최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

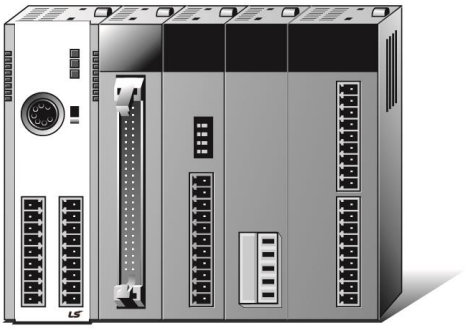
프로그래머블 로직 컨트롤러

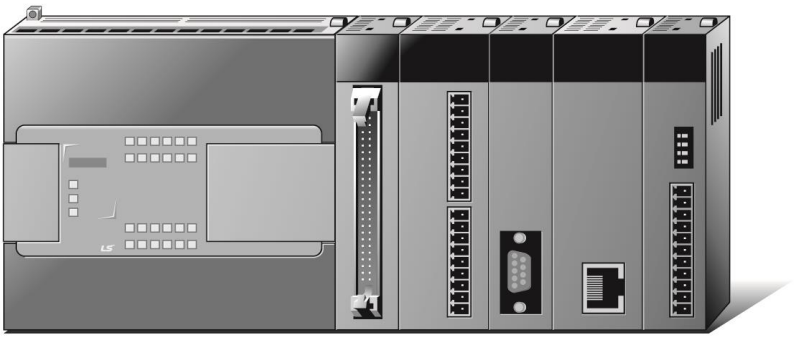
XGB Cnet I/F 편

XGT Series

사용설명서

기본 유닛	XBM	S타입	Cnet I/F	XBL-C41A
내장 통신	XBC/XEC	E타입	모듈	XBL-C21A
	XBC/XEC	S/SU타입		
	XBC/XEC	H타입		





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 이 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽으신 후에 사용해 주십시오.

► 안전을 위한 주의 사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사고나 위험을 미리 막기 위한 것이므로 반드시 지켜 주시기 바랍니다.

► 주의사항은 '경고' 와 '주의' 의 2가지로 구분되어 있으며, 각각의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ **경고** 지시 사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

⚠ **주의** 지시 사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

► 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

⚠ 는 위험을 끼칠 우려가 있는 사항과 조작에 대하여 주의를 환기시키기 위한 기호입니다. 이 기호가 있는 부분은 위험 발생을 피하기 위하여 주의 깊게 읽고 지시에 따라야 합니다.

⚠ 는 특정 조건 하에서 감전의 가능성이 있으므로 주의를 나타내는 기호입니다.

► 사용설명서를 읽고 난 뒤에는 제품을 사용하는 사람이 항상 볼 수 있는 곳에 보관해 주십시오.

설계 시 주의 사항

⚠ 주 의

- 아날로그 입출력 신호 또는 펄스 입출력선은 고압선이나 동력선과는 최소 100㎜ 이상 떨어뜨려 노이즈나 자기장 변화에 의한 영향을 받지 않게 설계하여 주십시오.

  노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

- 설치 환경에 진동이 많은 경우에는 PLC에 직접 진동이 인가되지 않도록 조치하여 주십시오.

  감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- 설치 환경에 금속성 분진이 있는 곳은 제품에 금속성 분진이 유입되지 않도록 조치하여 주십시오.

  감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

설치 시 주의 사항

⚠ 주 의

- PLC는 사용설명서 또는 데이터시트의 일반 규격에 명기된 환경 조건에서 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.

배선 시 주의 사항

⚠ 경 고

- 배선 작업을 시작하기 전에 PLC의 전원 및 외부 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인하여 주십시오.

  감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

- 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 확인한 후 정확하게 배선하여 주십시오.

  정격과 다른 전원을 접속하거나, 배선을 잘못하면 화재 또는 고장의 원인이 됩니다.

- 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

  단자의 나사 조임이 느슨하면 단락 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- FG 단자의 접지는 PLC전용 3종 접지를 반드시 사용해 주십시오.

  접지하지 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

⚠ 경 고

- **전원이 인가된 상태에서 단자대를 만지지 마십시오.**

  감전 또는 오동작의 원인이 됩니다..

- **청소를 하거나, 단자를 조일 때에는 PLC및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.**

  감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

- **모듈의 케이스로부터 PCB를 분리하거나 제품을 개조하지 마십시오.**

  고장, 오동작, 제품의 손상 및 화재의 원인이 됩니다.

- **모듈의 장착 또는 분리는 PLC 및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.**

  감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- **무전기 또는 휴대전화는 PLC로부터 30cm 이상 떨어뜨려 사용하여 주십시오.**

  오동작의 원인이 됩니다.

폐기 시 주의사항

⚠ 주 의

- **제품을 폐기할 경우, 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.**

  유독 물질의 발생 위험이 있습니다.

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2007.1	1. 초판 발행	-
V 1.1	2007.10	1. 삭제	
		(1) 리모트 접속을 위한 기본 설정 옵션에 대한 제약	CH7-26
		2. 내용 수정	
		(1) 기본 설정창의 변경으로 인한 화면 교체	전체 페이지
		(2) [그림 3.3.8] RS-485 접속 수정	CH3-6
V 1.2	2008.6	1. XGB 콤팩트형 내용 추가	전체 페이지
		2. 내장 통신 내용 추가에 따른 변경	
		(1) 내장 Cnet I/F 기능 추가	전체 페이지
V 1.3	2009.2	1. XEC 콤팩트형 내용 추가	전체 페이지
V 1.4	2010.5	1. 표준 서식 적용	전체 페이지
		2. 모드버스 프로토콜 추가	CH8
		3. 내용변경	CH5,6 전체
		(1) 5장 통신기능 → 6장 서버기능 및 P2P 서비스	
		(2) 6장 리모트 접속 → 5장 리모트 접속	
V 1.5	2013.4	1. 2장 각 부의 명칭과 기능에 기본유닛 추가	CH2-4 ~ 2-7
		(1) XBC/XEC ‘E’ 타입	
		(2) XBC/XEC ‘S/SU’ 타입	
		(3) XBC/XEC ‘H’ 타입	
		2. 7장 XGT 전용프로토콜 내용 추가	CH7-7
		(1) 알아두기 내용 추가	
V 1.6	2014.3	1. 8장 LS버스 프로토콜 추가	CH8
		2. 8 ~ 12장 → 9 ~ 13장으로 변경	CH9 ~ 13
		3. 사용 가능한 디바이스 종류 수정	CH7
V 1.7	2014.11	1. 6장 서버 기능 및 P2P 서비스	CH6.6
		(1) UDATA 명령어 기능 추가	
		2. 11장 예제 프로그램	CH11.5
		(1) CDMA 모뎀을 사용한 SMS 전송방법 예제 추가	
V 1.8	2015.1	그림 및 내용 수정 (XG5000 V4.0 반영)	전체 페이지

V1.9	2015.6	CDMA모뎀 예제 수정	CH11-32 ~ 33
V2.0	2020.6	사명 변경(LS산전->LS ELECTRIC)	전체 페이지
V2.1	2022.8	홈페이지 주소 변경	전체 페이지

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.ls-electric.com 에 접속하여 PDF파일로 Download 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XG5000 사용설명서	XGT 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XG5000 사용설명서 (XGI/XGR/XEC용)	XGB(IEC 언어)를 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000746
XGK/XGB 명령어 집	XGB 기본 유닛을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGI/XGR/XEC 명령어 집	XGB(IEC 언어)에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍을 하기 위한 사용설명서입니다.	10310000739
XGB 하드웨어 편	XGB 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310000893
XGB 하드웨어 편 (IEC언어)	XGB 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310000981
XGB 사용설명서 아날로그 편	XGB 기본 유닛의 아날로그 입력, 출력, 온도 입력 모듈의 규격 및 시스템 구성, 내장 PID 제어등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 아날로그 편 사용설명서입니다.	10310000862
XGB 사용설명서 위치결정 편	XGB 기본 유닛의 내장 위치제어 기능에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 위치 결정편 사용설명서입니다.	10310000863
XBC 표준형/경제형 기본 유닛 편	XGB 경제형과 표준형 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310001090
XBC 표준형/경제형 기본 유닛 편(IEC언어)	XGB 경제형과 표준형 기본 유닛의 전원, 입출력, 증설 규격 및 시스템 구성, 내장 고속카운터 규격 등에 대해서 설명한 XGB 기본 유닛 사용설명서입니다.	10310001273
프로피콘(PROFICON)	Pnet I/F 모듈을 위한 네트워크 컨피그레이션 툴인 PROFICON의 사용방법을 설명한 사용설명서 입니다.	10310000993

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개 요 ---------- 1-1 ~ 1-2

1.1 개요 ---------- 1-1
1.2 특징 ---------- 1-2

제 2 장 규격 ---------- 2-1 ~ 2-8

2.1 일반규격 ---------- 2-1
2.2 성능규격 ---------- 2-2
2.3 각부의 명칭과 기능 ---------- 2-4

제 3 장 시스템 구성 ----------3-1~ 3-9

3.1 XGB 시스템 구성 ---------- 3-1
3.1.1 “H” 타입 시스템 구성 ---------- 3-1
3.1.2 “S” 타입 시스템 구성---------- 3-2
3.2 사용 가능한 시스템 구성 ---------- 3-3
3.2.1 PC(HMI)와의 1:1 접속(모뎀 없음) ---------- 3-3
3.2.2 PC(HMI)와의 1:1 전용모뎀 접속 ---------- 3-6
3.2.3 PC 와의 모뎀접속 및 Cnet I/F 모듈간의 통신---------- 3-6
3.2.4 PC 와 전용통신 및 이기종 RS-422 통신 ---------- 3-7
3.2.5 이동체 통신을 위한 광 모뎀 통신---------- 3-8
3.2.6 회전체간의 통신을 위한 무선 모뎀 통신---------- 3-9

제 4 장 기본 설정---------- 4-1 ~ 4-9

4.1 운전까지의 제품의 설정순서 ---------- 4-1
4.2 PLC 타입 설정 및 통신모듈 등록방법 ---------- 4-2
4.2.1 새 프로젝트 만들기---------- 4-2
4.2.2 오프라인인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법 설정 방법 ---------- 4-3
4.2.3 온라인인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법 설정 방법 ---------- 4-3
4.2.4 PLC 에 저장된 파라미터를 읽어오는 방법 ---------- 4-5
4.3 기본 파라미터 설정방법---------- 4-6
4.3.1 설정 항목---------- 4-7
4.3.2 파라미터 다운로드 ---------- 4-9

제 5 장 리모트 접속---------- 5-1 ~ 5-11

5.1 리모트 접속 ---------- 5-1
5.1.1 개요 ---------- 5-1
5.1.2 XG5000 리모트 접속 ---------- 5-1
5.1.3 Cnet I/F 모듈간의 리모트 접속 ---------- 5-8

제 6 장 서버기능 및 P2P 서비스 ---------- 6-1 ~ 6-39
6.1 서버기능---------- 6-1
6.1.1 XGT 전용 서버 ---------- 6-2
6.1.2 모드버스 서버 ---------- 6-2
6.2 P2P 서비스 ---------- 6-4
6.2.1 개요 ---------- 6-4
6.2.2 P2P 파라미터 구성 ---------- 6-5
6.2.3 채널 설정 ---------- 6-6
6.2.4 블록 정보 ---------- 6-7
6.3 XGT 클라이언트 서비스 ---------- 6-8
6.3.1 채널 설정 ---------- 6-8
6.3.2 P2P 블록 설정 ---------- 6-9
6.3.3 파라미터 쓰기 ---------- 6-10
6.3.4 링크인에이블 ---------- 6-10
6.3.5 진단서비스 ---------- 6-11
6.4 모드버스 클라이언트 서비스 ---------- 6-12
6.4.1 채널 설정 ---------- 6-12
6.4.2 P2P 블록 설정 ---------- 6-13
6.4.3 파라미터 쓰기 ---------- 6-14
6.4.4 링크인에이블 ---------- 6-15
6.4.5 진단서비스 ---------- 6-15
6.5 사용자정의 통신 서비스 ---------- 6-16
6.5.1 사용자 정의 프레임의 구성 ---------- 6-16
6.5.2 채널 설정 ---------- 6-19
6.5.3 송신프레임 작성 ---------- 6-19
6.5.4 수신프레임 작성 ---------- 6-22
6.5.5 파라미터 설정하기 ---------- 6-24
6.5.6 파라미터 쓰기 ---------- 6-25
6.5.7 링크인에이블 ---------- 6-25
6.5.8 진단서비스 ---------- 6-26
6.6 UDATA 명령어---------- 6-27
6.6.1 SEND_UDATA [IEC 형]---------- 6-27
6.6.2 RCV_UDATA [IEC 형]---------- 6-29
6.6.3 SEND_DTR [IEC 형] ---------- 6-30
6.6.4 SEND_RTS [IEC 형]---------- 6-31
6.6.5 SNDUDATA [MK 형]---------- 6-32
6.6.6 RCVUDATA [MK 형]---------- 6-34
6.6.7 SENDDTR [MK 형] ---------- 6-36
6.6.8 SENDRTS [MK 형]---------- 6-38

제 7 장 XGT 전용 프로토콜---------- 7-1 ~ 7-19
7.1 XGT 전용 프로토콜 ---------- 7-1
7.1.1 프레임 구조 ---------- 7-2
7.1.2 명령어 일람 ---------- 7-3
7.1.3 데이터 타입 ---------- 7-4
7.2 명령어 상세 ---------- 7-6
7.2.1 직접변수 개별읽기 R(r)SS ---------- 7-6
7.2.2 직접변수 연속읽기 R(r)SB ---------- 7-9
7.2.3 직접변수 개별쓰기 W(w)SS ---------- 7-12
7.2.4 직접변수 연속쓰기 W(w)SB ---------- 7-14
7.2.5 모니터 변수 등록 X##---------- 7-16
7.2.6 모니터 변수 실행 Y##---------- 7-18

제 8 장 LS 버스 프로토콜---------- 8-1 ~ 8-6
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

