

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

LS ELECTRIC에서는 저희 제품을 선택하시는 분들께 최대의 이익을 드리기 위하여 항상 최선의 노력을 다하고 있습니다.

프로그래머블 로직 컨트롤러

Cnet I/F 모듈

XGT Series

사용설명서

XGL-C22A
XGL-C22B
XGL-CH2A
XGL-CH2B
XGL-C42A
XGL-C42B



안전을 위한 주의사항

- 사용 전에 안전을 위한 주의사항을 반드시 읽고 정확하게 사용하여 주십시오.
- 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 잘 보관하십시오.

LS ELECTRIC

제품을 사용하기 전에…

제품을 안전하고 효율적으로 사용하기 위하여 본 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용해 주십시오.

- ▶ 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것으로 반드시 지켜 주시기 바랍니다.
- ▶ 주의사항은 ‘경고’ 와 ‘주의’ 의 2가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

경고

취급을 잘못할 경우 사용자가 사망 또는 중상을 입을 위험이 예상되는 경우

주의

취급을 잘못할 경우 사용자가 상해를 입거나 또는 물적 손해만 발생하는 위험이 예상되는 경우

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.
 - ▶  는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.
 - ▶  는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.
- ▶ 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

A급 기기 (업무용 방송통신기기)

- ▶ 이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

설계 시 주의 사항



경고

- ▶ 외부 전원, 또는 PLC모듈의 이상 발생시에 전체 제어 시스템을 보호하기 위해 PLC의 외부에 보호 회로를 설치하여 주십시오.

PLC의 오출력/오동작으로 인해 전체 시스템의 안전성에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.

- PLC의 외부에 비상 정지 스위치, 보호 회로, 상/하한 리미트 스위치, 정/역방향 동작 인터록 회로 등 시스템을 물리적 손상으로부터 보호할 수 있는 장치를 설치하여 주십시오.
- PLC의 CPU가 동작 중 위치독 타이머 애러, 모듈 착탈 애러 등 시스템의 고장을 감지하였을 때에는 시스템의 안전을 위해 전체 출력을 Off시킨 후, 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 그러나 릴레이, TR등의 출력 소자 자체에 이상이 발생하여 CPU가 고장을 감지할 수 없는 경우에는 출력이 계속 On 상태로 유지될 수 있습니다. 따라서, 고장 발생시 심각한 문제를 유발할 수 있는 출력에는 출력 상태를 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구축하여 주십시오.

- ▶ 출력 모듈에 정격 이상의 부하를 연결하거나 출력 회로가 단락되지 않도록 하여 주십시오.

화재의 위험이 있습니다.

- ▶ 출력 회로의 외부 전원이 PLC의 전원보다 먼저 On 되지 않도록 설계하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 컴퓨터 또는 기타 외부 기기가 통신을 통해 PLC와의 데이터 교환, 또는 PLC의 상태를 조작 (운전 모드 변경 등)하는 경우에는 통신 애러로 부터 시스템을 보호할 수 있도록 시퀀스 프로그램에 인터록을 설정하여 주십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설계 시 주의 사항

⚠ 주 의

- ▶ 입출력 신호 또는 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 배선하십시오.
오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

⚠ 주 의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반 규격에 명기된 환경에서만 사용해 주십시오.
감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.
감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.
제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.
- ▶ I/O 또는 증설 커넥터가 정확하게 고정되었는지 확인해 주십시오.
오입력 또는 오 출력의 원인이 됩니다.
- ▶ 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

⚠ 경고

- ▶ 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.
감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
- ▶ PLC 시스템의 전원을 투입하기 전에 모든 단자대의 커버가 정확하게 닫혀 있는지 확인하여 주십시오.
감전의 원인이 됩니다.

⚠ 주의

- ▶ 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.
화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.
단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 화재, 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ FG 단자의 접지는 PLC전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.
접지가 제대로 되지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.
- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.
화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

⚠ 경고

- ▶ 전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..
- ▶ 청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배터리는 충전, 분해, 가열, Short, 납땜 등을 하지 마십시오.
발열, 파열, 발화에 의해 부상 또는 화재의 위험이 있습니다.

⚠ 주의

- ▶ 모듈의 케이스로 부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.
화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 무전기 또는 휴대전화는 PLC로 부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.
오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의사항

⚠ 주의

- ▶ 제품 및 배터리를 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.
유독 물질의 발생, 또는 폭발의 위험이 있습니다.

개정 이력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V1.0	2005.03	초판 발행	-
V1.1	2005.05	기능 설명 추가	-
V1.2	2005.09	사용 가능한 CPU 디바이스 영역 수정	-
V2.0	2007.01	XG-PD 변경에 따른 내용 변경	-
		1. 내용 추가	
		(1) 제품구성	1-3
		(2) 제품사용을 위한 소프트웨어	1-4 ~ 1-5
		(3) 운전까지의 제품의 설정순서	4-3
		(4) I/O할당 및 디바이스 정보 설정	4-6 ~ 4-13
		(5) 통신 파라미터 개요	6-1
		(6) 통신 파라미터 전송 규격	6-2
		(7) 통신 파라미터 설정 방법	6-25
		(8) XG-PD의 메뉴바와 단축 아이콘의 관계	6-27 ~ 6-28
		(9) 운전 시작	6-35 ~ 6-37
		(10) XG-PD의 진단 기능	6-42 ~ 6-48
		<제7장 XGT 통신>	7-1 ~ 7-47
		(11) 프로토콜의 개요	
		(12) 프레임 구조	
		(13) XGT 통신기능	
		(14) 리모트 접속	
		(15) 모뎀 통신	
		(16) 통신 명령어	
		<제8장 모드버스 통신>	8-1 ~ 8-31
		(17) 개요	
		(18) 모드버스 프로토콜	
		(19) 프레임 구조	
		(20) 모드버스 서버	
		(21) 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트	
		(22) 프레임 모니터링	
		<제9장 사용자 정의 통신>	9-1 ~ 9-11
		(23) 개요	
		(24) 프레임의 작성	
		(25) 프레임 모니터링	
		(26) 에러 현상별 트러블 슈팅	11-9 ~ 11-11
		(27) 비주얼 베이직을 통한 사용자 인터페이스	A-18 ~ A-29
		(28) 외형치수	A-30
		(29) 색인	A-31 ~ A-32
		2. 내용 수정	

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
		(1) 개요 (2) 특징 (3) 성능 규격 (4) 각 부의 명칭 (5) 케이블 규격 (6) 종단 저항 (7) 일반 동작시의 채널 동작 (8) 직렬 인터페이스 방법 (9) P2P설정 파라미터 (10) 사용 가능한 시스템 구성 (11) 사용 불가능한 시스템 구성 (12) 통신 모듈 등록 방법 (13) 안전에 대한 주의 사항	1-1 1-2 2-2 2-3 2-4 2-5 3-2 3-4 4-5 5-1~ 5-6 5-7 ~ 5-8 6-20 ~ 6-24
V2.2	2008.06	1. 본사 주소 변경 2. 내용 추가 (1) XGR 기본시스템 구성방법 (2) CPU 시리즈별 사용 가능한 디바이스 영역 3. 내용 수정 (1) 개요 (2) 제품 규격 (3) 설치 및 시운전 (4) 통신 파라미터 (5) XGT 전용통신 (6) 모드버스 통신 (7) 사용자정의 통신 (8) 예제 프로그램 (9) 진단기능 (10) 기본설정 창 변경	뒷표지 4-8 4-12 1-1, 1-3 2-3 4-4, 4-9 6-1, 6-47 7-3. 7-5 8-18, 8-24 9-3 11-4 10-7 전체
V2.3	2009.06	1. 특징 수정 2. 제품구성 CPU 추가 3. 리모트 접속내용 수정	1-2 1-3 7-31
V2.4	2010.06	1. 일반규격 수정 2. 널 모뎀 연결 배선 수정 3. 뒤 표지 기술지원 연락처 개정	2-1 3-4 뒤 표지
V2.5	2011.01	1. 플래그를 통한 링크 인에이블 방법 추가	CH6.7.2
V2.6	2014.01	1. XGR 기본베이스 장착 내용 수정 2. RS-485 통신 배선 신호방향 추가 3. 불가능한 시스템 내용 추가 4. 패리티비트 IGNORE 기능 추가 5. UDATA 명령어 기능 추가 6. UDATA 기능 예제 추가	CH1.3.2, CH2.2, CH4.5.1 CH3.4.2 CH5.2.1 CH6.1.1, CH6.2.1 CH9.5 CH10.6

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V2.8	2014.11	XG5000 V4.0 반영	전체
V3.0	2016.02	1. Cnet V5.0 관련 기능 추가 2. 8장 LS버스 프로토콜 (V5.0 기능 추가) 3. XGL-Cx2B 외관 도면 추가 4. 리피터 모드 추가	CH1.2.3.4.6.9.10.11.12 CH8 부록 CH3
V3.1	2019.06	1. 문구 수정	전체
V3.2	2020.05	1. 사명 변경	전체

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

제품을 사용하시기 이전에 올바른 사용을 위하여 구입하신 제품의 기능과 성능, 설치, 프로그램 방법 등에 대해서 본 사용설명서의 내용을 숙지하여 주시고 최종 사용자와 유지 보수 책임자에게 본 사용설명서가 잘 전달될 수 있도록 하여 주시기 바랍니다.

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.lselectric.co.kr> 에 접속하여 PDF파일로 Download 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용
XGK/XGB 명령어집	XGK, XGB CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.
XGI/XGR 명령어집	XGI, XGR CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.
XGK-CPUH 외 4종 사용설명서	XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUH 외 4종 사용설명서입니다.
XGI-CPUU 외 4종 사용설명서	XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU 외 4종 사용설명서입니다.
XGR-CPUH 사용설명서	XGR CPU 모듈, 증설 드라이브 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGR-CPUH 사용설명서입니다.
XG5000 사용설명서 (XGK, XGB용)	XGK, XGB CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.
XG5000 사용설명서 (XGI, XGR용)	XGI, XGR CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.

현재 XGL-C22A, C22B, CH2A, CH2B, C42A, C42B 모듈 사용설명서는 아래 버전을 기준으로 작성되었습니다.

관련된 제품 OS 버전 목록

제품명	OS 버전
XGK-CPUU, CPUH, CPUA, CPUS, CPUE	V4.5
XGI-CPUU/D, CPUU, CPUH, CPUS, CPUE	V3.9
XGR-CPUH/F, CPUH/T, CPUH/S	V2.6
XG5000	V4.07

◎ 목 차 ◎

제1장 개요

1.1 개요 -----	1-1
1.2 특징 -----	1-2
1.3 제품구성 -----	1-3
1.3.1 형명 표시 -----	1-3
1.3.2 CPU 별 장착 가능 대수 -----	1-3
1.4 제품 사용을 위한 소프트웨어 -----	1-4
1.4.1 소프트웨어 확인사항 -----	1-4
1.4.2 XG5000 -----	1-4
1.4.3 버전의 확인 -----	1-5

제2장 제품 규격

2.1 일반규격 -----	2-1
2.2 성능규격 -----	2-2
2.3 각부의 명칭 -----	2-3
2.4 케이블 규격 -----	2-4
2.5 종단 저항 -----	2-5

제3장 성능규격

3.1 동작모드-----	3-1
3.2 채널 별 동작-----	3-2
3.3 리피터 모드에서의 채널 동작-----	3-3
3.4 루프 백(Loop-Back) 진단 모드에서의 채널 동작-----	3-4
3.5 직렬 연결 방법 -----	3-4
3.5.1 RS-232C 연결 -----	3-4
3.5.2 RS-422/485 연결 -----	3-6

제4장 설치 및 시운전

4.1 설치 환경 -----	4-1
4.2 취급 시 주의사항 -----	4-2
4.3 운전까지의 제품의 설정순서 -----	4-3
4.4 XG5000 에서의 파라미터별 설정내역 -----	4-4
4.4.1 기본설정 파라미터 -----	4-4
4.4.2 P2P 설정 파라미터 -----	4-6
4.5 I/O 할당 및 디바이스 정보 -----	4-7
4.5.1 I/O 할당 -----	4-7
4.5.2 디바이스 정보 -----	4-10
4.5.3 CPU 시리즈별 사용 가능한 디바이스 영역-----	4-13

제5장 시스템 구성

5.1 사용 가능한 시스템 구성 -----	5-1
5.1.1 HMI(PC)와의 1:1 접속(모뎀 없음) -----	5-1
5.1.2 HMI(PC)와의 1:1 전용선 모뎀 접속 -----	5-1
5.1.3 PC 와의 모뎀접속 및 Cnet I/F 모듈간의 통신 -----	5-2
5.1.4 HMI(PC)와 전용통신 및 RS-422 통신 -----	5-3
5.1.5 이동체 통신을 위한 광 모뎀 통신 -----	5-4
5.1.6 회전체간의 통신을 위한 무선 모뎀 통신 -----	5-5
5.1.7 TM/TC 통신 시스템 -----	5-6
5.2 사용 불가능한 시스템 구성 -----	5-7
5.2.1 Cnet I/F 모듈간의 다이얼-업 모뎀통신 -----	5-7
5.2.2 Cnet I/F 모듈의 RS-422 채널을 이용한 XG5000 접속 -----	5-8

제6장 통신 파라미터

6.1 개요 -----	6-1
6.1.1 기본 설정 파라미터 -----	6-1
6.1.2 P2P 설정 파라미터 -----	6-3
6.2 전송 규격 -----	6-4
6.2.1 설정 항목 -----	6-4
6.3 소프트웨어의 설치 및 실행 -----	6-6
6.3.1 XG5000 설치 -----	6-6
6.3.2 USB 디바이스 드라이버 설치 확인 -----	6-10
6.4 통신 모듈 등록 방법 -----	6-15
6.4.1 오프라인인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법 -----	6-15
6.4.2 온라인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법 -----	6-16
6.4.3 PLC 에 저장되어 있는 파라미터 값을 읽어오는 경우 -----	6-18
6.5 전송 규격 설정 방법 -----	6-19
6.5.1 설정 방법 -----	6-19
6.5.2 XG5000 의 메뉴바와 단축 아이콘 -----	6-21
6.6 서비스별 파라미터 설정 방법 -----	6-23
6.6.1 전용 서비스 -----	6-23
6.6.2 P2P 서비스 -----	6-25
6.7 운전 시작 -----	6-29
6.7.1 서버로 동작하는 경우 -----	6-29
6.7.2 P2P 서비스(클라이언트)로 동작하는 경우 -----	6-32
6.8 XG5000 의 진단 기능 -----	6-37
6.8.1 진단기능의 종류 -----	6-37
6.8.2 CPU 상태 확인 -----	6-38
6.8.3 통신 모듈 정보 -----	6-38
6.8.4 프레임 모니터 -----	6-39
6.8.5 루프 백 테스트 -----	6-41
6.8.6 서비스 별 상태 -----	6-42
6.8.7 미디어 정보 -----	6-44

제7장 XGT 통신

7.1 프로토콜의 개요 -----	7-1
7.1.1 개요 -----	7-1
7.2 프레임 구조 -----	7-2
7.2.1 프레임 구조 -----	7-2
7.2.2 XGT 통신 명령어 -----	7-4
7.2.3 직접 변수 개별 쓰기(W(w)SS) -----	7-6
7.2.4 직접 변수 개별 읽기(R(r)SS) -----	7-8
7.2.5 직접 변수 연속 쓰기(W(w)SB) -----	7-11
7.2.6 직접 변수 연속 읽기(R(r)SB) -----	7-13
7.2.7 모니터 변수의 등록 및 실행 -----	7-15
7.2.8 XGT 통신의 에러코드 -----	7-18
7.3 XGT 통신기능 -----	7-19
7.3.1 개요 -----	7-19
7.3.2 XGT 서버로 동작할 때의 파라미터 설정 -----	7-19
7.3.3 XGT 클라이언트로 동작할 때의 파라미터 설정 -----	7-22
7.3.4 프레임 모니터 -----	7-28
7.3.5 파라미터 설정의 예 -----	7-29
7.4 리모트 접속 -----	7-30
7.4.1 리모트 접속의 개요 -----	7-30
7.4.2 Cnet I/F 모듈간의 리모트 접속 시 제약사항 -----	7-30
7.4.3 리모트 1 단 접속 -----	7-31
7.4.4 리모트 2 단 접속 -----	7-32
7.5 모뎀 통신 -----	7-34
7.5.1 모뎀통신의 개요 -----	7-34
7.5.2 모뎀을 통한 리모트 접속 -----	7-34
7.5.3 PLC 와 디지털 업 모뎀간 통신절차 -----	7-38
7.6 통신 명령어 -----	7-39
7.6.1 XGK 명령어 -----	7-39
7.6.2 XGI 명령어 -----	7-44

제8장 LS 버스 프로토콜

8.1 LS 버스 프로토콜-----	8-1
8.1.1 프레임 구조 -----	8-1
8.1.2 명령어 일람 -----	8-2
8.2 명령어 상세 -----	8-3
8.2.1 인버터 연속 쓰기 (W) -----	8-3
8.2.2 인버터 연속 읽기 (R) -----	8-5

제9장 모드버스 통신

9.1 개요 -----	9-1
9.1.1 모드버스 통신의 설정 순서 -----	9-1
9.2 모드버스 프로토콜 -----	9-1
9.2.1 모드버스 프로토콜의 종류 -----	9-1
9.2.2 모드버스 프로토콜의 구조 -----	9-2
9.3 프레임 구조 -----	9-3
9.3.1 ASCII 모드에서의 프레임 구조 -----	9-3
9.3.2 RTU 모드에서의 프레임 구조 -----	9-3
9.3.3 데이터 및 어드레스의 표현 -----	9-4
9.3.4 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 읽기(01) -----	9-4
9.3.5 비트 입력영역에 비트형식의 데이터 읽기(02) -----	9-6
9.3.6 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 읽기(03) -----	9-7
9.3.7 워드 입력영역에 워드형식의 데이터 읽기(04) -----	9-8
9.3.8 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 개별쓰기(05) -----	9-9
9.3.9 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 개별쓰기(06) -----	9-10
9.3.10 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 연속쓰기(0F) -----	9-11
9.3.11 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 연속쓰기(10) -----	9-13
9.4 모드버스 서버 -----	9-15
9.4.1 CPU 가 XGK 시리즈일 때의 모드버스 ASCII 서버로 동작할 경우의 설정하기 -----	9-15
9.4.2 CPU가 XGI/XGR 시리즈일 때의 모드버스 ASCII 서버로 동작할 경우의 설정하기 -----	9-18
9.4.3 CPU가 XGK시리즈일 때 모드버스 RTU 서버로 동작할 경우의 설정하기 -----	9-21
9.4.4 CPU가 XGI/XGR 시리즈일 때의 모드버스 RTU 서버로 동작할 경우의 설정하기 -----	9-24
9.5 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트 -----	9-27
9.5.1 모드버스 클라이언트로 동작할 경우의 기본설정하기 -----	9-27
9.5.2 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트일 때의 P2P 파라미터 설정하기 -----	9-29
9.5.3 파라미터 쓰기 -----	9-31
9.6 프레임 모니터 -----	9-32

제10장 사용자 정의 통신

10.1 개요-----	10-1
10.1.1 사용자 정의 통신의 설정순서 -----	10-1
10.2 사용자 정의 통신의 프레임 구성-----	10-2
10.2.1 헤드(HEAD)의 구성-----	10-2
10.2.2 테일(TAIL)의 구성 -----	10-2
10.2.3 바디(BODY)의 구성 -----	10-3
10.3 프레임의 작성 -----	10-4
10.3.1 사용자정의 통신을 하는 경우 기본설정하기 -----	10-4
10.3.2 송신프레임 작성하기 -----	10-6
10.3.3 수신프레임 작성하기 -----	10-8
10.3.4 파라미터 설정하기 -----	10-10
10.3.5 파라미터 쓰기 -----	10-11
10.4 프레임 모니터 -----	10-12
10.5 UDATA 명령어 -----	10-13
10.5.1 XGI 명령어 -----	10-13
10.5.2 XGK 명령어 -----	10-18

제11장 예제 프로그램

11.1 XG5000 에서의 Cnet I/F 모듈 설정과정 -----	11-1
11.1.1 서버로 동작하는 경우 -----	11-2
11.1.2 P2P 서비스(클라이언트)로 동작하는 경우 -----	11-4
11.2 XGT 통신 -----	11-7
11.2.1 XGT 서버측의 설정 -----	11-8
11.2.2 XGT 클라이언트로 동작 할 때의 설정 -----	11-10
11.2.3 동작상태 확인 -----	11-14
11.3 모드버스 통신 -----	11-15
11.3.1 모드버스 RTU 서버로 동작할 때의 설정 -----	11-16
11.3.2 모드버스 RTU 클라이언트로 동작할 때의 설정 -----	11-18
11.4 사용자 정의 통신 -----	11-24
11.4.1 타사제품과 통신 -----	11-24
11.4.2 P2P 완료 플래그를 기동조건으로 통신 -----	11-30
11.5 Cnet I/F 모듈을 이용한 HMI 와 인버터 통신 -----	11-34
11.6 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 전송 방법 -----	11-41
11.6.1 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 송신 -----	11-43

제12장 진단 기능

12.1 XG5000 의 진단 기능 -----	12-1
12.2 프로토콜별 에러코드 -----	12-7
12.3 에러 현상별 트러블슈팅 -----	12-8
12.3.1 XG5000 접속 시 P2P 파라미터 설정 이상경고가 발생되었을 때의 해결방법 -----	12-8
12.3.2 클라이언트로 동작할 때 P2P 설정을 완료하였으나 통신이 되지 않을 경우의 해결방법 -----	12-8
12.3.3 통신형태를 RS-485로 설정하고 클라이언트로 동작할 때 응답프레임이 누락되는 경우의 해결방법 -----	12-8
12.3.4 시스템 모니터링을 할 때 동일한 하나의 요구 프레임에 두 개의 응답프레임이 모름으로 처리되는 경우의 해결방법 -----	12-9
12.3.5 개별 리셋이 안되는 경우의 해결방법 -----	12-9
12.3.6 프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우의 해결방법 -----	12-9
12.3.7 통신 에러 발생원인이 클라이언트인지 서버로 동작하는 장비인지 불분명한 경우의 해결방법 -----	12-9
12.3.8 정상적으로 통신이 되거나 되지 않음이 반복적으로 발생하는 경우의 해결방법 -----	12-10
12.3.9 서비스별 상태의 에러코드가 “E000” 이 발생할 때의 해결방법 -----	12-10
12.3.10 서비스별 상태의 에러코드가 “E001” 이 발생할 때의 해결방법 -----	12-10

부 록

A.1 용어 설명 -----	A-1
A.2 플래그 일람 -----	A-6
A.2.1 특수 릴레이(F) 일람 -----	A-6
A.2.2 통신 릴레이(L) 일람 -----	A-14
A.2.3 링크 디바이스(N) 일람 -----	A-16
A.3 외형치수 -----	A-18

제 1 장 개요

1.1 개요

본 사용 설명서는 XGK/I/R PLC 시스템에 사용되는 컴퓨터 링크 Computer Link 인터페이스 모듈(이하 Cnet I/F 모듈이라고 함)과 관련된 내용을 설명합니다. Cnet I/F 모듈을 사용하면 타사 PLC 나 범용 컴퓨터와 연결해 서로 데이터를 주고 받거나, PLC를 원격으로 제어할 수 있습니다. Cnet I/F 모듈에는 XGL-C22A, XGL-CH2A, XGL-C42A, XGL-C22B, XGL-CH2B, XGL-C42B 등 여섯 가지 제품이 있습니다.

이 제품을 사용할 때는 적용 시스템에 따라 다음 사용설명서도 함께 참조해 주십시오.

- XG5000 사용설명서
- XGK 명령어집
- XGK 사용설명서
- XGI /XGR 명령어집
- XGI 사용설명서
- XGR 사용설명서

Cnet I/F 모듈을 시스템에 적용할 때는 반드시 다음 사항을 확인바랍니다.

- 사용하는 XG5000 버전은 제품 태입에 맞는가?

제품 구분	XG5000 버전
A 태입 (XGL-C22A, CH2A, C42A)	V4.0 이상
B 태입 (XGL-C22B, CH2B, C42B)	V4.07 이상

- O/S 버전은 제품 태입에 맞게 적용했는가?

제품 구분	O/S 버전
A 태입 (XGL-C22A, CH2A, C42A)	V2.3 이상
B 태입 (XGL-C22B, CH2B, C42B)	V5.0 이상

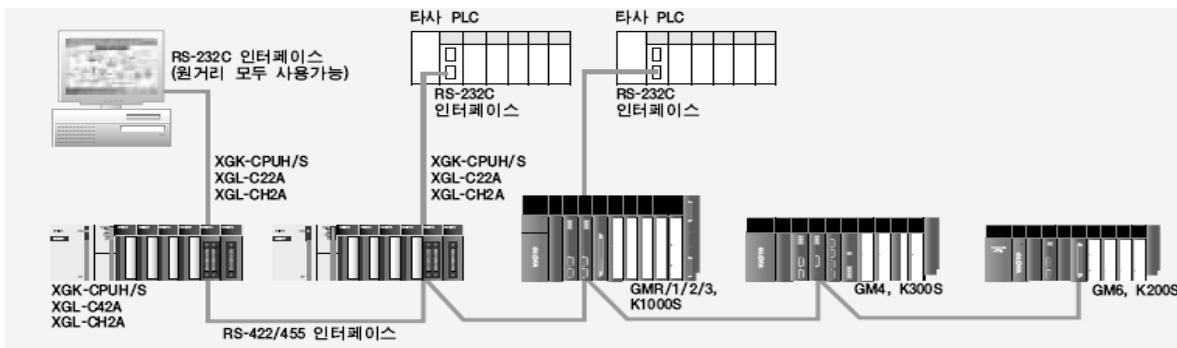
알아두기

- 본 사용설명서를 작성은 XG5000 V4.25로 작성했습니다. 따라서 사용하는 XG5000의 버전이 다를 경우 메뉴나 파라미터 작성 방법이 다를 수 있습니다.

1.2 특징

Cnet I/F 모듈은 RS-232C 와 RS-422(485) 프로토콜을 지원하는 시리얼 통신 모듈로, 다음과 같은 특징이 있습니다.

- (1) XG5000 을 사용해 통신 속도, 통신 모드 등을 직접 지정할 수 있어 타사 제품과 쉽게 접속할 수 있습니다.
- (2) RS-232C 와 RS-422(485) 포트를 각 용도에 맞게 내장한 다양한 제품을 구비하고 있습니다.
- (3) 각 채널은 독립적으로 구성되어 있어 별도로 동작하고, 사용자가 작성한 프로토콜 데이터는 CPU 모듈이 관리하기 때문에 통신 모듈을 교환하는 경우에도 제품을 베이스에 장착하기만 하면 곧바로 사용할 수 있습니다.
- (4) 전용 프로토콜을 이용해 변수를 읽고, 쓸 수 있습니다.
- (5) RS-422/485 를 이용하면 멀티드롭 방식으로 통신 모듈을 최대 32 대까지 접속할 수 있습니다.
- (6) 모뎀 통신 기능을 내장하고 있어 멀리 떨어져 있는 PLC 를 제어할 수 있습니다.
- (7) 통신 속도를 다양하게 설정할 수 있습니다.
 - RS-232C : 300bps ~ 115,200bps, • RS-422/485 : 300bps ~ 115,200bps
- (8) 1 대 1, 1 대 N, N 대 1 통신(RS-422 채널 이용 시)이 가능합니다.
- (9) 전이중 통신 방식과 반이중 통신 방식을 지원합니다.
- (10) 자기진단 기능이 풍부하고 루프백(Loop-back) 진단기능이 있기 때문에 고장 유무를 쉽게 확인할 수 있습니다.
- (11) 전용통신(사용자 프레임 정의 통신과 XGT 클라이언트/서버 통신), 모드버스 클라이언트/서버 기능을 제공합니다.
- (12) XGT Cnet I/F 모듈이 서로 통신 중일 때 리모트 접속이 가능합니다.^{주 1)}
- (13) LS ELECTRIC 인버터 전용 통신을 위한 클라이언트 모드(LS 버스)를 제공합니다.^{주 2)}
- (14) 스마트 서버는 프로토콜(LS ELECTRIC 전용 통신 프로토콜, 모드버스 RTU/ ASCII)을 자동으로 인식하여 동작합니다.^{주 2)}
- (15) 리피터 모드를 제공하여 RS-232C 를 RS-422/485 로 변환하거나 절연형 리피터로 사용할 수 있습니다.^{주 2)}
- (16) 종단저항을 내장하고 있어 기본 파라미터에서 종단저항을 설정할 수 있습니다.^{주 2)}



알아두기

- 주 1) Cnet I/F 모듈 간 리모트 접속은 Cnet I/F 모듈의 OS 버전이 V2.5 이상일 때만 사용할 수 있습니다. 리모트 접속과 관련된 사항은 아래와 같습니다.
- (1) 이 기능은 RS-232C 나 RS-422 통신 방식을 사용하는 경우에만 지원합니다. 단 RS-485 통신 방식인 경우에는 XG5000 온라인 메뉴의 P2P 인에이블 체크(✓)를 해제해야만 리모트 접속을 할 수 있습니다.
 - (2) Cnet I/F 모듈의 동작모드에 상관없이 리모트 접속을 지원합니다.
 - (3) 통신 중 리모트 접속은 송수신 주기와 데이터량에 따라 영향을 받습니다. 송수신 주기가 짧거나 데이터량이 많으면 접속 끊김이 발생할 수 있습니다.
- 주 2) 이 기능은 B 타입 제품(XGL-C22B, CH2B, C42B)만 지원합니다.

1.3 제품구성

1.3.1 제품 종류

Cnet I/F 모듈의 종류는 다음과 같습니다.

형명	규격	비고
XGL-C22A/C22B	RS-232C 2 포트	트위스트 페어 실드 케이블
XGL-CH2A/CH2B	RS-232C 1 포트, RS-422 1 포트	
XGL-C42A/C42B	RS-422 2 포트	

1.3.2 CPU 별 장착 가능 대수

Cnet I/F 모듈은 기본 베이스와 증설 베이스에 관계없이 최대 24 대까지 장착할 수 있습니다. 단 제품의 성능을 최대한 이용하려면 기본 베이스에 장착하는 것이 좋습니다.

아래표는 각 CPU 모듈이 사용할 수 있는 서비스에 따른 제품 대수를 나타냅니다. 시스템을 구성하는 경우에 참고하시기 바랍니다.

구분	XGK					XGI					XGR		
	CPUE	CPUS CPUSN	CPUA	CPUH CPUHN	CPUU CPUUN	CPUE	CPUS	CPUH	CPUU/D	CPUU CPUUN	CPUH/F	CPUH/S	CPUH/T
고속 링크	Cnet I/F 모듈은 이 기능을 사용하지 않음												
P2P 서비스	최대 사용 모듈 수 : 8 대												
전용 서비스	최대 사용 모듈 수 : 24 대												

1.4 제품 사용 전 확인 내용

Cnet I/F 모듈을 사용하려면 사전에 몇 가지 사항을 준비해야 합니다. 제품을 정확히 사용할 수 있도록 아래 내용을 확인바랍니다.

1.4.1 사전 준비사항

(1) XG5000은 아래 LS ELECTRIC 홈페이지에서 다운로드해 주십시오.

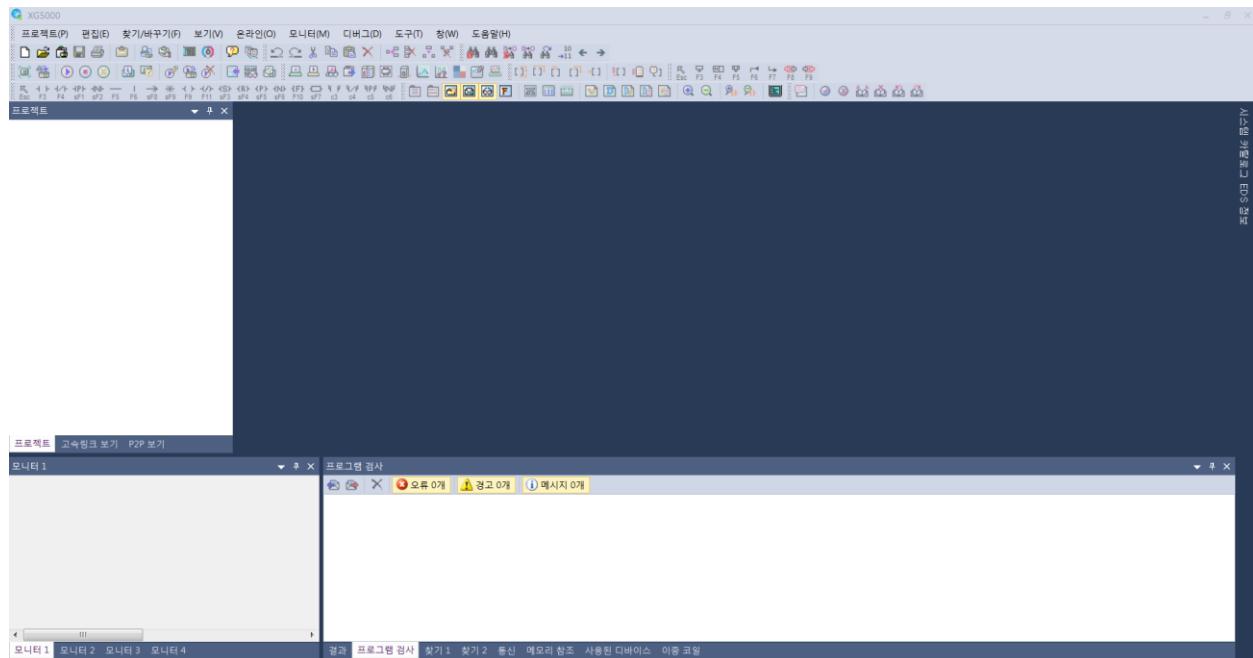
인터넷 웹 주소: <http://www.lselectric.co.kr/>

(2) XG5000과 CPU 모듈을 연결하는데 필요한 케이블을 준비해 주십시오. 케이블의 형명은 아래와 같습니다.

- USB 용 :USB-301A, • RS-232C 용 : K1C-050A

1.4.2 XG5000 설치

XG5000은 Cnet I/F 모듈을 포함한 모든 통신 모듈을 사용하는 데 필요한 소프트웨어 툴입니다. 아래 그림은 XG5000의 초기 화면을 나타냅니다.



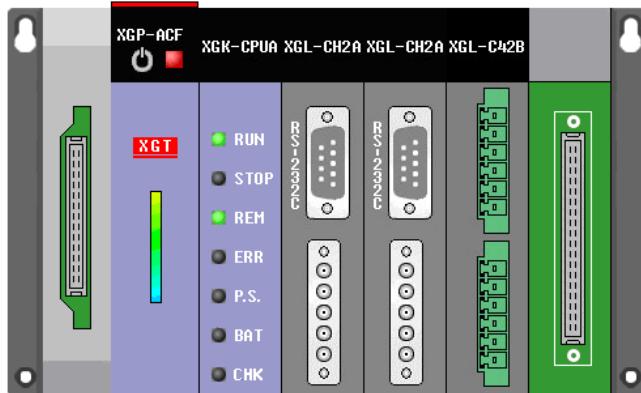
1.4.3 제품 버전 확인

Cnet I/F 모듈을 사용하기 전에 해당 제품의 버전을 반드시 확인바랍니다.

(1) XG5000 으로 확인하는 방법

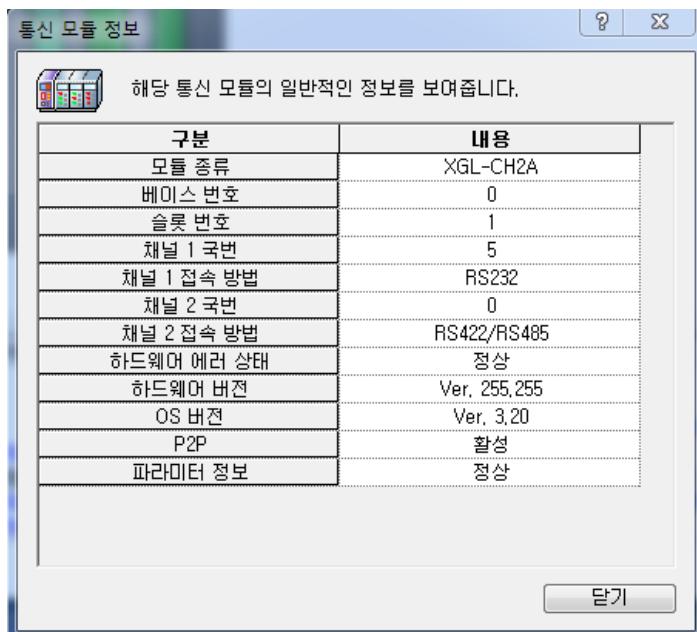
CPU 모듈에 접속해 Cnet I/F 모듈의 제품 정보를 읽어오는 방법입니다. 확인하기 위한 순서는 다음과 같습니다.

- (a) XG5000 을 실행합니다.
- (b) [온라인]→[접속]을 선택해 CPU 모듈과 연결합니다.
- (c) CPU 모듈과 연결한 후 [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하면 다음과 같은 화면이 나타납니다.



- (d) 위 그림에서 제품 정보를 확인하고 싶은 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭하면 아래와 같이 [통신 모듈 정보] 화면이 나타납니다.

- (e) 이 화면의 우측 하단에 있는 제품 버전을 확인합니다.



(2) 제품 라벨로 확인하는 방법

Cnet I/F 모듈의 외부 케이스에는 라벨이 부착되어 있습니다. 이 라벨에는 제품 형명과 버전 정보가 표기되어 있습니다. XG5000을 이용할 수 없는 경우에는 제품 라벨을 보고 버전 정보를 확인바랍니다.

제 2 장 제품 규격

2.1 일반 규격

XGT 시리즈의 일반 규격은 다음과 같습니다.

No	항목	규격				관련 규격		
1	사용 온도	0°C ~ +55°C						
2	보관 온도	-25°C ~ +70°C						
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것						
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것						
5	내 진동	단속적인 진동이 있는 경우						
		주파수	가속도	진폭	횟수			
		5≤f< 8.4 Hz	-	3.5mm	X,Y,Z 각방향 10 회	IEC 61131-2		
		8.4≤f≤ 150 Hz	9.8 m/s ² (1G)	-				
		연속적인 진동이 있는 경우						
		주파수	가속도	진폭				
		5≤f< 8.4 Hz	-	1.75mm				
		8.4≤f≤ 150 Hz	4.9 m/s ² (0.5G)	-				
6	내 충격	* 최대 충격 가속도: 147 m/s ² (15G) * 인가 시간 : 11 ms * 필스 파형 : 정현 반파 필스(X,Y,Z 3 방향 각 3 회)				IEC 61131-2		
7	내 노이즈	방형파 임펄스 노이즈			AC: ±1,500V DC: ±900V	LS ELECTRIC 내부시험규격		
		정전기 방전			4kV(접촉 방전)	IEC 61131-2, IEC 61000-4-2		
		방사 전자계 노이즈			80 ~ 1000MHz, 10 V/m	IEC 61131-2, IEC 61000-4-3		
		패스트 트랜지언트/버스트 노이즈	구분	전원모듈	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스	IEC 61131-2, IEC 61000-4-4		
			전압	2kV	1kV			
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것						
9	사용 고도	2000m 이하						
10	오염도	2 이하						
11	냉각 방식	자연 공랭식						

알아두기

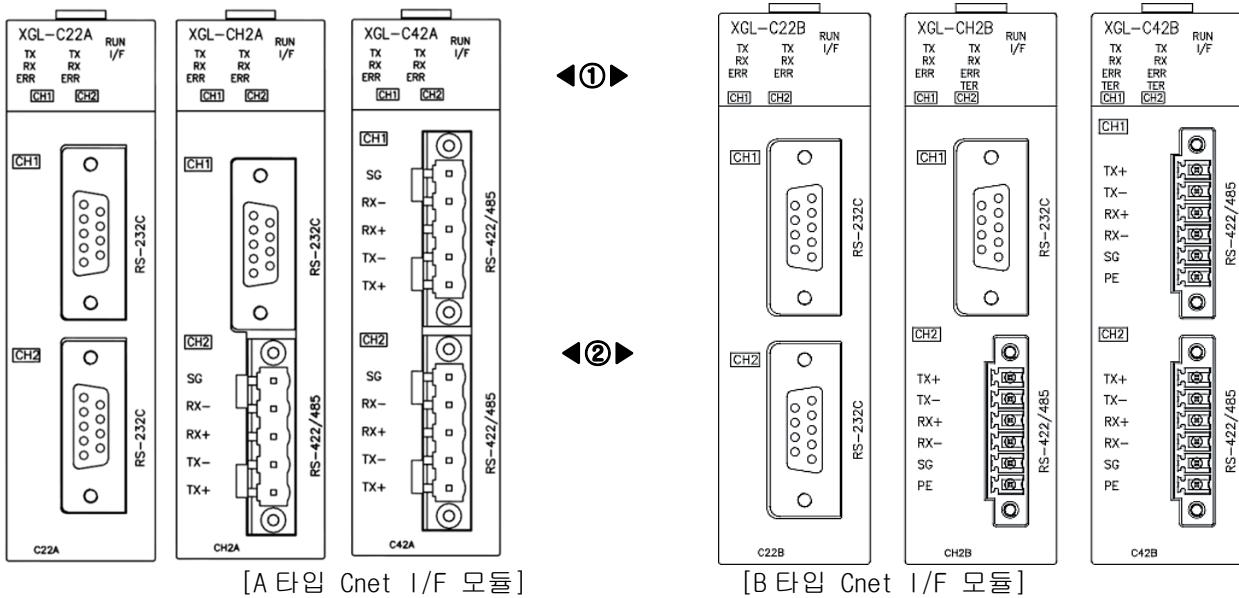
- (1) IEC(International Electro-technical Commission) : 전기 · 전자기술 분야의 표준화를 위한 국제 협력을 촉진하고 국제 규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가제도를 운영하는 국제적 민관 단체
- (2) 오염도 : 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표로, 오염도 2 란 보통 비 도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적으로 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

2.2 성능 규격

항목		규격		
		XGL-C22A/C22B	XGL-CH2A/CH2B	XGL-C42A/C42B
시리얼 통신 채널	RS-232C (D-Sub 9P)	2 채널 RS-232C 표준 규격에 준함	1 채널	-
	회선 구성	1:1		
	RS-422/485 (5핀 커넥터)	-	1 채널 RS-422/485 표준 규격에 준함	2 채널
	회선 구성		1:1, 1:n, n:1	
모뎀 접속 기능		모듈에 외장형 모뎀을 접속하여 공중 전화망을 통해 외부기기와 원거리 통신		-
동작모드 (포트별 개별 동작 정의)	P2P	XGT 클라이언트, 모드버스 ASCII/RTU 클라이언트, 사용자 프레임 정의 통신		
	서버	XGT 서버, 모드버스 ASCII/RTU 서버		
데이터 형식	시작 비트(Start Bit)	1		
	데이터 비트(Data Bit)	7 또는 8		
	정지 비트(Stop Bit)	1 또는 2		
	패리티(Parity)	Even/Odd/None		
동기 방식		비동기 방식		
예러 검출		BYTE SUM, WORD SUM, BYTE XOR, DLE AB, DLE SIEMENS, LSIS CRC, CRC 16, BYTE SUM 2'S COMP, BYTE SUM 1'S COMP 7BIT SUM, 7BIT XOR, CRC 16 IBM, CRC 16 CCITT		
전송 속도(bps)		300/600/1,200/1,800/2,400/3,600/4,800/7,200/9,600/19,200/38,400/57,600/64,000/76,800/115,200 bps 중 선택 가능		
국번 설정		설정 범위 : 0~31 클라이언트를 포함한 최대 국 수 : 32		
전송 거리(m)		RS-232C : 최대 15 (모뎀사용 시 연장 가능) - RS-422/485: 최대 1,200		-
진단 기능		<ul style="list-style-type: none"> LED 상태에 따른 동작 확인 XG5000 진단 서비스 : 프레임 모니터, 서비스별 상태, 루프백 테스트, PLC 이력, PLC 이력 저장 		
외형 치수(mm)		98(H) X 27(W) X 90(D)		
소비 전류(mA)		C22A	C22B	CH2A
		310	420	310
중량(g)		121		119
				116

2.3 각부 명칭과 용도

(1) 제품 전면도



(2) 각부 명칭과 용도

	명칭	용도
①	표시 LED	아래 (3)항 참조
②	통신 커넥터	상대 기기와 시리얼로 통신하기 위한 RS-232C 또는 RS-422/485 커넥터

(3) LED 용도

LED 명칭	용도	LED 상태	내용
RUN	Cnet I/F 모듈의 동작 상태 표시	점등	Cnet 이 정상 동작할 때.
		소등	Cnet 이 정상 동작하지 않을 때.
I/F	CPU 와의 통신 상태 표시	점등	CPU 모듈과 정상적으로 통신하지 않는 경우.
		소등	통신 모듈 초기화 중 에러가 발생한 경우.
		점멸	Cnet 이 정상 동작하는 경우.
TX	프레임 송신 중 표시	점등	프레임 송신 중일 때.
		소등	프레임 송신을 종료했을 때.
RX	프레임 수신 중 표시	점등	프레임 수신 중일 때
		소등	프레임 수신을 종료했을 때.
ERR	프레임 에러 표시	점등	프레임 에러가 발생함.
		소등	프레임이 정상일 때.
TER	RS-422/485 통신 포트 종단 저항 설정 표시	점등	종단 저항을 설정한 경우 (XGL-CH2B/C42B)
		소등	종단 저항을 해제한 경우 (XGL-CH2B/C42B)

2.4 케이블 규격

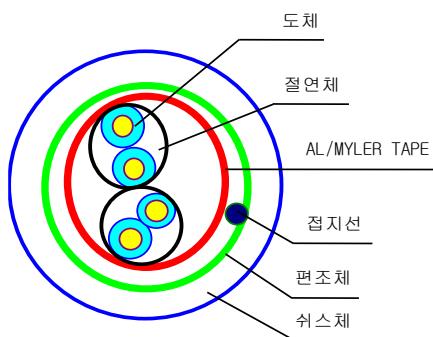
RS-422 나 RS-485 채널을 이용할 경우에는 통신 거리와 통신 속도를 고려하여 RS-422 용 트위스트 페어 케이블을 사용해야 합니다. 아래 표는 LS ELECTRIC 에서 권장하는 케이블 규격입니다. 이와 다른 케이블을 사용할 경우에도 아래 표에 나와 있는 특성을 만족하는 케이블을 적용해 주십시오.

- (a) 품명 : 저 정전용량(capacitance) LAN 인터페이스 케이블
- (b) 형명 : LIREV-AMESB
- (c) 규격 : 2P X 22AWG(D/0.254 TA)
- (d) 제조원 : LS 전선

전기적 특성	시험 항목	단위	특성	시험 조건
	도체 저항	Ω/km	59	상온
	내 전압(DC)	V/1min	500V 에 1분간 견디	공기 중
	절연저항	$M\Omega/\text{km}$	1,000	15.6°C
	정전용량	pF/M	45 이하	1kHz
	특성 임피던스	Ω	120 ± 12	10MHz

외관 특성	항목		단선
	도체	심선수	페어
		규격	AWG
		구성	NO./mm
	절연체	외경	mm
		두께	mm
	외경		1.94

[트위스트 페어 케이블 규격]



[구조도]

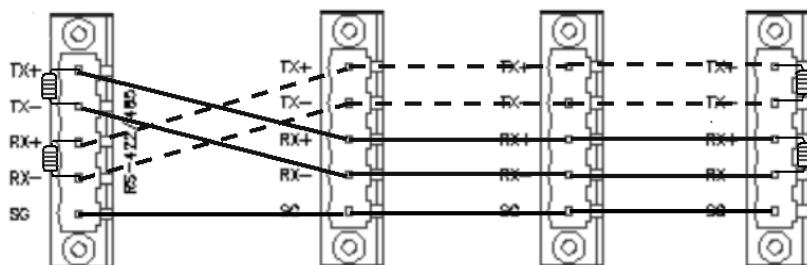
2.5 종단 저항

A 타입 Cnet I/F 모듈(XGL-CH2A, C42A)의 RS-422 나 RS-485 채널을 이용할 때는 외부에 반드시 종단저항을 연결해야 합니다. 장거리 통신을 하게 되면 케이블의 반사파 때문에 신호에 왜곡이 생기는데, 종단저항은 이를 방지하는 역할을 합니다.

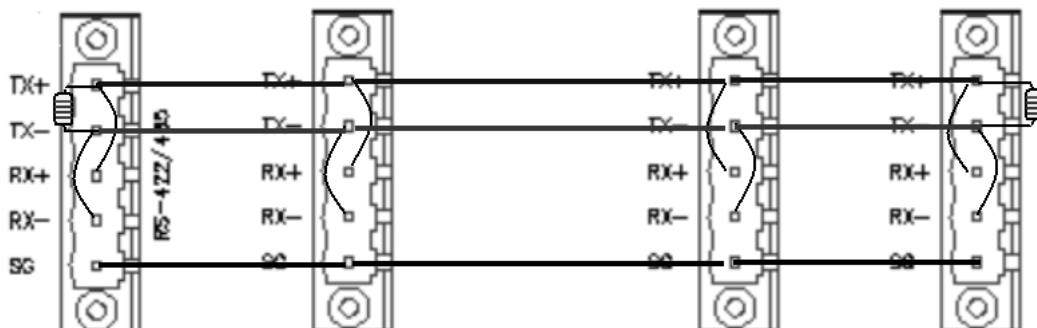
2.4 절에서 추천한 케이블을 사용할 경우에는 1/2W, 120Ω 저항을 선로 양단에 연결해 주십시오. 또 이와 다른 케이블을 사용할 때도 적용 케이블의 특성 임피던스와 동일한 값을 갖는 1/2W 저항을 선로 양단에 연결해 주십시오.

* 권장 케이블 사용 시 종단저항 규격: 1/2W, 120Ω, 5% 오차

(1) RS-422 접속 시 종단저항 연결 방법



(2) RS-485 접속 시 종단저항 연결 방법



알아두기

- B 타입 Cnet I/F 모듈(XGL-CH2B, C42B)은 종단저항이 내장되어 있어 XG5000(V4.07 이상)의 [기본 설정-Cnet] 메뉴에서 종단처리를 설정할 수 있습니다.

제3장 성능 규격

3.1 동작 모드

Cnet I/F 모듈은 XG5000에서 파라미터를 설정한 내용에 따라 동작 모드가 결정됩니다. 각 통신 포트는 독립적으로 동작하는데, 지원하는 동작 모드는 다음과 같습니다.

3.1.1 서버 모드

네트워크에서 서버로 동작하며, XGT 서버와 모드버스 서버 중에서 선택할 수 있습니다.

- (1) XGT 서버: LS ELECTRIC 전용통신 프로토콜을 지원하며, 클라이언트의 요청에 따라 동작합니다.
- (2) 모드버스 서버: 모드버스 프로토콜을 지원하며, RTU/ASCII 타입을 선택할 수 있습니다.
- (3) 모드버스 프로토콜의 시작 주소를 XGT 메모리 영역으로 매팅하기 위한 설정이 필요합니다.
- (4) XG5000 서비스 (리모트 1, 2 단 접속) 기능을 동시에 지원합니다.
- (5) 스마트 서버:XGT 프로토콜과 모드버스(RTU/ASCII) 프로토콜을 자동으로 해석하여 해당하는 서버로 동작하는 모드입니다 (B 타입 Cnet I/F 모듈 : XGL-C22B, CH2B, C42B).

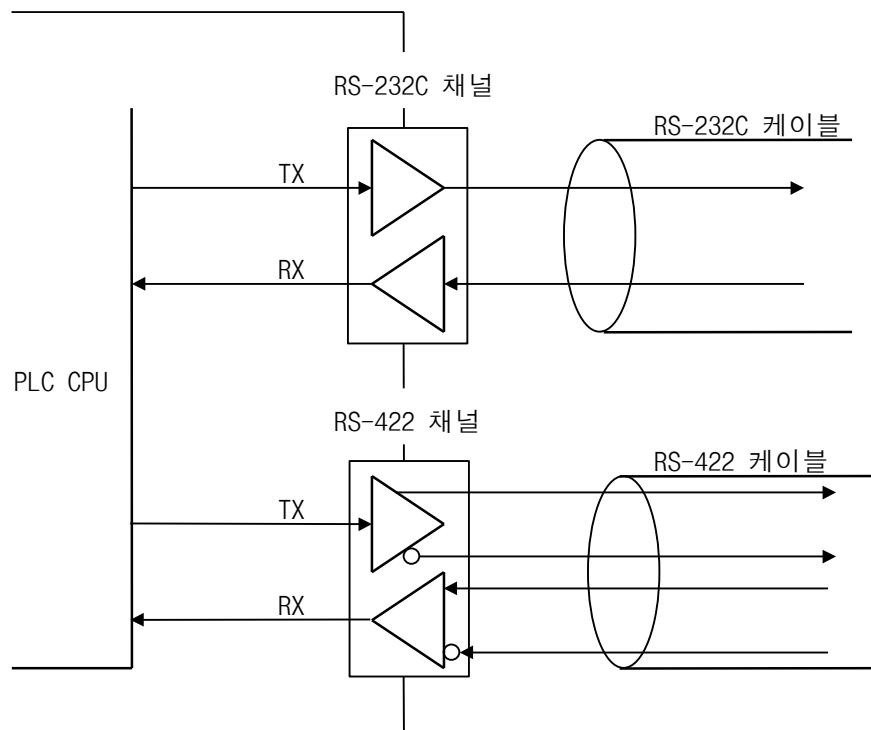
3.1.2 P2P 클라이언트 모드

- (1) 네트워크에서 클라이언트로 동작합니다.
- (2) XGT 클라이언트(LS ELECTRIC 전용통신 프로토콜), 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트 , LS 버스 클라이언트(LS 인버터 전용 통신)를 지원합니다.
- (3) Cnet I/F 모듈의 통신 채널당 최대 64 개의 통신 블록을 설정해 각각 독립적으로 동작하도록 정의할 수 있습니다.

3.2 채널 별 동작

각 통신 포트는 서로 독립적으로 동작하기 때문에 동시에 송·수신을 할 수 있습니다. 따라서 RS-232C 와 RS-422 채널 별로 전송 규격을 설정할 수 있고, 또 채널 별로 동작을 시작하거나 중지할 수 있습니다.

각 채널의 데이터 흐름은 다음 그림과 같습니다.



알아두기

- (1) 운전 중일 때는 모드를 변경할 수 없습니다. 모드를 변경할 경우에는 기본 통신 파라미터를 CPU 모듈에 다운로드한 뒤에 통신 모듈을 리셋해 주십시오.
- (2) B 타입 Cnet I/F 모듈(XGL-CH2B, C42B)은 절연형 리피터 모드를 지원합니다.

3.3 부가 기능

3.3.1 리피터 모드

리피터 모드는 각 채널에서 수신한 데이터를 다른 채널로 전송하는 기능입니다.

- (1) 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈(XGL-CH2B, XGL-C42B)에서만 지원합니다.
- (2) 리피터 모드는 오토 스피드(Auto Speed)를 지원하지 않습니다.
- (3) 리피터 모드를 활성화하면 통신 서비스는 제공되지 않으며, 통신 설정(속도, 데이터/정지/패리티 비트)은 채널 1과 채널 2 모두 동일하게 설정됩니다. 모뎀 형식은 널 모뎀으로 고정됩니다.
- (4) 운전 중에는 모드를 변경할 수 없습니다. 모드를 변경할 경우에는 기본 통신 파라미터를 CPU 모듈에 다운로드한 뒤에 통신 모듈을 리셋해야 합니다.

3.3.2 루프백 진단 모드

루프백 진단이란 통신채널을 외부기기와 접속하지 않고 자체적으로 채널이 정상 동작하는지 체크할 수 있는 기능으로, 진단 서비스 수행 시 이용할 수 있습니다.

자세한 내용은 [12.1 XG5000의 진단기능] 항목을 참조해 주십시오.

3.4 직렬 연결 방법

3.4.1 RS-232C 연결

RS-232C 채널은 9 핀 커넥터를 사용해 외부기기와 통신합니다. RS-232C 인터페이스 규격은 다음과 같습니다.

핀 번호	신호명	신호 방향 (Cnet ↔ 외부기기)	내용
1	DCD(CD)	↔	외부기기가 캐리어를 검출했다는 것을 Cnet에 알림
2	RXD(RD)	◀	외부기기가 데이터를 수신했다는 것을 Cnet에 알림
3	TXD(SD)	▶	Cnet이 데이터를 송신했다는 것을 외부기기에 알림
4	DTR(ER)	▶	Cnet이 통신할 준비가 되었다는 것을 외부기기에 알림
5	SG	↔	신호용 접지
6	DSR(DR)	◀	외부기기가 통신할 준비가 되었다는 것을 Cnet에 알림
7	RTS(RS)	▶	Cnet이 외부기기에 데이터 송신을 요구함
8	CTS(CS)	◀	외부기기가 데이터 송신이 가능하다는 것을 Cnet에 알림
9	RI(Cl)	◀	외부기기가 호출 받았다는 것을 Cnet에 알림

RS-232C 채널은 외부기기와 직접 통신할 수도 있고, 모뎀을 이용해 멀리 떨어져 있는 외부기기와 통신할 수도 있습니다. 모뎀을 접속할 경우에는 XG5000을 이용해 RS-232C 통신방식을 ‘모뎀’으로 설정하고, 모뎀을 사용하지 않을 경우에는 ‘널 모뎀’으로 설정해 주십시오.

(1) 모뎀 접속 시 RS-232C 커넥터 접속 방법

Cnet I/F 모듈은 아래 그림과 같이 모뎀을 접속하면 장거리 통신에 이용할 수 있습니다.

Cnet(9 핀)		핀 번호 및 신호 방향	모뎀측(25 핀)	
핀 번호	신호 명		신호 명	핀 번호
1	DCD	◀	DCD	8
2	RXD	◀	RXD	3
3	TXD	▶	TXD	2
4	DTR	▶	DTR	20
5	SG		SG	7
6	DSR	◀	DSR	6
7	RTS	▶	RTS	4
8	CTS	◀	CTS	5
9	RI ^{*주 1)}		RI	22

[주 1] Cnet I/F 모듈에서 9 번 RI 신호는 사용하지 않습니다.

(2) 널 모뎀 모드 사용 시 RS-232C 커넥터 접속 방법

널 모뎀 모드로 사용하는 경우에는 다음과 같이 3 선으로 연결합니다(핸드셰이크 없음).

Cnet(9 핀)		핀 번호 및 신호 방향	컴퓨터/통신기기
핀 번호	신호 명		신호 명
1	DCD		DCD
2	RXD	←	RXD
3	TXD	→	TXD
4	DTR		DTR
5	SG		SG
6	DSR		DSR
7	RTS		RTS
8	CTS		CTS
9	RI		RI

3.4.2 RS-422/485 연결

RS-422 채널은 A 타입 모듈은 5 핀, B 타입 모듈은 6 핀 커넥터를 사용해 외부기기와 통신합니다. RS-422 인터페이스 규격은 다음과 같습니다.

핀 번호	신호 명	신호 방향 (Cnet<-->외부기기)	내용
1	TX+	→	송신 데이터(+)
2	TX-	→	송신 데이터(-)
3	RX+	←	수신 데이터(+)
4	RX-	←	수신 데이터(-)
5	SG		신호 접지
6	PE		프레임 접지(XGL-CH2B/C42B)

(1) RS-422 채널은 RS-422 나 RS-485(멀티드롭) 방식을 이용해 외부기기와 접속할 수 있습니다. RS-422 방식을 사용하는 경우에는 아래 그림과 같이 연결해 주십시오.

A 타입 Cnet (5 핀) B 타입 Cnet (6 핀)		신호 방향 (Cnet<-->외부기기)	외부 통신기기
핀 번호	신호 명		
1	TX+	→	RX+
2	TX-	→	RX-
3	RX+	←	TX+
4	RX-	←	TX-
5	SG		SG
6(B 타입)	PE		PE

(2) RS-422 채널을 멀티 드롭으로 사용하는 경우에는 XG5000 의 [기본 설정] 메뉴에서 채널 별 통신 형태를 'RS-485'로 설정하고, 아래 그림과 같이 연결해 주십시오.

A 타입 Cnet (5 핀) B 타입 Cnet (6 핀)		신호 방향 (Cnet<-->외부기기)	외부 통신기기
핀 번호	신호 명		
1	TX+	→	RX+
2	TX-	→	RX-
3	RX+	←	TX+
4	RX-	←	TX-
5	SG		SG
6(B 타입)	PE		PE

위 그림과 같이 멀티 드롭 방식으로 통신할 때는 TX+와 RX+를 서로 연결하고, RX-와 TX-를 서로 연결해야 합니다. 따라서 Cnet I/F 모듈과 외부기기가 송수신 라인을 공유하기 때문에 반이중 통신 방식으로 데이터를 주고 받습니다.

제 4 장 설치 및 시운전

4.1 설치 환경

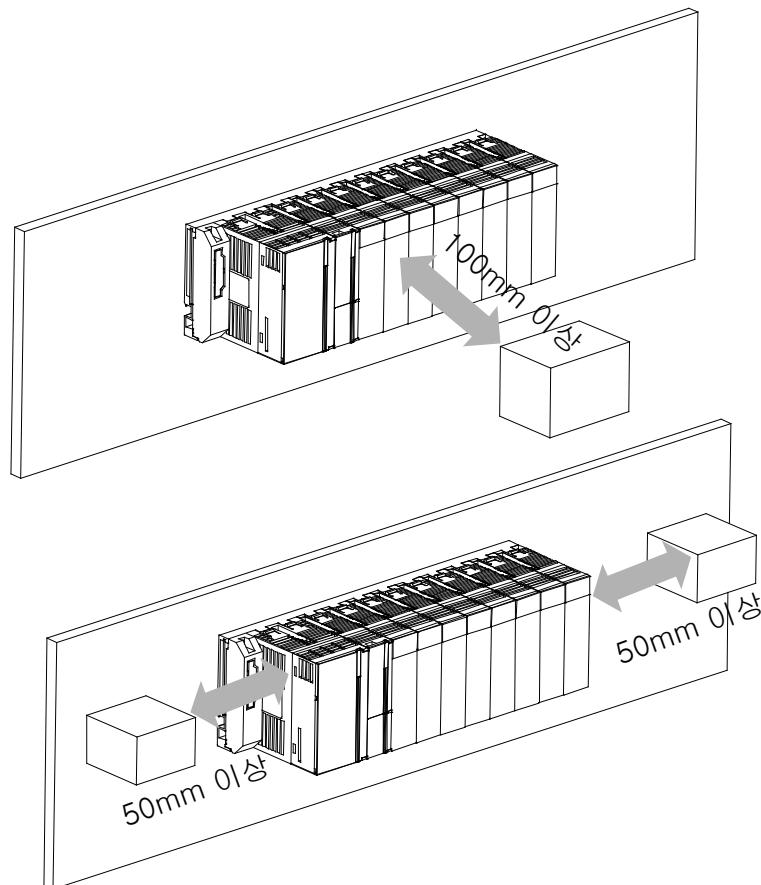
Cnet I/F 모듈은 다양한 환경에서 사용할 수 있도록 설계되어 있습니다. 그러나 이 제품의 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해서는 다음과 같은 내용을 준수해야 합니다.

(1) 환경 조건

- (a) 방수와 방진이 가능한 제어반에 설치해 주십시오.
- (b) 충격이나 진동을 계속 받지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- (c) 직사광선을 직접 받지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- (d) 주위 온도가 급격하게 변하지 않는 장소에 설치해 주십시오.
- (e) 주위 온도가 0 ~ 50°C 범위를 넘지 않는 장소에 설치해 주십시오.

(2) 설치공사

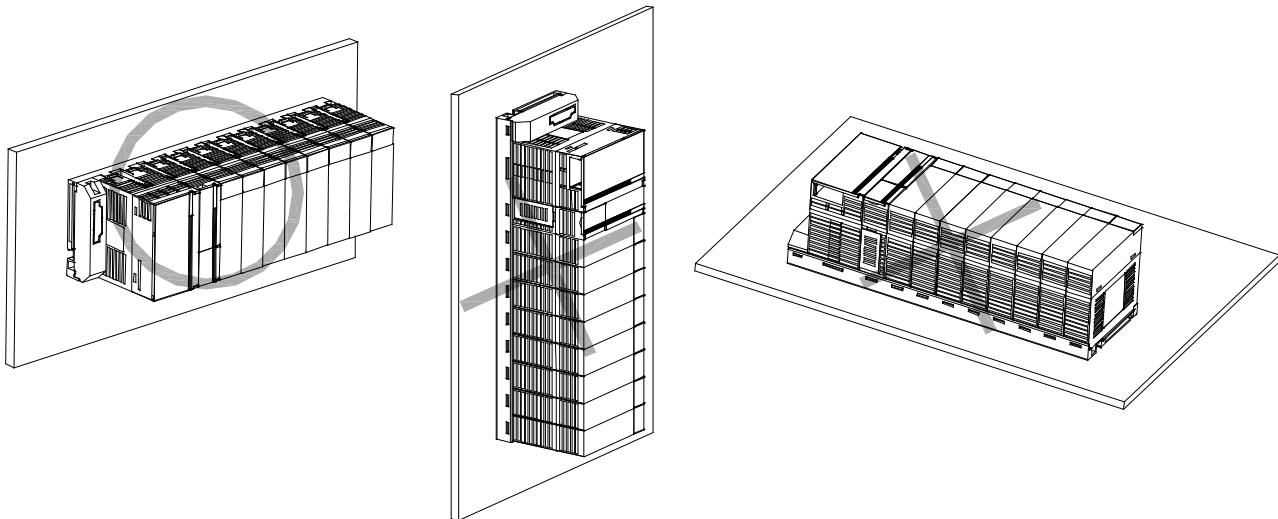
- (a) 나사구멍을 가공하거나 배선공사를 할 때, 제품 안으로 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
- (b) 제품을 조작하기 쉬운 곳에 설치해 주십시오.
- (c) 고압기기와는 같은 패널 안에 설치하지 마십시오.
- (d) PLC 앞면에 놓여 있는 기기와는 100mm 이상, 좌우에 놓여 있는 기기와는 50mm 이상 거리를 두고 설치해 주십시오.
- (e) 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지를 하십시오.



4.2 취급 시 주의사항

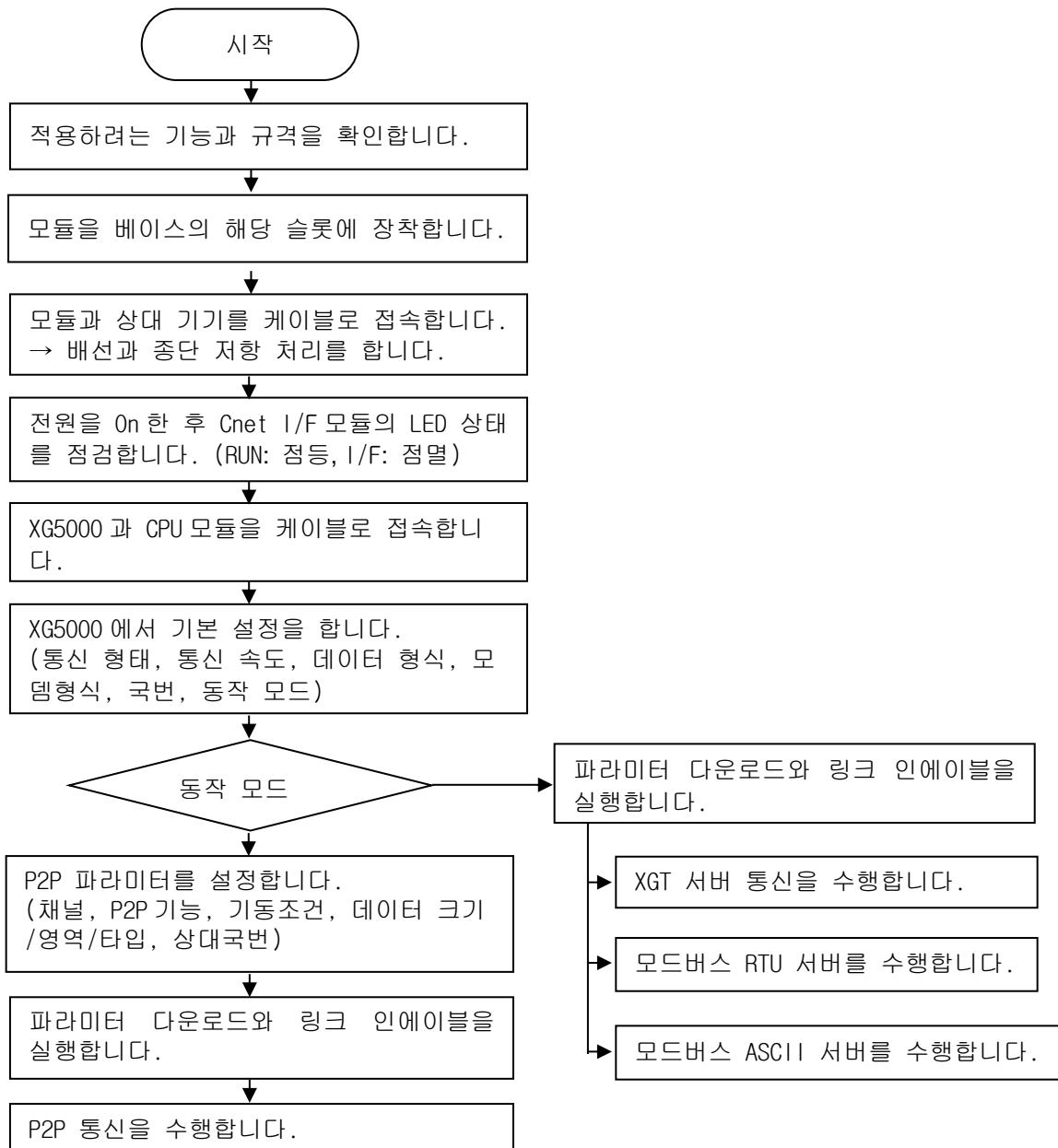
제품을 다룰 때 주의해야 할 사항을 설명합니다.

- (1) 제품을 떨어뜨리거나 제품에 충격을 주지 말아 주십시오.
- (2) 임의로 제품 케이스를 열거나 제품을 분리하지 마십시오.
- (3) 배선할 때 제품 안으로 배선 찌꺼기 등이 들어가지 않도록 주의해 주십시오.
- (4) 전원이 켜져 있는 상태에서는 모듈을 장착하거나 분리하지 말아 주십시오.
- (5) 배선할 때는 규정된 케이블은 사용하고 전송 거리 규격을 준수해 주십시오.
- (6) 통신 케이블이 서지나 유도 노이즈의 영향을 받지 않도록 고압선이나 동력선과의 최소 100mm 이상 떨어뜨려 배선하십시오.



4.3 제품 운전 방법

제품을 운전할 때까지 차례대로 수행해야 하는 내용을 설명합니다. 제품이 제대로 동작할 수 있도록 아래 절차에 따라 조작하고 설정해 주십시오.



알아두기

- Cnet I/F 모듈은 소프트웨어로 국번을 지정합니다. XG5000을 사용해 국번을 설정하고, Cnet 통신에 필요한 기본 설정을 해 주십시오.

4.4 통신 모드 별 파라미터 내용

통신 모드에 따라 XG5000에서 설정해야 하는 파라미터는 아래와 같습니다.

4.4.1 기본설정 파라미터

파라미터	하위 메뉴	설정 항목	설정 범위 및 내용	설정 가능 여부		비고
				클라이언트	서버	
기본 설정	접속 설정	통신 형태	RS-232C RS-422 RS-485	가능	가능	
		통신 속도(bps)	300 ~ 115,200	가능	가능	
		종단 저항	활성/비활성	가능	가능	*주 6)
		국번	XGT 통신: 0~31 모드 버스: 0~255	가능	가능	클라이언트 설정 시 국번은 의미 없음
	동작 모드	P2P 사용	한 가지 모드 선택	가능	-	
		XGT 서버		-	가능	
		모드 버스		-	가능	
		ASCII 서버		-	가능	
		모드 버스 RTU 서버		-	가능	
	리피터 모드	스마트 서버		-	가능	*주 6)
		리피터 모드 설정 시 모든 서비스 중단		-	-	리피터 모드 설정 시 모든 서비스 중단
고급 설정	접속 설정	데이터 비트	7, 8	가능	가능	모드 버스 ASCII 모드 통신 시 데이터 비트는 7
		정지 비트	1, 2	가능	가능	*주 5)
		패리티 비트	NONE, ODD, EVEN	가능	가능	
		패리티 수신 에러 *주 4)	허용/허용 안함	가능	가능	
		모뎀 형식	Null 모뎀 전용선 모뎀 다이얼업 모뎀	가능	가능	
		모뎀 초기화	-	가능	가능	다이얼업 모뎀일 경우에만 설정 가능
	시간 설정	응답 대기시간	0~50 (x 100ms)	가능	-	*주 1)
		지연시간	0~255 (x 10ms)	가능	가능	*주 2)
		문자간 대기시간	0~255 (x 10ms)	가능	가능	*주 3)

알아두기

주 1) 응답 대기 시간: 프레임을 송신한 후 응답 프레임을 수신하기까지의 시간을 말합니다.

(1) 동작 모드를 P2P로 지정한 경우에 설정할 수 있습니다.

(2) 응답 대기 시간

= 기본 응답 대기 시간 + (응답 대기 시간 설정 값 × 100ms) + 문자간 대기 시간

(3) 통신 속도 별 기본 응답 대기 시간

(a) 9,600~115,200bps: 100ms

(b) 7,200~2,400bps: 200ms

(c) 1,800~1,200bps: 400ms

(d) 600bps: 800ms

(e) 300bps: 1,200ms

주 2) 지연 시간 : 프레임을 송신하는 시점을 늦추고 싶을 때 사용자가 설정하는 시간을 말합니다.

(1) 클라이언트 동작설정: 통신 형태가 RS-422/485 일 경우에 설정할 수 있습니다.

(2) 서버 동작 설정: 사용자가 설정한 시간이 지난 뒤에 서버가 프레임을 송신하도록 설정할 수 있습니다(B 타입 Cnet I/F 모듈에서 사용 가능).

주 3) 문자간 대기 시간: 하나의 프레임에서 설정 시간 내에 들어오는 문자 사이의 시간 간격을 나타내며, 동작 모드에 관계없이 설정할 수 있습니다.

주 4) 패리티 수신 예러: [허용] 선택 시 수신 패리티 비트에 오류가 발생해도 데이터를 수신할 수 있습니다.

- Cnet 은 V3.1, XG5000 은 V4.0부터 이 기능을 사용할 수 있습니다.

주 5) 정지 비트: 단일 패킷이 끝나는 것을 알리는 비트로, 데이터를 수신할 때 설정된 정지 비트를 확인합니다. 만약 수신한 데이터의 정지 비트가 설정한 정지 비트보다 작으면 데이터를 정상적으로 수신할 수 없습니다. 데이터를 정상적으로 수신하기 위해서 정지 비트를 동일하게 설정해야 합니다.

주 6) 종단 저항, 리피터 모드, 스마트 서버

: B 타입 Cnet I/F 모듈이 제공하는 기능입니다(XGL-C22B, CH2B, C42B).

4.4.2 P2P 설정 파라미터

파라미터	하위 메뉴	설정 항목	설정 범위 및 내용	설정 가능 여부(클라이언트)				
				XGT	모드버스 ASCII	모드버스 RTU	인버터 전용통신	사용자 프레임 정의통신
P2P 채널	통신 모듈 설정	베이스	0~7	가능	가능	가능	가능	가능
		슬롯	0~11	가능	가능	가능	가능	가능
	P2P 드라이버	사용자 프레임 정의 통신	-	-	-	-	-	가능
		XGT 클라이언트	가능	-	-	-	-	-
		모드버스 ASCII 클라이언트	-	가능	-	-	-	-
		모드버스 RTU 클라이언트	-	-	가능	-	-	-
		LS 버스 클라이언트*주 5)	-	-	-	가능	-	-
P2P 블록	채널	1, 2	가능	가능	가능	가능	가능	가능
	P2P 기능	READ	가능	가능	가능	가능	-	-
		WRITE	가능	가능	가능	가능	-	-
		SEND	-	-	-	-	-	가능
		RECEIVE	-	-	-	-	-	가능
	기동조건*주 1)	-	가능	가능	가능	가능	가능	가능
	방식	개별	가능	가능	가능	-	-	-
		연속	가능	가능	가능	가능	-	-
	데이터 타입	비트	가능	가능	가능	-	-	-
		워드	가능	가능	가능	가능	-	-
		1 바이트	가능	-	-	-	-	-
		2 바이트	가능	-	-	-	-	-
		4 바이트	가능	-	-	-	-	-
		8 바이트	가능	-	-	-	-	-
		변수 개수*주 2)	1~4	가능	가능	가능	-	-
	데이터크기*주 2)	프로토콜에 따름	가능	가능	가능	가능	-	-
	상대 국번	0~63	가능	가능	가능	가능	-	-
	프레임	사용자 프레임 정의 통신 시 선택	-	-	-	-	-	가능
		설정*주 3)	-	가능	가능	가능	가능	가능
프레임 *주 4)	사용자 프레임 정의	그룹 명	-	-	-	-	-	-
		그룹 추가	프레임 종류	-	-	-	-	가능
		프레임 송신		-	-	-	-	가능
		수신		-	-	-	-	가능
	그룹 편집	그룹 명	-	-	-	-	-	가능
	그룹 삭제	-	-	-	-	-	-	가능
	프레임 추가	헤드 HEAD	-	-	-	-	-	가능
		테일 TAIL	-	-	-	-	-	가능
		바디 BODY	-	-	-	-	-	가능

알아두기

- 주 1) 사용자 프레임 정의 통신 시 기동 조건은 P2P 기능이 SEND 일 때만 선택할 수 있습니다.
- 주 2) 변수 개수와 데이터 크기는 XGT/모드버스 ASCII/모드버스 RTU 클라이언트에서 방식이 연속일 때만 설정 가능합니다.
- 주 3) 사용자 프레임 정의 통신은 프레임 바디의 고정크기 변수나 가변크기 변수를 선택할 경우만 ‘변수 설정 내용’ 항목을 설정할 수 있습니다.
- 주 4) 프레임 설정은 사용자 프레임 정의의 그룹명과 프레임 종류를 설정한 후에 입력할 수 있습니다.
- 주 5) LS 버스 클라이언트는 B 타입 Cnet I/F 모듈이 제공하는 기능입니다.

