용을 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	002E(10진수: 0046) (고정)
+1	프로그램 번호 (BCD 1자리)	0~9
+2~ +4	세그먼트 번호 (ASCII 6문자)	31('1')~36('6'), 20(' ')의 조합
+5	측정 간격 번호 (BCD 1자리)	1~4
+6	하한 리미트 값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999
+7	하한 리미트 값(정수부) (BCD 3자리)	000~999
+8	하한 리미트 값(부호) (BIN)	+일 때: 0 −일 때: F
+9~ +11	상한 리미트 값	하한 리미트 값과 동일
+12~ +14	다단 선별 리미트 값(L1)	하한 리미트 값과 동일
+15~ +17	다단 선별 리미트 값(L2)	하한 리미트 값과 동일
+18~ +20	다단 선별 리미트 값(L3)	하한 리미트 값과 동일
+21~ +23	다단 선별 리미트 값(L4)	하한 리미트 값과 동일
+24~ +26	다단 선별 리미트 값(L5)	하한 리미트 값과 동일
+27~ +29	다단 선별 리미트 값(L6)	하한 리미트 값과 동일
+30~ +32	기준값	하한 리미트 값과 동일
+33	아날로그 출력 스케일 번호 (BCD 1자리)	1~3
+34~ +35	오프셋 종류 (ASCII 3문자)	4F4620("OF"), 4F4D20("OM")
+36~ +38	오프셋 값	하한 리미트 값과 동일
+39	데이터 출력 조건 (BCD 1자리)	0~6
+40	정시 출력 타이머 값 (BCD 3자리)	000~999
+41	샘플 측정의 측정 횟수 (BCD 3자리)	000~999
+42~ +43	샘플 측정 종류 (ASCII 3문자)	415647("AVG"), 4D4158("MAX") 4D494E("MIN"), 524E47("RNG")
+44~ +45	통계 처리 계산 종류 (ASCII 3문자)	535420("ST"), 4E5354("NST")

(예) −123.4567

+6	4 5 6 7
+7	0 1 2 3
+8	F 0 0 0

참고 • 이 시퀀스에서는 이상 데이터 제외 기능(센터리스 그라인더 기능)의 이상값 하한 리미트(EL), 이상값 상한 리미트(EH), 이상값 제외 카운터(CNT)의 목록을 요구할 수 없습니다.

■싱글 운전 측정 시작(3000 시리즈) [시퀀스 번호 410(019A HEX)]

샘플 측정 조건이 1~999인 경우, 싱글 운전 측정을 수행하고 측정 결과를 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	참조 미설정 시: 0006 참조 설정 시: 0009	
+1	프로그램 번호 (BCD 1자리)	0~9	
+2	판정 결과 (ASCII 2문자)	리미트 미설정 시: 0000 리미트 설정 시 : 2B4E("+N"), 4F4B("OK"), 2D4E("−N")	
+3	측정값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123.4567 +3 4 5 6 7
+4	측정값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	+4 0 1 2 3
+5	측정값(부호) (BIN)	+일 때: 0 −일 때: F	+5 F 0 0 0
+6~ +8	편차값	측정값과 동일 *참조 설정 시에만 이 영역에 저장	

■제로 운전 측정 시작(3000 시리즈) [시퀀스 번호 411(019B HEX)]

샘플 측정 조건이 0인 경우 제로 운전 측정을 시작합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・제로 운전 측정은 시퀀스 번호 414(측정 종료)가 실행될 때까지 측정을 계속합니다.**

■연속 측정 시작(스캔) (3000 시리즈) [시퀀스 번호 412(019C HEX)]

연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 410(싱글 운전 측정 시작)과 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**

・Abort로 실행을 중지해도 레이저 마이크로 미터는 연속 측정을 계속합니다. 연속 측정을 종료하려면 시퀀스 번호 414(측정 종료)를 실행하십시오.

■연속 측정 시작(인터럽트) (3000 시리즈) [시퀀스 번호 413(019D HEX)]

연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 101입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 410(싱글 운전 측정 시작)과 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**
・Abort로 실행을 중지해도 레이저 마이크로 미터는 연속 측정을 계속합니다. 연속 측정을 종료하려면 시퀀스 번호 414(측정 종료)를 실행하십시오.

주의) 시퀀스 번호 413, 437(연속 측정 시작: 인터럽트 통지 방식)은 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.
또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 EM 뱅크 영역 이외를 지정하십시오. (EM 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 됩니다.)

■측정 종료(3000 시리즈) [시퀀스 번호 414(019E HEX)]

연속 측정을 종료합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

・연속 측정일 때
없음
・제로 운전 측정일 때
시퀀스 번호 410(싱글 운전 측정 시작)과 동일합니다.

참고 **・연속 측정 중에 이 시퀀스를 실행한 경우, 시퀀스 ABORT 종료하는 경우가 있습니다. (시퀀스 ABORT 종료한 경우에도 연속 측정은 종료됩니다.) 이는 레이저 마이크로 미터가 측정 결과를 송신하는 도중에 이 시퀀스가 실행되었기 때문입니다.**
정시 데이터 출력의 설정값이 작을수록 시퀀스 ABORT 종료할 확률이 높아집니다.

■데이터 요구(3000 시리즈) [시퀀스 번호 415(019F HEX)]

유휴 측정 상태의 표시 데이터 또는 측정 명령에 의한 래치 데이터를 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 410(싱글 운전 측정 시작)과 동일합니다.

■통계 처리 실행(3000 시리즈) [시퀀스 번호 416(01A0 HEX)]

통계 처리 LED를 켜고 통계 처리를 실시합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■통계 처리 미실행(3000 시리즈) [시퀀스 번호 417(01A1 HEX)]

통계 처리 LED를 끄고 통계 처리를 실시하지 않습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■전체 통계 처리 메모리 클리어(3000 시리즈) [시퀀스 번호 418 (01A2HEX)]

모든 프로그램의 통계 처리 메모리를 클리어합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■통계 처리 메모리 클리어(3000 시리즈) [시퀀스 번호 419(01A3HEX)]

표시 중인 프로그램의 통계 처리 메모리를 클리어합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■통계 결과 요구(3000 시리즈) 시퀀스 번호 420(01A4HEX)]

통계 처리 결과를 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0013(10진수: 0019) (고정)	
+1	프로그램 번호 (BCD 1자리)	0~9	
+2~ +3	통계 데이터 수 (BCD 6자리)	000000~999999	
+4	평균값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) − 123. 4567 +4 4 5 6 7 +5 0 1 2 3 +6 F 0 0 0
+5	평균값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+6	평균값(부호) (BIN)	+ 일 때: 0 − 일 때: F	
+7~ +9	최대값	평균값과 동일	
+10~ +12	최소값	평균값과 동일	
+13~ +15	범위	평균값과 동일	
+16~ +18	표준 편차	평균값과 동일	

참고 **• 소수점 이하 자릿수는 4자리로 고정되어 있지만 표준 편차의 결과에서 소수점 이하 자릿수가 5자리가 되는 경우는 정수부에 1자리 분량이 오버플로되어 저장됩니다.**

예: -0.1234인 경우는 다음과 같이 저장됩니다.

소수부 영역: 1234, 정수부 영역: 0000, 부호 영역: F000

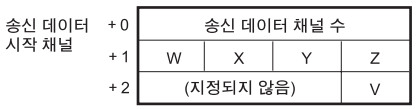
-0.12345인 경우는 다음과 같이 저장됩니다.

소수부 영역: 2345, 정수부 영역: 0001, 부호 영역: F000

■메모리 스위치 설정 1(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 421(01A5HEX)]

메모리 스위치를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	w (BCD 1자리)	0: 싱글 운전・제로 운전 측정 시작 시 '----' 표시 1: 싱글 운전・제로 운전 측정 시작 시 전회의 측정값 표시
	x (BCD 1자리)	0: I/O IF의 RUN 신호에 대해 싱글 운전 측정을 실행합니다. 1: I/O IF의 RUN 신호가 입력되어 있는 동안 측정을 반복합니다.
	y (BCD 1자리)	*0: RS-232C 구분 문자 CR + LF 1: RS-232C 구분 문자 CR 2: RS-232C 구분 문자 LF
	z (BCD 1자리)	0: RS-232C 패리티 확인 없음 1: RS-232C 패리티 확인 홀수 2: RS-232C 패리티 확인 짝수
+2	v (BCD 1자리)	0: 'Err-0' 표시 1: '0' 표시

주의: '＊'는 이 프로토콜을 사용하는 경우에 선택하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **• 레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

• RS-232C의 설정(y, z)은 다음 전원 ON 시부터 유효가 됩니다.

■메모리 스위치 설정 2(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 422(01A6HEX)]

메모리 스위치를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널					
+0	송신 데이터 채널 수				
+1	W	X	Y	Z	
+2	(지정되지 않음)			V	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	w (BCD 1자리)	0: 워크 자동 검출을 실행하지 않습니다. 1: 워크 자동 검출을 실행합니다. 직경 검출 방식(1스캔) 2: 워크 자동 검출을 실행합니다. 직경 검출 방식(8스캔) 3: 워크 자동 검출을 실행합니다. 위치 검출 방식(1스캔)
	x (BCD 1자리)	확장용 0(고정)
	y (BCD 1자리)	확장용 0(고정)
	z (BCD 1자리)	확장용 0(고정)
+2	v (BCD 1자리)	*0: 이상 데이터 제외 기능을 사용하지 않습니다. 1: 이상 데이터 제외 기능을 사용합니다.

주의: '*'는 이 프로토콜을 사용하는 경우에 선택하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■단순 AVG 횟수 설정(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 423(01A7HEX)]

평균화 방법을 단순 평균으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		
+0	송신 데이터 채널 수	
+1	평균화 횟수	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	평균화 횟수 (BCD 4자리)	1~2048

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

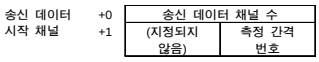
없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■이동 AVG 간격 설정(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 424(01A8HEX)]

평균화 방법을 이동 평균으로 설정하고, 측정 간격 번호를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	측정 간격 번호 (BCD 1자리)	1~4

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

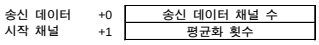
없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■이동 AVG(H) 횟수 설정(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 425(01A9HEX)]

평균화 방법을 이동 평균 및 고속 데이터 출력으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	평균화 횟수 (BCD 4자리)	16~2048(5000/6000 시리즈에서는 32~2048)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

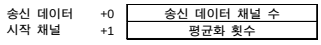
없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■이동 AVG(L) 횟수 설정(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 426(01AA HEX)]

평균화 방법을 이동 평균 및 저속 데이터 출력으로 설정하고, 측정 간격 4로 평균화 횟수를 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	평균화 횟수 (BCD 4자리)	32~2048

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**
・레이저 마이크로 미터(5000 시리즈)에서는 '이동 AVG(H) 횟수 설정(3000 시리즈 고속 타입)' (시퀀스 번호 425)과 동일한 처리가 실행됩니다.

■자동 검출 설정(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 427(01AB HEX)]

워크 자동 검출 기능을 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009(고정)	
+1	측정 횟수 (BCD 3자리)	001~999	
+2	무효 시간 (BCD 4자리)	0001~9999	
+3	검출 하한값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123.4567 +3 4567 +4 0123 +5 2D00
+4	검출 하한값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+5	검출 하한값(부호) (ASCII 1문자)	+일 때: 20(' ') −일 때: 2D('−')	
+6~+8	검출 상한값	검출 하한값과 동일	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**
・검출 하한값, 검출 상한값은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.

■자동 검출 설정 해제(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 428(01AC HEX)]

워크 자동 검출 기능의 설정을 해제합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■자동 검출 설정 목록 요구(3000 시리즈 고속 타입) [시퀀스 번호 429(01AD HEX)]

워크 자동 검출 기능의 설정 내용을 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0009(고정)	
+1	측정 횟수 (BCD 3자리)	001~999	
+2	무효 시간 (BCD 4자리)	0001~9999	
+3	검출 하한값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123.4567 +3 4567 +4 0123 +5 F000
+4	검출 하한값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+5	검출 하한값(부호) (BIN)	+일 때: 0 −일 때: F	
+6~+8	검출 상한값	검출 하한값과 동일	

참고 **・레이저 마이크로 미터의 딥 스위치 SW3-5가 ON이 되지 않은 경우에는 설정할 수 없습니다.**

■3Z4L 초기 설정(3000 시리즈) [시퀀스 번호 430(01AE HEX)]

3Z4L 클리어, mm 단위 설정, 메모리 스위치 설정, 통계 처리 미실행, 전체 통계 메모리 클리어를 순서대로 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 401(메모리 스위치 설정)과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

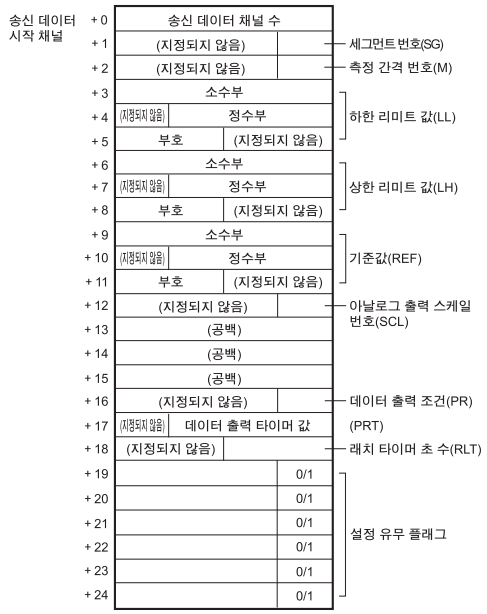
없음

참고 **・레이저 마이크로 미터(5000/6000 시리즈)에서는 이 시퀀스 내의 '메모리 스위치 설정'이 무시됩니다.**

■측정 조건 설정(4000 시리즈) [시퀀스 번호 431(01AF HEX)]

측정 조건을 설정합니다. 또한 설정 유무 플래그를 통해 설정 조건을 선택할 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0019(10진수: 0025) (고정)	
+1	세그먼트 번호 (BCD 1자리)	1~5	
+2	측정 간격 번호 (BCD 1자리)	1~7	
+3	하한 리미트 값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123. 4567 +3 4 5 6 7 +4 0 1 2 3 +5 2 D 0 0
+4	하한 리미트 값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+5	하한 리미트 값(부호) (ASCII 1문자)	+일 때: 20(' ') −일 때: 2D('−')	
+6~ +8	상한 리미트 값	하한 리미트 값과 동일	
+9~ +11	기준값	하한 리미트 값과 동일	
+12	아날로그 출력 스케일 번호(BCD 1자리)	0~3	
+13~ +15	공백		
+16	데이터 출력 조건 (BCD 1자리)	0~6	
+17	데이터 출력 타이머 값 (BCD 3자리)	000~999	
+18	래치 타이머 초 수 (BCD 2자리)	00~99	
+19	세그먼트 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(SG) 설정이 없을 때: 0	
+20	측정 간격 번호 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(M) 설정이 없을 때: 0	
+21	상하한 리미트 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(LL, LH) 설정이 없을 때: 0	
+22	기준값 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(REF, SCL) 설정이 없을 때: 0	
+23	데이터 출력 조건 설정 유무(BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(PR, PRT) 설정이 없을 때: 0	
+24	래치 타이머 설정 유무 (BCD 1자리)	설정이 있을 때: 1(RLT) 설정이 없을 때: 0	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 • 이 시퀀스에서는 다음 설정을 따로 할 수 없으므로 반드시 1세트로 설정하십시오.
하한 리미트 값, 상한 리미트 값
기준값, 아날로그 출력 스케일 번호
데이터 출력 조건, 데이터 출력 타이머
• 리미트 값, 기준값은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.