제 9 장 모드버스 프로토콜---------- 9-1 ~ 9-16
9.1 개요 ---------- 9-1
9.2 모드버스 프로토콜 ---------- 9-1
9.2.1 모드버스 프로토콜의 종류 ---------- 9-1
9.2.2 모드버스 프로토콜의 구조 ---------- 9-1
9.3 프레임 구조 ---------- 9-3
9.3.1 ASCII 모드에서의 프레임 구조 ---------- 9-3
9.3.2 RTU 모드에서의 프레임 구조 ---------- 9-4
9.3.2 데이터 및 어드레스의 표현 ---------- 9-5
9.4 명령어 상세 ---------- 9-6
9.4.1 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 읽기(01) ---------- 9-6
9.4.2 비트 입력영역에 비트형식의 데이터 읽기(02) ---------- 9-8
9.4.3 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 읽기(03) ---------- 9-9
9.4.4 워드 입력영역에 워드형식의 데이터 읽기(04) ---------- 9-10
9.4.5 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 개별쓰기(05) ---------- 9-11
9.4.6 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 개별쓰기(06) ---------- 9-12
9.4.7 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 연속쓰기(0F) ---------- 9-13
9.4.8 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 연속쓰기(10) ---------- 9-15

제 10 장 진단 기능 ---------- 10-1 ~ 10-9

10.1 XG5000 의 진단 기능 ---------- 10-1
10.1.1 기본유닛 상태 확인 ---------- 10-2
10.1.2 통신 모듈 정보 ---------- 10-2
10.1.3 프레임 모니터 ---------- 10-3
10.1.4 서비스 별 상태 ---------- 10-4
10.2 통신 에러별 트러블 슈팅 ---------- 10-7
10.2.1 XG5000 접속시 P2P 파라미터 설정 이상경고가 발생되었을 때의 해결방법- 10-7
10.2.2 클라이언트로 동작할 때 P2P 설정을 완료하였으나 통신이 되지 않는 경우- 10-7
10.2.3 통신형태를 RS-485 로 설정하고 클라이언트로 동작할 때 응답프레임이 누락되는 경우 ---------- 10-7
10.2.4 시스템 모니터링을 할 때 동일한 하나의 요구 프레임에 두 개의 응답프레임이 모름으로 처리되는 경우의 해결방법---------- 10-8
10.2.5 프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우의 해결방법 -------- 10-8
10.2.6 통신 에러 발생원인이 클라이언트인지 서버로 동작하는 장비인지 불분명한 경우의 해결방법---------- 10-8
10.2.7 정상적으로 통신이 되거나 되지 않음이 반복적으로 발생하는 경우의 해결방법 ----------10-9

제 11 예제 프로그램 ---------- 11-1 ~ 11-33

11.1 XG5000 에서의 Cnet I/F 모듈 설정방법 ---------- 11-1
11.1.1 서버로 동작하는 경우 ---------- 11-1
11.1.2 P2P 서비스(클라이언트)로 동작하는 경우 ---------- 11-3
11.2 전용통신 예제 ---------- 11-6
11.2.1 XGT 서버 측의 설정 ---------- 11-7
11.2.2 XGT 클라이언트 측의 설정 ---------- 11-8
11.2.3 동작상태 확인 ---------- 11-11
11.3 모드버스통신 예제 ---------- 11-12
11.3.1 모드버스 RTU 서버 측의 설정 ---------- 11-13
11.3.2 모드버스 RTU 클라이언트 측의 설정 ---------- 11-15
11.4 사용자정의 통신 예제 ---------- 11-20
11.4.1 사용자정의 통신 예제 시스템 구성 ---------- 11-20
11.4.2 사용자정의 통신 프레임 구조 ---------- 11-21
11.4.3 사용자정의 통신 파라미터 설정 ---------- 11-22
11.5 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 전송 방법 ---------- 11-26
11.5.1 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 송신 ---------- 11-28

제 12 장 설치 및 배선---------- 12-1 ~ 12-24
12.1 안전상의 주의사항 ---------- 12-1
12.1.1 페일 세이프 회로 ---------- 12-3
12.1.2 PLC 발열량 계산 ---------- 12-6
12.2 모듈의 장착 및 분리 ---------- 12-8
12.2.1 모듈의 장착 및 분리 ---------- 12-8
12.2.2 취급 시 주의사항 ---------- 12-12
12.3 배선---------- 12-13
12.3.1 전원 배선 ---------- 12-13
12.3.2 입출력 기기 배선 ---------- 12-16
12.4 일반 동작시의 채널 동작 ---------- 12-17
12.5 통신 인터페이스 접속 방법 ---------- 12-18
12.5.1 RS-232C 인터페이스(XBL-C21A) ---------- 12-18
12.5.2 RS-232C/RS-485 인터페이스(내장통신) ---------- 12-20
12.5.3 RS-422 인터페이스(XBL-C41A) ---------- 12-21
12.6 케이블 규격 ---------- 12-23
12.6.1 전기적 특성 ---------- 12-23
12.5.2 외관특성 ---------- 12-23
12.7 종단저항 ---------- 12-24

제 13 장 유지 및 보수 ---------- 13-1 ~ 13-2
13.1 보수 및 점검 ---------- 13-1
13.2 일상 점검 ---------- 13-1
13.3 정기 점검 ---------- 13-2

부 록 ---------- 부록 1-1 ~ 부록 4-4
부록 1 용어 설명 ---------- 부록 1-1
부록 1.1 PLC 일반 용어 설명 ---------- 부록 1-1
부록 1.2 시리얼 통신 용어 설명 ---------- 부록 1-2
부록 2 플래그 일람 ---------- 부록 2-1
부록 2.1 링크(통신용) 릴레이(L) ---------- 부록 2-1
부록 2.2 네트워크 레지스터(N) ---------- 부록 2-4
부록 3 에러 코드---------- 부록 3-1
부록 3.1 XGT 서버 에러코드 ---------- 부록 3-1
부록 3.2 모드버스 서버 에러코드 ---------- 부록 3-2
부록 3.3 P2P 클라이언트 에러코드 ---------- 부록 3-2
부록 4 외형 치수 ---------- 부록 4-1

제1장 개요

1.1 개요

이 사용 설명서는 XGB PLC 시스템 네트워크 중 Cnet I/F에 대하여 규격/성능 및 운전 방법 등에 대한 정보를 제공합니다. 사용 설명서의 구성은 다음과 같습니다.

장	항 목	내 용
제 1 장	개요	본 사용설명서의 구성, 제품특징 및 용어에 대해 설명합니다.
제 2 장	규격	XGB PLC에 사용하는 각종 모듈의 일반규격 및 성능규격을 나타냅니다.
제 3 장	시스템 구성	기본 통신 파라미터 설정에 대해 설명합니다.
제 4 장	기본 설정	기본 통신 설정에 대해 설명합니다.
제 5 장	리모트 접속	XG5000을 통한 통신 채널을 통한 CPU접속 방법에 대해 설명합니다
제 6 장	서버기능 및 P2P 서비스	PLC간 데이터 통신을 위한 서버 및 P2P 파라미터 설정에 대해 설명합니다.
제 7 장	XGT 프로토콜	XGT 전용통신 프레임 구조에 대해 설명합니다.
제 8 장	LS버스 프로토콜	LS버스 프로토콜의 구조에 대해 설명합니다.
제 9 장	모드버스 프로토콜	모드버스 프로토콜의 구조에 대해 설명합니다.
제 10 장	진단기능	XG5000을 통한 진단 기능에 대해 설명합니다.
제 11 장	예제 프로그램	통신 테스트를 위한 예제 프로그램에 대해 설명합니다.
제 12 장	설치 및 배선	설치 및 배선에 대해 설명합니다.
제 13 장	유지 및 보수	유지 및 보수에 대해 설명합니다.
부록 1	용어 설명	이 사용설명서에서 사용되는 용어에 대해 설명합니다.
부록 2	플래그 일람	Cnet I/F 관련 플래그 L, 파라미터 설정 N 영역에 대해 설명합니다.
부록 3	통신 에러 코드	XGT 서버, 모드버스 서버, P2P 에러 코드에 대해 설명합니다.
부록 4	외형 치수	통신 모듈의 외형치수를 나타냅니다.

1.2 특징

(1) 윈도우 환경에서 동작하는 XG5000을 사용하여 통신속도 및 통신모드(프로토콜) 등을 사용자가직접 작성할 수 있어 외부 기기와 접속이 용이합니다.

(2) 기본 유닛 내장 Cnet으로는 RS-232C 1포트, RS-485 1포트가 제공되며, 증설로는 RS-232C 1포트(XBL-C21A), RS-422(485) 1포트(XBL-C41A) 등 두 종류의 Cnet I/F 모듈을 제공합니다.

(3) 채널 별로 독립 동작하며, 사용자가 작성한 프로토콜 데이터는 기본 유닛이 관리하므로, 기본 유닛이 아닌 통신 모듈이 교체되는 경우 추가 설정/다운로드 없이 바로 적용 가능합니다.

(4) XGT전용/모드버스/사용자 정의 프로토콜을 이용하여 디바이스 읽기/쓰기가 가능합니다.

(5) RS-422/485 사용시 최대 32대 접속이 가능한 멀티드롭 구성에 맞는 통신 기능을 제공합니다.

(6) 다양한 통신속도의 설정이 가능합니다.
(1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200bps)

(7) 1:1 및 1:N 통신이 가능합니다.

(8) 풍부한 자기진단 기능을 가지고 있어 고장진단이 간단합니다.

(9) 전용 서버/클라이언트, 모드버스 서버/클라이언트, 사용자 정의 통신 기능을 제공합니다.

(10) XBL-C21A 모듈의 경우 외장 모뎀을 통해 원거리의 PLC를 제어할 수 있도록 모뎀통신 기능을 갖추고 있습니다.

제2장 제품 규격

2.1 일반 규격

XGB PLC의 일반 규격은 다음과 같습니다.

<table>
<tr><th>No.</th><th>항목</th><th colspan="4">규 격</th><th>관련 규격</th></tr>
<tr><td>1</td><td>사용 온도</td><td colspan="4">0℃～+55℃</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>보관 온도</td><td colspan="4">-25℃～+70℃</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>사용 습도</td><td colspan="4">5～95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>보관 습도</td><td colspan="4">5～95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">5</td><td rowspan="8">내 진동</td><td colspan="4">단속적인 진동이 있는 경우</td><td></td></tr>
<tr><td>주파수</td><td>가속도</td><td>진폭</td><td>횟수</td><td rowspan="8">IEC 61131-2</td></tr>
<tr><td>5≤f< 8.4㎐</td><td>-</td><td>3.5mm</td><td rowspan="6">X, Y, Z
각 방향
10회</td></tr>
<tr><td>8.4≤f≤150㎐</td><td>9.8㎧(1G)</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="3">연속적인 진동이 있는 경우</td></tr>
<tr><td>주파수</td><td>가속도</td><td>진폭</td></tr>
<tr><td>5≤f< 8.4㎐</td><td>-</td><td>1.75mm</td></tr>
<tr><td>8.4≤f≤150㎐</td><td>4.9㎧(0.5G)</td><td>-</td></tr>
<tr><td>6</td><td>내 충격</td><td colspan="4">* 최대 충격 가속도: 147㎧(15G)
* 인가 시간: 11㎳
* 펄스 파형: 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3방향 각 3회)</td><td>IEC 61131-2
(IEC60068-2-27)</td></tr>
<tr><td rowspan="5">7</td><td rowspan="5">내 노이즈</td><td colspan="2">방형파 임펄스 노이즈</td><td colspan="2">AC: ±1,500 V
DC: ±900 V</td><td>LS ELECTRIC내부
시험규격기준</td></tr>
<tr><td colspan="2">정전기 방전</td><td colspan="2">±4 kV (접촉방전)</td><td>IEC 61131-2
(IEC 61000-4-2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">방사 전자계 노이즈</td><td colspan="2">80 ~ 1,000 MHz, 10V/m</td><td>IEC 61131-2
(IEC 61000-4-3)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">패스트
트랜지언트
/버스트
노이즈</td><td>구분</td><td>전원
모듈</td><td>디지털/아날로그 입출력,
통신 인터페이스</td><td rowspan="2">IEC 61131-2
(IEC 61000-4-4)</td></tr>
<tr><td>전압</td><td>2kV</td><td>1kV</td></tr>
<tr><td>8</td><td>주위환경</td><td colspan="4">부식성 가스, 먼지가 없을 것</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td>사용고도</td><td colspan="4">2000m 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>오염도</td><td colspan="4">2 이하</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td>냉각 방식</td><td colspan="4">자연 공랭식</td><td></td></tr>
</table>

알아두기

1) IEC (International Electrotechnical Commission: 국제 전기 표준회의) : 전기·전자기술 분야의 표준화에 대한 국제 협력을 촉진하고 국제 규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간 단체

2) 오염도: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2란 통상, 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

2.2 성능 규격

(1) 내장 Cnet 성능 규격

XGB 내장 Cnet 성능규격은 다음과 같습니다.

항 목		규 격	
		채널1	채널2
시리얼 통신 방식		RS-232C	RS-485
모뎀접속 기능		-	-
동작모드 (채널별로 동작 정의)	P2P	통신 클라이언트로 동작 - XGT 전용 프로토콜 클라이언트 - 모드버스 ASCII/RTU 클라이언트 - 사용자 정의 통신 (UDATA) 주1) - LS버스 클라이언트 주2)	
	서버	- XGT 전용 프로토콜 서버 - 모드버스 ASCII/RTU 서버	
데이터 형식	데이터 비트	7 또는 8	
	스톱 비트	1 또는 2	
	패리티	Even/Odd/None	
동기 방식		비동기 방식	
전송 속도(bps)		1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps 중 선택 가능	
국번 설정		설정 범위: 0~255주3) 최대 설정국: 32국	
전송 거리		최대 15m	최대 500m
진단 기능		XG5000 진단 기능으로 확인 가능	

알아두기

주1) < CDMA 모뎀 통신을 위한 UDATA 기능 호환 버전>

시리즈	XBM	XBCH	XBCSU	XBCS	XBCE	XG5000
버전	-	V2.40 이상	V1.50 이상	-	-	V3.71 이상
시리즈	XBCEX	XBCEB	XECH	XECSU	XECE	-
버전	-	-	V1.80 이상	V1.40 이상	-	-

주2) < LS버스 클라이언트 호환 버전>

시리즈	XBM	XBCH	XBCSU	XBCS	XBCE	XG5000
버전	V3.40 이상	V2.30 이상	V1.40 이상	V1.30 이상	V1.20 이상	V3.69 이상
시리즈	XBCEX	XBCEB	XECH	XECSU	XECE	-
버전	V1.01 이상	V1.01 이상	V1.70 이상	V1.30 이상	V1.10 이상	-

주3) 클라이언트와 서버 구성 시 최대 32국까지 가능하며, 국번설정은 0~255까지 가능합니다.

(2) 증설 Cnet 성능 규격

XGB 증설 Cnet 통신 모듈 성능규격은 다음과 같습니다.