4.5 I/O 할당 및 디바이스 정보

4.5.1 I/O 할당

(1) XGK CPU 사용 시

(a) 기본 시스템 구성 방법

기본 베이스와 증설 베이스를 케이블로 연결하여 구성되는 기본 시스템의 특징은 아래와 같습니다. 증설 베이스의 단수는 CPU 모듈의 종류에 따라 제한이 있습니다. 또 입출력 번호는 기본 파라미터에서 고정식이나 가변식 중의 하나를 선택해 할당할 수 있습니다.

구분	XGK-CPUE	XGK-CPUS XGK-CPUSN	XGK-CPUA	XGK-CPUH XGK-CPUHN	XGK-CPUU XGK-CPUUN
최대 증설 단수	1 단	3 단	3 단	7 단	7 단
최대 입출력 모듈 장착 수	24 모듈	48 모듈	48 모듈	96 모듈	96 모듈
최대 입출력 점수	1,536 점	3,072 점	3,072 점	6,144 점	6,144 점
최대 증설 거리	15m				

(b) 입출력 번호의 할당(고정식)

- 1) 고정식은 베이스의 각 슬롯이 다른 조건에 관계없이 모두 64 점으로 할당되는 방식입니다.
- 2) 한 개의 베이스에는 16 개 슬롯 분의 입출력 번호가 할당됩니다. 즉 1번 베이스의 시작 번호는 P00640 이 됩니다.
- 3) 12슬롯 베이스를 사용하는 시스템에서 입출력 번호를 할당한 사례는 아래와 같습니다.

슬롯 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
PWR	CPU	입력 16	입력 16	입력 32	입력 64	출력 16	출력 32	출력 32	출력 64	입력 32	출력 16	출력 32	
		P000 ~ P03F	P040 ~ P07F	P080 ~ P11F	P120 ~ P15F	P160 ~ P19F	P200 ~ P23F	P240 ~ P27F	P280 ~ P31F	P320 ~ P35F	P360 ~ P39F	P400 ~ P43F	P440 ~ P47F

(c) 입출력 번호의 할당(가변식)

- 1) 가변식은 베이스의 슬롯에 장착되는 모듈에 따라 점수가 할당되는 방식입니다.
- 2) I/O 파라미터로 장착되는 모듈을 지정하면 점수가 할당됩니다.
- 3) I/O 파라미터로 지정하지 않은 슬롯은 실제로 장착되는 모듈에 해당하는 점수가 자동으로 할당됩니다(8점 모듈은 16점으로 할당).
- 4) I/O 파라미터로 지정하지 않은 빈 슬롯은 16 점으로 할당됩니다.
- 5) I/O 파라미터로 예약 할당도 할 수 있습니다. 이때는 모듈의 종류와는 관계없이 점수만 할당됩니다.
- 6) 특수모듈, 통신모듈이 장착된 슬롯은 16 점으로 할당됩니다.
- 7) 12슬롯 베이스를 사용하는 시스템에서 입출력 번호를 할당한 사례는 아래와 같습니다.

슬롯 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
PWR	CPU	입력 16	입력 16	입력 32	입력 64	출력 16	출력 32	출력 32	출력 64	입력 32	출력 16	출력 32	
		P000 ~ P00F	P010 ~ P01F	P020 ~ P03F	P040 ~ P07F	P080 ~ P08F	P090 ~ P10F	P110 ~ P12F	P130 ~ P16F	P170 ~ P18F	P190 ~ P19F	P200 ~ P21F	P220 ~ P23F

(2) XGI CPU 사용 시

(a) 기본 시스템 구성 방법

구분	XGI-CPUU / CPUH / CPUUD / CPUUN	XGI-CPUS	XGI-CPUE																								
최대 증설 단수	7 단	3 단	1 단																								
최대 입출력 모듈 장착 수	96 모듈	48 모듈	24 모듈																								
최대 입출력 점수	<ul style="list-style-type: none"> • 16 점 모듈 장착시 : 1,536 점 • 32 점 모듈 장착시 : 3,072 점 • 64 점 모듈 장착시 : 6,144 점 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 점 모듈 장착시 : 768 점 • 32 점 모듈 장착시 : 1,536 점 • 64 점 모듈 장착시 : 3,072 점 	<ul style="list-style-type: none"> • 16 점 모듈 장착시 : 384 점 • 32 점 모듈 장착시 : 768 점 • 64 점 모듈 장착시 : 1,536 점 																								
최대 증설 거리	15m																										
	<ul style="list-style-type: none"> • 입출력 번호는 베이스의 슬롯당 64 점 고정으로 할당됩니다. • 베이스의 각 슬롯은 모듈의 장착 여부나 종류에 관계없이 64 점씩 할당됩니다. • 특수모듈의 장착 위치와 사용 개수에는 제한이 없습니다. • 특수모듈은 디지털 입출력 모듈과는 고정된 입출력 번호가 할당되지 않습니다. • 특수모듈은 전용 평선 블록으로 제어되며 자동으로 메모리가 할당됩니다. • 12 슬롯 베이스를 사용하는 시스템에서 입출력 번호를 할당한 사례는 아래와 같습니다. <table border="1" style="margin-top: 10px; width: 100%;"> <thead> <tr> <th>슬롯 번호</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전원</td><td>C P U</td><td>입력 1 6</td><td>입력 1 6</td><td>입력 3 2</td><td>입력 6 4</td><td>출력 1 6</td><td>출력 3 2</td><td>출력 3 2</td><td>출력 6 4</td><td>입력 3 2</td><td>출력 1 6</td><td>출력 3 2</td><td>출력 3 2</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">베이스 번호 0</p>	슬롯 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	전원	C P U	입력 1 6	입력 1 6	입력 3 2	입력 6 4	출력 1 6	출력 3 2	출력 3 2	출력 6 4	입력 3 2	출력 1 6	출력 3 2	출력 3 2
슬롯 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																
전원	C P U	입력 1 6	입력 1 6	입력 3 2	입력 6 4	출력 1 6	출력 3 2	출력 3 2	출력 6 4	입력 3 2	출력 1 6	출력 3 2	출력 3 2														

알아두기

- (1) 기본 베이스의 번호는 '0'으로 고정되나, 증설 베이스의 번호는 베이스 번호를 설정하는 스위치에 따라 달라집니다.
- (2) I/O 파라미터로 설정한 모듈과 실제 장착된 모듈의 타입이 일치해야 운전이 개시됩니다.

(3) XGR CPU 사용 시

(a) 기본 시스템 구성 방법

구분	설명																																																																																																																																		
기본베이스의 구성	<ul style="list-style-type: none"> 동일한 구성의 기본 베이스 2개를 이중으로 설치합니다. 																																																																																																																																		
최대 증설 베이스	<ul style="list-style-type: none"> 증설베이스를 1~31 까지 설치할 수 있습니다. 																																																																																																																																		
최대 입출력 모듈 장착 수	<ul style="list-style-type: none"> 입출력 모듈은 증설베이스에 총 372 개까지 장착할 수 있습니다. 																																																																																																																																		
최대 입출력 점수	<ul style="list-style-type: none"> 16 점 모듈 장착 시 : 5,952 점 32 점 모듈 장착 시 : 11,904 점 64 점 모듈 장착 시 : 23,808 점 																																																																																																																																		
최대 증설 거리	<ul style="list-style-type: none"> 베이스 간 <ul style="list-style-type: none"> - 광: 2 km - 전기: 100 m 총 최대 거리 <ul style="list-style-type: none"> - 광: 64 km(증설 베이스 31 개 구성 시) - 전기: 3.2 km (증설 베이스 31 개 구성 시) 																																																																																																																																		
증설베이스의 입출력 번호 할당	<ul style="list-style-type: none"> 각 베이스의 입출력 번호 시작 값은 증설 드라이브 모듈에 설정된 베이스 번호로 결정됩니다(1~31번 설정). 베이스 내에서 입출력 번호는 슬롯당 64점 고정으로 할당됩니다. 각 슬롯은 모듈의 장착 여부나 종류에 관계 없이 64점씩 할당됩니다. 특수모듈은 디지털 입출력 모듈과는 달리 입출력 번호를 제어에 사용하지 않습니다. U 디바이스와 전용 평선 블록을 사용합니다. 12슬롯 베이스를 사용하는 시스템에서 입출력 번호를 할당한 사례는 아래와 같습니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>슬롯번호</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> <th>11</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>전원</td> <td></td> </tr> <tr> <td>증설드라이브</td> <td></td> </tr> <tr> <td>입력 1</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>입력 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>입력 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 출력 1</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td> 출력 2</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 출력 3</td> <td></td> </tr> <tr> <td> 출력 4</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">베이스 번호 1</p>	슬롯번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	전원													증설드라이브													입력 1	6	3	2	4	6	3	2	6	4	3	2	6	입력 2													입력 3													출력 1	6	4	2	4	6	4	2	6	4	2	4	6	출력 2													출력 3													출력 4												
슬롯번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																																																																							
전원																																																																																																																																			
증설드라이브																																																																																																																																			
입력 1	6	3	2	4	6	3	2	6	4	3	2	6																																																																																																																							
입력 2																																																																																																																																			
입력 3																																																																																																																																			
출력 1	6	4	2	4	6	4	2	6	4	2	4	6																																																																																																																							
출력 2																																																																																																																																			
출력 3																																																																																																																																			
출력 4																																																																																																																																			
기본베이스의 입출력 번호	<ul style="list-style-type: none"> 기본 베이스에는 통신모듈만 장착되기 때문에 사실상 입출력 번호와는 관계가 없습니다. 기본 베이스는 베이스 번호 0번으로 입출력 번호 맨 앞에 위치합니다. 																																																																																																																																		

알아두기

- (1) 이중화 기본 베이스의 번호는 '0'으로 고정되나, 증설 베이스의 번호는 베이스 번호를 설정하는 스위치에 따라 달라집니다.
- (2) 이중화 CPU 모듈은 기본 베이스에만 장착할 수 있습니다.
- (3) 이중화 CPU 모듈은 2슬롯을 점유합니다.
- (4) I/O 파라미터로 설정한 모듈과 실제 장착된 모듈의 타입이 일치해야 운전이 개시됩니다.
- (5) Cnet I/F 모듈을 이용한 리모트 접속 시 접속 가능한 증설드라이브의 국번은 1~31 번으로 제한됩니다.

4.5.2 디바이스 정보

(1) 기본 설정

통신 형태	통신 속도	데이터 비트	정지 비트	패리티 비트	모뎀 형식	모뎀 초기화	국번	응답 대기시간	지연시간	문자간 대기시간
RS-232C	300 ~ 115,200	7~8	1~2	NONE~ODD	널모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					전용모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					다이얼업모뎀	Enable	0~31	0~50	0~255	0~255
RS-485	300 ~ 115,200	7~8	1~2	NONE~ODD	널모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					전용모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					다이얼업모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
RS-422	300 ~ 115,200	7~8	1~2	NONE~ODD	널모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					전용모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255
					다이얼업모뎀	Disable(공백)	0~31	0~50	0~255	0~255

(2) 모드버스 설정

채널	모드 버스 사용 여부	설정	항목	CPU 별 디폴트 값		
				XGK	XGI	XGR
채널 1	P2P 사용	Disable	비트 읽기 영역 시작 주소:	P00000	%IX0.0.0	%IX0.0.0
	XGT 서버		비트 쓰기 영역 시작 주소:	P01000	%QX0.0.0	%QX0.0.0
	모드버스 ASCII 서버	Enable	워드 읽기 영역 시작 주소:	P0200	%MW0	%MW0
			워드 쓰기 영역 시작 주소:	P0300	%MW100	%MW100
			비트 읽기 영역 시작 주소:	P00000	%IX0.0.0	%IX0.0.0
			비트 쓰기 영역 시작 주소:	P01000	%QX0.0.0	%QX0.0.0
	모드버스 RTU 서버	Enable	워드 읽기 영역 시작 주소:	P0200	%MW0	%MW0
			워드 쓰기 영역 시작 주소:	P0300	%MW100	%MW100
채널 2	P2P 사용	Disable	비트 읽기 영역 시작 주소:	P04000	%IX0.0.0	%IX0.0.0
	XGT 서버		비트 쓰기 영역 시작 주소:	P05000	%QX0.0.0	%QX0.0.0
	모드버스 ASCII 서버	Enable	워드 읽기 영역 시작 주소:	P0600	%MW0	%MW0
			워드 쓰기 영역 시작 주소:	P0700	%MW100	%MW100
			비트 읽기 영역 시작 주소:	P04000	%IX0.0.0	%IX0.0.0
			비트 쓰기 영역 시작 주소:	P05000	%QX0.0.0	%QX0.0.0
	모드버스 RTU 서버	Enable	워드 읽기 영역 시작 주소:	P0600	%MW0	%MW0
			워드 쓰기 영역 시작 주소:	P0700	%MW100	%MW100

(3) P2P 채널 설정

채널	동작 모드	P2P 드라이버	TCP/UDP	클라이언트/ 서버	상대국 포트	상대국 IP 주소
1	XGT 서버	-	-	-	-	-
2	P2P 사용	XGT 클라이언트	-	-	-	-
		사용자 프레임 정의	-	-	-	-
		LS 버스 클라이언트 (B 타입 Cnet I/F 모듈)	-	-	-	-
		모드버스 ASCII 클라이언트	-	-	-	-
		모드버스 RTU 클라이언트	-	-	-	-

(4) P2P 블록 설정

동작 모드	P2P 드라이버	P2P 함수	조건 플래그	명령어 타입	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대 국번	읽을 영역	저장 영역	주소	
XGT 서버	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
P2P 사용	XGT 클라이언트	Read	XGT 디바이스	개별	BIT	1 ~ 4	Disable (공백)	0~32	XGT 디바이스	XGT 디바이스	N 디바이스 계산 방법	
				개별	1/2/4/8 (XGK) B/W/D/L (XGI)	1 ~ 4						
				연속	1/2/4/8 (XGK) B/W/D/L (XGI)	Disable (1)						1 ~ 120
				개별	BIT	1 ~ 4						
		개별		1/2/4/8 (XGK) B/W/D/L (XGI)	1 ~ 4	Disable (공백)	1 ~ 120		00000~19999			
		연속		1/2/4/8 (XGK) B/W/D/L (XGI)	Disable (1)	1 ~ 976	30000~49999					
		개별		BIT	1 ~ 61	Disable (공백)	1 ~ 61		00000~19999			
		개별		WORD	Disable (1)	1~944	30000~49999		00000~09999			
	모드버스 ASCII 클라이언트	Read		연속	BIT	1~59	Disable (공백)	1~59	40000~49999			
				개별	WORD	Disable (1)	1~2000	00000~19999	00000~09999			
				개별	BIT	Disable (공백)	1~125	30000~49999	40000~49999			
				연속	WORD	Disable (1)	1~1968	00000~19999	00000~09999			
		Write		개별	BIT	Disable (공백)	1~123	30000~49999	40000~49999			
				개별	WORD	Disable (1)	송신 바디	1~ 1024	XGT 디바이스 가변 크기 변수	-		
				연속	BIT	Disable (공백)	수신 바디	-	-	메모리 지정		
				연속	WORD	Disable (1)	-	-	인버터 주소값	XGT 디바이스		
사용자 프레임정의	SEND	-	연속	WORD	1	1 ~ 8	0~255	XGT 디바이스	인버터 주소값			
	RECEIVE	-	연속	WORD	-	-	-	-	-			
LS 버스 클라이언트	Read	XGT 디바이스	연속	WORD	1	1 ~ 8	0~255	인버터 주소값	XGT 디바이스			
	Write							연속	WORD	-	-	-

(5) 사용자 프레임 정의 설정

그룹	프레임	세그먼트	비고
송신 1	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
	TAIL	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
		BCC	-
	BODY	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
		가변 크기 변수	최대 4 개 까지 가능함
수신 1	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
	TAIL	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
		BCC	-
	BODY	수치 상수	최대 10 바이트 12345678901234567890
		문자열 상수	1234567890 (내부적으로 3132..30 으로 등록됨)
		고정 크기 변수	최대 4 개 까지 가능함
		가변 크기 변수	가변 크기 변수는 하나만 설정 가능 따라서 가변 크기 변수 뒤에 세그먼트 추가 불가
그룹, 프레임, 세그먼트는 개수 제약이 없고 최대 데이터 크기(0x4B00)만 제약이 있음.		-	

4.5.3 CPU 기종 별 사용 가능한 디바이스 영역

CPU 타입	영역	범위	크기(워드)	비고
XGK (CPUЕ 기준)	P	P0~P2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	M0~M2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	K	K0~K2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	F	F0~F2047	2,048	읽기/모니터 가능(쓰기: 1025 워드부터 가능)
	T	T0~T2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	C	C0~2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	L	L0~L11263	11,264	읽기/쓰기/모니터 가능
	N	N0~N21503	21,504	읽기/쓰기/모니터 가능
	D	D0~D19999	20,000	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	R0~R32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
XGI (CPUH 기준)	ZR	ZR0~ZR65535	65,536	읽기/쓰기/모니터 가능(XGK-CPUH 만 제공)
	I	IW0.0.0~IW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	Q	QW0.0.0~QW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	MW0~MW131071	131,072	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	RW0~RW32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
XGR	W	WW0~WW65535	65,536	읽기/쓰기/모니터 가능
	I	IW0.0.0~IW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	Q	QW0.0.0~QW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	MW0~MW131071	131,072	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	RW0~RW32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
공통	U	U0~U4095	4,096	모니터 가능

알아두기

- (1) ZR 디바이스는 XGK-CPUH에서만 제공합니다.
- (2) XGK CPU로 XGT 통신 프레임에 ZR 디바이스를 이용하려면 "W"를 사용해야 합니다.
예) ZR0 부터 워드사이즈를 요구할 때 "%WW000"으로 요구해야 합니다.
- (3) U 디바이스에서 비트 모니터링의 주소는 16 진수(Hex) 값이고 워드 영역의 모니터링 주소는 10 진수입니다.

제 5 장 시스템 구성

Cnet I/F 모듈은 CPU 모듈에 관계 없이 기본 베이스와 증설 베이스를 합쳐서 최대 24 대까지 장착할 수 있습니다. 이 가운데서 P2P 서비스일 때는 최대 8 대를 사용할 수 있고, 서버 모드일 때는 24 대를 모두 사용할 수 있습니다. Cnet I/F 모듈을 이용하면 용도에 맞게 다양한 시스템을 구축할 수 있는데, 이 장에서는 적용할 수 있는 시스템을 여러 가지 사례를 들어 설명합니다. 또 Cnet I/F 모듈로 구축할 수 없는 시스템도 추가로 설명하였으니 참조바랍니다.

5.1 적용 가능한 시스템 구성

5.1.1 구성 사례 1

- (1) HMI (PC)와 PLC 를 모뎀 없이 RS-232C 나 RS-422 채널을 통해 1:1로 연결하는 시스템입니다.
- (2) HMI (PC)는 클라이언트 국으로 동작하고, Cnet I/F 모듈은 HMI (PC)의 요구에 응답하는 서버 국으로 동작합니다.
- (3) 모뎀을 사용하지 않기 때문에 RS-232C 채널을 이용하는 경우는 통신 거리가 최대 15m이고, RS-422 채널을 이용하는 경우는 통신 거리가 최대 500m입니다.
- (4) Cnet I/F 모듈의 동작 모드는 HMI (PC)의 통신방식에 맞춰 설정해야 합니다.



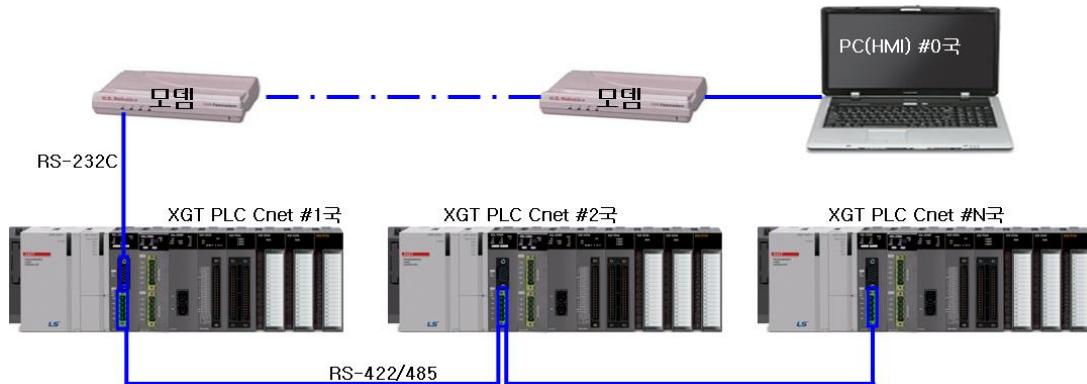
5.1.2 구성 사례 2

- (1) PC(HMI)와 PLC를 전용선 모뎀을 통해 1:1로 연결하는 시스템입니다.
- (2) PC(HMI)는 클라이언트 국으로 동작하고, Cnet I/F 모듈은 PC(HMI)의 요구에 응답하는 서버 국으로 동작 합니다.
- (3) 모뎀을 통하기 때문에 RS-232C 채널은 전용선 모뎀으로 설정해야 장거리 통신이 가능합니다.
- (4) Cnet I/F 모듈의 동작모드는 PC(HMI)의 통신 방식에 맞춰 설정해야 합니다.



5.1.3 구성 사례 3

- (1) PC(HMI)와 PLC는 모뎀으로 연결하고 PLC 간은 Cnet I/F 모듈로 통신하는 시스템입니다.
- (2) PC 와 Cnet #1 국은 RS-232C 채널을 통해 모뎀으로 연결합니다.
- (3) Cnet #1 국 ~ N 국은 RS-422 채널을 통해 Cnet I/F 모듈간 통신을 수행합니다.
- (4) PC는 Cnet #1 국 RS-232C 채널의 클라이언트 국으로 동작합니다.
- (5) Cnet I/F 모듈은 최대 32 국까지 연결할 수 있습니다(RS-422/485 통신).
- (6) Cnet #1 국을 클라이언트로 설정합니다.
- (7) 전용선 모뎀 또는 다이얼-업 모뎀을 사용할 수 있습니다.

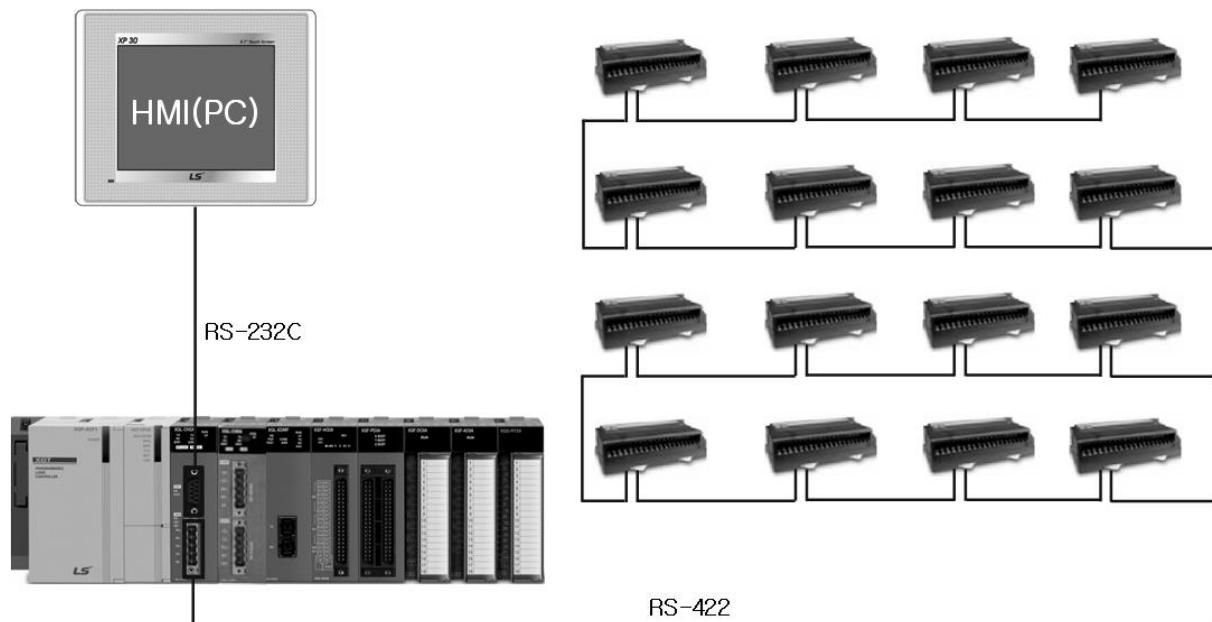


종류	모듈 설정		
	RS-232C	RS-422	국번
PLC Cnet #1 국	XGT 서버	P2P	1
		XGT 클라이언트	
Cnet #2 ~ #32 국	미 사용	XGT 서버	2~32

[국별 모듈 설정 표]

5.1.4 구성 사례 4

- (1) HMI(PC)와 PLC는 RS-232C 채널을 이용해 널-모뎀 통신을 수행하고, PLC는 RS-422 채널을 통해 Smart I/O를 연결하는 시스템입니다.
- (2) HMI(PC)는 클라이언트 국이고, Cnet I/F 모듈은 서버 국으로 동작하는데, 이 때 모듈은 RS-232C XGT 서버로 설정합니다.
- (3) Cnet I/F 모듈의 RS-422 채널은 P2P 모드로 동작합니다.
- (4) Cnet I/F 모듈의 RS-422 채널을 통해 GSL-TR4A(모드버스용 Smart I/O 트랜지스터 출력 32 점)에 데이터를 송신합니다.
- (5) GSL-TR4A에 송신한 데이터를 HMI(PC)로 읽을 수 있습니다.

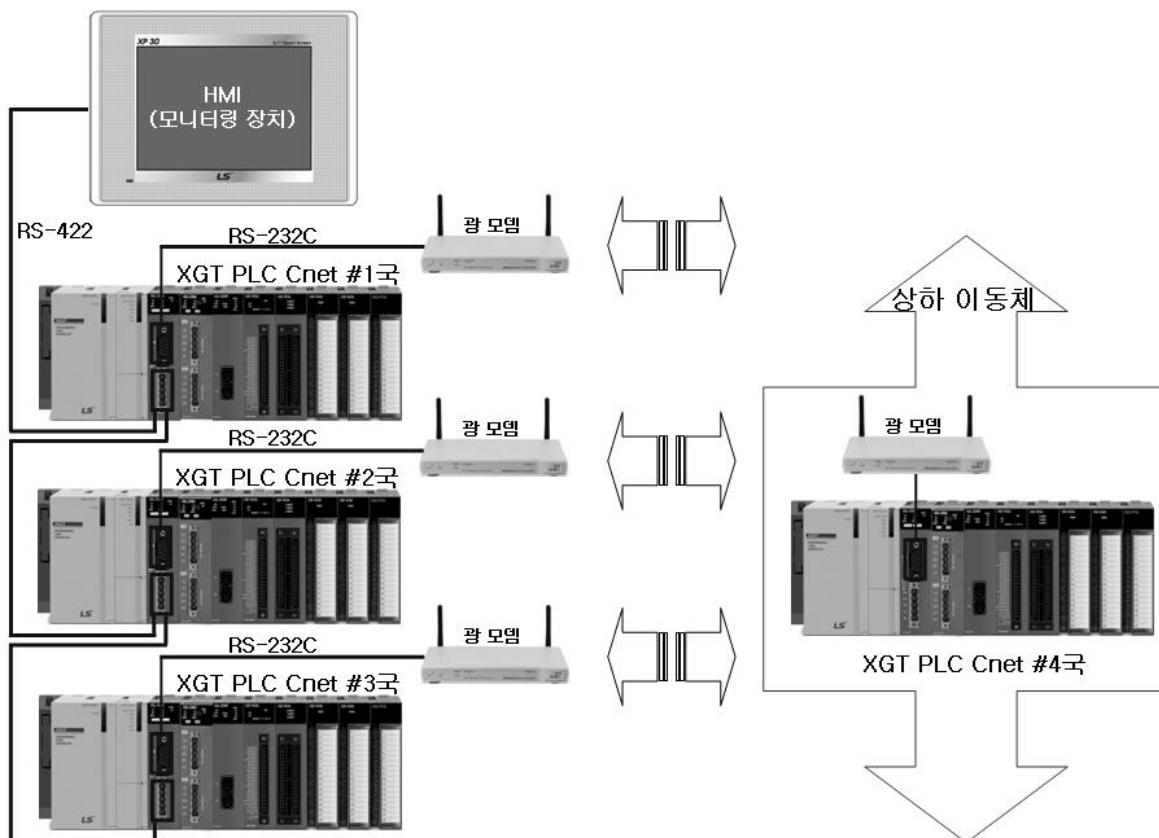


종류	모듈 설정		
	RS-232C	RS-422	국번
PLC Cnet #1 국	XGT 서버	P2P	1

[국별 모듈 설정 표]

5.1.5 구성 사례 5

- (1) 직선 운동을 하는 물체를 다뤄야 하는 응용 분야에서 광 모뎀을 이용해 통신하는 시스템입니다.
- (2) HMI 와 PLC는 전용모드 통신 또는 P2P 통신이 가능합니다.
- (3) Cnet I/F 모듈은 광모뎀과 RS-232C/RS-422 통신이 가능합니다.
- (4) Cnet I/F 모듈간은 XGT 서버/클라이언트 통신을 수행합니다.
- (5) Cnet I/F 모듈에 연결되어 있는 이동체는 위아래로 이동하면서 광 모뎀을 통해 각층에 있는 Cnet I/F 모듈과 통신합니다.
- (6) 주요 응용 분야 : 주차타워 등



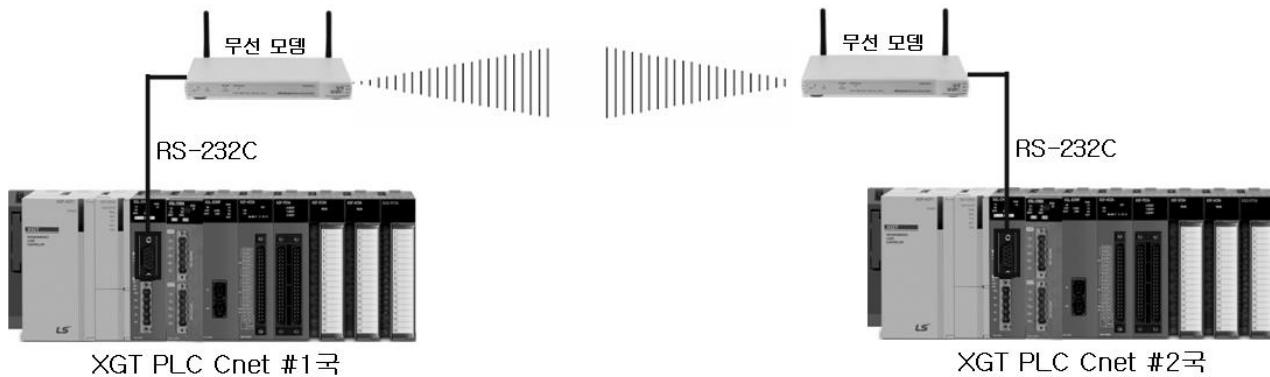
5.1.6 구성 사례 6

(1) 회전 운동을 하는 물체를 다뤄야 하는 응용 분야에서 무선 모뎀을 이용해 통신하는 시스템입니다.

(2) 무선 모뎀과 PLC는 RS-232C 통신을 수행합니다.

(3) Cnet I/F 모듈간은 전용 서버/클라이언트 통신을 수행합니다.

(4) Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널은 전용모뎀 모드를 이용합니다.

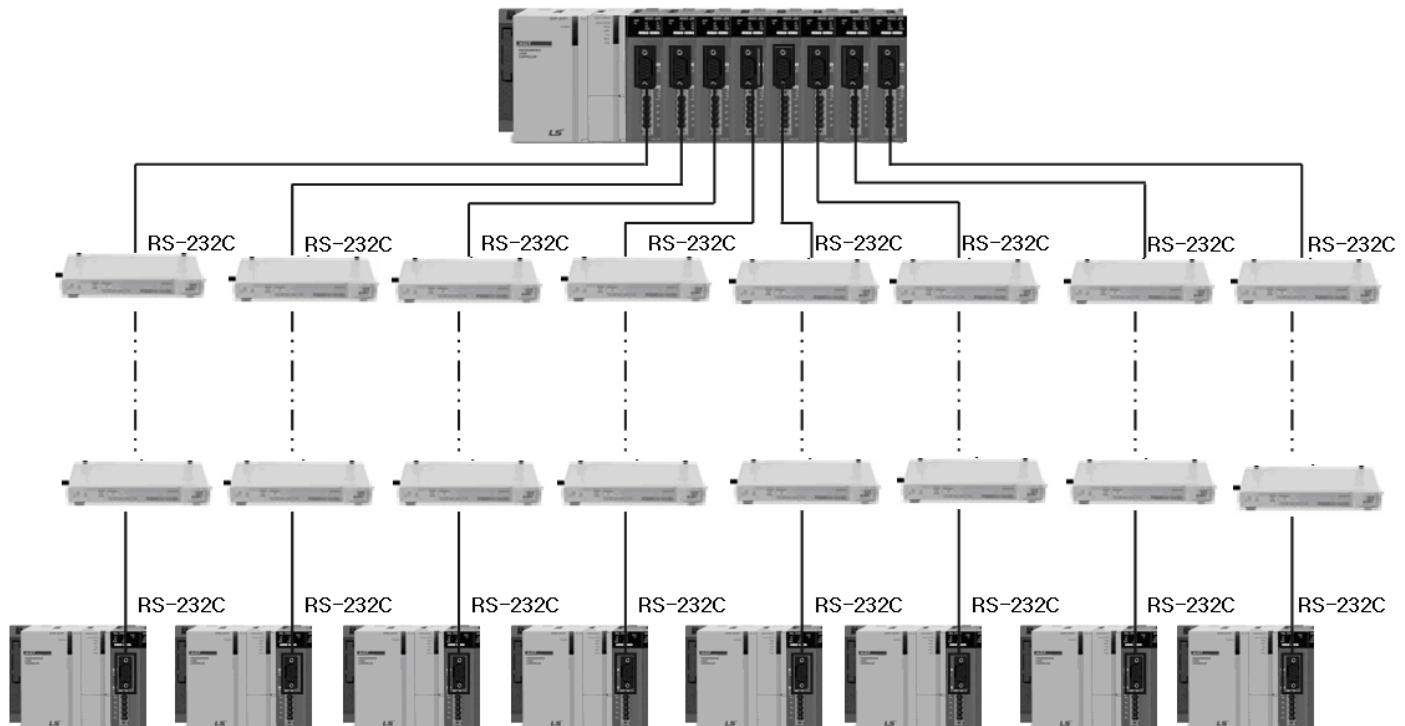


종류	모듈 설정		
	RS-232C	RS-422	국번
XGL-CH2A	전용 모드	미 사용	1,2 국
	사용자 모드		

[통신 모듈간 설정 내용]

5.1.7 구성 사례 7

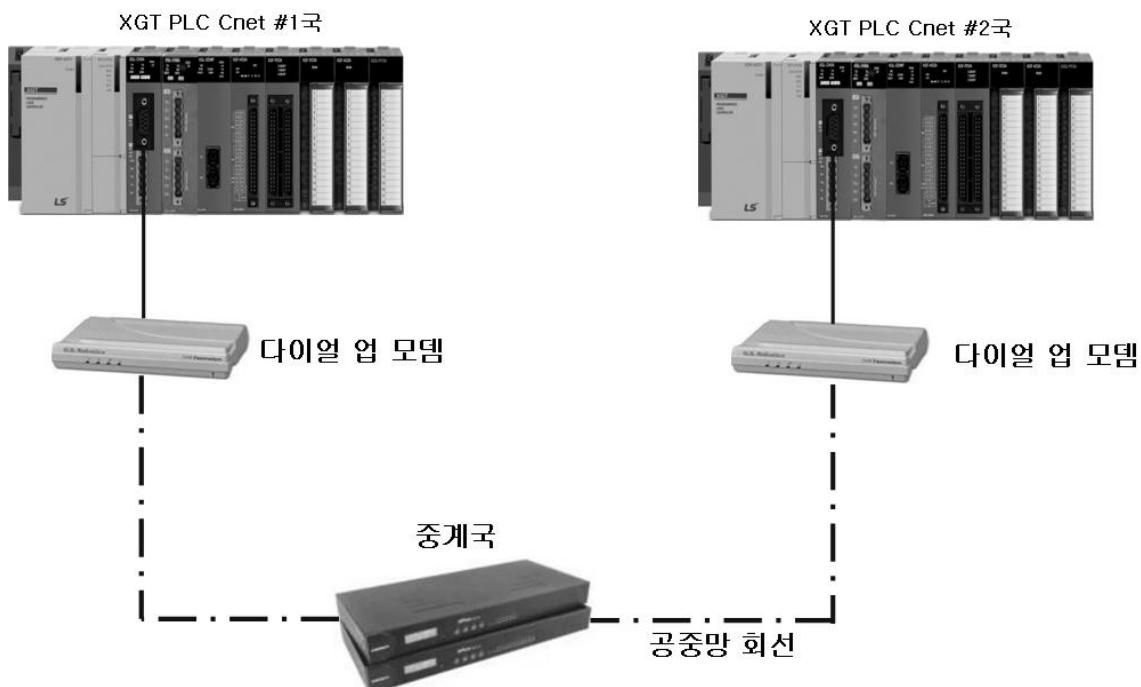
- (1) 전용선 모뎀을 이용해 원격지의 클라이언트 PLC 와 장거리 통신을 수행하는 TM/TC 통신 시스템입니다.
- (2) RS-232C 채널을 전용선 모뎀 모드로 설정하여 전용모뎀 통신을 수행합니다.
- (3) Cnet I/F 모듈 간은 전용 서버/클라이언트 통신을 수행합니다.
- (4) TM 서버의 PLC 에는 Cnet I/F 모듈 을 8 대까지 장착할 수 있습니다.



5.2 적용할 수 없는 시스템 구성

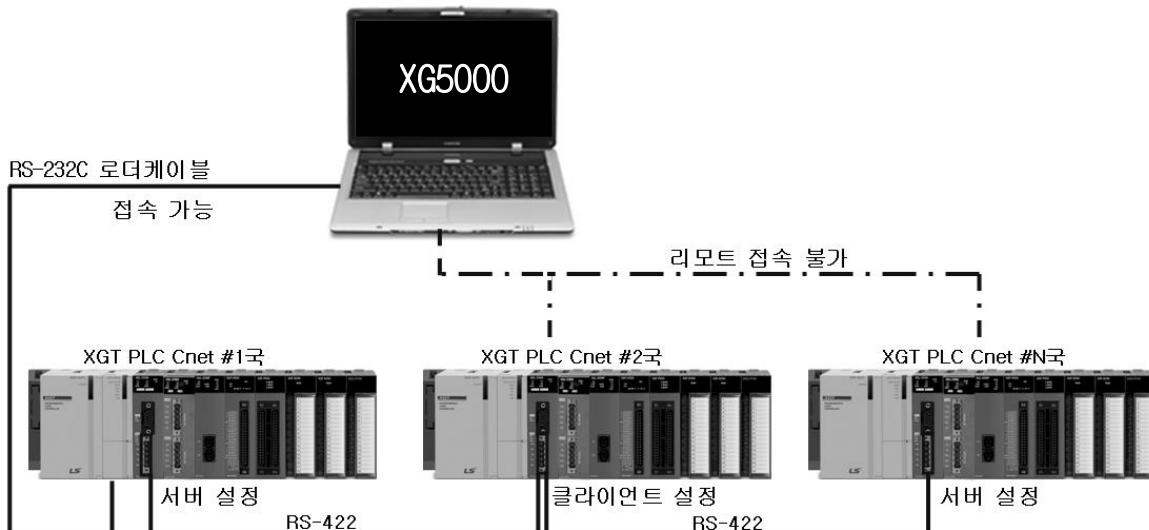
5.2.1 Cnet I/F 모듈간의 다이얼-업 모뎀 통신(조건부)

- (1) Cnet I/F 모듈은 전화 받기 기능은 있으나 전화 걸기 기능은 없습니다.
- (2) 따라서 Cnet I/F 모듈 간은 다이얼-업 모뎀으로는 통신할 수 없습니다. 단 UDATA를 이용하면 프로그램에 따른 흐름제어로 통신할 수 있습니다(10.5 절 참조).



5.2.2 Cnet I/F 모듈의 RS-422 채널을 이용한 XG5000 접속

- (1) Cnet I/F 모듈의 XG5000 서비스는 RS-232C 채널만 지원합니다. 따라서 RS-422 채널로는 XG5000 을 접속할 수 없습니다.
- (2) XG5000 의 리모트 접속은 Cnet 의 국번을 설정할 수 있는 기능이 없습니다.
- (3) 아래 그림에서는 Cnet #1 국에서만 XG5000 을 접속할 수 있습니다.



제 6 장 통신 파라미터

6.1 개요

통신 파라미터는 아래와 같이 기본 설정 파라미터와 P2P 설정 파라미터로 구분할 수 있습니다.

6.1.1 기본 설정 파라미터

Cnet I/F 모듈의 미디어 정보, H/W 정보 및 기본 프로토콜 정보를 설정하는 부분입니다.

파라미터	하위 메뉴	설정 항목	설정 범위 및 내용	설정 가능 여부		비고
				클라이언트	서버	
기본 설정	접속 설정	통신 형태	RS-232C RS-422 RS-485	가능	가능	
		통신 속도(bps)	300 ~ 115,200	가능	가능	
		종단 저항	활성/비활성	가능	가능	
		국번	XGT 통신: 0~31 모드 버스: 0~255	가능	가능	클라이언트 설정 시 국번은 의미 없음
	동작 모드	P2P 사용	한 가지 모드 선택	가능	-	
		XGT 서버		-	가능	
		모드 버스		-	가능	
		ASCII 서버		-	가능	
		모드 버스 RTU 서버		-	가능	
	리피터 모드	스마트 서버		-	가능	
		리피터 모드	활성/비활성	-	-	리피터 모드 설정 시 모든 서비스 중단
고급 설정	접속 설정	데이터 비트	7, 8	가능	가능	모드 버스 ASCII 모드 통신 시 데이터 비트는 7
		정지 비트	1, 2	가능	가능	
		패리티 비트	NONE, ODD, EVEN	가능	가능	
		패리티 수신 예외	허용/허용 안함	가능	가능	
		모뎀 형식	널 모뎀 전용선 모뎀 다이얼업 모뎀	가능	가능	
		모뎀 초기화	-	가능	가능	다이얼업 모뎀일 경우에만 설정 가능
	시간 설정	응답 대기시간	0~50 (x 100ms)	가능	-	
		지연시간	0~255 (x 10ms)	가능	가능	
		문자간 대기시간	0~255 (x 10ms)	가능	가능	

(1) P2P 서비스

- (a) Cnet I/F 모듈이 네트워크 상의 클라이언트로 동작하도록 하는 서비스입니다.
- (b) 정해진 이벤트가 발생할 경우, 상대 국의 메모리를 읽거나 쓸 수 있습니다(XGT 클라이언트와 모드버스 클라이언트로 동작할 수 있습니다.).
- (c) XGT 나 모드버스 프로토콜을 지원하지 않는 타사 장비와 통신하거나 사용자가 원하는 프레임을 송·수신하는 경우에 사용합니다.
- (d) 한 채널 당 최대 64 개의 독립적으로 동작하는 P2P 블록을 정의할 수 있습니다.

(2) 전용 서비스(XGT 서버, 모드버스 ASCII 서버, 모드버스 RTU 서버)

- (a) PLC에서 별도의 프로그램을 작성하지 않고 PC나 주변 기기로 PLC의 정보나 데이터를 읽거나 쓸 수 있도록 합니다.
- (b) XGT 프로토콜을 지원하는 XGT 서버와 모드버스 RTU/ASCII 프로토콜을 지원하는 모드버스 서버로 동작할 수 있습니다.

6.1.2 P2P 설정 파라미터

통신 프레임을 설정하는 부분입니다.

파라미터	하위 메뉴	설정 항목	설정 범위 및 내용	내용
P2P	통신 모듈 설정	베이스	0~7(0~31:XGR)	장착 모듈 위치 설정
		슬롯	0~11	
	P2P 채널	P2P 드라이버	사용자프레임 정의	통신 방법 설정
			XGT 클라이언트	
			모드버스	
			ASCII 클라이언트	
			모드버스	
			RTU 클라이언트	
			LS 버스 클라이언트	
	P2P 기능	채널	1, 2	통신 포트 설정
		READ		데이터 송수신 설정 (SEND, RECEIVE는 사용자 프레임 정의에서 사용합니다).
		WRITE		
		SEND		
		RECEIVE		
	P2P 블록	기동 조건	-	프레임 동작 조건 설정 (사용자 프레임 정의 통신 시 기동 조건은 P2P 기능이 SEND 일 경우만 선택할 수 있습니다).
		방식	개별	데이터 전달 방식 설정
			연속	
		데이터 타입	BIT	프레임의 데이터 단위 설정
			WORD	
			1 BYTE	
			2 BYTE	
			4 BYTE	
			8 BYTE	
		변수 개수	1~4	프레임의 데이터 개수 설정
		데이터 크기	프로토콜에 따른	프레임의 데이터 크기 설정
		상대국	-	상대국이 필요한 경우 설정
		상대 국번	0~63	상대국의 국번 설정
		프레임	사용자 프레임 정의 통신 시 선택	사용자 프레임 정의 통신 시 바디명 설정
		설정	-	사용자 프레임 정의 통신의 경우에는 프레임 바디의 고정크기 변수나 가변크기 변수를 선택하는 경우만 ‘변수 설정 내용’ 항목을 입력할 수 있습니다.
사용자 프레임 정의	그룹 추가	그룹 명		프레임 그룹 이름 설정
			프레임	송신
			종류	수신
	프레임	그룹 편집	그룹 명	프레임 설정은 사용자 프레임 정의의 그룹명과 프레임 종류를 설정한 후에 입력할 수 있습니다.
			-	
		프레임 추가	HEAD	
			TAIL	
			BODY	

6.1.3 전송 규격

Cnet I/F 모듈을 제대로 사용하려면 등록된 Cnet I/F 모듈의 [기본 설정] 항목에 통신 속도, 데이터 형식 등과 같은 여러 가지 규격을 설정해야 합니다. 기본 설정 값은 PLC의 CPU 모듈에 저장되는데, 이 값은 전원이 깨지더라도 계속 유지되며 다시 쓸 때까지 변경되지 않습니다.

(1) 통신 형태

적용하려는 Cnet I/F 모듈의 종류를 확인하고, 채널 별로 정확하게 기본 파라미터를 설정해야 합니다. 파라미터로 설정한 통신 형태와 실제 장착되어 있는 제품의 통신 형태가 다르면, CPU 모듈은 실제 제품의 통신 형태를 우선적으로 인식하기 때문에 시스템은 제대로 동작하지 않습니다.

(2) 패리티 비트

Cnet I/F 모듈에는 설정할 수 있는 패리티 비트가 세 가지 있는데, 각각의 내용은 아래 표와 같습니다. 패리티 수신에러를 [허용]으로 선택하면 수신 패리티 비트에 오류가 발생해도 데이터를 수신할 수 있습니다.

패리티	내용	비고
None	패리티 비트를 사용하지 않음	
Even	한 바이트 내의 1의 개수가 짝수이면 패리티 비트에 0 전송	
Odd	한 바이트 내의 1의 개수가 홀수이면 패리티 비트에 1 전송	

(3) 동작 모드

각 채널의 동작 모드는 별도로 지정되기 때문에 동작도 채널마다 독립적으로 수행됩니다. 각 채널은 서버나 클라이언트로 동작합니다.

각 채널 별로 선택할 수 있는 동작 모드의 종류는 아래와 같습니다.

드라이버 종류	내용	비고
P2P	해당 포트는 클라이언트로 동작하고, P2P 파라미터 설정을 통해 통신을 수행합니다.	P2P 설정 참조
XGT 서버	XGT 전용 통신을 지원하고, XGT 서버로 동작합니다.	
모드버스 ASCII 서버	모드버스 ASCII 서버로 동작합니다.	
모드버스 RTU 서버	모드버스 RTU 서버로 동작합니다.	
스마트 서버	XGT 프로토콜, 모드버스(RTU/ASCII) 프로토콜을 자동으로 해석하여 해당 서비스를 수행합니다.	전용 서비스용

동작 모드를 XGT 서버나 모드버스 서버로 선택하면, 전용 서비스와 함께 로더(Loader) 서비스도 동시에 지원합니다.

(a) XGT 서버

전용 서비스의 메모리 읽기/쓰기만을 지원합니다.

(b) 모드버스 ASCII/RTU 서버

- 1) 모드버스 프로토콜로 구성되어있고, Cnet I/F 모듈이 서버로 동작해야 하는 경우에 선택합니다.
- 2) 모드버스에서 정의하는 메모리 영역과 XGT 메모리 영역을 매핑하기 위한 값을 [Modbus 설정]창에서 입력해야 합니다.
- 3) 메모리 매핑은 ‘9.4 모드버스 서버’를 참조바랍니다.

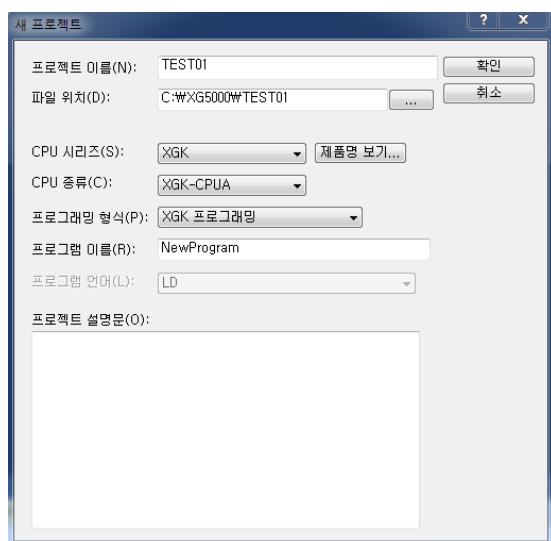
6.2 모듈 등록 방법

Cnet I/F 모듈을 사용하려면 XG5000으로 통신 파라미터를 설정해야 하는데, 그전에 XG5000에 해당 모듈을 등록해야 시스템 설정을 할 수 있습니다. Cnet I/F 모듈을 등록하는 방법은 온·오프 라인 상태에 따라 다음과 같습니다.

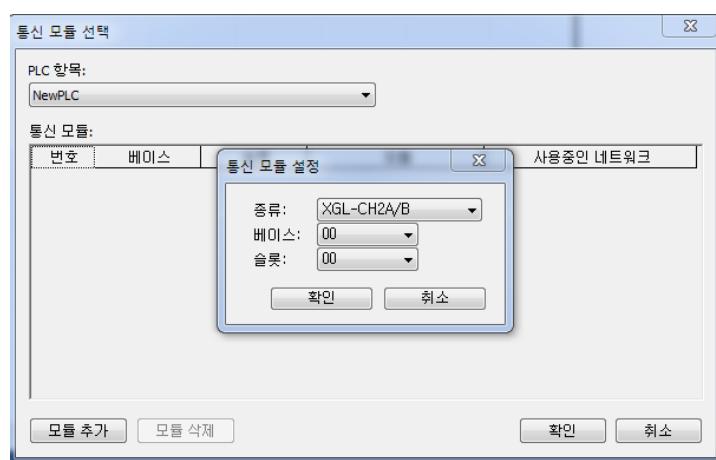
6.2.1 오프라인 상태일 때 등록하기

PLC와 연결되지 않은 상태에서 모듈을 설정하고, 통신 파라미터를 설정하는 방법은 아래와 같습니다.

- (1) XG5000를 실행한 후 [프로젝트]→[새프로젝트]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (2) [프로젝트 이름]에 저장할 프로젝트 이름을 입력하고, 사용하는 CPU 모듈을 선택한 후 [확인]을 클릭합니다.



- (3) 프로젝트 창에서 [기본 네트워크]를 선택한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고, [항목 추가]→[통신 모듈]을 선택합니다. 아래 창이 나타나면 [모듈 추가]를 클릭 한 후 모듈 종류, 베이스 번호, 슬롯 번호를 선택합니다.



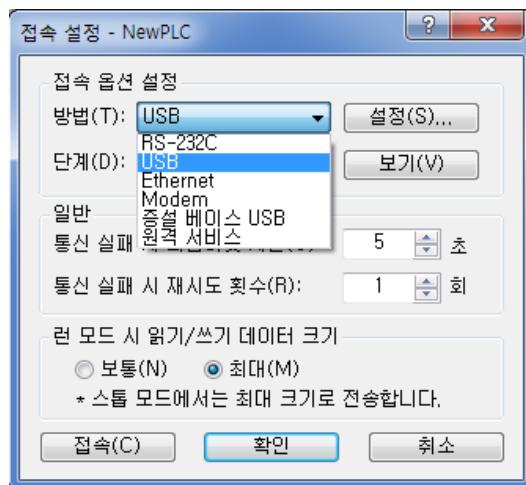
6.2.2 온라인 상태일 때 등록하기

PLC 와 연결된 상태에서 모듈을 설정하고, 통신 파라미터를 설정하는 방법은 아래와 같습니다.

- (1) 6.2.1 에서 설명한 것과 같이 [새 프로젝트]를 클릭한 후 프로젝트 이름과 파일 위치, CPU 종류를 지정합니다.

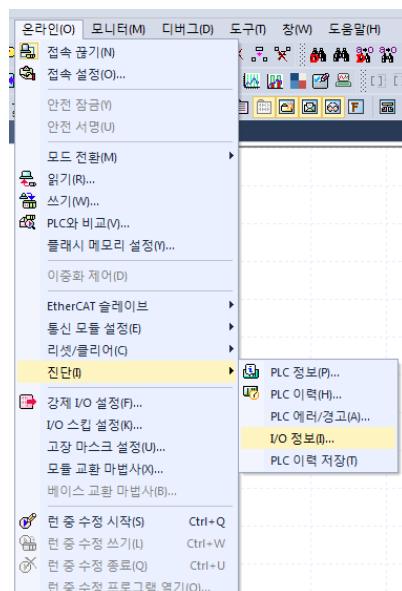


- (2) PLC 와 제대로 연결되지 않으면 접속 상태를 확인한 후 [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭해 접속 방법을 선택합니다. 접속 방법은 RS-232C 케이블을 이용하는 방법, USB 케이블을 이용하는 방법, 그리고 Ethernet 과 모뎀을 이용하는 방법이 있습니다. 접속 단계는 PLC 와 직접 연결하는 경우에는 로컬을 선택하고, 리모트 방식으로 연결하는 경우에는 리모트 1단이나 리모트 2 단을 선택해 주십시오. 리모트로 접속하는 방법은 7.3 을 참고바랍니다.



제 6 장 통신 파라미터

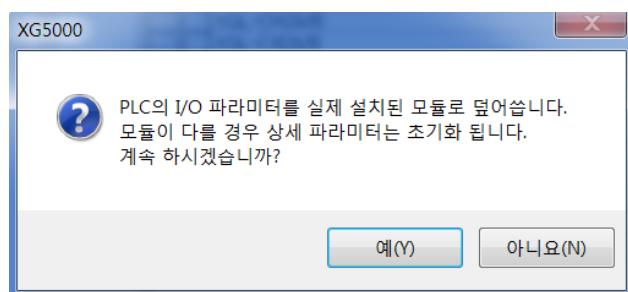
(3) 정상적으로 접속되면, CPU 모듈이 스톱 모드인 상태에서 [온라인]→[진단]→[I/O 정보]를 선택합니다.



(4) [I/O 동기화]버튼을 클릭합니다.



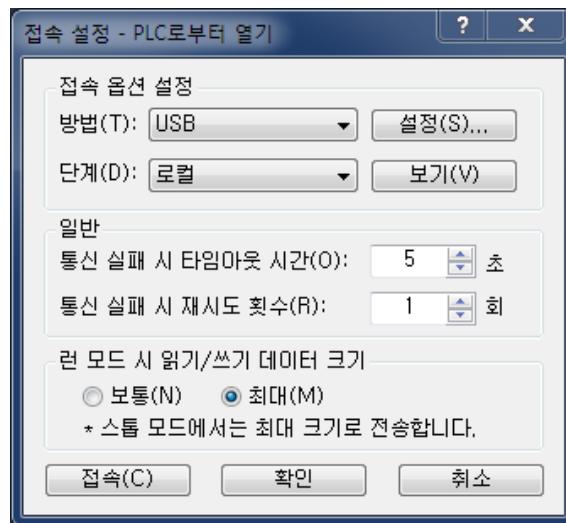
(5) 메시지 창의 내용을 확인한 후 문제가 없으면 [예]를 클릭합니다.



6.2.3 PLC에 저장된 파라미터 값 읽기

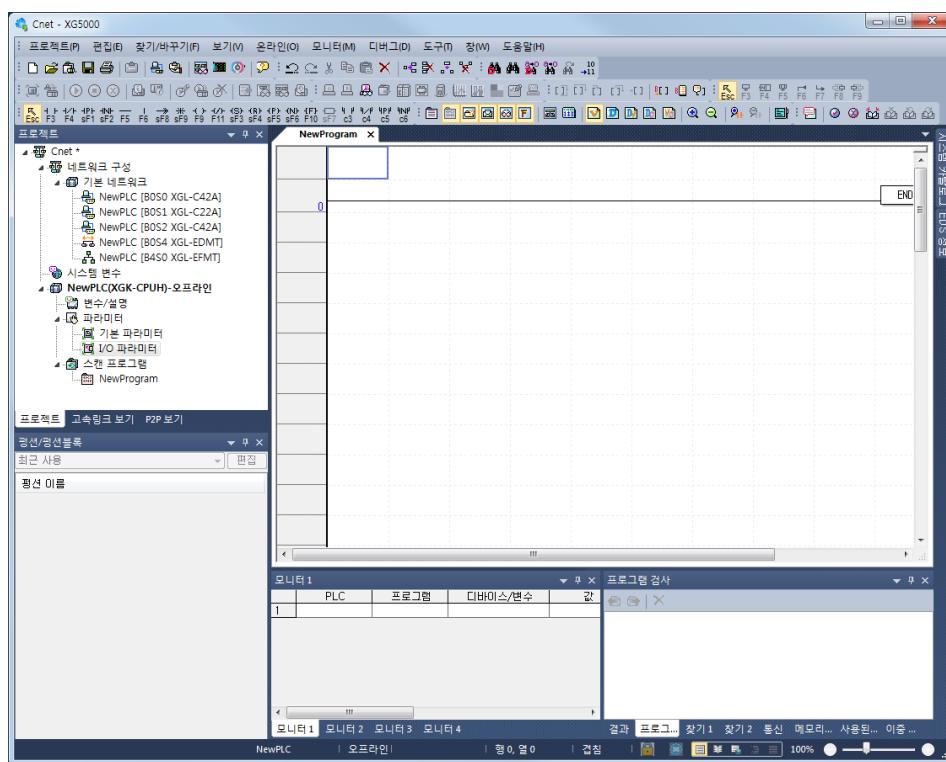
PLC에 저장된 통신 모듈의 기본 설정 값과 P2P 설정 값을 읽어오는 방법은 아래와 같습니다.

- (1) [프로젝트] → [PLC로부터 열기]를 선택합니다.



- (2) [접속방법]과 [접속단계]를 설정한 후 [접속]이나 [확인]을 클릭합니다.

- (3) 이제 PLC에 저장된 기본설정 값과 P2P 설정 값을 확인할 수 있습니다.



6.3 전송 규격 설정 방법

Cnet I/F 모듈을 제대로 동작시키려면 적용 규격에 맞게 통신 파라미터를 설정해야 합니다. 0 번 베이스, 0 번 슬롯 0에 장착되어 있는 XGL-CH2A(RS232 1 포트, RS422 1 포트)를 예로 들어 설명하면 다음과 같습니다.

(1) 채널 설정

- (a) 채널 1: RS-232C, 9,600 bps, 8/1/None, 널모뎀, XGT 서버, 1국
- (b) 채널 2: RS-422, 38,400 bps, 8/1/0dd, 널모뎀, P2P 사용, 2국

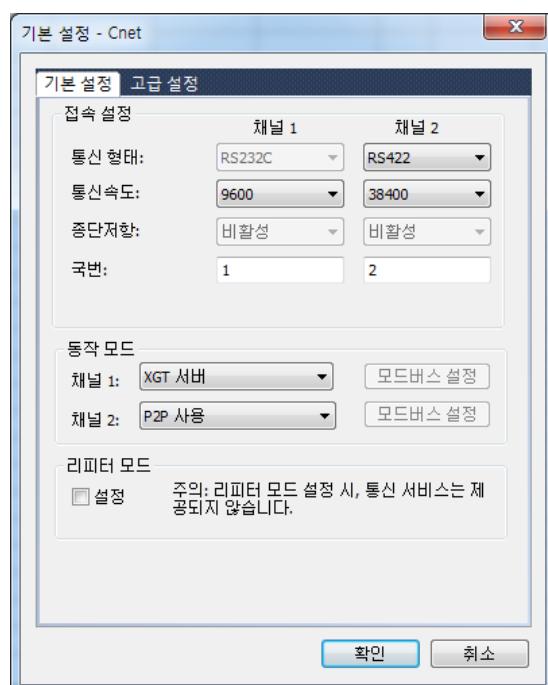
(2) 실행 순서

(a) I/O 정보 읽기

[온라인]→[접속]을 선택한 다음 [온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽습니다.

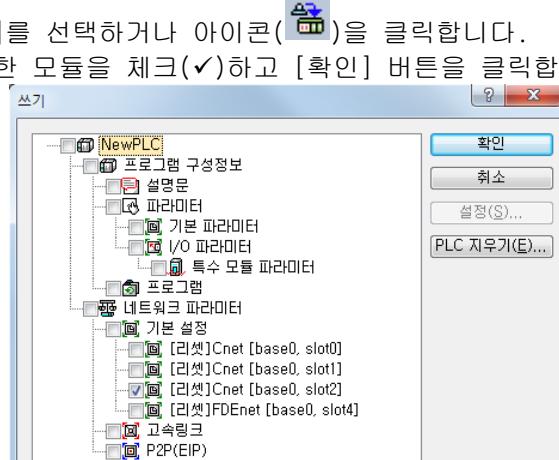
(b) 기본 설정

0 번 모듈에 장착된 XGL-CH2A를 더블 클릭하면 [기본 설정]창이 나타나며 [접속 설정] 항목을 아래와 같이 선택합니다.



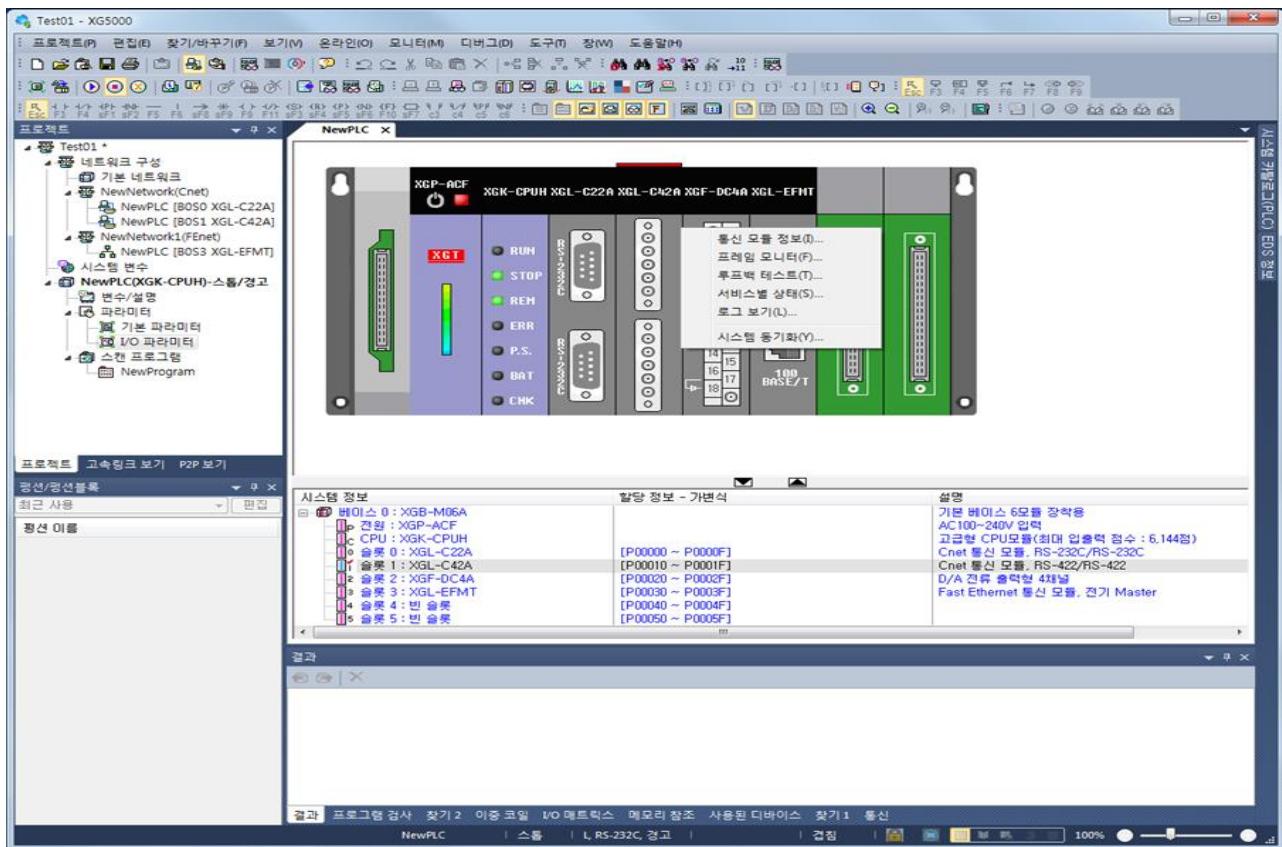
(3) 파라미터 쓰기

- 1) [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- 2) 기본설정을 완료한 모듈을 체크(✓)하고 [확인] 버튼을 클릭합니다.



(b) 동작 확인

- 1) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- 2) [시스템 진단]창에서 진단하려는 통신 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- 3) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태] 등을 클릭해 상태를 확인합니다.



6.4 서비스 별 파라미터 설정 방법

6.4.1 전용 서비스

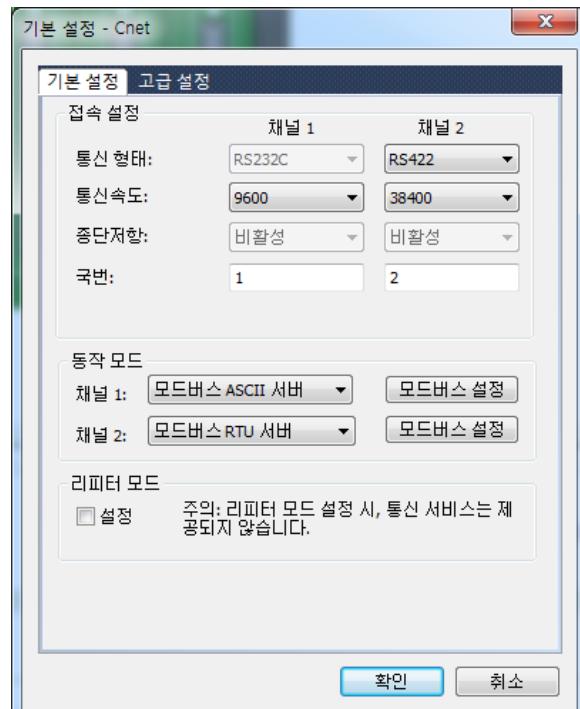
전용 서비스는 PLC에 별도의 프로그램 없이 PC나 외부 기기로 PLC 정보나 데이터를 읽거나 쓸 수 있는 Cnet I/F 모듈의 기능입니다. 이 기능을 사용하면 Cnet I/F 모듈은 서버로 동작하며, PC나 외부 기기가 메모리 읽기나 쓰기를 요청하면 이에 응답합니다. 전용 서비스를 사용하려면 채널 1과 채널 2 중에서 서버로 사용할 채널을 선택하면 됩니다. 이 동작 모드는 XGT 서버와 모드버스 서버를 지원하며, 모드버스 서버는 RTU와 ASCII 형식을 모두 지원합니다. Cnet I/F 모듈의 각 채널은 독립적으로 동작하기 때문에 각각 다른 서버로 설정할 수 있습니다. 전용 서비스의 동작을 확인하고 진단하는 방법은 12장을 참고하십시오.

(1) XGT 서버

XGT 서버에서 사용되는 모든 프레임은 256 바이트를 넘지 않아야 하고, 모든 프레임에 사용된 문자는 ASCII 코드로 구성됩니다. 멀티 드롭 방식으로 사용하는 경우에는 최대 32국(클라이언트 포함)까지 접속할 수 있습니다. 국번을 설정할 때는 번호가 중복되지 않도록 주의해 주십시오. 네트워크에 연결되어 있는 모든 Cnet I/F 모듈의 통신 속도, 정지비트, 패리티 비트, 데이터 비트는 반드시 동일해야 합니다. XGT 서버는 XGT 전용 프로토콜의 메모리 읽기와 쓰기 기능만 지원합니다.

(2) 모드버스 서버

통신하려는 상대 기기가 모드버스 클라이언트로 동작하는 경우에 사용하는 기능입니다. 모드버스의 ASCII 모드와 RTU 모드를 모두 지원하며, [기본 설정]창의 동작 모드에서 설정할 수 있습니다.



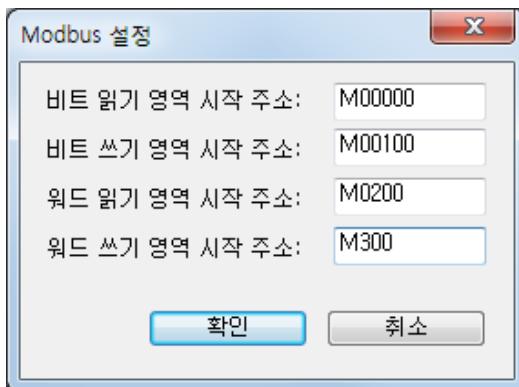
[모드버스 서버 기본 설정 화면]

모드버스 RTU/ASCII 드라이버가 지원하는 모드버스 명령어와 응답 데이터의 최대 개수는 아래 표와 같습니다. 상대 클라이언트 기기는 이 표의 범위 내에서만 사용합니다. 예를 들어 비트 읽기는 최대 2000 비트까지 요청할 수 있고, 비트 쓰기는 최대 1968 비트까지 요청할 수 있습니다(모드버스 RTU 사용 시).

코드(Hex)	용도	사용 영역	주소	최대 응답 데이터
01	비트 개별/연속 읽기	비트 출력	0XXXX	2000 Coils
02	비트 개별/연속 읽기	비트 입력	1XXXX	2000 Coils
03	워드 개별/연속 읽기	워드 출력	4XXXX	125 Registers
04	워드 개별/연속 읽기	워드 입력	3XXXX	125 Registers
05	비트 개별 쓰기	비트 출력	0XXXX	1 Coil
06	워드 개별 쓰기	워드 출력	4XXXX	1 Register
0F	비트 연속 쓰기	비트 출력	0XXXX	1968 Coils
10	워드 연속 쓰기	워드 출력	4XXXX	120 Registers

[모드버스 명령어 코드]

위 표의 명령어 코드에 해당하는 영역을 XGT PLC 메모리에 설정해야 합니다. [기본 설정]창에서 모드버스 ASCII 서버나 모드버스 RTU 서버를 동작 모드로 선택하면 [모드버스 설정] 버튼이 활성 상태가 됩니다. 이를 클릭하면 아래 그림과 같이 [모드버스 설정] 창이 나오는데, 여기에 시작 주소를 설정하면 됩니다.



[모드버스 서버 메모리 설정]

각 설정 항목의 내용은 다음과 같습니다.

항목	내용	비고
비트 읽기 영역 시작 주소	비트 입력 영역에 해당하는 XGT 의 주소	비트 주소
비트 쓰기 영역 시작 주소	비트 출력 영역에 해당하는 XGT 의 주소	비트 주소
워드 읽기 영역 시작 주소	워드 입력 영역에 해당하는 XGT 의 주소	워드 주소
워드 쓰기 영역 시작 주소	워드 출력 영역에 해당하는 XGT 의 주소	워드 주소

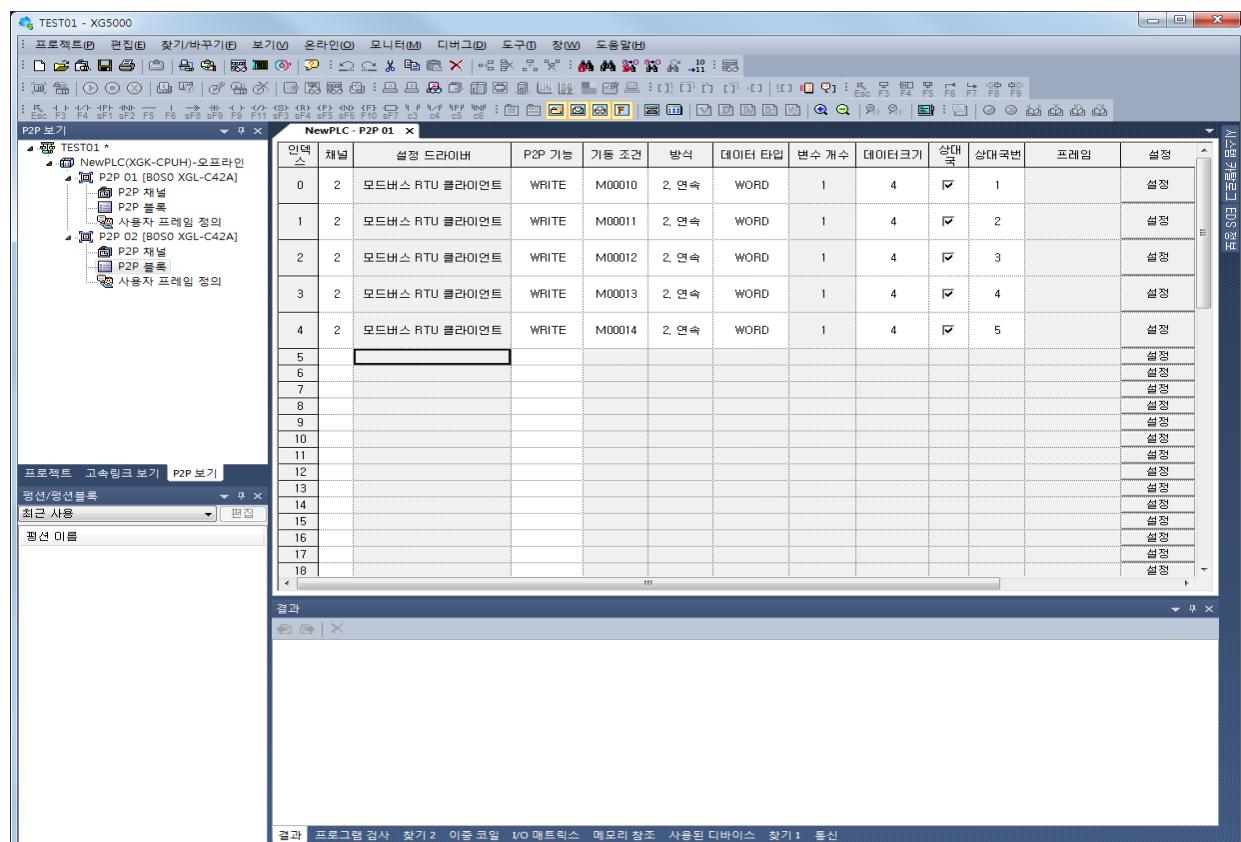
[모드버스 영역 의미]

- (a) 각 항목에 설정한 주소 값은 해당 영역의 시작 주소입니다.
- (b) 위 그림은 비트 읽기 영역 시작 주소를 M0000 워드의 0 번째 비트부터 할당하고, 워드 쓰기 영역 시작 주소를 M300 부터 할당한 경우입니다.
- (c) 시작 주소 입력 값은 유효한 M, P 등의 영역 내에 있어야 합니다.
- (d) 모드버스의 주소는 1 ~ 9999 (십진수)이므로 비트 입·출력 영역의 크기는 $9999/8 = 1249.875$ (즉 1249, 바이트는 정수 단위여야 한다) 바이트가 됩니다.
- (e) 워드 입·출력 영역의 크기는 $9999*2 = 19998$ 바이트입니다.
- (f) CPU 가 XGK 시리즈이면 비트 읽기/쓰기 주소는 워드+비트입니다.
- (g) 읽기 영역 2 번째 워드의 1 번째 비트가 시작 주소인 경우의 예: 0x10020
- (h) CPU 가 XGI 시리즈이면 비트 읽기/쓰기 주소는 비트입니다.
- (i) 읽기 영역의 10 번째 비트가 시작 주소인 경우의 예: 0x10009

6.4.2 P2P 서비스

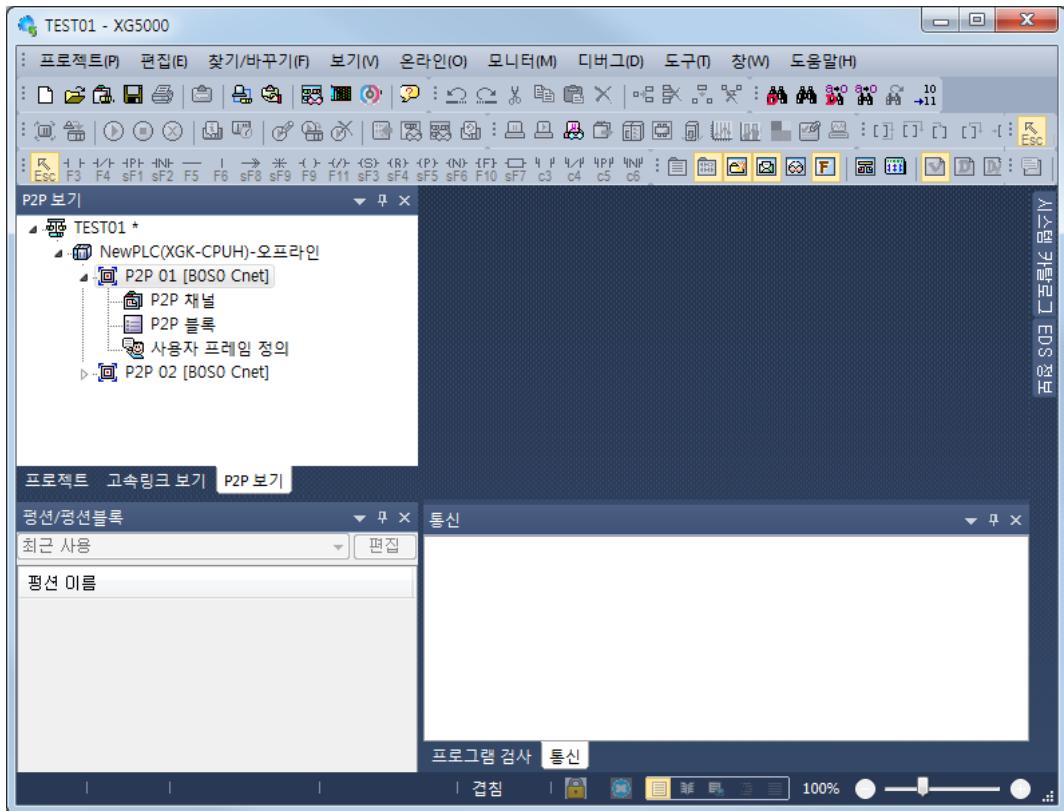
P2P 서비스는 Cnet I/F 모듈이 클라이언트로 동작하는 기능입니다. GLOFA 시리즈와 MASTER-K 시리즈에서는 명령어 블록을 이용해 파라미터를 설정했으나, XGT 시리즈에서는 [P2P 파라미터 설정]창에서 간단히 설정할 수 있습니다. Cnet I/F 모듈에서 사용할 수 있는 P2P 명령어에는 Read, Write, Send, Receive 네 종류가 있습니다. 이 가운데서 Send 와 Receive 는 [사용자 프레임 정의]로 프레임을 작성할 때 사용하고, Read 와 Write 는 [XGT 전용 클라이언트]나 [모드버스 RTU/ASCII 클라이언트]로 동작할 때 사용합니다.