■측정 조건 설정 해제(4000 시리즈) [시퀀스 번호 432(01B0HEX)]

설정된 측정 조건을 해제합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 431(측정 조건 설정)과 동일합니다. 단, 송신 데이터 시작 채널+19~+24의 설정 플래그 부분만 사용합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **측정 해제를 통해 세그먼트는 1, 측정 간격은 1이 됩니다.**
- **이 시퀀스에서는 다음 설정을 따로 할 수 없으므로 반드시 1세트로 설정하십시오. 1세트로 설정 해제됩니다.**
  하한 리미트 값, 상한 리미트 값
  데이터 출력 조건, 정시 인자 타이머 값
- **스케일(SCL), 데이터 출력 타이머(PRT)의 설정 해제는 실행하지 않습니다.**
- **3Z4L-4□□□에서는 딥 스위치(SW2)의 번호 8이 ON일 때만 유효합니다.**

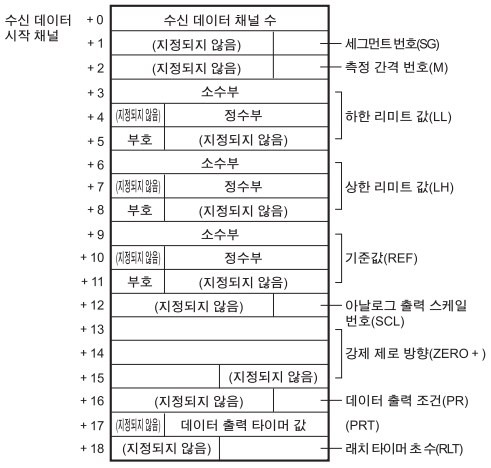
■측정 조건 설정 목록 요구(4000 시리즈) [시퀀스 번호 433(01B1HEX)]

설정된 측정 조건 및 기타 설정 내용을 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0013(10진수: 0019) (고정)	
+1	세그먼트 번호 (BCD 1자리)	1~5	
+2	측정 간격 번호 (BCD 1자리)	1~7	
+3	하한 리미트 값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123.4567 +3 4 5 6 7 +4 0 1 2 3 +5 F 0 0 0
+4	하한 리미트 값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+5	하한 리미트 값(부호) (BIN)	+일 때: 0 −일 때: F	
+6~+8	상한 리미트 값	하한 리미트 값과 동일	
+9~+11	기준값	하한 리미트 값과 동일	
+12	아날로그 출력 스케일 번호(BCD 1자리)	0~3	
+13~+15	강제 제로 번호 (ASCII 5문자)	5A45524F2B("ZERO+") 4E4F524D20("NORM ") 5A45524F2D("ZERO−")	
+16	데이터 출력 조건 (BCD 1자리)	0~6	
+17	데이터 출력 타이머 값 (BCD 3자리)	000~999	
+18	래치 타이머 초 수 (BCD 2자리)	00~99	

참고
- **3Z4L-4□□□에서는 딥 스위치(SW2)의 번호 8이 ON일 때만 유효합니다.**

■싱글 운전 측정 시작(4000 시리즈) [시퀀스 번호 434(01B2HEX)]

샘플 측정 조건이 1~999인 경우, 싱글 운전 측정을 수행하고 측정 결과를 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널			
	+0	수신 데이터 채널 수	
	+1	판정 결과	
	+2	소수부	
	+3	(지정되지 않음)	정수부
	+4	부호	(지정되지 않음)
	+5	소수부	
	+6	(지정되지 않음)	정수부
	+7	부호	(지정되지 않음)

측정값 / 편차값

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	참조 미설정 시: 0005 참조 설정 시: 0008	
+1	판정 결과 (ASCII 2문자)	리미트 미설정 시: 0000 리미트 설정 시: 2B4E("+N"), 4F4B("OK"), 2D4E("−N")	
+2	측정값(소수부) (BCD 4자리)	0000~9999	(예) −123.4567 +2: 4 5 6 7 +3: 0 1 2 3 +4: F 0 0 0
+3	측정값(정수부) (BCD 3자리)	000~999	
+4	측정값(부호) (BIN)	+일 때: 0 −일 때: F	
+5~ +7	편차값	측정값과 동일 *기준값 설정 시에만 이 영역에 저장	

■진동 측정 시작(4000 시리즈) [시퀀스 번호 435(01B3HEX)]

진동 측정을 시작합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・진동 측정은 시퀀스 번호 438(측정 종료)이 실행될 때까지 측정을 계속합니다.**
・레이저 마이크로 미터(5000 시리즈)에서는 '제로 운전 측정(3000 시리즈)'(시퀀스 번호 411)으로 동작합니다.

■연속 측정 시작(스캔) (4000 시리즈) [시퀀스 번호 436(01B4HEX)]

연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 434(싱글 운전 측정 시작)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**
・Abort로 실행을 중지해도 레이저 마이크로 미터는 연속 측정을 계속합니다. 연속 측정을 종료하려면 시퀀스 번호 438(측정 종료)을 실행하십시오.

■연속 측정 시작(인터럽트) (4000 시리즈) [시퀀스 번호 437(01B5HEX)]

연속 측정을 시작합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 101입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 434(싱글 운전 측정 시작)와 동일합니다.

참고 **・이 시퀀스는 시퀀스 내에서 루프를 수행하므로 한번 실행하면 Abort할 때까지 실행 중인 상태 그대로 있습니다.**
・Abort로 실행을 중지해도 레이저 마이크로 미터는 연속 측정을 계속합니다. 연속 측정을 종료하려면 시퀀스 번호 438(측정 종료)을 실행하십시오.

주의) 시퀀스 번호 413, 437(연속 측정 시작: 인터럽트 통지 방식)은 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.
또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 EM 뱅크 영역 이외를 지정하십시오. (EM 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 됩니다.)

■연속 측정 종료(4000 시리즈) [시퀀스 번호 438(01B6HEX)]

연속 측정을 종료합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

・연속 측정일 때
없음
・진동 측정일 때
시퀀스 번호 434(싱글 운전 측정 시작)와 동일합니다.

참고 **・연속 측정 중에 이 시퀀스를 실행한 경우, 시퀀스 ABORT 종료하는 경우가 있습니다. (시퀀스 ABORT 종료한 경우에도 연속 측정은 종료됩니다.) 이는 레이저 마이크로 미터가 측정 결과를 송신하는 도중에 이 시퀀스가 실행되었기 때문입니다.**
정시 데이터 출력의 설정값이 작을수록 시퀀스 ABORT 종료할 확률이 높아집니다.

■데이터 요구(4000 시리즈) [시퀀스 번호 439(01B7HEX)]

유휴 측정 상태의 표시 데이터 또는 측정 명령에 의한 래치 데이터를 요구합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 434(싱글 운전 측정 시작)와 동일합니다.

■강제 제로 플러스(4000 시리즈) [시퀀스 번호 440(01B8HEX)]

강제 제로 방향을 플러스(+)로 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■강제 제로 마이너스(4000 시리즈) [시퀀스 번호 441(01B9HEX)]

강제 제로 방향을 마이너스(-)로 설정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■강제 제로 해제(4000 시리즈) [시퀀스 번호 442(01BA HEX)]

강제 제로 방향을 해제합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■3Z4L 초기 설정(4000 시리즈) [시퀀스 번호 443(01BB HEX)]

3Z4L 클리어, mm 단위 설정, 메모리 스위치 설정을 순서대로 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 401(메모리 스위치 설정)과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

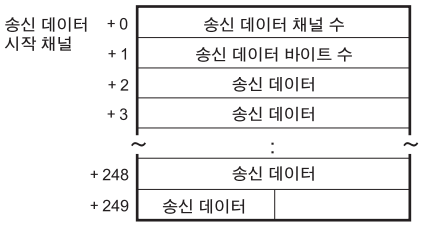
없음

참고 **・레이저 마이크로 미터(5000/6000 시리즈)에서는 이 시퀀스 내의 '메모리 스위치 설정'이 무시됩니다.**

■범용 명령 1(4000 시리즈) [시퀀스 번호 444(01BC HEX)]

송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며, 기대하는 수신 데이터가 'OK'인 경우에만 사용하는 범용 명령입니다.
송신 데이터에는 자동으로 터미네이터(CR)를 부가하여 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) 터미네이터(CR)를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2~ + 249	송신 데이터 (ASCII)	최대 496바이트까지의 송신 데이터

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■범용 명령 2(4000 시리즈) [시퀀스 번호 445(01BD HEX)]

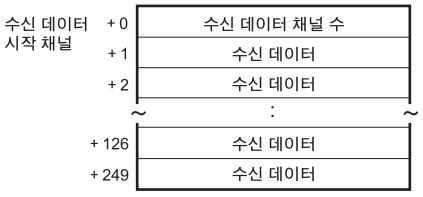
송신 데이터 길이 분량의 데이터를 송신하며, 기대하는 수신 데이터가 'OK' 이외인 경우에 사용하는 범용 명령입니다.
송신 데이터에는 자동으로 터미네이터(CR)를 부가하여 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) 터미네이터(CR)를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2~ + 249	송신 데이터 (ASCII)	최대 496바이트까지의 송신 데이터이며, ASCII 코드로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0001~00FA(10진수: 1~250)
+ 1~ + 249	수신 데이터 (ASCII)	최대 498바이트까지의 수신 데이터를 저장합니다. ASCII 코드로 저장됩니다.

■보정 설정(H) [시퀀스 번호 446(01BE HEX)]

레이저 마이크로 미터의 보정(HIGH CAL)을 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 404(보정 설정)와 동일합니다. 단, 송신 데이터 시작 채널+4~+6의 LC 게이지 규격은 사용하지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 보정을 실행하는 경우는 이 시퀀스를 사용하십시오. 시퀀스 번호 404(보정 설정)에서는 HIGH/LOW의 설정을 동시에(1시퀀스 내에) 실행하므로 HIGH CAL 게이지와 LOW CAL 게이지를 교체할 수 없습니다.**

・HC 게이지 규격은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.

■보정 설정(L) [시퀀스 번호 447(01BF HEX)]

레이저 마이크로 미터의 보정(LOW CAL)을 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 404(보정 설정)와 동일합니다. 단, 송신 데이터 시작 채널+1~+3의 HC 게이지 규격은 사용하지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・레이저 마이크로 미터의 보정을 실행하는 경우는 이 시퀀스를 사용하십시오. 시퀀스 번호 404(보정 설정)에서는 HIGH/LOW의 설정을 동시에(1시퀀스 내에) 실행하므로 HIGH CAL 게이지와 LOW CAL 게이지를 교체할 수 없습니다.**

・LC 게이지 규격은 정수부 3자리, 소수부 4자리의 값만 설정할 수 있습니다.

자료14 시각 인식 장치

프로토콜 '시각 인식 장치'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 케이블로 연결된 시각 인식 장치에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '시각 인식 장치'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스		비고
			송신 채널 할당	수신 채널 할당	
450 (01C2)	계측 실행(F200)	계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	
451 (01C3)	연속 계측 실행(스캔) (F200)	F200 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	
452 (01C4)	연속 계측 실행(인터럽트) (F200)	F200 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	*1
453 (01C5)	기준 물체 등록(일괄) (F200)	기준 위치 등록과 판정 기준 등록을 동시에 실행합니다.	×	×	
454 (01C6)	기준 물체 등록(기준 위치) (F200)	위치 오차 수정을 사용하는 경우, 위치 오차량을 계측하기 위한 기준 위치를 등록합니다.	×	×	
455 (01C7)	기준 물체 등록(판정 기준) (F200)	출력식을 판정하기 위한 기준값을 등록합니다.	×	×	
456 (01C8)	판정 조건 변경(F200)	지정한 출력 번호의 판정 조건에 대해 상한값과 하한값을 변경합니다.	○	×	
457 (01C9)	임의 계측값 취득(F200)	출력식과 관계 없이 임의의 계측 항목의 계측값을 지정된 채널에 저장합니다.	○	○	
460 (01CC)	계측 실행(F300)	계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	
461 (01CD)	연속 계측 실행(스캔) (F300)	F300 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	
462 (01CE)	연속 계측 실행(인터럽트) (F300)	F300 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	*1
463 (01CF)	기준 물체 등록 명령 1 실행 (F300)	입력 화상에 대해 계측을 수행하고 전체 창의 기준 물체 데이터를 갱신합니다.	×	×	
464 (01D0)	기준 물체 등록 명령 2 실행 (F300)	입력 화상에 대해 계측을 수행하고 전체 창의 기준 물체 데이터를 갱신합니다.	○	×	
465 (01D1)	조명 변동 추종 실행 (F300)	조명 변동 추종을 실행합니다.	×	×	
470 (01D6)	계측 실행・위치 결정 (F350)	계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.	×	○	
471 (01D7)	카메라 지정・위치 결정 (F350)	계측할 카메라를 지정합니다.	○	×	
472 (01D8)	장면 전환・위치 결정 (F350)	지정한 장면 번호로 전환합니다.	○	×	
473 (01D9)	검사 실행・문자 검사 (F350)	검사를 1회 실행하고 검사 결과를 비디오 모니터에 출력합니다.	×	×	
474 (01DA)	문자열 검사・문자 검사 (F350)	지정한 검사 영역 번호의 검사 문자열을 지정한 문자열로 변경합니다.	○	×	
480 (01E0)	카메라 변경(1 감소) (F200/F300)	표시할 카메라 번호를 1 감소시킵니다.	×	×	
481 (01E1)	카메라 변경(1 증가) (F200/F300)	표시할 카메라 번호를 1 증가시킵니다.	×	×	
482 (01E2)	2치화 레벨 변경 (F200/F300)	지정한 창 번호의 2치화 레벨(상한값 및 하한값)을 변경합니다.	○	×	
483 (01E3)	리셋(F200/F300)	F200, F300을 리셋합니다.	×	×	
490 (01EA)	장면 전환(1 감소)	장면 번호를 1 감소시킵니다.	×	×	
491 (01EB)	장면 전환(1 증가)	장면 번호를 1 증가시킵니다.	×	×	
492 (01EC)	장면 전환(임의)	지정한 장면 번호로 전환합니다.	○	×	
493 (01ED)	계측・검사 종료	계측을 종료시키고 기본 메뉴로 돌아갑니다.	×	×	
494 (01EE)	범용 명령(송신)	지원하지 않는 명령 등을 설정하여 실행할 수 있습니다.	○	×	
495 (01EF)	범용 명령(수신)	지원하지 않는 명령 등을 설정하여 실행할 수 있습니다.	○	○	

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

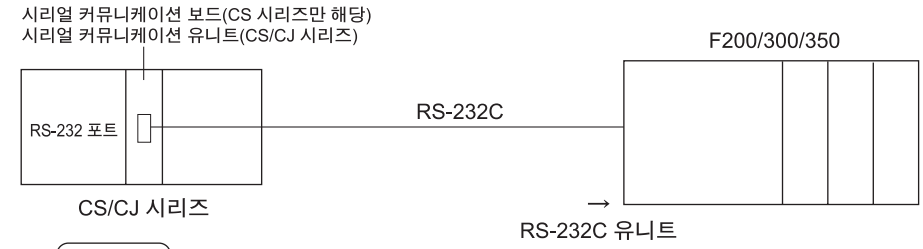
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

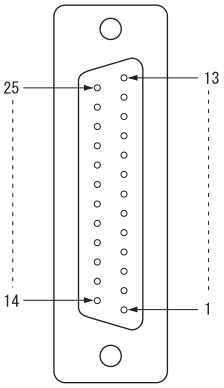
***1: 시퀀스 번호 452, 462(연속 측정 실행: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트 (CS1W-SCU21(-V1)/31-V1 / CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오. 또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 EM 뱅크 영역 이외를 지정하십시오.**
(EM 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 됩니다.)

■연결 형태

프로토콜 '시각 인식 장치'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결





핀 번호	신호 명칭	약칭
1	보안용 접지	FG(GND)
2	송신 데이터	SD(TXD)
3	수신 데이터	RD(RXD)
4	송신 요구	RS(RTS)
5	송신 가능	CS(CTS)
6	데이터 설정 Ready	DR(DSR)
7	신호용 접지	SG(GND)
8	데이터 채널 수신 캐리어 검출	CD(DCD)
20	데이터 단말기 Ready	ER(DTR)

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
SD(TXD)	2
RD(RXD)	3
RS(RTS)	4
CS(CTS)	5
DR(DSR)	7
SG(GND)	9
ER(DTR)	8
FG	1

F300-E
: D-sub 25p(암)

핀 번호	신호명
2	SD(TXD)
3	RD(RXD)
4	RS(RTS)
5	CS(CTS)
6	DR(DSR)
7	SG(GND)
8	CD(DCD)
20	ER(DTR)

・RS/CS 흐름 제어를 실행할 때

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
SD(TXD)	2
RD(RXD)	3
RS(RTS)	4
CS(CTS)	5
DR(DSR)	7
SG(GND)	9
ER(DTR)	8
FG	1

F300-E
: D-sub 25p(암)

핀 번호	신호명
2	SD(TXD)
3	RD(RXD)
4	RS(RTS)
5	CS(CTS)
6	DR(DSR)
7	SG(GND)
8	CD(DCD)
20	ER(DTR)

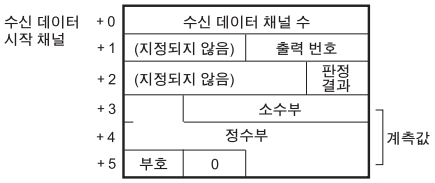
■계측 실행(F200)[시퀀스 번호 450(01C2HEX)]

계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006	
+1	출력 번호 (BCD 2자리)	00~07	
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG	
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리) 계측값(정수부) (BCD 7자리) 계측값(부호) (1자리) *주의	(예) −123.456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 F 0 0 0	(예) +123.456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 0 0 0 0

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**

참고

- **출력은 1개만 저장할 수 있습니다.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.647
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **보정 OFF 설정의 경우 계측값의 범위를 초과하면 정의되지 않은 데이터가 지정된 채널에 저장됩니다.**

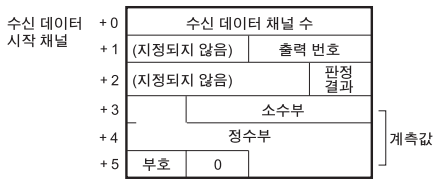
■연속 계측 실행(스캔) (F200) [시퀀스 번호 451(01C3HEX)]

F200 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다. 수신 데이터 통지 방법은 스캔 방식입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006	
+1	출력 번호 (BCD 2자리)	00~07	
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG	
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리)	(예) −123.456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 F 0 0 0	(예) +123.456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 0 0 0 0
	계측값(정수부) (BCD 7자리)		
	계측값(부호) (1자리) *주의		

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**

참고

- **출력은 1개만 저장할 수 있습니다.**
- **이 시퀀스를 종료시키는 경우는 강제 Abort 스위치(보드: 1900CH: 비트 03, 유니트: (1500+25×유니트 번호)CH: 비트 03) (포트 1 사용 시), (보드: 1900CH: 비트 11, 유니트: (1500+25×유니트 번호)CH: 비트 11) (포트 2 사용 시)를 ON→OFF하십시오.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.647
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **보정 OFF 설정의 경우 계측값의 범위를 초과하면 정의되지 않은 데이터가 지정된 채널에 저장됩니다.**

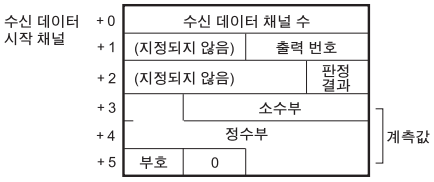
■연속 계측 실행(인터럽트) (F200) [시퀀스 번호 452(01C4HEX)]

F200 측 설정을 연속 실행한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다. 수신 데이터 통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 102입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006
+1	출력 번호 (BCD 2자리)	00~07
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리) 계측값(정수부) (BCD 7자리) 계측값(부호) (1자리) *주의	(예) −123.456 +3 3456 +4 0012 +5 F000 (예) +123.456 +3 3456 +4 0012 +5 0000

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**

참고
- **출력은 1개만 저장할 수 있습니다.**
- **이 시퀀스를 종료시키는 경우는 강제 Abort 스위치(보드: 1900CH: 비트 03, 유니트: (1500+25×유니트 번호)CH: 비트 03) (포트 1 사용 시), (보드: 1900CH: 비트 11, 유니트: (1500+25×유니트 번호)CH: 비트 11) (포트 2 사용 시)를 ON→OFF하십시오.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.647
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **보정 OFF 설정의 경우 계측값의 범위를 초과하면 정의되지 않은 데이터가 지정된 채널에 저장됩니다.**

주의) 시퀀스 번호 452, 462(연속 측정 실행: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1/CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1)) 에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.
또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 EM 뱅크 영역 이외를 지정하십시오.
(EM 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 됩니다.)