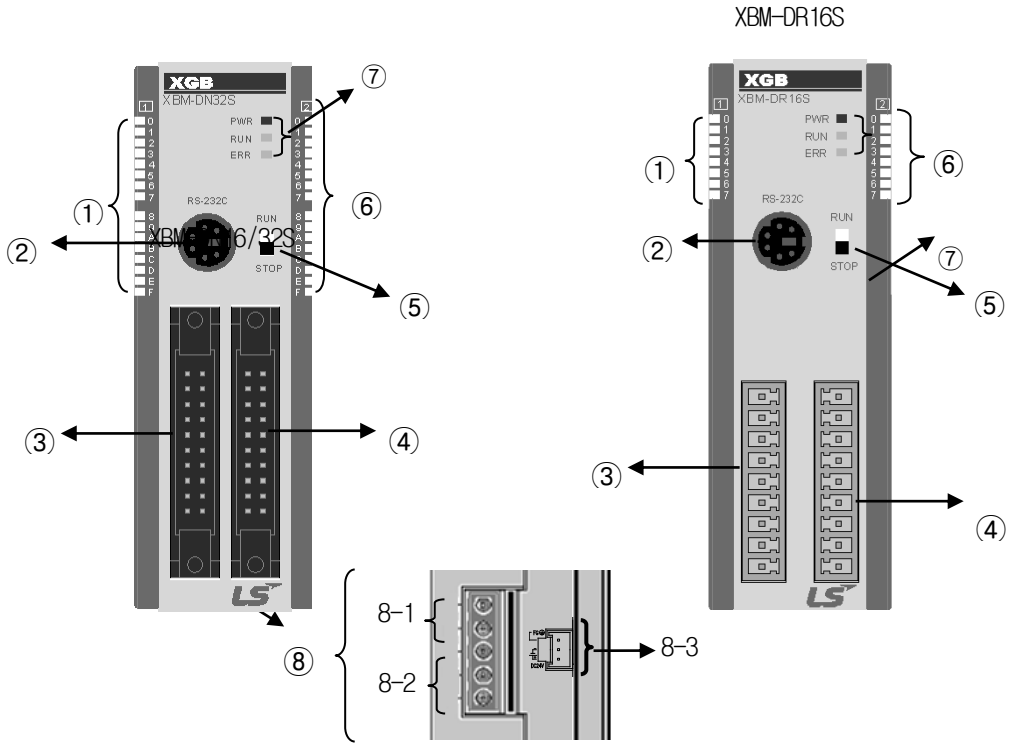
항 목		규 격	
		XBL-C21A	XBL-C41A
시리얼 통신 채널		RS-232C 1채널	RS-422(485) 1채널
모뎀접속 기능		외장형 모뎀 접속 가능	-
동작모드 (포트별로 동작 정의)	P2P	통신 클라이언트로 동작 - XGT 전용 프로토콜 클라이언트 - 모드버스 ASCII/RTU 클라이언트 - 사용자 정의 통신 - LS버스 클라이언트	
	서버	- XGT 전용 프로토콜 서버 - 모드버스 ASCII/RTU 서버	
데이터 형식	데이터 비트	7 또는 8	
	스톱 비트	1 또는 2	
	패리티	Even/Odd/None	
동기 방식		비동기 방식	
전송 속도(bps)		1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200 bps 중 선택 가능	
국번 설정		설정 범위: 0~255주1) 최대 설정국: 32국	
전송 거리		RS-232C: 최대 15m (모뎀사용 시 연장 가능)	RS-422/485: 최대 500m
진단 기능		LED와 XG5000 진단 기능으로 확인 가능	
소비 전류		120mA	120mA
중량		56g	56g

알아두기

주1) 클라이언트와 서버 구성 시 최대 32국까지 가능하며, 국번설정은 0~255까지 가능합니다.

2.3 각 부의 명칭과 기능

XBM "S" 타입

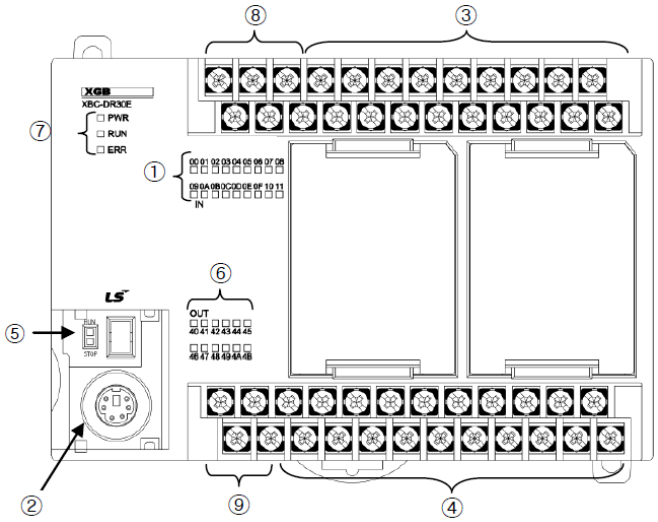


No.	명 칭		용 도
①	입력 표시용LED		입력 표시용 LED
②	PADT접속용 커넥터		PADT 접속용 커넥터
③	입력 커넥터 및 터미널 블록		입력 커넥터 및 터미널 블록
④	출력 커넥터 및 터미널 블록		출력 커넥터 및 터미널 블록
⑤	RUN/STOP 모드스위치		기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. - STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. - RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED		출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED		기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 - PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. - RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. - ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시.
⑧	8-1	내장RS-485 접속용 커넥터	내장 RS-485접속용 커넥터 - RS-485통신의 "+", "-"단자 접속용 커넥터
	8-2	내장RS-232C 접속용 커넥터	내장 RS-232C접속용 커넥터 - RS-232C통신의 "TD", "RD", "SG" 단자 접속용 커넥터

	8-3	전원 커넥터	DC24V 전원 커넥터

XBC/XEC "E" 타입

XBC-DR10E	XEC-DN10E
XBC-DN10E	XEC-DN14E
XBC-DP10E	XEC-DN20E
XBC-DR14E	XEC-DN30E
XBC-DN14E	XEC-DP10E
XBC-DP14E	XEC-DP14E
XBC-DR20E	XEC-DP20E
XBC-DN20E	XEC-DP30E
XBC-DP20E	XEC-DR10E
XBC-DR30E	XEC-DR14E
XBC-DN30E	XEC-DR20E
XBC-DP30E	XEC-DR30E



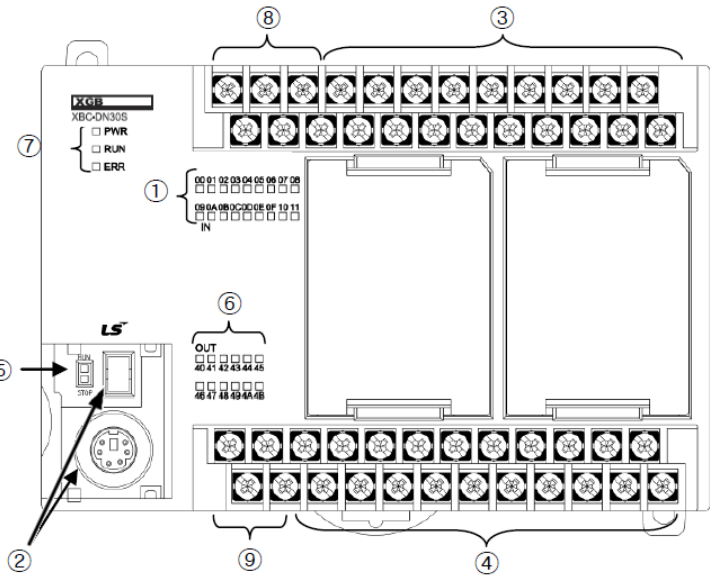
No.	명 칭	용 도
①	입력 표시용LED	입력 표시용 LED
②	PADT접속용 커넥터	RS-232C 1채널 커넥터
③	입력 단자대	실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. - STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. - RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED	출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED	기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 - PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. - RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. - ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시.
⑧	내장RS-232C/ RS-485 접속용 단자대	내장 RS-485접속용 단자대 - RS-485통신의 "+", "-"단자 접속용 단자대 내장 RS-232C접속용 단자대 - RS-232C통신의 "TD", "RD", "SG" 단자 접속용 단자대
⑨	전원 단자대	AC100~240V 전원 단자대

알아두기

주1) XBC/XEC "E" 타입에서는 XGB 증설 Cnet 모듈을 장착할 수 없습니다.

XBC/XEC "S/SU" 타입

XBC-DN20S(U)	XEC-DN20SU
XBC-DR20SU	XEC-DN30SU
XBC-DN30S(U)	XEC-DN40SU
XBC-DR30SU	XEC-DN60SU
XBC-DN40SU	XEC-DR20SU
XBC-DR40SU	XEC-DR30SU
XBC-DN60SU	XEC-DR40SU
XBC-DR60SU	XEC-DR60SU



No.	명 칭	용 도
①	입력 표시용LED	입력 표시용 LED
②	PADT접속용 커넥터	RS-232C 1채널 커넥터, USB 1채널 주1)
③	입력 단자대	실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. - STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. - RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED	출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED	기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 - PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. - RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. - ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시.
⑧	내장RS-232C/ RS-485 접속용 단자대	내장 RS-485접속용 단자대 - RS-485통신의 "+", "-"단자 접속용 단자대 내장 RS-232C접속용 단자대 - RS-232C통신의 "TD", "RD", "SG" 단자 접속용 단자대
⑨	전원 단자대	AC100~240V 전원 단자대

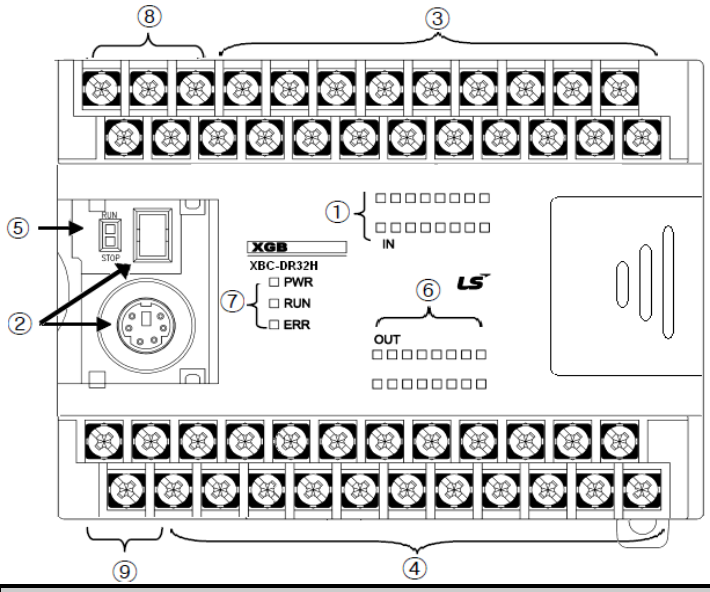
알아두기

주1) S 타입에서는 USB를 지원하지 않습니다.

XBC/XEC "H" 타입

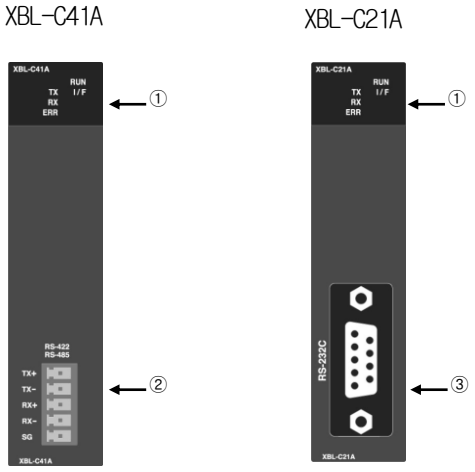
XBC-DR32H
XBC-DN32H
XBC-DR64H
XBC-DN64H

XEC-DN32H
XEC-DN64H
XEC-DP32H
XEC-DP64H
XEC-DR32H
XEC-DR64H



No.	명 칭	용 도
①	입력 표시용LED	입력 표시용 LED
②	PADT접속용 커넥터	RS-232C 1채널 커넥터, USB 1채널
③	입력 단자대	실제 입력신호를 입력받는 단자대
④	출력 단자대	실제 출력신호를 출력하는 단자대
⑤	RUN/STOP 모드스위치	기본 유닛의 운전모드를 설정합니다. - STOP → RUN : 프로그램의 연산 실행. - RUN → STOP : 프로그램의 연산 정지. (STOP인 경우 리모트 모드변경 가능)
⑥	출력 표시용LED	출력 접점의 On/Off 상태를 표시합니다
⑦	상태 표시LED	기본 유닛의 동작 상태를 나타냅니다 - PWR(적색점등) : 전원이 공급되고 있음을 표시. - RUN(녹색점등) : RUN모드로 운전 중을 표시. - ERR(적색점멸) : PLC 운전 중 에러 발생을 표시.
⑧	내장RS-232C/ RS-485 접속용 단자대	내장 RS-485접속용 단자대 - RS-485통신의 “+” , “-“단자 접속용 단자대 내장 RS-232C접속용 단자대 - RS-232C통신의 “TD” , “RD“ , “SG” 단자 접속용 단자대
⑨	전원 단자대	AC100~240V 전원 단자대

증설 Cnet 모듈



No.	명 칭	용 도
①	LED 표시부	동작상태 표시
②	RS-422/RS-485 커넥터	외부기기와의 접속을 위한 커넥터
③	RS-232C 커넥터	외부기기와의 접속을 위한 커넥터

LED 명칭	LED 표시내용	LED 상태	LED 상태내용
RUN	동작 상태 표시	점등	정상 동작
		소등	이상 동작
I/F	기본 유닛과의 인터페이스 상태 표시	점멸	정상 동작
		소등	이상 동작
TX	프레임 송신 중 표시	점멸	프레임 송신 중
		소등	프레임 송신 완료
RX	프레임 수신 중 표시	점멸	프레임 수신 중
		소등	프레임 수신 완료
ERR	프레임 에러 표시	점등	프레임 에러
		소등	정상 프레임

[표 2.3.1] LED 표시 내용

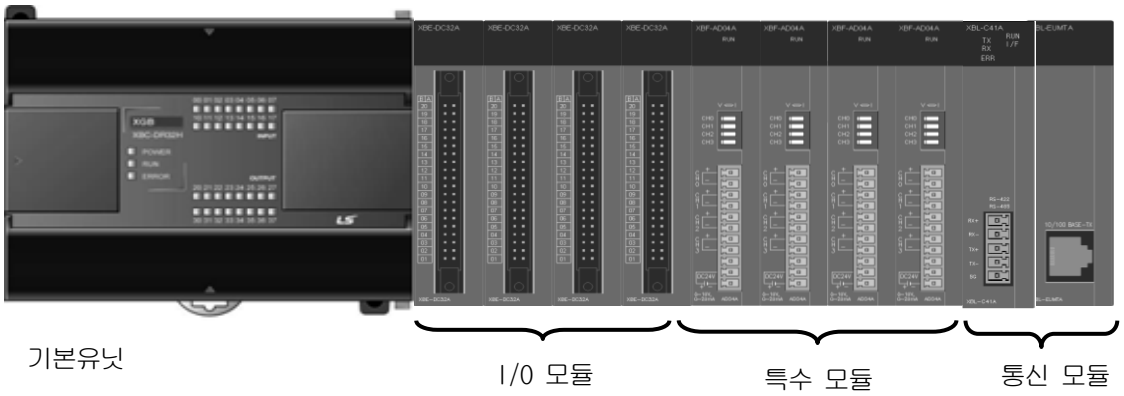
제3장 시스템 구성

XGB PLC는 기본 시스템, 컴퓨터 링크 및 네트워크 시스템 구성에 적합한 각종 제품을 구비하고 있습니다.
이 장은 각 시스템의 구성 방법 및 특징에 대해 설명합니다.