P2P 서비스를 등록하고 편집하는 일은 XG5000에서 하는데, P2P 파라미터를 최대 8 개까지 설정할 수 있습니다. 각 P2P 파라미터는 최대 64 개의 P2P 블록으로 이루어집니다. 아래 그림은 XG5000의 [P2P 파라미터 설정]창에서 파라미터를 설정한 사례입니다.



(1) P2P 파라미터 구성

P2P 서비스를 사용하려면 P2P 파라미터 창에서 각 파라미터를 설정해야 합니다. 아래 그림을 보면 알 수 있듯이 P2P 파라미터는 세 개의 정보로 구성되어 있습니다.



(a) P2P 채널

- 1) P2P 서비스를 수행하기 위한 통신 프로토콜을 정의합니다.
- 2) 지원 프로토콜 : XGT 클라이언트, 모드버스 ASCII 클라이언트, 모드버스 RTU 클라이언트, LS 버스 클라이언트, 사용자 프레임 정의 통신
- 3) 채널 별로 독립적으로 설정합니다([기본 설정]창에서 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 선택한 경우에만 적용됩니다).

(b) P2P 블록

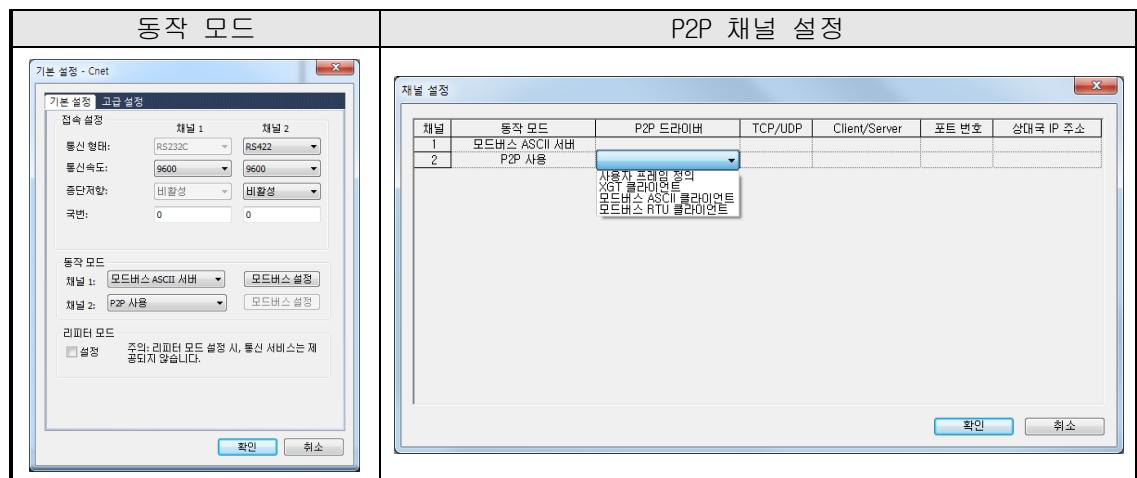
독립적으로 동작하는 64 개의 P2P 블록을 설정합니다

(c) 사용자 프레임 정의

사용자 프레임 정의 통신을 하기 위한 파라미터를 등록합니다.

(2) P2P 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 독립적으로 동작하는 두 개의 통신 채널을 제공하는데, 채널 별로 P2P 서비스를 수행을 위한 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 클라이언트로 동작하려면 반드시 [기본 설정]창에서 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 선택해야 합니다. 동작 모드에 따른 P2P 채널 설정은 다음과 같습니다.



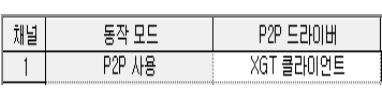
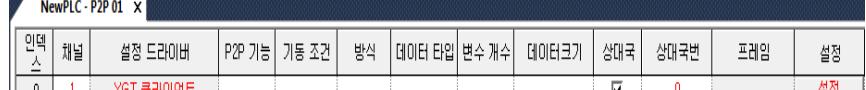
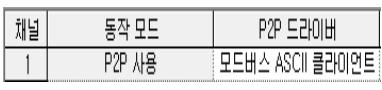
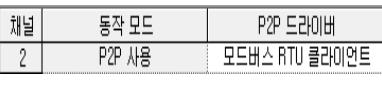
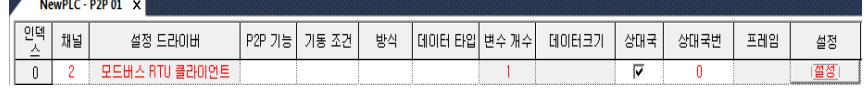
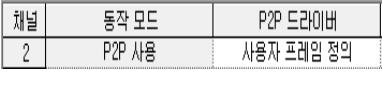
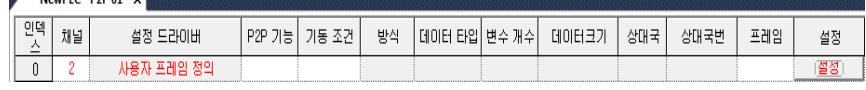
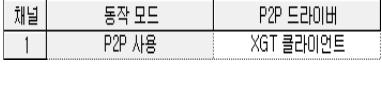
동작 모드에서 ‘P2P 사용’으로 설정한 경우에 선택할 수 있는 드라이버는 다음과 같습니다.

드라이버	용도
사용자 프레임 정의	원하는 사용자 프레임 정의를 송·수신할 때 사용합니다.
XGT 클라이언트	XGT CPU의 메모리를 읽거나 쓸 때 사용합니다.
LS 버스 클라이언트	LS 인버터와 전용 통신을 할 때 사용합니다.
모드버스 ASCII 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, ASCII 모드로 사용할 때 사용합니다.
모드버스 RTU 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, RTU 모드로 사용할 때 사용합니다.

P2P 드라이버를 XGT나 모드버스로 선택하면 사용자 프레임 정의를 사용할 수 없습니다.

(3) P2P 블록 설정

[P2P 파라미터 설정] 창에서 해당 파라미터의 P2P 블록을 선택하면, [P2P 블록 설정] 창이 나타납니다. 모든 프로토콜의 블록 설정 창은 아래 그림과 같은데, P2P 채널에서 선택한 프로토콜의 종류에 따라 활성 상태가 되는 영역이 다르게 표시됩니다.

P2P 드라이버			P2P 블록 설정											
														
														
														
														
														

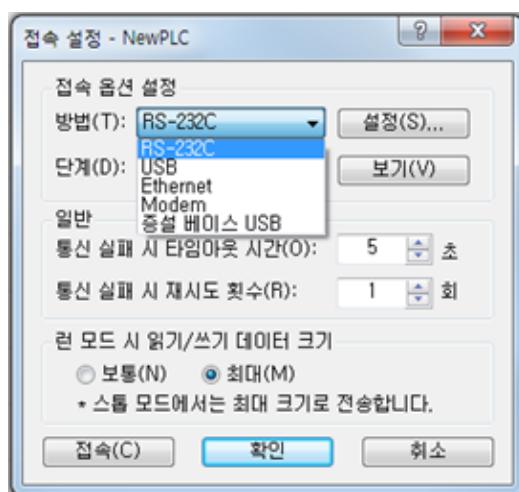
6.5 운전 시작

Cnet I/F 모듈의 동작 모드는 P2P 서비스와 서버 기능으로 크게 나눌 수 있습니다. 각 모드를 사용하는 방법은 다음과 같습니다.

6.5.1 서버로 동작하는 경우

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.



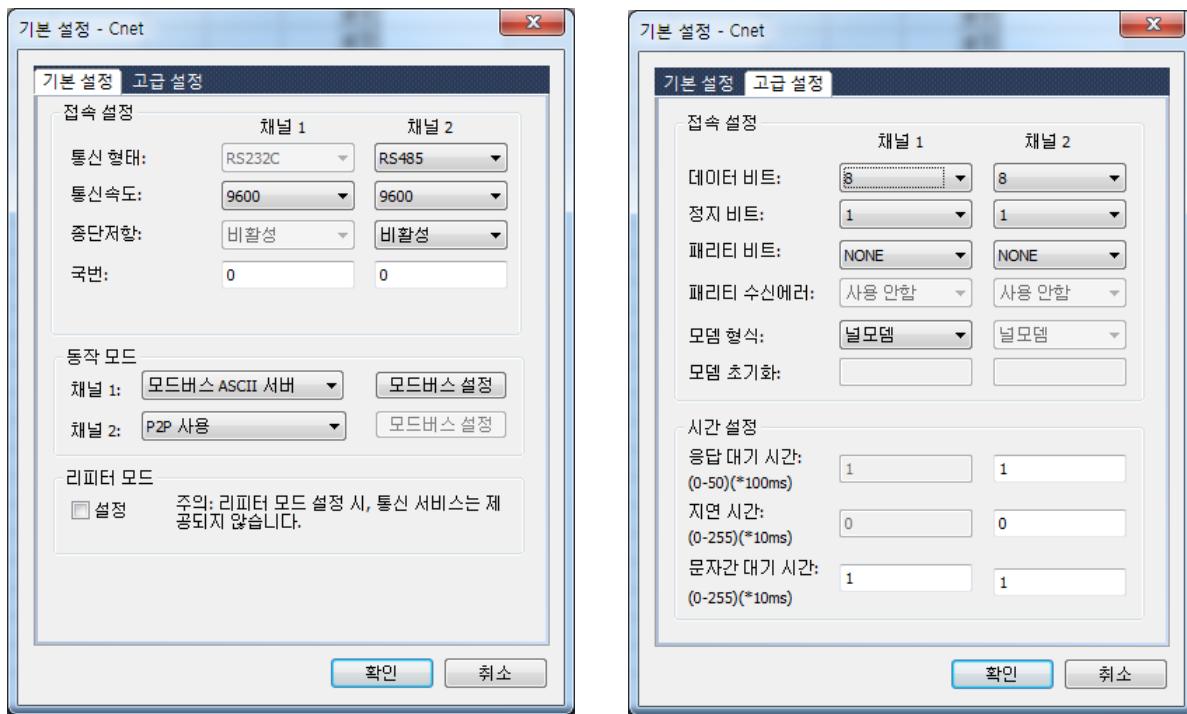
(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 프로젝트 창에서 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지연시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.

* 모드버스 ASCII 서버로 사용하는 경우에 데이터 비트는 7입니다.

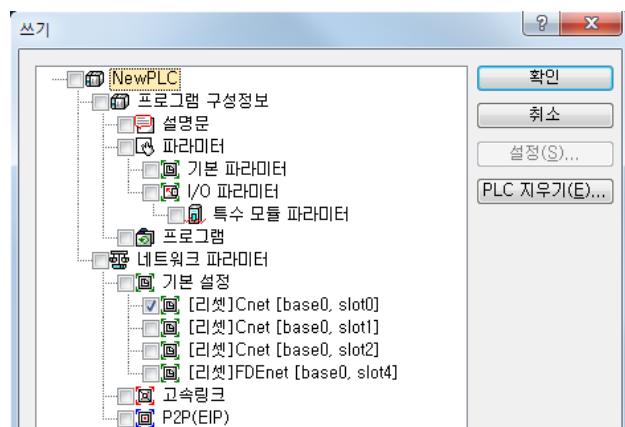


(4) 동작 모드 선택

- (a) 사용할 서버의 동작모드를 선택합니다.
 (b) Cnet I/F 모듈은 XGT 서버, 모드버스 ASCII 서버, 모드버스 RTU 서버를 지원합니다.

(5) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
 (b) 기본 설정을 완료한 모듈에 체크(✓)한 후 [확인]을 클릭합니다.
 (c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(6) 동작 확인

- [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- 상태를 진단하려는 통신 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 누릅니다.
- 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태] 등을 클릭해 동작 상태를 확인합니다.



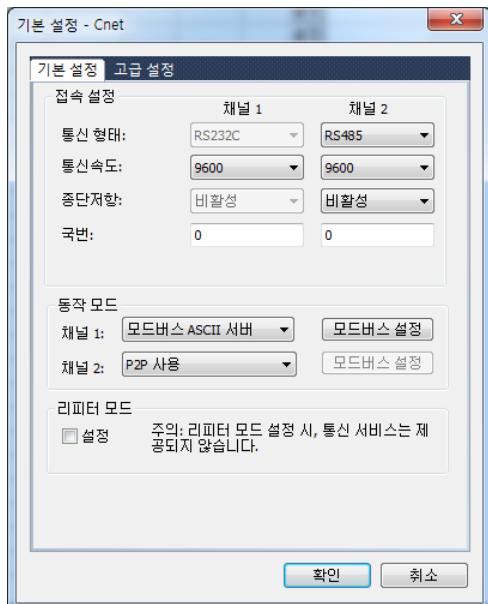
6.5.2 P2P 서비스(클라이언트)로 동작하는 경우

(1) 기본 설정

(a) 6.6.1 절과 (1)~(3)번의 내용은 동일합니다.

* 모드버스 ASCII 클라이언트로 동작하는 경우에 데이터 비트는 7로 설정합니다

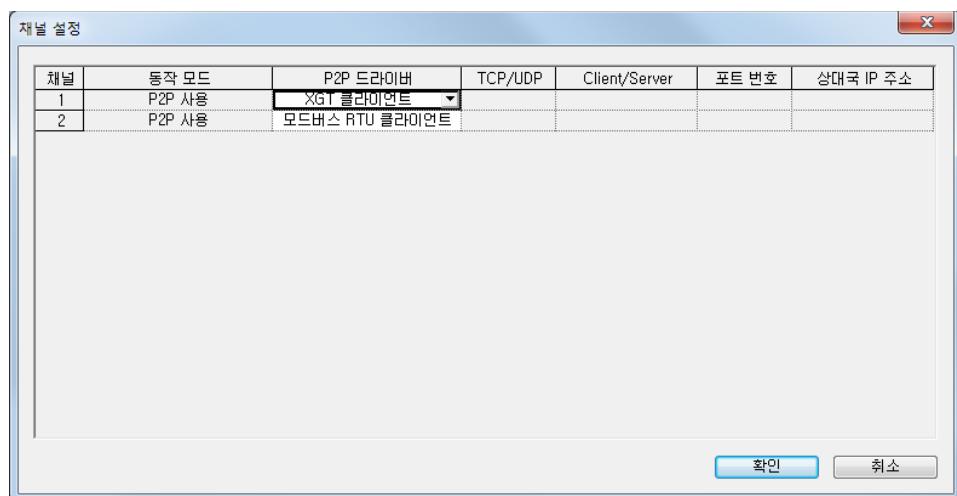
(b) 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 선택합니다.



(2) P2P 채널 설정

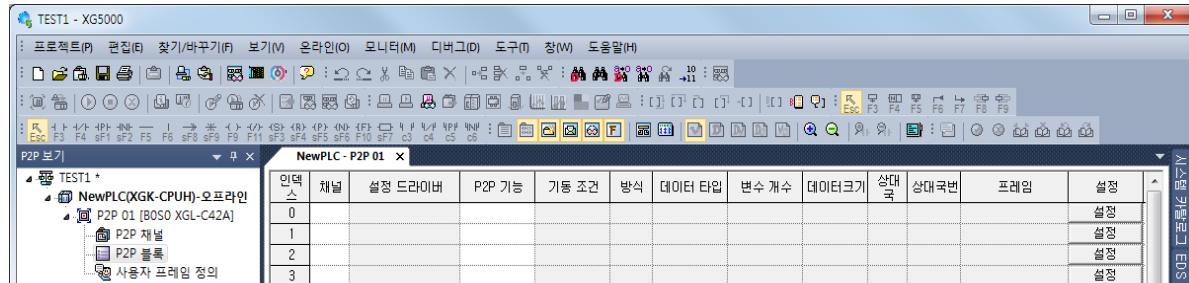
(a) [P2P 파라미터 설정]창에서 P2P 채널을 더블 클릭해 채널 별로 프로토콜을 선택합니다.

(b) P2P 드라이버는 사용자 프레임 정의, XGT 클라이언트, LS 버스 클라이언트, 모드버스 RTU 클라이언트, 모드버스 ASCII 클라이언트를 지원합니다.



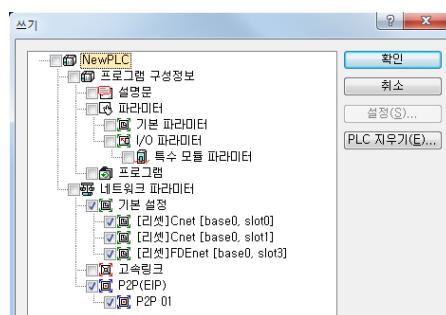
(3) P2P 블록 설정

- (a) 채널 설정에서 선택한 클라이언트의 종류에 따라 P2P 블록 설정 값이 다르게 활성 상태가 됩니다.
- (b) 활성 상태가 된 셀의 내용을 프로토콜 형식에 맞게 작성합니다.
* 사용자 프레임 정의의 경우는 사용자 프레임 정의에서 프레임을 작성해야 사용할 수 있습니다.



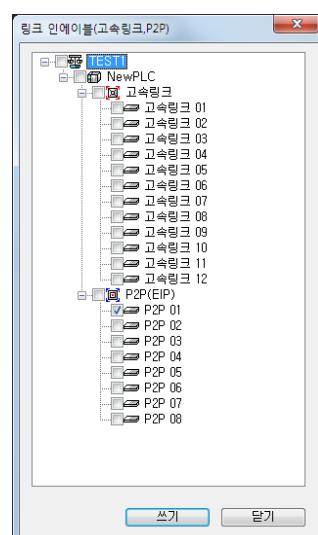
(4) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) 기본 설정이 완료된 P2P를 체크(✓)한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다.
- (c) [확인] 버튼 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(5) 링크 인에이블

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) 설정이 완료된 P2P를 체크(✓)하고 [쓰기]를 클릭합니다.



1) 플래그를 통한 링크 인에이블

다음은 플래그를 이용해 링크 인에이블을 하는 방법입니다. 이 기능을 사용하려면 XG5000 과 CPU 모듈의 소프트웨어 버전은 아래와 같은 조건을 만족해야 합니다.

품명	버전
XG5000	V3.61 이상
XGR CPU	V1.91 이상
XGI CPU	V3.4 이상
XGK CPU	V3.7 이상

2) 링크 인에이블 관련 플래그 목록

a) XGR

플래그	데이터 타입	디바이스	내용
_HS_ENABLE_STATE	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX19040	고속링크 enable/disable 현재상태
_HS_REQ	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31520	고속링크 enable/disable 요청
_HS_REQ_NUM	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31536	고속링크 enable/disable 설정
_P2P_ENABLE_STATE	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX19072	P2P enable/disable 현재상태
_P2P_REQ	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31552	P2P enable/disable 요청
_P2P_REQ_NUM	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31568	P2P enable/disable 설정

b) XGI

플래그	데이터 타입	디바이스	내용
_HS_ENABLE_STATE	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX15840	고속링크 enable/disable 현재상태
_HS_REQ	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX16480	고속링크 enable/disable 요청
_HS_REQ_NUM	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX16496	고속링크 enable/disable 설정
_P2P_ENABLE_STATE	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX15872	P2P enable/disable 현재상태
_P2P_REQ	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX16512	P2P enable/disable 요청
_P2P_REQ_NUM	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX16528	P2P enable/disable 설정

c) XGK

플래그	데이터 타입	디바이스	내용
_HS1_ENABLE_STATE	BIT	F09600	고속링크 1 번 enable/disable 현재상태
_HS2_ENABLE_STATE	BIT	F09601	고속링크 2 번 enable/disable 현재상태
_HS3_ENABLE_STATE	BIT	F09602	고속링크 3 번 enable/disable 현재상태
_HS4_ENABLE_STATE	BIT	F09603	고속링크 4 번 enable/disable 현재상태
_HS5_ENABLE_STATE	BIT	F09604	고속링크 5 번 enable/disable 현재상태
_HS6_ENABLE_STATE	BIT	F09605	고속링크 6 번 enable/disable 현재상태
_HS7_ENABLE_STATE	BIT	F09606	고속링크 7 번 enable/disable 현재상태
_HS8_ENABLE_STATE	BIT	F09607	고속링크 8 번 enable/disable 현재상태
_HS9_ENABLE_STATE	BIT	F09608	고속링크 9 번 enable/disable 현재상태

플래그	데이터 타입	디바이스	내용
_HS10_ENABLE_STATE	BIT	F09609	고속링크 10 번 enable/disable 현재상태
_HS11_ENABLE_STATE	BIT	F0960A	고속링크 11 번 enable/disable 현재상태
_HS12_ENABLE_STATE	BIT	F0960B	고속링크 12 번 enable/disable 현재상태
_HS1_REQ	BIT	F10300	고속링크 1 번 enable/disable 요청
_HS2_REQ	BIT	F10301	고속링크 2 번 enable/disable 요청
_HS3_REQ	BIT	F10302	고속링크 3 번 enable/disable 요청
_HS4_REQ	BIT	F10303	고속링크 4 번 enable/disable 요청
_HS5_REQ	BIT	F10304	고속링크 5 번 enable/disable 요청
_HS6_REQ	BIT	F10305	고속링크 6 번 enable/disable 요청
_HS7_REQ	BIT	F10306	고속링크 7 번 enable/disable 요청
_HS8_REQ	BIT	F10307	고속링크 8 번 enable/disable 요청
_HS9_REQ	BIT	F10308	고속링크 9 번 enable/disable 요청
_HS10_REQ	BIT	F10309	고속링크 10 번 enable/disable 요청
_HS11_REQ	BIT	F1030A	고속링크 11 번 enable/disable 요청
_HS12_REQ	BIT	F1030B	고속링크 12 번 enable/disable 요청
_HS1_REQ_NUM	BIT	F10310	고속링크 1 번 enable/disable 설정
_HS2_REQ_NUM	BIT	F10311	고속링크 2 번 enable/disable 설정
_HS3_REQ_NUM	BIT	F10312	고속링크 3 번 enable/disable 설정
_HS4_REQ_NUM	BIT	F10313	고속링크 4 번 enable/disable 설정
_HS5_REQ_NUM	BIT	F10314	고속링크 5 번 enable/disable 설정
_HS6_REQ_NUM	BIT	F10315	고속링크 6 번 enable/disable 설정
_HS7_REQ_NUM	BIT	F10316	고속링크 7 번 enable/disable 설정
_HS8_REQ_NUM	BIT	F10317	고속링크 8 번 enable/disable 설정
_HS9_REQ_NUM	BIT	F10318	고속링크 9 번 enable/disable 설정
_HS10_REQ_NUM	BIT	F10319	고속링크 10 번 enable/disable 설정
_HS11_REQ_NUM	BIT	F1031A	고속링크 11 번 enable/disable 설정
_HS12_REQ_NUM	BIT	F1031B	고속링크 12 번 enable/disable 설정
_P2P1_ENABLE_STATE	BIT	F09620	P2P1 번 enable/disable 현재상태
_P2P2_ENABLE_STATE	BIT	F09621	P2P2 번 enable/disable 현재상태
_P2P3_ENABLE_STATE	BIT	F09622	P2P3 번 enable/disable 현재상태
_P2P4_ENABLE_STATE	BIT	F09623	P2P4 번 enable/disable 현재상태
_P2P5_ENABLE_STATE	BIT	F09624	P2P5 번 enable/disable 현재상태
_P2P6_ENABLE_STATE	BIT	F09625	P2P6 번 enable/disable 현재상태
_P2P7_ENABLE_STATE	BIT	F09626	P2P7 번 enable/disable 현재상태
_P2P8_ENABLE_STATE	BIT	F09627	P2P8 번 enable/disable 현재상태
_P2P1_REQ	BIT	F10320	P2P1 번 enable/disable 요청
_P2P2_REQ	BIT	F10321	P2P2 번 enable/disable 요청
_P2P3_REQ	BIT	F10322	P2P3 번 enable/disable 요청
_P2P4_REQ	BIT	F10323	P2P4 번 enable/disable 요청
_P2P5_REQ	BIT	F10324	P2P5 번 enable/disable 요청
_P2P6_REQ	BIT	F10325	P2P6 번 enable/disable 요청
_P2P7_REQ	BIT	F10326	P2P7 번 enable/disable 요청
_P2P8_REQ	BIT	F10327	P2P8 번 enable/disable 요청
_P2P1_REQ_NUM	BIT	F10330	P2P1 번 enable/disable 설정
_P2P2_REQ_NUM	BIT	F10331	P2P2 번 enable/disable 설정
_P2P3_REQ_NUM	BIT	F10332	P2P3 번 enable/disable 설정
_P2P4_REQ_NUM	BIT	F10333	P2P4 번 enable/disable 설정
_P2P5_REQ_NUM	BIT	F10334	P2P5 번 enable/disable 설정
_P2P6_REQ_NUM	BIT	F10335	P2P6 번 enable/disable 설정

플래그	데이터 타입	디바이스	내용
_P2P7_REQ_NUM	BIT	F10336	P2P7 번 enable/disable 설정
_P2P8_REQ_NUM	BIT	F10337	P2P8 번 enable/disable 설정

3) 링크 인에이블(Enable) 방법

고속링크/P2P enable/disable 설정 플래그를 온 → 고속링크/P2P enable/disable 요청
플래그 온

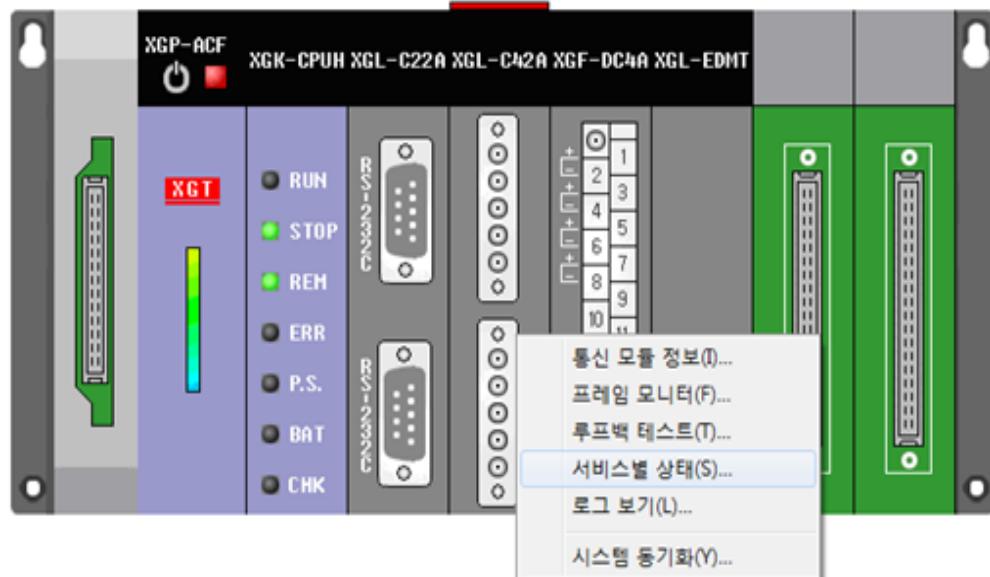
4) 링크 디세이블(Disable) 방법

고속링크/P2P enable/disable 설정 플래그를 오프 → 고속링크/P2P enable/disable 요청
플래그 온

5) Enable/disable 현재 상태 플래그를 통해 해당 링크의 Enable/Disable 상태를 모니터링할 수 있습니다.

(6) 동작 확인

- [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- 상태를 진단하려는 통신 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태] 등을 클릭해 동작 상태를 확인합니다.



6.6 XG5000 진단 기능

6.6.1 진단 기능의 종류

XG5000 의 진단 기능을 이용하면 시스템과 네트워크의 상태를 확인할 수 있습니다.

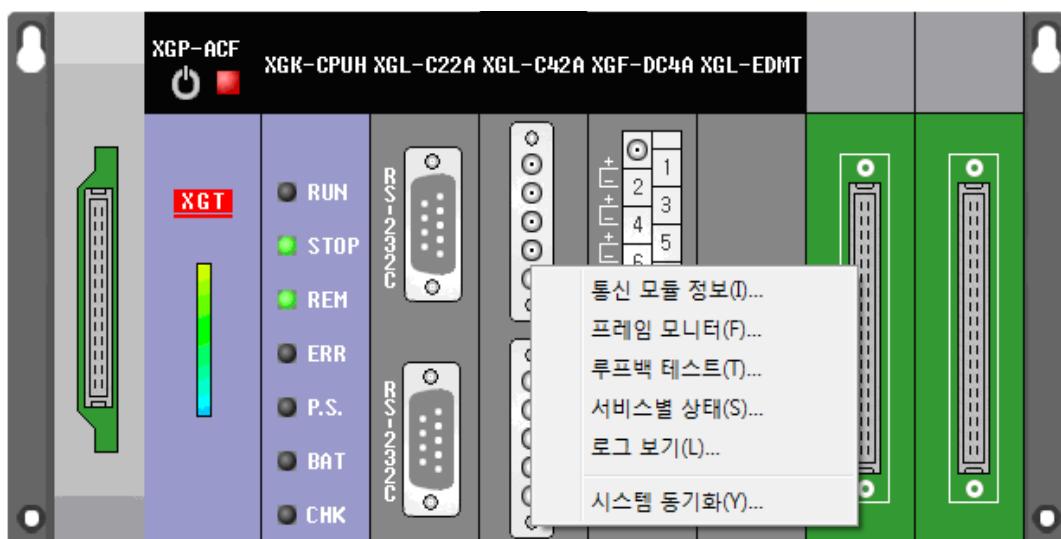
진단할 수 있는 주요 항목은 다음과 같습니다.

- CPU 상태
- 통신 모듈 정보
- 프레임 모니터
- 루프백 테스트
- 서비스별 상태
- 미디어 정보(Cnet O/S V5.0 이상)

(1) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.

(2) 상태를 진단하려는 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.

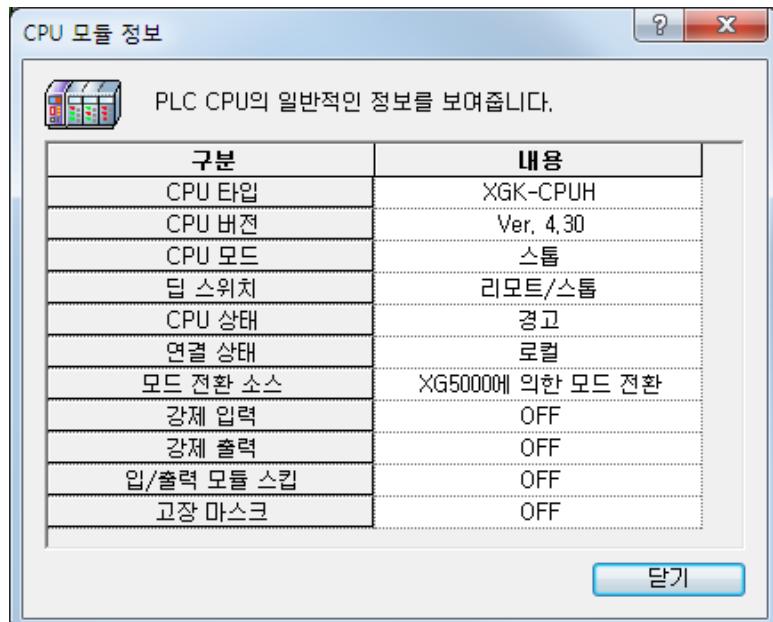
(3) 아래와 같은 화면이 나오면 [루프백 테스트]나 [서비스별 상태] 등을 클릭해 동작 상태를 확인합니다.



6.6.2 CPU 상태 확인

(1) CPU 모듈 정보

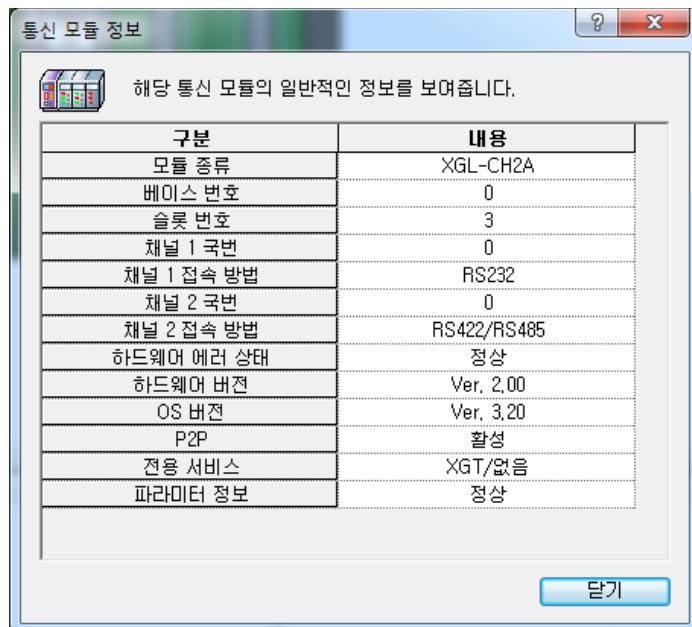
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) CPU 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [CPU 모듈 정보]를 클릭하면 아래와 같이 CPU 모듈의 상태를 확인할 수 있는 화면이 나옵니다.



6.6.3 통신 모듈 정보

(1) 통신 모듈 정보

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [통신 모듈 정보]를 클릭하면 아래와 같이 통신 모듈의 상태를 확인할 수 있는 화면이 나옵니다.



(2) 통신 모듈 정보 항목별 내용

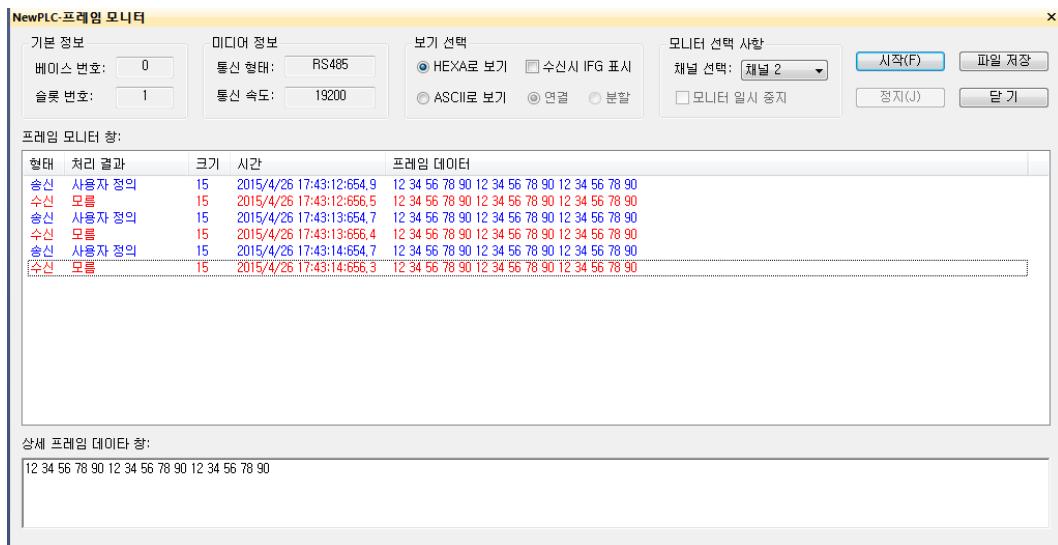
항 목		내 용
기본 정보	베이스 넘버	진단 중인 통신 모듈의 베이스 위치 정보
	슬롯 넘버	진단 중인 통신 모듈의 슬롯 위치 정보
	모듈 종류	진단 중인 통신 모듈의 종류
링크 정보	국번	전용 서비스, P2P에서 사용하는 해당 채널의 국번
	옵션 선택	통신 형태(RS-232C, RS-422) 정보
하드웨어/소프트웨어 정보	하드웨어 버전	통신 모듈의 하드웨어 버전
	하드웨어 상태	통신 모듈의 하드웨어 체크 정상 여부
	소프트웨어 버전	통신 모듈의 O/S 버전
런 모드/추가정보	런 모드	전용 서비스, P2P 중 수행 중인 서비스 정보 표시
	추가 정보	P2P 인에이블(Enable) 또는 디세이블(Disable) 표시
		전용 서비스 서버로 동작하는 드라이버 형태 표시
	PADT	리모트 1 또는 2 단 접속 중인지 표시
시스템 파라미터 설정 정보		기본 통신 파라미터 다운로드 여부 확인 정보 기본 통신 파라미터 에러 정보 표현

6.6.4 프레임 모니터

XG5000의 프레임 모니터를 이용하면 Cnet I/F 모듈을 통해 송·수신되는 프레임의 이상 유무를 확인할 수 있습니다.

(1) 프레임 모니터

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [프레임 모니터]를 클릭하면 아래와 같이 통신 상태를 모니터할 수 있는 화면이 나옵니다.



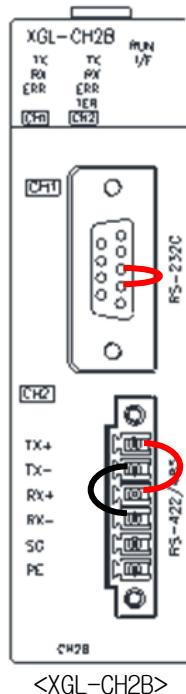
(2) 프레임 모니터 상세 내용

항목	내용
기본 정보	베이스 넘버 진단 중인 통신 모듈의 베이스 위치 정보
	슬롯 넘버 진단 중인 통신 모듈의 슬롯 위치 정보
미디어 정보	통신 형태 모니터 중인 채널의 통신 형태
	통신 속도 모니터 중인 채널의 통신 속도
보기 선택	HEX로 보기 HEX 값으로 프레임 데이터를 표시
	ASCII로 보기 ASCII 값으로 프레임 데이터를 표시
	수신 시 IFG 보기(연결) 수신 프레임이 분할되어 수신된 경우 프레임 간 시간 간격을 0.1ms 단위로 표시하여 한 줄에 보기.
	수신 시 IFG 보기(분할) 수신 프레임이 분할되어 수신된 경우 프레임 간 시간 간격을 0.1ms 단위로 표시하여 분할된 프레임 단위로 보기.
	채널 선택 모니터할 채널을 선택
	형태 송신 프레임, 수신 프레임을 표시
프레임 모니터 창	처리 결과 프로토콜 종류 표시 1) XGT 서버 2) XGT 클라이언트 3) 모드버스 서버 4) 모드버스 클라이언트 5) 사용자 프레임 정의 6) 모름 : 처리할 수 없는 프레임
	크기 모니터링 한 프레임의 길이
	시간 송수신한 시점의 시간 표시
	프레임 데이터 송수신된 프레임의 데이터를 표시
	파일 저장 프레임 모니터링한 내용을 엑셀 파일 형식으로 저장
	시작 프레임 모니터링 시작
	정지 모니터링 정지

6.6.5 루프백 테스트

(1) 사전 준비 사항

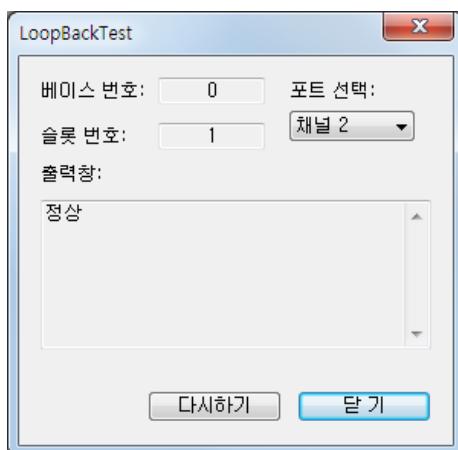
- (a) 해당 모듈은 반드시 서버 동작 모드로 설정해 주십시오.
- (b) 해당 모듈의 P2P 링크 인에이블은 모두 Disable로 해주십시오(체크 해제).
- (c) 아래 그림과 같이 각 통신 포트에 맞게 배선합니다.
 - 1) RS-232C 통신: 포트의 2 번과 3 번 핀을 연결해 주십시오.
 - 2) RS-422 통신: 포트의 TX+와 RX+핀, TX-와 RX-핀을 연결해 주십시오.



<XGL-CH2B>

(2) 테스트 방법

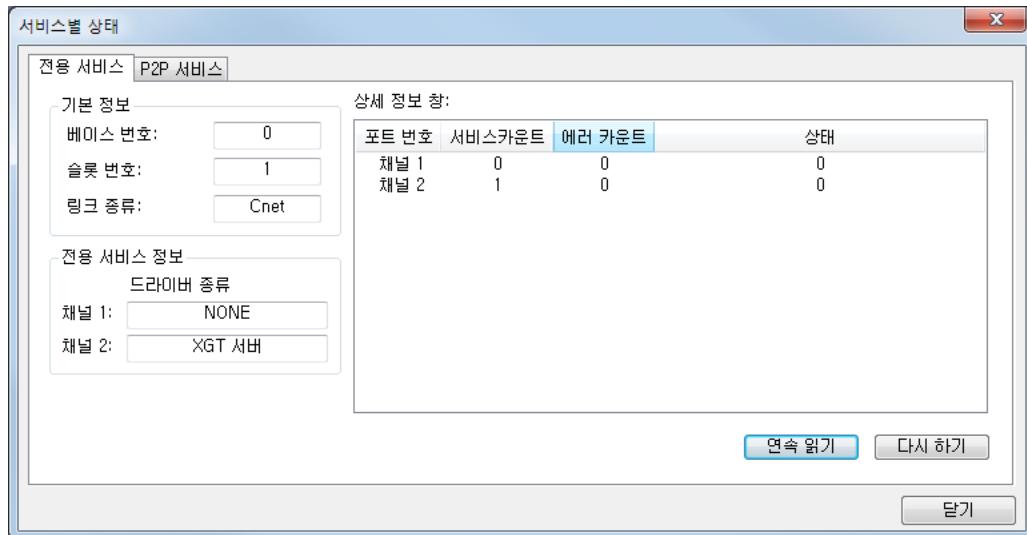
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [루프백 테스트]를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나오는데, 테스트할 채널을 선택한 후 [다시하기]를 클릭합니다.



6.6.6 서비스 별 상태

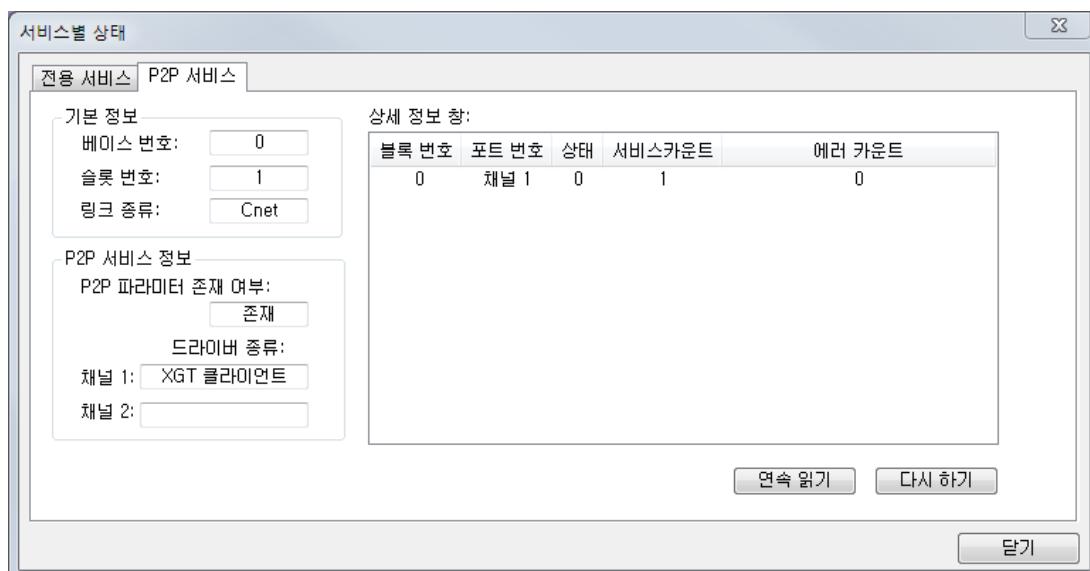
(1) 전용서비스

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [서비스별 상태]를 클릭해 아래 화면이 나오면 [전용 서비스]를 선택합니다.
- (d) [연속읽기]를 클릭해 각 서비스별 상태를 확인합니다



(2) P2P 서비스

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [서비스별 상태]를 클릭해 아래 화면이 나오면 [P2P 서비스]를 선택합니다.
- (d) [연속읽기]를 클릭해 각 서비스별 상태를 확인합니다.



(3) 서비스별 상세 내용

구분	항목	내용
전용 서비스	기본 정보	베이스 넘버 전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 베이스 위치
		슬롯 넘버 전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 슬롯 위치
		모듈 종류 사용중인 통신 모듈의 종류
	전용 서비스 정보	각 채널별 사용 중인 드라이버 종류 표시
	상세 정보 창	포트 번호 채널의 번호를 나타냄
		서비스 카운트 전용서비스 통신 횟수 표시
		에러 카운트 전용서비스 통신 중 에러 발생 횟수 표시
		상태 전용서비스 통신 상태 표시
P2P 서비스	기본 정보	베이스 넘버 전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 베이스 위치
		슬롯 넘버 전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 슬롯 위치
		모듈 종류 사용중인 통신 모듈의 종류
	P2P 서비스 정보	P2P 파라미터 존재 여부 P2P 파라미터의 다운로드 여부를 표시
		드라이버 타입 각 포트별 P2P 드라이버 설정 정보 XGT/모드버스/사용자 프레임 정의 가능
	상세 정보	블록 넘버 0~63 까지 가능. 등록하여 동작 중인 블록만 표시
		포트 번호 채널의 번호를 나타냄
		상태 각 블록 별 서비스 수행 상태 정보 표시
		서비스 카운트 P2P 서비스가 수행된 시점부터 각 블록 별 수행 횟수 표시
		에러 카운트 서비스 중 발생한 에러 발생 횟수 표시
연속 읽기/다시 시작	연속 읽기	1초마다 P2P 서비스 상태 정보를 확인
	다시 시작	선택 시점의 P2P 서비스 상태 정보 확인

(4) 서비스별 상태 코드에 따른 에러

Cnet I/F 모듈의 통신 상태를 파악하기 위해 사용합니다.

전용 서비스		P2P 서비스	
상태	내용	상태	내용
0	정상통신	0	정상통신
1	수신 프레임 헤더 오류 (ACK/NAK 없음)	4	최대국 설정 에러(0~31국 이상 설정 시)
2	수신 프레임 테일 오류(테일 없음)	5	Time out 발생
3	수신 프레임 BCC 오류	FFFE	1. 모드버스 주소 에러 2. Read/Write 이외의 명령어를 사용할 경우
9	수신한 프레임의 국번이 자국번과 다를 경우 (자국번=0)		
0A	CPU로부터 응답을 받지 못할 경우		
0B	수신 프레임이 모드버스 최대 프레임보다 길 경우		-
0C	수신한 프레임이 모드버스 ASCII/모드버스 RTU 가 아닌 경우		
0D	모드버스에서 HEX 변환 에러일 경우		

6.6.7 미디어 정보

Cnet I/F 모듈의 미디어 상태와 서비스 상태의 통계 값을 제공해 통신이 정상인지 아닌지를 파악하기 위해 사용합니다. B 타입 Cnet I/F 모듈에서 제공되는 기능입니다.

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- (b) Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [미디어 정보]를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.



- 미디어 정보 필드 상세 내용

구분	항목	내용
미디어 상태 정보	송신	채널 별 송신 카운트
	수신	채널 별 수신 카운트
	미정의 프레임 수신	채널 별 미 정의 프레임 수신 카운트
	Char time out count	채널 별 분할하여 수신 된 프레임 카운트
	Parity Error	채널 별 패리티 에러 카운트
	Break Error	채널 별 브레이크 에러 카운트
	Overrun Error	채널 별 오버런 에러 카운트
	Framing Error	채널 별 프레이밍 에러 카운트
서비스 상태 정보	송신	통신 서비스 별 송신 카운트
	수신	통신 서비스 별 수신 카운트
	FCS Error	통신 서비스 별 프레임 체크 시퀀스(FCS) 에러 카운트
	Time Out	통신 서비스 클라이언트 별 응답 시간 초과 카운트

제 7 장 XGT 통신

7.1 XGT 프로토콜 개요

XGT 프로토콜이란 저희 LS ELECTRIC에서 개발한 Cnet 전용 프로토콜입니다. 이 프로토콜을 이용하면 PLC와 접속해 데이터를 읽거나 쓸 수 있고, 모니터 변수를 등록해 모니터링할 수 있으며, 먼 거리에 있는 PLC를 리모트로 연결해 프로그램을 읽거나 쓸 수 있습니다. 또 XG5000의 프레임 모니터링을 사용해 상대 기기와 주고 받는 실제 프로토콜을 모니터링함으로써 통신 상태가 정상인지 아닌지 확인할 수 있습니다. XGT 프로토콜은 상대 기기에 데이터의 읽기나 쓰기를 요구하는 XGT 클라이언트와 XGT 클라이언트가 요구하는 내용을 처리하는 XGT서버로 구분됩니다.

(1) 데이터 읽기 · 쓰기

PLC와 접속해 데이터를 읽거나 쓸 수 있고, 모니터링도 할 수 있는 기능입니다.

(2) 파일 읽기 · 쓰기

Cnet I/F 모듈을 이용해 리모트 1단이나 2단으로 접속한 상태에서 먼 거리에 있는 PLC에 저장되어 있는 프로그램이나 파라미터 등을 읽거나 쓰는 기능입니다.

(3) 프레임 모니터

XG5000의 프레임 모니터링은 XGT 클라이언트와 서버가 상대 기기와 주고 받는 실제 프레임을 확인하는 기능입니다. 이 기능을 사용하면 데이터를 분석해 에러가 있는 경우에는 이를 확인할 수 있기 때문에 통신 중에 발생하는 문제를 해결할 수 있습니다.

(4) XGT 클라이언트 · 서버

XGT 클라이언트는 상대기기에 데이터 읽기나 쓰기를 요구하는 임무를 수행합니다. 그리고 XGT 서버는 XGT 클라이언트가 보낸 데이터를 분석하는 임무를 수행하는데, XGT 프로토콜 규격에 맞는 프레임을 수신하면 ACK 응답과 함께 요청한 명령을 처리하고, 규격에 맞지 않는 프레임을 수신하면 에러코드를 포함한 NAK 응답을 XGT 클라이언트에 송신합니다.

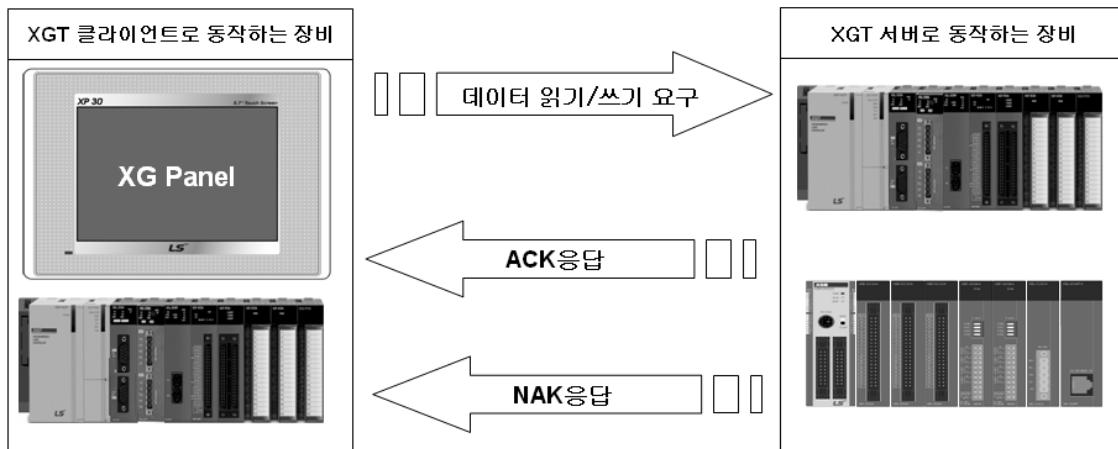
(5) XGT 프로토콜 사용 시 Cnet I/F 모듈에서 제공되는 기능

- (a) RS-232C 와 RS-422, RS-485 의 독립 채널로 동작
- (b) 디바이스 개별/연속 쓰기
- (c) 디바이스 개별/연속 읽기
- (d) 모니터 변수 등록
- (e) 모니터 실행
- (f) 1:1 접속(자사 링크) 시스템 구성 (Cnet I/F 모듈: RS-232C)

7.2 프레임 구조

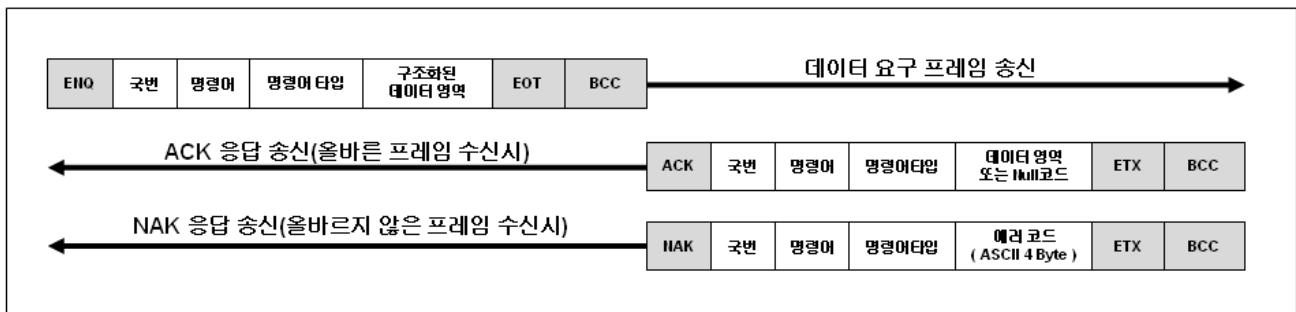
7.2.1 프레임 구조

XGT 프로토콜의 프레임은, XGT 클라이언트가 데이터 읽기나 쓰기 등을 요구하는 프레임과 XGT 서버가 이 요구에 응답하는 프레임으로 구분됩니다.



(1) 명령어 프레임 순서

클라이언트가 요구 프레임을 서버에 송신하면 서버는 수신한 프레임을 분석합니다. 그 결과, 프레임이 프로토콜 규칙에 맞으면 ACK 응답 프레임을 송신하고, 규칙에 맞지 않으면 에러코드가 첨부된 NAK 프레임을 송신합니다.



(2) XGT 프로토콜의 프레임 기본 구조

(a) 요구 프레임(XGT 클라이언트로 동작하는 장비)

헤더(ENQ)	상대 국번	명령어	명령어 타입	데이터 영역	테일(EOT)	프레임 체크(BCC)
---------	-------	-----	--------	--------	---------	-------------

(b) 응답 프레임(XGT 서버로 동작하는 장비)

1) ACK 응답 프레임(XGT 프로토콜의 규칙에 맞게 수신된 프레임)

헤더(ACK)	자국 국번	명령어	명령어 타입	데이터 영역 또는 널 코드	테일(ETX)	프레임 체크(BCC)
---------	-------	-----	--------	----------------	---------	-------------

2) NAK 응답 프레임(XGT 프로토콜의 규칙에 맞지 않게 수신된 프레임)

헤더(NAK)	자국 국번	명령어	명령어 타입	에러코드(ASCII 태입 4 바이트)	테일(ETX)	프레임 체크(BCC)
---------	-------	-----	--------	----------------------	---------	-------------

(3) 프레임 특성

- (a) 모든 프레임의 숫자 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16 진수 값을 ASCII 코드로 나타냅니다.
- (b) 16 진수로 표시되는 항목은 다음과 같습니다.
 - 1) 국번
 - 2) 주 명령어가 R(r) 및 W(w)일 때 명령어 타입이 숫자(데이터 타입을 의미)로 되어 있는 경우의 명령어 타입
 - 3) 구조화 된 데이터 영역의 모든 데이터 크기를 표시 하는 항목 전부
 - 4) 모니터 등록 및 실행 명령에 대한 명령어 등록 번호
 - 5) 데이터의 모든 내용
- (c) 16 진수 데이터인 경우는 프레임 내의 숫자 앞에 h01, h12345, h34, h12, h89AB 등과 같이 'h' 를 붙여 이 데이터가 16 진수임을 표시합니다.
- (d) 프레임은 최대 256 바이트까지 사용할 수 있습니다.
- (e) 사용되는 제어 코드의 내용은 다음과 같습니다.

코드	Hex	명칭	제어 내용
ENQ	05	Enquire	요구 프레임의 시작 코드
ACK	06	Acknowledge	ACK 응답 프레임의 시작 코드
NAK	15	Not Acknowledge	NAK 응답 프레임의 시작 코드
EOT	04	End of Text	요구 프레임 마감 ASCII 코드
ETX	03	End Text	응답 프레임 마감 ASCII 코드

- (f) 명령어가 소문자이면 프레임 체크에 BCC 값이 추가되고, 대문자이면 BCC 값이 추가되지 않습니다.

예) 디바이스 읽기 명령어 R(r)

- 소문자 r 일 경우: BCC 추가
- 대문자 R 일 경우: BCC 추가 안됨

7.2.2 XGT 통신 명령어

(1) 명령어 종류

전용통신에서 사용되는 명령어 종류는 다음과 같습니다.

항목	구분	명령어				처리 내용	
		주 명령어		명령어 타입			
		ASCII	Hex	ASCII	Hex		
디바이스 읽기	개별읽기	r(R)	h72(h52)	SS	h5353	비트, 워드형의 직접 변수 읽기	
	연속읽기	r(R)	h72(h52)	SB	h5342	워드형의 직접 변수를 블록 단위로 읽기 ^{*주 1)}	
디바이스 쓰기	개별쓰기	w(W)	h77(h57)	SS	h5353	비트, 워드형의 직접 변수에 데이터를 쓰기	
	연속쓰기	w(W)	h77(h57)	SB	h5342	워드형의 직접 변수에 블록 단위 쓰기 ^{*주 2)}	

항목	구분	명령어				처리 내용	
		주 명령어		등록 번호			
		프레임 예	Hex	등록 번호	Hex		
모니터변수등록	x(X)	h78(h58)	00~09	h3030~3039	모니터할 변수 등록		
모니터 실행	y(Y)	h79(h59)	00~09	h3030~3039	등록된 변수의 모니터 실행		

(2) 데이터 타입

데이터 타입	표시 프레임 예	사 용 예
비트	X(58h)	%PX000,%MX000,%LX000,%KX000,%CX000,%TX000,%FX000,%IX0.0.0,%QX0.0.0,%UX00.00.0등
바이트	B(42h)	%PB000,%MB000,%LB000,%KB000,%CB000,%TB000,%FB000,%IB0.0.0,%QB0.0.0 등
워드	W(57h)	%PW000,%MW000,%LW000,%KW000,%CW000,%TW000,%FW000,%DW000,%IW0.0.0,%QW0.0.0,%MW0,%RW0,%WW0,%UW00.00등
더블 워드 ^{*주3)}	D(44h)	%PD000,%MD000,%LD000,%KD000,%CD000,%TD000,%FD000,%DD000,%SD000,%ID0.0.0,%QD0.0.0,%MD0,%RD0,%WD0 등
롱 워드 ^{*주4)}	L(4Ch)	%PL000,%ML000,%LL000,%KL000,%CL000,%TL000,%FL000,%DL000,%SL00,%IL0.0.0,%QL0.0.0,%ML0,%RL0,%WL0 등

알아두기

- 주 1) 연속읽기의 경우 비트 연속읽기는 허용되지 않습니다.
- 주 2) 연속쓰기의 경우 비트 연속쓰기는 허용되지 않습니다.
- 주 3) 더블워드: 바이트로 환산하면 1 더블워드는 4 바이트입니다.
- 주 4) 롱워드: 바이트로 환산하면 1 롱워드는 8 바이트입니다.

(3) 사용 가능한 디바이스 영역

CPU 타입	영역	범위	크기(워드)	비고
XGK(CPUE 기준)	P	P0~P2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	M0~M2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	K	K0~K2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	F	F0~F2047	2,048	읽기/모니터 가능 (쓰기: 1025 워드부터 가능)
	T	T0~T2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	C	C0~2047	2,048	읽기/쓰기/모니터 가능
	L	L0~L11263	11,264	읽기/쓰기/모니터 가능
	N	N0~N21503	21,504	읽기/쓰기/모니터 가능
	D	D0~D19999	20,000	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	R0~R32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
XGI(CPUH 기준)	ZR	ZR0~ZR65535	65,536	읽기/쓰기/모니터 가능 (XGK-CPUH 만 제공)
	I	IW0.0.0~IW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	Q	QW0.0.0~QW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	MW0~MW131071	131,072	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	RW0~RW32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
XGR	W	WW0~WW65535	65,536	읽기/쓰기/모니터 가능
	I	IW0.0.0~IW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	Q	QW0.0.0~QW127.15.3	8,192	읽기/쓰기/모니터 가능
	M	MW0~MW131071	131,072	읽기/쓰기/모니터 가능
	R	RW0~RW32767	32,768	읽기/쓰기/모니터 가능
공통	U	U0~U4095	4,096	모니터 가능

알아두기

- (1) ZR 디바이스는 XGK-CPUH에서만 제공합니다.
- (2) XGK CPU로 XGT 통신 프레임에 ZR 디바이스를 이용하려면 ”W”로 사용해야 합니다.
예) ZR0부터 워드사이즈를 요구할 때 “%WW000”으로 요구해야 합니다.
- (3) U 디바이스에서 비트 모니터링의 주소는 16 진수(Hex) 값이고 워드 영역의 모니터링 주소는 10 진수입니다.

7.2.3 직접변수 개별쓰기(W(w)SS)

사용할 PLC 디바이스 메모리를 직접 지정해 메모리 데이터 타입에 맞게 쓰는 기능입니다.

(1) XGT 클라이언트 개별쓰기 요구 프레임의 예

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 크기	변수 이름	데이터	...	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	20	W(w)	SS	01	06	%MW100	00E2	...	EOT	BCC
Hex	h05	h3230	h57(77)	h5353	h3031	h3036	h254D57 313030	h30304532	...	h04	

(2) XGT 서버의 응답 프레임의 예

(a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임	ACK	20	W(w)	SS	ETX	BCC
Hex	h06	h3230	h57(77)	h5353	h03	

(b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (2 바이트)	테일	프레임 체크
프레임	NAK	20	W(w)	SS	4252	ETX	BCC
Hex	h15	h3230	h57(77)	h5353	h34323532	h03	

(c) 각 항목별 내용

구 분	내 용
블록 수	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 변수 크기+변수 이름으로 구성된 블록의 개수를 의미 <ul style="list-style-type: none"> - 최대 설정: 16 블록 - 설정 범위: 01(Hex 값:3031) ~ 10(Hex 값:3130)
변수 크기	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 변수 이름의 글자 수 <ul style="list-style-type: none"> - 최대 설정: 16 - 설정 범위: 01(Hex 값:3031) ~ 10(Hex 값:3130) 예) 변수 이름이 %MW0 이면 글자수가 4 자이므로 변수 크기는 h04 이고, 변수 이름이 %MW000 이면 글자수가 6 자이므로 변수 크기는 h06 입니다.
변수 이름	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 쓰기 디바이스의 주소 <ul style="list-style-type: none"> - 설정 범위: 12 자 이내 입력 - 주의 사항: 숫자, 대문자, 소문자, '%' 이외에는 허용되지 않습니다.
데이터	<ul style="list-style-type: none"> ▶ %MW100 영역에 쓰려는 값이 h A 이면 데이터 포맷은 h000A 가 되어야 합니다. <u>-사용 예</u> 현재 쓰고자 하는 데이터 타입이 워드이고 그 값이 h1234 라고 할 때 이 값을 ASCII 코드로 변환하면 31323334 이므로 데이터 영역에는 31323334 가 들어갑니다. 즉 최상위 값이 먼저 전송되고 최하위 값이 나중에 전송됩니다.
프레임 체크	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 명령어가 소문자 프레임, 예를 들어 w 이면 BCC 값이 추가되고, 명령어가 대문자 프레임, 예를 들어 W 이면 BCC 값이 추가되지 않습니다. ▶ 명령어가 소문자 프레임이면 ENQ에서 EOT 까지 값을 Hex 값으로 변환한 뒤 한 바이트씩 더한 결과값에서 하위 1 바이트값만 BCC에 추가되어 프레임이 정상인지 판단합니다.

알아두기

- (1) 각 블록의 디바이스 데이터 타입은 반드시 동일해야 합니다.
- (2) 데이터 타입이 비트이면 쓰려고 하는 데이터는 16 진수 1 바이트로 표시합니다.
즉 비트 값이 0 이면 h00(3030)으로, 1 이면 h01(3031)로 해야 합니다.

(3) 사용 예



국번 1의 M0230 번지에 ‘hFF’를 쓰려고 하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

(a) XGT 클라이언트 개별쓰기 요구 프레임

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 크기	변수 이름	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	01	W(w)	SS	01	06	%MW230	00FF	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h57(77)	h5353	h3031	h3036	h254D573 23330	h30304646	h04	

(b) XGT 서버의 응답 프레임

1) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	W(w)	SS	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h57(77)	h5353	h03	

2) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	W(w)	SS	에러 코드 (2 바이트)	ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h57(77)	h5353	에러 코드 (4 바이트)	h03	

7.2.4 직접변수 개별읽기(R(r)SS)

PLC 디바이스를 데이터 타입에 맞게 직접 지정하여 읽는 기능입니다. 한번에 16 개의 독립된 디바이스 메모리를 읽을 수 있습니다.

(1) XGT 클라이언트 개별읽기 요구 프레임의 예

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	변수 크기	변수 이름	...	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	20	R(r)	SS	01	06	%MW100	...	EOT	BCC
Hex	h05	h3230	h52(72)	h5353	h3031	h3036	h254057313030	...	h04	

(2) XGT 서버의 응답 프레임의 예

(a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	20	R(r)	SS	01	02	A9F3		ETX	BCC
Hex	h06	h3230	h52(72)	h5353	h3031	h3032	h41394633		h03	

(b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (2 바이트)	테일	프레임 체크
프레임	NAK	20	R(r)	SS	1132	ETX	BCC
Hex	h15	h3230	h52(72)	h5353	h31313332	h03	-

(3) 각 항목별 내용

구 분	내 용
블록 수	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 변수 크기+변수 이름으로 구성된 블록의 개수를 나타냅니다. ▷ 최대 설정: 16 개 ▷ 설정 범위: 01(ASCII 코드:3031) ~ 10(ASCII 코드:3130)
변수 크기	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 변수 이름의 글자 수를 나타냅니다. ▷ 최대 설정: 16 ▷ 설정 범위: 01(ASCII 코드:3031) ~ 10(ASCII 코드:3130) ▷ 예) 변수 이름이 %MW0 이면 글자수가 4 자이므로 변수 크기는 h04이고, 변수 이름이 %MW000 이면 글자수가 6 자이므로 변수 크기는 h06입니다.
변수 이름	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 읽기 디바이스의 주소입니다. ▷ 설정 범위: 12 자 이내 입력 ▷ 주의 사항: 숫자, 대문자, 소문자, ‘%’ 이외에는 허용되지 않습니다.

구 분	내 용		
데이터 개수	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hex 형의 바이트 개수를 의미하며 ASCII 로 변환되어 있습니다. ▶ 이 개수는 외부 통신기기 요구 포맷의 직접변수 이름에 포함되어 있는 데이터 타입(X,B,W,D,L)에 따라 결정됩니다 ▶ 변수의 종류에 따른 데이터 개수는 다음과 같습니다. 		
	데이터 타입	사용 가능한 직접 변수	데이터 개수
	Bit(X)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)X	1
	바이트(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)B	1
	워드(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)W	2
	더블워드(D)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)D	4
	롱워드(L)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)L	8
데이터	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 영역 16 진수의 데이터를 ASCII 코드로 변환된 값이 저장됩니다 ▶ <u>사용 예 1</u> 데이터 개수가 h04(ASCII 코드: h3034)라고 하면 데이터에 4 바이트의 16 진수(Hex) 데이터가 있음을 표시합니다. 데이터에는 4 바이트의 16 진수 데이터가 ASCII 코드로 변환되어 저장됩니다. ▶ <u>사용 예 2</u> 데이터 개수가 h04이고 그 값이 h12345678 이라고 할 때 이 값을 ASCII 코드로 변환하면 ‘31 32 33 34 35 36 37 38’ 이므로 데이터 영역에는 ‘31 32 33 34 35 36 37 38’ 들어갑니다. 즉 최상위 값이 먼저 오고 최하위 값이 나중에 옵니다. 		

알아두기

- 데이터 타입이 비트이면 읽은 데이터는 바이트 형태로 표시됩니다. 즉 비트 값이 0 이면 h00 으로, 1 이면 h01 로 표시됩니다.

(4) 사용 예



1 번 국번의 M0020 1 워드, P0001 1 워드를 읽는 경우를 예로 들어 설명합니다.
(이때, M0020 에는 h1234 가 들어 있고 P0001 에는 h5678 의 데이터가 들어 있다고 가정합니다.)

(a) XGT 클라이언트 개별읽기 요구 프레임

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	변수 크기	변수 이름	변수 크기	변수 이름	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	01	R(r)	SS	02	06	%MW020	06	%PW001	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h52(72)	h5353	h3032	h3036	h254D57 303230	h3036	h25505730 303031	h04	

(b) XGT 서버 응답 프레임

1) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	데이터 개수	데이터	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	R(r)	SS	02	02	1234	02	5678	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h52(72)	h5353	h3032	h3032	h31323334	h3032	h35363738	h03	

2) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드			테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	R(r)	SS	에러 코드(2 바이트)			ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h52(72)	h5353	에러 코드(4 바이트)			h03	

7.2.5 직접변수 연속쓰기(W(w)SB)

디바이스의 지정된 번지부터 지정된 크기만큼의 데이터를 연속으로 쓰는 기능입니다.

(1) XGT 클라이언트 연속쓰기 요구 프레임의 예

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 크기	변수 이름	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	10	W(w)	SB	06	%MW100	02	11112222	EOT	BCC
Hex	h05	h3130	h57(77)	h5342	h3036	h254D57313030	h3034	h31313131 32323232	h04	

(2) XGT 서버 응답 프레임의 예

(a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임	ACK	10	W(w)	SB	ETX	BCC
Hex	h06	h3130	h57(77)	h5342	h03	

(b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 바이트)	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	10	W(w)	SB	1132	ETX	BCC
Hex	h05	h3130	h57(77)	h5342	h31313332	h03	

(3) 각 항목별 내용

구 분	내 용
변수 이름	연속 쓰기를 수행할 디바이스의 시작 주소를 나타냅니다.
데이터 개수	데이터 개수는 직접 변수의 타입에 따른 개수를 지정합니다. 즉 디바이스 데이터 타입이 워드이고 데이터 개수가 5 라고 하면, 5 개의 워드를 쓰라는 것을 나타냅니다. 최대 데이터 개수는 Hex 값으로는 120 바이트고, 이를 ASCII 값으로 환산하면 240 바이트입니다.

(4) 사용 예



1 번 국의 D000 에 2 바이트 hAA15 를 쓰는 경우를 예로 들어 설명합니다.

(a) XGT 클라이언트 연속쓰기 요구 프레임

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 크기	변수 이름	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	01	W(w)	SB	06	%DW000	01	AA15	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h57(77)	h5342	h3036	h2544573030 30	h3031	h41413135	h04	

(b) XGT 서버 응답 프레임

1) ACK 응답 시

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	W(w)	SB	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h57(77)	h5342	h03	

2) NAK 응답 시

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	W(w)	SB	에러 코드(2)	ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h57(77)	h5342	에러 코드(4)	h03	

7.2.6 직접변수 연속읽기(R(r)SB)

PLC 디바이스를 지정된 번지부터 지정된 양 만큼의 데이터를 연속으로 읽는 기능입니다.

(1) XGT 클라이언트 연속읽기 요구 프레임의 예

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 크기	변수 이름	데이터 개수 (최대240바이트)	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	10	R(r)	SB	06	%MW100	05	EOT	BCC
Hex	h05	h3130	h52(72)	h5342	h3036	h254D57313030	h3035	h04	

(2) XGT 서버 응답 프레임의 예

(a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	10	R(r)	SB	01	02	1122	ETX	BCC
Hex	h06	h3130	h52(72)	h5342	h3031	h3032	h31313232	h03	

(b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 바이트)	테일	프레임 체크
프레임	NAK	10	R(r)	SB	1132	ETX	BCC
Hex	h15	h3130	h52(72)	h5342	h31313332	h03	

(3) 각 항목별 내용

구 분	내 용																		
데이터 개수	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hex형의 바이트 개수를 의미 하며 ASCII로 변환되어 있습니다. ▶ 이 개수는 바이트수를 나타냅니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>데이터 타입</th> <th>사용 가능한 직접 변수</th> <th>데이터 개수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>비트(X)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)X</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>바이트(B)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)B</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>워드(W)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)W</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>더블워드(D)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)D</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>롱워드(L)</td> <td>%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)L</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	데이터 타입	사용 가능한 직접 변수	데이터 개수	비트(X)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)X	1	바이트(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)B	1	워드(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)W	2	더블워드(D)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)D	4	롱워드(L)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)L	8
데이터 타입	사용 가능한 직접 변수	데이터 개수																	
비트(X)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)X	1																	
바이트(B)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)B	1																	
워드(W)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)W	2																	
더블워드(D)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)D	4																	
롱워드(L)	%(P,M,L,K,F,T,C,I,Q,W,R)L	8																	
데이터	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 데이터 영역에는 Hex 데이터를 ASCII코드로 변환된 값이 들어 있습니다 ▷ 사용 예 1 PC 가 요구하는 포맷의 직접 변수 이름에 포함되어 있는 메모리 타입이 W(워드)이고 데이터 개수가 03 이라고 할 때, 명령이 실행된 후 PLC 가 ACK 응답을 해야 하는 데이터 개수는 h06($2 \times 03 = 06$ 바이트) 바이트가 되는데, 이 값을 ASCII 코드로 변환한 값 3036이 데이터 영역에 들어 갑니다. ▷ 사용 예 2 예1에서 데이터의 내용이 차례대로 1234,5678,9ABC라고 하면 데이터 영역에는 이를 ASCII 코드로 변환한 값 31323334 35363738 394142430이 들어 있습니다. 																		

(4) 사용 예



국번 10(h0A)의 M000 번지로부터 2 개의 워드를 읽을 경우를 예로 들어 설명 합니다.
(M000 와 M001 에는 다음과 같은 데이터가 들어 있다고 가정 합니다.)

$$M000 = h1234$$

$$M001 = h5678$$

(a) XGT 클라이언트 연속읽기 요구 프레임

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 크기	변수 이름	데이터 개수	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	0A	R(r)	SB	06	%MW000	02	EOT	BCC
Hex	h05	h3041	h52(72)	h5342	h3036	h254D303030	h3032	h04	

(b) XGT 서버 응답 프레임

1) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	0A	R(r)	SB	04	12345678	ETX	BCC
Hex	h06	h3041	h52(72)	h5342	h3034	h3132333435363738	03	

2) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	BCC
프레임	NAK	0A	R(r)	SB	에러 코드(2 바이트)	ETX	BCC
Hex	h15	h3041	h52(72)	h5342	에러 코드(4 바이트)	h03	

7.2.7 모니터변수의 등록 및 실행

(1) 모니터변수의 등록(X##)

모니터 변수 등록은 실제 변수 읽기 명령과 결합해 최대 32 개(0 번부터 31 번)까지 개별적으로 등록할 수 있으며, 등록이 완료되면 모니터 명령을 이용해 등록된 내용을 실행시킬 수 있습니다.