■기준 물체 등록(일괄) (F200) [시퀀스 번호 453(01C5HEX)]

기준 위치 등록과 판정 기준 등록을 동시에 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■기준 물체 등록(기준 위치) (F200) [시퀀스 번호 454(01C6HEX)]

위치 오차 수정을 사용하는 경우, 위치 오차량을 계측하기 위한 기준 위치를 등록합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■기준 물체 등록(판정 기준) (F200) [시퀀스 번호 455(01C7HEX)]

출력식을 판정하기 위한 기준값을 등록합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■판정 조건 변경(F200) [시퀀스 번호 456(01C8HEX)]

지정한 출력 번호의 판정 조건에 대해 상한값과 하한값을 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	000A(10진수: 0010)	
+1	출력 번호 (BCD 2자리)	00~07	
+2~ +5	상한값(소수부) (BCD 3자리)	(예) −1234.567	(예) +12345.678
	상한값(정수부) (BCD 7자리)	+2 0567 +3 1234 +4 0000 +5 2D00	+2 0678 +3 2345 +4 0001 +5 3000
	상한값(부호) (ASCII 2자리)		
+6~ +9	하한값(소수부) (BCD 3자리)	상한값과 동일	
	하한값(정수부) (BCD 7자리)		
	하한값(부호) (ASCII 2자리)		

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

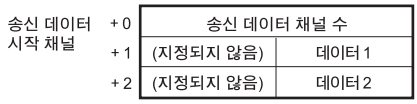
없음

참고 **• 출력 번호는 1개만 지정할 수 있습니다.**
• 상한값≧하한값이 되도록 입력하십시오.
• 상한값/하한값은 -2147483.648~2147483.648의 범위에서 입력하십시오.

■임의 계측값 취득(F200) [시퀀스 번호 457(01C9HEX)]

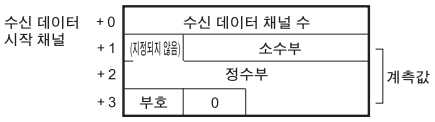
출력식과 관계 없이 임의의 계측 항목의 계측값을 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	데이터 1 (BCD 2자리)	00: 면적 01: 중심 x 02: 중심 y 03: 주축 각 04: 출력식 05: 출력식의 기준값 06: x 오차량 07: y 오차량 08: 각도 오차량 09: X 기준 위치 10: Y 기준 위치 11: 각도 기준 위치
+2	데이터 2 (BCD 2자리)	데이터 1에 00~03을 설정한 경우 창 번호: 00~07 데이터 1에 04~05를 설정한 경우 출력 번호: 00~07 데이터 1에 06~11을 설정한 경우 카메라 번호: 00~01

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004	
+1~ +3	계측값(소수부) (BCD 3자리)	(예) − 123. 456 +3 3 4 5 6	(예) + 123. 456 +3 3 4 5 6
	계측값(정수부) (BCD 7자리)	+4 0 0 1 2	+4 0 0 1 2
	계측값(부호) (1자리) *주의	+5 F 0 0 0	+5 0 0 0 0

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**

참고

- **출력 번호는 1개만 지정할 수 있습니다.**
- **이 명령에서는 계측을 실행하지 않습니다. 직전에 계측된 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.**
- **출력식에 설정되어 있는 창 번호의 계측값만 취득할 수 있습니다.**
- **데이터 1, 2는 송신한 것과 수신한 것을 조회합니다. 일치하지 않는 경우는 보드: 1909CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+9CH: 비트 14(포트 1 사용 시), 보드: 1919CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+19CH: 비트 14(포트 2 사용 시)가 ON됩니다.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.647
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.99
- **보정 ON 설정의 경우 계측값의 범위를 초과하면 정의되지 않은 데이터가 지정된 채널에 저장됩니다.**

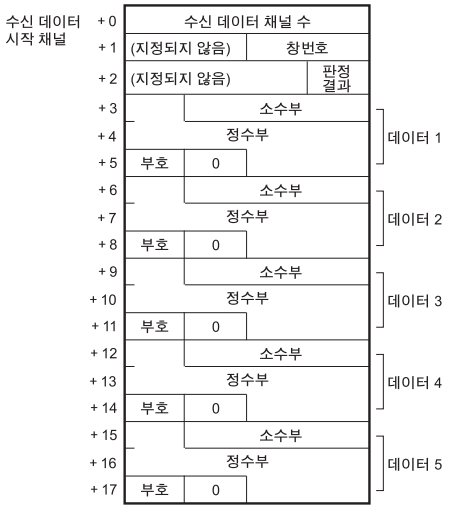
■계측 실행(F300) [시퀀스 번호 460(01CC HEX)]

계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006: 계측 항목 1개 0009: 계측 항목 2개 000C: 계측 항목 3개 000F: 계측 항목 4개 0012: 계측 항목 5개	
+1	창 번호 (BCD 2자리)	00~07	
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG	
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리) 계측값(정수부) (BCD 7자리) 계측값(부호) (1자리) *주의	(예) − 123. 456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 F 0 0 0	(예) + 123. 456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 0 0 0 0
+6~ +8	+3~ +5와 동일	+3~ +5와 동일	
+9~ +11	+3~ +5와 동일	+3~ +5와 동일	
+12~ +14	+3~ +5와 동일	+3~ +5와 동일	
+15~ +17	+3~ +5와 동일	+3~ +5와 동일	

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다. 9999999.999보다 큰 경우 또는 -999999.9 미만인 경우: 지수로 표시됩니다.**

참고

- **계측 항목은 5개까지 가능하지만 창 번호는 1개만 읽을 수 있습니다.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.648
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **설정된 계측 항목이 출력되는 우선 순위는 다음과 같습니다.**
  1 면적
  2 중심 X
  3 중심 Y
  4 주축 각
  5 모서리 각
  6 중점 X
  7 중점 Y
  8 경각
  9 교점 X
  10 교점 Y

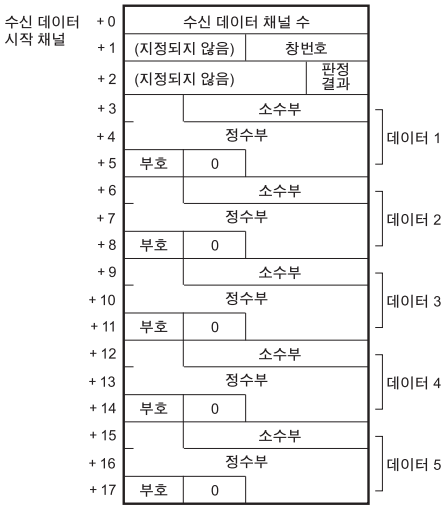
■연속 계측 실행(스캔) (F300) [시퀀스 번호 461(01CD HEX)]

F300 측 설정을 연속 실행으로 한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006: 계측 항목 1개 0009: 계측 항목 2개 000C: 계측 항목 3개 000F: 계측 항목 4개 0012: 계측 항목 5개	
+1	창 번호 (BCD 2자리)	00~07	
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG	
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리) 계측값(정수부) (BCD 7자리) 계측값(부호) (1자리) *주의	(예) − 123. 456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 F 0 0 0	(예) + 123. 456 +3 3 4 5 6 +4 0 0 1 2 +5 0 0 0 0
+6~ +8	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일	
+9~ +11	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일	
+12~ +14	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일	
+15~ +17	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일	

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**
9999999.999보다 큰 경우 또는
-999999.9 미만인 경우: 지수로 표시됩니다.

참고

- **계측 항목은 5개까지 가능하지만 창 번호는 1개만 읽을 수 있습니다.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.648
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **설정된 계측 항목이 출력되는 우선 순위는 다음과 같습니다.**
  1 면적
  2 중심 X
  3 중심 Y
  4 주축 각
  5 모서리 각
  6 중점 X
  7 중점 Y
  8 경각
  9 교점 X
  10 교점 Y

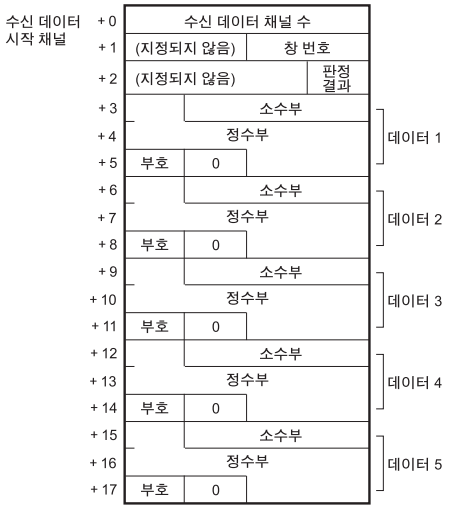
■연속 계측 실행(인터럽트) (F300) [시퀀스 번호 462(01CE HEX)]

F300 측 설정을 연속 실행으로 한 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다. 수신 데이터통지 방법은 인터럽트 방식이고 인터럽트 번호는 102입니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006: 계측 항목 1개 0009: 계측 항목 2개 000C: 계측 항목 3개 000F: 계측 항목 4개 0012: 계측 항목 5개
+1	창 번호 (BCD 2자리)	00~07
+2	판정 결과 (BCD 1자리)	0: OK 1: NG
+3~ +5	계측값(소수부) (BCD 3자리) 계측값(정수부) (BCD 7자리) 계측값(부호) (1자리)	(예) −123.456 +3 3456 +4 0012 +5 F000 (예) +123.456 +3 3456 +4 0012 +5 0000
+6~ +8	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일
+9~ +11	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일
+12~ +14	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일
+15~ +17	+3~+5와 동일	+3~+5와 동일

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**
9999999.999보다 큰 경우 또는
-999999.9 미만인 경우: 지수로 표시됩니다.

참고
- **계측 항목은 5개까지 가능하지만 창 번호는 1개만 읽을 수 있습니다.**
- **계측값의 범위는 다음과 같습니다.**
  보정 OFF 설정의 경우: -2147483.648~2147483.648
  보정 ON 설정의 경우: -9999999.999~9999999.999
- **설정된 계측 항목이 출력되는 우선 순위는 다음과 같습니다.**
  1 면적
  2 중심 X
  3 중심 Y
  4 주축 각
  5 모서리 각
  6 중점 X
  7 중점 Y
  8 경각
  9 교점 X
  10 교점 Y

주의) 시퀀스 번호 **452, 462(**연속 측정 실행: 인터럽트 통지 방식)는 시리얼 커뮤니케이션 유니트**(CS1W-SCU21(-V1)/31-V1 / CJ1W-SCU21(-V1)/31-V1/41(-V1))** 에서 지원되지 않습니다. 잘못 사용한 경우 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 되므로 주의하십시오.
또한 인터럽트 통지 방식의 수신 채널 할당은 **EM** 뱅크 영역 이외를 지정하십시오. **(EM** 뱅크 영역을 지정하여 실행하면 '프로토콜 매크로 문법 에러'가 됩니다.**)**

■기준 물체 등록 명령 1 실행(F300) [시퀀스 번호 463(01CF HEX)]

입력 화상에 대해 계측을 수행하고 전체 창의 기준 물체 데이터를 갱신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

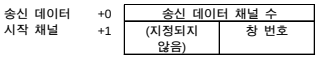
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■기준 물체 등록 명령 2 실행(F300) [시퀀스 번호 464(01D0HEX)]

입력 화면에 대해 계측을 수행하고 지정된 창의 기준 물체 데이터를 갱신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	창 번호 (BCD 1자리)	0~7

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■조명 변동 추종 실행(F300) [시퀀스 번호 465(01D1HEX)]

조명 변동 추종을 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■계측 실행・위치 결정(F350) [시퀀스 번호 470(01D6HEX)]

계측을 1회 실행하고 계측 결과를 지정된 채널에 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터	
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007	
+1~ +2	X 방향 오차량(소수부) (BCD 3자리)	(예) −123.456 +1 3456 +2 F012	(예) +123.456 +1 3456 +2 0012
	X 방향 오차량(정수부) (BCD 3자리)		
	X 방향 오차량(부호) (1자리) *주의		
+3~ +4	Y 방향 오차량(소수부) (BCD 3자리)	(예) −123.456 +1 3456 +2 F012	(예) +123.456 +1 3456 +2 0012
	Y 방향 오차량(정수부) (BCD 3자리)		
	Y 방향 오차량(부호) (1자리) *주의		
+5~ +6	상관값(소수부) (BCD 3자리)	(예) −12.345 +1 2345 +2 F001	(예) +12.345 +1 2345 +2 0001
	상관값(정수부) (BCD 3자리)		
	상관값(부호) (1자리) *주의		

***주의: 음의 값인 경우는 F가 저장됩니다.**

참고

- 지정된 채널에 저장할 수 있는 모델 수는 **1**개입니다.
- 카메라를 지정하지 않고 계측을 실행하면 계측 모델이 등록되어 있는 모든 카메라에 대해 계측을 실행합니다.
- 상관값이 **70** 미만이고 계측값이 표시 자리를 오버플로한 경우는 보드: **1909CH**: 비트 **14**, 유니트: **(1500+25×**유니트 번호**)+9CH**: 비트 **14(**포트 **1** 사용 시**)**, 보드: **1919CH**: 비트 **14**, 유니트: **(1500+25×**유니트 번호**)+19CH**: 비트 **14(**포트 **2** 사용 시**)**가 **ON**됩니다.
- 데이터는 **999.999(**상한값**)~-999.999(**하한값**)**의 범위를 출력합니다.
- 이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.
- 이 시퀀스를 종료시키는 경우, 강제 **Abort** 플래그를 **OFF→ON→OFF**로 합니다.

■카메라 지정・위치 결정(F350) [시퀀스 번호 471(01D7HEX)]

계측할 카메라를 지정합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
+0		(지정되지 않음)	시작 카메라 번호
+1		(지정되지 않음)	종료 카메라 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003
+1	시작 카메라 번호 (BCD 1자리)	0~7
+2	종료 카메라 번호 (BCD 1자리)	0~7

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **시작 카메라 번호＜종료 카메라가 되도록 설정하십시오.**
- **지정된 카메라 번호에 이상이 있는 경우는 보드: 1909CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+9CH: 비트 14(포트 1 사용 시), 보드: 1919CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+19CH: 비트 14(포트 2 사용 시)가 ON됩니다.**

■장면 전환・위치 결정(F350) [시퀀스 번호 472(01D8HEX)]

지정한 장면 번호로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널		송신 데이터 채널 수	
+0		(지정되지 않음)	장면 번호
+1			

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	장면 번호 (BCD 2자리)	00~15

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **장면 번호에 이상이 있는 경우는 보드: 1909CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+9CH: 비트 14(포트 1 사용 시), 보드: 1919CH: 비트 14, 유니트: (1500+25×유니트 번호)+19CH: 비트 14(포트 2 사용 시)가 ON됩니다.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**
- **이 시퀀스를 종료시키는 경우, 강제 Abort 스위치를 OFF→ON→OFF로 합니다.**

■검사 실행・문자 검사(F350) [시퀀스 번호 473(01D9HEX)]

검사를 1회 실행하고 검사 결과를 비디오 모니터에 출력합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

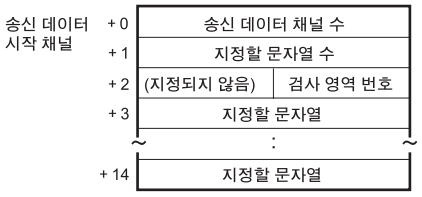
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■문자열 변경・문자 검사(F350) [시퀀스 번호 474(01DA HEX)]

지정한 검사 영역 번호의 검사 문자열을 지정한 문자열로 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~000F(10진수: 4~15)
+1	지정할 문자열 수 (HEX 4자리)	0000~0018(10진수: 0~24)
+2	검사 영역 번호 (BCD 1자리)	0~7
+3~ +14	지정할 문자열 (ASCII)	

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■카메라 변경(1 감소) (F200/F300) [시퀀스 번호 480(01E0HEX)]

표시할 카메라 번호를 1 감소시킵니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■카메라 변경(1 증가) (F200/F300) [시퀀스 번호 481(01E1HEX)]

표시할 카메라 번호를 1 증가시킵니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■2치화 레벨 변경(F200/F300) [시퀀스 번호 482(01E2HEX)]

지정한 창 번호의 2치화 레벨(상한값 및 하한값)을 변경합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)		창 번호
+2	(지정되지 않음)	상한값	
+3	(지정되지 않음)	하한값	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004
+1	창 번호 (BCD 1자리)	0~7
+2	상한값 (BCD 3자리)	000~255
+3	하한값 (BCD 3자리)	000~255

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・상한값≥하한값이 되도록 입력하십시오.**

■리셋(F200/F300) [시퀀스 번호 483(01E3HEX)]

F200, F300을 리셋합니다(기동한 상태가 됩니다).