3.1 XGB 시스템 구성

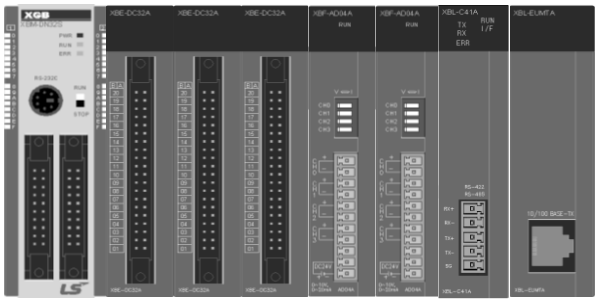
XGB PLC의 시스템 구성은 아래 그림과 같습니다. 증설I/O모듈, 특수 모듈의 경우 "S" 타입은 최대7단, "H" 타입은 최대 10단까지 접속가능하고, 통신 모듈은 최대2대까지 증설 가능합니다.

3.1.1 "H" 타입 시스템 구성



항 목			내 용
입출력 구성 점수			• XB(E)C-DxxxH : 32 ~ 384점
증설 모듈 접속 가능 대수		디지털 입출력모듈	• 최대10대
		아날로그 모듈	• 최대10대
		통신모듈	• 최대 2대
구성 제품	기본 유닛	"H" 타입	• XBC-DR32/64H • XBC-DN32/64H • XEC-DR32/64H • XEC-DN32/64H
	증설모듈	디지털 입출력모듈	• XBE-DC08/16/32 • XBE-TN08/16/32 • XBE-TP08/16/32 • XBE-RY08A/09B/16A • XBE-DR16A
		아날로그 모듈	• XBF-AD04A • XBF-RD04A • XBF-AH04A • XBF-DV04A • XBF-RD01A • XBF-AD08A • XBF-DC04A • XBF-TC04S
		통신모듈	• XBL-C41A • XBL-C21A • XBL-EMTA
	옵션모듈	메모리모듈	• XB0-1024A

3.1.2 “S” 타입 시스템 구성



기본유닛 I/O 모듈 특수 모듈 통신 모듈

항 목			내 용
입출력 구성 점수			• XBM-DxxxS : 16 ~ 352점
증설 모듈 접속 가능 대수		디지털 입출력모듈	• 최대 7대
		아날로그 모듈	• 최대 7대
		통신모듈	• 최대 2대
구성제품	기본 유닛	“S” 타입	• XBM-DR16S • XBM-DN16/32S
	증설모듈	디지털 입출력모듈	• XBE-DC08/16/32 • XBE-TN08/16/32 • XBE-TP08/16/32 • XBE-RY08A/09B/16A • XBE-DR16A
		아날로그 모듈	• XBF-AD04A • XBF-RD04A • XBF-AH04A • XBF-DV04A • XBF-RD01A • XBF-AD08A • XBF-DC04A • XBF-TC04S
		통신모듈	• XBL-C41A • XBL-C21A • XBL-EMTA
	옵션모듈	메모리모듈	• XBO-1024A

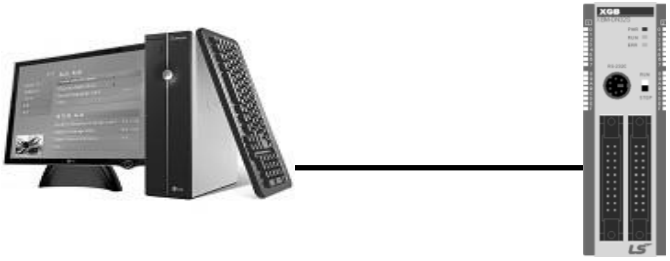
3.2 사용 가능한 시스템 구성

XGB의 내장 통신 기능 및 Cnet 모듈을 이용한 통신 시스템은 응용분야에 따라 다양한 구성이 가능합니다. 이 장에서는 응용 분야별로 시스템 구성 예를 설명합니다.

3.2.1 PC (HMI)와의 1:1 접속 (모뎀 없음)

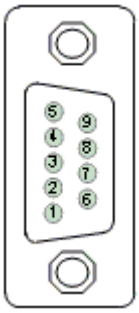
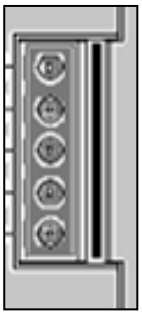
PC (HMI)와 Cnet I/F모듈은 RS-232C 또는 RS-422/485 채널로 연결 되어 있으며 PC (HMI)와 PLC가 모뎀을 통하지 않고 1:1로 접속된 시스템입니다. 대부분 PC (HMI)가 클라이언트 국으로 동작하며 Cnet I/F 모듈은 PC (HMI)의 요구에 대한 응답을 하는 서버 국으로 동작합니다. 모뎀이 없으므로 RS-232C 채널을 통할 경우 통신 거리는 최대 15m이고 RS-422 채널을 통할 경우 최대 500m까지 가능합니다. Cnet I/F 모듈의 동작 모드는 PC (HMI)의 통신방식에 맞춰 설정해야 합니다.
배선 방법 및 시스템 접속은 XGB "S" 타입의 내장 통신일 경우입니다. XGB "H" 타입 및 외장 통신 모듈을
사용할 경우 10.5 통신 인터페이스 접속 방법을 참조하여 배선하여 사용하시기 바랍니다.

1) 범용PC와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



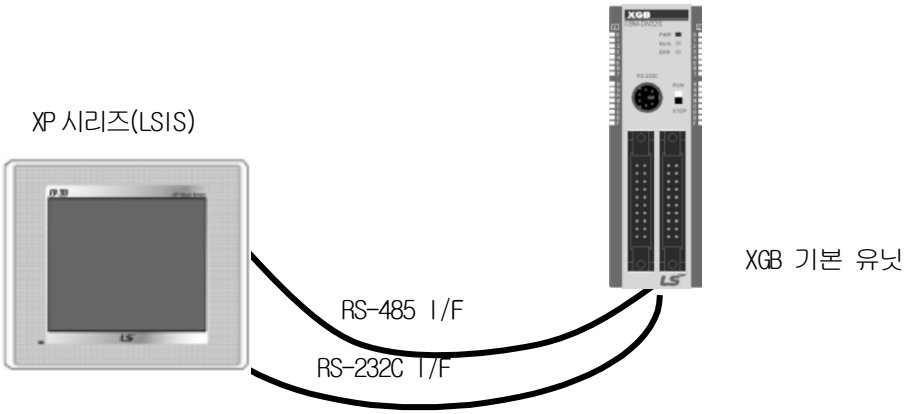
[그림 3.2.1] PC와의 1:1 통신

• 배선 방법

PC측 외형	PC측 핀번호	접속번호 및 신호 방향	XGB기본 유닛 핀번호	XGB기본 유닛 신호명	XGB 외형
 암형(Female Type)	1		1	485-	
	2 (RXD)		2	485+	
	3(TXD)		3	SG	
	4		4	TX	
	5(GND)		5	RX	
	6				
	7				
	8				
	9				

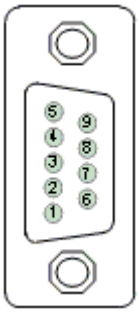
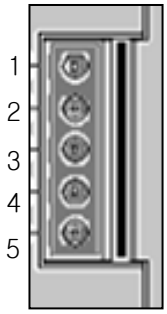
채널 2를 사용할 경우에는 RS-485단자의 485+와 485-를 사용하여 접속하면 됩니다.

2) XGT Panel등과 같은 모니터링 기기와 1:1로 접속하여 사용하는 경우



[그림 3.2.2] HMI와의 1:1 통신

- 배선방법 (RS-232C)

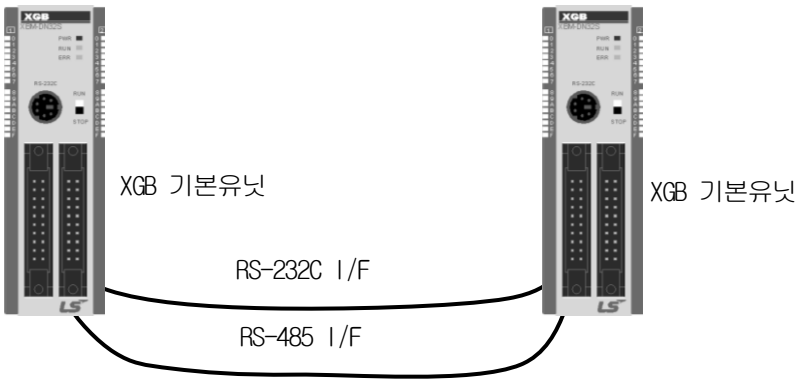
XP측 외형	XP측 핀번호	접속번호 및 신호 방향	XGB기본 유닛 핀번호	XGB기본 유닛 신호명	XGB 외형
 암형 (Female Type)	1		1	485-	
	2(RXD)		2	485+	
	3(TXD)		3	SG	
	4		4	TX	
	5(GND)		5	RX	
	6				
	7				
	8				
	9				

주) PMU일 경우에는 4번 6번을 단락시키고, 7번8번을 단락시켜서 사용해야 합니다.

- 배선방법(RS-485)

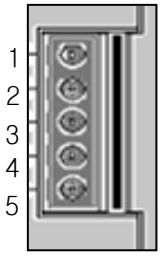
PMU측	접속번호 및 신호 방향	XGB기본 유닛
485+	←→	485+
485-	←→	485-

3) XGB 기본유닛으로 1:1로 접속하여 사용하는 경우



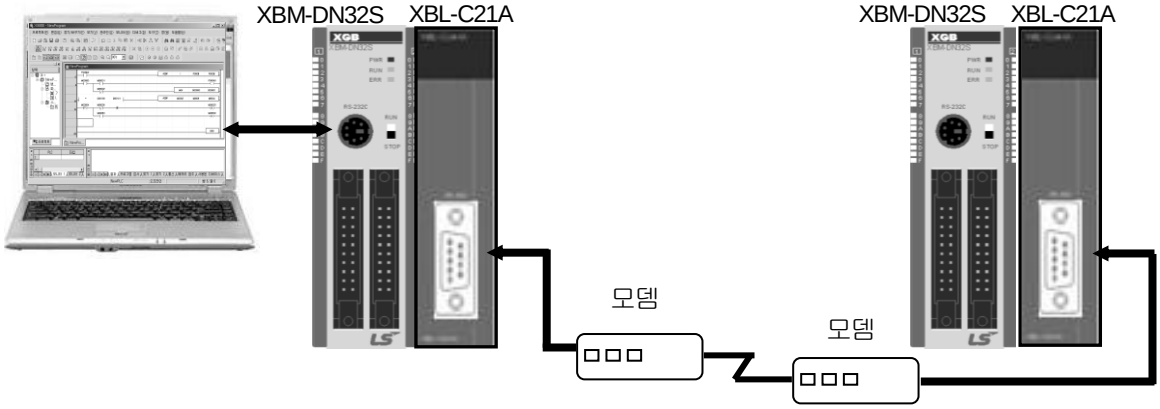
[그림 3.2.3] PLC간의 1:1 통신

- 배선방법

XGB외형	XGB기본 유닛	접속번호 및 신호 방향	XGB기본 유닛	
	핀번호		핀번호	신호명
 1 2 3 4 5	1		1	485-
	2		2	485+
	3		3	SG
	4		4	TX
	5		5	RX

3.2.2 PC(HMI)와의 1:1 전용모뎀 접속

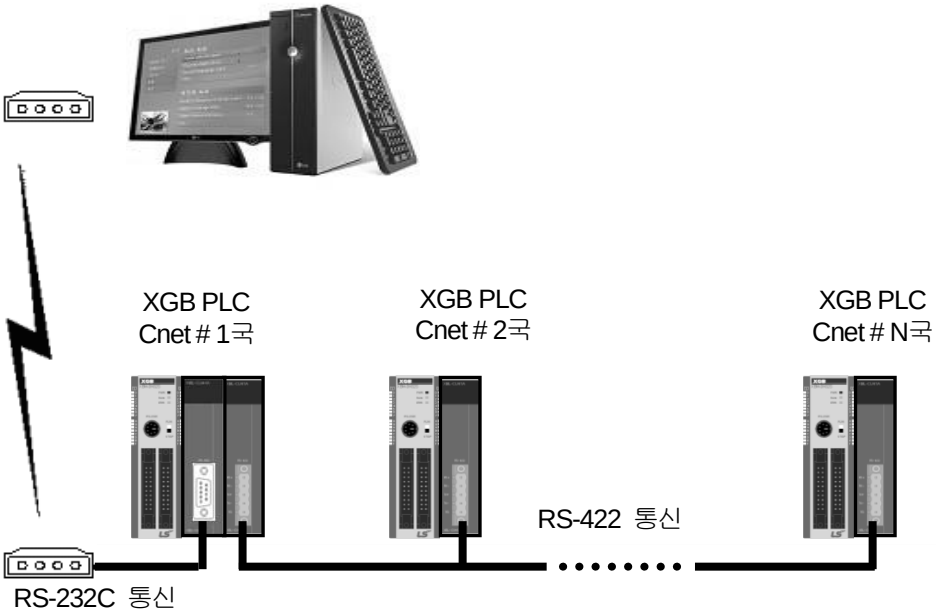
PC(HMI)와 본 모듈이 RS-232C 채널을 통한 전용모뎀으로 연결되어 있는 1:1 통신 시스템 입니다. 대부분 PC(HMI)가 클라이언트 국으로 동작하며 Cnet I/F 모듈은 PC(HMI)의 요구에 대한 응답을 하는 서버 국으로 동작 합니다. 모뎀을 통하므로 RS-232C 채널은 전용모뎀으로 설정하여야 하며 장거리 통신이 가능합니다. 본 모듈의 동작 모드는 PC(HMI) 의 통신 방식에 맞춰 설정 해야 합니다.