(a) XGT 클라이언트의 모니터 변수 등록 프레임의 예

구조	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	01	X(x)	09	등록 포맷 참조	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h58(78)	h3039	*주 1)	h04	

(b) XGT 서버의 모니터 변수 응답 프레임의 예

1) ACK 응답 시

구조	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	X(x)	09	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h58(78)	h3039	h03	

2) NAK 응답 시

구조	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드(Hex 2바이트)	테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	X(x)	09	h1132	ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h58(78)	h3039	h31313332	h03	

(c) 각 항목별 내용

구 분	내용
등록 번호	최대 32 개까지 등록(0~31, h00~h1F)할 수 있으며 이미 등록된 번호로 다시 등록 하면 현재 실행되는 것이 등록됩니다.
등록 포맷	디바이스 개별 읽기, 연속 읽기 포맷 중 명령어에서 EOT 전까지 사용합니다.

알아두기

주 1) 요구 포맷 중의 등록 포맷은 아래 2 가지 가운데서 반드시 한 개만 선택해 사용해 주십시오.

▶ 디바이스 개별 읽기

RSS	블록 수(2 바이트)	변수 크기(2 바이트)	변수 이름(16 바이트)	...
1 블록(최대 16 블록)				

▶ 디바이스 연속 읽기

RSB	변수 크기 (2 바이트)	변수 이름 (16 바이트)	데이터 개수
-----	---------------	----------------	--------

(d) 사용 예

1 번 국번의 디바이스 M0000 을 번호 01 로 모니터 등록하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

1) XGT 클라이언트의 모니터변수 등록 프레임

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷				테일	프레임 체크
					명령어 타입	블록 수	변수 크기	변수 이름		
프레임	ENQ	01	X(x)	01	RSS	01	06	%MW000	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h58(78)	h3031	h525353	h3031	h3036	h25545730 3030	h04	

2) XGT 서버의 모니터 변수 응답 프레임

a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	X(x)	01	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h58(78)	h3031	h03	

b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	X(x)	01	에러 코드(2)	ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h58(78)	h3031	에러 코드(4)	h03	

(2) 모니터 실행(Y##)

모니터 실행은 모니터 등록으로 등록된 디바이스 읽기를 실행시키는 기능입니다. 모니터 실행은 등록된 번호를 지정해 그 번호로 등록된 디바이스 읽기를 실행시킵니다.

(a) XGT 클라이언트의 모니터 실행 프레임의 예

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	10	Y(y)	09	EOT	BCC
Hex	h05	h3130	h59(79)	h3039	h03	

(b) XGT 서버의 모니터 실행 응답 프레임의 예

1) ACK 응답 시

a) 등록 번호의 등록 포맷이 디바이스 개별 읽기일 때

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	블록 수	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	10	Y(y)	09	01	02	9183	ETX	BCC
Hex	h06	h3130	h59(79)	h3039	h3031	h3032	h39313833	h03	

제 7 장 XGT 통신

b) 등록 번호의 등록 포맷이 직접 변수 연속 읽기일 때

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	10	Y(y)	09	04	9183AABB	ETX	BCC
Hex	h06	h3130	h59(79)	h3039	h3034	h3931383341414242	h03	

2) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드 (Hex 2바이트)	테일	프레임 체크
프레임	NAK	10	Y(y)	09	1132	ETX	BCC
Hex	h15	h3130	h59(79)	h3039	h31313332	h03	

(c) 사용 예

1 번 국번에 등록 번호 1 로 등록된 디바이스 읽기를 실행하는 것을 예로 들어 설명합니다.
등록된 것은 디바이스 M000 로 블록 수 1개라고 가정 합니다.

1) XGT 클라이언트의 모니터 실행 프레임

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임	ENQ	01	Y(y)	01	EOT	BCC
Hex	h05	h3031	h59(79)	h3031	h04	

2) XGT 서버의 모니터 실행 응답 프레임

a) ACK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	등록번호	블록 수	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임	ACK	01	Y(y)	01	01	02	2342	ETX	BCC
Hex	h06	h3031	h59(79)	h3031	h3031	h3032	h32333432	h03	

b) NAK 응답 시

구분	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임	NAK	01	Y(y)	01	에러 코드(2)	ETX	BCC
Hex	h15	h3031	h59(79)	h3031	에러 코드(4)	h03	

7.2.8 에러 코드

XGT 클라이언트가 요구 프레임을 서버에 송신하면 서버는 수신한 요구 프레임을 분석하는데, 프레임이 정상이면 ACK 응답 프레임을 송신하고, 프레임이 비정상이면 에러 코드가 첨부된 NAK 프레임을 송신합니다. 이때 NAK 응답에 포함된 에러 코드는 다음과 같습니다. 에러 코드는 16 진수 2 바이트로 에러를 표시합니다. 발생한 에러는 프레임 모니터를 통해 확인할 수 있는데, 아래 표에 나타난 것과 같이 ASCII 코드로 표시된 내용을 볼 수 있습니다.

에러 코드	에러 종류	에러 내용 및 원인	에러 프레임의 예
0003	블록수 초과 에러	개별 읽기/쓰기 요구 시 블록 수가 16 보다 큰 경우	01rSS1105%MW10...
0004	변수 크기 에러	변수 크기가 최대 크기인 12 보다 큰 경우	01rSS010D%MW100000000000..
0007	데이터 타입 에러	X, B, W, D, L 이외의 데이터 타입을 수신한 경우	01rSS0105%MK10
0011	데이터 에러	데이터 크기 영역 정보가 잘못된 경우	01rSB05%MW10%4
		%로 시작하지 않은 경우	01rSS0105\$MW10
		변수의 영역 값이 잘못된 경우	01rSS0105%MW^&
		비트 쓰기일 때는 반드시 00이나 01로 써야 하는데 다른 값으로 쓴 경우	01wSS0105%MX1011
0090	모니터 실행 에러	등록이 안된 모니터 실행을 요구한 경우	
0190	모니터 실행 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	
0290	모니터 등록 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	
1132	디바이스 메모리 에러	사용하는 디바이스가 아닌 디바이스를 입력하는 경우	
1232	데이터 크기 에러	한번에 최대 60 워드까지 읽거나 쓸 수 있는데 초과해서 요구한 경우	01wSB05%MW1040AA5512,..
1234	여유 프레임 에러	필요 없는 내용이 추가로 존재하는 경우	01rSS0105%MW10000
1332	데이터 타입 불일치 에러	개별 읽기 · 쓰기일 때는 모든 블록은 동일한 데이터 타입을 요구해야 하나 그렇지 않은 경우	01rSS0205%MW1005%MB10
1432	데이터 값 에러	데이터 값을 Hex 값으로 변환할 수 없는 경우	01wSS0105%MW10AA%5
7132	변수 요구 영역 초과 에러	각 디바이스가 지원하는 영역을 초과해서 요구한 경우	01rSS0108%MWFFFF

7.3 XGT 통신 기능

7.3.1 개요

XGT 통신은 Cnet I/F 모듈의 동작 모드를 무엇으로 설정하는 가에 따라 XGT 서버나 P2P 서비스로 동작합니다. 각 모드는 XG5000으로 설정합니다.

(1) XGT 서버

- (a) PLC에 별도의 프로그램을 작성하지 않고 PC나 주변 기기로 PLC의 정보나 데이터를 읽거나 쓸 수 있도록 해줍니다.
- (b) XGT 클라이언트가 요구한 프레임에 응답합니다.

(2) P2P 서비스

- (a) Cnet I/F 모듈이 네트워크에서 클라이언트로 동작하도록 하는 서비스입니다.
- (b) 정해진 이벤트가 발생할 경우, 상대 국의 메모리를 읽거나 쓸 수 있습니다.
- (c) 한 P2P 서비스 당 최대 64개의 독립적으로 동작하는 P2P 블록을 정의할 수 있습니다.

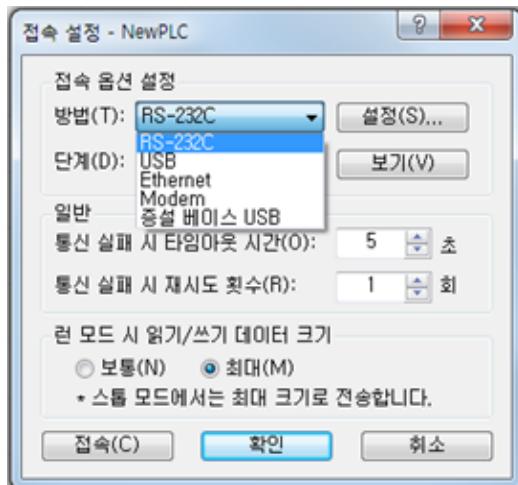
(3) 로더(Loader)서비스

리모트 1 단이나 2 단 접속을 이용해 먼 거리에 있는 PLC를 모니터링하거나 프로그램 다운로드 등을 할 수 있습니다.

7.3.2 XGT 서버로 사용하는 경우에 파라미터 설정하기

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- (b) 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

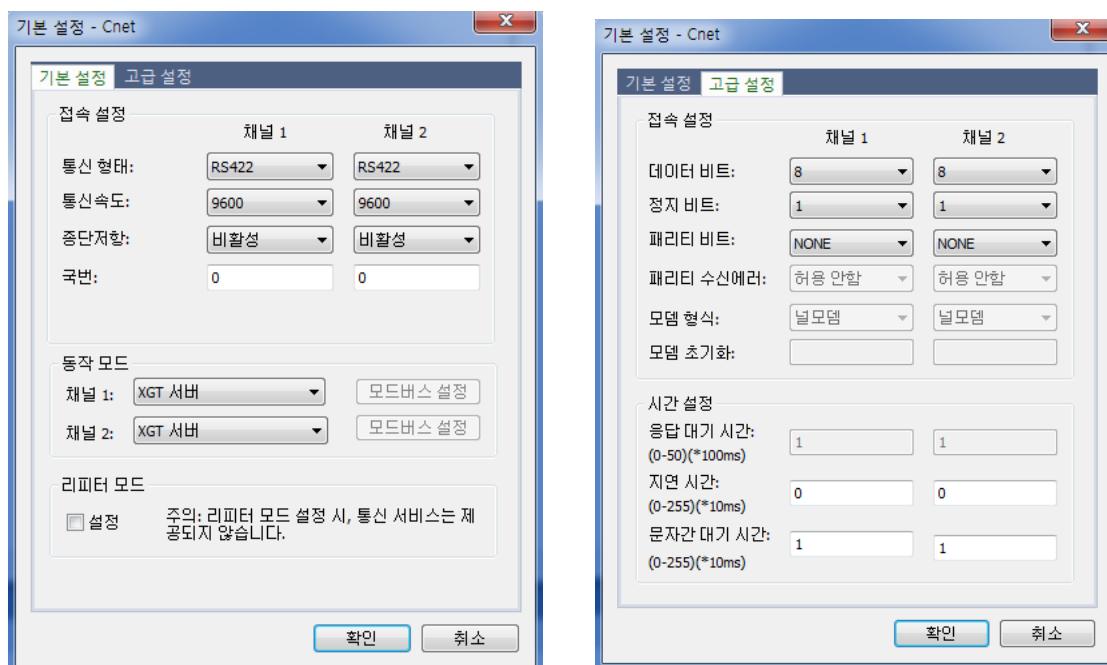


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보]창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭하여 [기본 설정]창을 실행하고 [접속 설정] 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다. 널 모뎀인 경우는 적용할 수 없습니다.
- (c) 지연시간은 통신형태가 RS422이나 RS485인 경우에만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 통신형태가 RS422이나 RS485이고 동작 모드가 P2P인 경우에만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서 사용할 수 있습니다.

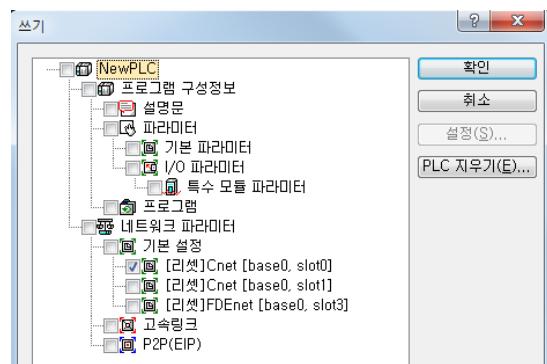


(4) 동작모드 선택

XGT 서버를 선택합니다.

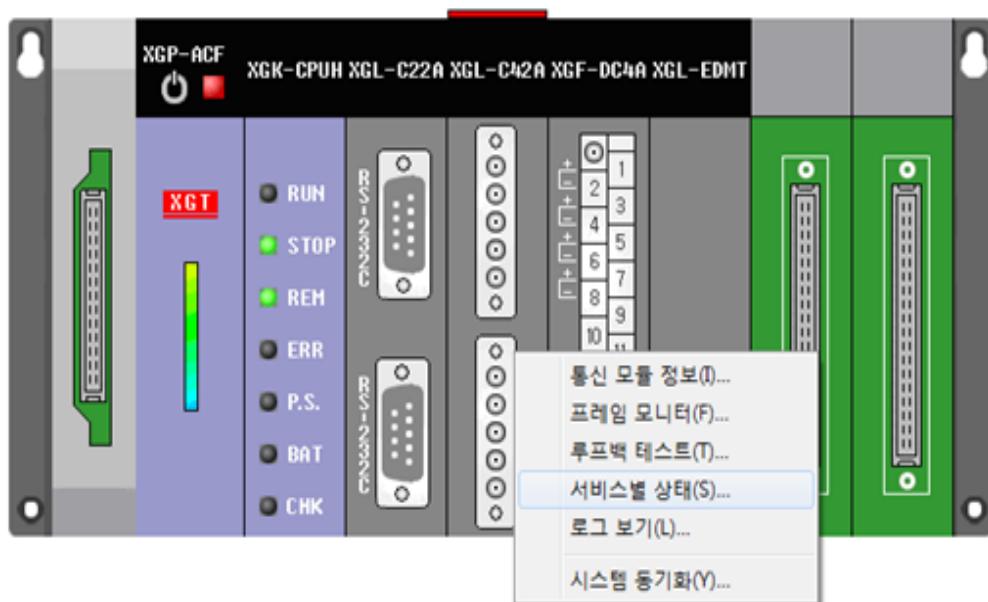
(5) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- (b) [기본 설정]에서 기본 설정을 완료한 모듈을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다.
- (c) 모듈을 리셋합니다.



(6) 동작 확인

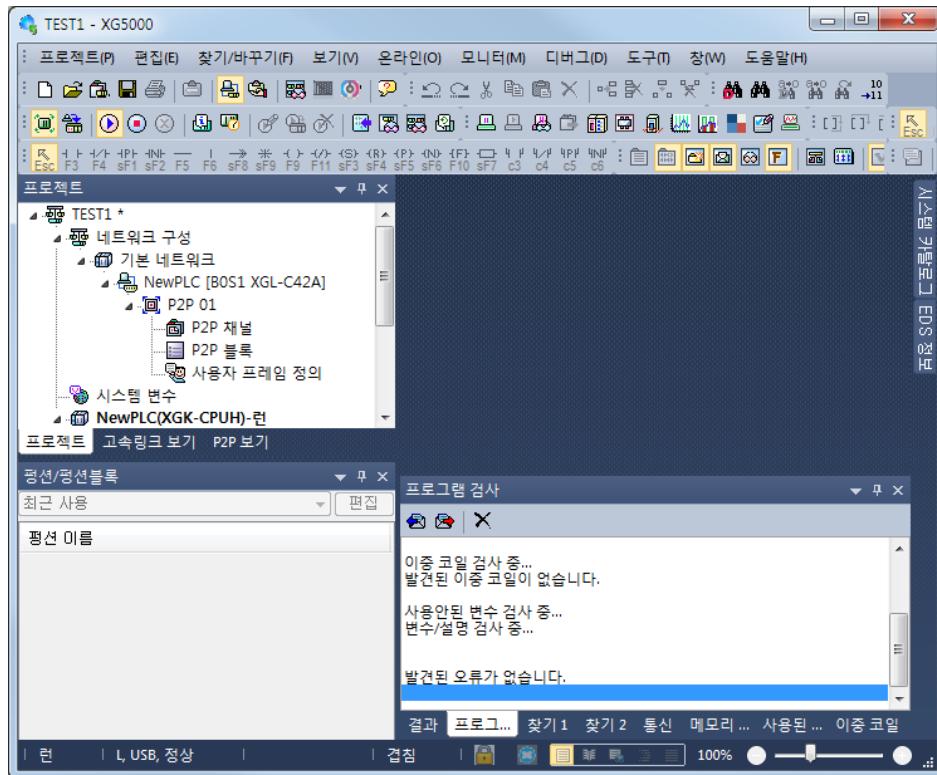
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.
- (d) 서비스별 상태와 관련된 자세한 내용은 '12.1 XG5000의 진단 기능'을 참조바랍니다.



7.3.3 XGT 클라이언트로 사용하는 경우에 파라미터 설정하기

(1) P2P 파라미터 구성

P2P 서비스를 사용하려면 P2P 파라미터 창에서 동작을 하는 데 필요한 내용을 설정해야 합니다. 아래 그림과 같이 P2P 파라미터는 세 개의 정보로 구성되어 있습니다.



(a) P2P 채널

- 1) P2P 서비스를 수행하기 위한 통신 프로토콜을 정의합니다.
- 2) XGT 클라이언트, 모드버스 ASCII 클라이언트, 모드버스 RTU 클라이언트, LS 버스 클라이언트, 사용자 프레임 정의 통신
- 3) 채널 별로 독립적으로 설정합니다([기본 설정]창에서 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 선택한 경우에만 적용됩니다).

(b) P2P 블록

독립적으로 동작하는 64 개의 P2P 블록을 설정합니다.

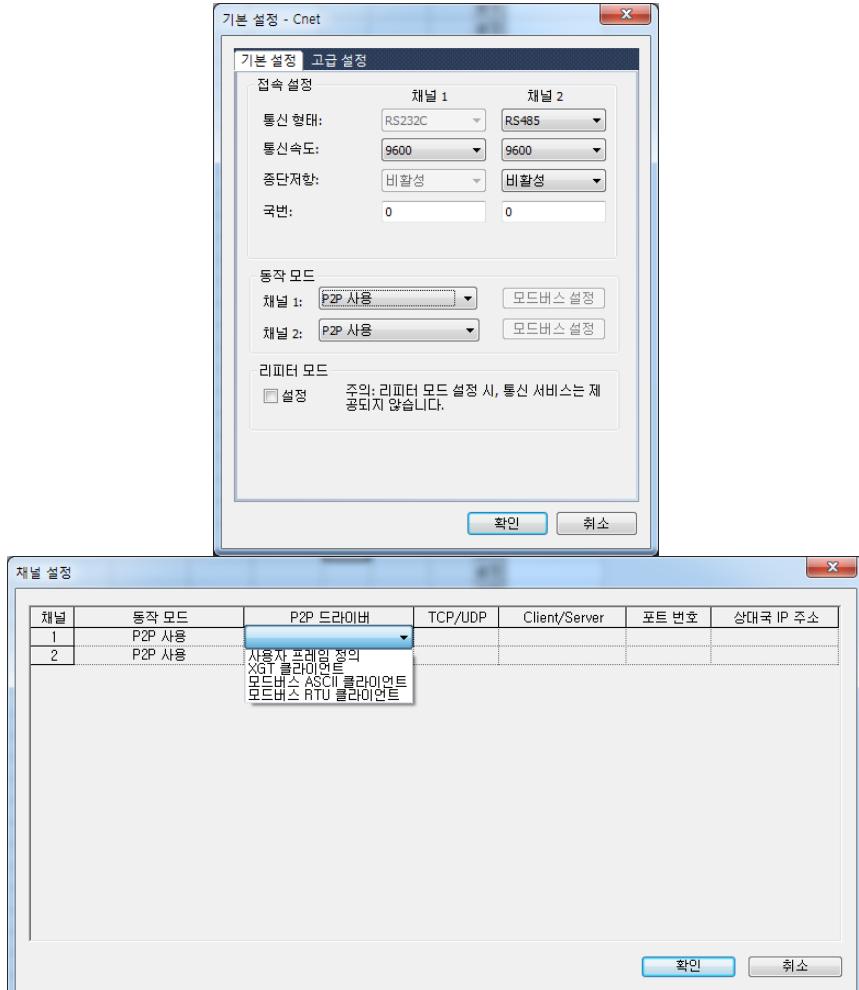
(c) 사용자 프레임 정의

사용자 프레임 정의 통신을 하기 위한 파라미터를 등록합니다.

(2) P2P 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 독립적으로 동작하는 두 개의 통신 채널을 제공하는데, 채널 별로 P2P 서비스를 수행위한 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 클라이언트로 동작하려면 반드시 [기본 설정]창에서 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 선택해야 합니다. 동작 모드에 따른 P2P 채널 설정은 다음과 같습니다.

(a) 동작모드



동작 모드에서 ‘P2P 사용’으로 설정한 경우에 선택할 수 있는 드라이버는 다음과 같습니다.

드라이버	용도
사용자 프레임 정의	원하는 사용자 프레임 정의를 송·수신할 때 사용합니다.
XGT 클라이언트	XGT CPU의 메모리를 읽거나 쓸 때 사용합니다.
LS 버스 클라이언트	LS 인버터와 전용 통신을 할 때 사용합니다.
모드버스 ASCII 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, ASCII 모드로 사용할 때 사용합니다.
모드버스 RTU 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, RTU 모드로 사용할 때 사용합니다.

P2P 드라이버를 XGT나 모드버스로 선택하면 사용자 프레임 정의를 사용할 수 없습니다.

(3) P2P 블록설정

[P2P 파라미터 설정] 창에서 해당 파라미터의 P2P 블록을 선택하면, [P2P 블록 설정] 창이 나타납니다. 모든 프로토콜의 블록 설정 창은 아래 그림과 같은데, P2P 채널에서 선택한 프로토콜의 종류에 따라 활성 상태가 되는 영역이 다르게 표시됩니다.

P2P 드라이버			P2P 블록설정												
채널	동작 모드	P2P 드라이버	인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 가능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정
1	P2P 사용	XGT 클라이언트	0	1	XGT 클라이언트							✓	0		설정
1	동작 모드	P2P 드라이버	0	1	모드바스 ASCII 클라이언트					1		✓	0		설정
2	P2P 사용	모드바스 RTU 클라이언트	0	2	모드바스 RTU 클라이언트					1		✓	0		설정
2	동작 모드	P2P 드라이버	0	2	사용자 프레임 정의										설정
1	P2P 사용	XGT 클라이언트	0	2	LSバス 클라이언트		2. 연속	WORD	1			✓	0		설정

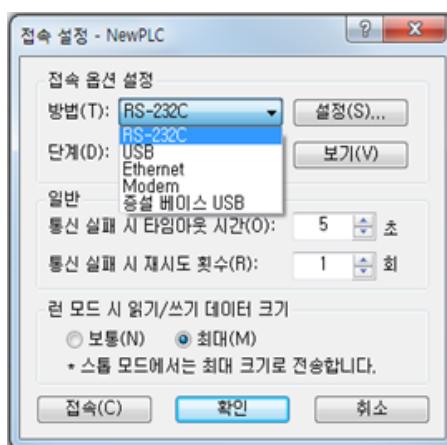
(4) 파라미터 설정 방법

XGT 클라이언트는 Read 명령어를 사용해 상대 기기의 임의 영역에 있는 데이터를 읽어 오는 동작과 Write 명령어를 사용해 상대 기기의 임의 영역에 데이터를 쓰는 동작으로 구분됩니다. 설정 방법은 다음과 같습니다.

(a) 기본 파라미터 설정하기

1) 접속 설정

- [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.

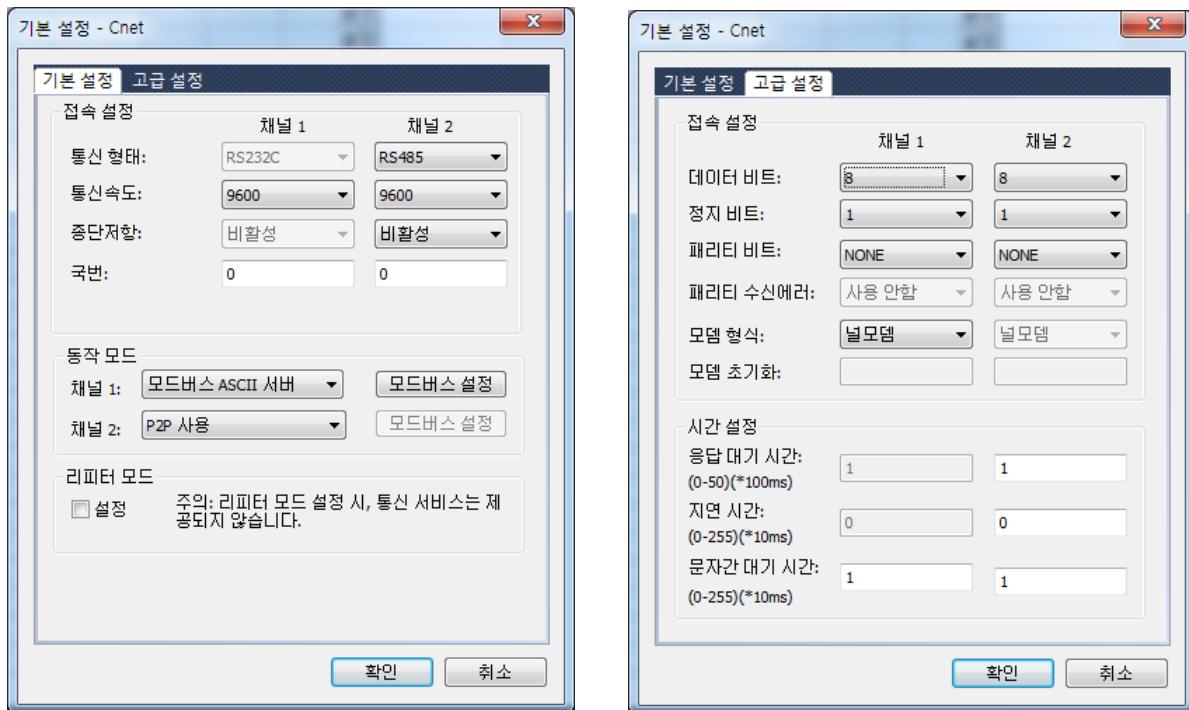


2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

3) 기본 설정

- a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 [접속 설정] 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다.
- b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이ダイ얼업 모뎀인 경우만 가능합니다. 널 모뎀인 경우는 적용할 수 없습니다.
- c) 지연시간은 통신형태가 RS422이나 RS485인 경우에만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 통신형태가 RS422이나 RS485이고 동작 모드가 P2P인 경우에만 설정할 수 있습니다.
- d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서 사용할 수 있습니다.



4) 동작모드

'P2P 사용'으로 선택합니다.

a) P2P 파라미터 설정하기

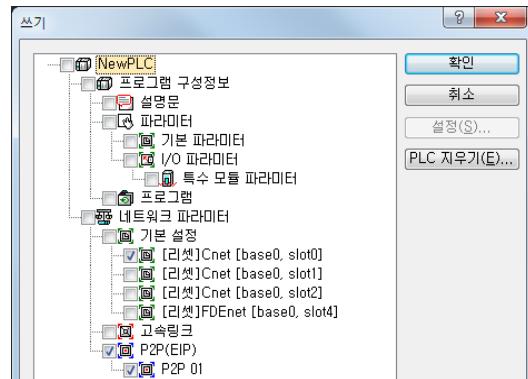
NewPLC - P2P 01													
인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0	1	XGT 클라이언트							✓	0		설정	

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11)

번호	종류	블록 형태	내용
1	채널		P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P 기능		1.Read: 상대국으로부터 임의의 데이터를 읽을 때 사용합니다. 2.Write: 상대국에 임의의 데이터를 쓸 때 사용합니다.
3	기동 조건		1.특수플래그나 비트 접점을 입력해 데이터가 송수신되는 시점을 택합니다. 2.XGK 타입일 경우의 예: F90(20ms 주기로 동작), M01 3.XGI 타입일 경우의 예: _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01
4	방식		1.개별: 최대 4 개의 메모리 영역의 데이터를 읽거나 쓸 때 사용합니다. (예 : M01, M10, M20, M30) 2.연속: 연속적인 데이터를 읽거나 쓸 때 사용합니다.(예 : M01~M10)
5	데이터 타입		1.방식을 개별로 선택한 경우: 비트, 1 바이트, 2 바이트, 4 바이트, 8 바이트 타입이 제공됩니다. 2.방식을 연속으로 선택한 경우: 1 바이트, 2 바이트, 4 바이트, 8 바이트 타입이 제공됩니다.
6	변수 개수		1.방식을 개별로 선택한 경우에만 활성 상태가 되는 기능으로, 개별로 송수신되는 데이터의 수를 선택합니다. 단 최대 허용 데이터 수는 4 개입니다. 2.방식을 연속으로 선택한 경우에는 1로 고정됩니다.
7	데이터 크기		방식을 연속으로 선택한 경우에만 활성 상태가 되는 기능으로, 데이터 타입이 1 바이트를 기준으로 하면 최대 120 바이트까지 설정할 수 있습니다.
8	상대국		1.체크한 경우 : 상대국으로 지정됩니다. 2.체크하지 않은 경우: P2P SN 명령어는 이전에 지정된 P2P SN 의 상대국으로 지정됩니다.
9	상대국번		상대국의 국번을 나타내며 설정범위는 0~31 국 까지, 총 32 국을 설정할 수 있습니다.
10	설정		1.P2P 기능이 Read 일 때 (1)읽을 영역: 타국(서버)의 데이터가 저장된 디바이스 영역 (2)저장 영역: 타국에서 읽어온 데이터를 저장할 자국(클라이언트)의 디바이스 영역 2.P2P 기능이 Write 일 때 (1)읽을 영역: 자국의 데이터가 저장된 디바이스 영역 (2)저장 영역: 자국의 데이터를 저장할 타국의 디바이스 영역

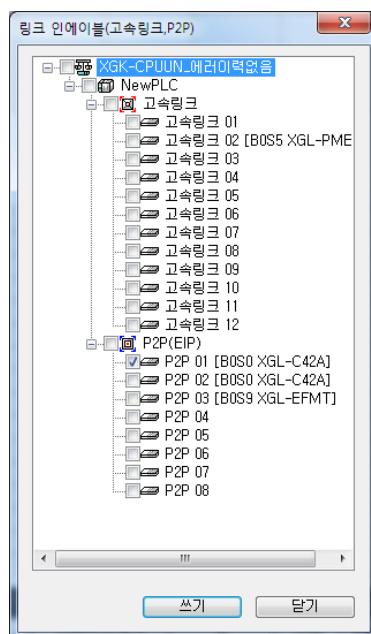
(b) 파라미터 쓰기

- 1) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- 2) XGT 클라이언트로 설정한 모듈을 기본설정과 P2P를 체크(✓)한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다.
- 3) [[확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 리셋합니다.



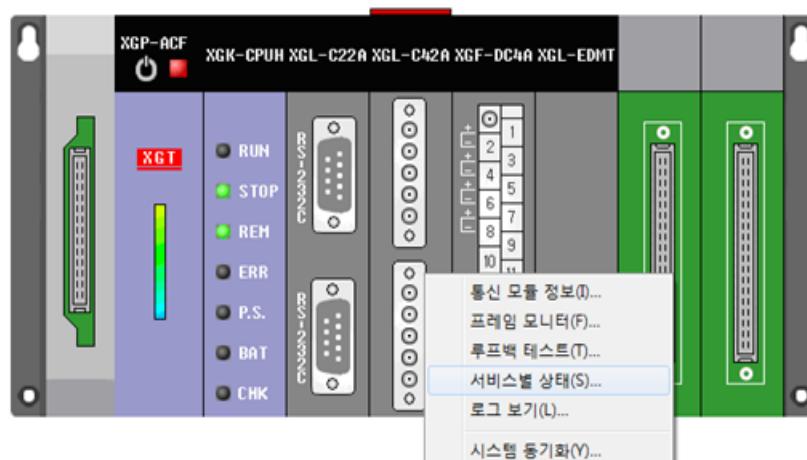
(c) 링크 인에이블

- 1) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블]을 선택합니다.
- 2) 사용할 P2P 블록을 체크한 후 [쓰기]를 클릭합니다.



(d) 동작 확인

- 1) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- 2) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- 3) [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.



7.3.4 프레임 모니터

XG5000에서 제공하는 프레임 모니터링 기능을 이용하면 클라이언트와 서버가 주고 받는 프레임을 확인할 수 있습니다.

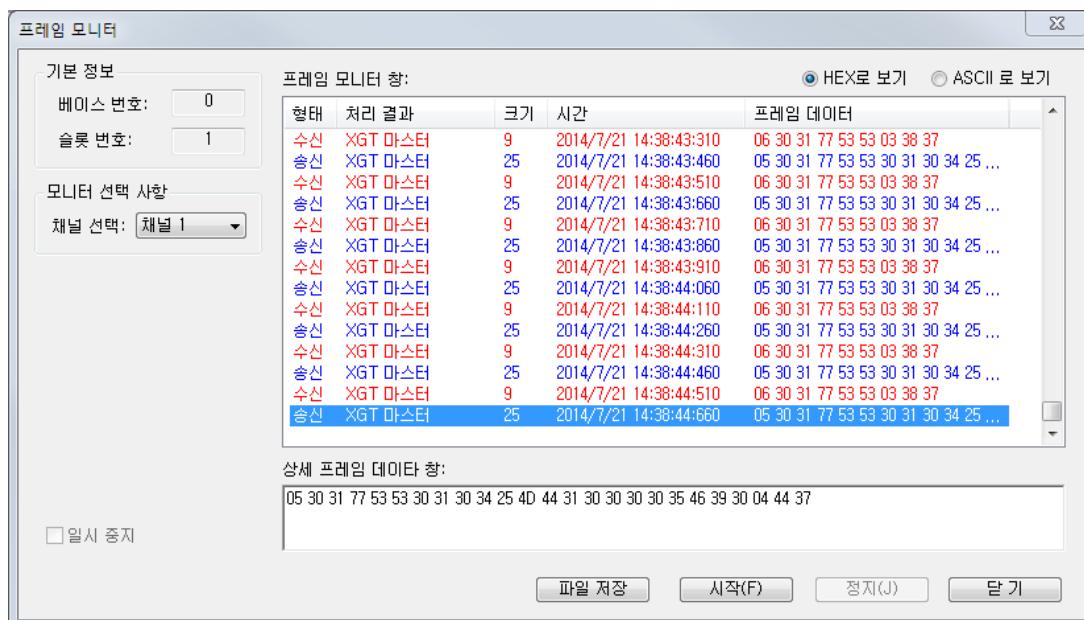
(1) 동작 확인

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]를 클릭합니다.



(2) 프레임 모니터

- (a) 모니터링하려고 하는 채널을 선택합니다.
- (b) XGT 프로토콜은 ASCII 통신이므로 ASCII로 보기 를 선택합니다.
- (c) [시작]을 클릭하면 송수신프레임을 확인할 수 있습니다.



7.3.5 파라미터 설정 사례

(1) XGT 클라이언트로 사용하는 경우의 설정 예

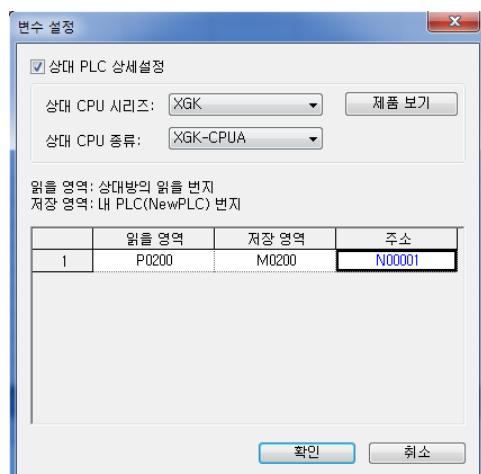
M00001 접점이 On 되면 XGT 서버의 P0200 번지에 있는 데이터를 읽어 자국 PLC M200 번지에 1 워드를 저장하는 프레임을 XG5000 의 P2P 파라미터로 설정한 예입니다. XG5000 을 이용해 데이터가 정상적으로 전송되었는지 확인할 수 있습니다.

- XG5000 의 프레임 모니터를 통해 서버측의 응답 프레임을 분석해 확인합니다.
- [모니터]→[디바이스 모니터]를 실행하여 실제 저장하도록 설정한 영역에 데이터가 저장되는지 확인합니다.

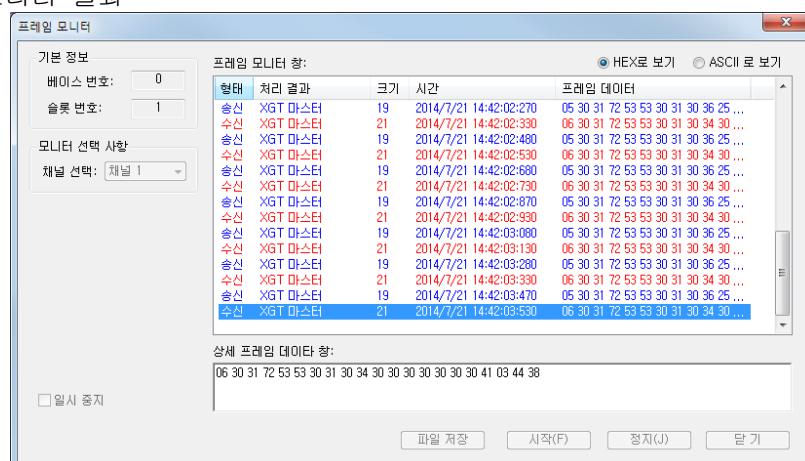
(a) 파라미터 설정 내역

인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 가능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정
0	1	XGT 클라이언트	READ	M00001	1, 개별	2 BYTE	1		✓	0		설정
1												설정

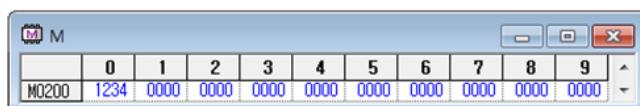
(b) 변수 설정 내역



(c) 프레임 모니터 결과



(d) 디바이스 모니터



7.4 리모트 접속

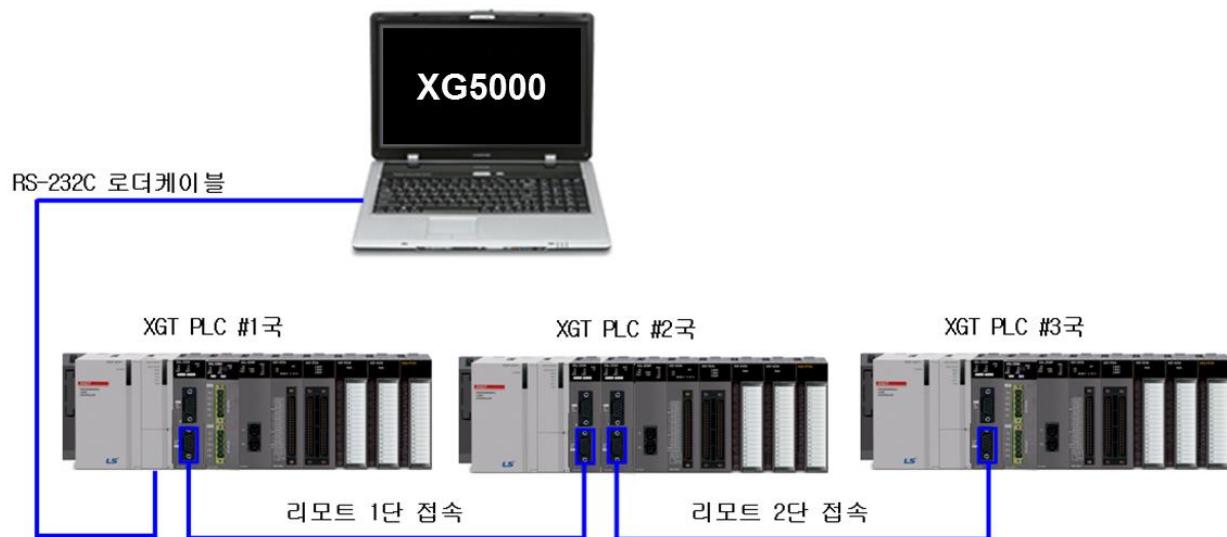
7.4.1 개요

PLC 가 멀리 떨어져 있는 경우에 Cnet I/F 모듈의 리모트 접속 기능을 이용하면 원격지에서도 프로그램 다운로드 · 업로드, 프로그램 디버깅, 모니터 등을 할 수 있습니다. 이처럼 Cnet I/F 모듈과 XG5000 을 효과적으로 사용하면 PLC 가 어느 곳에 있든지 쉽게 액세스할 수 있습니다. 리모트 접속 기능은 PLC 사이를 Cnet I/F 모듈로 연결한 시스템에서 사용할 수도 있고, XG5000 과 PLC 를 모뎀으로 연결한 시스템에서 사용할 수도 있습니다. 모뎀을 통한 리모트 접속은 ‘7.5 모뎀 통신’ 을 참조바랍니다.

7.4.2 Cnet I/F 모듈 간 리모트 접속 시 제약사항

아래 그림과 같이 PLC 사이를 Cnet I/F 모듈로 연결한 시스템에서 리모트 접속 기능을 사용하는 경우에는 몇 가지 제약이 있습니다.

- (1) 통신 형태는 RS-232C, RS-422 로 설정해야 합니다 ^{주 1)}.
- (2) 리모트 접속 시 최대 지원 단수는 2 단입니다.
- (3) 리모트 접속을 사용하는 Cnet I/F 모듈 간의 기본설정은 동일해야 합니다
- (4) XGR 의 경우 리모트 접속은 증설드라이버 모듈의 국번이 1~15 번 사이로 설정된 경우에만 가능합니다.
- (5) Cnet I/F 모듈의 두 채널을 동시에 리모트 접속용 채널로 사용할 수 없습니다.



알아두기

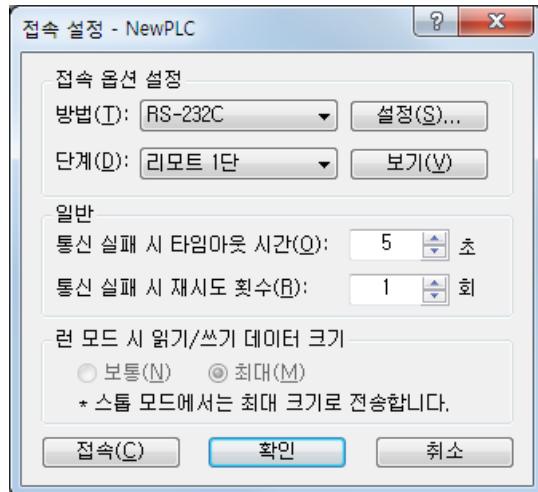
주 1) Cnet I/F 모듈 간 리모트 접속은 Cnet I/F 모듈의 O/S 가 버전 2.5 이상이 되어야 사용할 수 있습니다. 리모트 접속과 관련된 특징은 아래와 같습니다.

- (1) 통신 형태는 RS-232C, RS-422 방식만을 지원합니다. 단 RS-485 를 이용해 리모트 접속을 할 때는 XG5000 의 [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블] 메뉴에서 P2P 인에이블 체크를 해지할 경우에만 가능합니다.
- (2) 동작 모드에 상관없이 리모트 접속을 지원합니다.
- (3) 통신 중 리모트 접속은 송수신 주기와 데이터량에 따라 영향을 받습니다. 송수신 주기가 짧거나 데이터량이 많으면 접속 끊김이 발생할 수 있습니다.

7.4.3 리모트 1 단 접속

리모트 1 단 접속이란 7.4.2 절에 나온 그림과 같이 구성된 시스템인 경우에 PLC2 국을 접속하는 것을 말하는데, 접속 방법은 아래와 같습니다.

- (1) 접속 설정을 클릭하고 접속 단계를 리모트 1단으로 선택합니다.

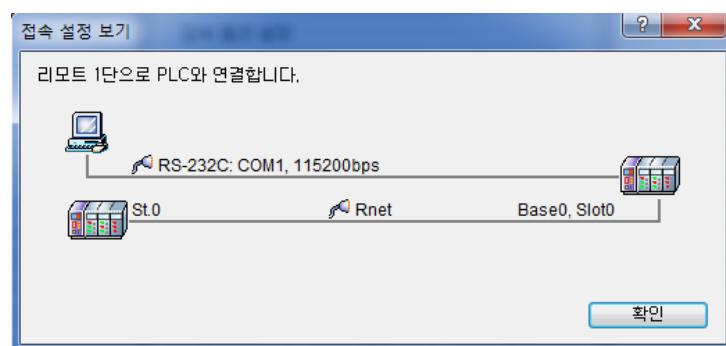


- (2) 일반

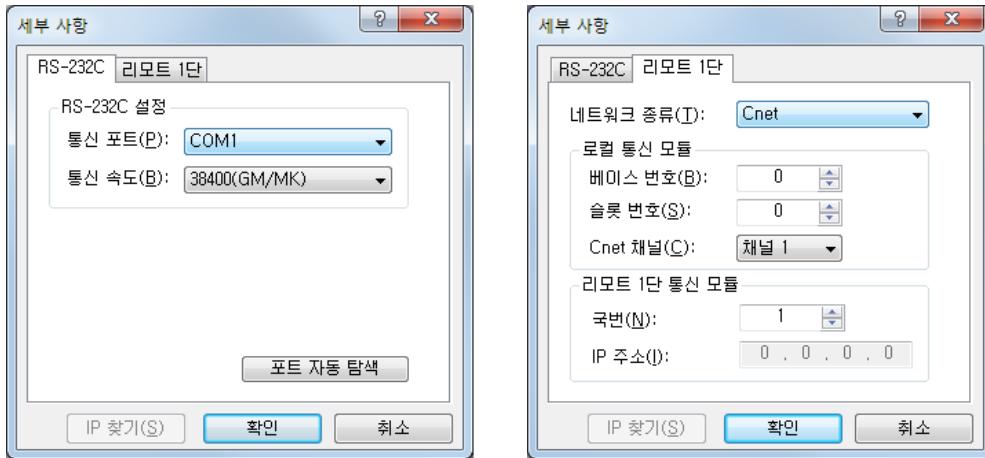
- (a) 통신 실패 시 타임아웃 시간 : PLC에 접속을 시도했으나 PLC로부터 아무런 응답이 없을 경우에 타임아웃 처리를 할 때까지의 시간을 나타냅니다.
- (b) 통신 실패 시 재시도 횟수 : 통신을 실패하는 경우에 다시 통신을 시도하는 횟수를 나타냅니다.

- (3) 접속 옵션 설정

- (a) [보기]를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.



(b) [설정]을 클릭해 RS-232C 와 리모트 1 단의 세부사항을 설정합니다.



(c) RS-232C 의 세부 설정

- 1) 통신포트: XG5000 이 설치된 컴퓨터의 통신포트를 가리킵니다.
- 2) 통신속도: 통신속도는 38,400 과 115,200 bps 를 지원합니다.

(d) 리모트 1 단의 세부 설정

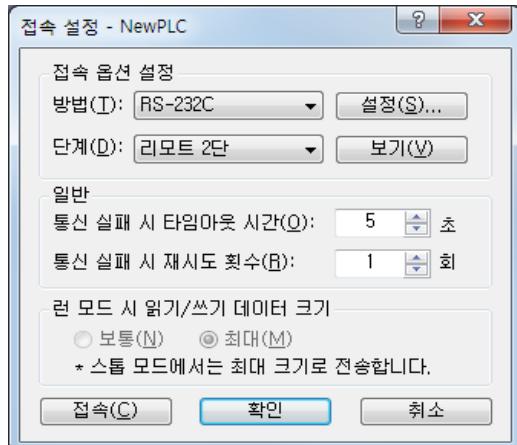
- 1) 네트워크 종류: 리모트 접속을 하는 통신모듈을 나타내며 Cnet 을 선택합니다.
- 2) 로컬통신 모듈: 로컬로 동작하는 Cnet I/F 모듈의 장착 위치와 사용하는 채널을 선택합니다.
- 3) 리모트 1 단 통신모듈: 리모트 접속을 수행하는 Cnet I/F 모듈의 국번을 선택합니다.

(4) 세부 사항을 설정한 후 [접속]을 클릭하면 PLC 2 국에 연결됩니다.

7.4.4 리모트 2 단 접속

리모트 2 단 접속이란 7.4.2 절에 나온 그림과 같이 구성된 시스템인 경우에 PLC 3 국을 접속하는 것을 말하는데, 접속 방법은 아래와 같습니다.

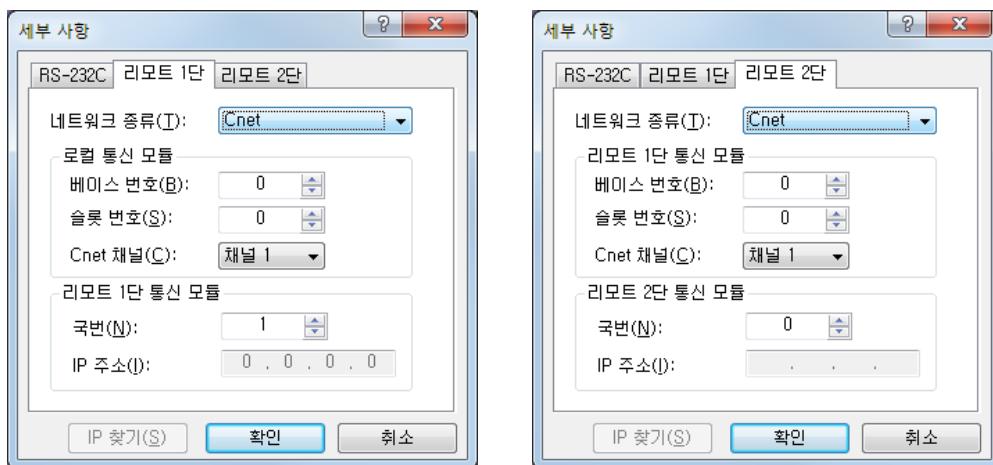
- (1) 접속 설정을 클릭하고 접속 단계를 리모트 2 단으로 선택합니다.



- (2) [보기]를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.



- (3) [설정]을 클릭해 리모트 1 단과 리모트 2 단의 세부사항을 설정합니다.



(a) 리모트 1 단의 세부 설정

- 1) 네트워크 종류: 리모트 접속을 하는 통신모듈을 의미하며 XGT Cnet 을 선택합니다.
- 2) 로컬통신 모듈: 로컬로 동작하는 Cnet I/F 모듈의 장착 위치와 사용하는 채널을 선택합니다.
- 3) 리모트 1 단 통신모듈: 리모트 접속을 수행하는 Cnet I/F 모듈의 국번을 선택합니다.

(b) 리모트 2 단의 세부 설정

- 1) 네트워크 종류: 리모트 접속을 하는 통신모듈을 의미하며 Cnet 을 선택합니다.
- 2) 리모트 1 단 통신모듈: 리모트 1 단으로 설정 된 Cnet I/F 모듈의 장착 위치와 사용하는 채널을 선택합니다.
- 3) 리모트 2 단 통신모듈: 리모트 접속을 수행하는 Cnet I/F 모듈의 국번을 선택합니다.

(4) 세부 사항을 설정한 후 [접속]을 클릭하면 PLC 3 국에 연결됩니다.

7.5 모뎀 통신

7.5.1 모뎀 통신의 개요

Cnet I/F 모듈은 각 통신 형태에 따라 전송 거리에 제약이 있습니다(RS-232C: 15m, RS 422/485: A 타입 500m, B 타입 1,200m). 하지만 모뎀을 이용하면 먼 거리에 있는 PLC 를 제어할 수 있습니다.

7.5.2 모뎀을 통한 리모트 접속

아래 그림은 XG5000 과 PLC 가 모뎀으로 연결된 리모트 접속 시스템의 한 가지 사례입니다. 이는 XG5000 이 설치된 컴퓨터와 PLC 를 전화라인 또는 전용선 모뎀이나 무선모뎀을 이용해 접속하는 경우에 필요한 구성입니다. 이와 같이 사용할 때는 모뎀을 통해 Cnet I/F 모듈을 접속하고, 접속 옵션에서 접속 방법을 모뎀으로 설정해야 합니다.

모뎀으로 접속하는 방법에는 두 가지가 있는데, 전용회선을 이용하는 전용모뎀 접속과 공중망을 이용하는 다이얼-업 모뎀 접속이 있습니다.

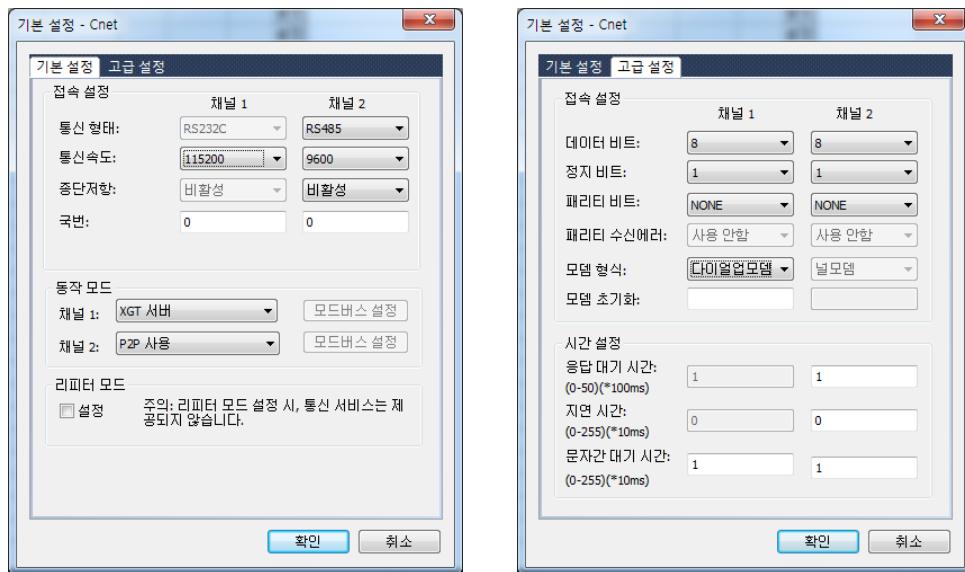
(1) 모뎀을 통한 접속 방법

아래 그림은 다이얼-업 모뎀을 이용한 구성 사례입니다. 다이얼-업 모뎀 접속은 PC 와 Cnet I/F 모듈을 다이얼-업 모뎀에 연결해 접속하는 방법으로, 전화 걸기와 전화 끊기 기능을 지원합니다. 이 방법은 XG5000 의 전화 걸기 기능을 이용해 리모트 접속을 하는데, PC 에 연결되는 모뎀은 외장형이나 내장형 다이얼-업 모뎀을 사용하고, Cnet I/F 모듈에 연결되는 모뎀은 외장형 모뎀을 사용합니다.



모뎀을 이용해 접속하는 방법은 다음과 같습니다.

- (a) Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널의 동작 모드를 XGT 서버로 설정합니다.



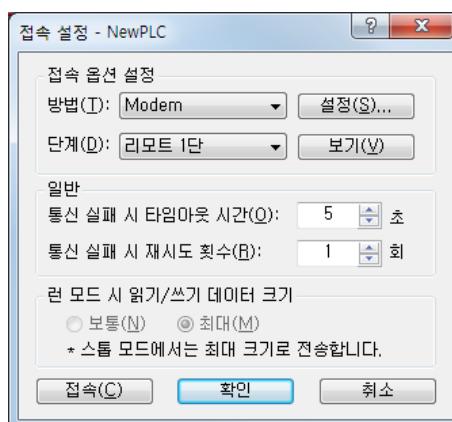
1) 모뎀 형식

- a) 다이얼 업모뎀: 공중 전화망을 이용하는 경우에 선택합니다.
- b) 전용모뎀: 전용회선을 이용해 모뎀을 1:1로 연결하는 경우에 선택합니다.

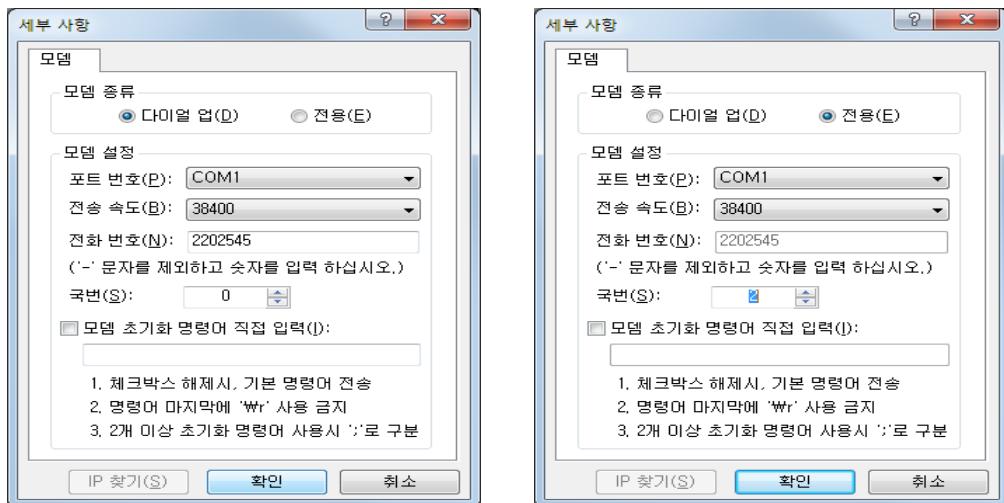
2) 모뎀 초기화

모뎀을 초기화하는 명령을 입력합니다. 모뎀 초기화 명령은 제조사마다 다르므로 관련 사용설명서를 참조하여 입력합니다.

- (b) RS-232C 채널 동작을 다이얼-업 모뎀으로 설정하고 모뎀 초기화 명령을 입력합니다.
 (c) XG5000을 실행하고 [온라인]→[접속 설정]을 선택합니다. 여기서 [접속 옵션 설정]→[접속 방법]을 모뎀으로 설정합니다.



(d) [설정] 버튼을 선택하여, 모뎀 관련 세부 사항을 설정합니다.



1) 모뎀

- a) 다이얼 업: 공중 전화망을 이용하는 경우에 선택합니다.
- b) 전용: 전용회선을 이용해 모뎀을 1:1로 연결하는 경우에 선택합니다.

2) 모뎀 설정

- a) 포트 번호: 사용하는 모뎀의 통신포트를 나타냅니다.
- b) 전송 속도: 모뎀의 전송 속도를 나타냅니다.
- c) 전화번호: Cnet I/F 모듈에 연결된 모뎀 측의 전화번호를 입력하는데, 로컬에서 내선을 통해 밖으로 나갈 경우는 내선번호 및 ‘,’ 기호를 사용할 수 있습니다.

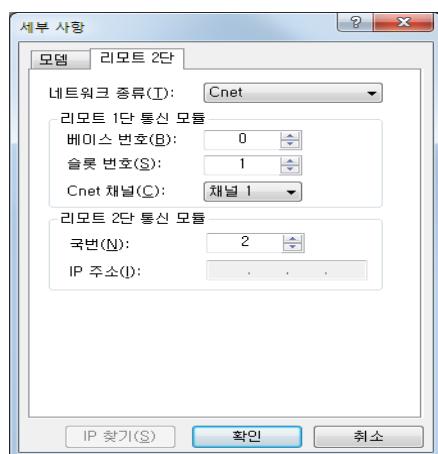
예) 내선번호가 ‘9’ 번일 경우: 9, 0343-398-xxxx 로 설정

알아두기

- 상대국으로 지정된 Cnet I/F 모듈에 접속된 모뎀이 국설 교환기를 통하는 경우에는 통신이 불가능합니다. 즉 수신국에 별도의 내선 번호가 있는 경우에는 다이얼-업 모뎀 통신을 이용할 수 없습니다.

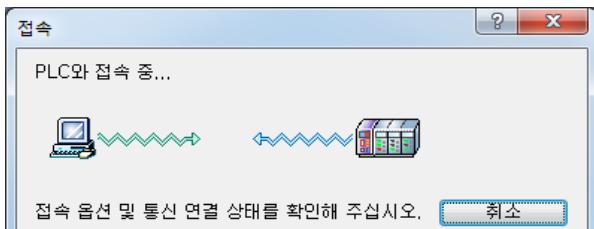
d) 국번: 상대방 국번을 나타냅니다.

e) 접속 단계를 리모트 2 단을 선택한 경우, 아래 그림과 같이 세부사항에서 리모트 1 단 통신 모듈의 베이스와 슬롯 번호를 선택하고, 리모트 2 단의 통신 모듈 국번을 설정합니다. 국번은 Cnet I/F 모듈에 설정된 국번을 입력합니다. Cnet 채널의 경우 리모트 2 단의 통신 채널을 선택합니다.



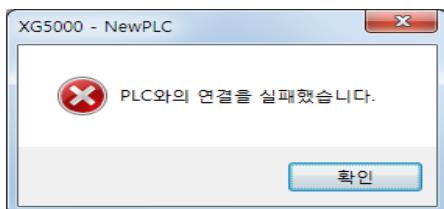
[모뎀 리모트 2 단 설정 화면]

- f) 접속옵션 설정한 후 온라인에서 접속을 선택하면 모뎀 초기화 대화상자가 나오며 모뎀을 초기화를 합니다.



[전화 연결 화면]

- g) 모뎀의 포트 번호를 잘못 설정했거나, 모뎀과 제대로 접속되지 않으면 다음과 같은 에러 메시지가 나타납니다. 이 때는 포트 번호나 모뎀 접속을 확인해 주십시오.



[전화 연결 이상 시 화면]

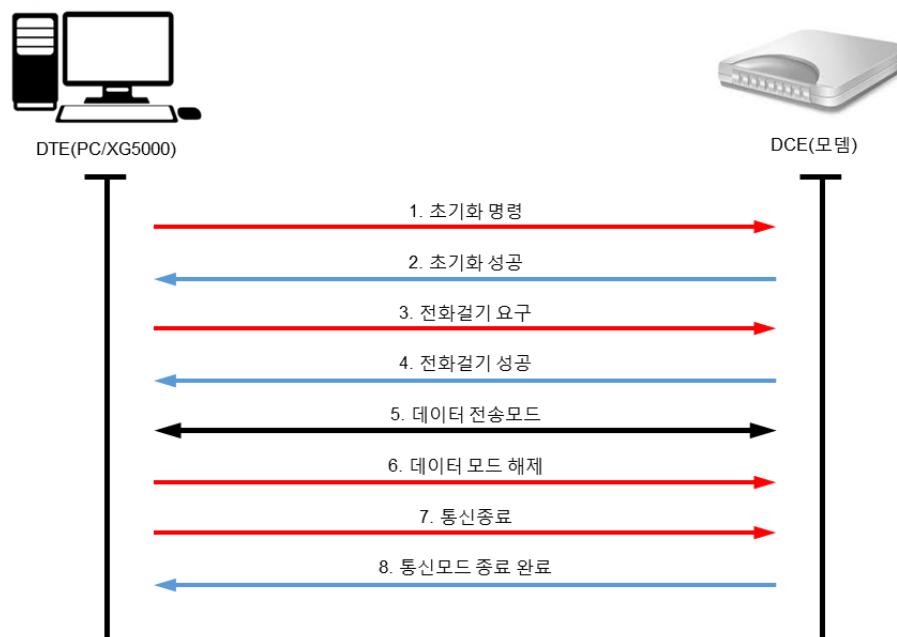
- h) 전화 걸기가 완료되면 XG5000은 자동으로 리모트 접속을 시도합니다. 리모트 접속이 되면 프로그램 쓰기, Run Stop 아이콘 메뉴가 활성 상태가 됩니다.
 i) 이렇게 되면 리모트 1 단으로 접속되어 RS-232C 케이블을 끊어 접속한 것과 같은 상태가 되었습니다. 이제 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.
 j) 리모트 접속 상태를 해제할 때는 온라인 메뉴에서 접속끊기를 선택합니다.
 k) 접속이 해제되면 XG5000은 자동으로 전화 끊기를 하여 전화 접속을 해제합니다.
 l) 전화 끊기가 정상적으로 끝나면, 로컬 모뎀과 리모트 모뎀은 초기 상태로 돌아갑니다. 따라서 전화 걸기를 하면 다시 리모트 접속을 할 수 있습니다.

알아두기

- (1) 접속옵션에서 설정하는 전송 속도란 모뎀의 통신 속도가 아니라 PC와 모뎀 사이의 통신 속도를 말하는 것입니다. 모뎀의 통신 속도란 모뎀과 모뎀 사이의 통신 속도를 말하는데, 공중망 회선의 통화 품질과 상대국 모뎀의 속도에 맞춰 자동으로 설정됩니다.
- (2) XG5000으로 리모트 접속을 할 때는 RS-232C 채널을 이용해야 하기 때문에 XG5000의 통신 기본 설정에서 'RS-232C 디이얼업 모뎀'을 설정하고 Cnet I/F 모듈에 쓰고 나서 모듈을 리셋한 다음에 사용합니다.
- (3) 리모트 접속이 되면 XG5000은 로컬 접속일 때와 똑같이 동작하기 때문에 프로그램 다운로드, 업로드, 모니터 등과 같은 온라인 기능을 모두 이용할 수 있습니다. 모뎀을 이용해 PLC를 제어하는 시스템에서는 모뎀 성능과 전화 라인 상태에 크게 영향을 받기 때문에 전화 라인 상태가 나쁘면 접속이 해제되는 경우가 있습니다. 이때는 바로 접속을 시도하지 말고 30초 정도 기다렸다가 처음부터 다시 진행해 주십시오.

7.5.3 PLC 와 다이얼-업 모뎀 간 통신 절차

PLC(PC)와 다이얼-업 모뎀 간의 통신 절차는 아래 그림과 같습니다.



알아두기

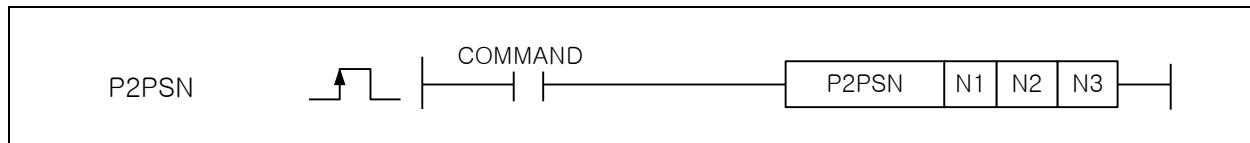
- 다이얼 업 모뎀의 초기화 명령은 모뎀 제조사마다 다를 수가 있으니 관련 사용설명서를 확인해 주십시오.

7.6 통신 명령어

7.6.1 XGK 명령어

(1) P2PSN

명령		사용가능 영역												스텝	플래그				
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
P2PSN	N1	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0	4~6	0	-	-
	N2	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	N3	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				



(a) 영역 설정

오퍼랜드	설명	데이터 크기
N1	P2P 번호 (1 ~8)	워드
N2	블록 번호(0 ~ 63)	워드
N3	국번 (0 ~ 63)	워드

(b) 플래그 세트(Set)

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	N1, N2, N3 의 값이 해당 범위를 벗어날 경우	F110

(c) 기능

- 1) P2PSN 명령어를 이용해 런 중 P2P 서비스 상대의 국번을 변경할 수 있습니다.
- 2) N1 번 P2P 의 N2 번 블록 리모트 국번을 N3 으로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈 : FDEnet, Cnet.

(d) 에러

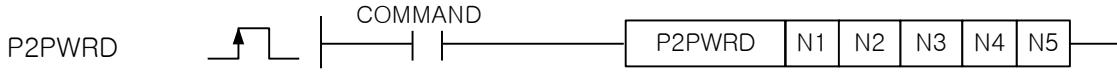
N1(1~8), N2(0~63), N3(0~63)의 값이 해당 범위를 벗어나면, 에러 플래그(F110)를 세트합니다.

(e) 프로그램 예제



(2) P2PWRD

명령	사용가능 영역													스텝	플래그			
	PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
P2PWRD	N1	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	4~6	0	-	-
	N2	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N3	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N4	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N5	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				



(a) 영역 설정

오퍼랜드	설명	데이터 크기
N1	P2P 번호 (1 ~ 8)	워드
N2	블록 번호(0 ~ 63)	워드
N3	변수 번호 (1 ~ 4)	워드
N4	변수 크기 [n 바이트] (0 ~ 1400)	워드
N5	디바이스	워드

(b) 플래그 세트

플래그	내용	디바이스 번호
에러	N1, N2, N3, N4의 값이 해당 범위를 벗어날 경우	F110

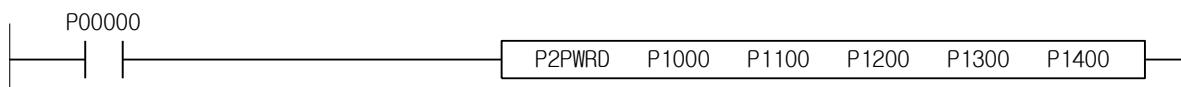
(c) 기능

- 1) P2PWRD 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 워드 READ 디바이스 영역을 변경합니다.
- 2) N1, N2, N3 를 이용해 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 N4, N5 로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈 : FEnet, FDEnet, Cnet.

(d) 에러

N1(1~8), N2(0~63), N3(1~4), N4(0~1400)의 값이 해당 범위를 벗어나면, 에러 플래그(F110)를 세트합니다.

(e) 프로그램 예제

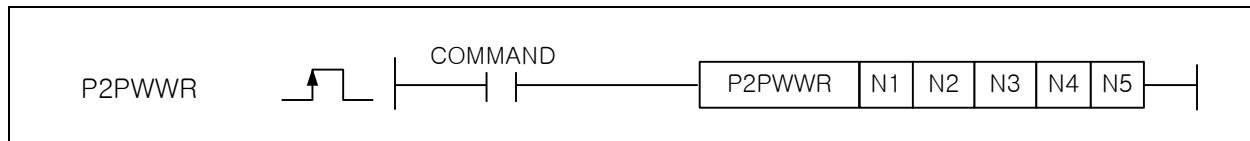


알아두기

- (1) 개별명령일 때 변수 번호(N3)는 1~4 의 값을 사용하고 변수 크기(N4)는 적용되지 않습니다.
- (2) 연속명령일 때 변수 번호(N3)는 항상 1을 사용하고 변수 크기(N4)가 적용됩니다.
- (3) 변수 크기(N4)는 바이트 단위로 사용합니다.

(3) P2PWWR

명령		사용가능 영역												스텝	플래그				
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
P2PWWR	N1	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0	4~6	0	-	-
	N2	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	N3	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	N4	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	N5	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	0				



(a) 영역 설정

오파랜드	설명	데이터 크기
N1	P2P 번호 (1 ~ 8)	워드
N2	블록 번호(0 ~ 63)	워드
N3	변수 번호 (1 ~ 4)	워드
N4	변수 크기 (0 ~ 1400)	워드
N5	디바이스	워드

(b) 플래그 세트

플래그	내용	디바이스 번호
에러	N1, N2, N3, N4 의 값이 해당 범위를 벗어날 경우	F110

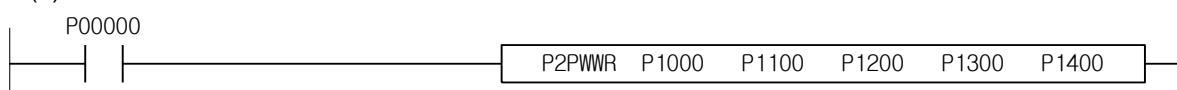
(c) 기능

- 1) P2PWWR 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 워드 WRITE 디바이스 영역을 변경합니다.
- 2) N1, N2, N3 를 이용해 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 N4, N5 로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈 : FEnet, FDEnet, Cnet.

(d) 에러

N1(1~8), N2(0~63), N3(1~4), N4(0~1400)의 값이 해당 범위를 벗어나면, 에러 플래그(F110)를 세트합니다.

(e) 프로그램 예제

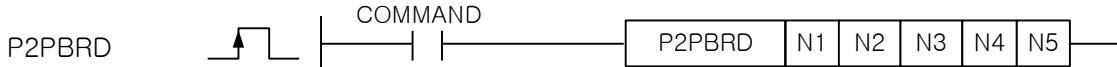


알아두기

- (1) 개별명령일 때 변수 번호(N3)는 1~4 의 값을 사용하고 변수 크기(N4)는 적용되지 않습니다.
- (2) 연속명령일 때 변수 번호(N3)는 항상 1을 사용하고 변수 크기(N4)가 적용됩니다.
- (3) 변수 크기(N4)는 바이트 단위로 사용합니다.

(4) P2PBRD

명령	사용가능 영역													스텝	플래그			
	PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
P2PBRD	N1	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	4~6	0	-	-
	N2	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N3	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N4	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N5	0	-	0	0	0	-	-	0	0	-	0	-	-				



(a) 영역 설정

오퍼랜드	설명	데이터 크기
N1	P2P 번호 (1 ~ 8)	워드
N2	블록 번호(0 ~ 63)	워드
N3	변수 번호 (1 ~ 4)	워드
N4	변수 크기 (0 ~ 2000)	워드
N5	디바이스	워드

(b) 플래그 세트

플래그	내용	디바이스 번호
에러	N1, N2, N3, N4 의 값이 해당 범위를 벗어날 경우	F110

(c) 기능

- 1) P2PBRD 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 비트 READ 디바이스 영역을 변경합니다.
- 2) N1, N2, N3 를 이용해 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 N4, N5 로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈 : FEnet, FDEnet, Cnet.

(d) 에러

N1(1~8), N2(0~63), N3(1~4), N4(0~1400)의 값이 해당 범위를 벗어나면, 에러 플래그(F110)를 세트합니다.

(e) 프로그램 예제



알아두기

- (1) 개별명령일 때 변수 번호(N3)는 1~4 의 값을 사용하고 변수 크기(N4)는 적용되지 않습니다.
- (2) 연속명령일 때 변수 번호(N3)는 항상 1을 사용하고 변수 크기(N4)가 적용됩니다.
- (3) 변수 크기(N4)는 바이트 단위로 사용합니다.

(5) P2PBWR

명령	사용가능 영역													스텝	플래그			
	PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
P2PBWR	N1	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0	4~6	0	-	-
	N2	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N3	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N4	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	0	0	0				
	N5	0	-	0	0	0	-	-	0	0	-	0	-	-				



(a) 영역 설정

오퍼랜드	설명	데이터 크기
N1	P2P 번호 (1 ~ 8)	워드
N2	블록 번호 (0 ~ 63)	워드
N3	변수 번호 (1 ~ 4)	워드
N4	변수 크기 (0 ~ 2000)	워드
N5	디바이스	워드

(b) 플래그 세트

플래그	내용	디바이스 번호
에러	N1, N2, N3, N4 의 값이 해당 범위를 벗어날 경우	F110

(c) 기능

- 1) P2PBWR 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 비트 WRITE 디바이스 영역을 변경합니다.
- 2) N1, N2, N3 를 이용하여 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 N4, N5 로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈 : FEnet, FDEnet, Cnet .

(d) 에러

N1(1~8), N2(0~63), N3(1~4), N4(0~1400)의 값이 해당 범위를 벗어나면, 에러 플래그(F110)를 세트합니다.

(e) 프로그램 예제



알아두기

- (1) 개별명령일 때 변수 번호(N3)는 1~4 의 값을 사용하고 변수 크기(N4)는 적용되지 않습니다.
- (2) 연속명령일 때 변수 번호(N3)는 항상 1을 사용하고 변수 크기(N4)가 적용됩니다.
- (3) 변수 크기(N4)는 바이트 단위로 사용합니다.

7.6.2 XGI 명령어

(1) P2PSN

평선 블록		설 명	
BOOL	P2PSN	입력	REQ : 평선 블록 실행 요구 P_NUM : P2P 번호 BL_NUM : 블록 번호 NUM : 국번
USINT	REQ	DONE	BOOL
USINT	P_NUM	STAT	BOOL
USINT	BL_NUM		
USINT	NUM		
		출력	DONE : 최초 동작 후 1을 유지 STAT : 완료 및 ERR 정보

(a) 기능

- 1) P2PSN 명령어를 이용해 런 중 P2P 서비스 상대의 국번을 변경할 수 있습니다.
- 2) P_NUM 번 P2P 의 BL_NUM 번 블록 리모트 국번을 NUM 으로 변경합니다.
- 3) 해당 통신 모듈: FDEnet, Cnet.

(b) 에러

에러 발생 시 STAT 에 해당 에러 번호를 표시합니다.

STAT_NUM	내용	세부 설명
1	P2P 번호 설정	P_NUM(1~8)이외의 값 설정 시 발생
2	블록 번호 설정	BL_NUM(0~63)이외의 값 설정 시 발생
4	슬롯 존재 안 함	-
5	모듈 불일치	통신 모듈 아님
6	모듈 불일치	해당 명령어에 사용할 수 없는 통신모듈
7	국번 설정 오류	NUM(0~63) 이외의 값 설정 시 발생 단, Cnet 의 경우 (0~31)

(2) P2PRD

평션 블록				설명	
				입력	REQ : 평션 블록 실행 요구 P_NUM : P2P 번호 BL_NUM : 블록 번호 VAL_NUM : 변수 번호 VAL_SIZE : 변수 크기 DEV : 디바이스(직접변수만 입력 가능)
				출력	DONE : 최초 동작 후 1을 유지 STAT : 완료 및 ERR 정보

ANY 타입 변수설명	변수명	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	SINT	INT	DINT	LINT	USINT	UINT	UDINT	ULINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STRING
	DEV	○	○	○	○	○															

(a) 기능

- 1) P2PRD 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 READ 디바이스 영역을 변경합니다.
(개별/연속 읽기 모두 변경 가능 합니다.)
- 2) P_NUM, BL_NUM, VAL_NUM 을 이용해 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 VAL_SIZE(연속일 경우에 VAL_SIZE 는 variable size 를 의미하며, 개별일 경우에는 변수 type 별 크기입니다.), DEV 로 변경합니다. 여기서 DEV 은 직접 변수만 입력할 수 있습니다. (예, %MW100)
- 3) 해당 통신 모듈: FEnet, FDEnet, Cnet.

(b) 에러

XG5000에서 설정한 P2P 파라미터의 허용 범위를 벗어난 내용을 설정하면 해당 에러 번호가 발생합니다.