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■장면 전환(1 감소) [시퀀스 번호 490(01EA HEX)]

장면 번호를 1 감소시킵니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■장면 전환(1 증가) [시퀀스 번호 491(01EB HEX)]

장면 번호를 1 증가시킵니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

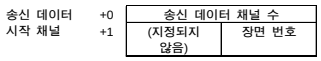
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■장면 전환(임의) [시퀀스 번호 492(01EC HEX)]

지정한 장면 번호로 전환합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002
+1	장면 번호 (BCD 2자리)	00~15

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■계측・검사 종료[시퀀스 번호 493(01ED HEX)]

계측을 종료하고 기본 메뉴로 돌아갑니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

없음

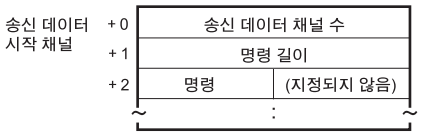
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

■범용 명령(송신) [시퀀스 번호 494(01EE HEX)]

지원하지 않는 명령 등을 설정하여 실행할 수 있습니다.
송신 데이터에는 자동으로 구분 문자(CR＋LF)를 부가하여 송신합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+1	명령 길이 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496)
+2~	명령 (ASCII)	ASCII 코드로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

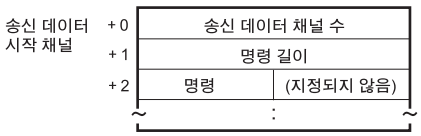
없음

참고 **・명령 이하는 각각의 명령에 따라 달라집니다.**
・응답이 있는 명령은 시퀀스 번호 495를 사용하십시오.

■범용 명령(송수신) [시퀀스 번호 495(01EF HEX)]

지원하지 않는 명령 등을 설정하여 실행할 수 있습니다.
송신 데이터에는 자동으로 구분 문자(CR＋LF)를 부가하여 송신합니다.

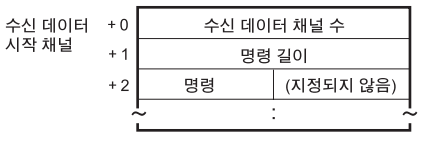
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+1	명령 길이 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496)
+2~	명령 (ASCII)	ASCII 코드로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

・수신 데이터 채널에는 구분 문자(CR＋LF)를 제외한 데이터가 저장됩니다.



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+1	명령 길이 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496)
+2~	명령 (ASCII)	ASCII 코드로 저장됩니다.

참고 **・명령 이하는 각각의 명령에 따라 달라집니다.**
・응답이 없는 명령은 시퀀스 번호 494를 사용하십시오.

자료15 ID 컨트롤러(V600/620)

프로토콜 'ID 컨트롤러(V600/620)'는 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 또는 RS-422 케이블로 연결된 ID 컨트롤러에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다

주의: 이 장에서 기술하는 '채널'은 ID 컨트롤러 V600/620의 제어 입력 채널입니다. PLC 본체의 I/O 메모리 영역의 '채널'과는 구별됩니다.

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 'ID 컨트롤러(V600/620)'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
500 (01F4)	읽기(ASC/1)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	○
501 (01F5)	읽기(ASC/2)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	○
502 (01F6)	읽기(ASC/4)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	○
503 (01F7)	읽기(ASC/8)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	○
504 (01F8)	읽기(HEX/1)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	○
505 (01F9)	읽기(HEX/2)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	○
506 (01FA)	읽기(HEX/4)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	○
507 (01FB)	읽기(HEX/8)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	○
508 (01FC)	자동 읽기(ASC/1)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	○
509 (01FD)	자동 읽기(HEX/1)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	○
510 (01FE)	폴링 자동 읽기(ASC)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1~8개일 때 사용합니다.	○	×
511 (01FF)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (ASC/2)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	○
512 (0200)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (ASC/4)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	○
513 (0201)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (ASC/8)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	○
514 (0202)	폴링 자동 읽기(HEX)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 1~8개일 때 사용합니다.	○	×
515 (0203)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (HEX/2)	캐리어에서 읽으려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	○
516 (0204)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (HEX/4)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	○
517 (0205)	폴링 자동 읽기 하위 명령 (HEX/8)	캐리어에서 읽으려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	○
518 (0206)	쓰기(ASC/1)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	×
519 (0207)	쓰기(ASC/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
520 (0208)	쓰기(ASC/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
521 (0209)	쓰기(ASC/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
522 (020A)	쓰기(HEX/1)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	×
523 (020B)	쓰기(HEX/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
524 (020C)	쓰기(HEX/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
525 (020D)	쓰기(HEX/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
526 (020E)	자동 쓰기(ASC/1)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	×
527 (020F)	자동 쓰기(HEX/1)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.	○	×

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
528 (0210)	폴링 자동 쓰기(ASC/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
529 (0211)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
530 (0212)	폴링 자동 쓰기(ASC/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
531 (0213)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
532 (0214)	폴링 자동 쓰기(ASC/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
533 (0215)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
534 (0216)	폴링 자동 쓰기(HEX/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
535 (0217)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/2)	캐리어에 쓰려는 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.	○	×
536 (0218)	폴링 자동 쓰기(HEX/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
537 (0219)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/4)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.	○	×
538 (021A)	폴링 자동 쓰기(HEX/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
539 (021B)	폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/8)	캐리어에 쓰려는 최대 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.	○	×
540 (021C)	데이터 확인	사용자가 지정하는 확인 블록 단위로 CRC 코드의 쓰기/조회를 실행합니다.	○	○
541 (021D)	컨트롤 제어	입출력의 조작/읽기를 실행합니다.	○	○
542 (021E)	에러 정보 읽기	최신 에러 로그의 정보를 읽습니다.	○	○
543 (021F)	명령 처리 중지	폴링 명령을 제외한 명령 처리를 중지하고 명령 대기 상태로 복귀시킵니다.	○	○
544 (0220)	폴링 자동 읽기 명령 처리 중지	폴링 자동 읽기 처리를 중지합니다.	○	○
545 (0221)	폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지	폴링 자동 쓰기 처리를 중지합니다.	○	○
546 (0222)	범용 명령	임의의 데이터를 송신하고 수신 데이터를 수신 데이터 채널에 저장합니다.	○	○

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

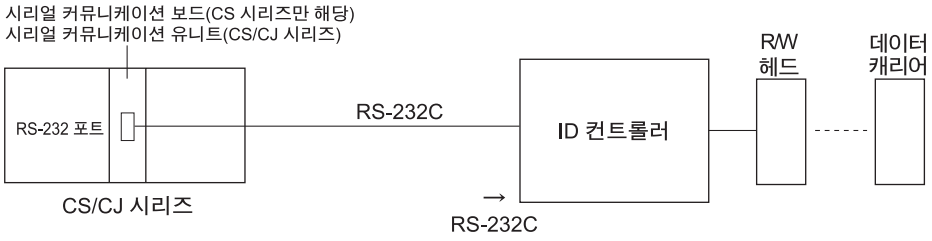
○: PMCR 명령의 제3 또는 제4 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제3 피연산자(S)에 상수 #0000을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: PMCR 명령의 제4 피연산자(D)에 상수 #0000을 설정하십시오.

주의: 이 장에서는 읽기/쓰기 헤드를 R/W 헤드 또는 헤드, 데이터 캐리어를 캐리어로도 기술합니다.

■연결 형태

프로토콜 'ID 컨트롤러(V600/620)'를 사용할 때의 연결 형태는 다음과 같습니다.

●RS-232C 연결



시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)

신호명	핀 번호
FG	1
SD	2
RD	3
RS	4
CS	5
SG	9

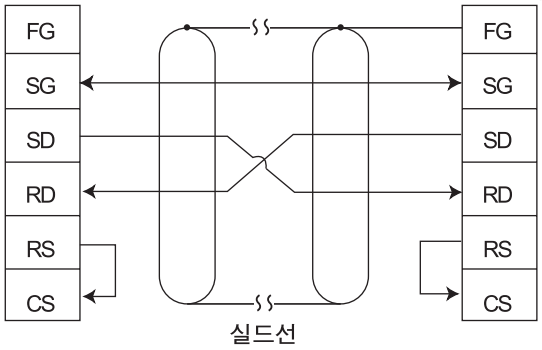
ID 컨트롤러(CD1D)
: D-sub 9p(암)

핀 번호	신호명
1	GR
2	SD
3	RD
4	RS
5	CS
9	SG

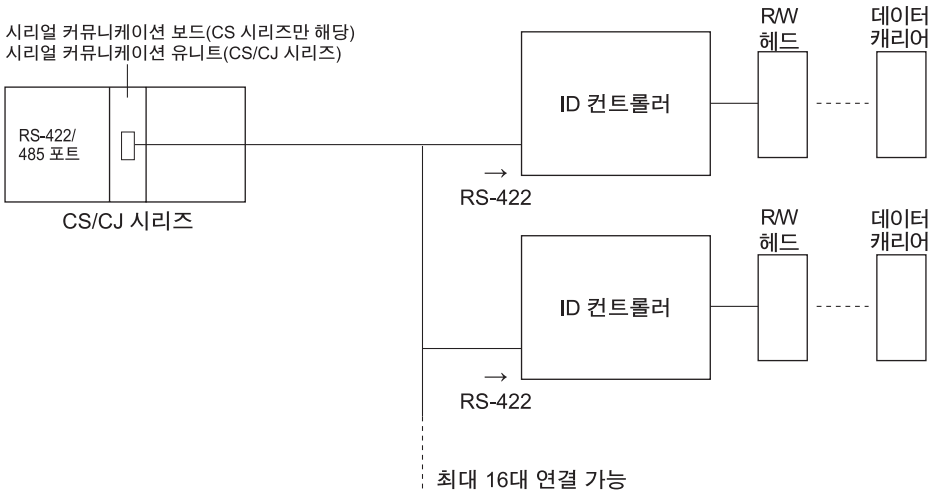
실드선

ID 컨트롤러(CA1A)
: D-sub 25p(암)

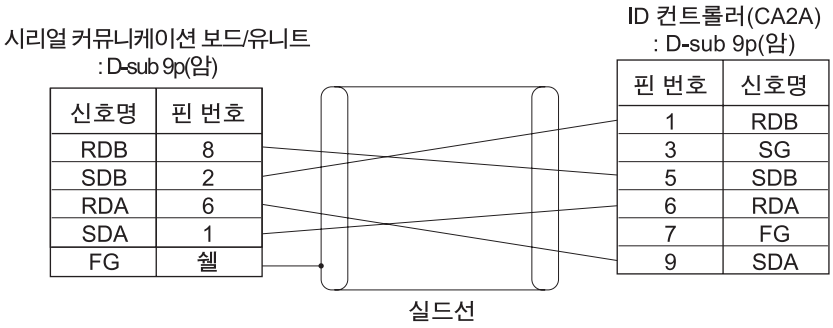
시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트
: D-sub 9p(암)



●RS-422 연결



참고 • 실드선의 접지는 오작동을 방지하기 위해 **ID** 컨트롤러 측이나 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측 중 한 쪽에서 실시하십시오.
• **1:N** 연결을 설정합니다. **ID** 컨트롤러의 딥 스위치 **2-6(**상위 통신 수순 설정**)**을 **ON(1:N** 수순**)**으로 설정하십시오.

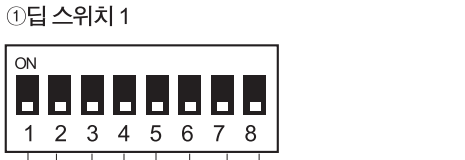


신호명	핀 번호
RDB	8
SDB	2
RDA	6
SDA	1
FG	쉘

핀 번호	신호명
1	RDB
3	SG
5	SDB
6	RDA
7	FG
9	SDA

■딥 스위치 설정

●V600/620-CD1D의 딥 스위치 설정



사용 금지(상시 OFF)

SW7	교신 모드 설정
1	교신 속도 우선 설정
0	교신 거리 우선 설정

• SW7 설정
이 설정은 메모리 EEP-ROM(배터리 없음) 타입의 데이터 캐리어를 액세스할 때만 유효합니다.
메모리 S-RAM(배터리 내장) 타입 데이터 캐리어에서는 관계 없습니다.
자세한 내용은 읽기/쓰기 헤드, 데이터 캐리어의 설명서를 참조하십시오.
또한 V620을 사용하는 경우는 OFF로 하십시오.

SW4	SW5	SW6	데이터 길이 (비트)	정지 비트 (비트)	패리티 종류
0	0	0	7	2	E
0	0	1	7	2	O
0	1	0	7	1	E
0	1	1	7	1	O
1	0	0	8	2	N
1	0	1	8	1	N
1	1	0	8	1	E
1	1	1	8	1	O

SW2	SW3	통신 속도 (bps)
0	0	2400
0	1	4800
1	0	9600
1	1	19200

SW1	표시 모드
0	에러 표시 모드
1	I/O 표시 모드

②딥 스위치 2



사용 금지(상시 OFF)

SW6	상위 기기와의 통신 수순 설정
1	1대N 수순
0	1대1 수순

주의. 1대N 수순을 선택하는 경우는 N = 1로 제한됩니다.
확인 코드 FCS를 부가할 수 있습니다.
(자세한 내용은 제4장 '상위 링크(SYSWAY) 모드에서 사용'을 참조하십시오.)

・ID 컨트롤러의 호기 번호 설정 * (1대N 수순만 유효)

SW3	SW4	SW5	호기 번호
0	0	0	0호기
0	0	1	1호기
0	1	0	2호기
0	1	1	3호기
1	0	0	4호기
1	0	1	5호기
1	1	0	6호기
1	1	1	7호기

주의 1. 호기 번호는 중복되지 않도록 설정하십시오.
2. 1대1 수순일 때는 모두 OFF 측으로 설정하십시오.

SW1	SW2	동기 조건
0	0	OFF 상태(L 레벨)
0	1	ON 상태(H 레벨)
1	0	종료 에지
1	1	기동 에지

●V600-CA□A의 딥 스위치 설정

①딥 스위치 1



주의. 출하 시에는 모두 OFF 측으로 설정되어 있습니다.

반드시 OFF 측으로 설정하십시오(SW7·8).

・통신 속도 설정

SW1	SW2	SW3	통신 속도 (bps)
0	1	1	1,200
1	0	0	2,400
1	0	1	4,800
1	1	0	9,600
1	1	1	19,200

1=ON, 0 = OFF

SW4	SW5	SW6	데이터 길이 (비트)	정지 비트 (비트)	패리티 종류
0	0	0	7	2	E
0	0	1	7	2	O
0	1	0	7	1	E
0	1	1	7	1	O
1	0	0	8	2	N
1	0	1	8	1	N
1	1	0	8	1	E
1	1	1	8	1	O

1=ON, 0 = OFF

주의 1. 데이터 길이 설정
7비트: ASCII 코드
8비트: JIS8 단위 코드

주의 2. 패리티 설정
E: 짝수 패리티 지정
O: 홀수 패리티 지정
N: 패리티 지정 없음



・SW8 송신 측 종단 저항 설정(V600-CA2A만 유효)

1	종단 저항 연결(ID 컨트롤러 송신 측)
0	종단 저항 연결 안 함

・SW7 수신 측 종단 저항 설정(V600-CA2A만 유효)

1	종단 저항 연결(ID 컨트롤러 수신 측)
0	종단 저항 연결 안 함

・SW6 통신 수순 설정

1	1대N 수순
0	1대1 수순

・SW1 교신 모드 설정

1	교신 속도 우선 설정
0	교신 거리 우선 설정

●SW1 설정
이 설정은 메모리 EEP-ROM(배터리 없음) 타입의 데이터 캐리어를 액세스할 때만 유효합니다.
메모리 S-RAM(배터리 내장) 타입 데이터 캐리어에서는 관계 없습니다. 자세한 내용은 읽기/쓰기 헤드, 데이터 캐리어 설명서를 참조하십시오.
●SW6 설정
V600-CA1A/RS-232C I/F에서 1대N 수순을 선택하는 경우는 N = 1로 제한됩니다. 이 경우 확인 코드 FCS를 부가할 수 있습니다.

・ID 컨트롤러의 호기 번호 설정 * (1대N 수순만 유효)

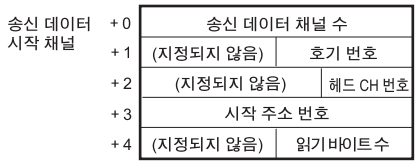
SW2	SW3	SW4	SW5	호기 번호
0	0	0	0	0호기
0	0	0	1	1호기
0	0	1	0	2호기
0	0	1	1	3호기
0	1	0	0	4호기
0	1	0	1	5호기
0	1	1	0	6호기
0	1	1	1	7호기
1	0	0	0	8호기
1	0	0	1	9호기
1	0	1	0	10호기
1	0	1	1	11호기
1	1	0	0	12호기
1	1	0	1	13호기
1	1	1	0	14호기
1	1	1	1	15호기

주의 1. 호기 번호는 중복되지 않도록 설정하십시오.
2. 1대N 수순일 때는 모두 OFF 측으로 설정하십시오.