[그림 3.2.4] PC와의 전용모뎀 통신

3.2.3 PC와의 모뎀접속 및 Cnet I/F 모듈간의 통신

- ◆ PC와 Cnet #1국은 RS-232C 채널을 통한 모뎀으로 연결
- ◆ Cnet #1국 ~ N국은 RS-422 채널을 통해 Cnet I/F 모듈간의 통신
- ◆ PC는 Cnet #1국의 클라이언트 국으로 동작
- ◆ Cnet I/F 모듈은 최대 32국 연결 가능(RS-422/485 통신)
- ◆ Cnet I/F 모듈중에 1국을 서버 국으로 설정
- ◆ 전용모뎀 또는 다이얼-업 모뎀 사용 가능



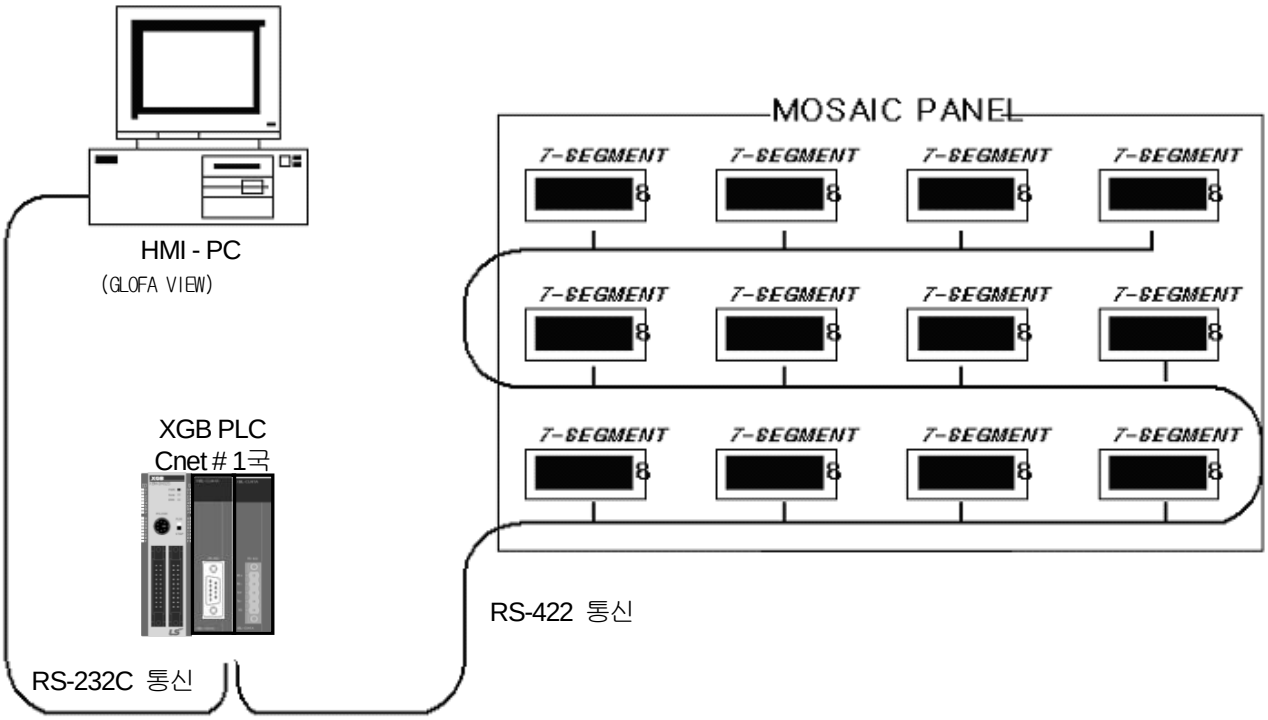
[그림 3.2.5] PC와의 전용모뎀 통신

종 류	모듈 설정	
	XBL-C41A	국 번
PLC Cnet #1국	P2P	1
	XGT 클라이언트	
Cnet #2 ~ #N국	XGT 서버	2~N

[표 3.2.1] 국별 모듈 설정 표

3.2.4 PC(HMI)와 전용통신 및 이기종 RS-422 통신

- ◆ PC(HMI)와 RS-232C 채널을 이용한 널-모뎀 통신
- ◆ PC(HMI)는 클라이언트 국으로 Cnet I/F 모듈은 서버 국으로 동작하며, 이 때 모듈 설정은 RS-232C XGT 서버로 동작.
- ◆ Cnet I/F 모듈 RS-422 채널은 P2P 모드로 동작.
- ◆ Cnet RS-422 채널을 통해 모자이크 패널의 디스플레이 모듈 들에게 표시 데이터 송신.
- ◆ 디스플레이 송신 데이터를 PC에서 읽기.



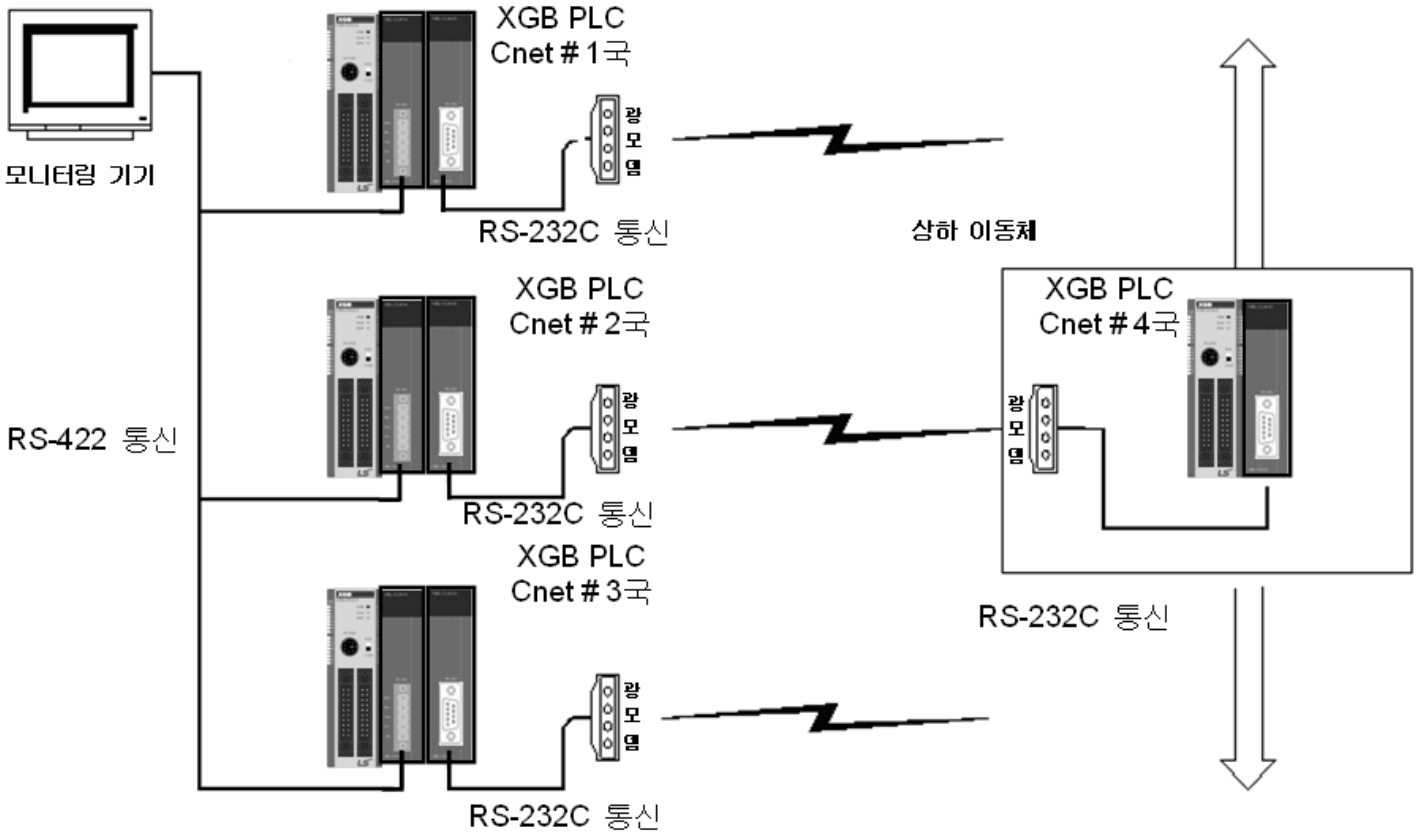
[그림 3.2.6] RS-422 용7-Segment 구동 시스템

종 류	모듈 설정		
	XBL-C21A	XBL-C41A	국 번
PLC Cnet #1국	XGT 서버	P2P	1

[표 3.2.2] 국별 모듈 설정 표

3.2.5 이동체 통신을 위한 광 모뎀 통신

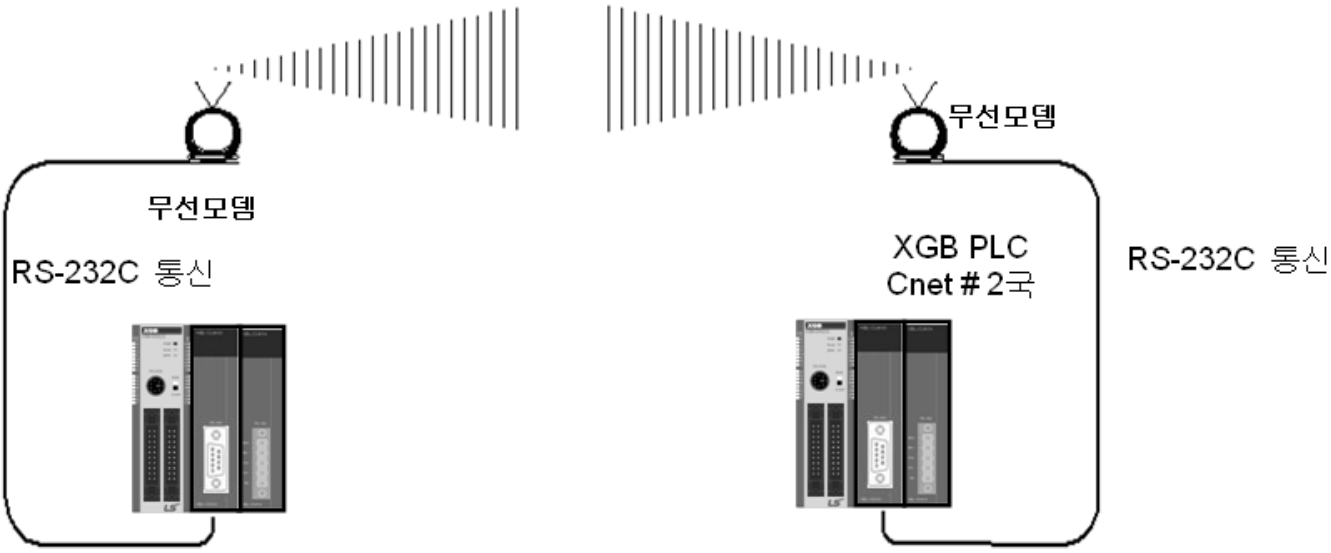
- ◆ 직선 운동을 하는 물체위의 Cnet 통신을 위한 광 모뎀 통신 시스템.
- ◆ 모니터링 장치와 전용모드 통신 또는 P2P 통신.
- ◆ 광모뎀과 RS-232C/RS-422 통신.
- ◆ Cnet I/F 모듈간의 통신은 전용 서버/클라이언트 통신.
- ◆ 이동체 위의 Cnet I/F 모듈에 연결된 광 모뎀이 상대 광모뎀과 통신 위치에서만 통신 가능.
- ◆ 주요 응용분야: 주차타워



[그림 3.2.7] 광 모뎀 통신 시스템

3.2.6 회전체간의 통신을 위한 무선모뎀 통신

- ◆ 회전 운동을 하는 물체와 Cnet 통신을 위한 무선 모뎀 통신 시스템.
- ◆ 무선 모뎀과 RS-232C 통신.
- ◆ Cnet I/F 모듈간의 통신은 전용 서버/클라이언트 통신.
- ◆ Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널은 전용모뎀 모드.



[그림 3.2.8] 무선 모뎀 통신 시스템

종 류	모듈 설정		
	RS-232C	RS-422	국 번
XBL-C21A	전용 모드	미 사용	2국
	사용자 모드		

[표 3.2.3] 통신 모듈간 설정 내용 표

제4장 기본 설정

4.1 운전까지의 제품의 설정순서

제품의 설치 및 운전까지의 순서에 대해 설명합니다. 아래 순서에 의해 조작되도록 시스템을 설치 및 설정하시기 바랍니다.

운전순서

▼

Cnet I/F 모듈을 XGB시스템에 장착합니다.
(외장 Cnet I/F 모듈을 사용하는 경우만 해당)

▼

Cnet I/F 모듈과 통신할 기기를 케이블로 연결합니다.
→ 케이블 결선을 하고 종단 저항을 접속합니다.

▼

전원을 On한 후 통신모듈의 LED 상태를 점검 합니다.
→ 통신 모듈이 CPU와의 인터페이스가 정상인지 확인합니다.

▼

XG5000에서 기본 설정 및P2P 파라미터를 설정합니다.
→ XG5000에서 네트워크 구성에 맞는 파라미터를 설정하고 파라미터를 다운로드 합니다.

▼

XG5000에서 링크 인에이블을 합니다.
→ 서버로 사용할 경우는 인에이블 하지 않습니다.