STAT_NUM	내용	세부 설명
1	P2P 번호 설정 에러	P_NUM(1~8)이외의 값 설정 시 발생
2	블록 번호 설정 에러	BL_NUM(0~63)이외의 값 설정 시 발생
3	변수 번호 설정 에러	XG5000에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 번호 입력 시 발생
4	슬롯 존재 안함	-
5	모듈 불일치	통신 모듈 아님
6	모듈 불일치	해당 명령어에 사용할 수 없는 통신모듈
10	모드버스 설정 에러	모드버스의 옵셋은 입력 불가능.(예, 0x10000) DEV 은 직접 변수만 입력 가능하기 때문입니다.
11	변수 크기 설정 에러	XG5000에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 크기 입력 시 발생
12	데이터 타입 설정 에러	XG5000에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 타입 입력 시 발생

(3) P2PWR

평션 블록						설명												
						입력	REQ	평션 블록 실행 요구										
BOOL	REQ	DONE	BOOL			P_NUM		P2P 번호										
USINT	P_NUM	STAT	USINT			BL_NUM		블록 번호										
USINT	BL_NUM					VAL_NUM		변수 번호										
USINT	VAL_NUM					VAL_SIZE		변수 크기										
USINT	VAL_SIZE					DEV		디바이스(직접변수만 입력 가능)										
ANY_BIT	DEV							출력	DONE	최초 동작 후 1을 유지								
									STAT	완료 및 ERR 정보								

ANY 타입 변수설명	변수명	BOOL	BYTE	WORD	DWORD	LWORD	SINT	INT	DINT	LINT	USINT	UINT	UDINT	ULINT	REAL	LREAL	TIME	DATE	TOD	DT	STR NG
	DEV	○	○	○	○	○															

(a) 기능

- 1) P2PRD 명령어는 해당 P2P 파라미터 블록의 변수 크기와 WRITE 디바이스 영역을 변경합니다.(개별/연속 읽기 모두 변경 가능 합니다.)
- 2) P_NUM,BL_NUM,VAL_NUM 을 이용해 해당 P2P 파라미터, 블록, 변수를 지정한 후 변수 크기와 디바이스를 각각 VAL_SIZE(연속일 경우 VAL_SIZE 는 variable size 를 의미하며, 개별일 경우에는 변수 type 별 크기입니다.),DEV 로 변경합니다. 여기서 DEV 은 직접 변수만 입력할 수 있습니다. (예, %MW100)
- 3) 해당 통신 모듈: FEnet, FDEnet, Cnet.

(b) 에러

XG5000 에서 설정한 P2P 파라미터의 허용 범위를 벗어난 내용을 설정하면 해당 에러 번호가 발생합니다.

STAT_NUM	내용	세부 설명
1	P2P 번호 설정 에러	P_NUM(1~8)이외의 값 설정 시 발생
2	블록 번호 설정 에러	BL_NUM(0~63)이외의 값 설정 시 발생
3	변수 번호 설정 에러	XG5000 에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 번호 입력 시 발생
4	슬롯 존재 안함	-
5	모듈 불일치	통신 모듈 아님
6	모듈 불일치	해당 명령어에 사용할 수 없는 통신모듈
10	모드버스 설정 에러	모드버스의 옵셋은 입력 불가능 (예: 0x10000) DEV 은 직접 변수만 입력 가능하기 때문입니다.
11	변수 크기 설정 에러	XG5000 에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 크기 입력 시 발생
12	데이터 타입 설정 에러	XG5000 에서 설정된 P2P 파라미터에 허용되지 않는 변수 타입 입력 시 발생

제 8 장 LS 버스 프로토콜

8.1 LS 버스 프로토콜

LS 버스 프로토콜은 저희 LS ELECTRIC 의 인버터와 통신을 수행하기 위해 제공되는 기능입니다. 저희 회사에서 만든 PLC 와 인버터는 특별한 설정을 하지 않아도 각종 내부 디바이스 영역의 데이터 읽기 · 쓰기 기능과 모니터링 기능 등을 활용하면 쉽게 연결할 수 있습니다.

Cnet I/F 모듈에서 제공하는 LS 버스 프로토콜 기능은 다음과 같습니다.

- 디바이스 연속 읽기
- 디바이스 연속 쓰기

8.1.1 프레임 구조

(1) 기본 구조

(a) Request 프레임(외부 통신 기기 → Cnet)

헤더 (ENQ)	국번	명령어	구조화된 데이터 영역	프레임 체크(BCC)	테일 (EOT)
-------------	----	-----	-------------	----------------	-------------

(b) ACK 응답 프레임(Cnet → 외부 통신 기기, 데이터 정상 수신 시)

헤더 (ACK)	국번	명령어	구조화된 데이터 영역	프레임 체크(BCC)	테일 (EOT)
-------------	----	-----	-------------	----------------	-------------

(c) NAK 응답 프레임(Cnet → 외부 통신 기기, 데이터 비정상 수신 시)

헤더 (NAK)	국번	명령어	에러 코드(ASCII 4 Byte)	프레임 체크(BCC)	테일 (EOT)
-------------	----	-----	---------------------	----------------	-------------

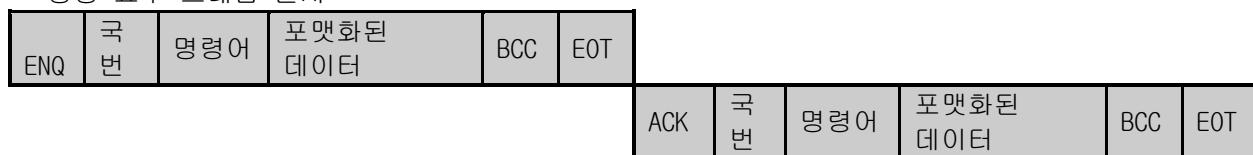
알아두기

- (1) 모든 프레임의 숫자 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16 진수 값을 ASCII 코드로 나타냅니다. 16 진수로 표시되는 항목은 다음과 같습니다.
 - 국번
 - 명령어 타입은 R(읽기)과 W(쓰기) 두 가지를 지원합니다.
 - 데이터의 모든 내용
- (2) 16 진수 데이터인 경우는 프레임 내의 숫자 앞에 H01, H12345, H34, H12, H89AB 등과 같이 ‘H’ 를 붙여 이 데이터가 16 진수임을 표시합니다.
- (3) 프레임은 최대 256 바이트까지 사용할 수 있습니다.
- (4) 사용되는 제어 코드의 내용은 다음과 같습니다.

코드	Hex 값	명칭	제어 내용
ENQ	H05	Enquire	Request 프레임의 시작 코드
ACK	H06	Acknowledge	ACK 응답 프레임의 시작 코드
NAK	H15	Not Acknowledge	NAK 응답 프레임의 시작 코드
EOT	H04	End of Text	요구용 프레임 마감 ASCII 코드

(2) 명령어 프레임 순서

- 명령 요구 프레임 순서



(인버터 ACK 응답)

NAK	국번	명령어	포맷화된 데이터	BCC	EOT
-----	----	-----	-------------	-----	-----

(인버터 NAK 응답)

8.1.2 명령어 일람

LS 버스 프로토콜에서 사용되는 명령어 종류는 다음과 같습니다.

구분 항목	명령어		처리 내용	
	명령어 타입			
	기호	ASCII 코드		
연속읽기	R	H52	워드형의 인버터 변수를 워드 단위로 읽어 옵니다.	
연속쓰기	W	H57	워드형의 인버터 변수를 워드 단위로 씁니다.	

8.2 명령어 상세

8.2.1 인버터 연속 쓰기(W)

인버터에 주소를 직접 지정해 워드 단위로 데이터를 쓰기 위한 명령어입니다.

(1) LS 버스 클라이언트 요구 포맷

포맷 명	헤더	국번	명령어	인버터 주소	데이터 크기	데이터	...	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H20	W	0100	H6	H00E2		BCC	EOT
ASCII 값	H05	H3230	H57	H30313030	H36	H30304532		`	H04

구분	설명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트씩 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환합니다.
데이터 크기	쓰기를 수행할 워드 수를 지정합니다. ASCII 로 변환한 것으로, 그 범위는 H01(ASCII 값: 3031)에서 H08(ASCII 값: 3038)까지입니다.
인버터 주소	실제로 읽어올 인버터 주소를 입력합니다. 4 자 내의 ASCII 값이어야 하며 숫자 이외에는 허용되지 않습니다.
데이터	인버터 주소 0100 영역에 쓰려는 값이 H' A 라면 데이터의 포맷은 H000A 가 되어야 합니다.

• 사용 예

현재 쓰고자 하는 데이터 타입이 워드이고 그 값이 H1234이라고 할 때 이 값을 ASCII 코드로 변환하면 31323334이므로 데이터 영역에는 31323334이 저장됩니다. 즉 최상위 값이 먼저 전송되고 최하위 값이 나중에 전송됩니다.

알아두기

- 디바이스 데이터 타입은 워드만 지원 합니다.

(2) 인버터 응답 포맷(ACK 응답 시)

포맷 명	헤더	국번	명령어	데이터	...	프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H20	W	H00E2		BCC	EOT
ASCII 값	H06	H3230	H57	H30304532			H04

구 분	설 명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트씩 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환합니다.

(3) 인버터 응답 포맷(NAK 응답 시)

포맷 명	헤더	국번	명령어	에러 코드 (ASCII Byte)	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H20	W	H12	BCC	EOT
ASCII 값	H15	H3230	H57	H3132		H04

구 분	설 명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트씩 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환해 BCC에 추가합니다.
에러 코드	Hex 로 1 바이트(ASCII 코드로 2 바이트)의 내용으로 에러 종류를 표시합니다. 자세한 내용은 해당 인버터의 에러 코드를 참조바랍니다.

(4) 사용 예

인버터 국번 1의 1230 번지에 “H00FF” 를 쓰려고 하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

(a) Cnet 요구 포맷 (Cnet → 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	데이터 크기	인버터 주소	데이터	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H01	W	H1	1230	H00FF	BCC	EOT
ASCII 값	H05	H3031	H57	H3031	H31323330	H30304646		H04

(b) 명령 실행 후 ACK 응답 시 (Cnet ← 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	데이터	프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H01	W	H00FF	BCC	EOT
ASCII 값	H06	H3031	H57	H30304646		H04

(c) 명령 실행 후 NAK 응답 시 (Cnet ← 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	에러 코드	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H01	W	H12	BCC	EOT
ASCII 값	H15	H3031	H57	에러 코드(2 바이트)		H04

8.2.2 인버터 연속 읽기(R)

디바이스를 지정된 번지부터 지정된 양 만큼의 데이터를 연속으로 읽는 기능입니다.

(1) PLC 요구 포맷

포맷 명	헤더	국번	명령어	인버터 주소	데이터 개수	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H10	R	0100	H5	BCC	EOT
ASCII 값	H05	H3130	H52	H30313030	H35		H04

구 분	설 명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트씩 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환해 BCC 에 첨가합니다.
데이터 크기	쓰기를 수행할 워드 수를 지정합니다. ASCII 로 변환한 것으로, 그 범위는 H01(ASCII 값: 3031)에서 H08(ASCII 값: 3038)까지입니다.
인버터 주소	실제로 읽어올 인버터 주소 값을 입력합니다. 4 자 내의 ASCII 값이어야 하며 숫자 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

- 디바이스 데이터 타입은 워드만 지원 합니다.

(2) 인버터 응답 포맷(ACK 응답 시)

포맷 명	헤더	국번	명령어	데이터	...	프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H20	R	H00E2	...	BCC	EOT
ASCII 값	H06	H3230	H52	H30304532	...		H04

구 분	설 명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환합니다.

(3) 인버터 응답 포맷(NAK 응답 시)

포맷 명	헤더	국번	명령어	에러 코드(ASC 2 Byte)	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H20	R	H12	BCC	EOT
ASCII 값	H15	H3230	H52	H3132		H04

구분	설명
BCC	ENQ 와 EOT 의 값을 제외한 ASCII 값을 한 바이트씩 더해서 나온 값의 하위 한 바이트만 ASCII 로 변환해 BCC 에 첨가합니다.
에러 코드	Hex 로 1 바이트(ASCII 코드로 2 바이트)의 내용으로 에러 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 해당 인버터의 에러 코드를 참조바랍니다.

(4) 사용 예

인버터 국번 1의 1230 번지의 데이터 1 워드를 읽고자 하는 경우를 예로 들어 설명합니다.

(a) Cnet 요구 포맷 (Cnet → 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	인버터 주소	데이터 크기	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H01	R	1230	H1	BCC	EOT
ASCII 값	H05	H3031	H52	H31323330	H31		H04

(b) 명령 실행 후 ACK 응답 시 (Cnet ← 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	데이터	프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H01	R	H1234	BCC	EOT
ASCII 값	H06	H3031	H52	H31323334		H04

(c) 명령 실행 후 NAK 응답 시 (Cnet ← 인버터)

포맷 명	헤더	국번	명령어	에러 코드	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H01	R	H12	BCC	EOT
ASCII 값	H15	H3031	H52	H3132		H04

제 9 장 모드버스 통신

9.1 개요

모드버스 프로토콜은 클라이언트와 서버가 통신할 때 사용되는 개방형 프로토콜로, 평생 코드에 따라 데이터 읽기 · 쓰기 기능을 수행합니다. 모드버스 프로토콜을 이용한 통신시스템은 오직 하나의 클라이언트에서만 처리하는 클라이언트-서버 기능을 사용합니다.

모드버스 통신을 이용해 데이터를 송 · 수신하는 순서는 아래와 같습니다.



9.2 모드버스 프로토콜

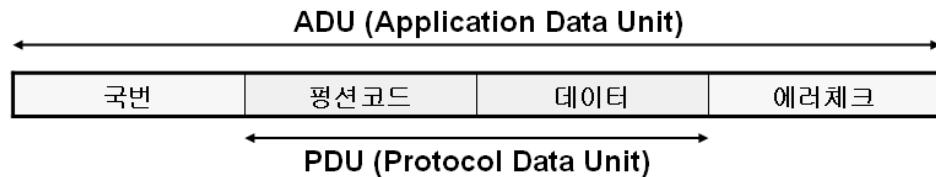
9.2.1 프로토콜 종류

모드버스의 통신 모드는 ASCII, RTU 두 가지 모드가 있습니다.

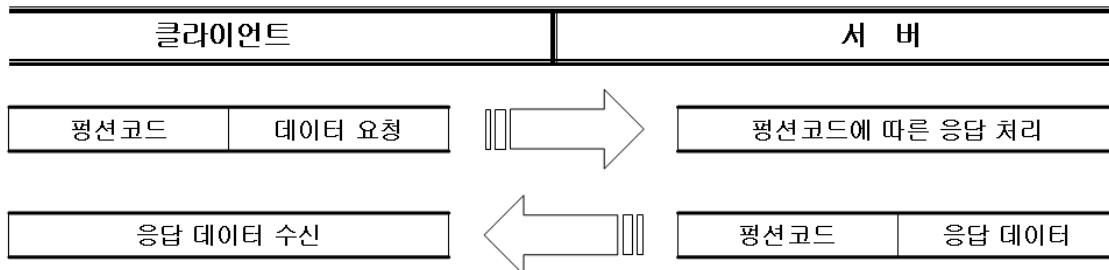
특성		ASCII 모드	RTU 모드
부호 체계		ASCII 코드	8 비트 바이너리코드
1 문자당 데이터 수	시작 비트	1	1
	데이터 비트	7	8
	패리티 비트	Even, Odd, None	Even, Odd, None
	정지 비트	1 or 2	1 or 2
에러 체크		LRC(Longitudinal Redundancy Check : 세로 중복 검사)	CRC (Cyclical Redundancy Check : 순환 중복 검사)
프레임 시작		콜론(:)	3.5 문자(Character) 무응답 시간

9.2.2 프로토콜 구조

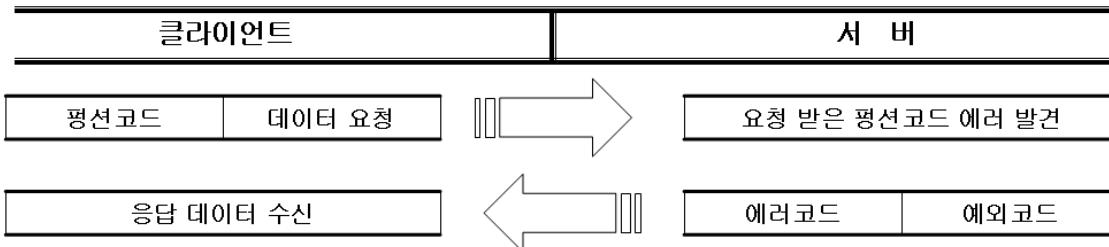
모드버스 프로토콜은 평션코드와 데이터로 구성되는 PDU, PDU에 상대방 국번과 에러체크가 추가된 ADU로 구성됩니다.



모드버스 통신이 정상이면 아래와 같이 동작합니다.



모드버스 통신이 비정상이면 서버는 아래 그림과 같이 클라이언트에 에러코드를 포함한 응답을 송신합니다.



비정상 프레임을 수신하면 서버는 에러코드와 예외코드를 클라이언트에 송신합니다. 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더한 값이고, 예외코드는 상세 에러 내역을 나타내는데, 각 코드 별 내용은 아래와 같습니다.

코드	이름	내용
01	평션코드 에러	평션코드가 맞지 않는 경우
02	주소 에러	주소가 허용 범위를 초과한 경우
03	데이터 설정에러	허용되지 않는 데이터 값을 설정한 경우
04	서버국 이상에러	서버(슬레이브)국에 이상이 발생한 경우
05	서버국 재전송 요청	서버가 지금은 처리 할 수 없는 상태이니 나중에 다시 요구해달라고 클라이언트에 요청하는 경우
06	서버 국 처리시간 지연	서버국이 요청을 처리하는 데 시간이 걸리는 경우로, 마스터는 다시 요구를 해야 함

9.3 프레임 구조

9.3.1 ASCII 모드일 때 프레임 구조

모드버스 ASCII 모드일 때 프레임 구조는 아래와 같습니다.

구분	시작	국번	평션 코드	데이터	에러 체크	종료
크기(바이트)	1	2	2	N	2	2

(1) 특징

- (a) 프레임의 시작은 1바이트 ASCII 코드인 콜론(:)이고, 프레임의 끝은 ‘CRLF’입니다.
- (b) 문자 사이는 최대 1초 인터벌(interval)을 허용합니다.
- (c) 프레임은 LRC(세로 충복 검사)를 이용해 에러 유무를 결정합니다.

(2) 주소 영역

- (a) 2 바이트로 구성됩니다.
- (b) 국번은 0~31 번까지 설정할 수 있습니다.
- (c) 0 국은 클라이언트 국번으로 사용합니다.
- (d) 서버는 클라이언트가 알 수 있도록 응답프레임에 자신의 주소를 포함해 응답합니다.

(3) 데이터 영역

- (a) ASCII 데이터를 이용해 데이터를 전송하고, 각각의 평션코드에 따라 데이터의 구조가 달라집니다.
- (b) 정상 프레임을 수신하면 응답 데이터를 송신합니다.
- (c) 비정상 프레임을 수신하면 에러코드를 송신합니다.

(4) 에러 체크 영역

LRC 를 이용해 에러 유무를 결정합니다.

9.3.2 RTU 모드일 때 프레임 구조

모드버스 RTU 모드에서의 프레임 구조는 아래와 같습니다.

구분	시작	국번	평션 코드	데이터	에러 체크	종료
크기(바이트)	Idle time	1	1	N	2	Idle time

(1) 특징

- (a) 16 진수를 이용해 통신합니다.
- (b) 프레임의 시작은 국번이고, 프레임의 끝은 CRC 에러체크입니다.
- (c) 프레임의 시작과 끝에 1 비트의 아이들 타임(Idle time)을 추가해 프레임의 시작과 끝을 구분합니다.
- (d) 프레임 사이는 최소 3.5 캐릭터 타임(Character time)의 인터벌이 있는데, 문자 사이에 1.5 캐릭터 타임 이상의 시간이 지나면 독립 프레임으로 인식합니다.

(2) 주소 영역

- (a) 1 바이트로 구성됩니다.
- (b) 국번은 0~31 번까지 설정할 수 있습니다.
- (c) 0 국은 클라이언트 국번으로 사용합니다.
- (d) 서버는 클라이언트가 알 수 있도록 응답프레임에 자신의 주소를 포함해 응답합니다.

(3) 데이터 영역

- (a) 16 진수 데이터를 이용해 데이터를 전송하고, 각각의 평션코드에 따라 데이터의 구조가 달라집니다.
- (b) 정상 프레임을 수신하면 응답 데이터를 송신합니다.
- (c) 비정상 프레임을 수신하면 에러코드를 송신합니다.

(4) 에러체크 영역

프레임은 CRC(순환 중복 검사)를 이용해 에러 유무를 판단합니다.

(5) 모드버스 주소 규칙

데이터 내의 주소는 0 부터 시작되며 모드버스 메모리에서 1 을 뺀 값과 동일합니다. 즉, 모드버스 주소 2는 데이터 내의 주소 1과 동일합니다.

9.3.3 데이터 및 어드레스 표현 방식

모드버스 프로토콜의 데이터와 주소를 표현하는 방식은 다음과 같습니다.

- (1) 16 진수 데이터를 기본 형식으로 사용합니다.
- (2) ASCII 모드에서는 16 진수 데이터를 ASCII 코드로 변환해 사용합니다.
- (3) RTU 모드에서는 16 진수 데이터를 사용합니다.
- (4) 평션코드 종류는 아래와 같습니다.

코드(Hex)	용도	사용 영역	주소	최대응답 데이터
01	비트 개별/연속 읽기	비트 출력	0XXXX	2000 비트
02	비트 개별/연속 읽기	비트 입력	1XXXX	2000 비트
03	워드 개별/연속 읽기	워드 출력	4XXXX	125 워드
04	워드 개별/연속 읽기	워드 입력	3XXXX	125 워드
05	비트 개별 쓰기	비트 출력	0XXXX	1 비트
06	워드 개별 쓰기	워드 출력	4XXXX	1 워드
0F	비트 연속 쓰기	비트 출력	0XXXX	1968 비트
10	워드 연속 쓰기	워드 출력	4XXXX	123 워드

9.3.4 비트 출력 영역의 비트 데이터 읽기 (01)

(1) 출력 영역의 비트 읽기(평션코드: 01)

비트 출력 영역의 비트 데이터를 읽는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용합니다.

(a) 요청 프레임

프레임	국번	평션 코드(01)	주소	데이터 크기	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

프레임	국번	평션 코드(01)	바이트 수	데이터	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

프레임	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세 내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 비트 출력 영역의 비트 데이터 연속/개별 읽기를 나타내는 '01'
- (c) 주소: 해당 서버에서 읽으려고 하는 데이터의 시작 주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
이때 시작 주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 데이터 크기: 읽으려 하는 데이터의 크기를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 데이터: 요청프레임의 주소를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다.
- (i) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 비트 출력 영역의 비트 데이터 읽기일 때는 81(Hex)이 전송됩니다.
- (j) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버에서 20~38 까지의 비트 데이터를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		데이터 크기		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	01	00	13	00	13	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	바이트 수	데이터			에러 체크
프레임	01	01	03	12	31	05	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	81	02	CRC

9.3.5 비트 입력 영역의 비트 데이터 읽기 (02)

(1) 입력 영역의 비트 읽기

비트 입력 영역의 비트 데이터를 읽는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평션 코드(02)	주소	데이터 크기	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드(02)	바이트 수	데이터	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세 내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 비트 입력 영역의 비트 데이터 연속/개별 읽기를 나타내는 '02'
- (c) 주소: 해당서버에서 읽으려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 데이터 크기: 읽으려고 하는 데이터의 크기를 타내며 2 바이트로 구성됩니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 데이터: 요청프레임의 주소를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다.
- (i) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 비트 입력 영역의 비트 데이터 읽기일 때는 82(Hex)가 전송됩니다.
- (j) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버국에서 20~39 까지의 비트를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		데이터 크기		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	02	00	13	00	13	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	바이트 수	데이터			에러 체크
프레임	01	02	03	12	31	05	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	82	02	CRC

9.3.6 워드 출력 영역의 워드 데이터 읽기 (03)

(1) 출력 영역의 워드 읽기

워드 출력 영역의 워드 데이터를 읽는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평션 코드(03)	주소	데이터 크기	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드(03)	바이트 수	데이터	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N*2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세 내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 의미합니다.
- (b) 평션코드: 워드 출력 영역의 워드 데이터 연속/개별 읽기를 나타내는 '03'
- (c) 주소: 해당 서버에서 읽으려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 데이터 크기: 읽으려고 하는 데이터의 크기를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 데이터: 요청프레임의 주소를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다. 이때 데이터는 워드타입이므로 바이트 수에 2 배를 해준 크기와 동일합니다.
- (i) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 워드 출력 영역의 워드 데이터 읽기일 때는 83(Hex)이 전송됩니다.
- (j) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버국에서 108~110 까지의 워드 데이터를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		데이터 크기		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	03	00	6B	00	03	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	바이트 수	데이터					에러 체크
프레임	01	03	06	13	12	3D	12	40	4F

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	83	04	CRC

9.3.7 워드 입력 영역의 워드 데이터 읽기 (04)

(1) 입력 영역의 워드 읽기

워드 입력 영역의 워드 데이터를 읽는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평선 코드(04)	주소	데이터 크기	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평선 코드(04)	바이트 수	데이터	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N*2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평선코드: 입력 영역의 워드 데이터 연속/개별 읽기를 나타내는 ‘04’
- (c) 주소: 해당 서버에서 읽으려고 하는 데이터의 시작주소를 의미하며 2 바이트로 구성됩니다.
이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 데이터 크기: 읽으려고 하는 데이터의 크기를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 데이터: 요청프레임의 주소를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다. 이때 데이터는 워드타입이므로 바이트 수에 2 배를 해준 크기와 동일합니다.
- (i) 에러코드: 에러코드는 평선코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 워드 입력 영역의 워드 데이터 읽기일 때는 84(Hex)가 전송됩니다.
- (j) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버에서 입력 영역 9 번에 저장된 워드 데이터를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		데이터 크기		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	04	00	08	00	01	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	바이트 수	데이터		에러 체크
프레임	01	04	02	00	0A	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	84	04	CRC

9.3.8 비트 출력 영역에 비트 데이터 개별쓰기 (05)

(1) 출력 영역에 비트 개별쓰기

비트 출력 영역에 비트 데이터를 개별로 쓰는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평선 코드(05)	주소	출력 값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평선 코드(05)	주소	출력 값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 비트 출력 영역에 비트 데이터 개별 쓰기를 나타내는 ‘05’
- (c) 주소: 해당 서버에 쓰려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 출력 값: 주소에서 설정한 주소의 해당 비트 값을 On 으로 동작할 경우에는 FF00(Hex), Off 로 동작할 경우에는 0000(Hex)로 나타냅니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC 를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 비트 출력 영역에 비트 데이터 개별쓰기일 때는 85(Hex)가 전송됩니다.
- (i) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버국의 출력 영역 9 번째 비트를 On 시키는 경우의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		출력 값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	05	00	08	FF	00	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	주소		출력 값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	05	00	08	FF	00	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	85	04	CRC

9.3.9 워드 출력 영역에 워드 데이터 개별쓰기 (06)

(1) 출력 영역에 워드 개별쓰기

워드 출력 영역에 워드 데이터를 개별로 쓰는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평션 코드(06)	주소	출력값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드(06)	주소	출력값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 워드 출력 영역에 워드 데이터 개별쓰기를 나타내는 '06'
- (c) 주소: 해당 서버에 쓰려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 출력값: 주소에서 설정한 주소에 쓰기를 할 데이터 값을 나타냅니다.
- (e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (h) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 워드 출력 영역에 워드 데이터 개별쓰기일 때는 86(Hex)이 전송됩니다.
- (i) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버국의 워드형식의 9 번째 출력 영역에 0003(hex)를 쓰는 경우의 예입니다.

(a) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		출력 값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	06	00	08	00	03	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	주소		출력 값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	06	00	08	00	03	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	86	02	CRC

9.3.10 비트 출력 영역에 비트 데이터 연속쓰기 (0F)

(1) 출력 영역에 비트 연속쓰기

비트 출력 영역에 비트 데이터를 연속해서 쓰는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평선 코드 (0F)	주소	출력 수	데이터 크기	출력 값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	1	N	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평선 코드(0F)	주소	출력 수	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 비트 출력 영역에 비트 데이터 연속 쓰기를 나타내는 ‘0F’
- (c) 주소: 해당 서버에 쓰려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 출력 수: 쓰려고 하는 데이터의 수를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 예) 주소 20 번부터 연속 10 개의 데이터를 쓸 경우 출력 수는 000A(Hex)가 됩니다.
- (e) 데이터 크기: 출력 수를 바이트 값으로 나타냅니다. 즉, 데이터 크기가 1인 경우 연속쓰기 데이터 수는 8입니다. 예) 연속 10 비트의 데이터를 쓰는 경우 데이터 크기는 2가 됩니다.
- (f) 출력 값: 주소에서 설정한 주소에 쓰려고 하는 데이터 값을 나타냅니다.
- (g) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (h) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (i) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (j) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 비트 출력 영역에 비트 데이터 연속 쓰기일 때는 8F(Hex)가 전송됩니다.
- (k) 예외코드: 상세 에러내역을 나타내며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1 번 서버의 20 번째 주소를 시작으로 연속 10 개의 비트값을 쓰는 경우의 예입니다.

(a) 연속쓰기를 할 데이터 값

비트 값	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Hex	C				0				0				1			
주소	27	26	25	24	23	22	21	20	-	-	-	-	-	-	29	28

(b) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		출력 수		데이터 크기	출력 값		에러 체크
			상위 바이트	하위 바이트	상위 바이트	하위 바이트		상위 바이트	하위 바이트	
프레임	01	0F	00	13	00	0A	02	CD	01	CRC

(c) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	주소		출력 수		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	0F	00	13	00	0A	CRC

(d) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	8F	01	CRC

9.3.11 워드 출력 영역에 워드 데이터 연속쓰기 (10)

(1) 출력영역에 워드 연속쓰기

워드 출력 영역에 워드 데이터를 연속해서 쓰는 경우의 프레임 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	평션 코드(10)	주소	출력 수	데이터 크기	출력 값	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	1	N*2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드(10)	주소	출력 수	프레임 에러 체크	테일(CRLF)
크기 (바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러 코드	예외 코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

(2) 프레임 상세내역

- (a) 국번: 해당 서버의 국번을 나타냅니다.
- (b) 평션코드: 워드 출력 영역에 워드 데이터 연속 쓰기를 나타내는 ‘10’
- (c) 주소: 해당 서버에 쓰려고 하는 데이터의 시작주소를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 주소 규칙에 따릅니다.
- (d) 출력 수: 쓰려고 하는 데이터의 수를 나타내며 2 바이트로 구성됩니다. 예) 주소 20 번부터 연속 10 개의 데이터를 쓸 경우 출력 수는 000A(Hex)가 됩니다
- (e) 데이터 크기: 출력 수를 바이트 값으로 나타냅니다. 데이터 형식이 워드타입이므로 1 워드의 데이터를 쓸 경우 데이터크기는 2 가 됩니다.
- (f) 출력 값: 주소에서 설정한 주소에 쓰려고 하는 데이터 값을 나타냅니다.
- (g) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 때는 LRC, RTU 모드일 때는 CRC를 이용하여 2 바이트로 구성됩니다.
- (h) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF 가 추가됩니다.
- (i) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 나타냅니다.
- (j) 에러코드: 에러코드는 평션코드에 80(Hex)값을 더해 표현되며 워드 출력 영역에 워드 데이터 연속쓰기일 때는 90(Hex)이 전송됩니다.
- (k) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1 바이트로 구성됩니다.

(3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국의 20 번째 주소를 시작으로 연속 2 워드를 쓸 경우의 예입니다.

(a) 연속쓰기를 할 데이터 값

Hex	C	D	0	1	0	0	0	A
주소	20				21			

(b) 요구 프레임

구분	국번	평션 코드	주소		출력 수		데이 터 크기	출력 값				에러 체크
			상위 바이트	하위 바이트	상위 바이트	하위 바이트		CD	01	00	0A	
프레임	01	10	00	13	00	02	04					CRC

(c) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	주소		출력 수		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	10	00	13	00	02	CRC

(d) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	평션 코드	예외 코드	에러 체크
프레임	01	90	01	CRC

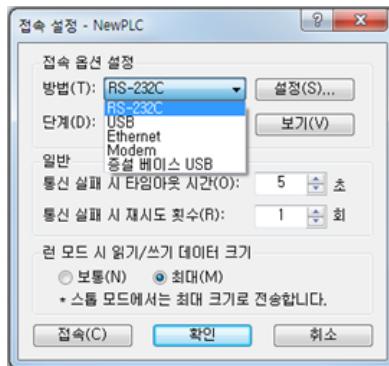
9.4 모드버스 서버

통신하려고 하는 상대 기기가 모드버스 클라이언트로 동작하는 경우에 사용합니다. 모드버스의 ASCII 모드와 RTU 모드를 모두 지원하는데, 각 동작 모드는 [기본 설정] 창에서 설정할 수 있습니다.

9.4.1 XGK 시스템에서 모드버스 ASCII 서버를 사용하는 방법

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- (b) 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

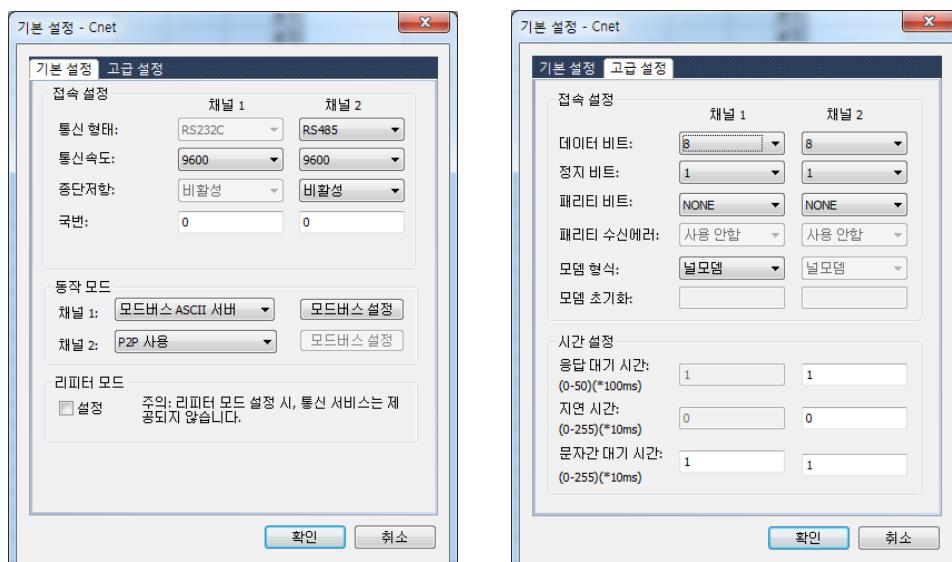


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 이때 데이터 비트는 반드시 7로 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지역시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.

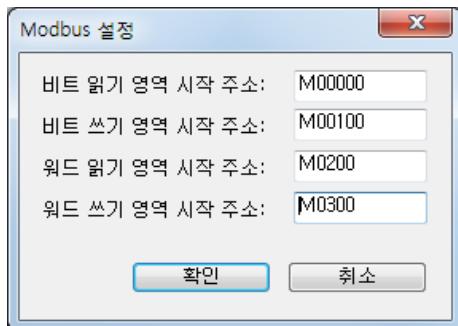


(4) 동작 모드 선택

모드버스 ASCII 서버를 선택합니다.

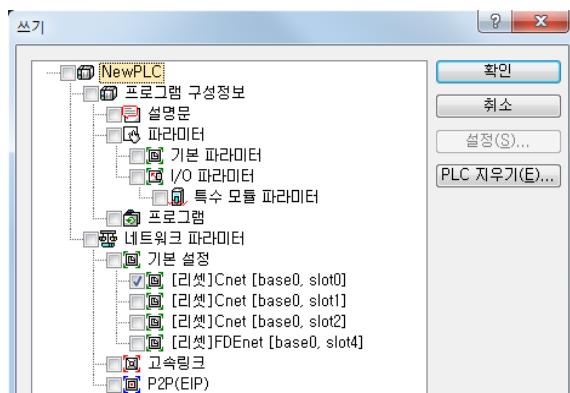
(5) 모드버스 설정

- (a) 동작 모드로 모드버스 ASCII 서버를 선택하면 [모드버스 설정]이 활성 상태가 됩니다.
- (b) 비트 읽기 영역 시작 주소: 비트 읽기 영역의 시작 주소를 나타내며 5 자리로 구성됩니다. 이때 앞의 4 자리는 워드 값, 나머지 한 자리는 비트 값을 나타냅니다.
예) M00000: M 디바이스 영역 0 번째 워드의 0 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (c) 비트 쓰기 영역 시작 주소: 비트 쓰기 영역의 시작 주소를 나타내며 5 자리로 구성됩니다. 이때 앞의 4 자리는 워드 값, 나머지 한 자리는 비트 값을 의미합니다.
예) M00100: M 디바이스 영역 10 번째 워드의 0 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (d) 워드 읽기 영역 시작 주소: 워드 읽기 영역의 시작주소를 나타내며 4 자리로 구성됩니다.
예) M00200: M 디바이스 영역의 200 번째 워드가 워드 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (e) 워드 쓰기 영역 시작 주소: 워드 쓰기 영역의 시작 주소를 의미하며 4 자리로 구성됩니다.
예) M00300: M 디바이스 영역의 300 번째 워드가 워드 쓰기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.



(6) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- (b) 기본 설정에서 기본설정을 완료한 모듈을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다.
- (c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(7) 동작 확인

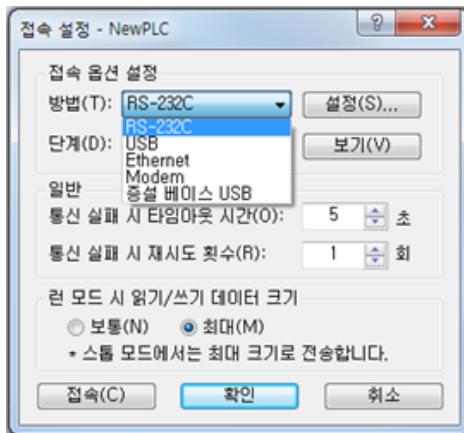
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다



9.4.2 XGI/XGR 시스템에서 모드버스 ASCII 서버를 사용하는 방법

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- (b) 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

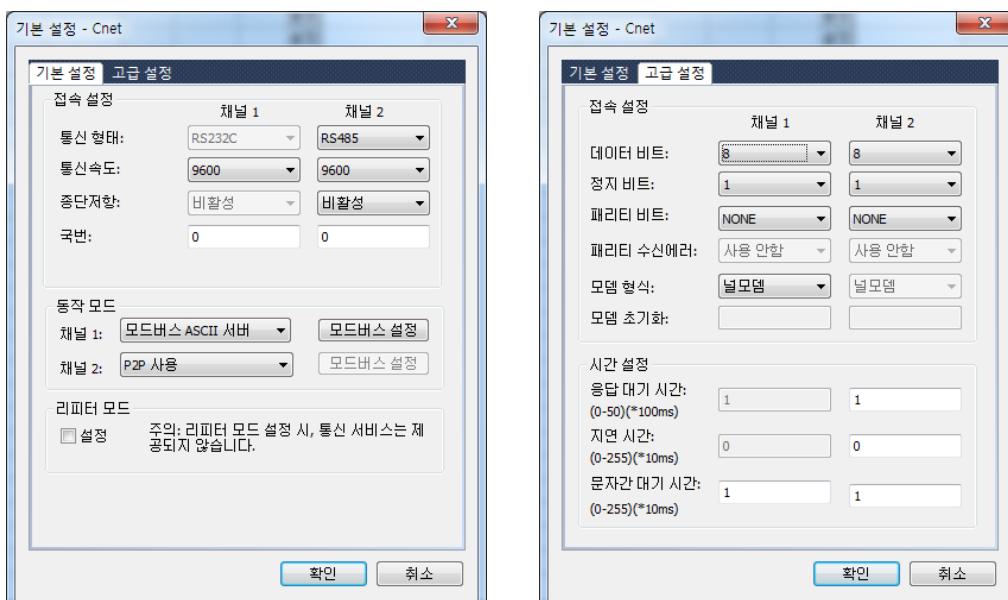


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 이때 데이터 비트는 반드시 7로 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 딜레이 업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지연시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.



(4) 동작 모드 선택

모드버스 ASCII 서버를 선택합니다.

(5) 모드버스 설정

(a) 동작 모드로 모드버스 ASCII 서버를 선택하면 [모드버스 설정]이 활성 상태가 됩니다.

(b) 비트 읽기 영역 시작 주소: 비트 읽기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.

예)%MX100: M 디바이스 영역의 100 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.

(c) 비트 쓰기 영역 시작 주소: 비트 쓰기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.

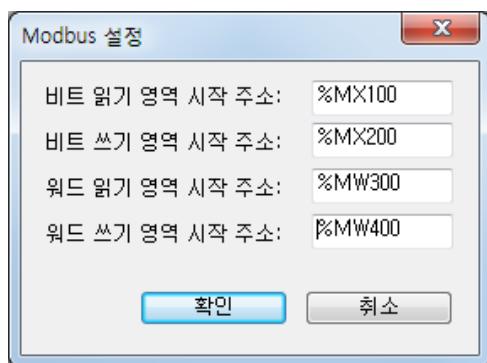
예)%MX200: M 디바이스 영역의 200 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.

(d) 워드 읽기 영역 시작 주소: 워드 읽기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.

예)%MW300: M 디바이스 영역의 300 번째 워드가 워드 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.

(e) 워드 쓰기 영역 시작 주소: 워드 쓰기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.

예)%MW400: M 디바이스 영역의 400 번째 워드가 워드 쓰기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.

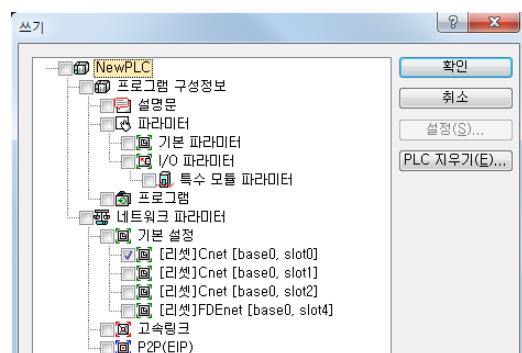


(6) 파라미터 쓰기

(a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.

(b) 기본 설정에서 기본설정을 완료한 모듈을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다.

(c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(7) 동작 확인

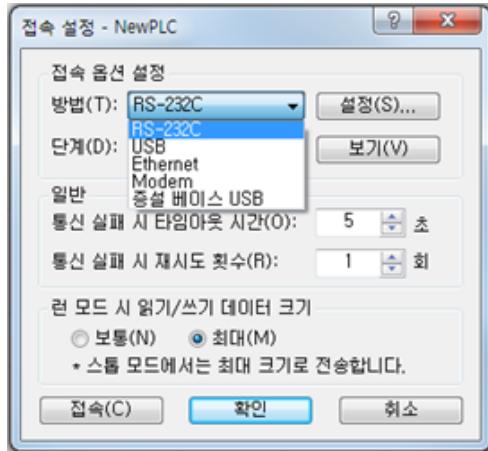
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 클릭합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다



9.4.3 XGK 시스템에서 모드버스 RTU 서버를 사용하는 방법

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- (b) 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

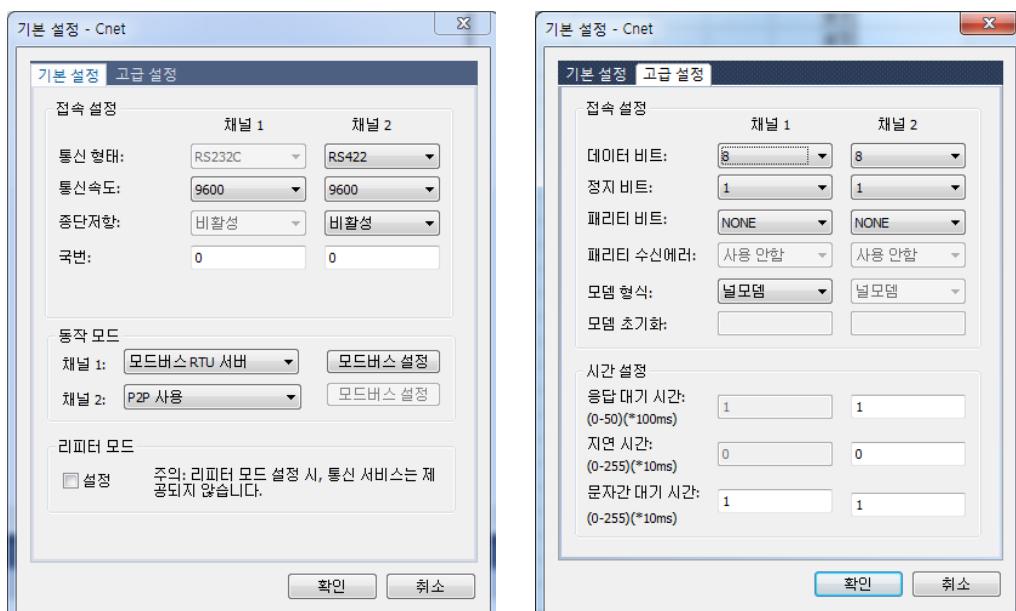


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 이때 데이터 비트는 반드시 8로 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 디지털 업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지연시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.

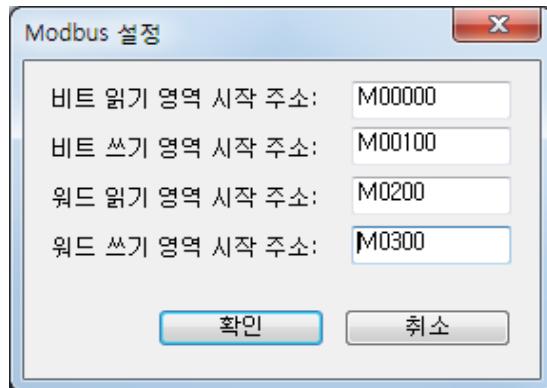


(4) 동작모드 선택

모드버스 RTU 서버를 선택합니다.

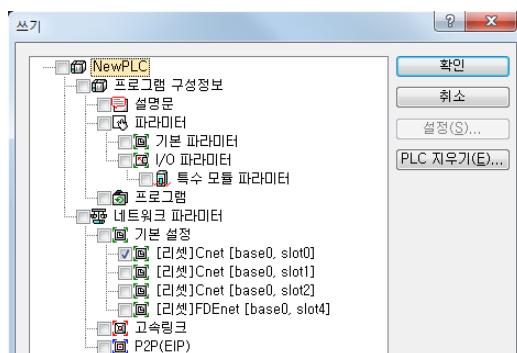
(5) 모드버스 설정

- (a) 동작 모드로 모드버스 RTU 서버를 선택하면 [모드버스 설정]이 활성 상태가 됩니다.
- (b) 비트 읽기 영역 시작 주소: 비트 읽기 영역의 시작 주소를 나타내며 5 자리로 구성됩니다. 이때 앞의 4 자리는 워드값, 나머지 한자리는 비트값을 나타냅니다.
예) M00000: M 디바이스 영역 0 번째 워드의 0 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (c) 비트 쓰기 영역 시작 주소: 비트 쓰기 영역의 시작 주소를 나타내며 5 자리로 구성됩니다. 이때 앞의 4 자리는 워드값, 나머지 한자리는 비트값을 나타냅니다.
예) M00100: M 디바이스 영역 10 번째 워드의 0 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (d) 워드 읽기 영역 시작 주소: 워드 읽기 영역의 시작 주소를 나타내며 4 자리로 구성됩니다.
예) M00200: M 디바이스 영역의 200 번째 워드가 워드 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (e) 워드 쓰기 영역 시작 주소: 워드 쓰기 영역의 시작 주소를 나타내며 4 자리로 구성됩니다.
예) M00300: M 디바이스 영역의 300 번째 워드가 워드 쓰기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.



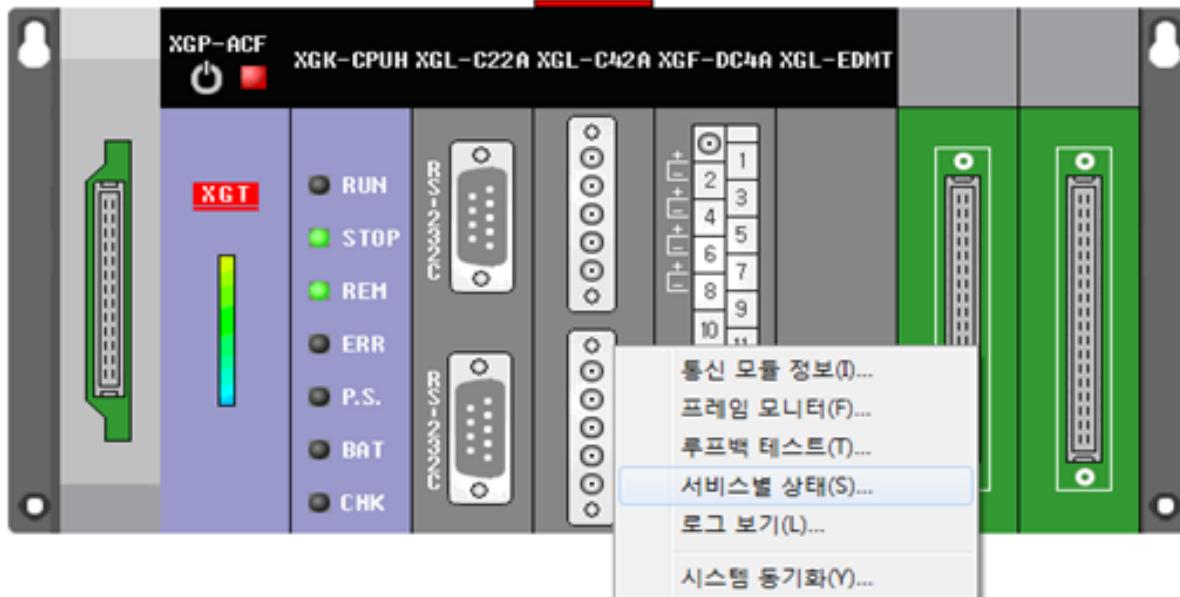
(6) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- (b) 기본 설정에서 기본설정을 완료한 모듈을 클릭한 후 [확인]을 클릭합니다.
- (c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(7) 동작 확인

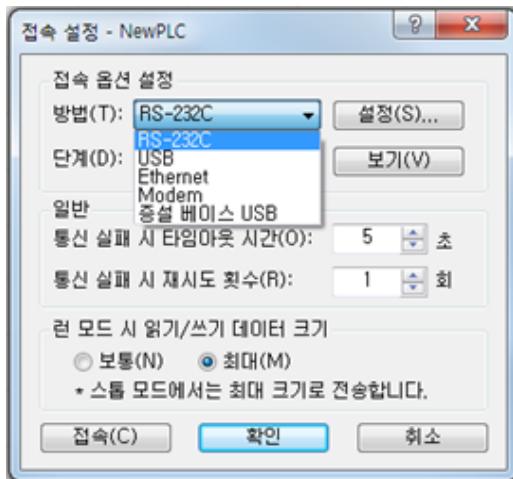
- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.



9.4.4 XGI/XGR 시스템에서 모드버스 RTU 서버를 사용하는 방법

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다.
- (b) 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

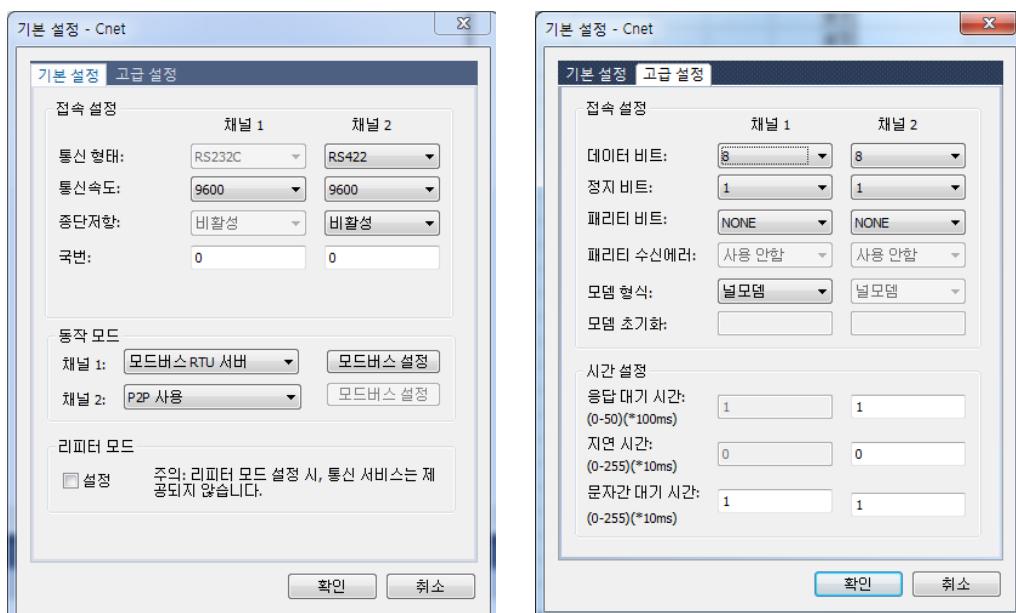


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 이때 데이터 비트는 반드시 8로 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지연시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단저항 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.

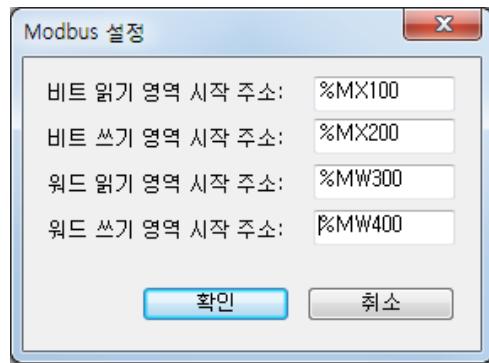


(4) 동작 모드 선택

모드버스 RTU 서버를 선택합니다.

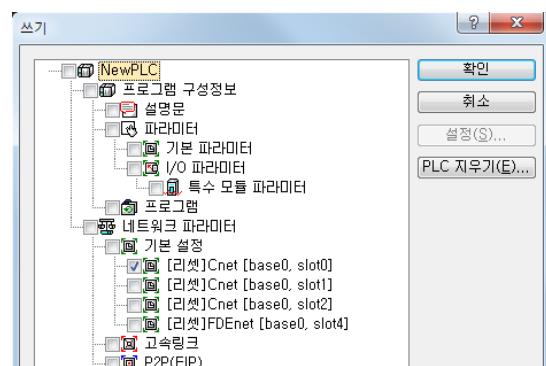
(5) 모드버스 설정

- (a) 동작 모드로 모드버스 RTU 서버를 선택하면 [모드버스 설정]이 활성 상태가 됩니다.
- (b) 비트 읽기 영역 시작 주소: 비트 읽기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.
- (c) 예)%MX100: M 디바이스 영역의 100 번째 비트가 비트 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (d) 비트 쓰기 영역 시작 주소: 비트 쓰기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.
예)%MX200: M 디바이스 영역의 200 번째 비트가 비트 쓰기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (e) 워드 읽기 영역 시작 주소: 워드 읽기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.
예)%MW300: M 디바이스 영역의 300 번째 워드가 워드 읽기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.
- (f) 워드 쓰기 영역 시작 주소: 워드 쓰기 영역의 시작 주소를 나타냅니다.
예)%MW400: M 디바이스 영역의 400 번째 워드가 워드 쓰기 영역의 시작 주소로 설정된 경우입니다.



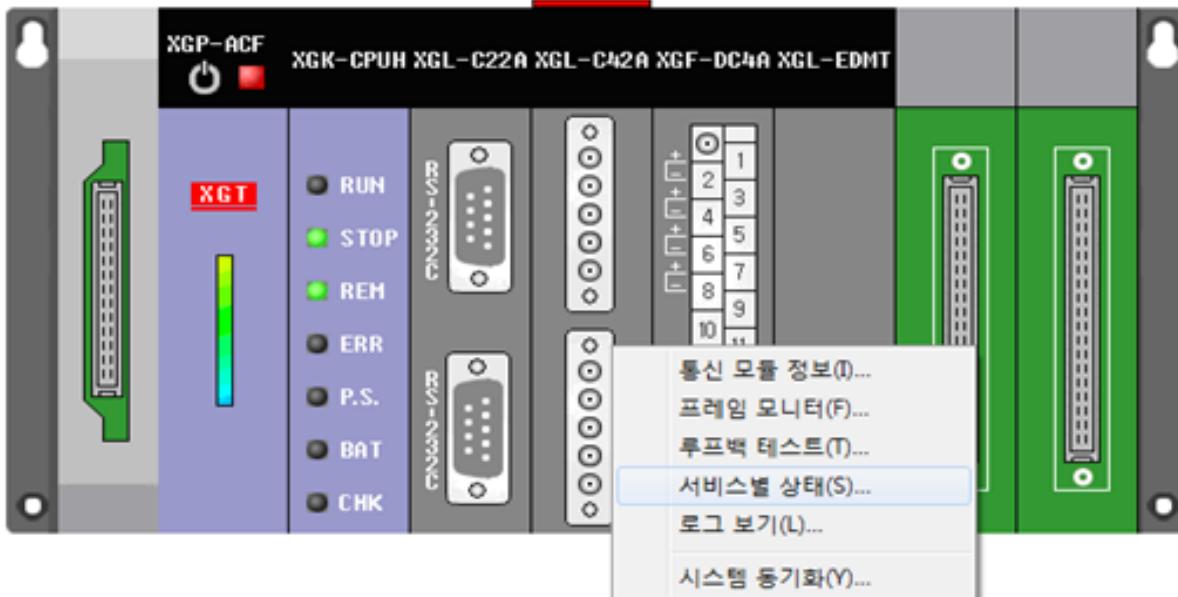
(6) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- (b) 기본 설정에서 기본설정을 완료한 모듈을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다.
- (c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(7) 동작 확인

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.

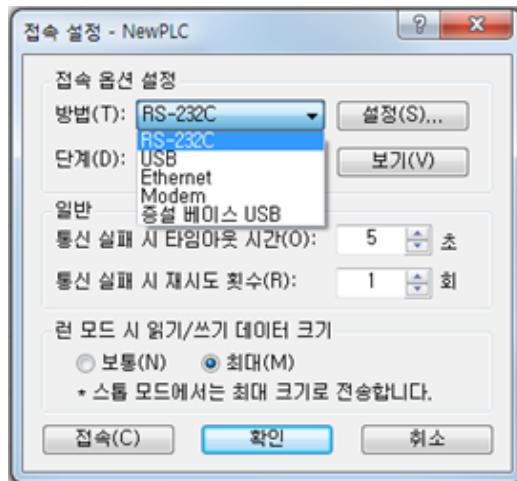


9.5 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트

9.5.1 기본 설정하기

(1) 접속 설정

- (a) [온라인]→[접속설정]을 선택합니다
- (b) 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.

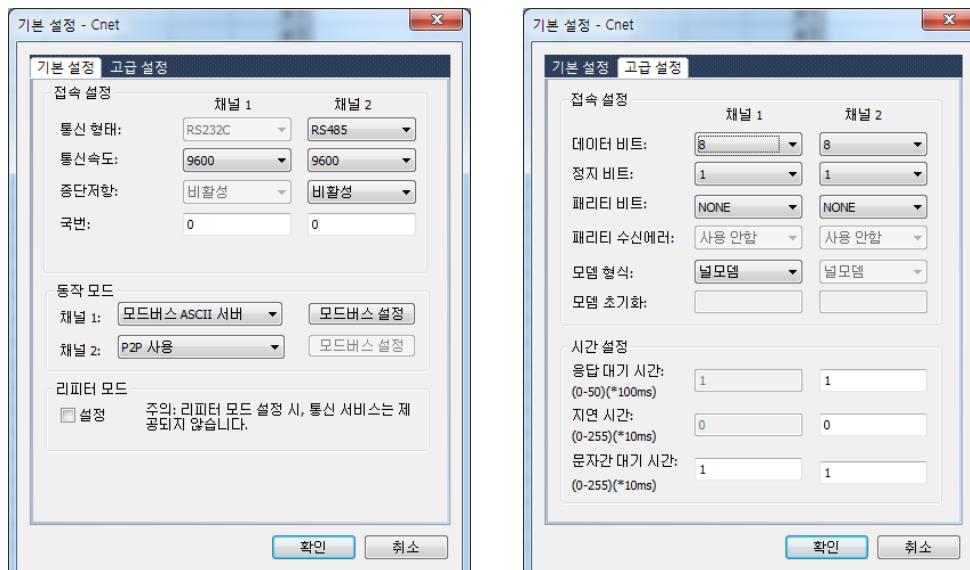


(2) I/O 정보 읽기

[온라인]→[진단]→[I/O 정보]창에서 [I/O 동기화]를 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.

(3) 기본 설정

- (a) 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정] 창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. ASCII 모드로 동작 시 데이터비트는 7로 설정합니다.
- (b) 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다.
- (c) 지연시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다.
- (d) 종단자향 설정과 리피터 모드는 B 타입 Cnet I/F 모듈에서만 사용할 수 있습니다.

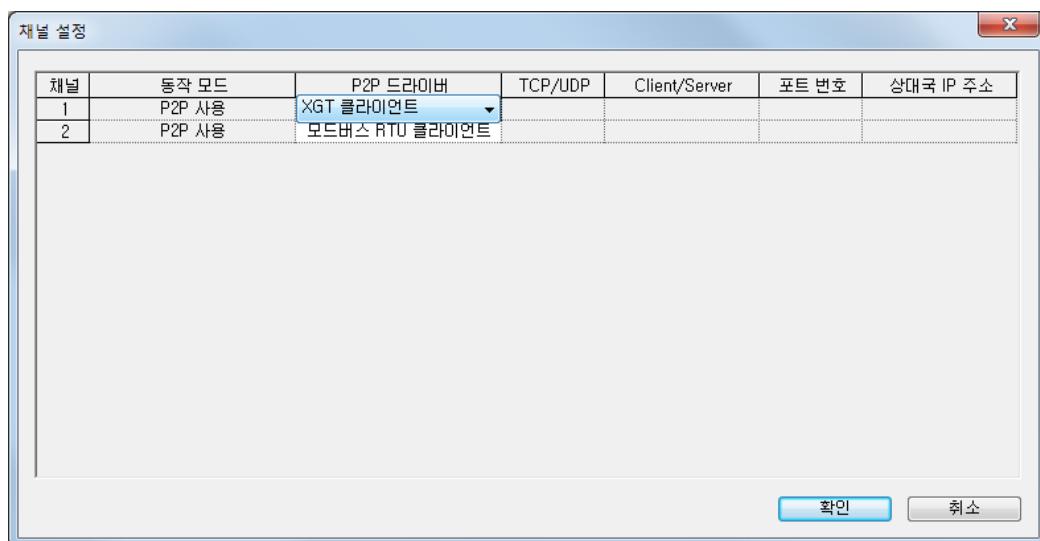


(4) 동작 모드 선택

클라이언트로 사용하는 경우에는 반드시 ‘P2P 사용’을 선택해야 합니다.

(5) P2P 채널 설정

- (a) P2P 채널을 더블 클릭해 각 채널별 프로토콜을 선택합니다.
- (b) P2P 드라이버는 사용자 프레임 정의, XGT 클라이언트, LS 버스 클라이언트, 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트를 지원합니다.



9.5.2 P2P 파라미터 설정하기

모드버스 RTU/ASCII 클라이언트는 상대국의 데이터를 읽어오는 경우에 사용하는 Read 명령어, 상대국에 데이터를 써넣는 경우에 사용하는 Write 명령어를 제공합니다. 모드버스 RTU 클라이언트와 모드버스 ASCII 클라이언트의 파라미터를 설정하는 방법은 동일합니다.



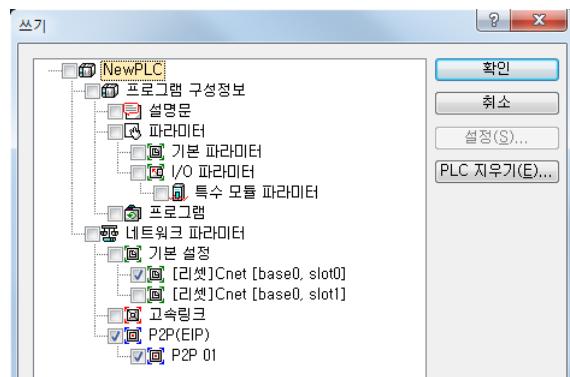
번호	종류	블록 형태	내용
1	채널	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">채널 1 2</div>	P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P 기능	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">P2P 기능 READ WRITE</div>	(1)Read: 상대국의 데이터를 읽을 때 사용합니다. (2)Write: 상대국에 데이터를 쓸 때 사용합니다.
3	기동조건	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">기동 조건 F00092</div>	(1)특수 플래그나 비트 접점을 입력해 데이터가 송수신 되는 시점을 선택합니다. (2)XGK 탑일 경우의 예: F90(20ms 주기로 동작), M01 (3)XGI 탑일 경우의 예: _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01
4	방식	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">방식 1. 개별 2. 연속</div>	(1)개별: 최대 4 개의 데이터를 읽거나 쓸 때 사용합니다.(예 : M01, M10, M20, M30) (2)연속: 데이터를 연속해서 읽거나 쓸 때 사용합니다.(예 : M01~M10)
5	데이터 타입	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">데이터 타입 BIT WORD</div>	데이터 타입은 비트와 워드로 선택할 수 있습니다.
6	데이터 크기	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">데이터크기</div>	송수신 데이터 크기를 나타내는데, 연속 방식일 때에만 활성 상태가 됩니다. (1) P2P 기능이 Read 인 경우 (a) 모드버스 RTU 클라이언트 1)비트타입: 1~2000 2)워드타입: 1~125 (b) 모드버스 ASCII 클라이언트 1)비트타입: 1~976 2)워드타입: 1~61 (3) P2P 기능이 Write 인 경우 (a) 모드버스 RTU 클라이언트 1)비트타입: 1~1968 2)워드타입: 1~120 (b) 모드버스 ASCII 클라이언트 1)비트타입: 1~944 2)워드타입: 1~59

번호	종류	블록 형태	내용
7	상대국		자동으로 체크 상태로 되어 있으나, 한번 더 클릭해 체크 상태를 없애면 해당 블록은 동작하지 않습니다.
8	상대국번		상대국의 국번을 나타냅니다. 설정 범위는 0~31국으로, 총 32국의 국번을 설정할 수 있습니다.
9	설정	 	<p>▶ P2P 기능이 Read 일 때</p> <p>(1)읽을 영역:상대국(서버) 데이터 영역의 시작 주소를 나타냅니다.</p> <p>(a)비트: 비트입력(0x10000), 비트출력(0x00000)</p> <p>(b)워드: 워드입력(0x30000), 워드출력(0x40000)</p> <p>(2)저장 영역:자국(클라이언트)의 데이터 저장 영역을 나타냅니다.</p> <p>▶ P2P 기능이 Write 일 때</p> <p>(1)읽을 영역:자국의 데이터 영역을 나타냅니다.</p> <p>(2)저장 영역: 상대국 데이터 저장영역의 시작 주소를 나타냅니다.</p> <p>(a)비트: 비트입력(0x10000), 비트출력(0x00000)</p> <p>(b)워드: 워드입력(0x30000), 워드출력(0x40000)</p>

9.5.3 파라미터 쓰기

(1) 파라미터 쓰기

- (a) [온라인]→[쓰기]를 선택합니다.
- (b) 기본 설정과 P2P 파라미터 설정을 완료한 모듈과 P2P 를 클릭한 후 [확인]을 클릭합니다.
- (c) [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.



(2) 링크 인에이블

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블]을 선택합니다.
- (b) 설정한 P2P 블록을 체크한 후 쓰기를 클릭합니다.

(3) 동작 확인

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
- (b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (c) 아래와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.

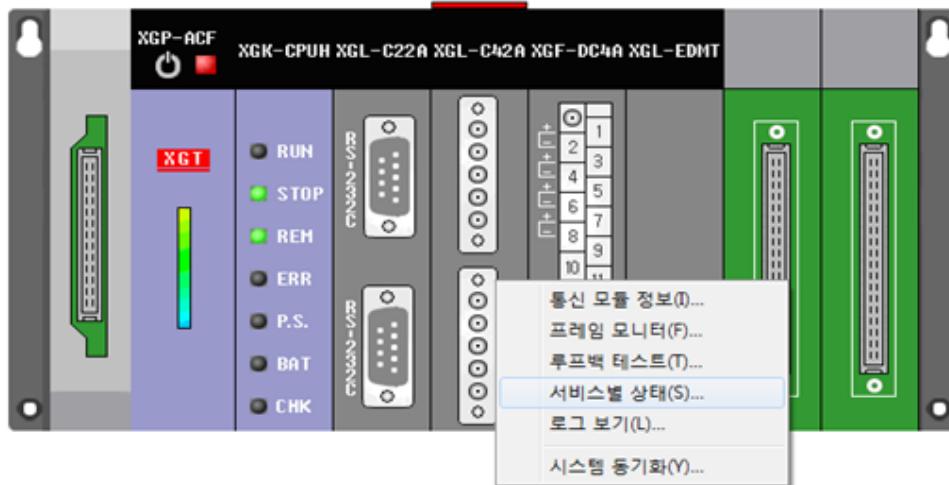


9.6 프레임 모니터

XG5000의 프레임 모니터 기능을 이용하면 클라이언트와 서버가 실제로 주고 받는 프레임을 확인할 수 있습니다.

(1) 동작 확인

- (a) [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다.
(b) 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.



(c) 위 그림과 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]를 클릭합니다.

(2) 프레임 모니터

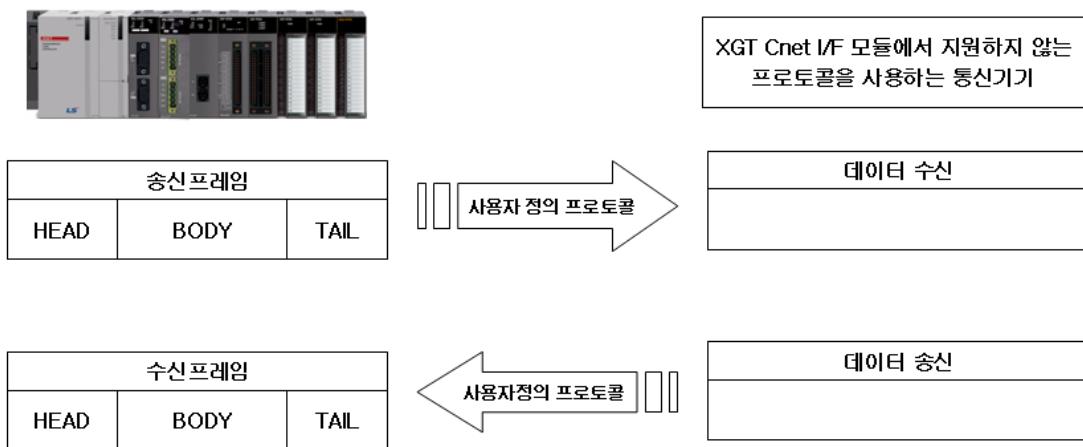
- (a) 모니터하려고 하는 채널을 선택합니다.
 - (b) 프로토콜이 모드버스 ASCII 모드일 때는 ASCII로 보기를 선택합니다.
 - (c) 프로토콜이 모드버스 RTU 모드일 때는 Hex로 보기를 선택합니다.
 - (d) [시작]을 클릭하면 송수신프레임을 확인할 수 있습니다.



제 10 장 사용자 프레임 정의 통신

10.1 개요

통신 프로토콜은 다양한 종류가 있기 때문에 하나의 통신 모듈에 모든 프로토콜을 탑재하는 것은 사실상 불가능합니다. 따라서 이와 같은 문제를 해결하기 위해 Cnet I/F 모듈은 사용자 프레임 정의 기능을 제공합니다. 이 기능을 활용하면 XGT 프로토콜이나 모드버스 프로토콜을 사용하지 않는 다른 기기와 접속할 때 사용자가 자신의 용도에 맞는 프로토콜을 직접 작성해 통신할 수 있습니다. 이때 사용자는 상대 기기의 프로토콜과 동일하게 송신 프레임과 수신 프레임을 작성해야만 데이터를 송·수신할 수 있습니다.



사용자 프레임 정의 통신을 사용할 때는 다음과 같은 순서를 따라 주십시오.



10.2 프레임 구성

사용자 프레임 정의 통신에서 사용하는 프레임은 프레임의 시작을 나타내는 헤드(Head), 끝을 나타내는 테일(Tail) 그리고 데이터 영역인 바디(Body)로 구분됩니다. 헤드와 테일, 바디는 각각의 세그먼트로 구성됩니다. 한 개의 프레임은 최대 1024 바이트 이하로 작성해야 합니다.

프레임		
HEAD	BODY	TAIL
세그먼트 1	세그먼트 1	세그먼트 1
세그먼트 2	세그먼트 2	세그먼트 2
세그먼트 3	세그먼트 3	세그먼트 3
세그먼트 N	세그먼트 N	세그먼트 N

(1) 헤드

헤드를 구성하는 세그먼트의 입력 종류는 수치 상수와 문자열 상수로 구분합니다. 수치 상수는 16 진수 값, 문자열 상수는 ASCII 문자를 나타냅니다. 헤드에서 구성할 수 있는 세그먼트 개수는 16 개 이하로 제한됩니다.

(2) 테일

테일을 구성하는 세그먼트의 입력의 종류는 수치 상수, 문자열 상수 그리고 프레임 에러를 체크하는 BCC 로 구성됩니다. 수치 상수와 문자열 상수는 앞서 헤드에서 말한 내용과 같습니다. BCC는 송수신 프레임의 오류를 검사하기 위해 사용되는 세그먼트로, 테일에 오직 1 개만 설정할 수 있습니다. 테일에서 구성할 수 있는 세그먼트 개수는 16 개 이하로 제한됩니다.

(a) BCC 에러 체크

BCC 를 사용하면 송수신한 프레임을 연산한 후 연산 결과가 다를 경우 해당 프레임을 무시하기 때문에 통신 품질을 높일 수 있습니다. 각각의 오류 검출 방식과 관련된 내용은 다음과 같습니다.

분류	BCC 방식	내용
범용통신 오류 검출 방식	바이트 SUM	지정 영역의 데이터를 1 바이트 단위로 더한 결과의 하위 바이트 값을 사용
	워드 SUM	지정 영역의 데이터를 1 워드 단위로 더한 결과의 하위 워드 값을 사용
	바이트 XOR	지정 영역의 데이터를 1 바이트 단위로 배타적 논리합(Exclusive OR) 연산한 결과의 하위 바이트를 사용
	7 비트 SUM	바이트 SUM 결과값의 최상위 비트를 제외한 값을 사용
	7 비트 XOR	바이트 XOR 결과값의 최상위 비트를 제외한 값을 사용
	바이트 SUM 2' S COMP	바이트 SUM 결과를 2 의 보수(Complement)를 취함
	바이트 SUM 1' S COMP	바이트 SUM 결과를 1 의 보수(Complement)를 취함
	CRC 16	16 비트 CRC 오류 검출 방식
	CRC 16 IBM	16 비트 IBM CRC 오류 검출 방식
	CRC 16 CCITT	16 비트 CCITT CRC 오류 검출 방식
전용통신 오류 검출 방식	LSIS CRC	LS ELECTRIC PLC 에서 사용하는 오류 검출 방식
	DLE AB	Allen Bradley 의 DF1 Protocol 의 오류 검출 방식
	DLE SIEMENS	Siemens 3964R 통신에 사용되는 오류 검출 방식

BCC 를 설정할 때 전용통신 방식으로 분류하면 BCC 설정 범위와 표시 방식을 설정할 필요가 없으나, 범용 통신으로 분류하면 BCC 설정 범위와 표시 방식을 설정해야 합니다.

항목		내 용
시작 위치	영역	헤드/바디/테일 어디부터 BCC 계산을 시작할 지 지정
	세그먼트	헤드/바디/테일 내에서 BCC 계산을 시작할 세그먼트 위치를 지정. 0 은 프레임 처음부터 BCC 계산에 포함
끝 위치	BCC 전	시작 위치부터 BCC 전까지 계산에 포함
	영역 끝	시작 위치부터 지정하는 영역 끝까지 계산에 포함
	설정	시작 위치부터 지정하는 영역 세그먼트 위치까지 계산에 포함
아스키 변환		결과값을 아스키 변환, 크기가 2 배 증가합니다.
초기값 0		BCC 계산 초기값 0.

(3) 바디

바디를 구성하는 세그먼트의 입력 종류는 송신과 수신에 따라 종류가 다릅니다. 송신은 수치 상수와 문자열 상수, 가변 크기 변수로 분류되는데, 수치 상수와 문자열 상수와 관련된 내용은 앞서 헤드에서 설명한 것과 같습니다. 바디에서 구성할 수 있는 세그먼트 개수는 100 개 이하로 제한됩니다.

(a) 가변 크기 변수 (수신 프레임의 경우)

프레임 가운데 크기와 내용이 모두 변경되는 부분은 가변 크기 변수 세그먼트로 정의합니다. 가변 크기 변수는 바디에만 설정할 수 있습니다. 또 다른 세그먼트와 달리 가변 크기 변수 세그먼트 이후에는 세그먼트를 추가로 설정할 수 없습니다. 가변 크기 세그먼트를 사용하는 경우에는 반드시 헤드나 테일 중에 하나가 반드시 있어야 합니다. 헤드나 테일 없이 가변 크기 변수만으로 프레임을 등록하면, 프레임을 수신할 때 오류가 발생할 수 있습니다. 통신 품질을 높이려면 반드시 헤드나 테일 중에 하나 이상을 설정해야 합니다. 송신 프레임에서 가변 크기 변수를 사용하더라도 P2P 블록 설정에서 가변 크기 변수의 크기를 지정하기 때문에 기능과 특징은 수신 프레임의 고정 크기 변수와 같습니다.

(b) 고정 크기 변수 (수신 프레임의 경우)

프레임 가운데 크기는 고정되어 있으나 데이터 내용이 수신할 때 변경되는 부분은 고정 크기 변수 세그먼트로 정의합니다. 이는 바디에만 설정할 수 있습니다. 고정 크기 변수는 한 개의 바디에 최대 4 개까지 설정할 수 있습니다.