■읽기(ASC/1) [시퀀스 번호 500(01F4HEX)]

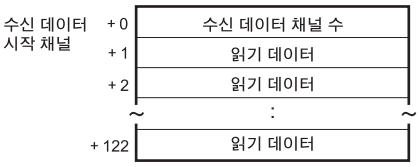
데이터 캐리어에서 읽으려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



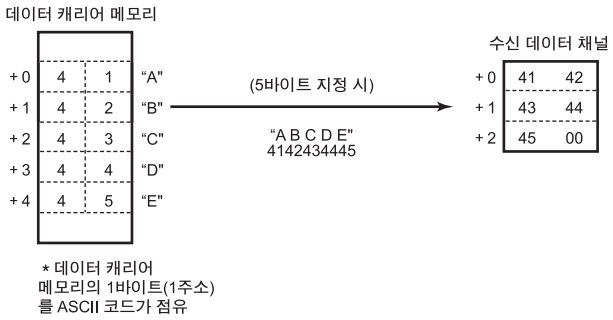
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D) 00~15(CA□A)
+2	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+3	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+4	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~F4(1~244바이트)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~007B(10진수: 2~123)
+1~ +122	읽기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

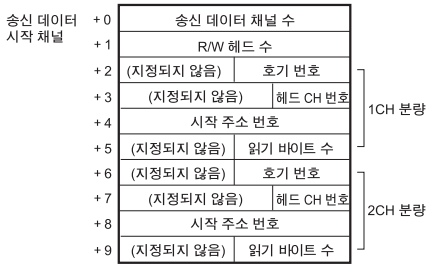
참고 **・ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다(아래 그림 참조).**



■읽기(ASCII/2) [시퀀스 번호 501(01F5HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 118바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

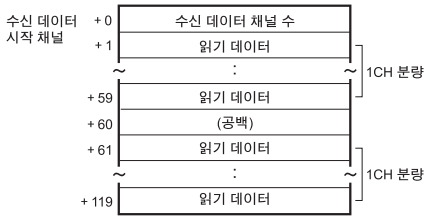
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~000A(10진수: 6~10)
+1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0002
+(4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+(4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+(4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+(4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~76(1~118바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~0120
+(60(N-1)+1)~ +(60(N-1)+59)	읽기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

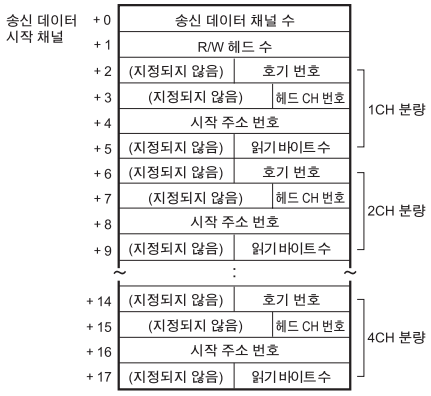
※N: 헤드 수

참고 **・ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**

■읽기(ASCII/4) [시퀀스 번호 502(01F6HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 48바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

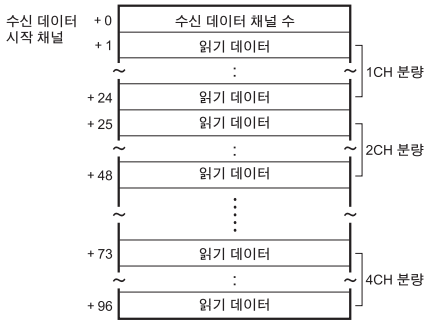
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0012(10진수: 6~18)
+1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0004
+(4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+(4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+(4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+(4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~30(1~48바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~0097
+(24(N-1)+1)~ +(24(N-1)+24)	읽기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

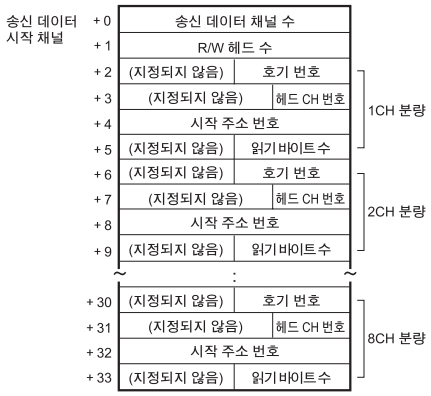
※N: 헤드 수

참고 • **ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**

■읽기(ASC/8) [시퀀스 번호 503(01F7HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 20바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

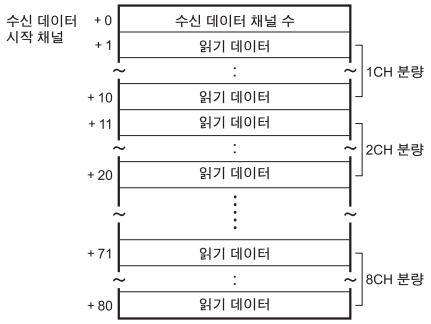
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0022(10진수: 6~34)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0008
+ (4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~14(1~20바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~0081
+ (10(N-1)+1)~ + (10(N-1)+10)	읽기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

※N: 헤드 수

참고 **• ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**

■읽기(HEX/1) [시퀀스 번호 504(01F8HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
	+0	송신 데이터 채널 수	
	+1	(지정되지 않음)	호기 번호
	+2	(지정되지 않음)	헤드 CH 번호
	+3	시작 주소 번호	
	+4	(지정되지 않음)	읽기 바이트 수

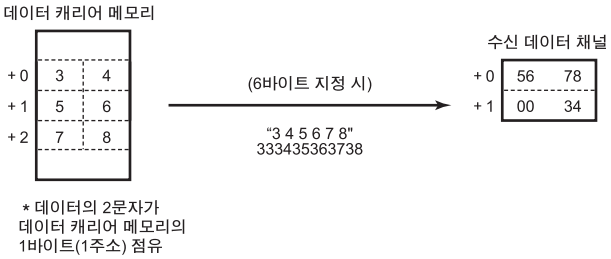
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0005(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D) 00~15(CA□A)
+2	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+3	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+4	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~7A(1~122바이트)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널		
	+0	수신 데이터 채널 수
	+1	읽기 데이터
	+2	읽기 데이터
	~	: ~
	+61	읽기 데이터

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~003E(10진수: 2~62)
+1~ +61	읽기 데이터 (HEX)	HEX 데이터로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

참고 **• HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다(아래 그림 참조).**



* 데이터의 2문자가 데이터 캐리어 메모리의 1바이트(1주소) 점유

■읽기(HEX/2) [시퀀스 번호 505(01F9HEX)]

캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 60바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

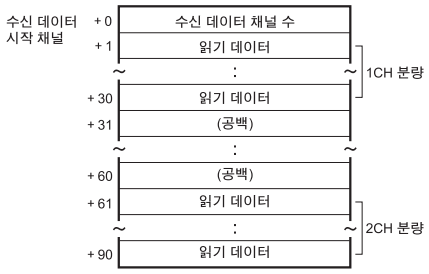
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~000A(10진수: 6~A)
+1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0002
+(4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+(4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+(4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+(4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~3C(1~60바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~005B(10진수: 2~91)
+(60(N-1)+1)~ +(60(N-1)+30)	읽기 데이터 (HEX)	HEX 데이터로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

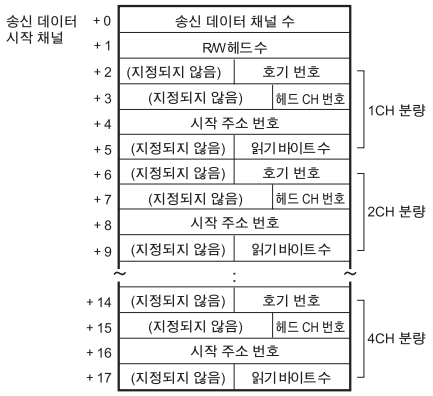
※N: 헤드 수

참고 **・HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**

■읽기(HEX/4) [시퀀스 번호 506(01FA HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 24바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

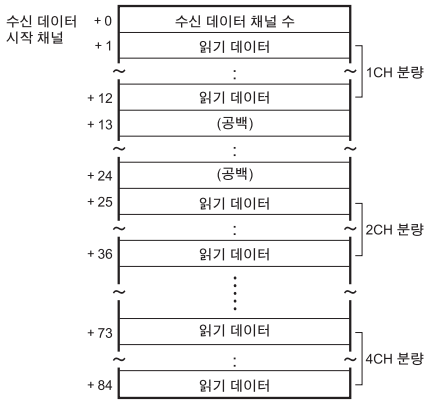
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0012(10진수: 6~18)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0004
+ (4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~18(1~24바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~0055(10진수: 2~85)
+ (24(N-1)+1)~ + (24(N-1)+12)	읽기 데이터 (HEX)	HEX 데이터로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

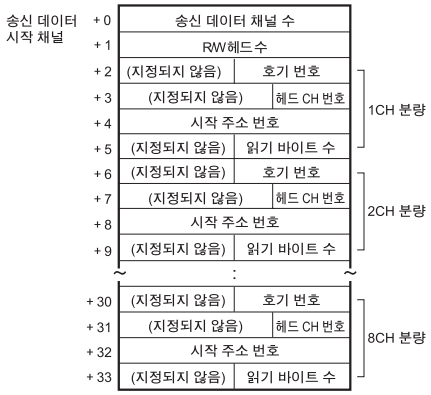
※N: 헤드 수

참고 ・**HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**

■읽기(HEX/8) [시퀀스 번호 507(01FB HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 10바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

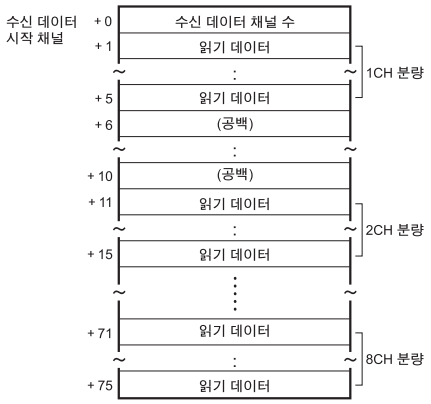
●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0022(10진수: 6~34)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0008
+ (4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	01~0A(1~10바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~004C(10진수: 2~76)
+ (10(N-1)+1)~ + (10(N-1)+5)	읽기 데이터(1CH) (HEX)	HEX 데이터로 읽기 바이트 수 분량이 저장됩니다.

※N: 헤드 수

참고 **・HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**

■자동 읽기(ASC/1) [시퀀스 번호 508(01FC HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 500(읽기(ASC/1))과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 500(읽기(ASC/1))과 동일합니다.

참고 **・자동 읽기(AR)의 경우, 데이터 캐리어에서 읽지 않으면 응답이 반환되지 않으므로 종료시키기 위해서는 Abort 플래그를 ON→OFF해야 합니다.**

■자동 읽기(HEX/1) [시퀀스 번호 509(01FD HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 504(읽기(HEX/1))와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

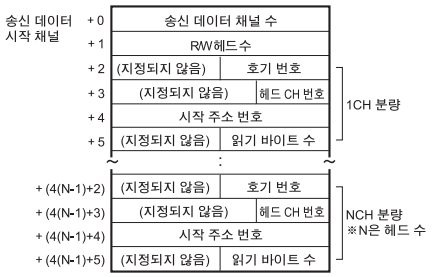
시퀀스 번호 504(읽기(HEX/1))와 동일합니다.

참고 **・자동 읽기(AR)의 경우, 데이터 캐리어에서 읽지 않으면 응답이 반환되지 않으므로 종료시키기 위해서는 Abort 플래그를 ON→OFF해야 합니다.**

■폴링 자동 읽기(ASC) [시퀀스 번호 510(01FE HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 1~8개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0022(10진수: 6~34)
+1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0008
+(4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+(4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+(4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+(4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	R/W 헤드 수가 2 이하일 때 01~76(1~118바이트)
		R/W 헤드 수가 4 이하일 때 01~30(1~48바이트)
		R/W 헤드 수가 8 이하일 때 01~20(1~20바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・시퀀스 번호 510을 실행한 후 시퀀스 번호 511, 512, 513을 실행하십시오.**
・폴링 자동 읽기를 중지하려면 시퀀스 번호 544(폴링 자동 읽기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 읽기 하위 명령(ASC/2) [시퀀스 번호 511(01FF HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 118바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 501(읽기(ASC/2))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 510에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 501(읽기(ASC/2))과 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 510을 실행한 후 시퀀스 번호 511을 실행하십시오.**
- **ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기 하위 명령(ASC/4) [시퀀스 번호 512(0200HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 48바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 502(읽기(ASC/4))와 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 511에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 502(읽기(ASC/4))와 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 510을 실행한 후 시퀀스 번호 512를 실행하십시오.**
- **ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기 하위 명령(ASC/8) [시퀀스 번호 513(0201HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 20바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 503(읽기(ASC/8))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 511에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

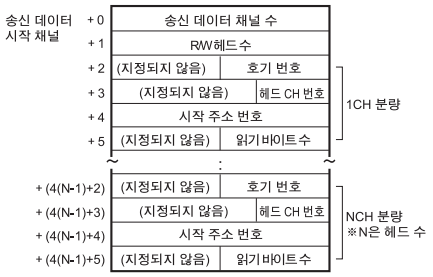
시퀀스 번호 503(읽기(ASC/8))과 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 510을 실행한 후 시퀀스 번호 513을 실행하십시오.**
- **ASCII로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기(HEX) [시퀀스 번호 514(0202HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 1~8개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0022(10진수: 6~34)
+1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0008
+(4(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+(4(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+(4(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+(4(N-1)+5)	읽기 바이트 수 (HEX 2자리)	R/W 헤드 수가 2 이하일 때 01~3C(1~60바이트)
		R/W 헤드 수가 4 이하일 때 01~18(1~24바이트)
		R/W 헤드 수가 8 이하일 때 01~0A(1~10바이트)

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **시퀀스 번호 514를 실행한 후 시퀀스 번호 515, 516, 517을 실행하십시오.**
- **폴링 자동 읽기를 중지하려면 시퀀스 번호 544(폴링 자동 읽기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
- **이 시퀀스 번호 514는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기 하위 명령(HEX/2) [시퀀스 번호 515(0203HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 60바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 505(읽기(HEX/2))와 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 514에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 505(읽기(HEX/2))와 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 514를 실행한 후 시퀀스 번호 515를 실행하십시오.**
- **HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스 번호 515는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기 하위 명령(HEX/4) [시퀀스 번호 516(0204HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 24바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 506(읽기(HEX/4))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 515에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 506(읽기(HEX/4))과 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 514를 실행한 후 시퀀스 번호 516을 실행하십시오.**
- **HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스 번호 516은 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 읽기 하위 명령(HEX/8) [시퀀스 번호 517(0205HEX)]

데이터 캐리어에서 읽으려는 최대 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 10바이트의 데이터를 읽을 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 507(읽기(HEX/8))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 읽기 바이트 수의 영역은 사용하지 않고 번호 515에서 지정한 수치가 됩니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

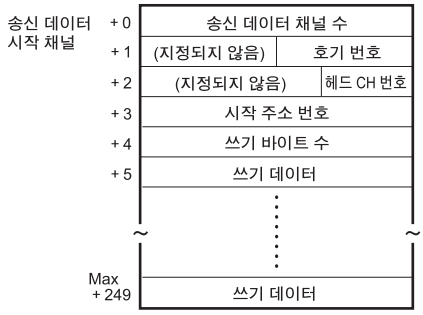
시퀀스 번호 507(읽기(HEX/8))과 동일합니다.

참고
- **시퀀스 번호 514를 실행한 후 시퀀스 번호 517을 실행하십시오.**
- **HEX로 지정한 데이터 캐리어의 데이터는 수신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■쓰기(ASC/1) [시퀀스 번호 518(0206HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

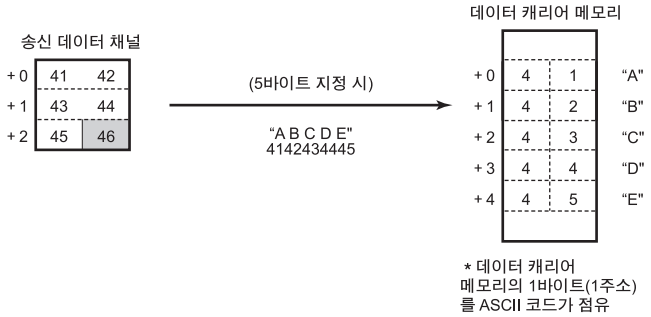


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~00FA(10진수: 6~250)
+1	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D) (CD1D는 1로 고정) 00~15(CA2A)
+2	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1 R/W 헤드 2CH 지정: 2
+3	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+4	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01EA(10진수: 1~490)
+5~ +249	쓰기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 표기합니다. 최대 248바이트까지 설정할 수 있습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

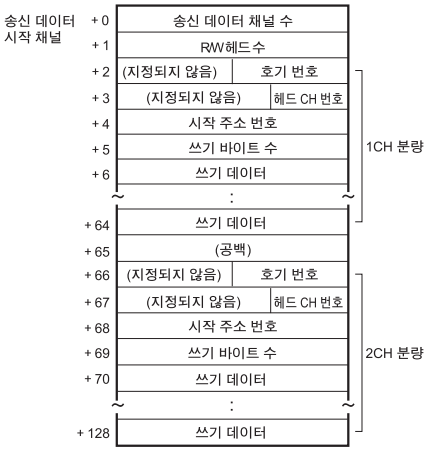
참고 **• ASCII로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 송신됩니다(아래 그림 참조).**



■쓰기(ASC/2) [시퀀스 번호 519(0207HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 118바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~0081(10진수: 7~129)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0002
+ (64(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (64(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (64(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (64(N-1)+5)	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~0076(10진수: 1~118)
+ (64(N-1)+6)~ + (64(N-1)+64)	쓰기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 표기합니다. 최대 118바이트까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

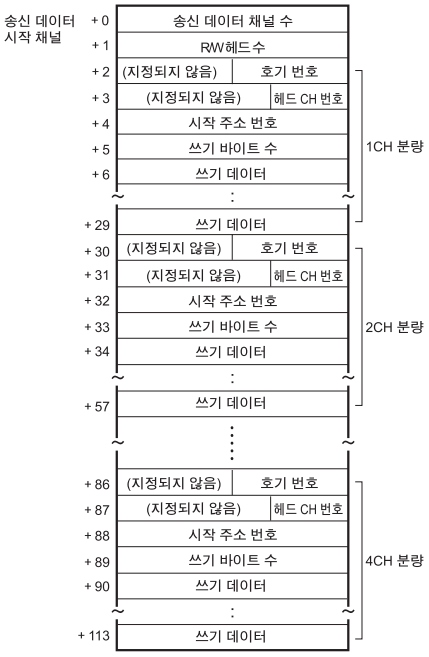
없음

참고 **・ASCII로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 송신됩니다.**

■쓰기(ASC/4) [시퀀스 번호 520(0208HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 48바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~0072(10진수: 7~114)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0004
+ (28(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (28(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (28(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (28(N-1)+5)	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~0030(10진수: 1~48)
+ (28(N-1)+6)~ + (28(N-1)+29)	쓰기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 표기합니다. 최대 48바이트까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