▼

운전 시작

알아두기

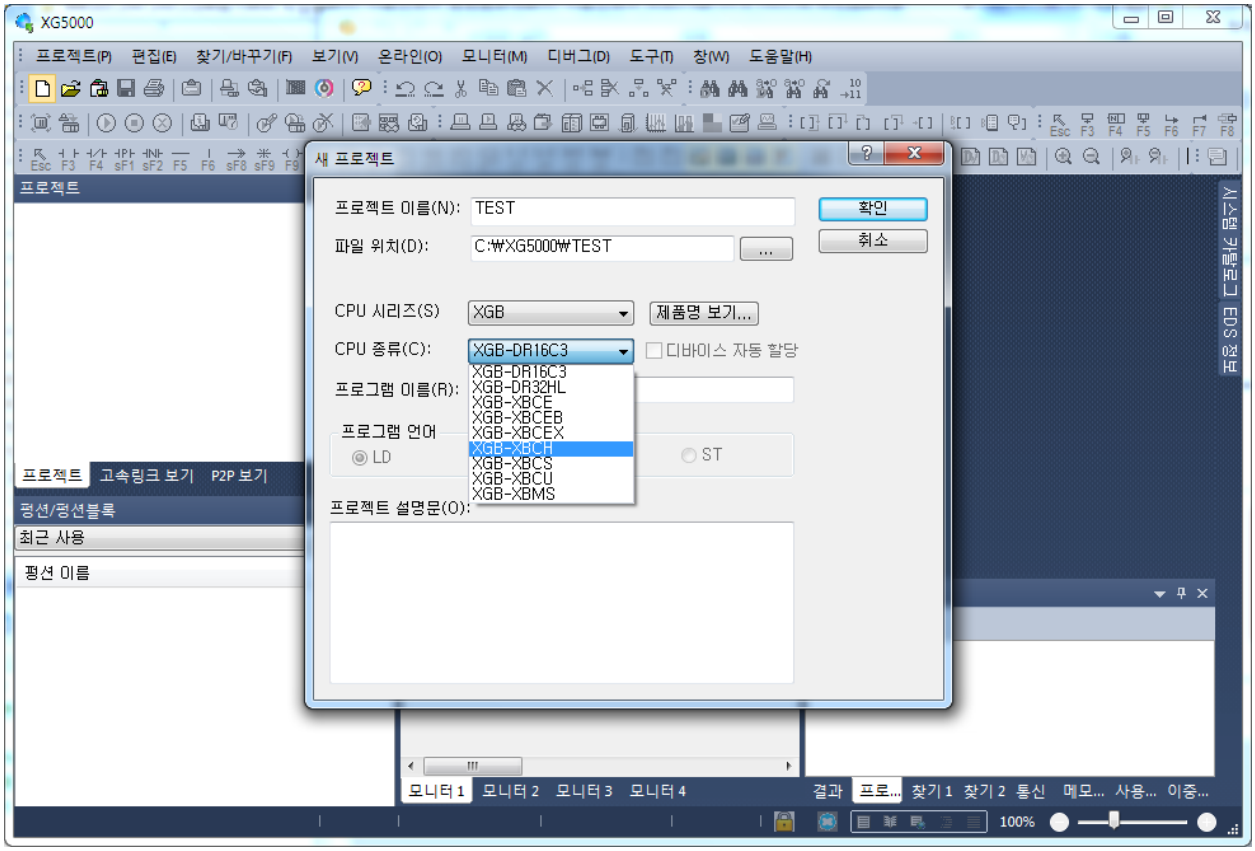
Cnet I/F 모듈은 하드웨어적으로 국번 설정이 없습니다.
XG5000을 사용하여 국번 설정 및 Cnet 통신에 필요한 기본설정을 지정하여 주십시오.

4.2 PLC 타입 설정 및 통신모듈 등록방법

Cnet I/F 기능을 사용하기 위해서는 통신 파라미터를 XG5000으로 작성해야 하고 임의의 위치에 있는 Cnet I/F 모듈에 대한 시스템 설정을 하기 위해선 XG5000에 해당 모듈을 등록해야 합니다. 임의의 위치에 있는 Cnet I/F 모듈을 등록하는 방법은 온/오프 라인 상태에 따라 다음과 같습니다.

4.2.1 새 프로젝트 만들기

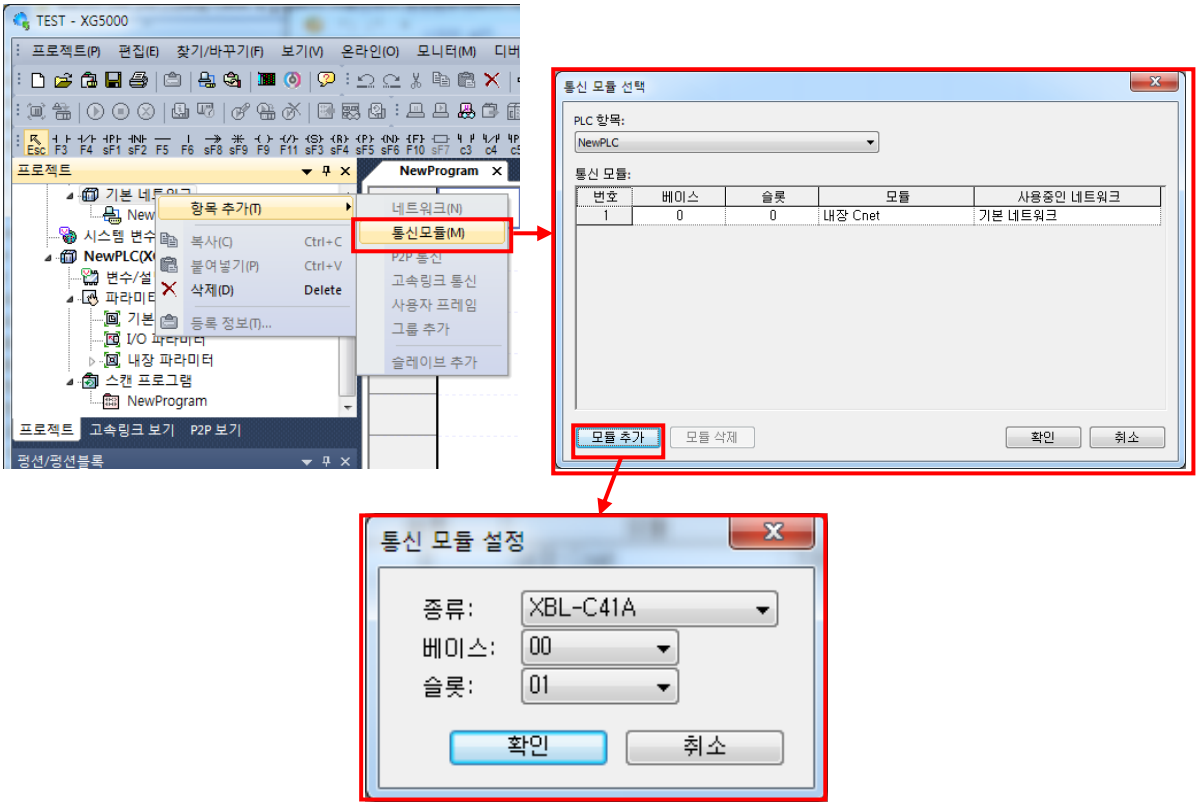
먼저 XG5000의 메뉴 프로젝트-새 프로젝트를 선택하여 설정에서 프로젝트 이름을 입력한 후 CPU 시리즈는 XGB 시리즈를 선택합니다. (IEC 타입인 경우 XGB(IEC) 선택) CPU 종류는 "S" 타입의 경우 "XGB-XBMS" 를 선택하고, "H" 타입의 경우 "XGB-XBCH" 를 선택합니다.



[그림 4.2.1] 새 프로젝트 만들기 화면

4.2.2 오프라인인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법

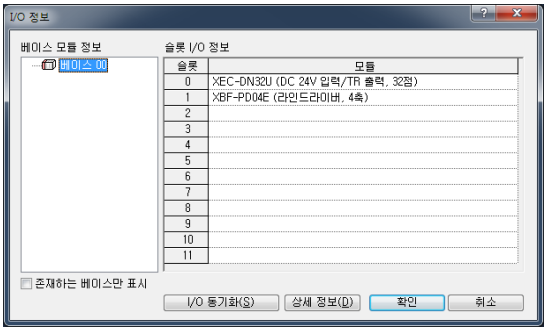
PLC와 연결하지 않은 상태에서 통신 모듈에 대한 설정을 하고 통신 관련 파라미터를 작성할 경우 XG5000의 프로젝트 트리의 "기본 네트워크"를 선택 후 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 [항목추가]-[통신모듈]을 선택합니다. "통신 모듈 선택" 창의 "모듈 추가"를 클릭 한 후 "통신 모듈 설정" 창에서 원하는 슬롯 위치에 대해 Cnet I/F 모듈을 등록합니다.



[그림 4.2.2] Cnet 모듈 등록 화면

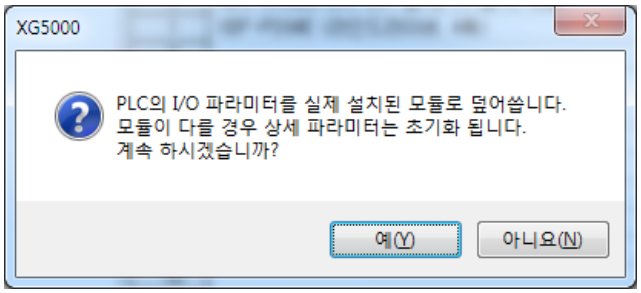
4.2.3 온라인인 경우 Cnet I/F 모듈 등록 방법

XG5000를 이용해 온라인 상태에서 통신 모듈을 등록하려면 기본유닛과 접속해야 합니다. 『온라인』 → "접속설정"을 이용하여 통신 설정을 한 후 『온라인』 → "접속"을 선택하여 로컬 접속 (또는 리모트 1단/2단 접속)을 합니다. 정상적으로 접속이 된 경우 "온라인" 메뉴의 하위 메뉴들이 활성화 되고 이중 『온라인』 → "진단"→"IO 정보"를 선택한 후 "I/O 동기화"를 클릭하면 자동으로 장착되어 있는 통신 모듈을 모두 검색하여 보여줍니다.



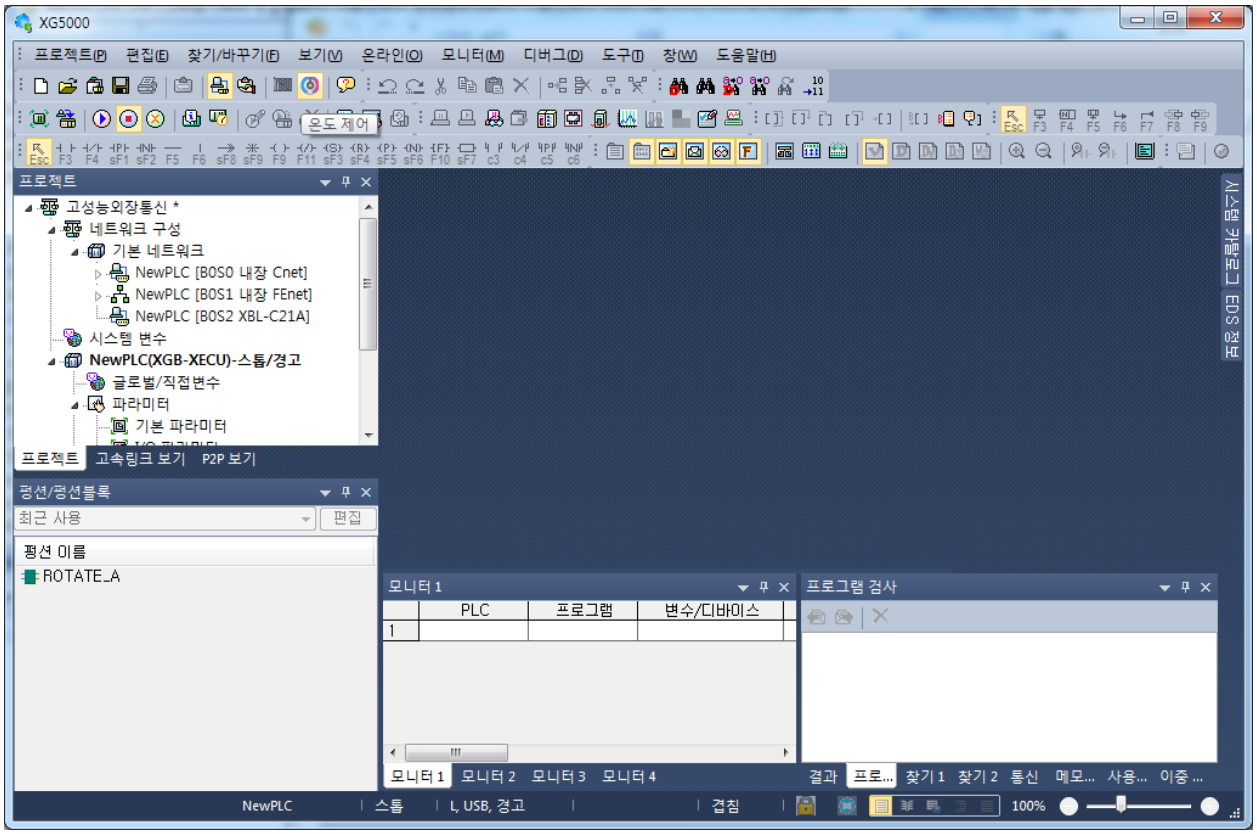
[그림 4.2.3] I/O 정보 화면

이때 아래와 같은 경고 메시지가 발생합니다. 확인 후 “예” 또는 “아니요”를 선택합니다.



[그림 4.2.4] I/O 정보 변경 메시지

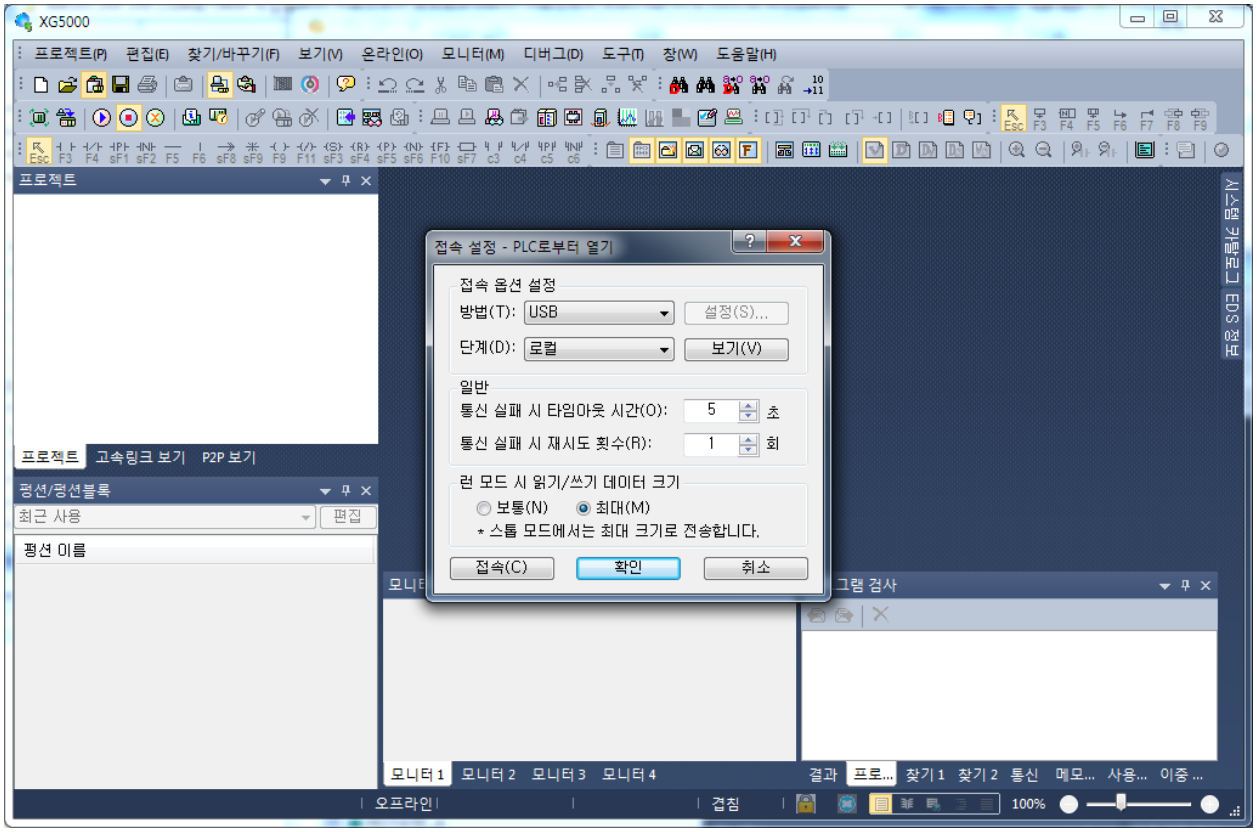
위와 같이 I/O정보 읽기를 실행하면 아래와 같이 장착된 통신 모듈이 프로젝트 트리에 표시됩니다.