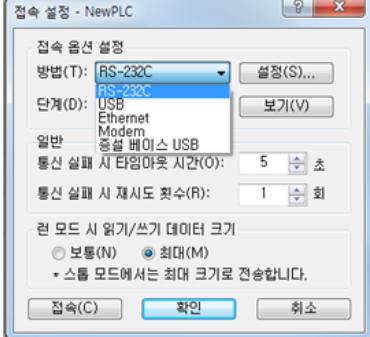
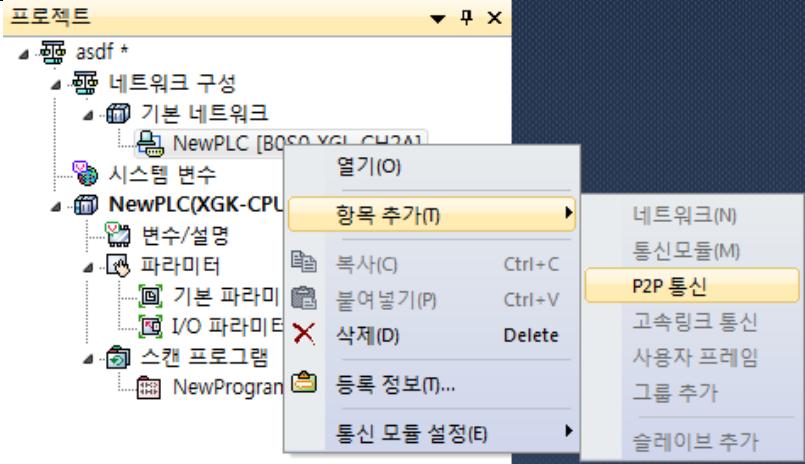
(4) 사용자 프레임 정의 통신에서 지원하는 송수신 프레임의 규격은 아래와 같습니다.

그룹	프레임	세그먼트	내 용
송신 프레임	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
	TAIL	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		BCC	한 개의 BCC 만 적용 가능
	BODY	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		가변 크기 변수	최대 4 개 까지 가능함
수신 프레임	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
	TAIL	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		BCC	한 개의 BCC 만 적용 가능
	BODY	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		고정 크기 변수	최대 4 개 까지 설정 가능. 고정크기 3, 가변크기 1 가능함.
		가변 크기 변수	가변 크기 변수는 하나만 설정 가능. 가변 크기 변수 뒤에 세그먼트 추가 불가

10.3 프레임 작성

10.3.1 기본 설정하기

사용자 프레임 정의 통신을 수행하려면 클라이언트로 동작할 때와 마찬가지로 동작 모드를 ‘P2P 사용’으로 설정해야 합니다.

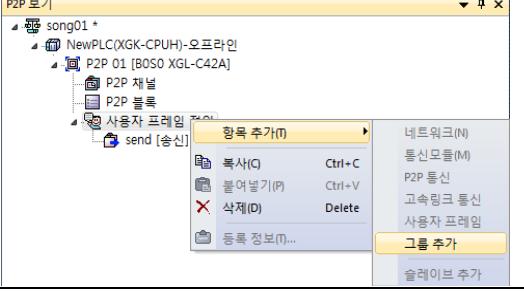
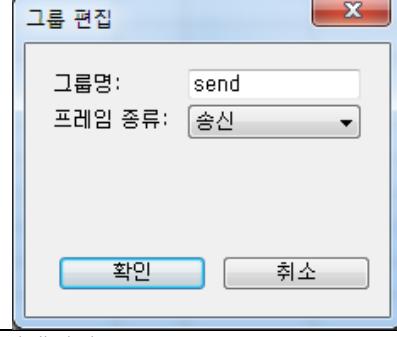
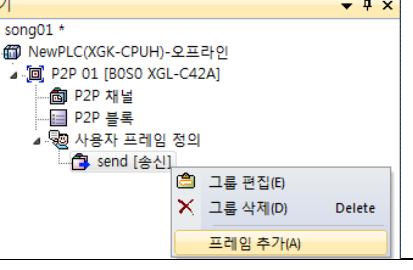
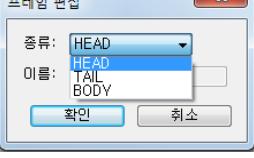
순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인]→[접속설정]을 선택합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보읽기	<p>[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]를 선택해 현재 베이스에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.</p>
3	P2P 추가	 <p>1. 프로젝트 창에서 Cnet I/F 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 후 [항목추가]→[P2P 통신] 선택합니다. 2. P2P 번호를 설정합니다.</p>

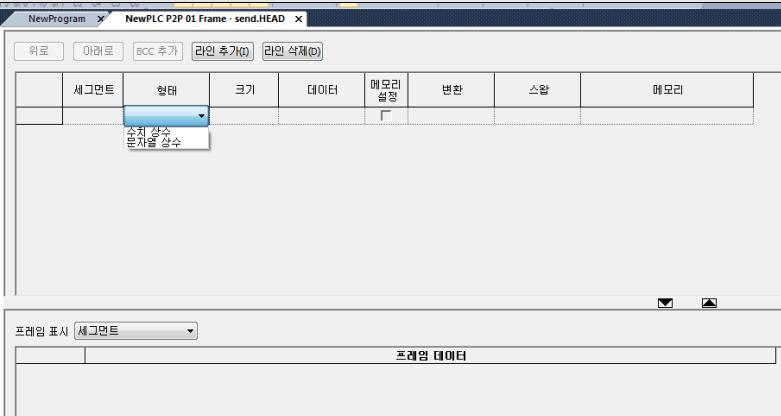
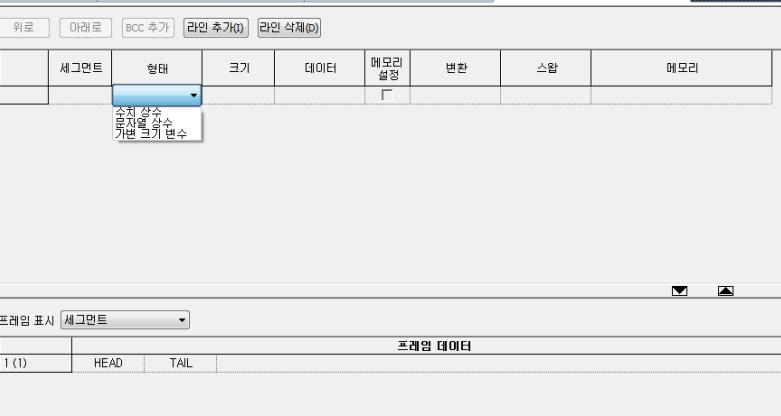
제 10 장 사용자 프레임 정의 통신

순서	설정 과정	설정 방법
4	기본 설정	<p>1. 해당 Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정]창을 엽니다. 2. 기본 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀형식, 데이터비트, 정지비트, 국번 등을 설정합니다. 3. 모뎀 초기화는 모뎀형식이 다이얼업 모뎀인 경우만 가능합니다. 4. 지연 시간은 RS-422/485 일 때만 설정할 수 있고, 응답 대기 시간은 RS-422/485 통신 시 동작 모드를 P2P로 사용할 때만 설정할 수 있습니다. 5. 종단저항 설정과 리피터 모드는 Cnet I/F 모듈의 OS 버전이 V5.0 이상일 때 사용할 수 있습니다.</p>
5	동작모드 선택	<p>반드시 P2P 사용으로 선택합니다.</p>
6	P2P 채널 설정	<p>1. P2P 채널을 더블 클릭해 각 채널 별 프로토콜을 선택합니다. 2. P2P 드라이버는 사용자 프레임 정의를 선택합니다.</p>

10.3.2 송신 프레임 작성하기

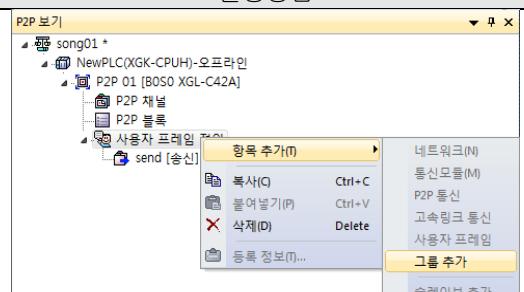
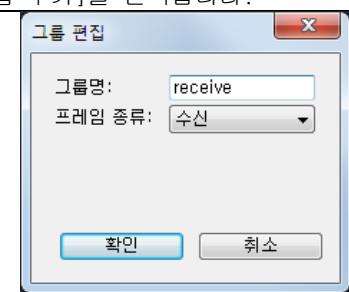
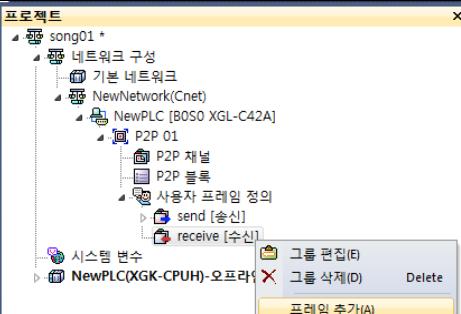
송신 프레임을 작성하는 방법은 다음과 같습니다.

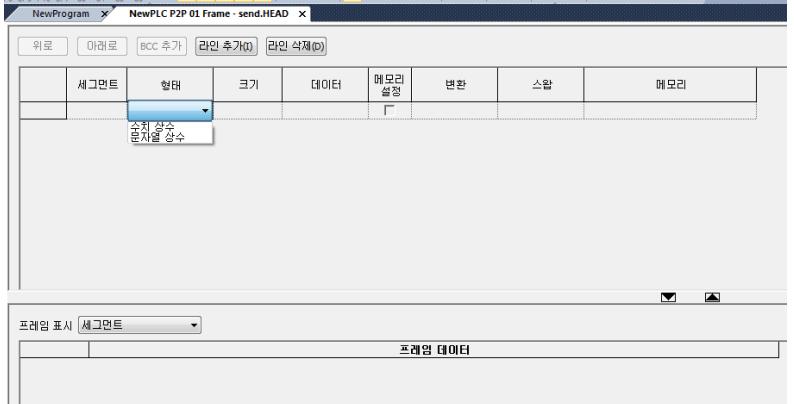
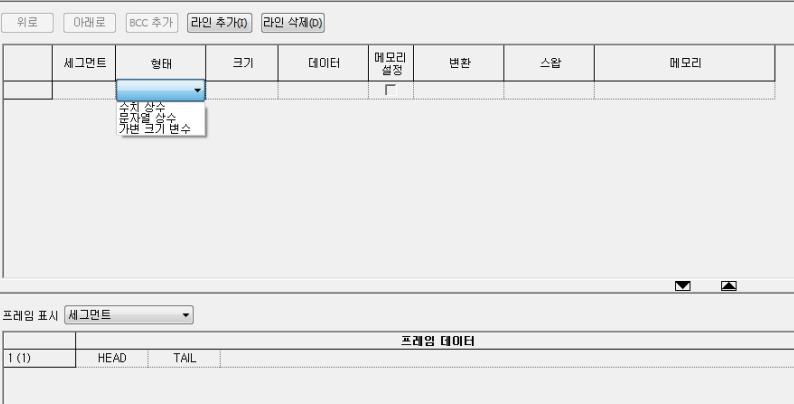
순서	설정 내용	설정 방법
1	사용자 프레임 작성	 <p>1. 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 [항목 추가]→[그룹 추가]를 선택합니다.</p>
2	그룹 편집	 <p>1. 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 나타냅니다. 2. 프레임 종류에서는 현재 송신프레임을 작성하므로 송신을 선택합니다.</p>
3	프레임 추가	 <p>1. 프레임이 생성되었는지 확인합니다. 2. 프레임 명을 선택하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. [프레임 추가]를 클릭합니다. 4. 그룹편집: 프레임 이름을 변경할 때 사용합니다. 5. 그룹삭제: 프레임을 삭제할 때 사용합니다.</p>
4	프레임 편집	 <p>1. 프레임 추가를 클릭한 후 생성할 프레임의 종류를 선택합니다. 2. 종류: HEAD, TAIL, BODY 3. HEAD를 선택합니다. 4. TAIL, BODY를 생성하는 경우도 3 번 과정을 반복합니다. 5. 프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY인 경우만 활성 상태가 됩니다. 6. BODY는 이름을 다르게 하면 다수의 BODY를 생성할 수 있습니다.</p>

순서	설정 내용	설정 방법
5	HEAD 등록	
		<p>1. HEAD를 더블 클릭하면 에디터 화면이 나옵니다. 2. 형태를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 수치 상수 <ul style="list-style-type: none"> (a) 프레임 중 상수로 고정되는 부분을 정의 (b) 데이터 항의 값은 Hex(16 진수) (2) 문자열 상수 <ul style="list-style-type: none"> (a) 프레임 중 문자열 상수를 등록 (b) 데이터 항의 값은 ASCII <p>3. 데이터에 값을 입력합니다. 예) 형태: 수치상수, 데이터: 5(ENQ) *생성된 세그먼트에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 세그먼트의 편집, 삭제, 삽입, 복사 등이 가능합니다.</p>
6	TAIL 등록	<p>1. TAIL을 더블 클릭하면 에디터 화면이 나옵니다. 2. 설정 방법은 5 번과 동일합니다.</p>
7	BODY 등록	
		<p>1. BODY를 더블 클릭해 에디터 화면을 활성화한 후 데이터 형태를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 수치 상수와 문자열 상수와 관련된 내용은 헤더 등록 부분과 동일합니다. (2) 가변 크기 변수 <ul style="list-style-type: none"> (a) 프레임의 크기를 바꿀 때 사용 (b) 한 개의 바디에 최대 4 개까지 설정 가능 (c) 메모리 지정은 자동으로 체크 설정 (d) 바이트 단위로 제어 (3) 변환 <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hex To ASCII: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 ASCII로 변환해서 송신프레임을 구성 ▶ ASCII To Hex: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 Hex로 변환해서 송신프레임을 구성 (4) 스왑 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 2 바이트 스왑: 데이터 값을 2 바이트 스왑 (예: 0x1234->0x3412) ▶ 4 바이트 스왑: 데이터 값을 4 바이트 스왑 (예: 0x12345678->0x78563412) ▶ 8 바이트 스왑: 데이터 값을 8 바이트 스왑 <p>*스왑 기능은 XGL-C22B, XGL-CH2B, XGL-C42B 만 지원합니다.</p>

10.3.3 수신프레임 작성하기

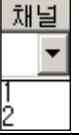
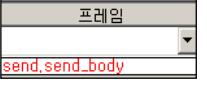
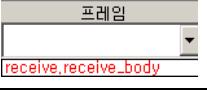
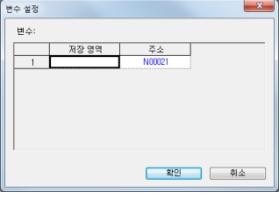
수신 프레임을 작성하는 방법은 다음과 같습니다.

순서	설정 내용	설정 방법
1	사용자 프레임 작성	 <p>1. 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 [항목 추가]→[그룹 추가]를 선택합니다.</p>
2	그룹 편집	 <p>1. 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 나타냅니다. 2. 프레임 종류에서는 현재 수신프레임을 작성하므로 수신을 선택합니다.</p>
3	프레임 추가	 <p>1. 프레임이 생성되었는지 확인합니다. 2. 프레임 명을 선택하여 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 프레임 추가를 클릭합니다. 4. 그룹 편집: 프레임 이름을 변경할 때 사용합니다. 5. 그룹 삭제: 프레임을 삭제할 때 사용합니다.</p>
4	프레임 편집	 <p>1. 프레임 추가를 클릭한 후 생성할 프레임의 종류를 선택합니다. 2. 종류: HEAD, TAIL, BODY 3. HEAD를 선택합니다. 4. 테일, 바디를 생성하는 경우도 3 번 과정을 반복합니다. 5. 프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY인 경우만 활성화 됩니다. 6. BODY는 이름을 다르게 하면 다수의 BODY를 생성할 수 있습니다.</p>

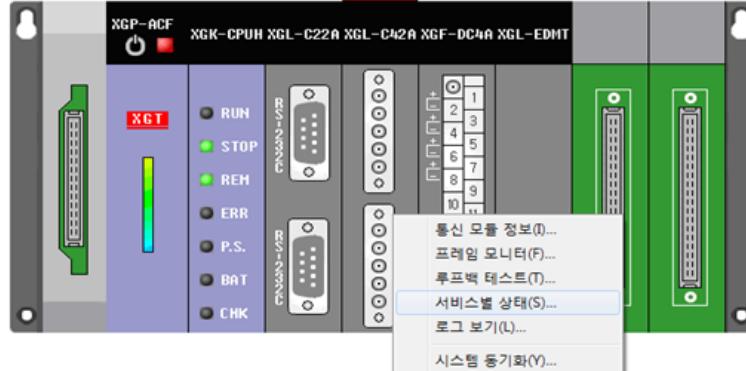
순서	설정 내용	설정 방법
5	HEAD 등록	 <p>1. HEAD를 더블 클릭하면 에디터 화면이 나옵니다. 2. 에디터 화면을 더블 클릭하거나 오른쪽 마우스를 클릭해 세그먼트 추가를 선택합니다. 3. 형태를 선택합니다(형태별 내용은 앞절에서 설명한 것과 동일합니다). 4. 데이터에 값을 입력합니다.</p>
6	TAIL 등록	<p>1. TAIL을 더블 클릭하면 에디터 화면이 나옵니다. 2. 설정 방법은 5 번과 동일합니다.</p>
7	BODY 등록	 <p>1. BODY를 더블 클릭해 에디터 화면을 활성화한 후 데이터 형태를 선택합니다. (1) 수치 상수와 문자열 상수와 관련된 내용은 헤더 등록 부분과 동일합니다. (2) 가변 크기 변수: 프레임 크기를 바꾸는 경우에 사용합니다. (a) 한 개의 가변크기 변수 만 설정이 가능하므로, 세그먼트 추가가 불가능 (b) [메모리 설정] 체크 시 PLC 메모리로 저장 가능(바이트 단위로 제어) (3) 고정크기 변수: 프레임의 크기를 일정 크기로 고정하는 경우에 사용합니다. (a) 한 개의 바디에 최대 4 개까지 설정 가능 (b) [메모리 설정] 체크 시 PLC 메모리로 저장 가능 (4) 메모리 지정 : PLC에 저장할 디바이스 영역을 설정하는 경우에 체크합니다. (5) 변환 ► Hex To ASCII: 수신된 데이터를 ASCII로 변환해서 수신 프레임을 구성 ► ASCII To Hex: 수신된 데이터를 Hex로 변환해서 수신 프레임을 구성 (6) 스왑 ► 2 바이트 스왑: 2 바이트 단위로 상위, 하위의 데이터 값을 교환 (예: 0x1234->0x3412) ► 4 바이트 스왑: 4 바이트 단위로 상위, 하위의 데이터 값을 교환 (예: 0x12345678->0x78563412) ► 8 바이트 스왑: 8 바이트 단위로 상위, 하위의 데이터 값을 교환 *스왑 기능은 XGL-C22B, XGL-CH2B, XGL-C42B 만 지원합니다.</p>

10.3.4 파라미터 설정하기

XG5000 으로 작성한 프레임을 이용해 데이터를 송수신을 하기 위해서는 P2P 블록을 통해 파라미터를 설정해야 합니다. 파라미터 설정 방법은 아래와 같습니다.

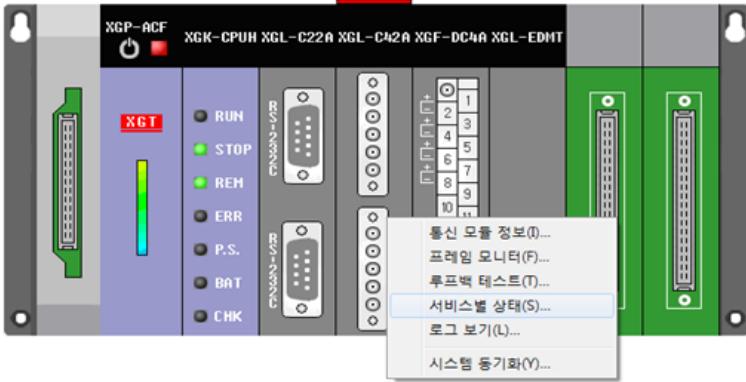
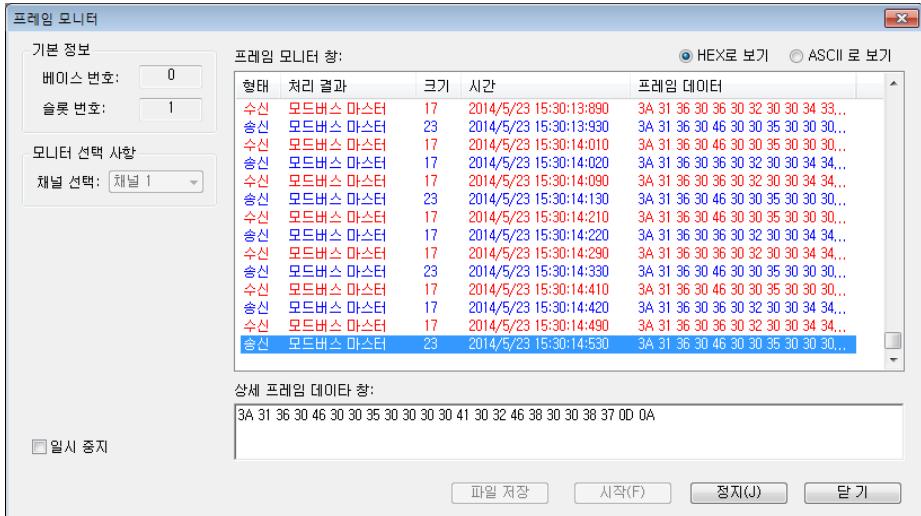
NewPLC - P2P 01											
번호	종류	블록 형태			내용						
1	채널				P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.						
2	P2P 기능				<ul style="list-style-type: none"> Receive: 상대국의 프로토콜에 맞게 작성된 프레임을 이용해 데이터를 수신할 때 사용합니다. Send: 상대국에 프로토콜에 맞게 작성된 프레임을 이용해 데이터를 송신할 때 사용합니다. 						
3	기동조건				<ul style="list-style-type: none"> 특수 플래그나 비트 접점을 입력해 데이터가 송수신되는 시점을 선택합니다. 사용자 프레임 정의에서는 P2P 기능이 [Send]일 때만 활성 상태가 됩니다. XGK 타입일 경우 예) F90(20ms 주기로 동작), M01 XGI 타입일 경우 예) _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01 						
4	프레임				P2P 기능에서 [Send]를 선택한 경우 사용자 프레임에서 작성한 송신프레임의 바디를 선택합니다.						
					P2P 기능에서 [RECEIVE]를 선택한 경우 사용자 프레임에서 작성한 수신프레임의 바디를 선택합니다.						
5	설정				<ul style="list-style-type: none"> 사용자 프레임 정의의 P2P 블록에서의 설정은 사용자가 작성한 가변 크기 변수와 고정 크기 변수의 메모리 지정이 체크된 경우에만 설정할 수 있습니다. 저장영역: 상대국으로부터 수신된 데이터를 저장할 영역의 선두번호를 나타냅니다. 						

10.3.5 파라미터 쓰기

순서	설정 과정	설정 방법
1	파라미터 쓰기	 <p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택합니다. 2. 기본 설정과 P2P 파라미터 설정을 완료한 모듈 및 P2P 를 클릭한 후 [확인]을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.</p>
2	동작 확인	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다, 3. [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.</p>

10.4 프레임 모니터

XG5000 의 프레임 모니터 기능을 이용하면 클라이언트와 서버가 실제로 주고 받는 프레임을 확인할 수 있습니다.

순서	설정과정	설정방법
1	동작확인	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 위 그림과 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]를 클릭합니다.</p>
2	프레임 모니터	 <p>1. 모니터하고 하는 채널을 선택합니다. 2. 프로토콜이 모드버스 ASCII 모드일때는 ASCII로 보기 를 선택합니다. 3. 프로토콜이 모드버스 RTU 모드일때는 Hex로 보기 를 선택합니다. 4. [시작]을 클릭하면 송수신프레임을 확인할 수 있습니다. 5. [파일 저장]을 클릭하면 프레임 모니터 결과를 텍스트 파일로 저장해 활용할 수 있습니다.</p>

10.5 UDATA 명령어

10.5.1 XGI 명령어

(1) SEND_UDATA

SEND_UDATA	적용 기종	발생 플래그
사용자 정의 데이터를 송신	XGI, XGR	
평선	설명	
	<p>입력 REQ : 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 SLOT : 슬롯 CH : 채널(1 또는 2) DATA : 보낼 데이터 영역 SIZE : 보낼 데이터 사이즈</p> <p>출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보</p>	

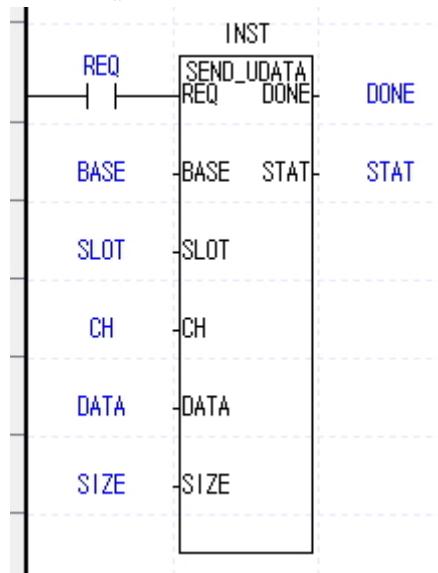
(a) 기능

- 1) 이 명령은 사용자 프레임 정의 데이터(이하:UDATA)를 송신하는 명령입니다.
- 2) BASE 와 SLOT 에는 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) CH 는 채널 번호를 나타내며, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
- 4) DATA 는 ARRAY OF BYTE 타입으로 선언해야 합니다.
- 5) SIZE 로 선언되는 배열의 크기는 1~1024 입니다.(단위: Byte)
- 6) DATA[0]부터 SIZE 개수만큼 데이터를 송신 버퍼에 저장합니다. (한 번에 보낼 수 있는 데이터 크기는 1024 개로 제한)
- 7) 정상적으로 수행되면 DONE 과 STAT 에 1 이 출력되고 에러가 발생되면 STAT 에 상태 정보가 표시됩니다.

(b) 에러

STAT	상태 정보	내용
0	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스의 슬롯에 모듈이 장착되지 않았거나 Cnet I/F 모듈이 아닌 경우
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	배열 크기 이상	송신 데이터의 크기가 1024를 넘은 경우
5	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	모듈로부터 응답이 없거나 최대 스캔시간(10스캔)을 초과한 경우
7	버전 호환 에러	XGI CPU 버전이 V3.9 미만, XGR CPU 버전이 V2.6 미만 혹은 Cnet 버전이 V3.2 미만인 경우

(c) 프로그램 예



BASE, SLOT에 장착된 Cnet I/F 모듈을 이용해 최대 1024 바이트를 전송하는 명령

(2) RCV_UDATA

RCV_UDATA	적용 기종	발생 플래그																
사용자 정의 데이터를 수신	XGI, XGR																	
평선	설명																	
<pre> graph LR R[RCV_UDATA] --- REQ((REQ)) R --- BASE1[BASE] R --- SLOT1[SLOT] R --- CH1[CH] R --- DATA[ARRAY[1024] OF BYTE] </pre>	<p>입력</p> <table> <tr><td>REQ</td><td>: 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작)</td></tr> <tr><td>BASE</td><td>: 베이스 번호</td></tr> <tr><td>SLOT</td><td>: 슬롯 번호</td></tr> <tr><td>CH</td><td>: 채널 번호(1 또는 2)</td></tr> <tr><td>DATA</td><td>: 수신 데이터</td></tr> </table> <p>출력</p> <table> <tr><td>DONE</td><td>: 에러 없이 실행되면 1을 출력</td></tr> <tr><td>STAT</td><td>: 상태 정보</td></tr> <tr><td>SIZE</td><td>: 수신 데이터 크기</td></tr> </table>	REQ	: 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작)	BASE	: 베이스 번호	SLOT	: 슬롯 번호	CH	: 채널 번호(1 또는 2)	DATA	: 수신 데이터	DONE	: 에러 없이 실행되면 1을 출력	STAT	: 상태 정보	SIZE	: 수신 데이터 크기	
REQ	: 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작)																	
BASE	: 베이스 번호																	
SLOT	: 슬롯 번호																	
CH	: 채널 번호(1 또는 2)																	
DATA	: 수신 데이터																	
DONE	: 에러 없이 실행되면 1을 출력																	
STAT	: 상태 정보																	
SIZE	: 수신 데이터 크기																	

(a) 기능

- 1) 이 명령은 Cnet I/F 모듈을 통해 수신된 해당 프레임의 데이터를 저장하는 명령입니다.
- 2) BASE 와 SLOT 에는 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) CH 는 채널 번호를 나타내고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
- 4) DATA 는 ARRAY OF BYTE 타입으로 선언해야 합니다.
- 5) SIZE 로 선언되는 배열의 크기는 1~1024 입니다.(단위: Byte)
- 6) SIZE 는 수신된 데이터의 크기를 나타냅니다.
- 7) 정상적으로 수행 되면 DONE 과 STAT 에 1이 출력되고 에러가 발생하면 STAT 에 상태 정보가 표시됩니다.

(b) 에러

STAT	상태 정보	내용
0	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스의 슬롯에 모듈이 장착되지 않았거나 Cnet I/F 모듈이 아닌 경우
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	수신 데이터 없음	수신된 데이터가 없는 경우
5	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	모듈로부터 응답이 없거나 최대 스캔시간(10 스캔)을 초과한 경우
7	버전 호환 에러	XGI CPU 버전이 V3.9 미만, XGR CPU 버전이 V2.6 미만 혹은 Cnet 버전이 V3.2 미만인 경우

(3) SEND_DTR

SEND_DTR	적용 기종	발생 플래그
DTR 신호를 전송	XGI, XGR	
평선	설명	
<pre> graph LR subgraph SEND_DTR [SEND_DTR] direction TB REQ --> DONE DONE --> REQ BASE --> SEND_DTR SLOT --> SEND_DTR CH --> SEND_DTR end </pre>	<p>입력 REQ : 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 번호 SLOT : 슬롯 번호 CH : 채널 번호(1 또는 2) DTR : (0 또는 1)</p> <p>출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보</p>	

(a) 기능

- 1) 이 명령은 통신준비가 완료되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보내는 명령입니다.
- 2) 정상적으로 수행 되면 DONE 과 STAT 에 1이 출력되고 에러가 발생하면 STAT 에 상태 정보가 표시됩니다.

(b) 에러

STAT	상태 정보	내용
0	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스의 슬롯에 모듈이 장착되지 않았거나 Cnet I/F 모듈이 아닌 경우
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	DTR 설정 에러	입력범위(0, 1)를 초과한 경우
5	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	모듈로부터 응답이 없거나 최대 스캔시간(10 스캔)을 초과한 경우
7	버전 호환 에러	XGI CPU 버전이 V3.9 미만, XGR CPU 버전이 V2.6 미만 혹은 Cnet 버전이 V3.2 미만인 경우

알아두기

- 모듈 초기화가 완료되는 일정 시간 동안 STAT에 7이 출력됩니다.

(4) SEND_RTS

SEND_RTS	적용 기종	발생 플래그
RTS 신호를 전송	XGI, XGR	
평선	설명	
<pre> graph LR SEND_DTR[SEND_DTR] -- REQ --> REQ((REQ)) SEND_DTR -- BASE --> BASE((BASE)) SEND_DTR -- SLOT --> SLOT((SLOT)) SEND_DTR -- CH --> CH((CH)) SEND_DTR -- RTS --> RTS((RTS)) REQ --> DONE((DONE)) BASE --> STAT((STAT)) </pre>	<p>입력 REQ : 0->1일 때 평선블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 번호 SLOT : 슬롯 번호 CH : 채널 번호(1 또는 2) RTS : (0 또는 1)</p> <p>출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보</p>	

(a) 기능

- 1) 이 명령은 자신의 수신 버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보내는 명령입니다.
- 2) 정상적으로 수행 되면 DONE 과 STAT 에 1 이 출력 되고 에러가 발생하면 STAT 에 상태 정보가 표시됩니다.

(b) 에러

STAT	상태 정보	내용
0	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스의 슬롯에 모듈이 장착되지 않았거나 Cnet I/F 모듈이 아닌 경우
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	RTS 설정 에러	입력범위(0, 1)를 초과한 경우
5	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	모듈로부터 응답이 없거나 최대 스캔시간(10 스캔)을 초과한 경우
7	버전 호환 에러	XGI CPU 버전이 V3.9 미만, XGR CPU 버전이 V2.6 미만 혹은 Cnet 버전이 V3.2 미만인 경우

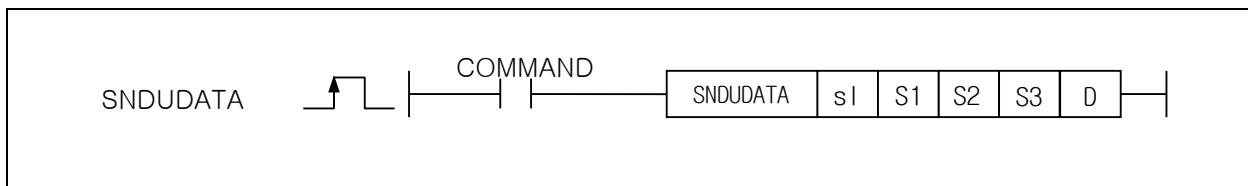
알아두기

- 모듈 초기화가 완료되는 일정 시간 동안 STAT에 7이 출력됩니다.

10.5.2 XGK 명령어

(1) SNDUDATA

명령		사용 가능 영역													스텝	플래그			
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
SNDUDATA	s1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	4~7	0	-	-
	S1	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	S2	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0				
	S3	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0				
	D	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0				



[영역설정]

오퍼랜드	설명	데이터 타입
s1	Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호	워드
S1	채널 정보(1 또는 2 번)	워드
S2	보낼 데이터가 저장된 시작 디바이스 번호	워드
S3	보낼 데이터의 크기(최대 1024 바이트)	워드
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	워드

[플래그 세트]

플래그	내용	디바이스 번호
에러	s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호나 슬롯 번호가 일치하지 않는 경우	F110

(a) 기능

- 1) 이 명령은 사용자 프레임 정의 데이터(이하:UDATA)를 송신(send)하는 명령입니다.
- 2) s1에는 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) S1는 채널 번호를 나타내고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
- 4) S2는 UDATA 가 저장된 시작 영역 주소를 나타냅니다.
- 5) S3은 보낼 UDATA 의 크기를 나타내며 S2로 지정된 영역부터 S3 개 만큼의 데이터를 전송합니다. 최대 1024 개를 전송할 수 있으며 단위는 바이트입니다.
- 6) D는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이고, 사용자가 임의로 데이터 값을 조작하면 명령어가 오동작할 수 있습니다.

CPU 영역	데이터 크기	상태종류
D	워드	상태 코드
D+1	워드	예약영역(사용금지)
D+2	워드	예약영역(사용금지)
D+3	워드	예약영역(사용금지)

(b) 에러

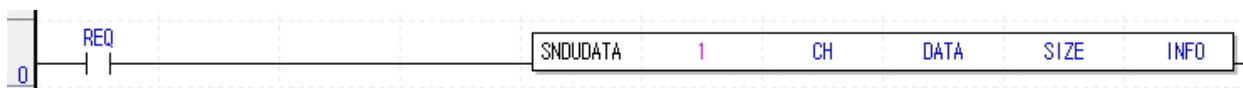
SI 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호나 슬롯 번호가 일치하지 않으면 에러 플래그(F110)가 세트됩니다.

(c) 상태 정보

상태 코드	상태 정보	내용
00	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
01	완료	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	SI 값이 Cnet I/F 모듈이 장착되지 않은 베이스나 슬롯으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	송신 데이터 크기 설정 에러	송신 데이터 크기가 0 이하거나 1024를 초과한 경우
05	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	Cnet I/F 모듈 이상으로 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	Cnet 버전이 V3.2 미만으로 해당 명령어를 지원하지 않는 경우(CPU 버전이 V4.2 미만인 경우는 프로그램 다운로드가 되지 않습니다.)

(d) 프로그램 예제

입력신호인 REQ 를 Off->On(상승 에지)하면 CH 슬롯에 DATA 로 정의된 디바이스 영역에서부터 SIZE 만큼 송신하는 명령어입니다.

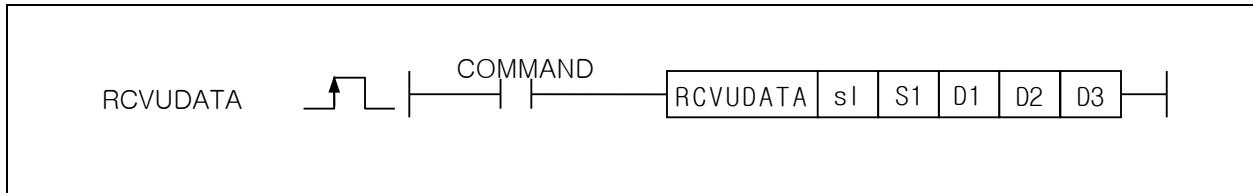


알아두기

- D 에 지정한 디바이스 D+1~D+3 은 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경하면 명령어가 정상적으로 동작하지 않습니다.

(2) RCVUDATA

명령		사용 가능 영역													스텝	플래그			
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
RCVUDATA	sI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	4~7	0	-	-
	S1	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	D1	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	D2	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	D3	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	데이터 타입
sI	Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호	워드
S1	채널 정보(1 또는 2 번)	워드
D1	보낼 데이터가 저장된 시작 디바이스 번호	워드
D2	보낼 데이터의 크기(최대 1024 바이트)	워드
D3	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	워드

[플래그 세트]

플래그	내용	디바이스 번호
에러	sI 값이 CNET 모듈이 장착된 베이스 번호나 슬롯번호가 일치하지 않는 경우	F110

(a) 기능

- 1) 이 명령은 사용자 프레임 정의 데이터(이하:UDATA)를 수신(Receive)하는 명령입니다.
- 2) sI 은 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) S1 는 채널 번호를 나타내고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
- 4) D1 는 수신된 UDATA 를 저장할 시작 영역 주소를 나타냅니다.
- 5) D2 은 수신된 UDATA 의 크기를 나타내며, 단위는 바이트입니다.
- 6) D3 은 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이고, 사용자가 임의로 데이터 값을 조작하면 명령어가 오동작할 수 있습니다.

CPU 영역	데이터 크기	상태종류
D3	워드	상태 코드
D3+1	워드	예약영역(사용금지)
D3+2	워드	예약영역(사용금지)
D3+3	워드	예약영역(사용금지)

(b) 에러

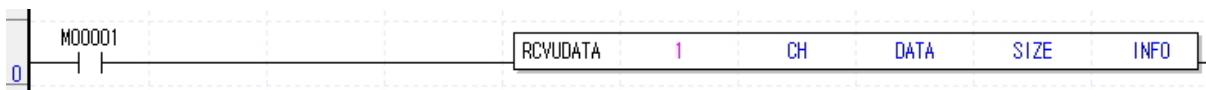
sI 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호와 일치하지 않으면 에러 플래그(F110)가 세트됩니다.

(c) 상태 정보

상태 코드	상태 정보	내용
00	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
01	완료	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착되지 않은 베이스나 슬롯으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	수신 데이터 없음	수신된 데이터가 없는 경우
05	통신파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	Cnet I/F 모듈 이상으로 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	Cnet 버전이 V3.2 미만으로 해당 명령어를 지원하지 않는 경우(CPU 버전이 V4.2 미만이면 프로그램 다운로드가 되지 않습니다.)

(d) 프로그램 예제

입력신호인 REQ 를 Off->On(상승 에지)하면 수신된 데이터가 있을 경우 CH 슬롯에 DATA 로 지정된 디바이스 영역부터 수신된 SIZE 만큼 데이터를 저장합니다.

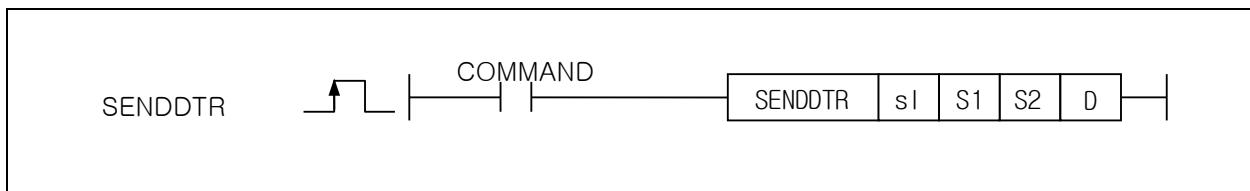


알아두기

- (1) D 에 지정한 디바이스 D3+1~D3+3 은 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경하면 명령어가 정상적으로 동작 하지 않습니다.
- (2) 수신된 데이터의 최대 크기는 1024 바이트이고 D2 로 설정된 디바이스 번호는 (해당 디바이스의 끝 영역 - 1024 바이트) 보다 작아야 합니다.

(3) SENDDTR

명령		사용 가능 영역													스텝	플래그			
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러(F110)	제로(F111)	캐리(F112)	
SEDDTR	s1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	4~7	0	-	-
	S1	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	S2	0	-	0	-	-	-	0	-	-	0	0	0	0	0				
	D	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	0	0	0	0				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	데이터 타입
s1	CNET 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호	워드
S1	채널 정보(1 또는 2 번)	워드
S2	DTR (0 또는 1)	워드
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	워드

[플래그 세트]

플래그	내용	디바이스 번호
에러	s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호나 슬롯번호가 일치하지 않는 경우	F110

(a) 기능

- 1) 이 명령은 통신준비가 완료 되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보내는 명령입니다.
- 2) s1 은 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) S1 는 채널 번호를 나타내고, 1 또는 2 만 설정해야 합니다.
- 4) S2 는 RTS 값으로 0 또는 1만 설정해야 합니다.
- 5) D 는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이고, 사용자가 임의로 데이터 값을 조작하면 명령어가 오동작할 수 있습니다.

CPU 영역	데이터 크기	상태종류
D	워드	상태 코드
D+1	워드	예약영역(사용금지)
D+2	워드	예약영역(사용금지)
D+3	워드	예약영역(사용금지)

(b) 에러

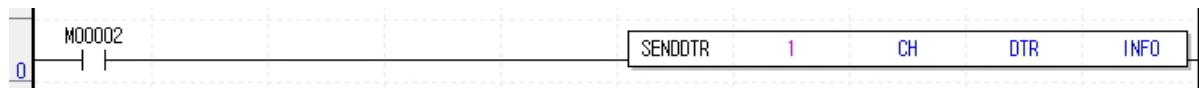
s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호나 슬롯 번호가 일치하지 않으면 에러 플래그(F110)가 세트됩니다.

(c) 상태 정보

상태 코드	상태 정보	내용
00	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
01	DONE	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착되지 않은 베이스나 슬롯으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	DTR 레벨 설정 오류	S2 DTR 설정 값이 0,1이 아닌 경우
05	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 프레임 정의로 설정하지 않았거나 링크 인에이블을 설정하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	Cnet I/F 모듈 이상으로 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	Cnet 버전이 V3.2 미만으로 해당 명령어를 지원하지 않는 경우(CPU 버전이 V4.2 미만인 경우는 프로그램 다운로드가 되지 않습니다.)

(d) 프로그램 예제

입력신호인 REQ 를 Off->On(상승 에지)하면 설정된 CH 슬롯에 통신 준비가 완료 되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보냅니다.

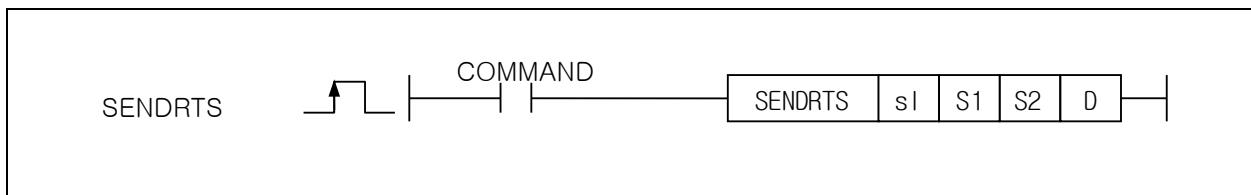


알아두기

- D 에 지정한 디바이스 D+1~D+3 은 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경하면 명령어가 정상적으로 동작 하지 않습니다.

(4) SENDRTS

명령		사용 가능 영역													스텝	플래그			
		PM K	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R	에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)	
SENDRTS	sI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	4~7	O	-	-
	S1	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	O	O	O	O				
	S2	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	O	O	O	O				
	D	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	O	O	O	O				



[영역 설정]

오퍼랜드	설명	데이터 타입
sI	Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호	워드
S1	채널 정보(1 또는 2 번)	워드
S2	RTS 설정 (0 또는 1)	워드
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	워드

[플래그 세트]

플래그	내용	디바이스 번호
예러	sI 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호가 일치하지 않는 경우	F110

(a) 기능

- 1) 이 명령은 자신의 수신버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보내는 명령입니다.
- 2) sI 은 현재 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯 번호를 입력합니다.
- 3) S1 는 채널 번호를 나타내고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
- 4) S2 는 RTS 값으로, 0이나 1을 설정할 수 있습니다. 모뎀으로부터 데이터를 수신하려면 1로 설정해야 합니다.
- 5) D 는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이고, 사용자가 임의로 데이터 값을 조작하면 명령어가 오동작할 수 있습니다.

CPU 영역	데이터 크기	상태종류
D	워드	상태 코드
D+1	워드	예약영역(사용금지)
D+2	워드	예약영역(사용금지)
D+3	워드	예약영역(사용금지)

(b) 예러

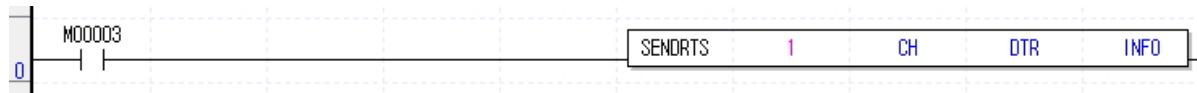
sI 값이 Cnet I/F 모듈이 장착된 베이스 번호와 슬롯번호가 일치하지 않으면 예러 플래그(F110)가 세트됩니다.

(c) 상태 정보

상태 코드	상태 정보	내용
00	초기상태	명령을 수행하기 전 상태
01	완료	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	s1 값이 Cnet I/F 모듈이 장착되지 않은 베이스나 슬롯으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	DTR 레벨 설정 오류	S2 DTR 설정 값이 0,1이 아닌 경우
05	통신 파라미터 설정 에러	Cnet I/F 모듈의 통신 파라미터를 사용자 정의로 설정하지 않았거나 링크 인애이블을 설정하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	Cnet I/F 모듈 이상으로 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	Cnet 버전이 V3.2 미만으로 해당 명령어를 지원하지 않는 경우(CPU 버전이 V4.2 미만인 경우는 프로그램 다운로드가 되지 않습니다.)

(d) 프로그램 예제

입력신호인 REQ 를 Off->On(상승 에지)하면 CH 슬롯으로 자신의 수신버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보냅니다.



알아두기

- D 에 지정한 디바이스 D+1~D+3 은 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경하면 명령어가 정상적으로 동작 하지 않습니다.

제 11 장 예제 프로그램

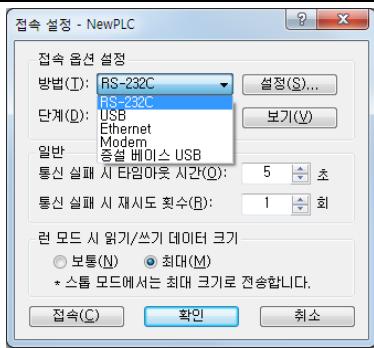
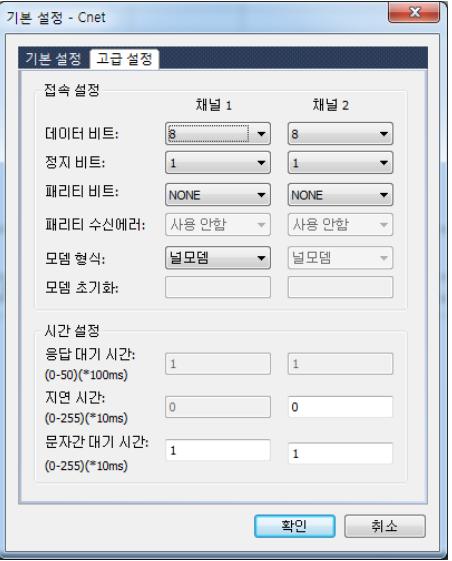
11.1 동작 모드별 설정 방법

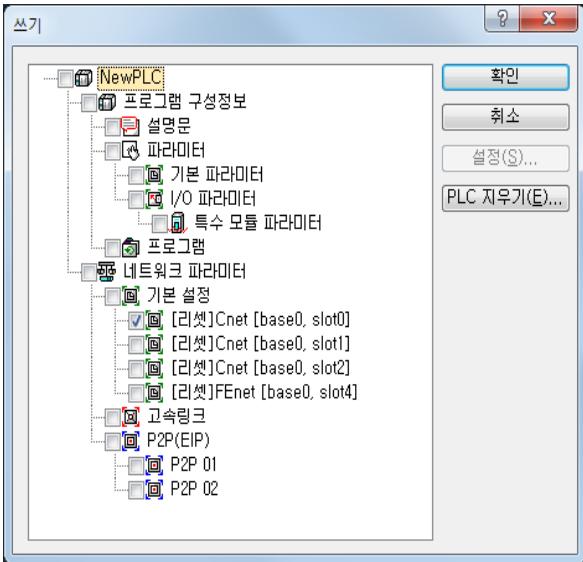
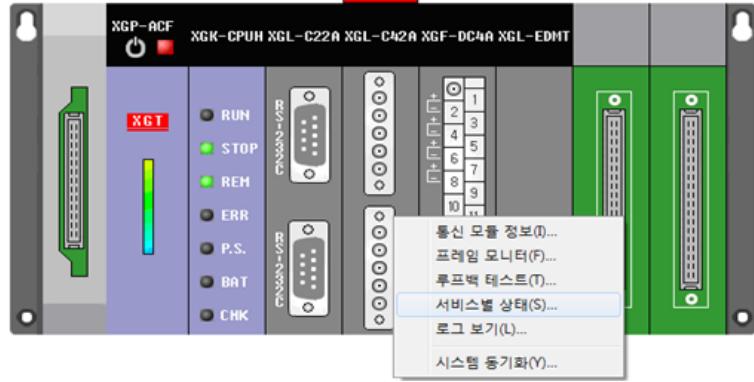
Cnet I/F 모듈의 동작 모드는 P2P 서비스와 서버 기능으로 분류됩니다.

- ▶ P2P 서비스: 클라이언트(마스터)로 동작하며 상대국으로부터 데이터 읽기·쓰기를 요구합니다.
 - ▷ XGT 클라이언트
 - ▷ LS 버스 클라이언트
 - ▷ 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트
 - ▷ 사용자 프레임 정의 통신
- ▶ 서버 기능: 서버(슬레이브)로 동작하며 클라이언트로부터 요청을 받았을 때 프로토콜 종류에 맞게 동작합니다.
 - ▷ XGT 서버
 - ▷ 모드버스 RTU 서버
 - ▷ 모드버스 ASCII 서버

동작 모드 별로 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

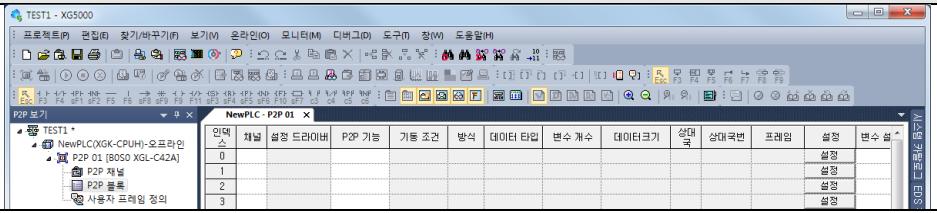
11.1.1 서버로 동작하는 경우

순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보 읽기	<p>[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 메뉴의 [I/O 동기화]버튼을 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽어와 프로젝트에 추가합니다. CPU 모듈이 스톱 모드일 때만 동작합니다.</p>
3	기본 설정	  <p>1. Cnet I/F 모듈을 더블 클릭해 [기본 설정] 창을 실행하고 접속 설정 메뉴에서 통신형태, 통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 2. 모뎀 초기화는 모뎀형식이 디지털 업 모뎀인 경우만 가능합니다. 3. 응답대기시간: 프레임을 송신한 후 수신할 때까지 대기하는 시간입니다. (1) 동작설정 : RS-422/485 통신 시 동작모드가 P2P 사용일 때 설정할 수 있습니다. (2) 응답대기시간 = 기본 응답대기시간 + (응답대기시간 설정 값 X 100ms) + 문자간 대기 시간 설정 값 4. 지연시간 설정: 사용자가 설정한 시간만큼 지연한 후에 프레임을 송신하는 경우에 사용합니다. (1) 동작 설정: 통신형태가 RS-422/485 일 때 설정할 수 있습니다. (2) 서버 동작 설정: 설정한 시간만큼 지연한 후에 서버가 프레임을 송신하도록 설정할 수 있습니다. (B 태입 Cnet I/F 모듈에서 사용 가능) 5. 문자간 대기시간: 설정된 시간 내에 들어오는 여러 문자를 하나의 프레임으로 처리합니다. 하나의 프레임 내의 문자간 간격을 의미하며 동작모드에 관계없이 설정할 수 있습니다. 6. 종단저항 설정, 리피터 모드와 스마트 서버 기능은 B 태입 Cnet I/F 모듈에서 사용할 수 있습니다. * 모드버스 ASCII 서버로 사용할 경우 데이터 비트는 7입니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
4	동작 모드 선택	1. 사용자가 사용할 서버의 동작모드를 선택합니다. 2. Cnet I/F 모듈은 XGT 서버, 모드버스 ASCII 서버, 모드버스 RTU 서버를 지원합니다.
5	파라미터 쓰기	 <p>파라미터 쓰기</p> <p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘(USB)을 클릭합니다. 2. 기본 설정에서 기본설정을 완료한 모듈을 제크한 후 [확인]을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.</p>
6	동작 확인	 <p>동작 확인</p> <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘(USB)을 클릭합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.</p>

11.1.2 P2P 서비스(클라이언트)로 동작하는 경우

순서	설정 과정	설정 방법
1	기본설정	<p>서버로 설정하는 경우의 1~3 번 과정은 동일합니다. *모드버스 ASCII 클라이언트로 사용할 경우 데이터 비트는 7 로 설정합니다.</p>
2	동작모드	
3	P2P 설정	<p>P2P 사용으로 선택합니다.</p>
4	P2P 채널 설정	<p>1. 프로젝트 트리에서 Cnet 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 후 [항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다. 2.P2P 번호(01)를 선택합니다.</p> <p>1.P2P 채널을 더블 클릭해 각 채널 별 프로토콜을 선택합니다. 2.P2P 드라이버는 사용자 프레임 정의, XGT 클라이언트, LS 버스 클라이언트, 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트를 지원합니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
5	P2P 블록 설정	 <p>1. 채널 설정에서 선택한 클라이언트의 종류에 따라 P2P 블록 설정 값이 다르게 활성 상태가 됩니다. 2. 활성 상태가 셀에 프로토콜 형식에 맞게 작성합니다. * 사용자 프레임 정의의 경우 사용자 프레임 정의에서 프레임을 작성한 경우에만 사용할 수 있습니다.</p>
6	파라미터 쓰기	<p>1. [온라인] → [쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 기본 설정에서 기본설정과 설정이 완료된 P2P를 체크한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 각각 리셋합니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
7	링크 인에이블	<p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 설정이 완료된 P2P 를 체크해 [쓰기]를 클릭합니다.</p>
8	동작 확인	<p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다.</p>

11.2 XGT 통신

XGT 통신 서비스란?

- ▶ LS ELECTRIC에서 정의한 프로토콜로, XGT 클라이언트와 XGT 서버로 분류됩니다.
- ▶ XGT 클라이언트: 서버 측에 데이터의 읽기/쓰기를 요청합니다.
- ▶ XGT 서버: 클라이언트의 요청에 따라 응답합니다.

XGT 프로토콜을 이용한 XGT 전용통신을 사용하는 방법을 예를 들어 설명합니다.

▶ 시스템 구성

* RS-232C 38400/8/1/None/XGT 전용통신



- ▶ 각각의 PLC에 0 번 슬롯에 XGL-CH2A 장착
- ▶ 채널 1에서 전용서비스
- ▶ 클라이언트 측 설정

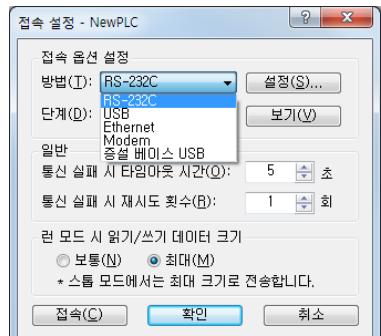
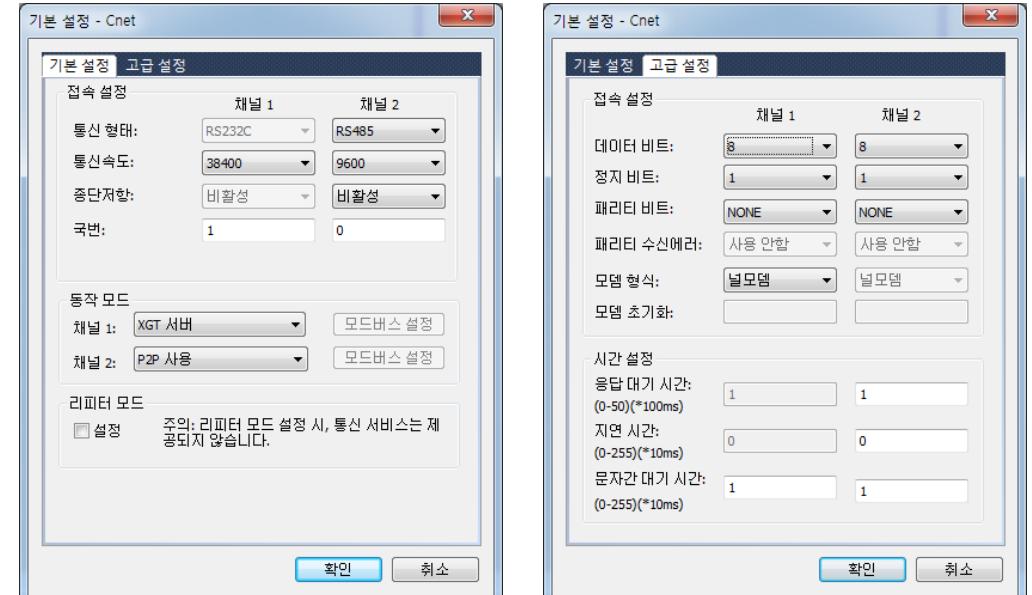
종 류	설정 내용
CPU	XGK-CPUH
통신 형태	RS-232C
통신 속도	38,400
데이터 비트	8
정지 비트	1
패리티 비트	없음
모뎀 형식	널 모뎀
동작 주기	200ms
동작상태	쓰기 M100 번지의 1 워드를 서버 측 M100 번지에 저장 읽기 서버 측 D100 번지의 1 워드를 클라이언트 측 M110 번지에 저장

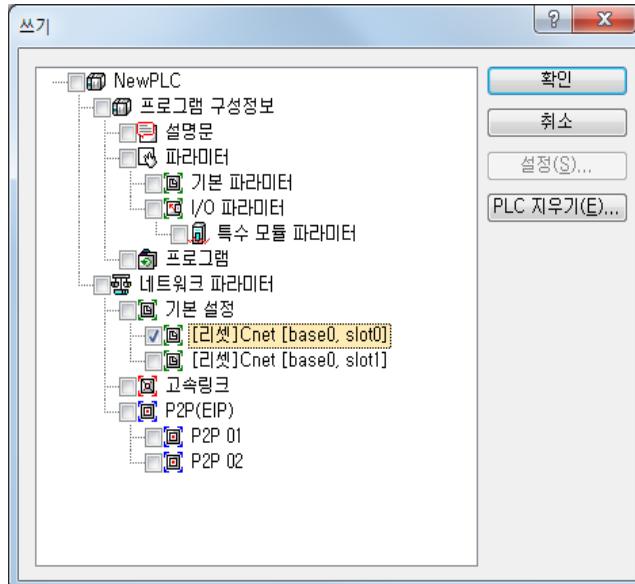
▶ 서버 측 설정

종 류	설정 내용
CPU	XGK-CPUH
통신 형태	RS-232C
통신 속도	38,400
데이터 비트	8
정지 비트	1
패리티 비트	없음
모뎀 형식	널 모뎀
국번	1

11.2.1 서버 측 설정하기

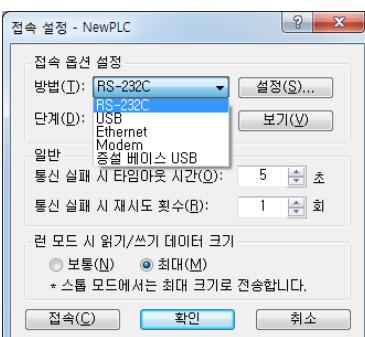
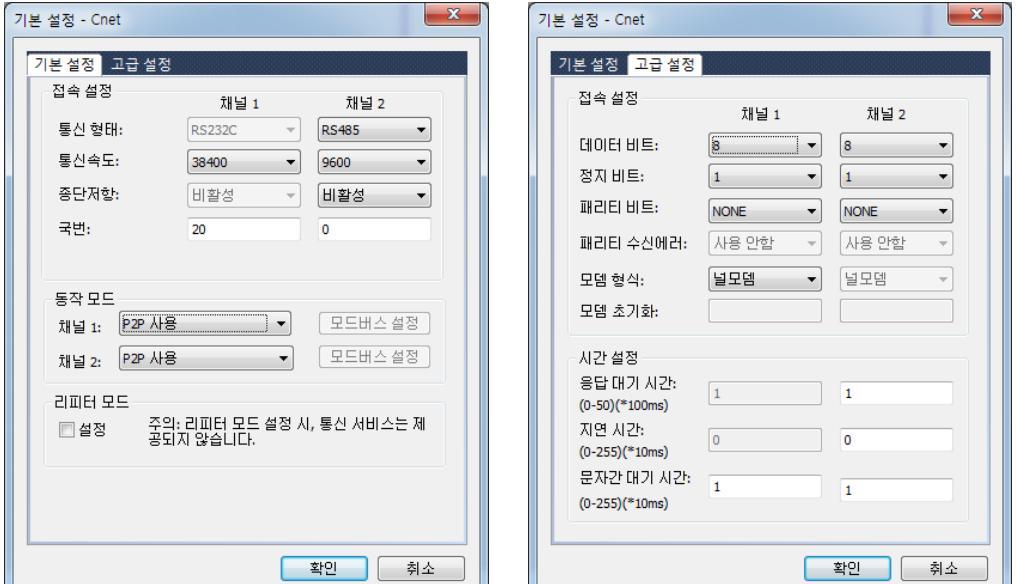
앞에 나온 시스템에서 서버는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인] → [접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보 읽기	<p>[온라인] → [진단] → [I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]버튼을 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽어와 프로젝트에 추가합니다. CPU 모듈이 스톱 모드일 때만 동작합니다.</p>
3	기본 설정	 <p>1. 예제 시스템의 설정 기준에 따라 채널 1에 작성합니다. 2. 동작모드는 전용 통신 서버로 동작하므로 XGT 서버로 설정합니다.</p>

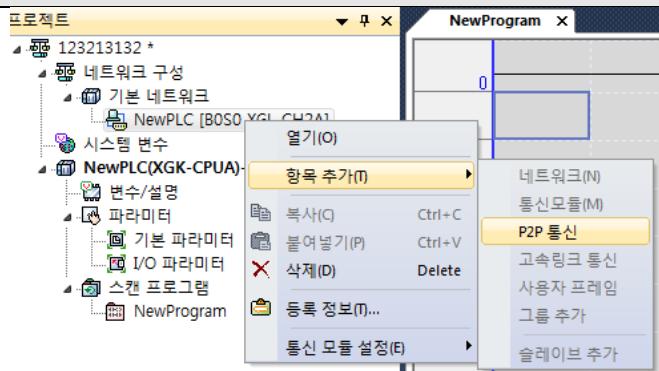
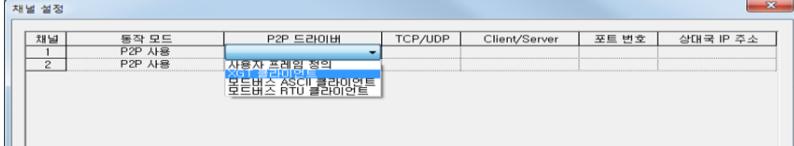
순서	설정과정	설정방법
4	파라미터 쓰기	 <p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. XGT 서버로 동작하는 모듈의 기본설정을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 리셋합니다.</p>

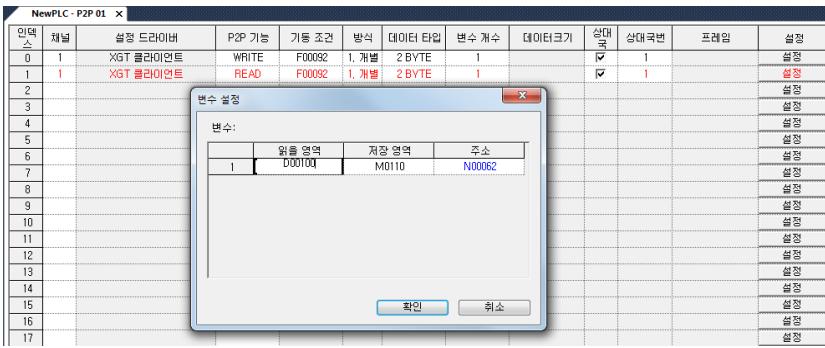
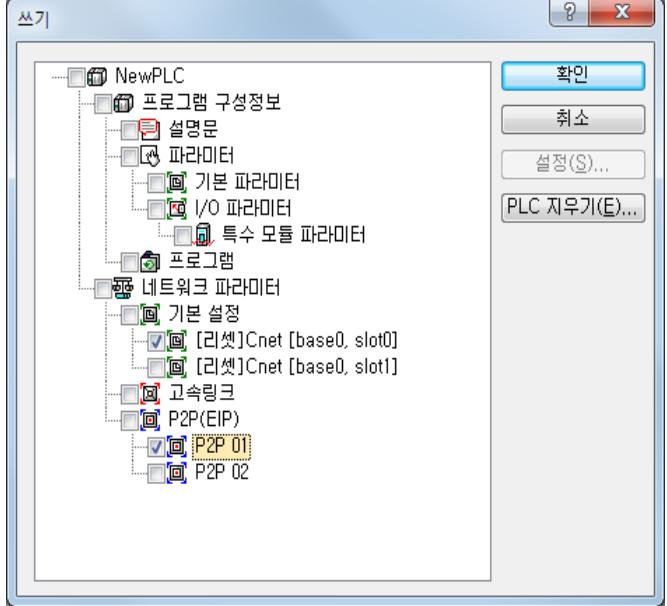
11.2.2 클라이언트 측 설정하기

앞에 나온 시스템에서 클라이언트는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보 읽기	[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]버튼을 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽어와 프로젝트에 추가합니다. CPU 모듈이 스톱 모드일 때만 동작합니다.
3	기본 설정	 <p>1. 예제 시스템의 설정 기준에 따라 채널 1에 작성합니다. 2. 클라이언트로 동작하면 국번설정은 의미가 없으므로 임의의 국번(0~31)으로 설정합니다. 3. 클라이언트로 동작할 때 동작모드는 항상 [P2P 사용]으로 설정해야 합니다.</p>

[기본설정]이 끝나면 [P2P 채널]과 [P2P 블록]을 설정해야 합니다. 설정 방법은 아래와 같습니다.

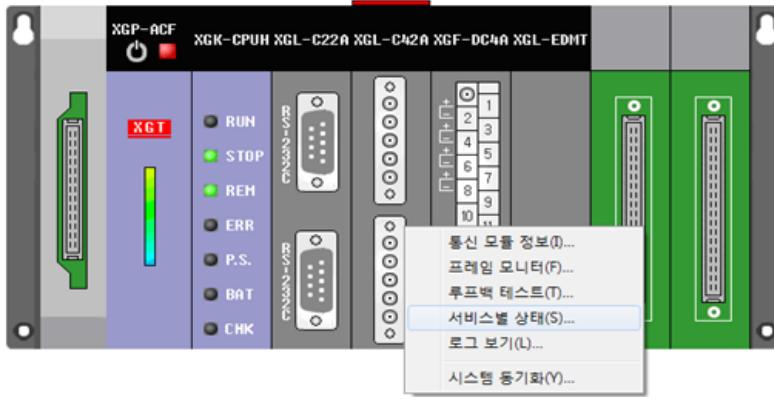
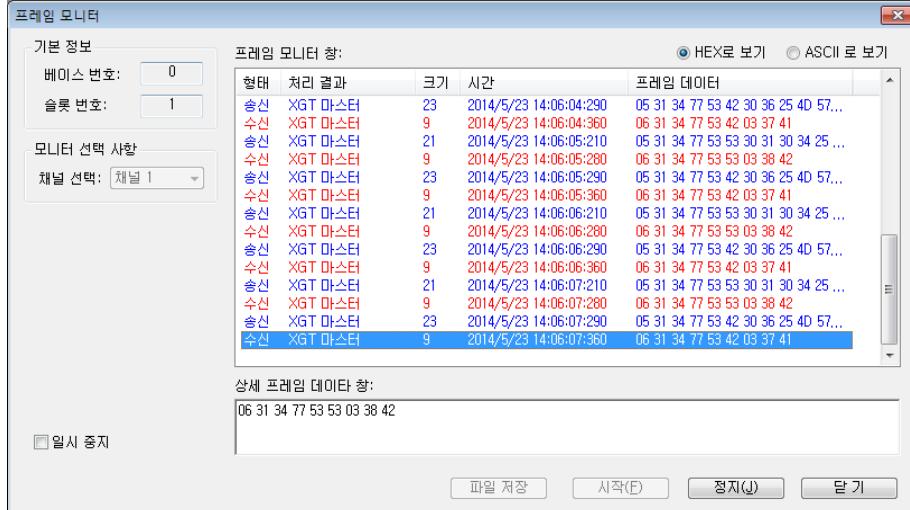
순서	설정 과정	설정 방법
1	통신모듈 설정	 <p>1. 프로젝트 창에서 Cnet I/F 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 후 [항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다. 2. P2P 번호(01)를 선택 후 [확인]을 클릭합니다.</p>
2	P2P 채널 설정	 <p>P2P 01 의 [P2P 채널]을 더블 클릭해 채널 1 의 P2P 드라이버를 [XGT 클라이언트]로 설정한 후 [확인]을 클릭합니다.</p>
3	P2P 01 의 [P2P 블록]	<p>더블 클릭합니다.</p>
4	쓰기 동작 설정	 <p>1. 채널: P2P 채널 설정에서 XGT 클라이언트로 설정한 채널 1을 선택합니다. 2. 쓰기 동작을 수행하므로 WRITE를 선택합니다. 3. 기동조건: 200ms 마다 프레임을 송신하기 위해 특수 플래그 F92를 사용합니다. 4. 방식, 데이터 타입: 1 워드 쓰기이므로 개별과 워드를 나타내는 2 바이트를 선택합니다. 5. 변수개수: 1 개 워드이므로 변수개수를 1로 선택합니다. 6. 상대국번: 서버 측의 국번을 선택합니다. 7. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정 후 [확인]을 클릭합니다. 1) 읽을 영역: 클라이언트 측의 데이터가 저장된 디바이스 주소 2) 저장 영역: 서버 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소 * 모든 설정이 완료되면 해당 인덱스의 글씨는 검정색으로 변합니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
5	읽기 동작 설정	 <p>1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터타입, 변수개수, 상대국번: 쓰기 동작을 설정할 때와 동일합니다. 2. P2P 기능: 읽기 동작을 수행하므로 READ를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정 후 [확인]을 클릭합니다. 1) 읽을 영역: 서버 측에 데이터가 저장된 디바이스 주소 2) 저장 영역: 클라이언트 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소</p>
6	파라미터 쓰기	 <p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. XGT 클라이언트로 설정한 모듈을 기본설정과 P2P를 체크한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 리셋합니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
7	링크 인에이블	
8		<p>1. [온라인] → [통신 모듈 설정] → [링크인에이블]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.</p> <p>2. 설정이 완료된 P2P를 체크한 후 [쓰기]를 클릭합니다.</p>

11.2.3 동작 상태 확인

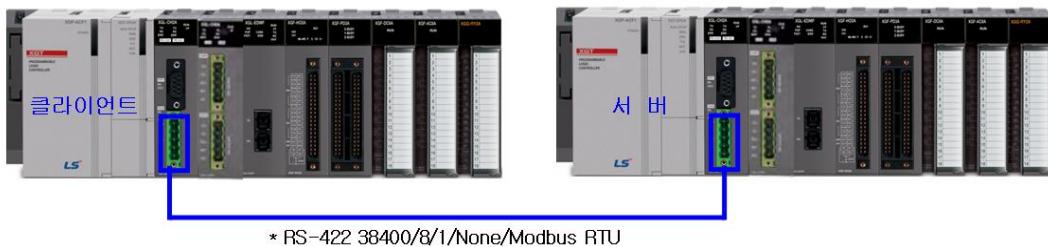
Cnet I/F 모듈의 통신 상태는 XG5000 의 프레임 모니터링으로 확인할 수 있습니다.
프레임 모니터링 방법은 프로토콜의 종류에 상관없이 동일하며 아래와 같습니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	시스템 진단	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 위 그림과 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]를 클릭합니다.</p>
2	프레임 모니터	 <p>1. 채널 선택에서 채널 1을 선택한 후 [시작]을 클릭합니다. 2. 전용 서비스는 ASCII 코드로 통신하므로 [ASCII로 보기]를 선택하여 정상적으로 동작하는 프레임을 확인할 수 있습니다. *모드버스 RTU는 [Hex로 보기], 모드버스 ASCII는 [ASCII로 보기]를 선택합니다.</p>

11.3 모드버스 통신

모드버스 RTU 모드를 사용하는 방법을 예를 들어 설명합니다.