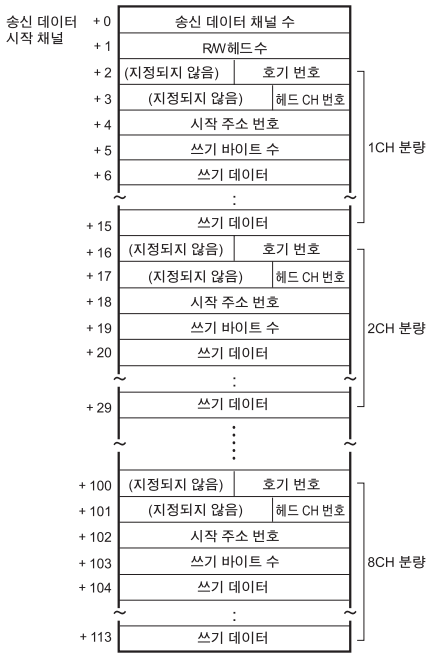
없음

참고 **・ASCII로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 송신됩니다.**

■쓰기(ASC/8) [시퀀스 번호 521(0209HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 20바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~0072(10진수: 7~114)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0008
+ (14(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (14(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (14(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (14(N-1)+5)	쓰기 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~0014(10진수: 1~20)
+ (14(N-1)+6)~ + (14(N-1)+15)	쓰기 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 표기합니다. 최대 20바이트까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

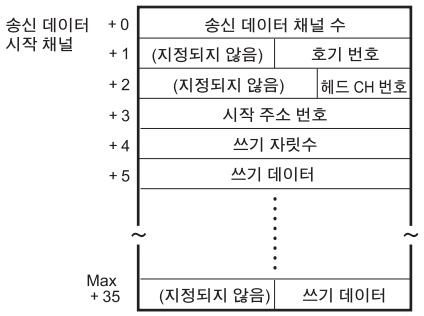
없음

참고 **・ASCII로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 작은 오프셋부터 송신됩니다.**

■쓰기(HEX/1) [시퀀스 번호 522(020A HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

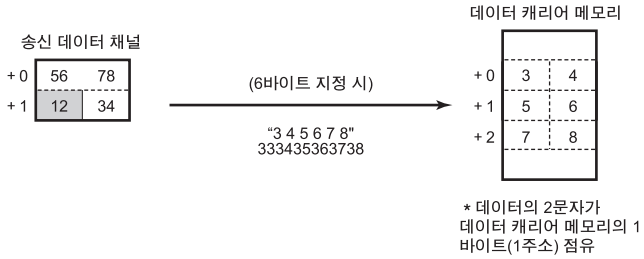


오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006~0024(10진수: 6~36)
+1	해당 호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D) 00~15(CA2A)
+2	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+3	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+4	쓰기 자릿수 (HEX 4자리)	0002~007A(10진수: 2~122)
+5~ +35	쓰기 데이터 (HEX)	HEX로 표기합니다. 최대 122자리까지 설정할 수 있습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

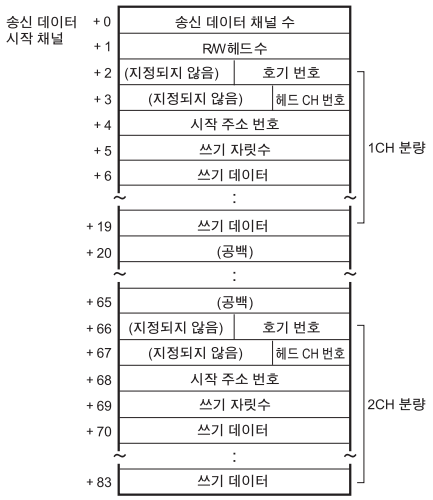
참고 • **HEX로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 송신됩니다(아래 그림 참조).**
• **쓰기 데이터는 반드시 2자리 단위(짝수)로 설정하십시오.**



■쓰기(HEX/2) [시퀀스 번호 523(020B HEX)]

읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 56자리의 데이터를 쓸 수 있습니다. 데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~0054(10진수: 7~84)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0002
+ (64(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (64(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (64(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (64(N-1)+5)	쓰기 자릿수 (HEX 4자리)	0002~0038(10진수: 2~56)
+ (64(N-1)+6)~ + (64(N-1)+19)	쓰기 데이터 (HEX)	HEX로 표기합니다. 최대 56자리까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

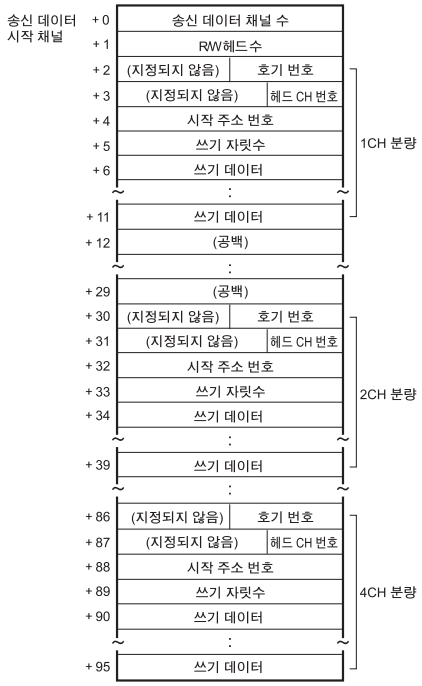
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 • **HEX로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 송신됩니다.**
• **쓰기 데이터는 반드시 2자리 단위(짝수)로 설정하십시오.**

■쓰기(HEX/4) [시퀀스 번호 524(020C HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 24자리의 데이터를 쓸 수 있습니다.



●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~0060(10진수: 7~96)
+ 1	R/W 헤드 수 (HEX 4자리)	0001~0004
+ (28(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (28(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (28(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (28(N-1)+5)	쓰기 자릿수 (HEX 4자리)	0002~0018(10진수: 2~24)
+ (28(N-1)+6)~ + (28(N-1)+11)	쓰기 데이터 (HEX)	HEX로 표기합니다. 최대 24자리까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

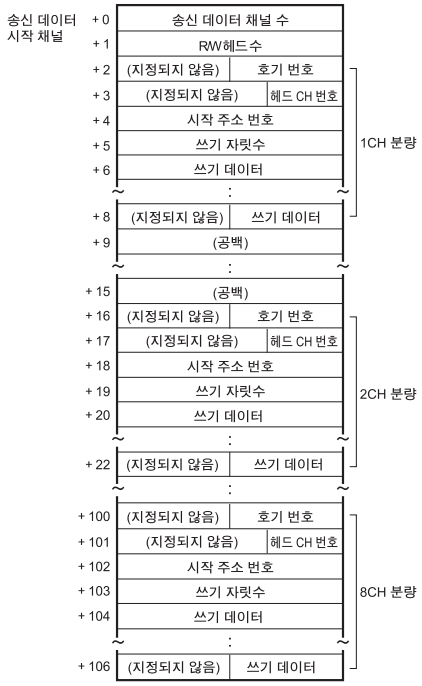
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **HEX로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 송신됩니다.**
- **쓰기 데이터는 반드시 2자리 단위(짝수)로 설정하십시오.**

■쓰기(HEX/8) [시퀀스 번호 525(020D HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 10자리의 데이터를 쓸 수 있습니다.



●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0007~006B(10진수: 7~107)
+ 1	R/W 헤드 수 (BCD 4자리)	0001~0004
+ (14(N-1)+2)	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+ (14(N-1)+3)	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+ (14(N-1)+4)	시작 주소 번호 (HEX 4자리)	0000~FFFF
+ (14(N-1)+5)	쓰기 자릿수 (HEX 4자리)	0002~000A(10진수: 2~10)
+ (14(N-1)+6)~ + (14(N-1)+8)	쓰기 데이터 (HEX)	HEX로 표기합니다. 최대 10자리까지 설정할 수 있습니다.

※N: 헤드 수

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **HEX로 지정한 쓰기 데이터는 송신 데이터 채널에서 가장 큰 오프셋부터 저장됩니다.**
- **쓰기 데이터는 반드시 2자리 단위(짝수)로 설정하십시오.**

■자동 쓰기(ASC/1) [시퀀스 번호 526(020E HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 518(쓰기(ASC/1))과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 518(쓰기(ASC/1))과 동일합니다.

참고 **・자동 쓰기(AW)의 경우, 데이터 캐리어에서 읽지 않으면 응답이 반환되지 않으므로 종료시키기 위해서는 Abort 플래그를 ON→OFF해야 합니다.**

■자동 쓰기(HEX/1) [시퀀스 번호 527(020F HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 1개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 522(쓰기(HEX/1))와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 522(쓰기(HEX/1))와 동일합니다.

참고 **・자동 쓰기(AW)의 경우, 데이터 캐리어에서 읽지 않으면 응답이 반환되지 않으므로 종료시키기 위해서는 Abort 플래그를 ON→OFF해야 합니다.**

■폴링 자동 쓰기(ASC/2) [시퀀스 번호 528(0210HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 519(쓰기(ASC/2))와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 519(쓰기(ASC/2))와 동일합니다.

참고 **・폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
・이 시퀀스 번호 528은 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/2) [시퀀스 번호 529(0211HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.
읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 118바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 519(쓰기(ASC/2))와 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 바이트 수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・시퀀스 번호 528을 실행한 후 시퀀스 번호 529를 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기(ASC/4) [시퀀스 번호 530(0212HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 520(쓰기(ASC/4))과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 520(쓰기(ASC/4))과 동일합니다.

참고 **・폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/4) [시퀀스 번호 531(0213HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 48바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 520(쓰기(ASC/4))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 바이트 수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・시퀀스 번호 530을 실행한 후 시퀀스 번호 531을 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기(ASC/8) [시퀀스 번호 532(0214HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 521(쓰기(ASC/8))과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 521(쓰기(ASC/8))과 동일합니다.

참고 **・폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(ASC/8) [시퀀스 번호 533(0215HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 20바이트의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 521(쓰기(ASC/8))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 바이트 수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・시퀀스 번호 532를 실행한 후 시퀀스 번호 533을 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기(HEX/2) [시퀀스 번호 534(0216HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 523(쓰기(HEX/2))과 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 523(쓰기(HEX/2))과 동일합니다.

참고
- **폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/2) [시퀀스 번호 535(0217HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 2개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 56자리의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 523(쓰기(HEX/2))과 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 자릿수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **시퀀스 번호 534를 실행한 후 시퀀스 번호 535를 실행하십시오.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 쓰기(HEX/4) [시퀀스 번호 536(0218HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 524(쓰기(HEX/4))와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 524(쓰기(HEX/4))와 동일합니다.

참고
- **폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/4) [시퀀스 번호 537(0219HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 4개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 24자리의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 524(쓰기(HEX/4))와 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 바이트 수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고
- **시퀀스 번호 536을 실행한 후 시퀀스 번호 537을 실행하십시오.**
- **이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.**

■폴링 자동 쓰기(HEX/8) [시퀀스 번호 538(021A HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 525(쓰기(HEX/8))와 동일합니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 525(쓰기(HEX/8))와 동일합니다.

참고 **・폴링 자동 쓰기를 중지하려면 시퀀스 번호 545(폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지)를 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■폴링 자동 쓰기 하위 명령(HEX/8) [시퀀스 번호 539(021B HEX)]

데이터 캐리어에 쓰려는 읽기/쓰기 헤드 수가 8개일 때 사용합니다. 읽기/쓰기 헤드 1개당 최대 10자리의 데이터를 쓸 수 있습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 525(쓰기(HEX/8))와 동일합니다. 단, 시작 주소 번호와 쓰기 바이트 수, 쓰기 데이터의 영역은 사용하지 않으며 지정되지 않습니다.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

없음

참고 **・시퀀스 번호 538을 실행한 후 시퀀스 번호 539를 실행하십시오.**
・이 시퀀스는 재시도 처리를 수행하지 않습니다.

■데이터 확인[시퀀스 번호 540(021C HEX)]

사용자가 지정하는 확인 블록 단위로 CRC 코드의 쓰기/조회를 수행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널			
+0	송신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	호기 번호	
+2	(지정되지 않음)		헤드 CH 번호
+3	처리 지정	(지정되지 않음)	
+4	확인 대상의 시작 주소		
+5	(지정되지 않음)	확인 블록 바이트 수	

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0006(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D) 00~15(CA2A)
+2	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W 헤드 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W 헤드 2CH 지정: 2
+3	처리 지정 (HEX 2자리)	조회: 43(C) 계산: 4B(K) 쓰기 횟수 관리: 4C(L)
+4	확인 대상의 시작 주소 (HEX 4자리)	0000~FFFF (쓰기 횟수 관리를 지정한 경우, H'□□□0~H'□□□5 또는 H'□□□8~H'□□□D)
+5	확인 블록 바이트 수 (HEX 2자리)	조회・계산 지정: 03~FF(00은 256바이트를 의미합니다.) 쓰기 횟수 관리 지정: 00~FF

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널			
+0	수신 데이터 채널 수		
+1	(지정되지 않음)	종료 코드	

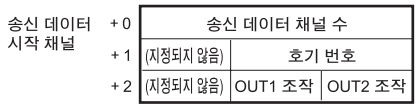
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	종료 코드 (HEX 2자리)	(조회・계산 지정 시) 00: 계산 처리・정상 종료 75: 조회 처리・데이터 정상 76: 조회 처리・데이터 이상 경고 (쓰기 횟수 관리 지정 시) 75: 쓰기 횟수 규정 내 76: 쓰기 횟수 규정 초과 경고

참고 **・처리 지정에서 L(쓰기 횟수 관리)을 지정한 경우, 메모리 EEP-ROM 타입의 데이터 캐리어의 쓰기 횟수를 관리합니다.**

■컨트롤 제어[시퀀스 번호 541(021D HEX)]

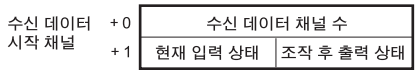
입출력의 조작/읽기를 실행합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D)
+2	OUT1 조작 (BCD 1자리)	0: 조작 안 함 1: ON 2: OFF
	OUT2 조작 (BCD 1자리)	0: 조작 안 함 1: ON 2: OFF

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



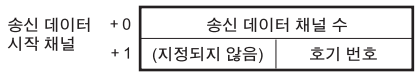
오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1 상위 1바이트	현재 입력 상태 상위 4비트: IN1 조작 하위 4비트: IN2 조작	1: ON 상태 0: OFF 상태
	조작 실행 후의 출력 상태 상위 4비트: OUT1 조작 하위 4비트: OUT2 조작	1: ON 상태 0: OFF 상태

참고 **• V600/620-CA□A는 이 명령을 지원하지 않습니다.**
• 컨트롤러 제어 명령에 해당합니다.

■에러 정보 읽기[시퀀스 번호 542(021E HEX)]

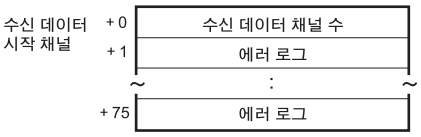
최신 에러 로그의 정보를 읽습니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	00~07(CD1D)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004~004C(10진수: 4~76)
+1~ +75	에러 로그 (ASCII)	발생한 명령, 발생한 헤드 번호, 발생한 에러 코드의 5문자로 1건의 데이터가 저장되어 있습니다.

참고 **• V600/620-CA□A는 이 명령을 지원하지 않습니다.**
• 에러 로그 정보는 최대 30건이 저장됩니다.
• 에러 로그 정보는 최근 발생한 순서(새로운 것→오래된 것)로 배열되어 있습니다.

■명령 처리 중지[시퀀스 번호 **543(021F HEX)**]

폴링 명령을 제외한 명령 처리를 중지하고 명령 대기 상태가 됩니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널

+0	송신 데이터 채널 수
+1	(지정되지 않음) / 호기 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널

+0	수신 데이터 채널 수
+1	(지정되지 않음) / 종료 코드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	종료 코드 (HEX 2자리)	00: 정상 종료 14: 자동 또는 통신 명령 처리 실행 안 함 75: 확장 명령 수신 완료 전, 동기 입력 활성화 전 또는 데이터 캐리어가 있음을 검출하기 전에 중지된 경우 76: 데이터 캐리어에 대한 읽기/쓰기 처리 중에 중지된 경우

■폴링 자동 읽기 명령 처리 중지[시퀀스 번호 **544(0220HEX)**]

폴링 자동 읽기 처리를 중지합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

송신 데이터 시작 채널

+0	송신 데이터 채널 수
+1	(지정되지 않음) / 호기 번호
+2	(공백)
+3	(지정되지 않음) / 헤드 채널 번호

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0004(고정)
+1	호기 번호 (BCD 2자리)	임의 (단, 기종에 따른 최대 호기의 제한 있음)
+2	공백	
+3	R/W 헤드 채널 번호 (BCD 1자리)	R/W HEAD 1CH 지정: 1(CD1D는 1로 고정) R/W HEAD 2CH 지정: 2

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

수신 데이터 시작 채널

+0	수신 데이터 채널 수
+1	(지정되지 않음) / 종료 코드

오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002(고정)
+1	종료 코드 (HEX 2자리)	75: 데이터 캐리어와의 통신 처리 전에 중지 76: 데이터 캐리어와의 통신 처리 후에 중지

■폴링 자동 쓰기 명령 처리 중지[시퀀스 번호 **545(0221HEX)**]

폴링 자동 쓰기 처리를 중지합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)

시퀀스 번호 544(폴링 자동 읽기 명령 처리 중지)와 동일합니다.

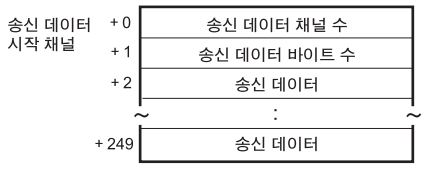
●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)

시퀀스 번호 544(폴링 자동 읽기 명령 처리 중지)와 동일합니다.