[그림 4.2.5] 통신 모듈 등록 완료 화면

4.2.4 PLC에 저장된 파라미터를 읽어오는 방법

PLC에 저장되어 있는 통신 모듈의 기본 설정 값과 P2P 설정 값을 읽어오기 위해 『프로젝트』→ "PLC로부터 열기"를 선택한 후 접속방법 등을 설정하고 확인을 클릭합니다.



[그림 4.2.6] PLC로부터 열기

4.3 기본 파라미터 설정방법

Cnet I/F 모듈에서 사용 가능한 통신 기능은 아래와 같이 몇 가지로 분류할 수 있습니다.

1) 서버 모드 서비스

- PLC에서 별도의 프로그램 작성 없이 PC 및 주변 기기에서 PLC 내의 정보 및 데이터를 읽거나 쓸 수 있도록 합니다.
- XGT 전용 프로토콜을 지원하는 XGT 서버와 모드버스 RTU/ASCII 프로토콜을 지원하는 모드버스 서버로 동작할 수 있습니다.

2) 클라이언트(P2P) 서비스

- Cnet I/F모듈이 네트워크 상의 클라이언트로 동작하도록 하는 서비스입니다.
- 정해진 이벤트가 발생할 경우 상대 국의 메모리를 읽거나 쓸 수 있습니다.
- XGT 클라이언트와 모드버스 클라이언트로 동작할 수 있습니다.
- XGT나 모드버스 프로토콜을 지원하지 않는 타사 장비와의 통신이나 사용자가 원하는 프레임을 송·수신할 경우에는 사용자 프레임 정의를 사용합니다.
- 한 채널 당 최대 32개의 독립적으로 동작하는 P2P 블록을 정의할 수 있습니다.

3) Loader 서비스

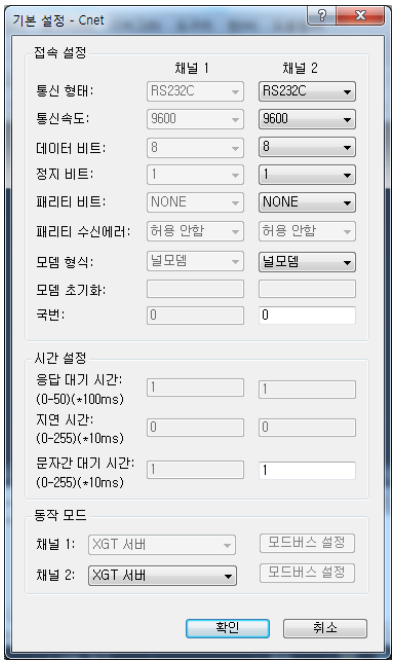
- 리모트 1단/2단 접속을 이용하여 원격의 PLC에 대한 모니터링/프로그램 다운로드 등을 할 수 있습니다.

Cnet I/F 모듈을 사용하기 위해선 전송 속도 및 데이터/정지 비트 등과 같은 데이터 형식 등의 전송 규격을 설정해야 합니다. 등록된 Cnet I/F 모듈의 기본 설정 항목에 사용하고자 하는 시스템의 전송 규격과 동일하게 선택하여야 합니다.

작성된 기본 설정 값은 PLC의 CPU 모듈에 저장되고 전원이 꺼지더라도 이 값은 계속 유지되며 다시 쓰기 전까지는 변경되지 않습니다. 또한 Cnet I/F 모듈을 교환하고 새 모듈을 설치하더라도 이전에 작성되어 CPU모듈에 저장된 기본 설정 값은 새 모듈에 자동으로 적용됩니다.
기본 통신 설정 파라미터 및 P2P 등 모든 파라미터는 다운로드가 완료되면 바로 적용됩니다.

4.3.1 설정 항목

Cnet 통신 파라미터 설정 시 사용자가 정의해 주어야 하는 것은 [표 4.3.1]과 같습니다.



[그림 4.3.1] 내장 통신 기본 설정 화면

항 목	설 정 내 용
국 번	• 0국부터 255국까지 설정할 수 있습니다.
통신속도	• 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600,115200 bps를 설정할 수 있습니다.
데이터 비트	• 7 또는 8 비트로 설정할 수 있습니다.
패리티 비트	• None, Even, Odd로 설정할 수 있습니다.
정지 비트	• 1 또는 2 비트로 설정할 수 있습니다.
모뎀 초기화	• 다이얼 업 모뎀 사용시만 가능한 기능으로 모뎀 통신 시 적용된 모뎀의 초기화 명령을 입력합니다.
통신 형태	• Cnet 종류에 따라 다음과 같이 고정되어 있습니다. 1) 내장 통신 →채널 1: RS-232C, 채널 2 : RS-485 2) XBL-C41A → 채널 1: 사용안함, 채널 2: RS-422/RS-485 3) XBL-C21A → 채널 1: 사용안함, 채널 2: RS-232C
응답대기시간	• 프레임 송신 후 수신까지의 대기시간(타임아웃)을 의미합니다. 1) 동작설정: 동작모드가 P2P 사용일 경우에 설정할 수 있습니다. 2) 대기시간: 100ms+(설정값×100ms)
지연 시간	• 프레임 송신 시점을 사용자가 설정한 지연시간만큼 지연 후 프레임을 송신하는 것을 의미합니다. 1) 동작설정: 통신형태가 RS-422/485일 경우 설정할 수 있습니다..
문자간 대기시간	• 하나의 프레임에서 설정된 시간내에 들어오는 문자의 경우 하나의 프레임으로 처리하는 하나의 프레임 내의 문자간 간격을 의미합니다. 1)동작설정: 동작모드에 관계없이 설정할 수 있습니다. 2) 대기시간을 0으로 설정하는 경우 통신 속도에 맞게 3.5 character time[주1)]이 적용됩니다.

[표4.3.1] 통신 파라미터 설정항목

각 항목별 의미는 아래와 같습니다.

1) 패리티 비트

Cnet I/F 모듈은 세 가지 패리티 비트를 정의할 수 있습니다. 각 패리티 비트의 의미는 다음과 같습니다.

패리티 비트 종류	의미	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	

[표4.3.2] 패리티 내용 표

2) 동작 모드 설정

동작모드를 설정합니다.

드라이버 종류	의미	비고
P2P	해당 포트는 클라이언트로 동작하고 P2P 파라미터 설정을 통해 통신을 수행합니다.	P2P 설정 참조
XGT 서버	XGT 전용통신을 지원하는 XGT 서버로 동작	전용 서비스용
모드버스 ASCII 서버	모드 버스 ASCII 서버로 동작	모드버스 통신
모드버스 RTU 서버	모드 버스 RTU 서버로 동작	모드버스 통신

[표4.3.3] 동작 모드 설정항목

알아두기

주 1) Character Time: 1문자를 전달하는데 걸리는 시간을 의미하며 통신속도에 따라 그 값은 달라집니다.
통신속도가 9600bps 일 경우 3.5 문자시간(Character Time) 계산방법
문자시간= (1문자의 구성 비트수(11)/통신속도)*Character time
= (11/9600)*3.5
= 4.01ms

4.3.2 파라미터 다운로드

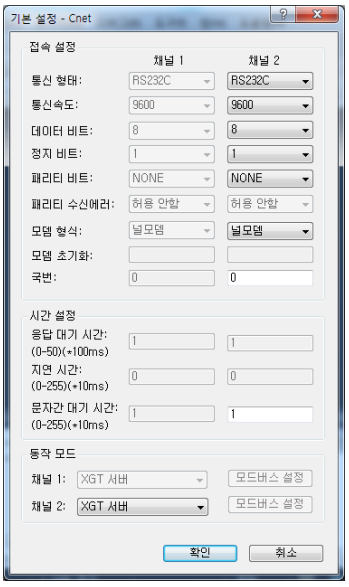
사용자가 정의한 통신 규격과 모드에 맞게 Cnet I/F 모듈을 동작시키기 위해 다음 순서를 따라야 합니다. 슬롯 3 에 설치된 XBL-C41A(RS-422/485 1 포트)에 대해 아래와 같이 설정할 경우의 설정 방법은 다음과 같습니다.

(1) 통신 규격

■ 채널 2: RS-485, 115200Bps, 8/1/Odd, 널모뎀, P2P, 0 국, 응답대기시간 100ms,지연시간 10 ms,문자간 대기시간 0ms, XGT 서버

XG5000 를 실행하고, 설정을 원하는 통신 모듈 Cnet 을 해당 슬롯 위치에 등록합니다.

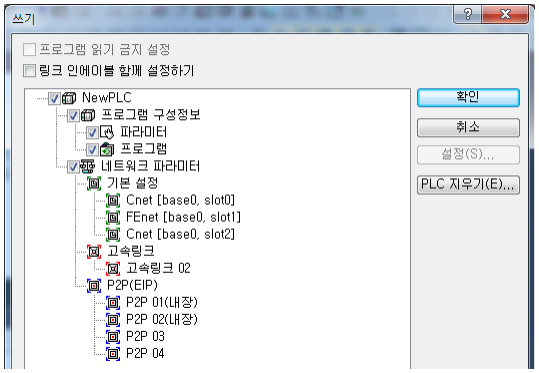
Cnet 모듈이 등록된 후 등록된 Cnet 모듈을 더블 클릭하면 다음과 같은 기본 설정 창이 나타납니다.



[그림 4.3.2] 통신 모듈 설정 화면

기본 통신 파라미터 설정이 끝나면, Cnet 모듈에 다운로드를 합니다.

[**온라인 → 쓰기**] 메뉴를 선택하여 파라미터 다운로드 창을 확인을 선택 하면 다운로드를 수행합니다. 다운로드가 완료 후 파라미터는 바로 적용됩니다.



[그림 4.3.3] 파라미터 쓰기

제5장 리모트 접속

5.1 리모트 접속

5.1.1 개요

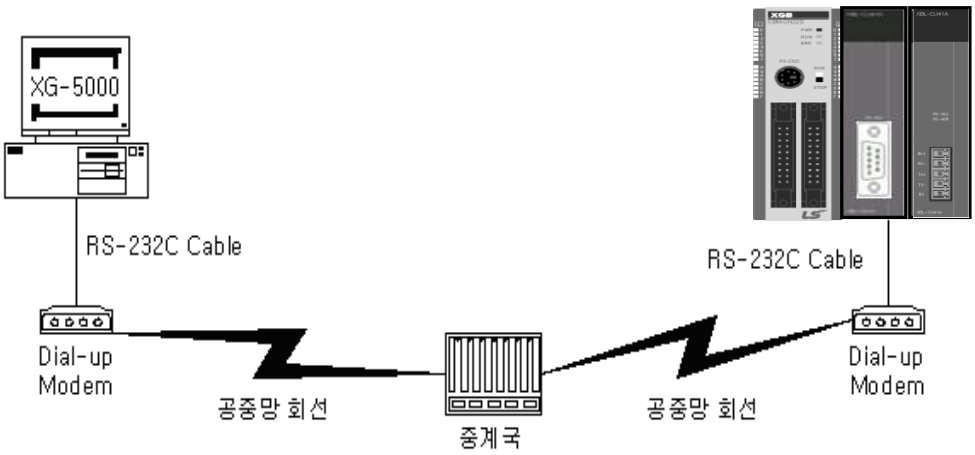
XG5000을 실행하는 PC가 XGB PLC와 원거리에 있을 경우 Cnet I/F 모듈의 리모트 접속 기능을 이용하면 원격지에 있는 PLC에 프로그램 다운로드, 업로드, 프로그램 디버깅 및 모니터 등의 PLC 제어를 할 수 있습니다. 특히 XG5000과 PLC가 멀리 떨어져 있는 경우 XG5000 리모트 접속 기능과 Cnet I/F 모듈의 모뎀 접속 기능을 이용하면 공중 회선을 통한 리모트 접속으로 PLC를 쉽게 액세스 할 수 있습니다. 리모트 접속은 XGB PLC 통신모듈인 FEnet I/F모듈과 Cnet I/F모듈에서 모두 지원하며 네트워크 간의 접속도 가능하여 원격지의 PLC를 다단 접속을 통해 제어할 수 있는 편리한 기능입니다. Cnet I/F 모듈을 이용한 리모트 접속은 XG5000과 원거리 PLC의 Cnet I/F모듈(RS-232C)이 모뎀을 통해 연결된 경우와 XG5000과 로컬 PLC가 RS-232C 케이블을 통해 CPU모듈로 연결되어 있고, 로컬 PLC에 장착된 Cnet I/F 모듈이 원거리 PLC의 Cnet I/F 모듈과 통신 하는 두 가지 경우에 대해 모두 가능합니다.