▶ 시스템 구성



- ▶ 각각의 PLC에 0 번 슬롯에 XGL-CH2A 장착
- ▶ 각각의 PLC에 장착된 Cnet I/F 모듈의 채널 2에서 모드버스 통신
- ▶ 클라이언트 측 설정

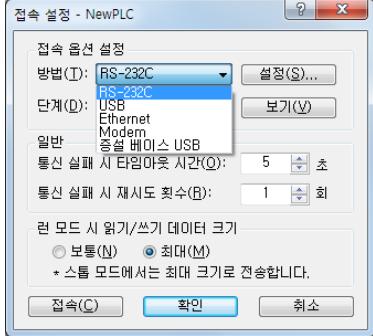
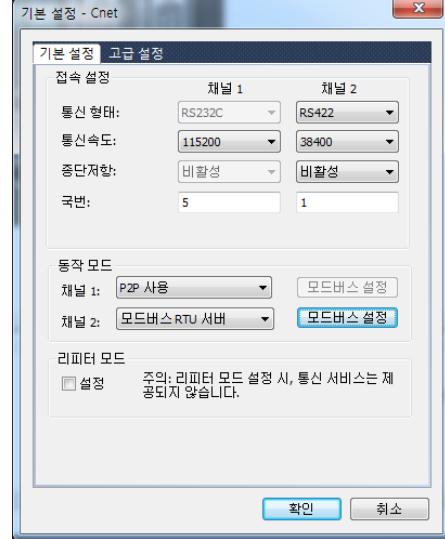
CPU	XGK-CPUH
통신 형태	RS-422
통신 속도	38,400
데이터 비트	8
정지 비트	1
패리티 비트	없음
모뎀형식	없음
동작주기	200ms
동작 상태	<p>쓰기</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 클라이언트 측 M100 번지의 1 워드를 서버 측 워드 쓰기영역 M1 번지에 저장 ▶ 클라이언트 측 D0 번지부터 4 워드를 워드 쓰기영역 M2 번지에서 M5 번지까지 저장 ▶ 클라이언트 측 M1 번지의 15 번째 비트 값을 서버 측 비트 쓰기영역 M20 번지 2 번째 비트에 저장 ▶ 클라이언트 측 M2 번지의 0 번째부터 15 번째 비트 값을 서버 측 비트 쓰기영역 M21 번지 0 번째부터 15 번째 비트에 저장 <p>읽기</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 서버 측 워드 쓰기영역의 M2 번지 1 워드 값을 클라이언트 측 M160에 저장 ▶ 서버 측 워드 읽기영역의 P0 번지부터 4 워드를 클라이언트 측 M150 번지에서 M153 번지에 저장 ▶ 서버 측 비트 읽기 영역 P2 번지의 1 번째 비트 값을 클라이언트 측 M170 번지의 1 번째 비트에 저장 ▶ 서버 측 비트 쓰기 영역 M10 번지의 0 번째에서 15 번째 비트 값을 클라이언트 측 M180 번지의 0 번째부터 15 번째 비트에 저장

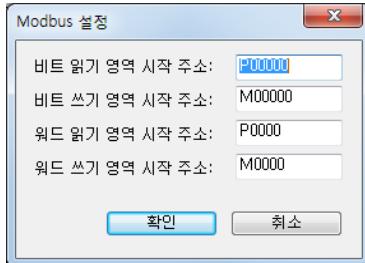
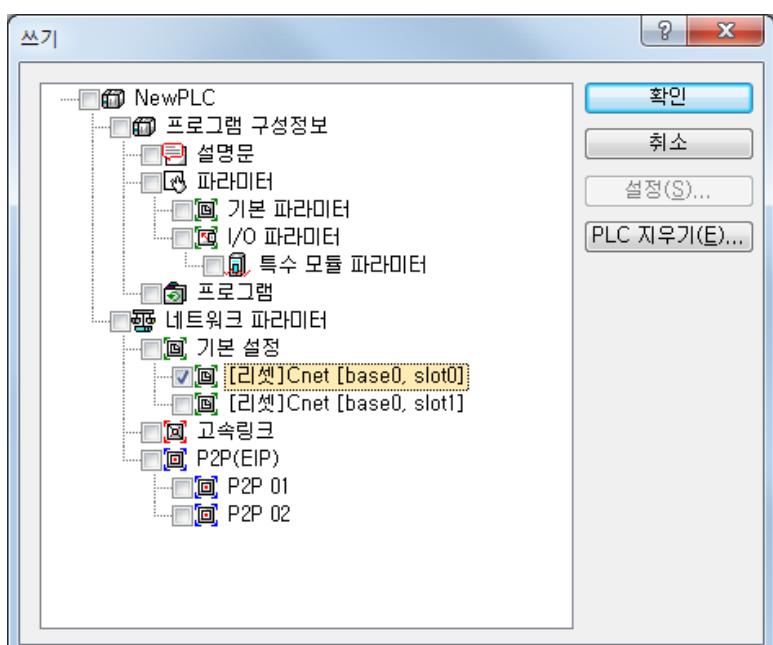
▶ 서버 측 설정

CPU	XGK-CPUH								
통신 형태	RS-422								
통신속도	38,400								
데이터 비트	8								
정지 비트	1								
패리티 비트	없음								
모뎀형식	없음								
국번	1								
시작 주소	<table border="1"> <tr> <td>비트읽기</td><td>P0</td></tr> <tr> <td>비트쓰기</td><td>M0</td></tr> <tr> <td>워드읽기</td><td>P0</td></tr> <tr> <td>워드쓰기</td><td>M0</td></tr> </table>	비트읽기	P0	비트쓰기	M0	워드읽기	P0	워드쓰기	M0
비트읽기	P0								
비트쓰기	M0								
워드읽기	P0								
워드쓰기	M0								

11.3.1 서버 측 설정하기

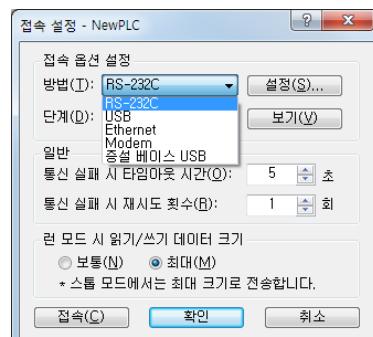
앞에 나온 시스템에서 서버는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보 읽기	[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]버튼을 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽어와 프로젝트에 추가합니다. CPU 모듈이 스톱 모드일 때만 동작합니다.
3	기본설정	 <p>1. 예제 시스템의 설정 기준에 따라 채널 2에 작성합니다. 2. 동작 모드는 전용 통신 서버로 동작하므로 Modbus RTU 서버로 설정합니다.</p>

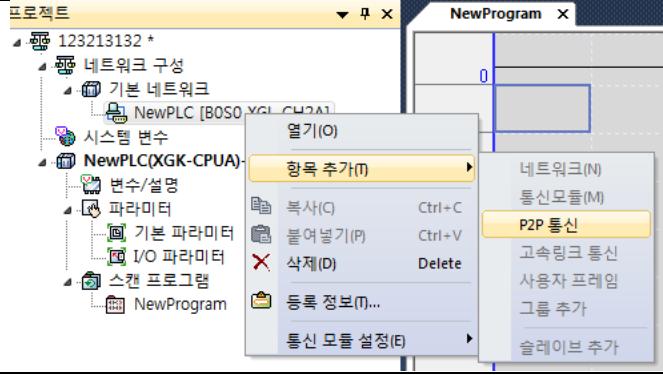
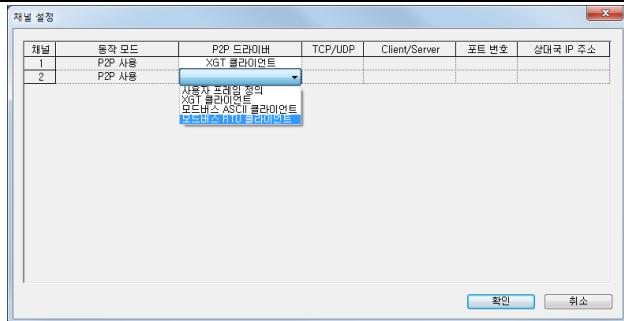
순서	설정 과정	설정 방법
4	모드버스 설정	 <p>Modbus 설정</p> <p>비트 읽기 영역 시작 주소: P00000 비트 쓰기 영역 시작 주소: M00000 워드 읽기 영역 시작 주소: P0000 워드 쓰기 영역 시작 주소: M0000</p> <p>[확인] [취소]</p>
		<p>1. 비트 읽기 영역 시작주소: P00000 2. 비트쓰기 영역 시작주소: M00000 3. 워드 읽기 영역 시작주소: P0000 4. 워드쓰기 영역 시작주소: M0000</p> <p>*XGK CPU 를 사용하는 경우에 비트 읽기/쓰기 영역의 주소에서 상위 4 자리는 워드번지, 최하위 1 자리는 비트 번지입니다.(P00110: P11 번째 워드의 0 번째 비트)</p>
5	파라미터 쓰기	 <p>쓰기</p> <p>NewPLC</p> <ul style="list-style-type: none"> 프로그램 구성정보 <ul style="list-style-type: none"> 설명문 파라미터 <ul style="list-style-type: none"> 기본 파라미터 I/O 파라미터 <ul style="list-style-type: none"> 특수 모듈 파라미터 프로그램 네트워크 파라미터 기본 설정 <ul style="list-style-type: none"> [리셋] Cnet [base0, slot0] [리셋] Cnet [base0, slot1] 고속링크 P2P(EIP) P2P 01 P2P 02 <p>[확인] [취소] [설정(S)...] [PLC 지우기(E)...]</p>
		<p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. XGT 서버로 동작하는 모듈의 기본설정을 체크한 후 [확인]을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 리셋합니다.</p>

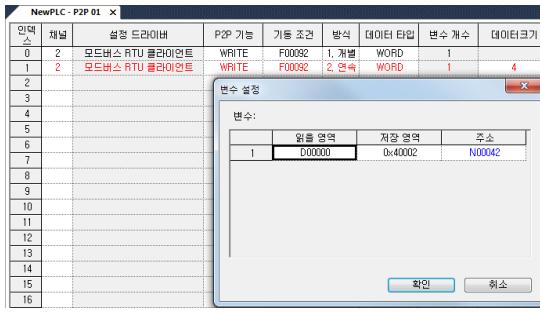
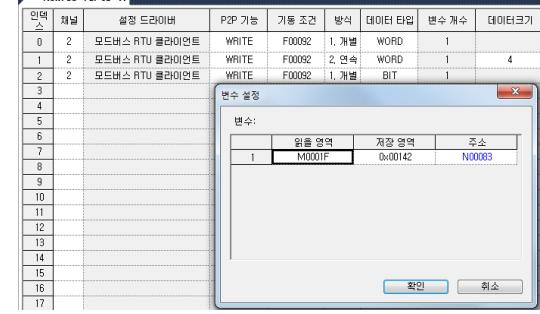
11.3.2 클라이언트 측 설정하기

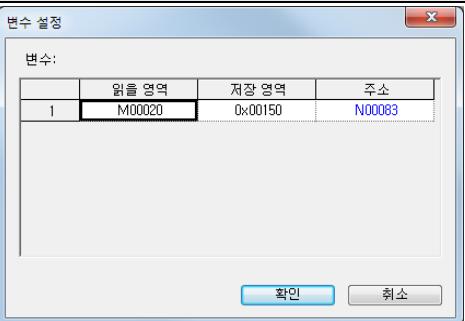
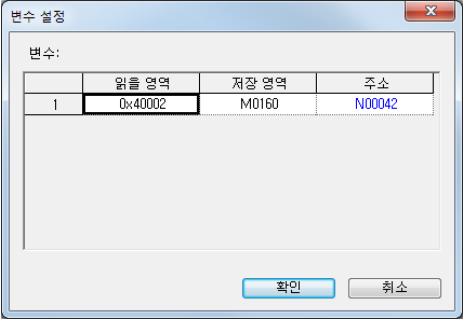
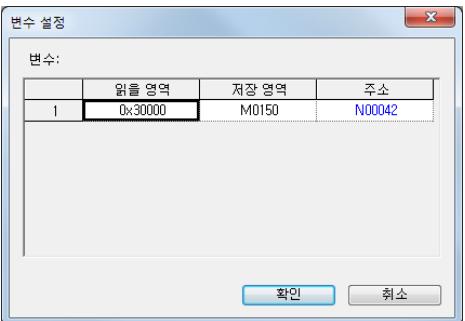
앞에 나온 시스템에서 클라이언트는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	접속 설정	 <p>1. [온라인]→[접속설정]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 [접속]을 클릭합니다.</p>
2	I/O 정보 읽기	<p>[온라인]→[진단]→[I/O 정보] 창에서 [I/O 동기화]버튼을 클릭해 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽어와 프로젝트에 추가합니다. CPU 모듈이 스톱 모드일 때만 동작합니다.</p>
3	기본 설정	 <p>1. 예제 시스템의 설정 기준에 따라 채널 2에 작성합니다. 2. 클라이언트로 동작하면 국번설정은 의미가 없으므로 임의의 국번(0~31)으로 설정합니다. 3. 클라이언트로 동작할 때 동작모드는 항상 [P2P 사용]으로 설정해야 합니다.</p>

[기본설정]이 끝나면 [P2P 채널]과 [P2P 블록]을 설정해야 합니다. 설정 방법은 아래와 같습니다.

순서	설정 과정	설정 방법
1	통신 모듈 설정	 <p>1. 프로젝트 창에서 Cnet I/F 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 후 [항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다. 2. P2P 번호(01)를 선택한 후 [확인]을 클릭합니다.</p>
2	P2P 채널 설정	 <p>P2P 01의 [P2P 채널]을 더블 클릭해 채널 1의 P2P 드라이버를 [모드버스 RTU 클라이언트]로 설정한 후 [확인]을 클릭합니다.</p>
3	P2P 01의 [P2P 블록]	 <p>P2P 01의 [P2P 블록]을 더블 클릭합니다.</p>
4	쓰기 동작 설정(1)	<p>▶ 클라이언트 측 M100 번지의 1 워드를 서버 측 워드 쓰기영역 M1 번지에 저장</p> <ol style="list-style-type: none"> 채널: P2P 채널 설정에서 모드버스 RTU 클라이언트로 설정한 채널 2를 선택합니다. P2P 기능: 쓰기동작을 수행하므로 WRITE를 선택합니다. 기동조건: 200ms마다 프레임을 송신하기 위해 특수 플래그 F92를 사용합니다. 방식, 데이터 타입: 1워드이므로 개별, 워드를 선택합니다. 상대국번: 서버 측의 국번 1을 선택합니다. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. <ol style="list-style-type: none"> 읽을 영역: 클라이언트 측의 데이터가 저장된 디바이스 주소(M100) 저장 영역: 서버 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(0x40001: M1 번지) <p>* 모든 설정이 완료되면 해당 인덱스의 글씨는 검정색으로 변합니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
5	쓰기동작 설정(2)	 <p>▶ 클라이언트 측 D0 번지부터 4 워드를 서버 측 워드 쓰기영역 M2 번지부터 M5 번지에 저장</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 상대국번: 순서 4 번과 동일합니다. 2. 방식, 데이터 타입: 연속 4 워드 쓰기이므로 연속, 워드를 선택합니다. 3. 데이터 크기: 4 워드 이므로 4를 입력합니다. 4. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. <ol style="list-style-type: none"> (1) 읽을 영역: 클라이언트 측의 데이터가 저장된 디바이스 시작 주소(D0) (2) 저장 영역: 서버 측에 데이터가 저장될 디바이스 시작 주소(0x40002: M2 번지)
6	쓰기동작 설정(3)	 <p>▶ 클라이언트 측 M1 번지의 15 번째 비트 값을 서버 측 비트 쓰기영역 M20 번지 2 번째 비트에 저장</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 방식, 상대국번: 순서 5 번과 동일합니다. 2. 데이터 타입: 비트를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. <ol style="list-style-type: none"> (1) 읽을 영역: 클라이언트 측의 데이터가 저장된 디바이스 주소(M1.F: M1의 15 번째 비트) (2) 저장 영역: 서버 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(0x00142: M20 번지의 2 번째 비트) <p>* M1F를 입력하면 XG5000에서 자동으로 M0001F로 변환됩니다. * 서버 측에 저장될 디바이스 번지는 Hex(16 진수)값입니다.</p>

순서	설정 과정	설정 방법
7	쓰기동작설정(4)	 <p>▶ 클라이언트 측 M2 번지의 0 번째부터 15 번째 비트 값을 서버 측 비트 쓰기영역 M21 번지 0 번째부터 15 번째 비트에 저장 1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 데이터 타입: 순서 6 번과 동일합니다. 2. 방식: 연속을 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 클라이언트 측의 데이터가 저장된 디바이스 시작 주소(M2.0) (2) 저장 영역: 서버 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(0x00150)</p>
8	읽기동작설정(1)	 <p>▶ 서버 측 워드 쓰기영역의 M2 번지 1 워드 값을 클라이언트 측 M160 에 저장 1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 4 와 동일합니다. 2. P2P 기능: READ 를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 서버 측에 데이터가 저장된 디바이스 주소(0x40002) (2) 저장 영역: 클라이언트 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(M0160)</p>
9	읽기동작설정(2)	 <p>▶ 서버 측 워드 읽기영역의 P0 부터 4 워드를 클라이언트 측 M150 번지에 저장 1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 5 과 동일합니다. 2. P2P 기능: READ 를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 서버 측에 데이터가 저장된 디바이스 주소(0x30000) (2) 저장 영역: 클라이언트 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(M0150)</p>

순서	설정 과정	설정 방법
10	읽기동작설정(3)	 <p>▶ 서버 측 비트 읽기 영역 P2 번지의 1 번째 비트 값을 클라이언트 측 M170 번지의 1 번째 비트에 저장 1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 6과 동일합니다. 2. P2P 기능: READ를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 서버 측에 데이터가 저장된 디바이스 주소(0x00021) (2) 저장 영역: 클라이언트 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(M170.1)</p>
11	읽기동작설정(4)	 <p>▶ 서버 측 비트 쓰기 영역 M10 번지의 0 번째에서 15 번째 비트 값을 클라이언트 측 M180 번지의 0 번째부터 15 번째 비트에 저장 1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 7과 동일합니다. 2. P2P 기능: READ를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장 영역을 설정한 후 [확인]을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 서버 측에 데이터가 저장된 디바이스 주소(0x100A0) (2) 저장 영역: 클라이언트 측에 데이터가 저장될 디바이스 주소(M180.0)</p>

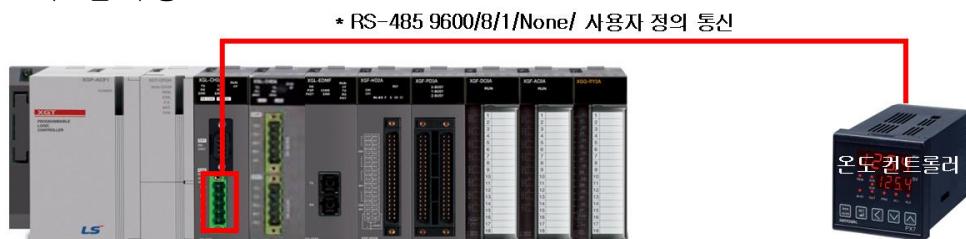
순서	설정 과정	설정 방법
12	파라미터 쓰기	<p>1. [온라인]→[쓰기]를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 모드버스 RTU 클라이언트로 설정한 모듈을 기본설정과 P2P 를 체크한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다. 3. [확인] 버튼을 클릭한 후 파라미터 쓰기가 끝나면 해당 모듈을 리셋합니다.</p>
13	링크 인에이블	<p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크인에이블]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 설정이 완료된 P2P 를 체크하여 [쓰기]를 클릭합니다.</p>

11.4 사용자 프레임 정의 통신

11.4.1 타사 제품과 통신하는 경우

사용자 프레임 정의 통신을 이용해 통신하는 방법을 예로 들어 설명합니다.

▶ 시스템 구성



▶ PLC 와 온도컨트롤러를 Cnet I/F 모듈로 연결

기기 명	CPU 모듈	XGI-CPUU	한영 온도컨트롤러 PX7*주 2)
	통신모듈	XGL-CH2A	
동작모드	클라이언트		서버
프로토콜	사용자 프레임 정의		PC Link
통신형태	RS-485		RS-485
통신속도	9,600		9,600
데이터 비트	8		8
정지비트	1		1
패리티 비트	None		None
국 번	0		1
지연시간*주 1)	100ms		-
동작	1 초 간격으로 온도컨트롤러의 현재 값과 설정 온도 값을 읽어 와서 현재 값은 %MB200 번지에 설정된 온도 값은 %MB210 번지에 저장		

주 1) 지연시간은 RS-422/485 통신시 설정하는 값으로, 응답이 느린 상대 기기와 통신하는 경우에 프레임이 깨지는 현상을 방지하기 위해 설정합니다. 설정 값은 상대 기기 및 거리에 따라 달라지며 일반적으로 50 ~100ms 사이의 값을 설정합니다.

주 2) 온도컨트롤러와 관련된 내용은 한영 온도 컨트롤러 사용설명서(<http://hynux.com>)를 참조바랍니다.

▶ PC Link 프레임 구조

온도컨트롤러의 프레임은 ASCII 문자열로 구성되며, 정의된 D, I 레지스터의 내용을 읽고 쓸 수 있습니다.

프로토콜은 STD 표준 프로토콜과 표준형에 체크섬(Check Sum)을 추가한 SUM 프로토콜이 있는데, 각 프로토콜은 파라미터로 선택합니다. 표준 프로토콜은 “STD”이며 시작문자 STX(0x02)로 시작해 종단 문자 CR(0x0D) LF(0x0A)로 끝나는 구조입니다. 아래표는 표준 프로토콜과 SUM 프로토콜의 프레임구조를 나타냅니다.

명령어와 데이터 구조는 한영 전자의 PLC 통신예제(<http://hynux.com>)를 참조바랍니다.

STX	국번	명령어	데이터	CR	LF
0x02	1~99			0x0D	0x0A

[표준 프로토콜 구조]

STX	국번	명령어	데이터	에러코드	CR	LF
0x02	1~99			Check Sum	0x0D	0x0A

[SUM 프로토콜 구조]

▶ 예제 프레임 작성

이 예제는 온도컨트롤러의 현재 값과 설정 값을 PLC 의 M 디바이스 영역에 저장하는 경우입니다. 아래표는 연속된 영역의 데이터 읽기를 요청하는 프레임과 데이터 읽기의 요청에 응답하는 프레임을 나타냅니다.

프레임	STX	국번	DRS	.	데이터 개수	D 레지스터 시작주소	CR	LF
크기(Byte)	1	2	3	1	2	4	1	1

[요청 프레임]

프레임	STX	국번	DRS	.	OK	.	데이터 1	.	데이터 N	CR	LF
크기(Byte)	1	2	3	1	2	1	4	1	4	1	1

[응답 프레임]

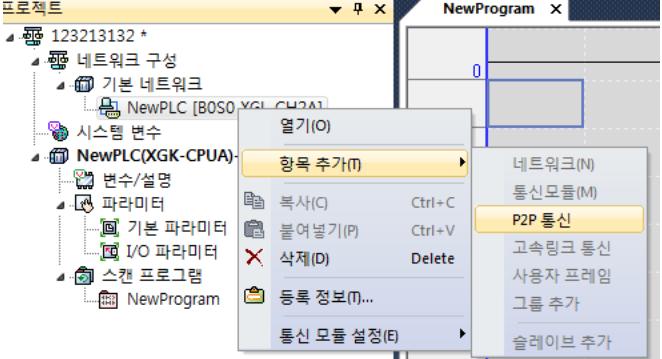
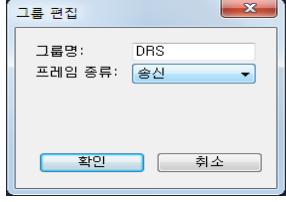
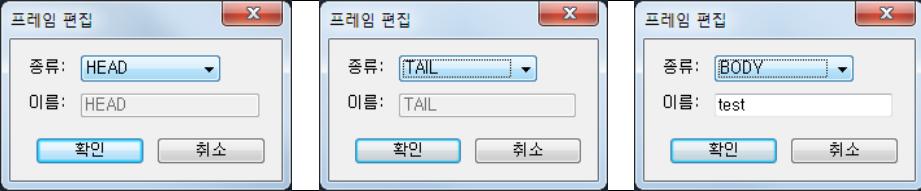
- ▷ DRS : 연속되는 D 레지스터의 값을 읽기 요청을 하는 명령어로, 프레임상에서 읽으려고 하는 개수와 D 레지스터 시작주소를 설정해야 합니다.
- ▷ 예제에서는 데이터 개수는 2개, 시작주소는 현재 값의 시작주소인 01로 입력합니다.

▶ 기본설정

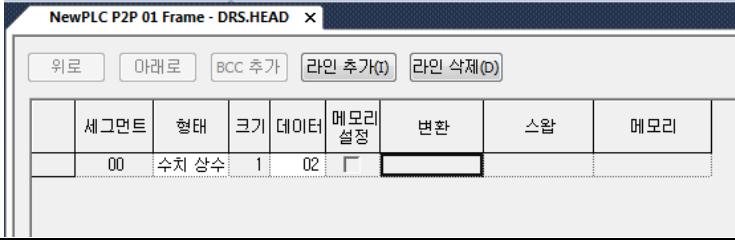
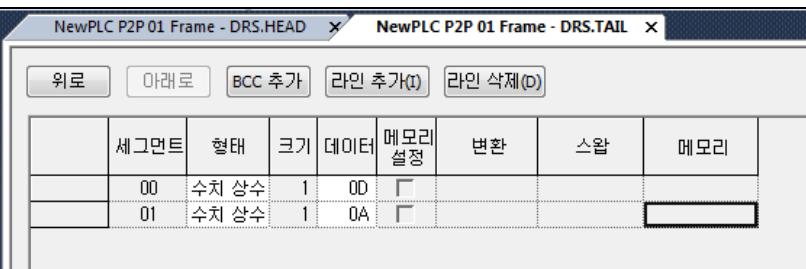
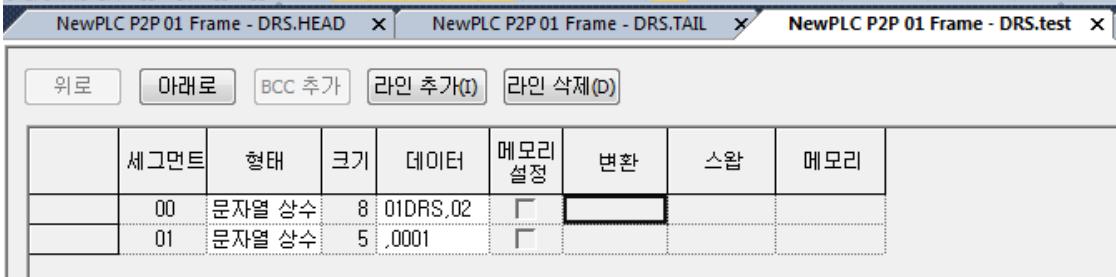
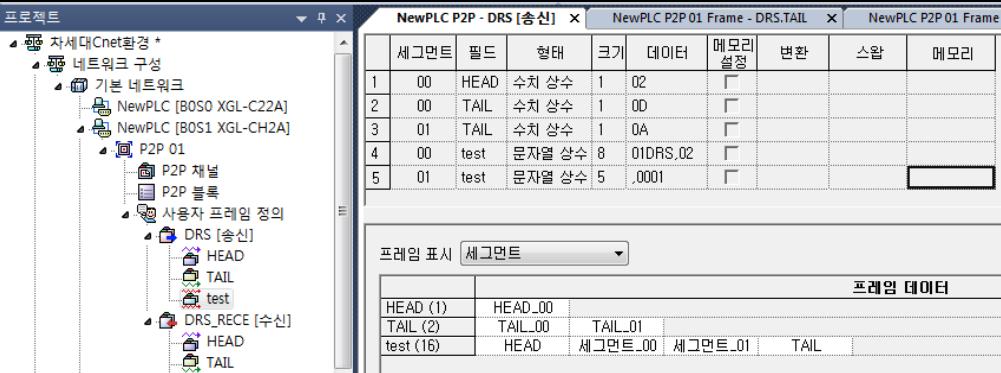
기본 설정방법은 11.1.2 을 참조해 이 시스템에 맞게 설정합니다.

▶ 데이터 읽기 요청 프레임 작성

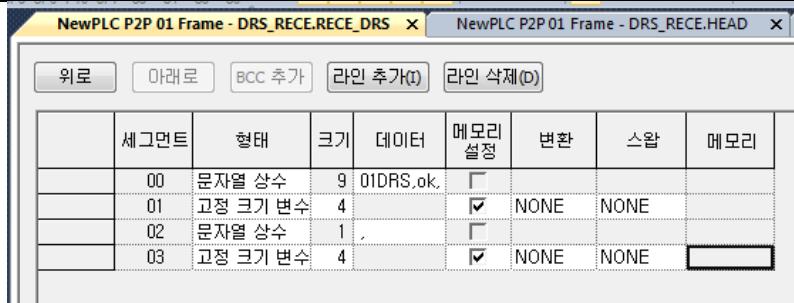
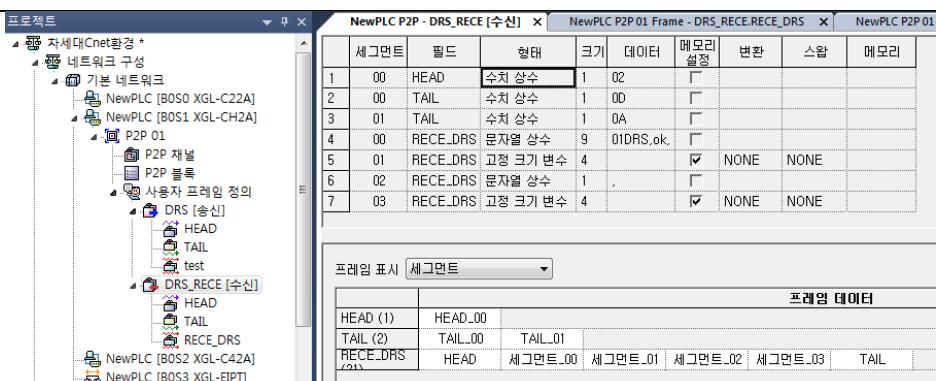
XG5000 에서 프레임을 작성하는 방법은 다음과 같습니다.

요청 프레임 작성(송신 프레임)	
순서	설정방법
1	 <p>1. 프로젝트 창에서 Cnet 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 한 후 [항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다. 2. P2P 번호(01)를 선택합니다. 3. [P2P 채널]을 더블 클릭하여 [채널 2]에 [사용자 프레임 정의]를 선택합니다</p>
2	 <p>1. 사용자 프레임 정의를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 2. [항목 추가]→[그룹 추가]를 클릭해 그룹 명에 작성할 프레임 이름(DRS)을 입력하고 프레임의 종류에 송신을 선택합니다.</p>
3	 <p>1. 프레임 추가를 클릭해 HEAD, TAIL, BODY 를 각각 추가합니다. 2. 이 예제에서는 BODY 의 이름을 test 로 입력했습니다.</p>

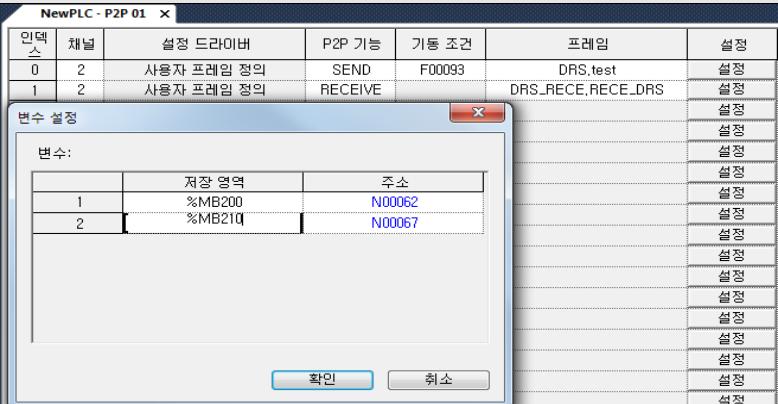
제 11 장 예제 프로그램

순서	설정 방법
4	 <p>1. HEAD 를 더블 클릭하면 DRS.HEAD 라는 세그먼트 설정 화면이 나타납니다. 2. 세그먼트 설정 화면의 이름은 프레임마다 다르게 표현됩니다.(프레임명.헤드/테일/바디명) 3. 위의 그림과 같이 세그먼트 설정 화면에서 형태는 [수치 상수]를 선택하고 데이터는 STX 를 나타내는 Hex 값 [02]를 입력합니다.</p>
5	 <p>1. TAIL 를 더블 클릭하면 DRS.TAIL 라는 세그먼트 설정화면이 나타납니다. 2. 위의 그림과 세그먼트 설정 화면에서 형태는 [수치 상수]를 선택하고 데이터는 CR 과 LF 를 의미하는 Hex 값인 [0D], [0A]를 입력합니다.</p>
6	 <p>1. BODY 를 더블 클릭하면 DRS.test 라는 세그먼트 설정화면이 나타납니다. 2. 1 번 국번의 D 레지스터의 1 번을 시작주소로 하여 연속 2 개의 영역의 데이터 값 읽기를 요청하는 프레임을 작성합니다. 3. 세그먼트 설정 화면을 통한 프레임 작성시 한 개의 세그먼트당 크기는 10 이하 입니다.</p>
7	 <p>데이터 읽기 요청프레임의 전체 프레임을 작성한 결과입니다.</p>

▶온도 컨트롤러 응답 수신프레임 작성

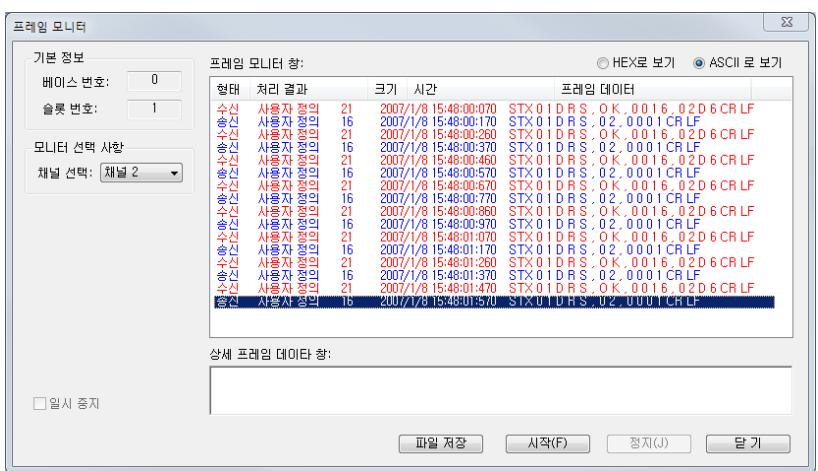
응답 프레임 작성(수신 프레임)	
순서	설정 방법
1	 <p>1. 데이터읽기 요청 프레임의 작성순서 2 와 같은 방법으로 작성합니다. 2. 프레임 명은 DRS_RECE 입니다.</p>
2	 <p>1. 프레임 추가를 클릭하여 HEAD, TAIL, BODY 를 각각 추가합니다. 2. 이 예제에서는 BODY 의 이름을 RECE_DRS 로 입력했습니다.</p>
3	<p>HEAD 와 TAIL 의 작성방법은 데이터읽기 요청 프레임의 작성순서 4~5 번과 동일합니다.</p>
4	 <p>1. 위의 시스템 구성의 동작설명부분에서와 같이 현재 온도 값은 MB200 에 설정된 온도 값은 MB210 에 저장되어야 하므로 1번째와 2번째 데이터의 저장영역을 설정해야 합니다. 2. 데이터 1 과 2 의 데이터 크기는 예제 프레임 작성의 응답 프레임의 구조에서 알 수 있듯이 4 바이트 이므로 세그먼트에 입력 시 형태는 고정크기 변수, 크기는 4 로 지정합니다. 3. 데이터의 저장영역을 선택하기 위해서 메모리 지정을 체크합니다.</p>
5	 <p>온도컨트롤러가 응답한 데이터를 수신하는 응답의 전체 프레임을 작성한 결과입니다.</p>

▶ 프레임 작성

순서	설정 방법
1	 <p>1. P2P 01 의 [P2P 블록]을 더블 클릭합니다. 2. 채널에 P2P 채널에서 선택한 채널(사용자 프레임 정의)을 입력합니다. 3. P2P 기능에 송신 프레임인 경우는 SEND, 수신 프레임인 경우는 RECEIVE를 선택합니다. 4. 기동조건은 P2P 기능이 SEND 일 경우만 활성 상태가 됩니다. 5. 기동조건은 1초마다 한번씩 데이터를 읽어오므로 1초를 의미하는 [_T1S]를 사용합니다. 6. 수신 프레임의 설정을 클릭해 현재 온도 값과 설정 값의 저장영역을 설정합니다.</p>
2	파라미터 쓰기와 링크 인에이블을 수행합니다.

▶ 데이터 확인

작성한 프레임이 정상적으로 송수신을 하는지 검사합니다.

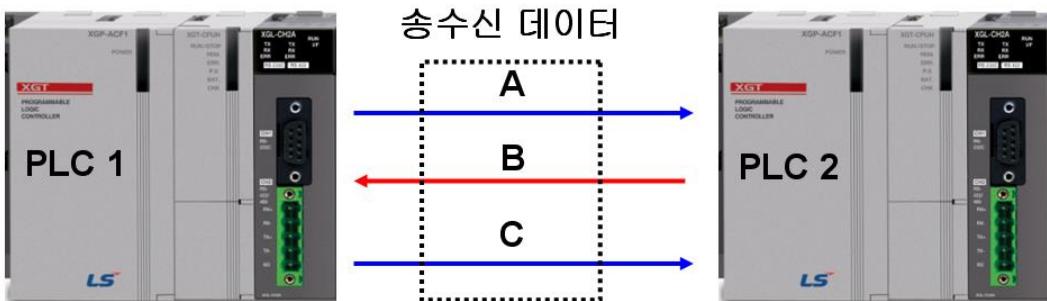
순서	설정 방법
1	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. [프레임 모니터]나 [서비스별 상태]를 클릭해 동작 상태를 확인합니다. 4. 프레임이 잘못 작성되면 처리결과에 [모름]이라는 메시지가 출력됩니다.</p>
2	XG5000 의 디바이스 모니터를 통해 설정된 디바이스 영역의 데이터를 확인합니다.

11.4.2 P2P 완료 플래그를 기동조건으로 통신하는 경우

▶ P2P 플래그란?

P2P 플래그란 동작모드를 P2P 사용으로 할 때 8 개의 P2P 의 각 블록에 따라 프레임 수신이 완료되었을 때 생성되는 플래그를 말합니다. P2P 플래그는 수신이 완료되면 계속 On 을 유지하므로 P2P 플래그를 기동조건으로 사용하는 경우에는 수신완료 플래그를 리셋해야 합니다.

▶ 동작설명



- ▷ PLC 1은 2초 주기로 ‘A’라는 프레임을 전송합니다.
- ▷ PLC 2는 ‘A’라는 프레임을 수신하면 바로 ‘B’라는 프레임을 전송합니다.
- ▷ PLC 1은 ‘B’라는 프레임을 수신하면 바로 ‘C’라는 프레임을 전송합니다.

▶ 시스템 구성

예제로 사용되는 시스템 구성과 동작방법을 설명합니다.

	PLC 1	PLC 2	비고
CPU	XGK-CPUH	XGK-CPUH	-
통신모듈	XGL-CH2A	XGL-CH2A	-
동작모드	P2P 사용	P2P 사용	-
프로토콜	사용자 프레임 정의	사용자 프레임 정의	-
통신형태	RS-232C	RS-232C	-
통신속도	115,200	115,200	-
데이터 비트	8	8	-
정지비트	1	1	-
패리티 비트	None	None	-
국 번	0	0	-
P2P 번호	P2P 02	P2P 03	-
동작	1.PLC 1은 2초 주기로 ‘A’라는 프레임을 전송합니다. 2.PLC 2는 ‘A’라는 프레임을 수신하면 바로 ‘B’라는 프레임을 전송합니다 3.PLC 1은 ‘B’라는 프레임을 수신하면 바로 ‘C’라는 프레임을 전송합니다.		

제 11 장 예제 프로그램

▶ P2P 플래그 번호

P2P 02		P2P 03	
플래그 명	디바이스 주소	플래그 명	디바이스 주소
_P2P2_NDR00	L10090	_P2P3_NDR00	L13930
_P2P2_NDR01	L10150	_P2P3_NDR01	L13990
_P2P2_NDR02	L10210	_P2P3_NDR02	L14050

▶ 프레임 구조

사용자 프레임 정의 통신은 송신 프레임과 수신 프레임의 구조가 동일해야 통신이 가능합니다.

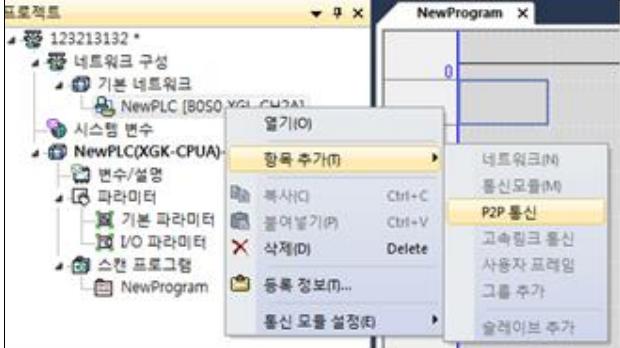
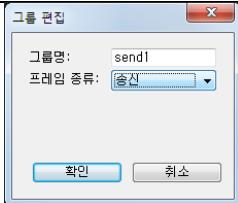
PLC 1			PLC 2		
프레임 명	동작	데이터	프레임 명	동작	데이터
Send 1	송신	A	Rece1	수신	A
Rece1	수신	B	Send 1	송신	B
Send 1	송신	C	Rece1	수신	C

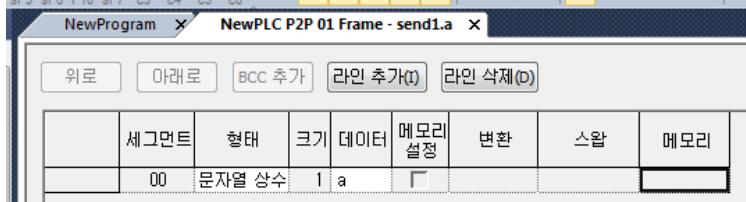
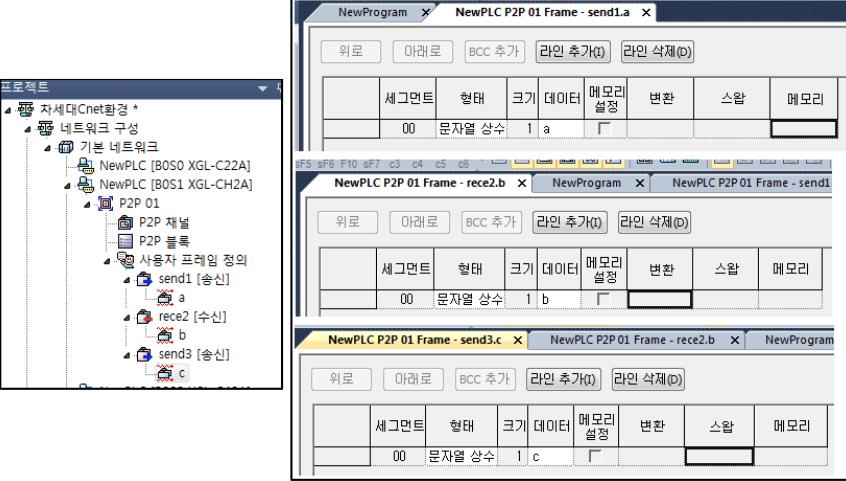
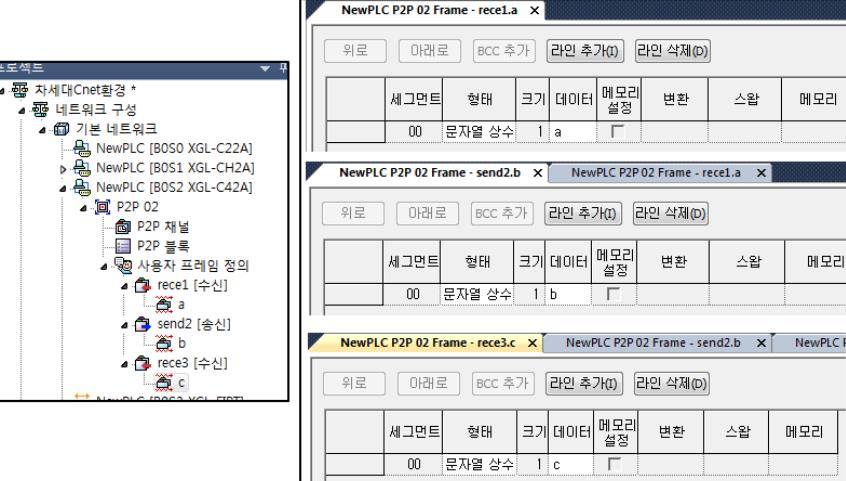
▶ 기본 설정

기본 설정 방법은 11.1.2을 참조해 이 시스템에 맞게 설정합니다.

▶ 프레임 작성

XG5000에서 프레임을 작성하는 방법은 다음과 같습니다.

순서	설정 방법
1	 <p>1. 프로젝트 창에서 Cnet 모듈을 오른쪽 마우스로 클릭한 후 [항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다. 2.P2P 번호(02)를 선택한 후 [확인]을 클릭합니다. 3.[P2P 채널]을 더블 클릭해 [채널 1]에 [사용자 프레임 정의]를 선택합니다.</p>
2	 <p>1. 사용자 프레임 정의를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 2.[항목 추가]→[그룹 추가]를 클릭해 그룹 명에 작성할 프레임 이름을 입력하고 프레임의 종류에 송신을 선택합니다.</p>

순서	설정 방법
3	 <p>1. send1[송신]을 클릭하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 2. 프레임 추가를 클릭해 종류에 BODY를 선택하고 이름에 바디명을 입력합니다.</p>
4	 <p>1. 바디를 더블 클릭하면 send1.a라는 세그먼트 설정화면이 나타납니다. 2. 세그먼트 설정화면의 이름은 프레임마다 다르게 표현됩니다.(프레임명.헤드/테일/바디명) 3. 세그먼트 설정화면에서 형태에 [문자열 상수]를 선택하고 데이터에 위의 프레임 구조의 데이터인 [a]를 입력합니다.</p>
5	 <p>2~4 번과 동일한 방법으로 프레임 구조의 PLC 1 측의 프레임 명과 동작방법, 데이터를 입력합니다.</p>
6	 <p>1.5 번과 동일한 방법으로 방법으로 프레임 구조의 PLC 2 측의 프레임명과 동작방법, 데이터를 입력합니다.</p>

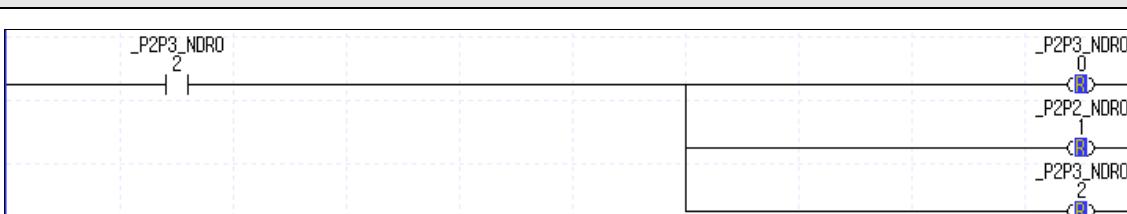
제 11 장 예제 프로그램

▶ P2P 블록 설정

PLC 1 측에서 설정						
순서	설정 방법					
	인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	프레임
1	0	1	사용자 프레임 정의	SEND	F00094	send1,a
	1	1	사용자 프레임 정의	RECEIVE		rece2,b
	2	1	사용자 프레임 정의	SEND	L010150	send3,c
1. P2P 02 의 [P2P 블록]을 더블 클릭합니다. 2. 채널에 P2P 채널에서 선택한 채널(사용자 프레임 정의)을 입력합니다. 3. P2P 기능에 송신 프레임인 경우는 [SEND], 수신 프레임인 경우 [RECEIVE]를 선택합니다. 4. 기동조건은 P2P 기능이 [SEND]일 경우만 활성 상태가 됩니다. 5. PLC 1 의 첫 번째 프레임(A) 2 초마다 한번씩 데이터를 송신하므로 [F92]를 입력합니다. 6. 프레임은 위의 프레임 구조에서 PLC 1 측의 프레임 명을 참조해 선택합니다. 7. send3.c 라는 프레임의 기동조건은 PLC 2 로부터 [b]라는 데이터를 받은 후에 송신하므로 기동조건은 P2P 2 번의 1 번째 데이터 수신을 완료했다는 플래그의 디바이스 주소인 L010150 을 입력합니다.						
PLC 2 측에서 설정						
2	인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	프레임
	0	1	사용자 프레임 정의	RECEIVE		rece1,a
	1	1	사용자 프레임 정의	SEND	L013930	send2,b
	2	1	사용자 프레임 정의	RECEIVE		rece3,c
위 프레임 구조를 참조해 1 과 동일한 방법으로 P2P 블록을 입력합니다.						
3	파라미터 쓰기와 링크 인에이블을 수행합니다.					

▶ P2P 플래그 리셋 프로그램 작성

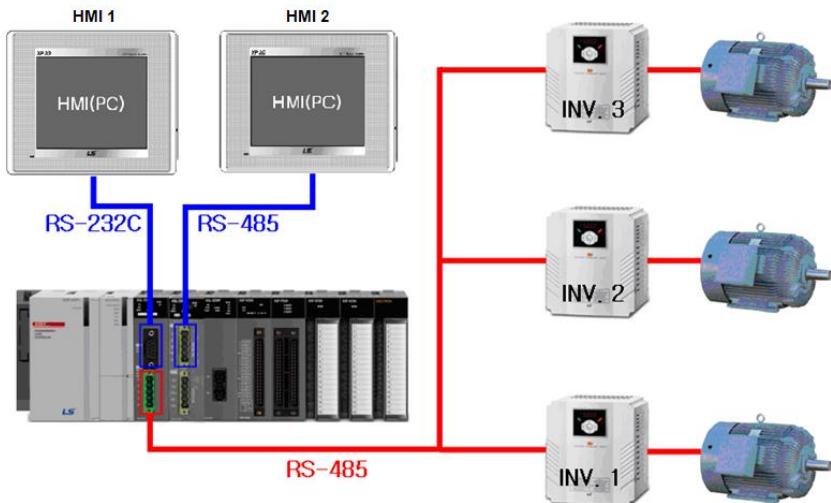
P2P 플래그는 데이터 송수신을 완료하면 On 하기 때문에 연속해서 송수신을 하려면 스캔마다 P2P 플래그를 리셋해야 합니다. 따라서 마지막 수신플래그가 On 한 후 P2P 블록에서 기동조건으로 설정한 P2P 플래그의 디바이스 주소를 리셋 코일을 이용해 리셋하는 프로그램을 넣어야 합니다.

프로그램						
						

1. 마지막으로 수신되는 P2P 플래그 P2P 03 의 두 번째 블록이 On 하면 차례로 P2P 블록에서 기동 조건을 설정한 P2P 플래그를 리셋합니다.
2. P2P 03 두 번째 블록의 플래그도 리셋함으로써 다음 번 프레임을 송수신 할 때 각 플래그는 Off 상태를 유지합니다. 따라서 P2P 플래그가 On 할 때 나타나는 상승에지(0 에서 1 로 변할 때)를 기동조건으로 인식해 데이터를 송수신하게 됩니다.

11.5 Cnet I/F 모듈을 통한 HMI 와 인버터 통신

XGT 서버와 모드버스 클라이언트로 동작하는 Cnet I/F 모듈을 이용해 HMI 와 인버터를 제어하는 시스템을 예로 들어 설명합니다.



- ◆ 위 시스템에서 HMI와 인버터는 저희 LS ELECTRIC의 XP50과 SV-iG5A를 사용하고 있습니다.

- ▶ HMI(XP50)는 Cnet I/F 모듈을 통해 하위 디바이스의 상태 모니터링 등을 수행하도록 요청할 수 있습니다. HMI는 항상 클라이언트(마스터)로 동작하고, Cnet I/F 모듈은 XP50의 요청에 응답하는 서버로 동작합니다.
- ▶ 인버터(SV-iG5A)는 Cnet I/F 모듈을 통해 지시를 받습니다. 이때 Cnet I/F 모듈은 클라이언트(마스터)로 동작하고, 인버터는 서버로 동작합니다.

- ▶ 통신 파라미터값은 다음과 같습니다.

	HMI 1	HMI 2	INV
통신 형태	RS-232C	RS-485	RS-485
통신 속도	38,400	38,400	19,200
데이터 비트	8	8	8
정지 비트	1	1	1
패리티 비트	없음	없음	없음
모뎀 형식	없음	없음	없음
국번*주 1	1	1	1~3

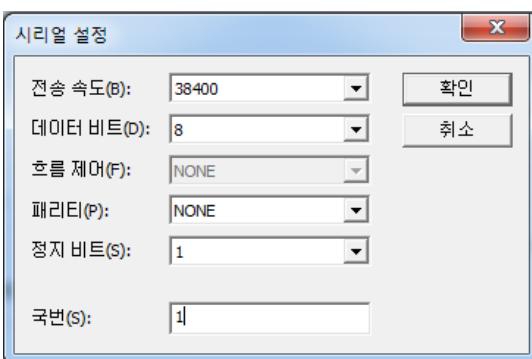
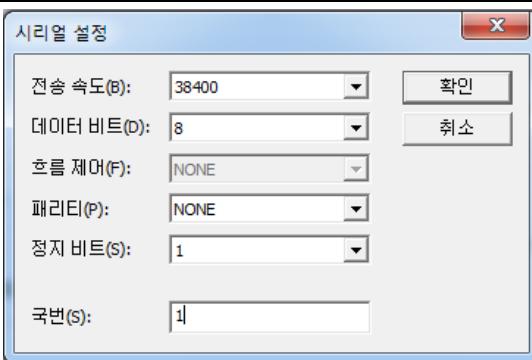
주 1) Cnet I/F 모듈의 채널이 다를 때는 국번이 중복되어도 시스템 동작에 아무런 영향이 없습니다.

▶ 각각의 기기는 다음과 같이 동작합니다.

기기 명	내용
HMI 1	M1 비트 쓰기 : 인버터 1 정회전 M2 비트 쓰기 : 인버터 2 정회전 M3 비트 쓰기 : 인버터 3 정회전 M4 비트 쓰기 : 인버터 1 역회전 M5 비트 쓰기 : 인버터 2 역회전 M6 비트 쓰기 : 인버터 3 역회전 M7 비트 쓰기 : 인버터 1 정지 M8 비트 쓰기 : 인버터 2 정지 M9 비트 쓰기 : 인버터 3 정지
HMI 2	M20 비트 쓰기 : 인버터 1 속도증가 M24 비트 쓰기 : 인버터 2 속도증가 M27 비트 쓰기 : 인버터 3 속도증가 M121 비트 쓰기 : 인버터 1 속도감속 M125 비트 쓰기 : 인버터 2 속도감속 M128 비트 쓰기 : 인버터 3 속도감속
XGL-CH2A(채널 1)	HMI 1에서 요청한 명령 수행
XGL-CH2A(채널 2)	인버터를 제어하는 모드버스 RTU 클라이언트로 동작
XGL-C42A(채널 1)	HMI 2에서 요청한 명령 수행
INV	XGL-CH2A(채널 2)에서 요청한 명령을 수행하는 모드버스 RTU 서버로 동작

▶ XP 빌더의 각 항목은 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 방법
1	<p>1. [XP Panel 모델]에 XP50을 선택합니다. 2. 통신 모듈로 동작하는 컨트롤러를 LSIS-XGT(LINK)로 설정하고 [마침]을 클릭합니다. 3. 작화 설정과 관련된 내용은 XP 빌더 사용설명서를 참고바랍니다.</p>

순서	설정 방법
2	 <p>1.HMI 1은 다음과 같이 설정합니다. (1)[공통]→[프로젝트 속성]→[기기설정]을 선택합니다. (2)프로토콜로 RS-232C를 선택합니다. (3)상세설정연결을 선택하고 화면과 같이 설정합니다.</p>
3	 <p>1.HMI 2는 다음과 같이 설정합니다. (1)[공통]→[프로젝트 속성]→[기기 설정]을 선택합니다. (2)프로토콜로 RS-422/485를 선택합니다. (3)상세설정연결을 선택하고 화면과 같이 설정합니다.</p>

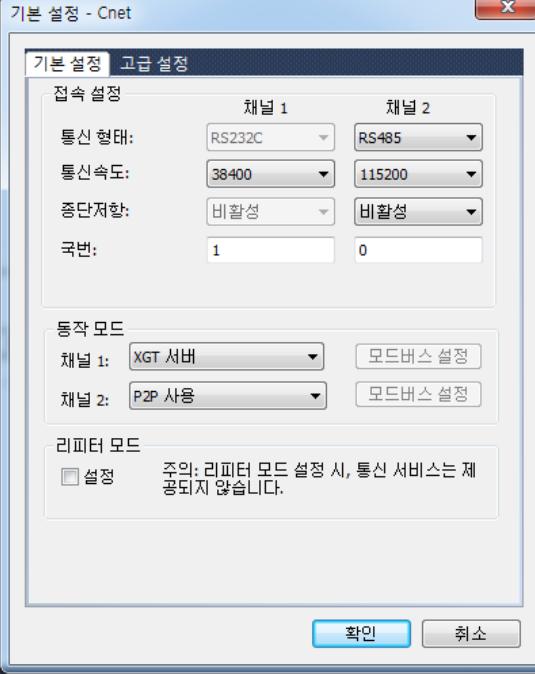
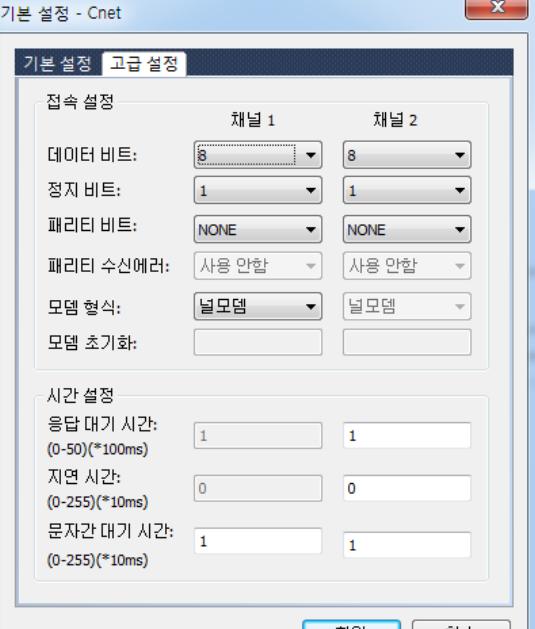
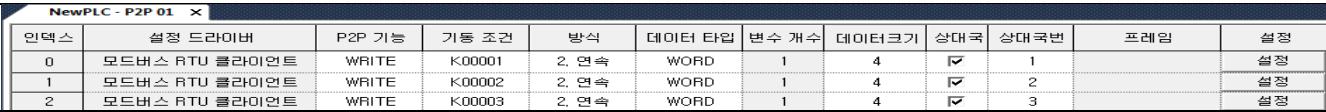
▶ 인버터는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 방법
1	<p>(1)Drv 설정(운전 지령방법): 3 번(RS-485 통신으로 운전) (2)Freq 설정(주파수 설정방법): 7 번(RS-485 통신으로 운전)</p>
2	<p>(1)I159(통신 프로토콜 설정): 0(Modbus RTU) (2)I160(인버터 국번 설정): 1~3 국(인버터당 각 한 국씩) (3)I161(통신 속도 설정): 4 번(19,200[BPS]) (4)I165(패리티/스톱비트 설정): 0(패리티 없음), 스탶비트(1))</p>

인버터와 관련된 자세한 내용은 저희 회사 홈페이지 <http://www.lselectric.co.kr/> 의 자료실에 있는 SV-iG5A 사용설명서를 참조바랍니다.

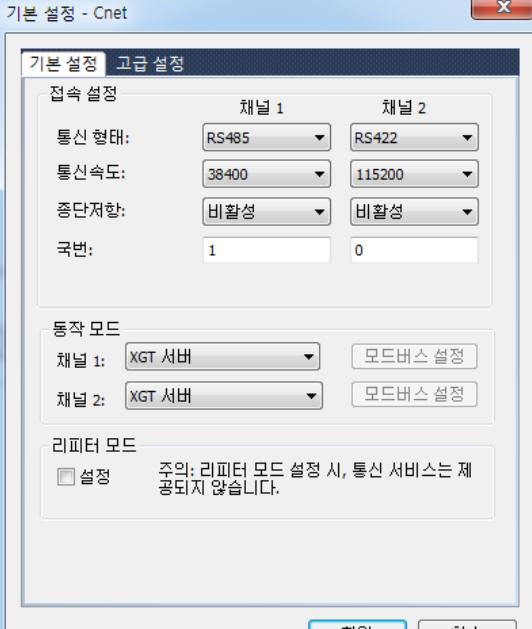
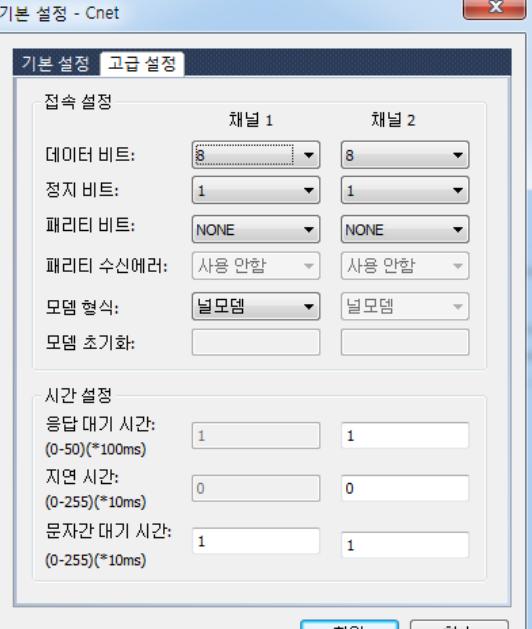
제 11 장 예제 프로그램

▶ XGL-CH2A 은 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 방법
1	  <p>1. 예제 시스템의 동작 기준에 따라 채널 1을 설정합니다. 2. 예제 시스템의 동작 기준에 따라 채널 2를 설정합니다.</p>
2	 <p>인버터 각 국의 기동조건인 K1, K2, K3를 입력합니다.</p>
3	 <p>1. 인버터 1 번의 제어용 데이터가 저장된 영역의 시작주소는 M100 이고, 이 데이터를 저장하는 인버터의 시작주소는 0x40004 번지입니다. *주 1) 2. 인버터 2 번의 제어용 데이터가 저장된 영역의 시작주소는 M200 이고, 이 데이터를 저장하는 인버터의 시작주소는 0x40004 번지입니다. 3. 인버터 3 번의 제어용 데이터가 저장된 영역의 시작주소는 M300 이고, 이 데이터를 저장하는 인버터의 시작주소는 0x40004 번지입니다.</p>

주 1) SV-iG5A 를 모드버스 통신으로 제어할 때 모드버스 주소 영역과 관련된 내용은 9 장을 참고바랍니다.

▶ XGL-C42A 은 다음과 같이 설정합니다

순서	설정 방법
1	  <p>예제 시스템의 동작 기준에 따라 채널 1을 설정합니다.</p>

제 11 장 예제 프로그램

▶ XG5000 으로 작성한 PLC 프로그램은 다음과 같습니다.

순서	프로그램			
1	설명문 인버터 속도 변경(인버터 1), 속도범위 : 0~6000			
	1 M00020	ADD 100 M0010 M0010	속도 증가	
	8 M00021	SUB M0010 100 M0010	속도 감소	
	15 < 6000 M0010	M00023	속도값 리셋	
	>= 0 M0010			
	21 M00023	MOV 0 M0010		
	설명문 인버터 속도 변경(인버터 2)			
	25 M00024	ADD 100 M0020 M0020	속도 증가	
	32 M00025	SUB M0020 100 M0020	속도 감소	
	39 < 6000 M0020	M00026	속도값 리셋	
	>= 0 M0020			
	45 M00026	MOV 0 M0020		
	설명문 인버터 속도 변경(인버터 3)			
	49 M00027	ADD 100 M0030 M0030	속도 증가	
	56 M00028	SUB M0030 100 M0030	속도 감소	
	63 < 6000 M0030	M00029	속도값 리셋	
	>= 0 M0030			
2	설명문 인버터 정회전			
	73 M00001	MOV h0002 M0101	인버터 1	
		MOV 5 M0102	가속시간	
	81 M00002	MOV h0002 M0201	인버터 2	
		MOV 5 M0202		
	88 M00003	MOV h0002 M0301	인버터 3	
		MOV 5 M0302		
3	설명문 인버터 역회전			
	96 M00004	MOV h0004 M0101	인버터 1	
		MOV 5 M0103	감속시간	
	104 M00005	MOV h0004 M0201	인버터 2	
		MOV 5 M0203		
	111 M00006	MOV h0004 M0301	인버터 3	
		MOV 5 M0303		
4	설명문 인버터 정지			
	121 M00007	MOV h0001 M0101	인버터1	
	126 M00008	MOV h0001 M0201	인버터2	
	131 M00009	MOV h0001 M0301	인버터3	

순서	프로그램																												
5	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설명문</th> <th>인버터 기동</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>135</td> <td>M00001 P M00004 P M00020 P M00021 P M00007 P </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>K00001 <P></td> <td>인버터 기동 1</td> </tr> <tr> <td>148</td> <td>M00002 P M00005 P M00024 P M00025 P M00008 P </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>K00002 <P></td> <td>인버터 기동 2</td> </tr> <tr> <td>161</td> <td>M00003 P M00006 P M00027 P M00028 P M00009 P </td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>K00003 <P></td> <td>인버터 기동 3</td> </tr> </tbody> </table>	설명문	인버터 기동						135	M00001 P M00004 P M00020 P M00021 P M00007 P				K00001 <P>	인버터 기동 1	148	M00002 P M00005 P M00024 P M00025 P M00008 P				K00002 <P>	인버터 기동 2	161	M00003 P M00006 P M00027 P M00028 P M00009 P				K00003 <P>	인버터 기동 3
설명문	인버터 기동																												
135	M00001 P M00004 P M00020 P M00021 P M00007 P				K00001 <P>	인버터 기동 1																							
148	M00002 P M00005 P M00024 P M00025 P M00008 P				K00002 <P>	인버터 기동 2																							
161	M00003 P M00006 P M00027 P M00028 P M00009 P				K00003 <P>	인버터 기동 3																							
6	<table border="1"> <thead> <tr> <th>설명문</th> <th>인버터1 연속쓰기 시작번 자</th> <th>인버터2 연속쓰기 시작번 자</th> <th>인버터3 연속쓰기 시작번 자</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>174</td> <td>K00001 P </td> <td>MOV P M0100</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>180</td> <td>K00002 P </td> <td>MOV M0020 M0200</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>185</td> <td>K00003 P </td> <td>MOV M0030 M0300</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>190</td> <td></td> <td>END</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	설명문	인버터1 연속쓰기 시작번 자	인버터2 연속쓰기 시작번 자	인버터3 연속쓰기 시작번 자	174	K00001 P	MOV P M0100			180	K00002 P	MOV M0020 M0200			185	K00003 P	MOV M0030 M0300			190		END						
설명문	인버터1 연속쓰기 시작번 자	인버터2 연속쓰기 시작번 자	인버터3 연속쓰기 시작번 자																										
174	K00001 P	MOV P M0100																											
180	K00002 P	MOV M0020 M0200																											
185	K00003 P	MOV M0030 M0300																											
190		END																											

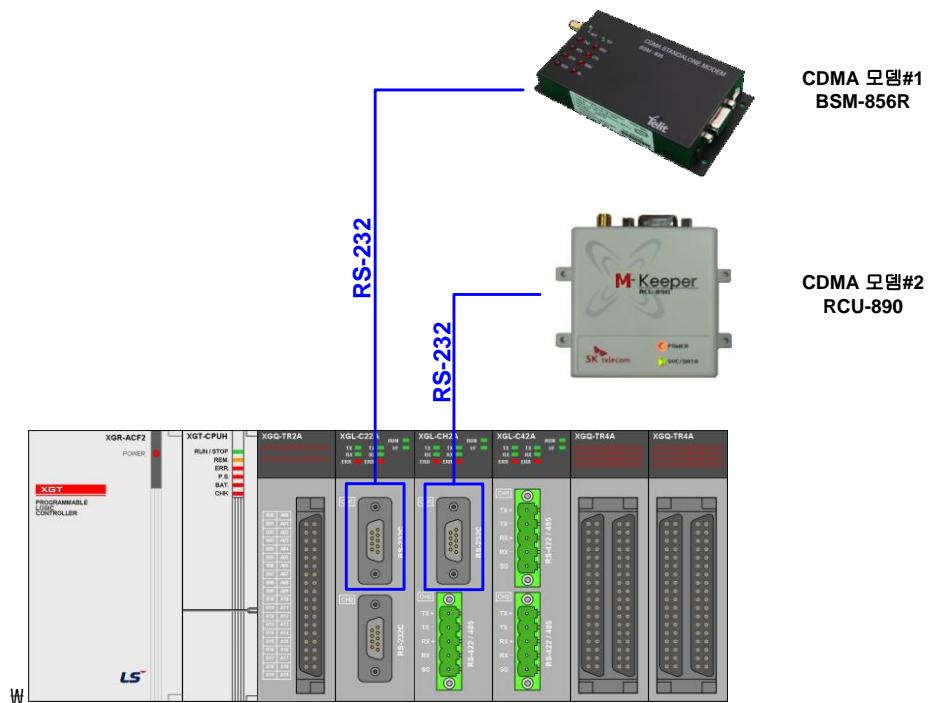
11.6 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 전송 방법

Cnet I/F 모듈의 UDATA 기능을 사용하면 CDMA 모뎀으로 SMS 를 전송할 수 있습니다. 이 기능은 OS 버전이 아래와 같은 조건일 때 사용할 수 있습니다.

- Cnet I/F 모듈 : V3.2 이상
- XGK CPU 모듈 : V4.3 이상
- XGI CPU 모듈 : V3.9 이상
- XGR CPU 모듈 : V2.6 이상
- XG5000 : V3.7 이상

이 예제는 BSM-856R 와 RCU-890 CDMA 모뎀을 사용해 메시지를 전송하는 경우입니다.

▶ 시스템 구성



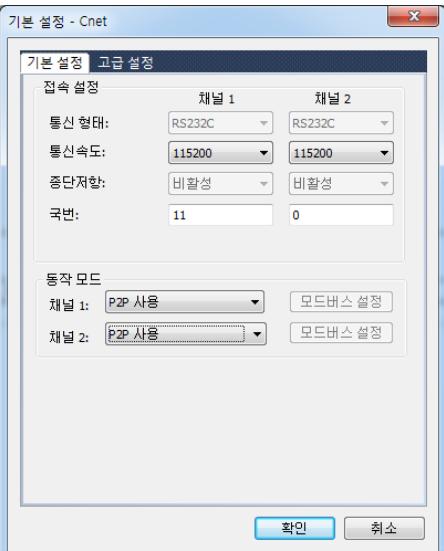
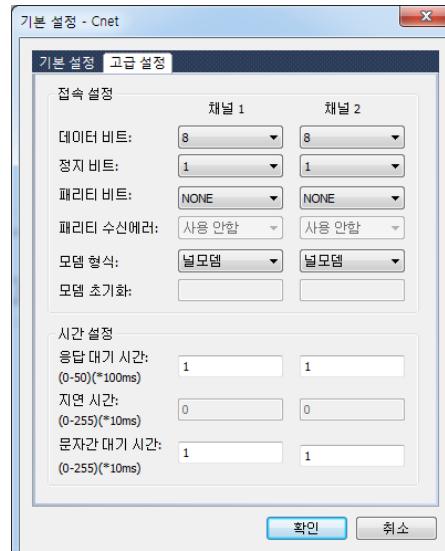
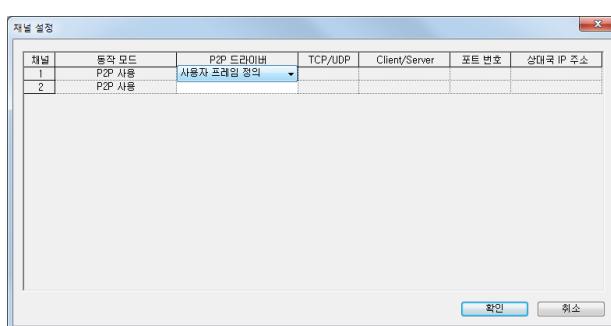
- ▶ Cnet I/F 모듈은 RS-232 통신을 사용해 CDMA 모뎀을 제어합니다. CDMA 모뎀을 제어할 때는 AT 명령어를 사용합니다.
- ▶ CDMA 모뎀은 Cnet I/F 모듈이 보낸 AT 명령어를 받아 모뎀 설정, 전화 걸기, SMS 송수신, M2M 모뎀 접속 등의 기능을 수행합니다. AT 명령어는 모뎀 제조사 별로 다르므로 모뎀을 사용할 때는 해당 제품과 관련된 사용설명서를 참조바랍니다. 모뎀이 RS-232C 의 DTR/RTS 을 사용하는 경우에는 정상 통신을 하기 위해 UDATA 명령어 가운데서 SEND_DTR, SRND RTS 로 DTR/RTS 의 신호를 제어할 수 있습니다.

▶ 통신 파라미터값은 다음과 같습니다.

구분	BSM-856R	RCU-890
통신 형태	RS-232C	RS-232C
통신속도	115,200	115,200
데이터 비트	8	8
정지 비트	1	1
패리티 비트	없음	없음

주 1) BSM-856R, RCU-890 의 통신속도는 출하 시 기본값이 115,200 으로 설정됩니다. 용도에 맞게 변경하시기 바랍니다. 자세한 내용은 해당 모델과 관련된 사용설명서를 참조바랍니다.

▶ XGL-C22A 는 다음과 같이 설정합니다.

순서	설정 방법
1	  <p>1. CDMA 모뎀과 연결된 채널(채널 1)의 통신 파라미터를 설정합니다. 통신속도(115,200), 데이터비트(8), 정지비트(1), 패리티비트(NONE)를 설정합니다. 2. 채널의 동작모드는 P2P 사용으로 설정합니다.</p>
2	 <p>1. P2P 채널 설정에서 P2P 드라이버를 사용자 프레임 정의로 설정합니다. 2. 링크 인에이블에서 해당 P2P 블록을 활성화 합니다.</p>

▶ DTR/RTS는 다음과 같이 설정합니다.

일부 CDMA 모뎀은 RS-232 통신을 하기 위해 모뎀 신호를 사용합니다. 따라서 이와 같은 모뎀과 통신하는 경우에는 DTR/RTS 를 설정해야 합니다. 자세한 내용은 해당 CDMA 모뎀과 관련된 사용설명서를 참조바랍니다.

순서	DTR/RTS 설정
1	<p>설명문 - DTR/RTS의 Signal 레벨을 제어</p> <p>XGI 명령어 차트는 시그널링 차트로, XMXO (IP) 쪽에서 INST6 (SEND_DTR_REQ)과 INST5 (SEND_RTS_REQ)를 보내는 경로를 보여줍니다. 각각의 인스턴스는 BASE, SLOT, CH, SET 단계를 거칩니다. INST6는 DONE 단계를 거쳐 SEND_DTR_REQ로 표시됩니다. INST5는 DONE 단계를 거쳐 SEND_RTS_REQ로 표시됩니다.</p> <p>[XGI 명령어]</p> <p>XGK 명령어 차트는 시그널링 차트로, M00100 쪽에서 SENDDTR (0, SLOT, CH, DTR_status)와 SENDRTS (0, SLOT, CH, RTS_Status) 명령을 보내는 경로를 보여줍니다. 각각의 명령은 차례로 0, SLOT, CH, DTR_status 또는 RTS_Status 단계를 거칩니다.</p> <p>[XGK 명령어]</p> <p>1. SEND_DTR/SEND_RTS 를 사용해 모뎀연결 포트의 DTR/RTS 의 신호레벨을 제어합니다. 2. BSM-856R, RCU-890 을 사용하는 경우에는 DTR, RTS 의 신호를 SET(1, 접속유지)으로 설정 합니다.</p>

▶ XGI 명령어를 사용해 SMS를 전송하는 프로그램은 다음과 같습니다.

순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS 전송)						
	설명문 BSM-856R SMS전송 프로그램						
	설명문 - AT\$SMSM0=수신자_송신자_4098_문자열(HEX)'CR' - AT\$SMSM0=01043214321,01012341234,4098,,,48656C6C6F'CR'						
	설명문 사용명령어 - STRING_BYT : ASCII to HEX, 문자열 30개 까지 입력가능 - ARY_MOVE : 문자열을 전송버퍼에 copy						
L3	SMX0 [P]	STRING_BYT [EN] E [ENO]		ARY_MOVE [EN] ENO [ENO]			ARY_MOVE [EN] ENO [ENO] SEND_SI [0]
L4	AT\$SMSM0=01043214321,01012341234,4098,,,48656C6C6F'CR'	IN OUT	SMS_SND0 [30]	MOVE_NUM [IN] OUT CON_DATA [21]	... IN_IN_Dx	MOVE_NUM [IN] OUT CON_DATA [0]	... IN_IN_Dx
L5	AT_CMD0		SMS_SND0 [...]	OUT_I_NDX [0]		SMS_SND1 [30]	
L6							
L7	SMX0 [P]	STRING_BYT [EN] E [ENO]					
L8	'34,4098,,48656C6C6F'	IN OUT	SMS_SND1 [...]				
L9	AT_CMD1						
L10				MOVE [EN] ENO [16#00]	16#00	CON_DATA[51]	
L11				IN OUT			

- 위와 같이 BSM-856R 의 SMS 전송을 위한 AT 명령어를 생성합니다.
(송신자 번호 뒤의 ” 4098,...” 은 SMS 전송을 위한 BSM-856R 모뎀의 명령어 입니다.)
- 예제 프로그램은 문자열 ‘Hello’ 를 전송하는 명령입니다. BSM-856R 은 전송할 문자열을 16 진수로 바꿔서 입력해야 합니다. 전송 문자열에 따라 명령어가 추가될 수 있습니다.
(문자열 Hello → 16 진수 : 48656C6C6F)
- 변수 CON_DATA[51]에는 SMS_SND0 의 30 개 데이터와 SND1 의 21 개 데이터가 바이트형으로 저장됩니다.

제 11 장 예제 프로그램

순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS 전송)
2	<p>생성된 AT 명령어를 CDMA 모뎀 연결포트를 통해 전송합니다.</p>
3	<p>1. RCV_UDATA로 'OK' 문자열을 수신합니다. SEND_UDATA를 사용하여 AT 명령어가 모뎀으로 정상적으로 전달되면 모뎀은 'OK'를 송신합니다. 2. RCV_UDATA 명령을 다시 수행하여 '\$006' 문자열을 수신합니다. 정상적으로 수신하면 SMS 전송이 완료되었음을 나타냅니다. 정상적으로 수신하지 못하면 모뎀의 통신망 접속상태를 점검해야 합니다.</p>

순서		프로그램 예제(RCU-890 SMS 전송)									
1	설명문	RCU-890 SMS전송 프로그램									
		- AT*SKT+PRIMO=0,수신자,송신자,4098,1,전송문자열(ASCII) 'CR' - AT*SKT+PRIMO=0,01012341234,01043214321,4098,1,TESTMSG 'CR'									
		사용명령어 - STRING_BYT : ASCII to HEX, 문자열 30개 까지 입력가능 - ARY_MOVE : 문자열을 전송버퍼에 copy									
	L36	XMDO P STRING_BYT E ENO	...	ARY_MOVE EN ENO	...	ARY_MOVE EN ENO	0	SEND_SMS	...		
	L37	'AT*SKT+PR IMO=0,0101 2341234,01 0'	AT_CMD2 IN OUT SMS SND0 30 MOVE_NUM OUT CON_DATA 21 MOVE_NUM OUT CON_DATA	SMS SND0 0 IN_IN DX	SMS SND1 0 IN_IN DX						
	L38										
	L39										
	L40	XMDO P STRING_BYT E ENO	...	MOVE_I OUT_I NDX	...	MOVE_I OUT_I NDX	0				
	L41	'43214321 4098,1,TE S MSG'	AT_CMD3 IN OUT SMS SND1								
	L42										
	L43			MOVE EN ENO	16#00 IN OUT CON_DATA[5 1]						
	L44						0				
1. 순서 1의 예제프로그램과 같이 RCU-890 의 SMS 전송을 위한 AT 명령어를 생성합니다. 2. 예제프로그램은 문자열 'TESTMSG' 를 전송하는 명령입니다. RCU-890 은 전송할 문자열을 ASCII 값으로 입력합니다. 전송 문자열에 따라 명령어가 추가될 수 있습니다											
2	설명문	SEND_SMS P INST8 SEND_UDATA REQ DONE									
		L54	0 BASE STAT								
		L55	2 SLOT								
		L56	1 CH								
		L57	CON_DATA DATA								
		L58	54 SIZE								
		L59									
		L60									
생성된 AT 명령어를 CDMA 모뎀 연결포트를 통해 전송합니다.											