■범용 명령[시퀀스 번호 546(0222HEX)]

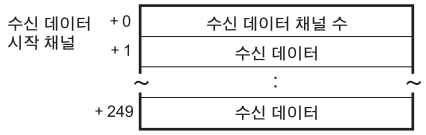
임의의 데이터를 송신하고 수신 데이터를 수신 데이터 채널에 저장합니다. 또한 송신 데이터와 수신 데이터에는 "@", FCS, 터미네이터가 포함되지 않습니다. 송신 시 자동으로 부가하여 송신하며 수신 시에는 제외하고 저장합니다.

●송신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제3 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	송신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0003~00FA(10진수: 3~250)
+ 1	송신 데이터 바이트 수 (HEX 4자리)	0001~01F0(10진수: 1~496) "@", FCS, 터미네이터를 제외한 송신 데이터의 바이트 수입니다.
+ 2~ + 249	송신 데이터 (ASCII)	최대 496문자까지의 송신 데이터이며, ASCII 코드로 표기하십시오.

●수신 데이터 채널 할당(PMCR 명령의 제4 피연산자)



오프셋	내용(데이터 형식)	데이터
+ 0	수신 데이터 채널 수 (HEX 4자리)	0002~00FA(10진수: 2~250)
+ 1~ + 249	수신 데이터 (ASCII)	ASCII 코드로 수신 데이터가 저장됩니다. 최대 498문자까지입니다.

자료16 모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령

프로토콜 '모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령'은 PLC에서 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트를 통해 RS-232C 케이블로 연결된 모뎀에 대해 리모트로 각종 설정이나 제어를 실행하는 프로토콜입니다.

■프로토콜의 구성

아래에 프로토콜 '모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령'의 구성이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	송수신 시퀀스명	기능	래더 인터페이스	
			송신 채널 할당	수신 채널 할당
550 (0226)	모뎀 초기화(범용 설정)	커뮤니케이션 보드에 연결되는 모뎀의 초기화를 실행합니다. 모뎀의 초기화 명령은 PMCR 명령의 제3 피연산자로 지정한 영역에 설정합니다.	○	×
560 (0230) 570 (023A) 580 (0244)	모뎀 초기화 (전용 설정) (MD24FB10V) (MD144FB5V) (ME1414B2)	모뎀(호환 기종: 오므론 제품)을 초기화합니다.	×	×
561 (0231) 571 (023B) 581 (0245)	다이얼 조작 (MD24FB10V) (MD144FB5V) (ME1414B2)	커뮤니케이션 보드에 연결된 모뎀에서 전화를 겁니다. AT 명령, 전화 번호는 PMCR 명령의 제3 피연산자로 지정한 영역에 설정합니다. 호환 기종(오므론 제품)에만 해당되는 시퀀스입니다.	○	×
552 (0228)	비밀번호 조회	회선 연결 후 다이얼 대상이 되는 타국에 회선이 연결되었는지 확인하기 위해 타국에서 송신되는 비밀번호를 조회합니다. 비밀번호의 정상값은 PMCR 명령의 제3 피연산자로 지정한 영역에 설정합니다.	○	×
553 (0229)	데이터 송수신 (범용 시퀀스)	회선이 연결된 타국에 대해 임의의 데이터를 송신합니다. 송신 데이터는 PMCR 명령의 제2 피연산자로 지정된 영역에 설정합니다. 수신 데이터는 PMCR 명령의 제4 피연산자로 지정된 영역에 저장됩니다.	○	○
554 (022A)	이스케이프 모드	모뎀을 이스케이프 모드(데이터 통신 중에 명령 입력이 가능한 상태)로 전환합니다. 이스케이프 코드는 '+++'로 고정되어 있습니다.	×	×
555 (022B)	온후크 명령	이스케이프 모드로 전환한 후 회선을 차단합니다.	×	×
562 (0232) 572 (023C) 582 (0246)	초기화 ~ 다이얼 (MD24FB10V) (MD144FB5V) (ME1414B2)	호환 기종(오므론 제품)에 대해 초기화부터 다이얼 조작까지 연속하여 실행합니다.	○*1	×
590 (024E)	이스케이프 모드~회선 차단	이스케이프 모드로의 전환부터 회선 차단까지의 처리를 연속하여 실행합니다.	×	×

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

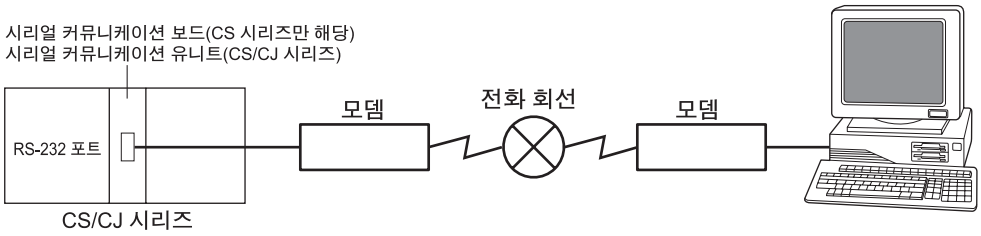
○: **PMCR** 명령의 제**3** 또는 제**4** 피연산자에 사용자 정의 데이터를 설정해야 합니다.
×: 송신 채널 할당 시: **PMCR** 명령의 제**3** 피연산자**(S)**에 상수 **#0000**을 설정하십시오.
수신 채널 할당 시: **PMCR** 명령의 제**4** 피연산자**(D)**에 상수 **#0000**을 설정하십시오.

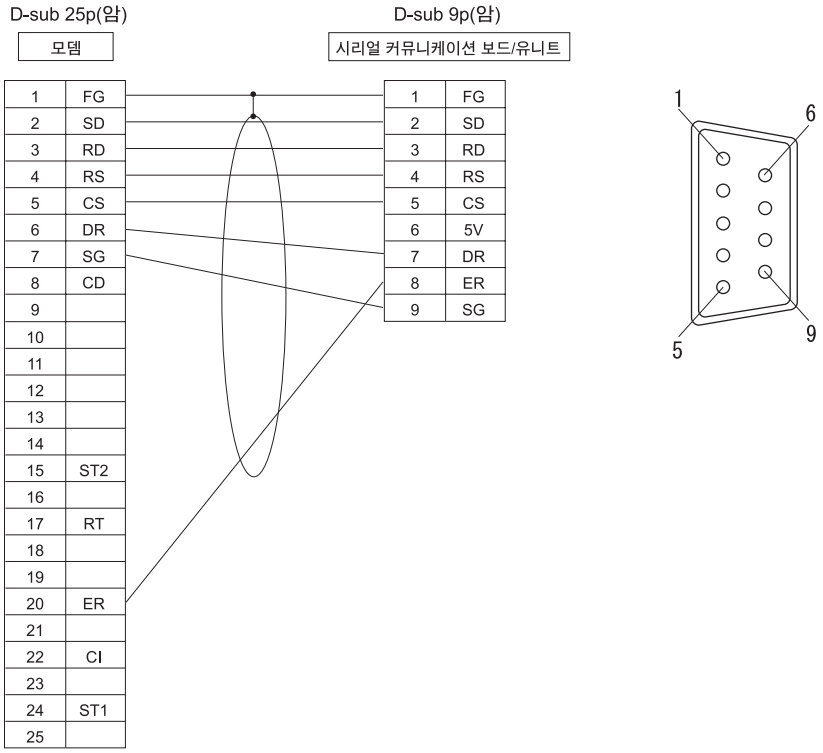
***1** 다이얼 조작은 시퀀스 번호 **561, 571, 581**의 다이얼 조작 항목을 참조하십시오.

■연결 형태

아래에 프로토콜 '모뎀 Hayes(헤이즈)사 AT 명령'의 연결 형태가 나와 있습니다.

●RS-232C 연결





■호환 기종

이 프로토콜은 모뎀의 기종에 관계 없이 사용할 수 있습니다.
단, '모뎀 초기화'와 '다이얼 조작' 시퀀스에 대해서는 아래의 4기종을 대상으로 합니다.

・MD24FB10V(오므론 모뎀)
・MD144FB5V(오므론 인텔리전트 모뎀): 생산 중지 제품
・ME1414BⅢ, ME2814BⅡ(오므론 FAX/DATA 모뎀)

호환되지 않는 기종은 모뎀 초기화를 '모뎀 초기화(범용 설정)' (시퀀스 번호 550)에서 작성하고 다이얼 조작을 '데이터 송수신'(시퀀스 번호 553)에서 작성해야 합니다.

■모뎀 설정

이 프로토콜을 사용하려면 커뮤니케이션 보드/유니트에 연결되는 모뎀을 다음 조건으로 초기화해야 합니다.

명령 에코	**없음**
결과 코드 표시 형식	**숫자 형식**
연결 완료 시의 속도 표시, 사용 중/다이얼 톤 검출	**통신 속도 표시 있음, 사용 중, 다이얼 톤 검출 있음**
연결 완료 시의 에러 정정/데이터 압축 표시	**에러 정정/데이터 압축 표시 있음**
MNP 설정	**에러 정정 있음(자동 신뢰 모드)**
MNP 클래스 설정	**MNP 클래스 4**
V.42 압축, 에러 설정	**없음**
단말기 모뎀 간 흐름 제어	**없음**
ER 신호 제어	**상시 ON**
이스케이프 코드	**+**

참고 **・상기 설정에 더하여 커뮤니케이션 보드-모뎀 간에 단선 등 통신 이상이 발생한 경우 모뎀-모뎀 간의 통신을 자동으로 차단하도록 Abort 타이머를 설정하는 것을 권장합니다. '모뎀 초기화(전용 설정)' (시퀀스 번호 560, 570, 580)에서는 Abort 타이머를 10분으로 설정했습니다. Abort 타이머에 대한 자세한 내용은 모뎀 설명서를 참조하십시오.**

・모뎀 측 데이터 형식(통신 속도/데이터 길이/패리티/정지 비트)은 모뎀에 연결된 기기에서 AT 명령을 전송하여 설정되며, 설정 내용은 AT 명령을 전송한 기기의 통신 조건과 일치하게 됩니다. 따라서 모뎀-커뮤니케이션 보드 간에 통신을 실행하는 경우는 반드시 커뮤니케이션 보드 측에서 AT 명령을 전송하고 통신 조건 설정을 수행해야 합니다.

・모뎀 설정은 모뎀의 전원이 꺼지면 무효가 되므로 다시 설정해야 합니다. 또한 모뎀에는 설정 내용 저장 기능이 있으므로 이 기능을 사용하여 모뎀의 전원이 꺼진 후에도 계속 이전 설정 상태로 통신할 수 있습니다. 설정 저장 방법에 대해서는 모뎀 설명서를 참조하십시오.

모뎀 초기화 명령은 '모뎀 초기화(전용 설정)'의 경우 메시지 데이터로 내장되어 있지만 '모뎀 초기화(범용 설정)'의 경우는 전송하는 명령의 내용을 자국 측 PMCR 명령으로 지정된 영역에 설정해야 합니다. 아래에 '모뎀 초기화(범용 설정)' (시퀀스 번호 550)를 실행하는 경우의 PMCR 명령의 피연산자 및 송신 데이터 채널의 설정이 나와 있습니다.

OPR1	**(통신 포트 지정)**
OPR2	**＃0226(시퀀스 번호 550)**
OPR3	**초기화 명령 문자열의 저장 시작 주소 S**
OPR4	**없음(상수 ＃0000을 지정)**

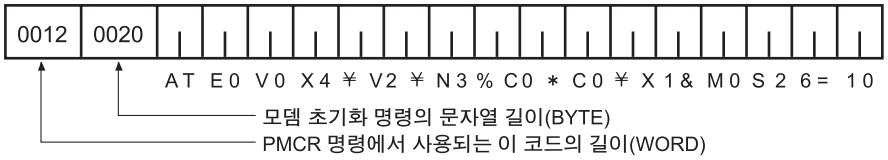
S+0	**OPR2**에서 설정한 주소부터 데이터 끝까지의 워드 수	**HEX 4**자리
S+1	송신 데이터(초기화 명령)의 바이트 수	**HEX 4**자리
S+2∽S+n	송신 데이터(초기화 명령) (홀수 바이트 수인 경우는 왼쪽부터 채워서 기술할 것)	**ASCII**

●시퀀스 번호 550을 사용한 경우의 모뎀 초기화 명령의 설정 예

・MD24FB10V(오므론 제품)

아래의 모뎀 초기화 명령을 PMCR 명령의 제3 피연산자에서 지정한 영역에 설정합니다.

ATE0V0X4¥V2¥N3%C0*C0¥X1&M0S26=10

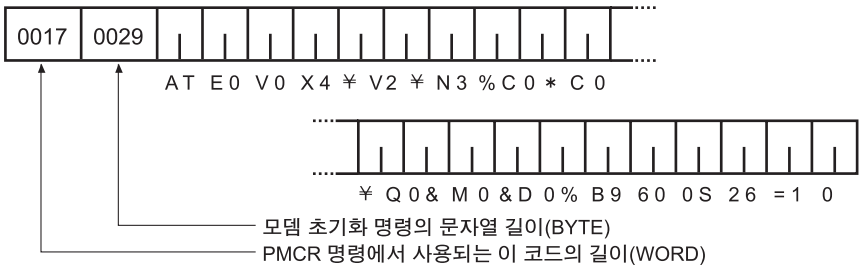


참고 **・또한 이 기종의 경우, 딥 스위치 SW3-4를 ON으로 해두어야 합니다. (ER 신호를 상시 ON으로 하여 동작합니다.)**

・MD144FB5V(오므론 제품): 생산 중지 품목

아래의 모뎀 초기화 명령을 PMCR 명령의 제2 피연산자에서 지정한 영역에 설정합니다.

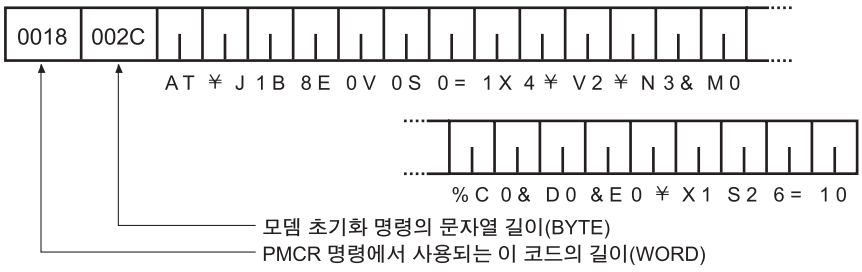
ATE0V0X4¥V2¥N3%C0*C0¥Q0&M0&D0%B9600S26=10



・ME1414BⅢ/ME2814BⅡ(오므론 제품)

아래의 모뎀 초기화 명령을 PMCR 명령의 제2 피연산자에서 지정한 영역에 설정합니다.

AT¥J1B8E0V0S0=1X4¥V2¥N3&M0%C0&D0&E0¥X1S26=10



참고 **・또한 이 기종의 경우, 본체 뒷면의 딥 스위치 SW3을 ON으로 해두어야 합니다.**

■다이얼 조작
[시퀀스 번호 561(0231HEX)/571(023B HEX)/581(0245HEX)]

전화 번호를 다이얼하는 다이얼 조작은 MD24FB10V(오므론 제품): 시퀀스 번호 561, MD144FB5V(오므론 제품): 시퀀스 번호 571, ME1414BⅢ/ME2814BⅡ(오므론 제품): 시퀀스 번호 581의 4기종의 경우 송신할 다이얼 명령+전화 번호를 PMCR 명령의 제3 피연산자에서 지정한 영역에 설정하면 되지만 그 이외의 기종은 다음 항목인 '데이터 송수신' 시퀀스에서 설정해야 합니다. 상기 4기종의 전화 번호 설정 예는 다음과 같습니다.

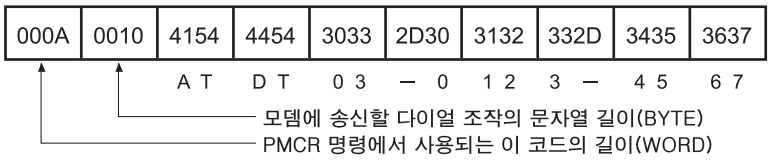
●PMCR 명령의 피연산자 및 송신 데이터 채널의 설정

OPR2	**MD24FB10V ＃0231** **MD144FB5V ＃023B** **ME1414BⅢ/ME2814BⅡ ＃0245**
OPR3	**송신 데이터(다이얼 조작 영역)의 시작 주소 S**
OPR4	**없음(상수 ＃0000을 지정)**

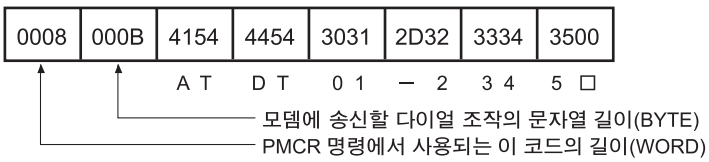
S＋0	**OPR2에서 설정한 주소부터 데이터 끝까지의 워드 수**	**HEX 4자리**
S＋1	**송신 데이터(다이얼 조작 영역)의 바이트 수**	**HEX 4자리**
S＋2∽S＋n	**송신 데이터(다이얼 조작 영역)** **(홀수 바이트 수인 경우는 왼쪽부터 채워서 기술할 것)**	**ASCII**

●설정 예

전화 번호가 '03-0123-4567'인 경우



참고 **・이 예에서는 톤 회선의 경우를 가정합니다. 펄스 회선의 경우는 'ATDT'를 'ATDP'로 변경하십시오.**
・다이얼 조작의 문자열이 홀수 바이트인 경우는 전화 번호를 왼쪽부터 채워서 영역에 설정하십시오.



■비밀번호 조회[시퀀스 번호 552(0228HEX)]

비밀번호의 조회 동작은 이 프로토콜의 시퀀스 번호 552에서 실행할 수 있습니다. 비밀번호의 정상값은 자국 측 PMCR 명령의 제3 피연산자로 지정한 영역에 설정해야 합니다.

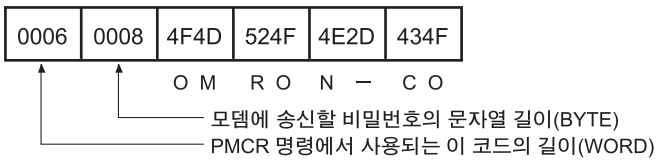
●PMCR 명령의 피연산자 및 송신 데이터 채널의 설정

OPR2	**＃0228**
OPR3	**비밀번호를 설정할 영역의 시작 주소 S**
OPR4	**없음(상수 ＃0000을 지정)**

S＋0	**OPR3에서 설정한 주소부터 데이터 끝까지의 워드 수**	**HEX 4자리**
S＋1	**비교 데이터(비밀번호의 정상값)의 바이트 수**	**HEX 4자리**
S＋2∽S＋n	**비교 데이터(비밀번호 정상값) (홀수 바이트 수인 경우는 왼쪽부터 채워서 기술할 것)**	**ASCII**

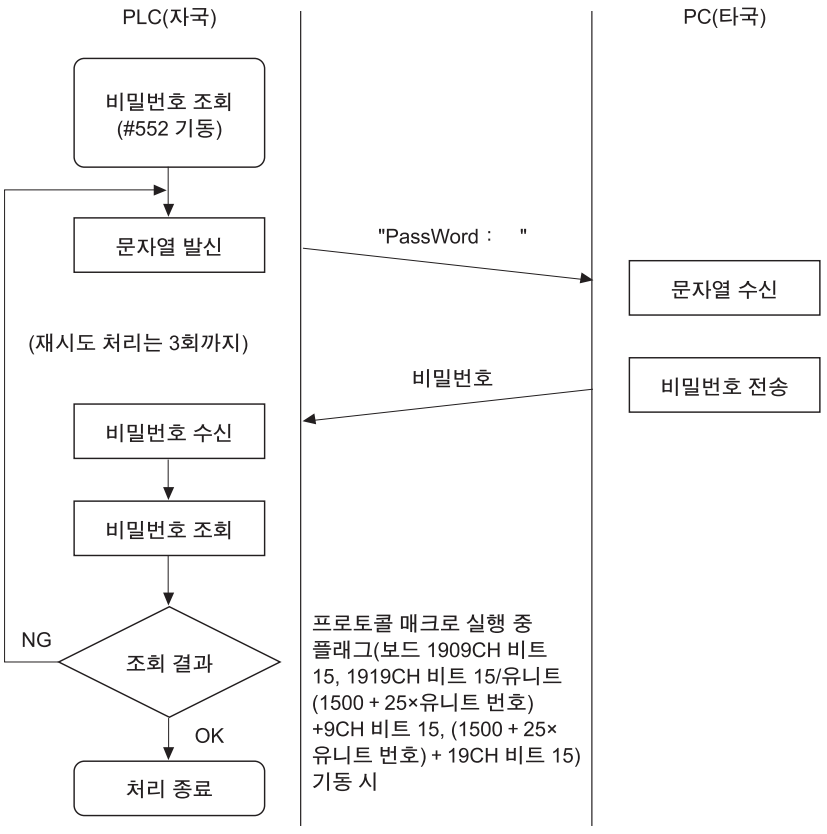
●설정 예

비밀번호를 'OMRON-CO'로 하는 경우



●비밀번호 조회 동작

일치하지 않는 경우의 재시도 횟수는 3회입니다.



■데이터 송수신[시퀀스 번호 553(0229HEX)]

데이터 송수신은 시퀀스 번호 553으로 실행할 수 있습니다. 타국에 대한 송신 데이터는 자국 측 PMCR 명령의 제3 피연산자로 지정한 영역에 설정합니다. 또한 자국에서 수신한 데이터는 자국 측 PMCR 명령의 제4 피연산자로 지정한 영역에 저장됩니다.

●PMCR 명령의 피연산자와 송수신 데이터 채널의 설정

OPR2	**#0229**
OPR3	**송신 데이터가 설정되는 영역의 시작 주소 C1**
OPR4	**수신 데이터를 저장할 영역의 시작 주소 C2**

・송신 데이터 채널

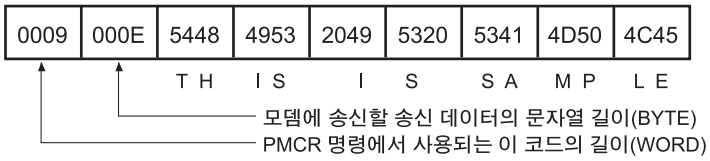
C1＋0	**OPR2에서 설정한 주소부터 데이터 끝까지의 워드 수**	**HEX 4자리**
C1＋1	**송신 데이터의 바이트 수**	**HEX 4자리**
C1＋2∽ C1＋n	**송신 데이터 (홀수 바이트 수인 경우는 왼쪽부터 채워서 기술하십시오.)**	**ASCII**

・수신 데이터 채널

C2＋0	**수신 데이터의 바이트 수**	**HEX 4자리**
C2＋1∽ C2＋n	**수신 데이터 (홀수 바이트 수인 경우는 왼쪽부터 채워서 저장됩니다.)**	**ASCII**

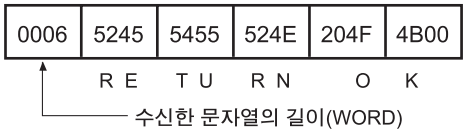
●설정 예

송신 데이터가 'THIS IS SAMPLE'인 경우



수신한 데이터가 'RETURN OK'인 경우, 수신 영역에 저장되는 내용은 다음과 같습니다.

200BYTE(CR 포함) 이상은 수신할 수 없습니다.



참고 **・데이터 송신 후 90초 이내에 수신 데이터가 없으면 에러가 됩니다.**

■이스케이프 모드[시퀀스 번호 554(022A HEX)]

이스케이프 모드로의 전환은 시퀀스 번호 554를 통해 가능합니다. 이 시퀀스에서 설정은 필요하지 않습니다.

참고 **• 모뎀 설정의 경우 온라인 모드에서 이스케이프 모드로 전환하기 위한 문자열(이스케이프 코드)은 '+'입니다.**

■온후크 명령[시퀀스 번호 555(022B HEX)]

온후크 명령(회선 차단)은 시퀀스 번호 555로 실행할 수 있습니다. 이 시퀀스에서 설정은 필요하지 않습니다.

■통신 이상 시의 시퀀스 동작

모뎀에 대해 AT 명령을 송신한 후에는 결과 코드의 수신을 감시합니다. 결과 코드가 반환되면 해당 결과 코드를 확인하여 정상적인 결과 코드(단어 형식으로 "OK", "CONNECT 9600/REL4", "CONNECT 2400/REL4") 이외는 일정한 송신 대기 시간 후 다시 AT 명령을 송신하여 결과 코드를 기다리는 처리(재시도 처리)를 2회 반복합니다. 수신 감시 시간 내에 결과 코드가 수신되지 않는 경우도 재시도 처리를 2회 반복합니다.
아래에 각 시퀀스에 대한 수신 감시 시간, 송신 대기 시간의 설정이 나와 있습니다.

시퀀스 번호	시퀀스 명칭	수신 감시 시간	재시도 처리 시의 송신 대기 시간
550 (0226)	모뎀 초기화(범용 설정)	**10초**	**1초**
560 (0230)	모뎀 초기화(전용)	**10초**	**1초**
570 (023A)	모뎀 초기화(전용)	**10초**	**1초**
580 (0244)	모뎀 초기화(전용)	**10초**	**1초**
561 (0231)	다이얼 조작	**90초**	**90초**
571 (023B)	다이얼 조작	**90초**	**90초**
581 (0245)	다이얼 조작	**90초**	**90초**
552 (0228)	비밀번호 조회	**없음**	**3초**
553 (0229)	데이터 송수신 (범용 시퀀스)	**90초**	**없음**
554 (022A)	이스케이프 모드	**10초**	**1.5초 (1회째 송신 시부터 유효)**
555 (022B)	온후크 명령	**10초**	**1.5초 (1회째 송신 시부터 유효)**
562 (0232)	초기화~다이얼	**90초**	**초기화: 1초 다이얼: 90초**
572 (023C)	초기화~다이얼	**90초**	**초기화: 1초 다이얼: 90초**
582 (0246)	초기화~다이얼	**90초**	**초기화: 1초 다이얼: 90초**
590 (024E)	이스케이프 모드~ 회선 차단	**10초**	**1.5초 (1회째 송신 시부터 유효)**

( ) 안은 **16**진수 값을 의미합니다.

부록

부록-1 통신 포트의 설정 변경(STUP 명령)

STUP 명령을 사용하여 CPU 유니트 운전 중에 시리얼 커뮤니케이션 보드 또는 시리얼 커뮤니케이션 유니트의 각 포트의 시리얼 통신 모드, 통신 사양 등을 변경할 수 있습니다.

■STUP 명령 실행 방법

통신 포트 설정은 STUP 명령을 사용하여 변경합니다.
예를 들어 STUP 명령은 프로토콜 매크로 모드에서 모뎀과 회선 연결의 송수신 시퀀스를 실행하고 일정 조건이 성립할 때 운전 모드 그대로 프로토콜을 상위 링크 모드로 전환하여 상위 컴퓨터에서 CPU 유니트를 모니터링/프로그래밍하는 경우 등에 사용할 수 있습니다.

STUP 명령의 사양

(@)STUP(237)	
C	제어 데이터(시리얼 포트 번호, 상대방 호기 주소)
S	전송원 데이터 저장 시작 채널 번호(시리얼 포트 설정 데이터)

● 제어 데이터(C)

15 12	11 08	07 00
0	시리얼 포트 번호	상대방 호기 주소

다음 내용으로 설정합니다.

시리얼 포트 번호:

상대 기기와 연결되어 있는 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 시리얼 포트 번호(물리 포트)를 설정합니다.

PORT 1: 1(Hex)/PORT 2: 2(Hex)

상대방 호기 주소:

시리얼 포트의 설정을 변경할 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 호기 주소를 지정합니다.

시리얼 커뮤니케이션 보드: E1(Hex)

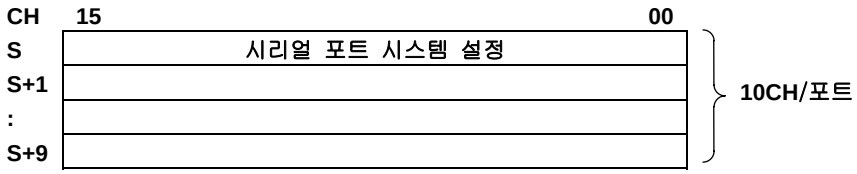
시리얼 커뮤니케이션 유니트: 유니트 번호*1+10(Hex)

설정값: 10~1F(Hex)

*1: 유니트 전면의 로터리 스위치로 설정한 CPU 고기능 유니트로서의 유니트 번호(0~F)입니다.

● **전송원 데이터 저장 시작 채널 번호(S)**

시리얼 포트 설정 데이터를 저장한 채널 영역의 시작 채널을 설정합니다. SCH부터 10CH 분량에 각 포트의 시스템 설정 영역(할당 DM 영역)에 따라 저장합니다. 시스템 설정 영역에 대한 자세한 내용은 '2-3 I/O 메모리에 할당' 또는 4장~7장의 제2항목의 '시스템 설정'을 참조하십시오.



STUP 명령을 실행하면 CPU 유니트는 자신의 해당 DM 영역의 내용을 변경한 후, 특수 보조 릴레이의 시스템 설정 변경 중 플래그(A620~A635CH)를 자동으로 OFF→ON합니다.

A620＋호기 번호(CH)

포트 1 시스템 설정 변경 중 플래그: 비트1

포트 2 시스템 설정 변경 중 플래그: 비트2

사이클릭 서비스에 의해 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트 측의 설정 변경이 종료되면 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 포트를 자동으로 재시작하고, 시스템 설정 변경 중 플래그를 자동으로 ON→OFF합니다.

데이터 내용

영역	C	S
입출력 릴레이 영역	0000~6143	0000~6134
내부 보조 릴레이	W000~W511	W000~W502
유지 릴레이	H000~511	H000~502
특수 보조 릴레이	A000~959	A000~950
타이머	T0000~4095	T0000~4086
카운터	C0000~4095	C0000~4086
데이터 메모리	D00000~32767	D00000~32758
확장 데이터 메모리	E00000~32767	E00000~32758
확장 데이터 메모리(뱅크 지정 포함)	En_00000~32767(n=0~18)	En_00000~32758(n=0~18)
DM/EM 간접 지정(BIN)	@D00000~32767, @E00000~32767, @En_00000~32767	
DM/EM 간접 지정(BCD)	* D00000~32767, * E00000~32767, * En_00000~32767	
상수	'제어 데이터(C)' 참조	#0000~FFFF(BIN 데이터)
데이터 레지스터	DR0~15	–
인덱스 레지스터 (직접)	–	
인덱스 레지스터 (간접)	,IR0~15 －2048~+2047,IR0~15 DR0~15,IR0~15 ,IR0~15+(++) ,－(－－)IR0~15	

부

부록

에러 플래그(ER)

다음과 같은 경우 에러 플래그가 ON됩니다.

- S의 데이터가 범위 밖일 때
- 명령 실행 시 이미 포트 설정 변경 중 플래그가 ON되어 있는 경우

■래더 프로그램 예

00000이 ON일 때 시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 2의 시스템 설정을 D00200~D00209의 10CH로 설정한 내용으로 변경합니다.
예를 들어 프로토콜을 상위 링크 모드로 변경합니다.

●래더 프로그램



●설정 내용

S:	**D00200**	**0500**
S+1:	**D00201**	**0000**
S+2:	**D00202**	**0000**
S+3:	**D00203**	**0000**
:	**:**	**:**
S+9:		

포트 설정: 기본값, 프로토콜 모드: 5Hex(상위 링크)
통신 속도: 기본값(9600bps)
송신 딜레이 시간: 0ms
CTS 제어: 없음, 호기 번호: 00

↓(전송)

D32010	**0500**
D32011	**0000**
D32012	**0000**
D32013	**0000**
:	**:**
D32019	

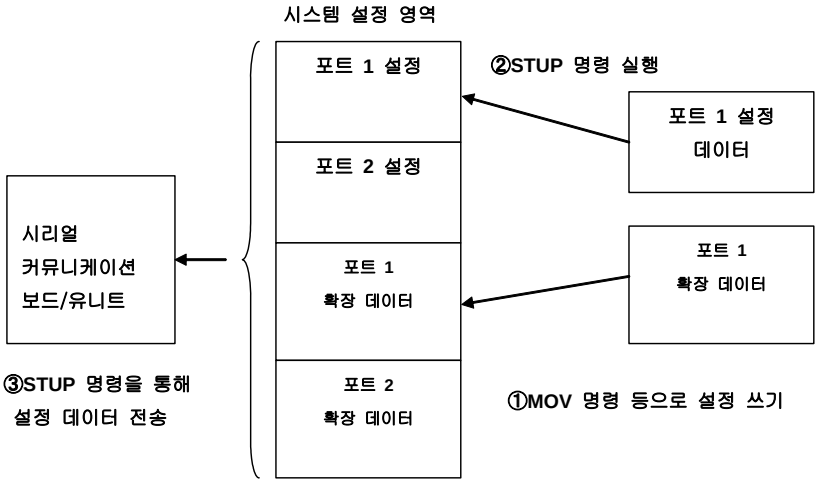
시리얼 커뮤니케이션 보드의 포트 2 의 시스템 설정 영역
(DMD32010~D32019)

참 고

STUP 명령은 시스템 설정 영역의 **10CH** 분량을 전송합니다. **Modbus-RTU** 슬레이브 모드나 무수순 모드에서는 **DM** 시스템 설정 영역을 확장하고, 확장 데이터를 유지합니다***. STUP** 명령 실행 전에 **MOV** 명령 등으로 확장 부분의 파라메터를 직접 시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트의 **DM** 시스템 설정 영역에 쓴 후 **STUP** 명령을 실행하십시오.

시리얼 커뮤니케이션 보드/유니트는 **STUP** 명령을 사용하여 확장된 **DM** 시스템 설정 영역도 동시에 읽어서 유효로 합니다.

***:** 예) **Modbus-RTU** 슬레이브 모드의 **Coils** 할당 영역 종류의 설정이나 무수순 모드의 **DRXDU** 명령의 수신 버퍼 클리어 유무 등에서 사용



- 이 사용 설명서에 기재되지 않은 조건이나 환경에서 사용하거나 원자력 제어, 철도, 항공, 차량, 연소 장치, 의료 기기, 오락 기계, 안전 기기, 그 밖에 인명이나 재산에 큰 영향을 미치는 등 안전성이 각별히 요구되는 용도로 사용할 것을 검토하는 경우는 정격이나 성능에 여유가 있는 사용 방법이나 장애 시 안전 대책 등을 마련하는 한편, 당사 영업 담당자에게 상담하여 사양서 등을 확인하시기 바랍니다.
- 본 제품 중 외환 및 해외 무역법의 규정에 따라 수출허가, 승인 대상 화물(또는 기술)에 해당하는 것을 수출(또는 비거주자에게 제공)하는 경우, 동법에 규정된 수출 허가, 승인(또는 직무 거래 허가)이 필요합니다.

Industrial Web ▶ http://www.ia.omron.co.kr

한국 오므론 제어기기 주식회사

137-920 서울시 서초구 서초동 1303-22 교보타워 B동 21층 TEL : 02-3483-7789 FAX : 02-3483-7788

카탈로그 번호 SBCD-300P-K6 2011년 11월 현재

© OMRON Corporation 2008-2010 All Rights Reserved.
예고없이 사양 등을 변경하는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다.