순서	프로그램 예제(RCU-890 SMS 전송)	
3	<p>L82 %MXO L83 IP INST9 L84 0 RCV_UDATA L85 2 REQ DONE L86 1 BASE STAT L87 2 SLOT SIZE L88 1 CH L89 RCV_SMS DATA</p>	

1. RCV_UDATA 를 통해 ‘*SKT*PRIMO:0’ 과 ‘OK’ 문자열을 수신합니다. SEND_UDATA 를 사용해 AT 명령어가 모뎀으로 정상적으로 전달되면 모뎀은 ‘*SKT*PRIMO:0’ 과 ‘OK’ 를 송신합니다.
 2. RCV_UDATA 명령을 다시 수행하여 ‘*SKT*MOACK:0,1’ 문자열을 수신합니다. 정상적으로 수신하면 SMS 전송이 완료되었음을 나타냅니다.
 ‘*SKT*MOACK:0,0’ 을 수신한 경우에는 모뎀의 통신망 접속상태를 점검해야 합니다.

▶ XGK 명령어를 사용해 SMS를 전송하는 프로그램은 다음과 같습니다.

순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS 전송)																										
	M02557		SNDUDATA	1	h0001 001070	h5441 002500	h0003 001071																				
1	타입 STRING WORD	디바이스/변수 D02500 D02501	값 'AT' h000D																								
프레임 모니터 창:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>형태</th><th>처리 결과</th><th>크기</th><th>시간</th><th>프레임 데이터</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>송신</td><td>사용자 정의</td><td>3</td><td>0:00:06:810</td><td>A T CR</td></tr> <tr> <td>수신</td><td>모름</td><td>9</td><td>0:00:06:820</td><td>A T C R C R L F O K C R L F</td></tr> </tbody> </table>								형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터	송신	사용자 정의	3	0:00:06:810	A T CR	수신	모름	9	0:00:06:820	A T C R C R L F O K C R L F					
형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터																							
송신	사용자 정의	3	0:00:06:810	A T CR																							
수신	모름	9	0:00:06:820	A T C R C R L F O K C R L F																							
모뎀이 정상인지 확인합니다. “AT” + 0x0D(ASCII 문자 CR): 3 바이트																											
	M02562		SNDUDATA	1	h0001 001120	h5441 005000	h0008 001121																				
2	타입 STRING WORD	디바이스/변수 D05000 D05005	값 'AT+CRM=129' h000D																								
프레임 모니터 창:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>형태</th><th>처리 결과</th><th>크기</th><th>시간</th><th>프레임 데이터</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>송신</td><td>사용자 정의</td><td>11</td><td>0:00:15:500</td><td>A T + C R M = 1 2 9 C R</td></tr> <tr> <td>수신</td><td>모름</td><td>17</td><td>0:00:15:510</td><td>A T + C R M = 1 2 9 C R C R L F O K C R L F</td></tr> </tbody> </table>								형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터	송신	사용자 정의	11	0:00:15:500	A T + C R M = 1 2 9 C R	수신	모름	17	0:00:15:510	A T + C R M = 1 2 9 C R C R L F O K C R L F					
형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터																							
송신	사용자 정의	11	0:00:15:500	A T + C R M = 1 2 9 C R																							
수신	모름	17	0:00:15:510	A T + C R M = 1 2 9 C R C R L F O K C R L F																							
모뎀의 모드를 데이터모드인 129로 설정합니다. “AT + CRM = 129” + 0x0D(ASCII 문자 CR): 11 바이트																											
	M02563		SNDUDATA	1	h0001 001130	h5441 005500	h0010 001131																				
3	타입 STRING WORD	디바이스/변수 D05500 D05507	값 'ATDT01094714031' h0D31																								
프레임 모니터 창:																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>형태</th><th>처리 결과</th><th>크기</th><th>시간</th><th>프레임 데이터</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>송신</td><td>사용자 정의</td><td>16</td><td>0:01:51:080</td><td>A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R</td></tr> <tr> <td>수신</td><td>모름</td><td>16</td><td>0:01:51:200</td><td>A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R</td></tr> <tr> <td>수신</td><td>모름</td><td>11</td><td>0:01:58:810</td><td>C R L F C O N N E C T C R L F</td></tr> </tbody> </table>								형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터	송신	사용자 정의	16	0:01:51:080	A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R	수신	모름	16	0:01:51:200	A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R	수신	모름	11	0:01:58:810	C R L F C O N N E C T C R L F
형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터																							
송신	사용자 정의	16	0:01:51:080	A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R																							
수신	모름	16	0:01:51:200	A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 C R																							
수신	모름	11	0:01:58:810	C R L F C O N N E C T C R L F																							
1. 전화 걸기: 010-9471-4031로 연결합니다. “ATDT01094714031” + 0x0D(ASCII 문자 CR): 16 바이트 2. [CONNECT] 문자가 수신되면 전화 연결이 완료된 것을 나타냅니다.																											

순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS 전송)							
	<슬롯 1에서 송신>							
					h0001	h3130	h000A	h0000
	SNDUDATA	1	D01140	D06000	D01141	D01142		
	타입	디바이스/변수	값					
	STRING	D06000	<input type="text"/> T	'0123456789'				
	프레임 모니터 창:				HEX로 보기	ASCII로 보기		
	형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터			
4	송신	사용자 정의	10	0:00:03:530	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
	<슬롯 2에서 수신>							
					h0001	h3130	h000A	h0000
	RCVUDATA	2	D01110	D04500	D01111	D01112		
	타입	디바이스/변수	값					
	STRING	D04500	<input type="text"/> T	'0123456789'				
	프레임 모니터 창:				HEX로 보기	ASCII로 보기		
	형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터			
	수신	모름	10	0:00:12:350	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9			
	데이터 송수신: 슬롯 1에서 “0123456789” 10 바이트를 보내고 슬롯 2에서 수신되는지 확인합니다.							

제 12 장 진단 기능

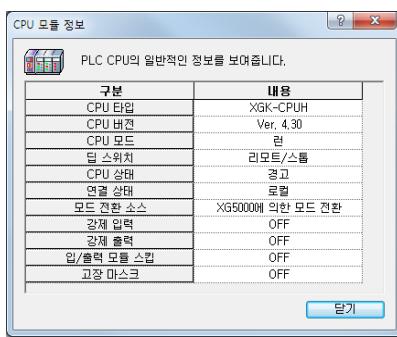
XG5000 의 진단 기능을 이용하면 시스템과 네트워크의 상태를 확인할 수 있습니다. 진단할 수 있는 주요 항목은 다음과 같습니다.

- ▶ CPU 상태
- ▶ 통신 모듈 정보
- ▶ 프레임 모니터
- ▶ 루프백 테스트
- ▶ 서비스별 상태

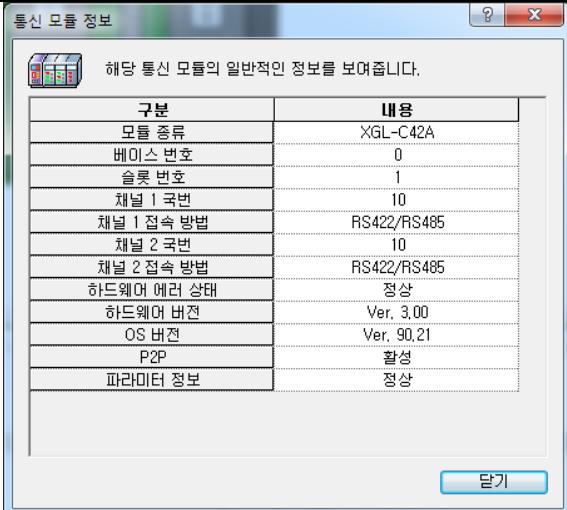
12.1 XG5000 의 진단 기능

설정 내용	설정 방법
시스템 진단	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. 해당 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 위와 같은 화면이 나오면 [프레임 모니터]나 [서비스별 상태] 등을 클릭해 통작 상태를 확인할 수 있습니다.</p>

▶ CPU 상태 확인

확인 내용	상세 결과
CPU 모듈 정보	 <p>1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 2. CPU 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. [CPU 모듈정보]를 클릭하면 CPU 모듈의 상태를 확인할 수 있습니다</p>

▶ 통신 모듈 정보

확인 내용	상세 결과																										
통신모듈 정보	 <p>The dialog box displays the following information:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>모듈 종류</td> <td>XGL-C42A</td> </tr> <tr> <td>베이스 번호</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>슬롯 번호</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>채널 1 국번</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>채널 1 접속 방법</td> <td>RS422/RS485</td> </tr> <tr> <td>채널 2 국번</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>채널 2 접속 방법</td> <td>RS422/RS485</td> </tr> <tr> <td>하드웨어 에러 상태</td> <td>정상</td> </tr> <tr> <td>하드웨어 버전</td> <td>Ver. 3.00</td> </tr> <tr> <td>OS 버전</td> <td>Ver. 90.21</td> </tr> <tr> <td>P2P</td> <td>활성</td> </tr> <tr> <td>파라미터 정보</td> <td>정상</td> </tr> </tbody> </table> <p>닫기</p>	구분	내용	모듈 종류	XGL-C42A	베이스 번호	0	슬롯 번호	1	채널 1 국번	10	채널 1 접속 방법	RS422/RS485	채널 2 국번	10	채널 2 접속 방법	RS422/RS485	하드웨어 에러 상태	정상	하드웨어 버전	Ver. 3.00	OS 버전	Ver. 90.21	P2P	활성	파라미터 정보	정상
구분	내용																										
모듈 종류	XGL-C42A																										
베이스 번호	0																										
슬롯 번호	1																										
채널 1 국번	10																										
채널 1 접속 방법	RS422/RS485																										
채널 2 국번	10																										
채널 2 접속 방법	RS422/RS485																										
하드웨어 에러 상태	정상																										
하드웨어 버전	Ver. 3.00																										
OS 버전	Ver. 90.21																										
P2P	활성																										
파라미터 정보	정상																										

1. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
 2. Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
 3. [통신모듈정보]를 클릭하면 통신 모듈의 상태를 확인할 수 있습니다.

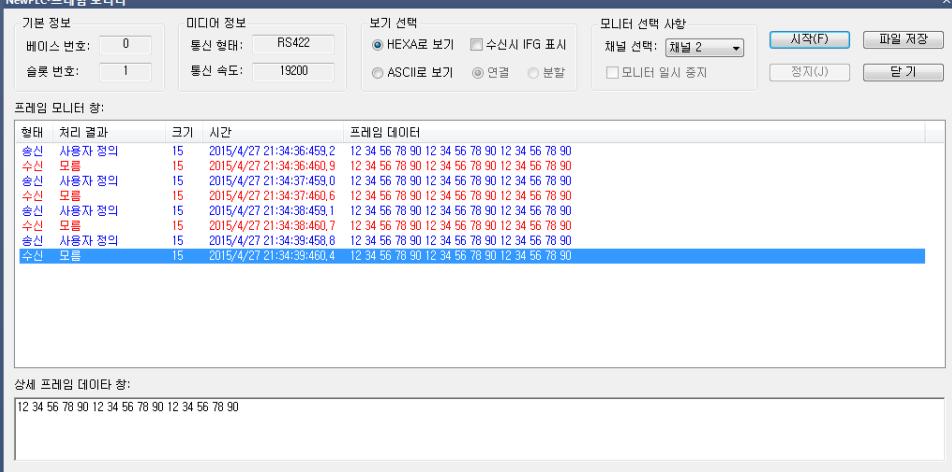
▶ 통신 모듈 정보 항목별 내용

항목	내용
모듈 종류	진단 중인 통신 모듈의 종류
베이스 번호	진단 중인 통신 모듈의 베이스 위치 정보
슬롯 번호	진단 중인 통신 모듈의 슬롯 위치 정보
채널 1 국번	채널 1의 전용서비스와 P2P에서 사용하는 국번
채널 1 접속 방법	채널 1의 통신형태(RS-232C, RS-422) 정보
채널 2 국번	채널 2의 전용서비스와 P2P에서 사용하는 국번
채널 2 접속 방법	채널 2의 통신형태(RS-232C, RS-422) 정보
하드웨어 에러 상태	통신 모듈의 하드웨어 체크 정상 여부
하드웨어 버전	통신 모듈의 하드웨어 버전
OS 버전	통신 모듈의 OS 버전
P2P	인에이블/디세이블 표시
파라미터 정보	기본 통신 파라미터 에러 정보 표현

제 12 장 진단 기능

▶ 프레임 모니터

XG5000 의 프레임 모니터를 이용하면 Cnet I/F 모듈을 통해 송·수신되는 프레임의 이상 유무를 확인할 수 있습니다.

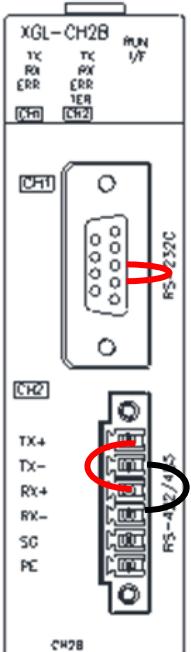
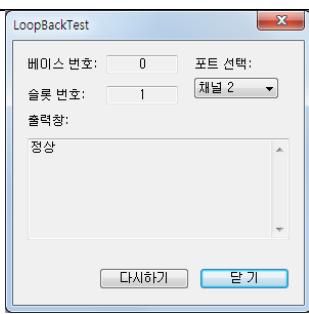
확인 내용	상세 결과																																					
프레임 모니터	 <p>NewPLC-프레임 모니터</p> <p>기본 정보 베이스 번호: 0 슬롯 번호: 1 미디어 정보 통신 형태: RS422 통신 속도: 19200 보기 선택 <input checked="" type="radio"/> HEX로 보기 <input type="checkbox"/> 수신시 IFG 표시 <input type="radio"/> ASCII로 보기 <input checked="" type="radio"/> 연결 <input type="radio"/> 분할 모니터 선택 사항 채널 선택: 채널 2 <input type="checkbox"/> 모니터 일시 종지 시작(F) 파일 저장 정지(J) 닫기</p> <p>프레임 모니터 창:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>형태</th> <th>처리 결과</th> <th>크기</th> <th>시간</th> <th>프레임 데이터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>송신 사용자 정의</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:36:459,0</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>수신 모듈</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:36:460,9</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>송신 사용자 정의</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:37:459,0</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>수신 모듈</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:37:460,6</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>송신 사용자 정의</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:36:459,1</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>수신 모듈</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:36:460,7</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>송신 사용자 정의</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:39:458,8</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> <tr><td>수신 모듈</td><td>15</td><td>2015/4/27 21:34:39:460,4</td><td>12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</td></tr> </tbody> </table> <p>상세 프레임 데이터 창: 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90</p>	형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터	송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:36:459,0	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:36:460,9	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:37:459,0	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:37:460,6	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:36:459,1	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:36:460,7	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:39:458,8	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90	수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:39:460,4	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90
형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터																																		
송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:36:459,0	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:36:460,9	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:37:459,0	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:37:460,6	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:36:459,1	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:36:460,7	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
송신 사용자 정의	15	2015/4/27 21:34:39:458,8	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			
수신 모듈	15	2015/4/27 21:34:39:460,4	12 34 56 78 90 12 34 56 78 90 12 34 56 78 90																																			

- [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- [프레임 모니터]를 클릭하면 통신 상태를 모니터할 수 있습니다.

▶ 프레임 모니터 상세 내용

항목	내용	
기본 정보	베이스 넘버	진단 중인 통신 모듈의 베이스 위치 정보
	슬롯 넘버	진단 중인 통신 모듈의 슬롯 위치 정보
미디어 정보	통신 형태	모니터 중인 채널의 통신 형태
	통신 속도	모니터 중인 채널의 통신 속도
보기 선택	HEX로 보기	HEX 값으로 프레임 데이터를 표시
	ASCII로 보기	ASCII 값으로 프레임 데이터를 표시
	수신 시 IFG 보기(연결)	수신 프레임이 분할되어 수신된 경우 프레임 간 시간 간격을 0.1ms 단위로 표시해 한 줄에 보기
	수신 시 IFG 보기(분할)	수신 프레임이 분할되어 수신된 경우 프레임 간 시간 간격을 0.1ms 단위로 표시해 분할된 프레임 단위로 보기.
모니터 선택사항	채널 선택	모니터링 할 채널을 선택
프레임 모니터 창	형태	송신 프레임, 수신 프레임을 표시
	처리결과	프로토콜 종류 표시 1) XGT 서버 2) XGT 클라이언트 3) 모드버스 서버 4) 모드버스 클라이언트 5) 사용자 프레임 정의 6) 모름 : 처리할 수 없는 프레임
	크기	모니터링한 프레임의 길이
	시간	송수신한 시점의 시간 표시
	프레임 데이터	송수신된 프레임의 데이터를 표시
파일 저장	프레임 모니터링한 내용을 엑셀 파일 형식으로 저장	
시작	프레임 모니터링 시작	
정지	모니터링 정지	

▶ 루프백 테스트

확인 내용	상세 결과
모듈배선방법 (XGL-CH2B)	 <p>1. 테스트할 모듈은 반드시 서버동작 모드로 설정합니다. 2. RS-422/485 통신은 기본파라미터를 RS-422로 설정합니다. 3. 테스트할 모듈의 P2P 링크 인에이블은 모두 디세이블해야 합니다(체크 해제). 4. 위 그림과 같이 각 통신 포트에 맞게 배선합니다. (1)RS-232C 통신: 포트의 2 번과 3 번 핀을 연결합니다. (2)RS-422 통신: 포트의 TX+와 RX+핀, TX-와 RX-핀을 연결합니다. 5. [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다. 6. Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 7. [루프백 테스트]를 클릭하면 모듈 상태를 점검할 수 있습니다.</p>
루프백 테스트	 <p>테스트할 채널을 선택해 [다시하기]를 클릭합니다.</p>

▶ 서비스별 상태

확인 내용	상세 결과																
전용 서비스	<p>서비스별 상태</p> <p>전용 서비스 P2P 서비스</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">상세 정보 창:</th> </tr> <tr> <th>포트 번호</th> <th>서비스카운트</th> <th>에러 카운트</th> <th>상태</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>채널 1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>채널 2</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>기본 정보</p> <p>베이스 번호: 0 슬롯 번호: 2 링크 종류: Cnet</p> <p>전용 서비스 정보</p> <p>드라이버 종류 채널 1: NONE 채널 2: NONE</p> <p>연속 읽기 다시 하기 닫기</p>	상세 정보 창:				포트 번호	서비스카운트	에러 카운트	상태	채널 1	0	0	0	채널 2	0	0	0
상세 정보 창:																	
포트 번호	서비스카운트	에러 카운트	상태														
채널 1	0	0	0														
채널 2	0	0	0														
P2P 서비스	<p>서비스별 상태</p> <p>전용 서비스 P2P 서비스</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">상세 정보 창:</th> </tr> <tr> <th>블록 번호</th> <th>포트 번호</th> <th>상태</th> <th>서비스카운트</th> <th>에러 카운트</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>기본 정보</p> <p>베이스 번호: 0 슬롯 번호: 2 링크 종류: Cnet</p> <p>P2P 서비스 정보</p> <p>P2P 파라미터 존재 여부: 미존재 드라이버 종류: 채널 1: 채널 2:</p> <p>연속 읽기 다시 하기 닫기</p>	상세 정보 창:					블록 번호	포트 번호	상태	서비스카운트	에러 카운트						
상세 정보 창:																	
블록 번호	포트 번호	상태	서비스카운트	에러 카운트													

1.[온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
 2.Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
 3.[서비스별 상태]를 클릭한 후 [전용 서비스]를 클릭합니다.
 4.[연속읽기]를 클릭하면 각 서비스별 상태를 확인할 수 있습니다.

1.[온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]을 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
 2.Cnet I/F 모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
 3.[서비스별 상태]를 클릭한 후 [P2P 서비스]를 클릭합니다.
 4.[연속읽기]를 클릭하면 각 서비스별 상태를 확인할 수 있습니다.

▶ 서비스별 상세 내용

구분	항목	내용
전용 서비스	기본 정보	베이스 넘버
		슬롯 넘버
		링크 종류
	전용 서비스 정보	각 채널 별 사용 중인 드라이버 종류 표시
	상세 정보 창	포트 번호
		서비스 카운트
		에러 카운트
		상태
		전용 서비스 통신 상태 표시
P2P 서비스	기본 정보	베이스 넘버
		슬롯 넘버
		링크 종류
	P2P 서비스 정보	P2P 파라미터 존재 여부
		드라이버 탑입
	상세 정보	블록 넘버
		포트 번호
		상태
		서비스 카운트
		에러 카운트
		• 0~63 까지 가능. • 등록하여 동작중인 블록만 표시
연속 읽기/다시 시작	연속 읽기	1초마다 P2P 서비스 상태 정보를 확인
	다시 시작	선택 시점의 P2P 서비스 상태 정보 확인

▶ 서비스별 상태 코드에 따른 에러

Cnet I/F 모듈의 통신 상태를 파악하기 위해 사용합니다.

전용 서비스		P2P 서비스	
상태	내용	상태	내용
0	정상통신	0	정상통신
1	수신 프레임 헤더 오류 (ACK/NAK 없음)	4	최대국 설정에러(0~31 국 이상 설정 시)
2	수신 프레임 테일 오류(테일 없음)	5	Time out 발생
3	수신 프레임 BCC 오류	FFFE	1.모드버스 주소 에러 2.Read/Write 이외의 명령어를 사용할 경우
9	수신한 프레임의 국번이 자국번과 다를 경우 (자국번=0)		
0A	CPU로부터 응답을 받지 못할 경우		
0B	수신 프레임이 모드버스 최대프레임보다 긴 경우		-
0C	수신한 프레임이 모드버스 ASCII / 모드버스 RTU 가 아닌 경우		
0D	모드버스에서 HEX 변환 에러일 경우		

12.2 프로토콜 별 에러코드

프로토콜에 따른 에러 코드와 관련된 내용입니다.

▶ XGT 클라이언트/서버

에러 코드	에러 종류	에러 내용 및 원인	에러 프레임의 예
0003	블록수 초과 에러	개별 읽기/쓰기 요구 시 블록 수가 16 보다 큰 경우	01rSS1105%MW10...
0004	변수 크기 에러	변수 크기가 최대 크기인 16 보다 큰 경우	01rSS0113%MW1000000...
0007	데이터 타입 에러	X, B, W, D, L 이외의 데이터 타입을 수신한 경우	01rSS0105%MK10
0011	데이터 에러	데이터 크기 영역 정보가 잘못된 경우	01rSB05%MW10%4
		%로 시작하지 않은 경우	01rSS0105\$MW10
		변수의 영역 값이 잘못된 경우	01rSS0105%MW^&
		비트 쓰기일 때는 반드시 00 이나 01 로 써야 하는데 다른 값으로 쓴 경우	01wSS0105%MX1011
0090	모니터 실행 에러	등록이 안된 모니터 실행을 요구한 경우	-
0190	모니터 실행 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	-
0290	모니터 등록 에러	등록 번호 범위를 초과한 경우	-
1132	디바이스 메모리 에러	사용하는 디바이스가 아닌 문자를 입력할 경우	-
1232	데이터 크기 에러	한번에 최대 60Word 까지 읽거나 쓸 수 있는데 초과해서 요청한 경우	01wSB05%MW1040AA5512,,
1234	여유 프레임 에러	필요 없는 내용이 추가로 존재하는 경우	01rSS0105%MW10000
1332	데이터 타입 불일치 에러	개별 읽기·쓰기일 때는 모든 블록은 동일한 데이터 타입을 요구해야 하나 그렇지 않은 경우	01rSS0205%MW1005%MB10
1432	데이터 값 에러	데이터 값을 Hex 값으로 변환할 수 없는 경우	01wSS0105%MW10AA%5
7132	변수 요구 영역 초과 에러	각 디바이스가 지원하는 영역을 초과해서 요구한 경우	01rSS0108%MWFFFF

▶ 모드버스 ASCII, 모드버스 RTU 클라이언트/서버

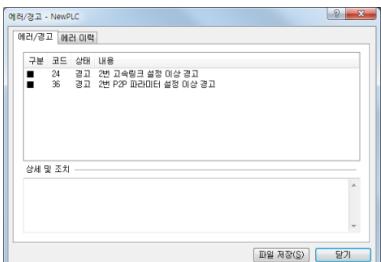
에러 코드	에러 이름	내용
01	평션코드에러	평션코드가 맞지 않는 경우
02	주소 에러	주소가 허용 범위를 초과한 경우
03	데이터 설정에러	허용되지 않는 데이터 값을 설정한 경우
04	서버국 이상에러	서버(슬레이브)국에 이상이 발생한 경우
05	서버국 재전송 요청	서버가 지금은 처리 할 수 없는 상태이니 나중에 다시 요구해달라고 클라이언트에 요청하는 경우
06	서버 국 처리시간 지연	서버국이 요청을 처리하는 데 시간이 걸리는 경우로, 마스터는 다시 요구를 해야 함.

▶ PLC 자체에서 발생하는 에러 코드

에러 코드	에러 이름	내용
0x15	타임 아웃 에러	P2P 기동 조건 이후 5초가 지난 경우
0x16	주소 에러	잘못된 디바이스 영역에 접근한 경우

12.3 에러 현상 별 트러블슈팅

12.3.1 XG5000에 접속했을 때 P2P 파라미터 설정 이상 경고가 발생한 경우

현상	원인	해결 방법
XG5000에 접속 시 P2P 설정 이상 경고가 나옴 	P2P 설정이 완료된 Cnet I/F 모듈을 착탈한 경우 XG5000의 링크 인에이블 시 P2P 설정을 하지 않은 P2P 번호를 선택한 경우	1. 전원을 Off 한 뒤에 모듈을 착탈한 적이 있는지 없는지 확인합니다. 2. XG5000에 접속해 상태를 확인합니다.
		1. XG5000의 링크 인에이블에서 P2P 설정 번호를 확인하여 잘못 선택한 P2P 번호의 체크를 삭제한 후 [쓰기]를 클릭합니다. 2. 접속을 끊은 후 다시 접속하여 정상여부를 확인합니다.

12.3.2 클라이언트로 동작할 때 P2P 설정을 완료했으나 통신이 되지 않는 경우

현상	원인	해결 방법
통신설정을 완료했으나 Cnet I/F 모듈의 Tx/RxLED 가 점멸하지 않음	CPU가 스톶 모드일 경우	XG5000에 접속하여 CPU 모드를 확인했을 때 스토 모드이면 런 모드로 변경합니다.
	클라이언트와 서버 사이의 통신 기본 파라미터가 일치하지 않는 경우	XG5000에 접속하여 [파일]→[PLC로부터 열기]를 선택한 후 클라이언트로 동작하는 모듈의 통신 기본설정부분을 확인합니다.
	링크인에이블 설정 오류가 발생한 경우	P2P 파라미터를 설정한 후 해당 P2P의 링크 인에이블 선택하고 [쓰기]를 클릭합니다.

12.3.3 통신형태를 RS-485로 설정하고 클라이언트로 동작할 때 응답프레임이 누락되는 경우

현상	원인	해결 방법
P2P 블록에서 여러 개의 P2P 파라미터를 설정한 뒤에 프레임 모니터링을 하면 응답프레임이 누락되어 있음	P2P 기동조건이 통신시간보다 빠른 경우	1. P2P 블록설정의 P2P 기동조건을 통신시간을 고려해 변경합니다. 2. 통신시간: [송신시간]+[수신시간] (1) 송신시간: 기동 조건+CPU 스캔 타임+통신 모듈 반응 시간+데이터 전달시간 (2) 수신시간: CPU 스캔 타임 + 통신 모듈 반응 시간+데이터 전달시간
	서버로 동작하는 통신모듈의 응답시간이 느린 경우	1. XG5000의 기본설정부분에서 지연시간을 늘립니다. - 응답시간은 서버로 동작하는 모듈마다 다르므로 일반적으로 3~8 정도의 값으로 설정합니다.

12.3.4 프레임 모니터링을 할 때 동일한 하나의 요구 프레임에 두 개의 응답프레임이 모름으로 처리되는 경우

현상	원인	해결방법
<p>프레임을 모니터하면 두 개의 응답 프레임이 모름으로 처리됨</p> <pre> 송신 XGT 마스터 19 2007/5/3 17:01:00:290 ENQ 01rSS 0106% M W100EOTA3 수신 모듈 19 2007/5/3 17:01:00:290 ENQ 01rSS 0106% M W100EOTA3 수신 모듈 17 2007/5/3 17:01:00:350 ACK 01rSS 01020274ETX12 송신 XGT 마스터 19 2007/5/3 17:01:00:490 ENQ 01rSS 0106% M W100EOTA3 </pre>	XG5000 의 기본설정에서 통신형태는 RS-422 로 선택했으나 출력단은 RS-485 로 결선한 경우	기본설정의 통신형태를 RS-485 로 변경 후 기본설정 쓰기를 합니다.

12.3.5 개별 리셋이 안되는 경우

현상	원인	해결방법
XG5000 에서 기본 파라미터 쓰기를 한 후 자동으로 리셋이 되지 않음	Cnet I/F 모듈의 OS 버전이 2.0 이하인 경우	Cnet I/F 모듈의 OS 를 2.0 이상으로 업그레이드합니다

12.3.6 프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우

현상	원인	해결방법
프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우	복수의 서버에서 프레임을 송신하는 경우	1. 서버로 동작하는 기기와 1:1 통신을 제대로 수행하는지 확인합니다. 2. 프레임을 동시에 송신하지 못하도록 인터로크를 취해 주십시오.
	패리티 비트를 잘못 설정한 경우	패리티 비트를 동일하게 설정해 주십시오.
	스톱 비트의 크기를 잘못 설정한 경우	스톱 비트의 크기를 동일하게 설정해 주십시오.
	통신 속도를 잘못 설정한 경우	통신속도를 동일하게 설정해 주십시오.
	멀티 드롭 구성 시 종단저항을 설치하지 않는 경우	종단저항을 설치해 주십시오.

12.3.7 통신 문제가 발생하는 원인이 클라이언트 때문인지 서버 때문인지 분명하지 않은 경우

현상	원인	해결방법
통신 문제를 일으키는 원인이 클라이언트 때문인지 서버 때문인지 분명하지 않은 경우	-	1. Cnet I/F 모듈을 확인합니다. (1) 모듈의 장착상태를 확인합니다. (2) 결선 상태를 확인합니다. 2. 루프백 테스트를 실행합니다. 3. CPU 상태를 확인합니다.

12.3.8 통신이 정상 상태와 비정상 상태를 반복하는 경우

현상	원인	해결방법
통신이 되다가 안 되다가를 반복하는 경우	멀티드롭 접속 시 복수의 서버가 프레임을 송신하는 경우	1. 서버로 동작하는 기기와 1:1 통신을 제대로 수행하는지 확인합니다. 2. 프레임을 동시에 송신하지 못하도록 인터로크를 취해 주십시오.
	통신 선로의 배선 상태가 불량인 경우	케이블을 교환하거나 케이블을 확실하게 접속합니다.
	RS-485로 통신 시 송수신 신호의 타이밍이 일치하지 않는 경우	클라이언트와 서버로 동작하는 기기의 지연시간을 늘립니다.
	1. 송신 처리가 완료되지 않은 상태에서 다음 송신 처리를 요구한 경우 2. 수신 처리가 완료되지 않은 상태에서 다음 수신 처리를 요구한 경우	프로그램을 작성할 때 핸드셰이크를 확실하게 해주십시오.

12.3.9 서비스 별 상태의 에러코드 “E000” 이 발생할 때

현상	원인	해결방법
P2P 서비스의 상태가 E000	서버로 동작하는 모듈과 클라이언트로 동작하는 모듈에 설정한 P2P 파라미터의 국번이 다른 경우	서버로 동작하는 모듈의 국번을 확인한 후 P2P 파라미터의 국번을 수정합니다

12.3.10 서비스 별 상태의 에러코드 “E001” 이 발생할 때

현상	원인	해결방법
P2P 서비스의 상태가 E001	CRC 에러 체크 값이 다른 경우	프레임을 참고해 CRC 계산결과를 점검합니다.

부록

1. 용어 설명

(1) 통신 방식

(a) 단방향(Simplex) 통신

미리 정해진 한쪽 방향으로만 정보를 전송하는 통신 방식입니다. 역방향으로는 정보를 보낼 수 없습니다.

(b) 반이중(Half-duplex) 통신

한 선 케이블을 이용하기 때문에 한쪽이 송신하고 있을 때 다른 한쪽은 수신밖에 할 수 없는 통신 방식입니다. 동시에 양쪽 방향으로 정보를 보낼 수는 없으나 시간 간격을 두면 양쪽 방향으로 전송할 수 있습니다.

(c) 전이중(Full-duplex) 통신

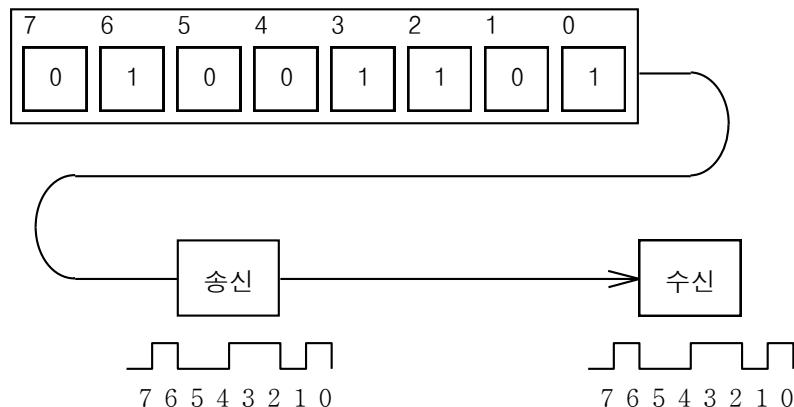
두 선 케이블을 이용하기 때문에 동시에 정보를 송수신할 수 있는 통신 방식입니다.

(2) 전송 방식

데이터를 2 진수값으로 전송할 때의 속도 · 안정성 · 경제성을 고려하면 아래와 같이 두 가지 방식으로 구분할 수 있습니다.

(a) 직렬(Serial) 전송

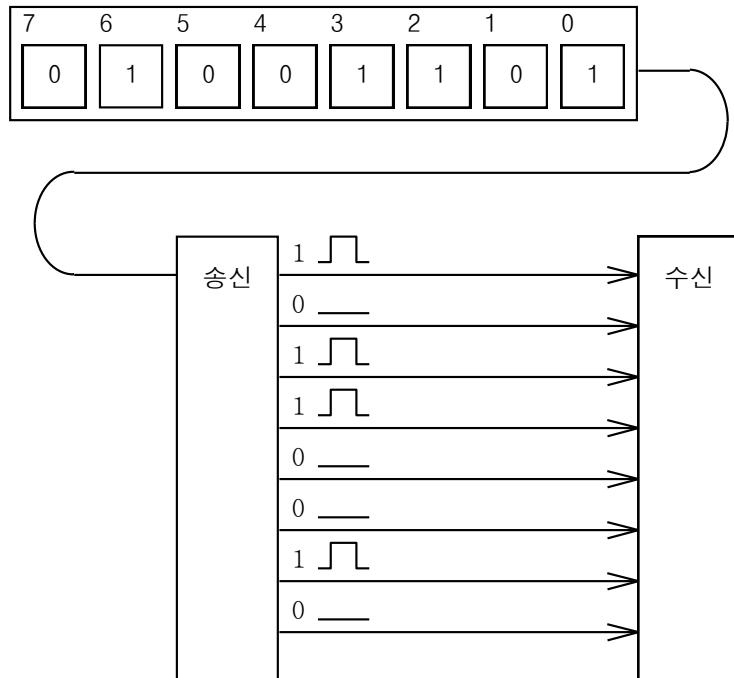
데이터를 한 선 케이블을 통해 1 비트씩 전송하는 방식입니다. 전송 속도는 느리나 설치 비용이 저렴하고 소프트웨어가 간단해지는 장점이 있습니다.



RS-232C, RS-422, RS-485 등이 이에 해당합니다.

(b) 병렬(Parallel) 전송

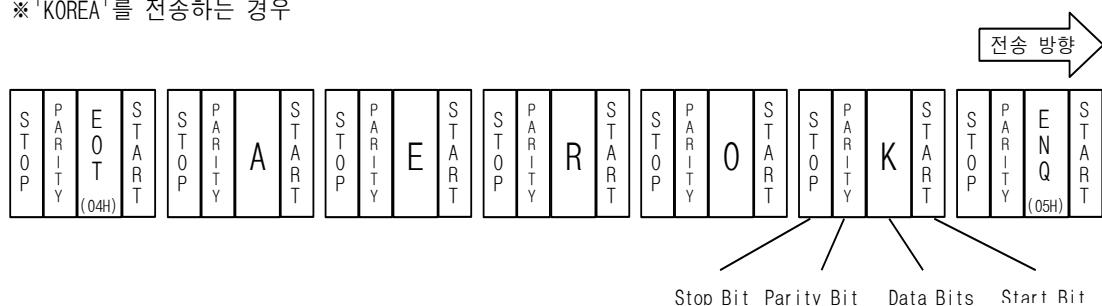
1 바이트 단위로 데이터를 전송하는 방식으로 속도가 빠르고 데이터의 정확성이 뛰어나지만 전송 거리가 멀어질수록 설치 비용이 아주 크게 증가하는 단점이 있습니다. 프린터 등에서 많이 사용되는 방식입니다.



(3) 비동기 통신(Asynchronous Communication)

직렬 전송 시 1 문자씩 동기를 맞추어 전송하는 방식입니다. 이 때 동기신호(Clock 등)는 전송하지 않습니다. 1 문자의 선두에 시작 비트(Start Bit)를 붙여 문자 코드를 보내고 마지막에 스톱 비트(Stop Bit)를 붙여서 종료합니다.

※ 'KOREA'를 전송하는 경우



(4) 프로토콜(Protocol)

컴퓨터끼리 또는 컴퓨터와 단말기가 정보를 교환하는 경우, 이를 원활히 할 수 있도록 접속 방법이나 송수신 방법 등을 정해놓은 통신 규칙입니다.

(5) bps(Bits per second)와 cps(Characters per second)

bps 는 1 초에 전송하는 비트 수를 나타내는 단위이고, cps 는 1 초에 전송하는 문자 수를 나타내는 단위입니다. 보통 1 문자는 1 바이트(8 비트)이므로 cps 는 1 초에 전송할 수 있는 바이트수라고 합니다.

(6) 노드(Node)

네트워크 트리 구조에서 데이터의 연결 마디를 가리키는 용어로 일반적으로 네트워크는 수많은 노드로 구성됩니다. 국번이라고 표현하기도 합니다.

(7) 패킷(Packet)

소화물을 뜻하는 패키지(Package)와 덩어리를 뜻하는 버킷(Bucket)의 합성어로, 전송 데이터를 정해진 길이로 분리해 상대방 주소(국번 등)를 나타내는 헤더를 붙인 것입니다.

(8) 포트(Port)

데이터 통신에서 데이터를 받거나 보내는 자료 처리 장치의 일부분을 가리키는 말로, Cnet 직렬 통신에서는 RS-232C 또는 RS-422 포트를 의미합니다.

(9) RS-232C

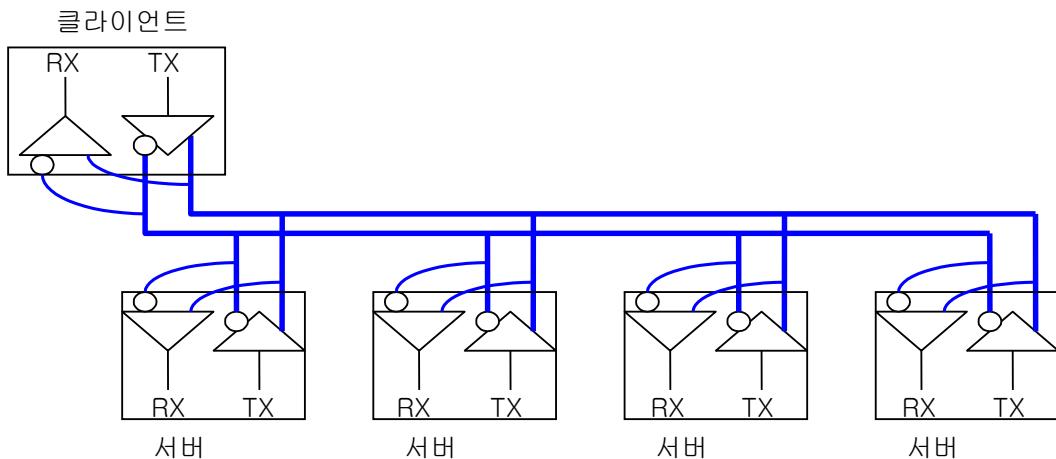
모뎀과 단말기 또는 모뎀과 컴퓨터를 접속하기 위한 인터페이스로, CCITT 의 권고에 따라 EIA 가 제정한 직렬 통신 규격입니다. 모뎀 접속뿐만 아니라 널모뎀으로 직접 접속하는 데도 사용합니다. 전송 거리가 짧고 1:1 통신만 가능하다는 것이 단점인데, 이를 개선한 규격이 RS-422 와 RS-485 입니다.

(10) RS-422/RS-485

RS-422/RS-485 는 직렬 전송 규격의 하나로 RS-232C 보다 전송 거리가 길고, 1:N 접속이 가능합니다. 다만 RS-422 는 TX(+), TX(-), RX(+), RX(-) 등 4 개 신호선을 사용하기 때문에 전이중 통신을 수행하고, RS-485 는 (+), (-) 등 2 개의 신호선을 사용하기 때문에 반이중 통신을 수행한다는 점에 차이가 있습니다.

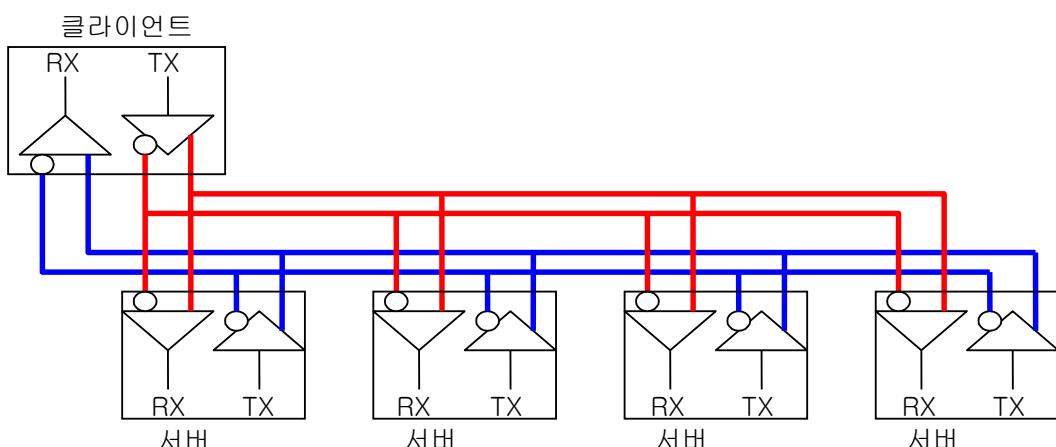
(11) 반이중 통신(Half-duplex Communication)

양쪽 방향으로 통신은 할 수 있지만 동시에 송신과 수신은 할 수 없는 통신 방식으로 RS-485 방식이 이에 해당합니다. 하나의 신호선을 이용해 송신과 수신을 하기 때문에 멀티드롭 통신 방식에 많이 사용됩니다. 여러 국이 동시에 송신하면 데이터가 충돌해 데이터 손실이 생길 수 있어 한 국씩 송신을 해야 합니다. 아래 그림은 반이중 통신 방식으로 구성한 예를 나타내는데, 각국은 송수신 단이 서로 연결되어 있어 하나의 라인을 통해 서로 통신이 가능하기 때문에 멀티 서버 기능을 사용할 수 있습니다.



(12) 전이중 통신(Full-duplex Communication)

양쪽 방향으로 동시에 송신과 수신을 할 수 있는 통신 방식으로 RS-232C 와 RS-422 방식이 이에 해당합니다. 송신 라인과 수신 라인이 분리되어 있어 데이터가 충돌하지 않고 동시에 송신과 수신을 할 수 있습니다. 아래 그림은 전이중 통신 방식으로 구성한 예를 나타내는데, 서버 국의 송신단은 클라이언트 국에 연결되어 있고 서버 국의 수신단은 클라이언트 국의 송신단에 연결되어 있어 서버 국은 서로 통신을 못하기 때문에 멀티서버 기능을 사용할 수 없습니다.

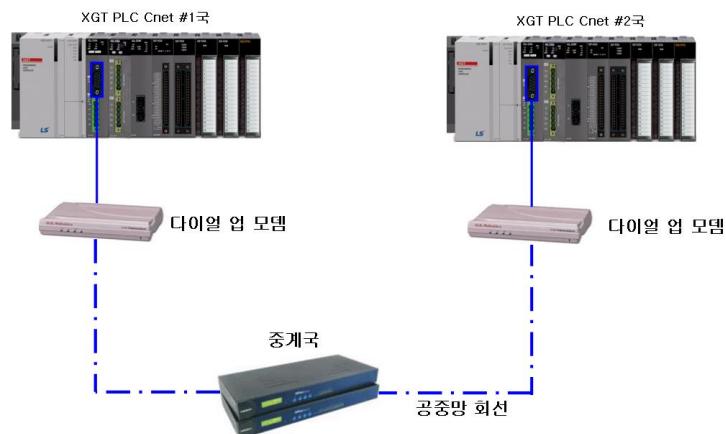


(13) BCC(Block Check Character)

직렬 전송은 통신라인이 노이즈 등의 영향을 받아 잘못된 신호가 전달될 수 있기 때문에 수신 측에서는 오류를 검출할 수 있는 방법이 필요합니다. BCC는 들어온 신호가 정상인지 아닌지 수신 측에서 판단할 수 있도록 해주기 위해 부가하는 문자를 말합니다. 수신 측은 BCC 전단까지 들어온 데이터를 이용해 스스로 BCC를 계산한 후, 수신된 BCC와 비교함으로써 이상 여부를 판단할 수 있습니다.

(14) XG5000 모뎀 기능

이 기능은 PLC 가 Cnet I/F 모듈에 접속되어 있는 네트워크 시스템에서 XG5000 을 이용해 프로그램 작성, 사용자프로그램의 읽기/쓰기, 디버깅, 모니터 등을 원격으로 할 수 있는 기능입니다. 특히 모뎀을 통해 멀리 떨어져 있는 PLC 를 제어할 때 편리하게 이용할 수 있습니다.



* XG5000 : XGT PLC 용 프로그래밍 소프트웨어 툴입니다.

2. 플래그 일람

2.1 시스템 플래그(F) 일람

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0000	-	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	F00000	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	F00001	_STOP	STOP	Stop 상태입니다.
	F00002	_ERROR	ERROR	Error 상태입니다.
	F00003	_DEBUG	DEBUG	Debug 상태입니다.
	F00004	_LOCAL_CON	로컬 컨트롤	로컬 컨트롤 모드입니다.
	F00005	_MODBUS_CON	모드버스 모드	모드버스 컨트롤 모드입니다.
	F00006	_REMOTE_CON	리모트 모드	리모트 컨트롤 모드입니다.
	F00008	_RUN_EDIT_ST	런중 수정 중	런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
	F00009	_RUN_EDIT_CHK	런중 수정 중	런중 수정 내부 처리 중입니다.
	F0000A	_RUN_EDIT_DONE	런중 수정 완료	런중 수정 완료입니다.
	F0000B	_RUN_EDIT_END	런중 수정 끝	런중 수정이 끝났습니다.
	F0000C	_CMOD_KEY	운전모드	키에 의해 운전모드가 변경 되었습니다.
	F0000D	_CMOD_LPDT	운전모드	로컬 PADT에 의해 운전모드가 변경 되었습니다.
	F0000E	_CMOD_RPADT	운전모드	리모트 PADT에 의해 운전모드가 변경 되었습니다.
	F0000F	_CMOD_RLINK	운전모드	리모트 통신 모듈에 의해 운전모드가 변경 되었습니다.
	F00010	_FORCE_IN	강제입력	강제입력 상태입니다.
	F00011	_FORCE_OUT	강제출력	강제출력 상태입니다.
	F00012	_SKIP_ON	입출력 SKIP	입출력 SKIP이 실행 중입니다.
	F00013	_EMASK_ON	고장 마스크	고장 마스크가 실행 중입니다.
	F00014	_MON_ON	모니터	모니터가 실행 중입니다.
	F00015	_USTOP_ON	STOP	Stop 평선에 의해 Stop 되었습니다.
	F00016	_ESTOP_ON	ESTOP	EStop 평선에 의해 Stop 되었습니다.
	F00017	_CONPILE_모드	컴파일중	컴파일 수행 중입니다.
	F00018	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
	F0001C	_PB1	프로그램 코드 1	프로그램 코드 1이 선택되었습니다.
	F0001D	_PB2	프로그램 코드 2	프로그램 코드 2가 선택되었습니다.
	F0001E	_CB1	컴파일 코드 1	컴파일 코드 1이 선택되었습니다.
	F0001F	_CB2	컴파일 코드 2	컴파일 코드 2가 선택되었습니다.

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0002	-	_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태를 보고합니다.
	F00020	_CPU_ER	CPU 에러	CPU 구성에 에러가 있습니다.
	F00021	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
	F00022	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈되었습니다.
	F00023	_FUSE_ER	퓨즈 에러	퓨즈가 끊어졌습니다.
	F00024	_IO_RWER	모듈 입출력 에러	모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.
	F00025	_IP_IFER	모듈 인터페이스 에러	특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다.
	F00026	_ANNUM_ER	외부기기 고장	외부기기에 중고장이 검출되었습니다.
	F00028	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
	F00029	_IOPRM_ER	IO 파라미터	IO 구성 파라미터에 이상이 있습니다.
	F0002A	_SPPRM_ER	특수모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F0002B	_CPPRM_ER	통신모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	F0002C	_PGM_ER	프로그램 에러	프로그램에 에러가 있습니다.
	F0002D	_CODE_ER	코드 에러	프로그램 코드에 에러가 있습니다.
	F0002E	_SWDT_ER	시스템 위치독	시스템 위치독이 작동했습니다.
	F0002F	_BASE_POWER_ER	전원 에러	베이스 전원에 이상이 있습니다.
	F00030	_WDT_ER	스캔 위치독	스캔 위치독이 작동했습니다.
F0004	-	_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.
	F00040	_RTC_ER	RTC 이상	RTC 데이터에 이상이 있습니다.
	F00041	_DBCK_ER	백업 이상	데이터 백업에 문제가 발생했습니다.
	F00042	_HBCK_ER	리스타트 이상	핫 리스타트가 불가능합니다.
	F00043	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.
	F00044	_TASK_ER	태스크 총돌	태스크가 총돌하고 있습니다.
	F00045	_BAT_ER	배터리 이상	배터리 상태에 이상이 있습니다.
	F00046	_ANNUM_WAR	외부기기 고장	외부 기기의 경고장이 검출 되었습니다.
	F00047	_LOG_FULL	메모리 풀	로그 메모리가 꽉 찼습니다.
	F00048	_HS_WAR1	고속 링크 1	고속 링크 - 파라미터 1 이상
	F00049	_HS_WAR2	고속 링크 2	고속 링크 - 파라미터 2 이상
	F0004A	_HS_WAR3	고속 링크 3	고속 링크 - 파라미터 3 이상
	F0004B	_HS_WAR4	고속 링크 4	고속 링크 - 파라미터 4 이상
	F0004C	_HS_WAR5	고속 링크 5	고속 링크 - 파라미터 5 이상
	F0004D	_HS_WAR6	고속 링크 6	고속 링크 - 파라미터 6 이상
	F0004E	_HS_WAR7	고속 링크 7	고속 링크 - 파라미터 7 이상

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0004	F0004F	_HS_WAR8	고속 링크 8	고속 링크 - 파라미터 8 이상
	F00050	_HS_WAR9	고속 링크 9	고속 링크 - 파라미터 9 이상
	F00051	_HS_WAR10	고속 링크 10	고속 링크 - 파라미터 10 이상
	F00052	_HS_WAR11	고속 링크 11	고속 링크 - 파라미터 11 이상
	F00053	_HS_WAR12	고속 링크 12	고속 링크 - 파라미터 12 이상
	F00054	_P2P_WAR1	P2P 파라미터 1	P2P - 파라미터 1 이상
	F00055	_P2P_WAR2	P2P 파라미터 2	P2P - 파라미터 2 이상
	F00056	_P2P_WAR3	P2P 파라미터 3	P2P - 파라미터 3 이상
	F00057	_P2P_WAR4	P2P 파라미터 4	P2P - 파라미터 4 이상
	F00058	_P2P_WAR5	P2P 파라미터 5	P2P - 파라미터 5 이상
	F00059	_P2P_WAR6	P2P 파라미터 6	P2P - 파라미터 6 이상
	F0005A	_P2P_WAR7	P2P 파라미터 7	P2P - 파라미터 7 이상
	F0005B	_P2P_WAR8	P2P 파라미터 8	P2P - 파라미터 8 이상
	F0005C	_CONSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류
F0009	-	_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
	F00090	_T20MS	20ms	20ms 주기의 Clock 입니다.
	F00091	_T100MS	100ms	100ms 주기의 Clock 입니다.
	F00092	_T200MS	200ms	200ms 주기의 Clock 입니다.
	F00093	_T1S	1s	1s 주기의 Clock 입니다.
	F00094	_T2S	2s	2s 주기의 Clock 입니다.
	F00095	_T10S	10s	10s 주기의 Clock 입니다.
	F00096	_T20S	20s	20s 주기의 Clock 입니다.
	F00097	_T60S	60s	60s 주기의 Clock 입니다.
	F00099	_ON	항시 ON	항상 On 상태인 비트입니다.
	F0009A	_OFF	항시 OFF	항상 Off 상태인 비트입니다.
	F0009B	_1ON	1 스캔 ON	첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.
	F0009C	_1OFF	1 스캔 OFF	첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.
	F0009D	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.
F0010	-	_USER_CLK	유저 CLOCK	사용자 설정 가능한 Clock입니다.
	F00100	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 0
	F00101	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 1
	F00102	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 2
	F00103	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 3
	F00104	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 4
	F00105	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 5
	F00106	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 6
	F00107	_USR_CLK7	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 On/Off Clock 7

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0011	-	_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
	F00110	_LER	연산 에러	연산 에러시 1스캔동안 On
	F00111	_ZERO	제로 플래그	연산 결과가 0 일 경우 On
	F00112	_CARRY	캐리 플래그	연산시 캐리가 발생했을 경우 On
	F00113	_ALL_OFF	전출력 OFF	모든 출력이 Off 일 경우 On
	F00115	_LER_LATCH	연산 에러 래치	연산 에러시 계속 On 유지
F0012	-	_CMP_RESULT	비교 결과	비교 결과를 표시합니다.
	F00120	_LT	LT 플래그	“보다 작다” 인 경우 On
	F00121	_LTE	LTE 플래그	“보다 작거나 같다” 인 경우 On
	F00122	_EQU	EQU 플래그	“같다” 인 경우 On
	F00123	_GT	GT 플래그	“보다 크다” 인 경우 On
	F00124	_GTE	GTE 플래그	“보다 크거나 같다” 인 경우 On
	F00125	_NEQ	NEQ 플래그	“같지 않다” 인 경우 On
F0013	-	_AC_F_CNT	순시 정전	순시 정전 발생 횟수를 알려줍니다.
F0014	-	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS의 번호를 표시합니다.
F0015	-	_PUTGET_ERR0	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
F0016	-	_PUTGET_ERR1	PUT/GET 에러 1	증설 베이스 1 단 PUT / GET 에러
F0017	-	_PUTGET_ERR2	PUT/GET 에러 2	증설 베이스 2 단 PUT / GET 에러
F0018	-	_PUTGET_ERR3	PUT/GET 에러 3	증설 베이스 3 단 PUT / GET 에러
F0019	-	_PUTGET_ERR4	PUT/GET 에러 4	증설 베이스 4 단 PUT / GET 에러
F0020	-	_PUTGET_ERR5	PUT/GET 에러 5	증설 베이스 5 단 PUT / GET 에러
F0021	-	_PUTGET_ERR6	PUT/GET 에러 6	증설 베이스 6 단 PUT / GET 에러
F0022	-	_PUTGET_ERR7	PUT/GET 에러 7	증설 베이스 7 단 PUT / GET 에러
F0023	-	_PUTGET_NDRO	PUT/GET 완료 0	메인 베이스 PUT / GET 완료
F0024	-	_PUTGET_NDR1	PUT/GET 완료 1	증설 베이스 1 단 PUT / GET 완료
F0025	-	_PUTGET_NDR2	PUT/GET 완료 2	증설 베이스 2 단 PUT / GET 완료
F0026	-	_PUTGET_NDR3	PUT/GET 완료 3	증설 베이스 3 단 PUT / GET 완료
F0027	-	_PUTGET_NDR4	PUT/GET 완료 4	증설 베이스 4 단 PUT / GET 완료
F0028	-	_PUTGET_NDR5	PUT/GET 완료 5	증설 베이스 5 단 PUT / GET 완료
F0029	-	_PUTGET_NDR6	PUT/GET 완료 6	증설 베이스 6 단 PUT / GET 완료
F0030	-	_PUTGET_NDR7	PUT/GET 완료 7	증설 베이스 7 단 PUT / GET 완료
F0044	-	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
F0045	-	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
F0046	-	_OS_VER	OS 버전	OS 버전을 표시합니다.
F0048	-	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0050	-	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
F0051	-	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
F0052	-	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
F0053	-	_MON_YEAR	월 / 년	PLC의 월, 년 데이터입니다.
F0054	-	_TIME_DAY	시 / 일	PLC의 시, 일 데이터입니다.
F0055	-	_SEC_MIN	초 / 분	PLC의 초, 분 데이터입니다.
F0056	-	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC의 백년, 요일 데이터입니다.
F0057	-	_FPU_INFO	FPU 연산결과	부동소수점연산결과를 나타냅니다.
	F00570	_FPU_LFLAG_I	부정확에러 래치	부정확 에러 시 래치합니다.
	F00571	_FPU_LFLAG_U	언더플로우 래치	언더플로우 발생시 래치합니다.
	F00572	_FPU_LFLAG_O	오버플로우 래치	오버플로우 발생시 래치합니다.
	F00573	_FPU_LFLAG_Z	영나누기 래치	영나누기 시 래치합니다.
	F00574	_FPU_LFLAG_V	무효연산 래치	무효연산 시 래치합니다.
	F0057A	_FPU_FLAG_I	부정확 에러	부정확 에러 발생을 보고합니다.
	F0057B	_FPU_FLAG_U	언더플로우	언더플로우 발생을 보고합니다.
	F0057C	_FPU_FLAG_O	오버플로우	오버플로우 발생을 보고합니다.
	F0057D	_FPU_FLAG_Z	영나누기	영나누기 시 보고합니다.
	F0057E	_FPU_FLAG_V	무효연산	무효연산 시 보고합니다.
	F0057F	_FPU_FLAG_E	비정규값 입력	비정규값 입력 시 보고합니다.
F0058	-	_ERR_STEP	에러 스텝	에러 스텝을 저장합니다.
F0060	-	_REF_COUNT	리프레시	모듈 리프레시 수행시 증가
F0062	-	_REF_OK_CNT	리프레시 OK	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
F0064	-	_REF_NG_CNT	리프레시 NG	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F0066	-	_REF_LIM_CNT	리프레시 LIMIT	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (Time Out)
F0068	-	_REF_ERR_CNT	리프레시 ERROR	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F0070	-	_MOD_RD_ERR_CNT	모듈 READ ERROR	모듈 1 워드를 비정상적으로 읽으면 증가합니다.
F0072	-	_MOD_WR_ERR_CNT	모듈 WRITE ERROR	모듈 1 워드를 비정상적으로 쓰면 증가합니다.
F0074	-	_CA_CNT	블록 서비스	모듈의 블록데이터 서비스 시 증가
F0076	-	_CA_LIM_CNT	블록 서비스 LIMIT	블록데이터 서비스 비정상 시 증가
F0078	-	_CA_ERR_CNT	블록 서비스 ERROR	블록데이터 서비스 비정상 시 증가
F0080	-	_BUF_FULL_CNT	버퍼 FULL	CPU 내부 버퍼 Full 일 경우 증가
F0082	-	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
F0084	-	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
F0086	-	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
F0088	-	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0090	-	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
F0091	-	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
F0092	-	_FUSE_ER_N	퓨즈 단선 슬롯	퓨즈 단선이 일어난 슬롯 번호 표시
F0093	-	_IO_RWER_N	RW 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
F0094	-	_IP_IFER_N	IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
F0096	-	_IO_TYER0	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러
F0097	-	_IO_TYER1	모듈타입 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 타입 에러
F0098	-	_IO_TYER2	모듈타입 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 타입 에러
F0099	-	_IO_TYER3	모듈타입 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 타입 에러
F0100	-	_IO_TYER4	모듈타입 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 타입 에러
F0101	-	_IO_TYER5	모듈타입 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 타입 에러
F0102	-	_IO_TYER6	모듈타입 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 타입 에러
F0103	-	_IO_TYER7	모듈타입 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 타입 에러
F0104	-	_IO_DEER0	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
F0105	-	_IO_DEER1	모듈착탈 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 착탈 에러
F0106	-	_IO_DEER2	모듈착탈 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 착탈 에러
F0107	-	_IO_DEER3	모듈착탈 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 착탈 에러
F0108	-	_IO_DEER4	모듈착탈 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 착탈 에러
F0109	-	_IO_DEER5	모듈착탈 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 착탈 에러
F0110	-	_IO_DEER6	모듈착탈 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 착탈 에러
F0111	-	_IO_DEER7	모듈착탈 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 착탈 에러
F0112	-	_FUSE_ERO	퓨즈단선 0 에러	메인 베이스 퓨즈 단선 에러
F0113	-	_FUSE_ER1	퓨즈단선 1 에러	증설 베이스 1 단 퓨즈 단선 에러
F0114	-	_FUSE_ER2	퓨즈단선 2 에러	증설 베이스 2 단 퓨즈 단선 에러
F0115	-	_FUSE_ER3	퓨즈단선 3 에러	증설 베이스 3 단 퓨즈 단선 에러
F0116	-	_FUSE_ER4	퓨즈단선 4 에러	증설 베이스 4 단 퓨즈 단선 에러
F0117	-	_FUSE_ER5	퓨즈단선 5 에러	증설 베이스 5 단 퓨즈 단선 에러
F0118	-	_FUSE_ER6	퓨즈단선 6 에러	증설 베이스 6 단 퓨즈 단선 에러
F0119	-	_FUSE_ER7	퓨즈단선 7 에러	증설 베이스 7 단 퓨즈 단선 에러
F0120	-	_IO_RWERO	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
F0121	-	_IO_RWER1	모듈 RW 1 에러	증설베이스 1 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0122	-	_IO_RWER2	모듈 RW 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0123	-	_IO_RWER3	모듈 RW 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0124	-	_IO_RWER4	모듈 RW 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0125	-	_IO_RWER5	모듈 RW 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0126	-	_IO_RWER6	모듈 RW 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0127	-	_IO_RWER7	모듈 RW 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 읽기/쓰기 에러

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F0128	-	_IO_IFER_0	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
F0129	-	_IO_IFER_1	모듈 IF 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 인터페이스 에러
F0130	-	_IO_IFER_2	모듈 IF 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 인터페이스 에러
F0131	-	_IO_IFER_3	모듈 IF 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 인터페이스 에러
F0132	-	_IO_IFER_4	모듈 IF 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 인터페이스 에러
F0133	-	_IO_IFER_5	모듈 IF 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 인터페이스 에러
F0134	-	_IO_IFER_6	모듈 IF 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 인터페이스 에러
F0135	-	_IO_IFER_7	모듈 IF 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 인터페이스 에러
F0136	-	_RTC_DATE	RTC 날짜	RTC 의 현재 날짜
F0137	-	_RTC_WEEK	RTC 요일	RTC 의 현재 요일
F0138	-	_RTC_TOD	RTC 시간	RTC 의 현재 시간 (ms 단위)
F0140	-	_AC_FAIL_CNT	전원 차단 횟수	전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.
F0142	-	_ERR_HIS_CNT	에러 발생 횟수	에러가 발생한 횟수를 저장합니다.
F0144	-	_MOD_HIS_CNT	모드 전환 횟수	모드가 전환된 횟수를 저장합니다.
F0146	-	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
F0148	-	_LOG_ROTATE	로그 로테이트	로그 로테이트 정보를 저장합니다.
F0150	-	_BASE_INF00	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
F0151	-	_BASE_INF01	슬롯 정보 1	증설 베이스 1 단 슬롯 정보
F0152	-	_BASE_INF02	슬롯 정보 2	증설 베이스 2 단 슬롯 정보
F0153	-	_BASE_INF03	슬롯 정보 3	증설 베이스 3 단 슬롯 정보
F0154	-	_BASE_INF04	슬롯 정보 4	증설 베이스 4 단 슬롯 정보
F0155	-	_BASE_INF05	슬롯 정보 5	증설 베이스 5 단 슬롯 정보
F0156	-	_BASE_INF06	슬롯 정보 6	증설 베이스 6 단 슬롯 정보
F0157	-	_BASE_INF07	슬롯 정보 7	증설 베이스 7 단 슬롯 정보
F0158	-	_RBANK_NUM	사용 블록번호	현재 사용중인 블록 번호
F0159	-	_RBLOCK_STATE	플래시 상태	플래시 블록 상태
F0160	-	_RBLOCK_RD_FLAG	플래시 읽음	플래시 N 블록의 데이터 읽을 때 ON
F0162	-	_RBLOCK_WR_FLAG	플래시에 쓰기	플래시 N 블록의 데이터 쓸 때 ON
F0164	-	_RBLOCK_ER_FLAG	플래시 에러	플래시 N 블록 서비스중 에러 발생
F1024	-	_USER_WRITE_F	사용 가능 접점	프로그램에서 사용 가능한 접점
	F10240	_RTC_WR	RTC RW	RTC에 데이터 쓰고 읽어오기
	F10241	_SCAN_WR	스캔 WR	스캔 값 초기화
	F10242	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
	F10243	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
F1025	-	_USER_STAUS_F	사용자 접점	사용자 접점
	F10250	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
F1026	-	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시

워드/더블 워드	비트	변수	기능	설명
F1027	-	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시
F1034	-	_MON_YEAR_DT	월 / 년	시계 정보 데이터 (월 / 년)
F1035	-	_TIME_DAY_DT	시 / 일	시계 정보 데이터 (시 / 일)
F1036	-	_SEC_MIN_DT	초 / 분	시계 정보 데이터 (초 / 분)
F1037	-	_HUND_WK_DT	백년 / 요일	시계 정보 데이터 (백년 / 요일)

2.2 통신 릴레이(L) 일람

(1) 고속링크 번호에 따른 통신플래그 일람 : 고속링크 번호 1~12

번호	키워드	Type	내용	설명
L000000	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1 번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 합니다. 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없을 때 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상 통신할 때 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상 통신할 때 런_링크는 한번 On 하면 링크 디세이블로 중지시키지 않는 한 계속 On 을 유지합니다.
L000001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSmRLINK 플래그가 On 한 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 합니다. 1.파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아닐 때 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있을 때 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태 불안정 할 때 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 On 하고, 그 조건이 정상적으로 복귀하면 다시 Off 합니다.
L000020 ~ L00009F	_HS1_STATE[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 $HS1STATE[k]=HS1MOD[k]\&_HS1TRX[k]\&(~_HSmERR[k])$
L000100 ~ L00017F	_HS1_MOD[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L000180 ~ L00025F	_HS1_TRX[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L000260 ~ L00033F	_HS1_ERR[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L000340 ~ L00041F	_HS1_SETBLO CK [k=000~127]	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시	파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

k 는 블록 번호로 000~127 까지 128 개의 블록 정보를 1 워드에 16 개씩 8 워드로 나타납니다.
예를 들면 모드 정보(_HS1MOD)는 L00010 에 블록 0 부터 블록 15 까지 L00011, L00012, L00013, L00014, L00015, L00016, L00017 에 블록 16~31, 32~47, 48~63, 64~79, 80~95, 96~111, 112~127 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록 번호 55 의 모드 정보는 L000137 에 나타납니다.

(2) 고속링크와 L 디바이스 영역과의 관계

고속링크 번호	L 영역 번지수	비고
2	L000500~L00099F	
3	L001000~L00149F	고속링크 1 일 때와 비교해 다른 고속링크 국번의 플래그 번지수는 아래 식으로 계산할 수 있습니다.
4	L001500~L00199F	
5	L002000~L00249F	*계산식:L 영역 번지수 = L000000 + 500 x (고속링크 번호 - 1)
6	L002500~L00299F	
7	L003000~L00349F	프로그램과 모니터링을 위해 고속링크 플래그를 사용할 때는 XG5000 에 등록된 플래그 맵을 활용하시기 바랍니다.
8	L003500~L00399F	
9	L004000~L00449F	
10	L004500~L00499F	
11	L005000~L00549F	

(3) P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그 일람 : P2P 파라미터: 1~8, P2P 블록: 0~63

번호	키워드	Type	내용	설명
L006250	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스를 정상적으로 완료했습니다.
L006251	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못했습니다.
L00626	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못한 경우의 에러 코드를 표시합니다.
L00627	_P2P1_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스를 정상적으로 수행한 횟수를 표시합니다.
L00629	_P2P1_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못한 횟수를 표시합니다.
L006310	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스를 정상적으로 완료했습니다.
L006311	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못했습니다.
L00632	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못한 경우의 에러 코드를 표시합니다.
L00633	_P2P1_SVCCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스를 정상적으로 수행한 횟수를 표시합니다.
L00635	_P2P1_ERRCNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스를 정상적으로 완료하지 못한 횟수를 표시합니다.

2.3 링크 디바이스(N) 일람

P2P 번호와 블록 번호의 크기와 내용을 지정하는 디바이스입니다.

P2P 번호: 1~8, P2P 블록: 0~63

번호	키워드	Type	내용	설명
N00000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용해 런 중에 수정할 수 있습니다.
N00001~ N00004	_P1B00RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N00005	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1을 저장합니다.
N00006~ N00009	_P1B00RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N00010	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2를 저장합니다.
N00011~ N00014	_P1B00RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N00015	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3을 저장합니다.
N00016~ N00019	_P1B00RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4를 저장합니다.
N00020	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4를 저장합니다.
N00021~ N00024	_P1B00WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N00025	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1을 저장합니다.
N00026~ N00029	_P1B00WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N00030	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2를 저장합니다.
N00031~ N00034	_P1B00WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N00035	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3을 저장합니다.
N00036~ N00039	_P1B00WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4를 저장합니다.
N00040	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4를 저장합니다.
N00041	_P1B01SN	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용해 런 중에 수정할 수 있습니다.
N00042~ N00045	_P1B01RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 1을 저장합니다.
N00046	_P1B01RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1을 저장합니다.
N00047~ N00050	_P1B01RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1을 저장합니다.

번호	키워드	Type	내용	설명
N00051	_P1B01RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2를 저장합니다.
N00052~ N00055	_P1B01RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N00056	_P1B01RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3을 저장합니다.
N00057~ N00060	_P1B01RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 4를 저장합니다.
N00061	_P1B01RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4를 저장합니다.
N00062~ N00065	_P1B01WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N00066	_P1B01WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1을 저장합니다.
N00067 N00070	_P1B01WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N00071	_P1B01WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2를 저장합니다.
N00072 N00075	_P1B01WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N00076	_P1B01WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3을 저장합니다.
N00077~ N00080	_P1B01WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4를 저장합니다.
N00081	_P1B01WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4를 저장합니다.

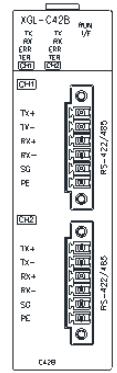
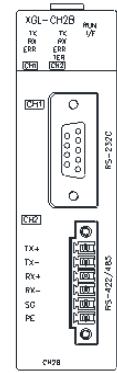
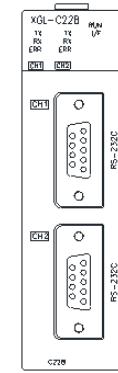
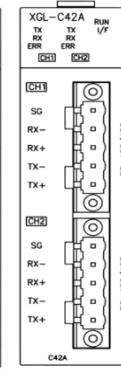
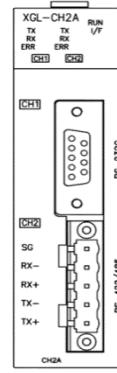
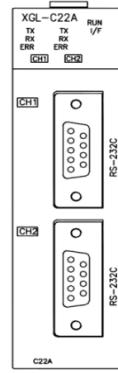
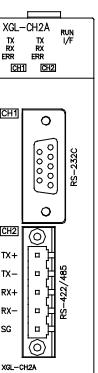
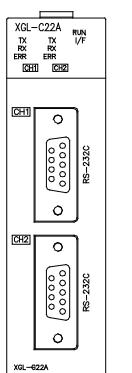
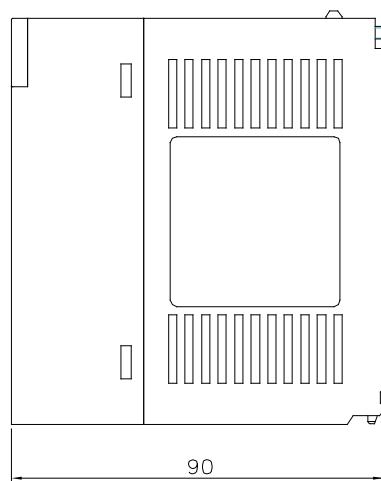
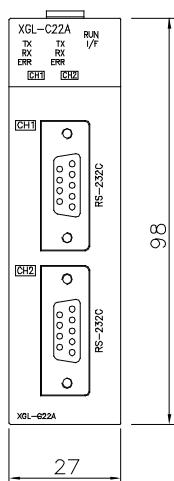
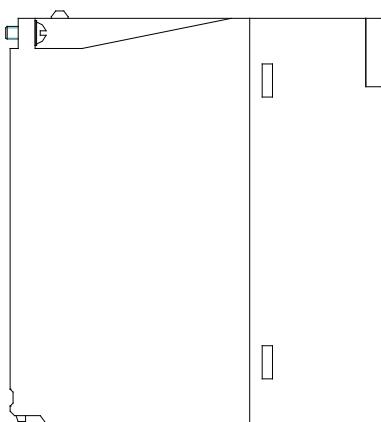
알아두기

- (1) N 영역은 XG5000 으로 P2P 파라미터를 설정하면 자동으로 설정되며 P2P 전용명령을 이용해
런중에 수정할 수 있습니다.
- (2) N 영역은 P2P 파라미터 설정 번호, 블록 인덱스 번호에 따라 사용되는 번지수가 구분되므로
P2P 서비스로 이용하지 않는 영역은 내부 디바이스로 사용할 수 있습니다.

3. 외형치수

(치수단위: mm)

- XGL-C22A/C22B/CH2A/CH2B/C42A/C42B



<A 탑재 Cnet I/F 모듈>

<A 탑재 Cnet I/F 모듈>

<B 탑재 Cnet I/F 모듈>

보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.

2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건 · 환경 · 취급으로 발생한 경우
- (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
- (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
- (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
- (5) 당사에서 출하 시 과학 · 기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
- (6) 기타 천재 · 화재 등 당사 측에 책임이 없는 경우

3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품 응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

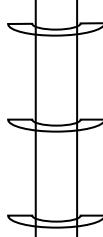
환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.

제품 폐기기에 대한 안내



LS ELECTRIC PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.



www.Iselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.

■ 본사: 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입 문의

서울영업	TEL : (02)2034-4623~38	FAX : (02)2034-4057
부산영업	TEL : (051)310-6855~60	FAX : (051)310-6851
대구영업	TEL : (053)603-7741~8	FAX : (053)603-7788
서부영업(광주)	TEL : (062)510-1891~92	FAX : (062)526-3262
서부영업(대전)	TEL : (042)820-4240~42	FAX : (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터	TEL : (전국)1544-2080	FAX : (031)689-7290
서울/경기Global지원	TEL : (031)689-7112	FAX : (031)689-7113
천안Global지원	TEL : (041)550-8308~9	FAX : (041)554-3949
부산Global지원	TEL : (051)310-6922~3	FAX : (051)310-6851
대구Global지원	TEL : (053)603-7751~4	FAX : (053)603-7788
광주Global지원	TEL : (062)510-1885~6	FAX : (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원	TEL : (043)268-2631~2	FAX : (043)268-4384
서울/경기교육장	TEL : (031)689-7107	FAX : (031)689-7113
부산교육장	TEL : (051)310-6860	FAX : (051)310-6851
대구교육장	TEL : (053)603-7744	FAX : (053)603-7788



기술문의 및 A/S
고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
전화. 1544-2080 | www.Iselectric.co.kr

사용설명서의 사양은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 기술 문의

기술상담센터	TEL : (전국)1544-2080	FAX : (031)689-7290
동현산전(안양)	TEL : (031)479-4785~6	FAX : (031)479-4784
나노오토메이션(대전)	TEL : (042)336-7797	FAX : (042)636-8016
신광ENG(부산)	TEL : (051)319-1051	FAX : (051)319-1052
에이엔디시스템(부산)	TEL : (051)319-0668	FAX : (051)319-0669

■ 서비스 지정점

명산전(서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
TPI시스템(서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3545
우진산전(의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
신진시스템(안산)	TEL : (031)508-9606	FAX : (031)508-9608
드림시스템(평택)	TEL : (031)665-7520	FAX : (031)667-7520
스마트산전(안양)	TEL : (031)430-4629	FAX : (031)430-4630
세아산전(안양)	TEL : (031)340-5228	FAX : (031)340-5229
성원M&S(인천)	TEL : (032)588-3750	FAX : (032)588-3751
파란자동화(천안)	TEL : (041)554-8308	FAX : (041)554-8310
태영시스템(대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
디에스산전(청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
조은시스템(부산)	TEL : (051)319-3923	FAX : (051)319-3924
산전테크(부산)	TEL : (051)319-1025	FAX : (051)319-1026
서진산전(울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
대명시스템(대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
제이엠산전(포항)	TEL : (054)284-6050	FAX : (054)284-6051
지이티시스템(구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315
제일시스템(창원)	TEL : (055)273-6778	FAX : (050)4005-6778
지유시스템(광주)	TEL : (062)714-1765	FAX : (062)714-1766
코리아FA(익산)	TEL : (063)838-8002	FAX : (063)838-8001
SJ주식회사(전주)	TEL : (063)213-6900~1	FAX : (063)213-6902