5.1.2 XG5000 리모트 접속

[그림 5.1.1]은 XG5000 과 PLC가 모뎀을 통해 연결된 리모트 접속 예를 나타낸 그림입니다. 그림과 같이 XG5000이 동작하는PC와 PLC가 원거리에 위치하여 전화라인이나 전용선 모뎀 또는 무선모뎀을 통해 PLC로 접속하고자 하는 경우에 필요한 구성입니다. 이 경우 XG5000에서 직접 모뎀을 통해 Cnet I/F 모듈과 접속해야 하며 접속 옵션에서 접속 방법을 모뎀으로 설정하여야 합니다. 모뎀을 통한 접속은 전용회선을 이용하는 전용모뎀 접속과 공중망을 이용하는 다이얼-업 모뎀 접속의 두 가지 방법이 있습니다.

1) 다이얼-업 모뎀 접속

[그림 5.1.1]은 다이얼-업 모뎀을 이용한 접속 예입니다. PC와 Cnet I/F 모듈(RS-232C)에 다이얼-업 모뎀을 연결하여 리모트 접속을 할 수 있습니다. PC에 연결될 모뎀은 외장형 또는 내장형 다이얼-업 모뎀을 사용할 수 있으며 Cnet I/F(RS-232C) 모듈 측은 외장형 모뎀을 사용합니다.



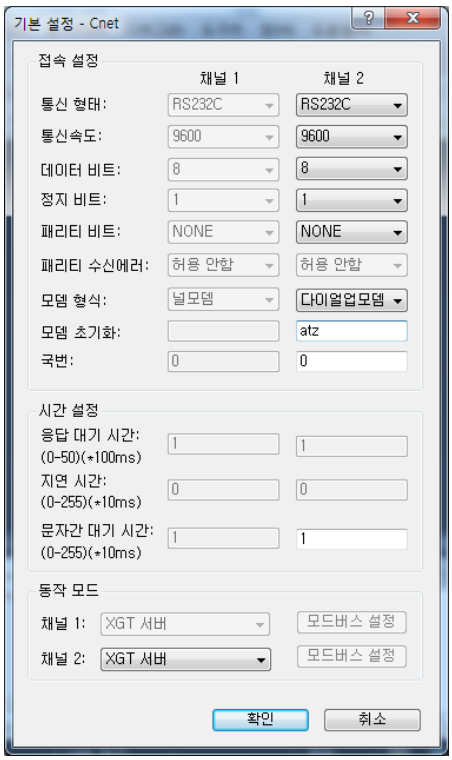
[그림 5.1.1] 다이얼-업 모뎀을 통한 XG5000 리모트 접속 예

다이얼-업 모뎀을 이용한 리모트 접속 순서는 다음과 같습니다.

(1) PLC에 연결된 Cnet I/F 모듈 설정

a) XG5000에서 Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널의 동작모드를 XGT 서버로 설정합니다.

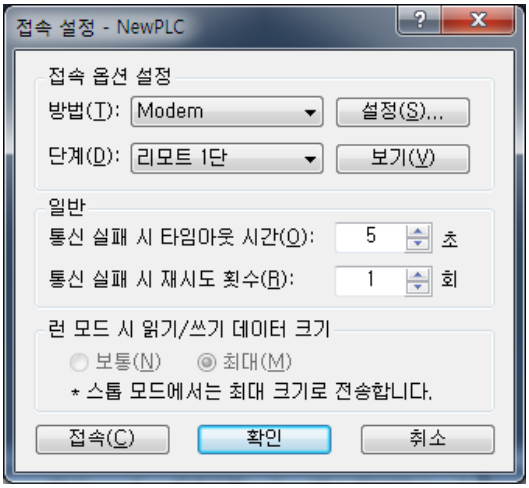
b) Cnet I/F 모듈(RS-232C)의 모뎀 형식을 다이얼-업 모뎀으로 설정하고 모뎀 초기화 입력창에 atz를 입력합니다.



[그림 5.1.2] XG5000 설정 예

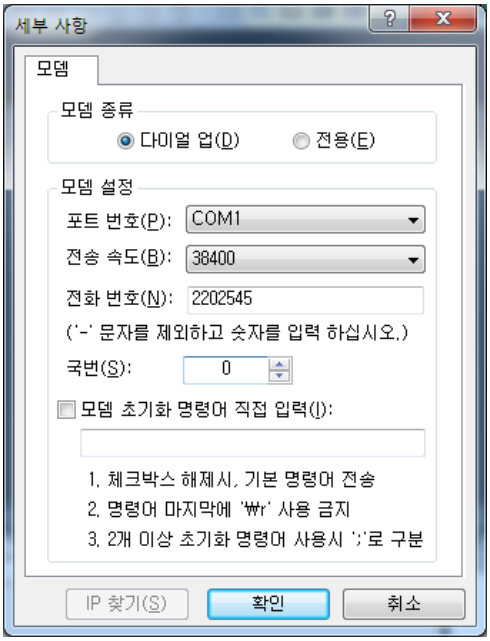
(2) XG5000 설정

a) XG5000 프로그램을 실행하고 "온라인 → 접속 설정"을 선택하여 통신 설정 창을 띄웁니다. 여기서 "접속 옵션 설정 → 접속 방법"을 Modem으로 설정합니다.



[그림 5.1.3] XG5000의 모뎀 접속 설정 화면

b) 접속 옵션 설정” 의 설정 버튼을 선택하여, 모뎀 관련 세부 사항을 설정합니다.



[그림 5.1.4] 모뎀 세부 설정 화면

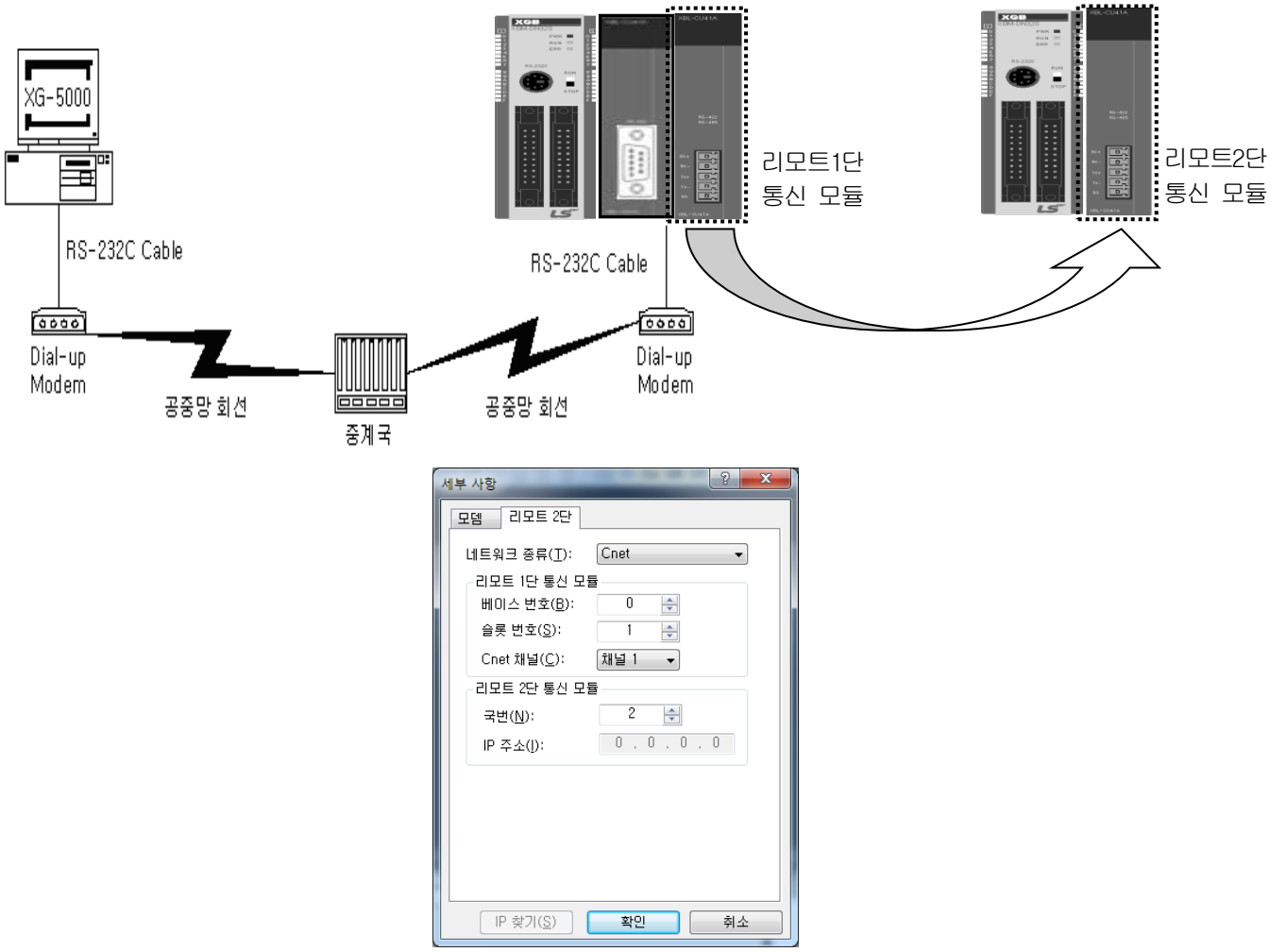
알아두기
접속옵션에서 설정하는 전송 속도는 모뎀의 통신 속도가 아닌 PC와 모뎀간의 통신속도를 지정하는 것입니다. 모뎀의 통신 속도는 모뎀과 모뎀 사이의 통신 속도를 의미하며 공중망 회선의 통화품질과 상대국 모뎀의 속도에 맞춰 자동으로 설정됩니다. XGB PLC에서의 XG5000리모트 접속은 RS-232C 채널을 이용해야 하며 XG5000의 통신 기본설정에서 “RS-232C 다이얼업 모뎀”을 설정하여 XGB Cnet I/F 모듈에 쓰기를 한 후 사용합니다.

c) 전화번호는 Cnet I/F모듈에 연결된 모뎀 측의 전화번호를 입력하는데 로컬에서 내선을 통하여 밖으로 나갈 경우는 내선번호 및 ‘,’ 기호를 사용할 수 있습니다.

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

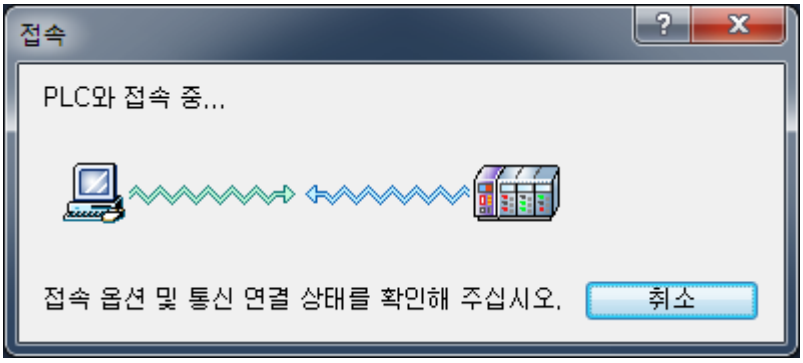
알아두기
상대국으로 지정된 Cnet I/F 모듈에 접속된 모뎀은 국설 교환기를 통하는 경우는 통신이 불가능 합니다. 즉, 수신 국에 별도의 내선 번호가 있는 경우는 다이얼-업 모뎀 통신이 불가능 합니다.

d) 접속 단계를 리모트 2단을 선택한 경우 아래와 같이 세부 사항에서 리모트 1단 통신 모듈의 베이스와 슬롯 번호를 선택하고 리모트 2단의 통신 모듈 국번을 설정합니다. 국번은 Cnet I/F 모듈에 설정된 국번을 입력합니다. Cnet 채널의 경우 리모트 2단의 통신 채널을 선택 합니다.



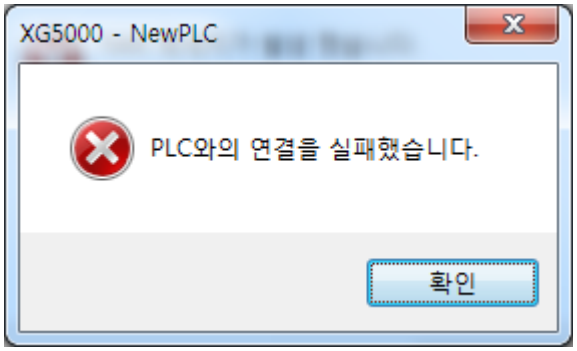
[그림 5.1.5] 모뎀 리모트 2단 설정 화면

e) 접속옵션 설정 후 온라인에서 접속을 선택하면 모뎀 초기화 대화상자가 나오며 모뎀을 초기화 합니다.



[그림 5.1.6] 전화 연결 화면

f) 모뎀의 COM 채널의 설정이 잘못되었거나, 모뎀과의 접속이 잘못된 경우는 다음과 같은 에러 메시지가 나타납니다. 이때는 COM 채널이나 모뎀 접속을 확인하여 주십시오.



[그림 5.1.7] 전화 연결 이상 시 화면

g) 전화 걸기가 완료 되면 자동으로 XG5000은 리모트 접속을 시도하며 리모트 접속이 완료된 경우는 "온라인" 메뉴가 활성화 됩니다.
h) 이 경우 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 접속 상태입니다 여기서 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용 할 수 있습니다.
i) 리모트 접속 상태에서 접속을 해제하고자 할 경우는 온라인 메뉴에서 접속 끊기를 선택하면 접속 해제 메뉴 박스가 나오며 접속 해제를 나타냅니다.
j) 접속이 해제되면 XG5000은 자동으로 전화 끊기를 하여 전화 접속을 해제 합니다.
k) 정상적으로 전화 끊기가 이루어 지면 로컬과 리모트의 모뎀은 초기 상태로 복구하여 다시 전화 걸기를 통한 리모트 접속을 할 수 있습니다.

알아두기

리모트 접속 후 XG5000의 온라인 메뉴를 로컬 접속 시와 동일하게 이용할 수 있습니다. 프로그램 다운로드/업로드/모니터 등의 기능을 이용할 수 있습니다.
모뎀을 통한 PLC 제어는 모뎀의 성능 및 전화 라인의 상태에 많은 영향을 받으며 전화 라인의 상태가 나쁠 경우는 접속이 해제되는 경우가 있습니다. 이때는 바로 재 접속을 시도하지 말고 약 30초 대기후 다시 a)번부터 시작하여 접속을 시도하여 주십시오.

2) 전용 모뎀 접속

아래 그림은 PC와 Cnet모듈이 전용 회선을 통해 전용모뎀으로 연결된 경우의 그림입니다.

[그림 5.1.8] 전용모뎀을 통한 XG5000 리모트 접속 예

[그림 5.1.8]는 전용라인을 통한 전용모뎀 접속 예이며 이외에도 무선 모뎀, 광모뎀 등을 사용할 수 있습니다. 공중망 회선을 사용하지 않는 모뎀을 설정하는 방법은 전용모뎀의 경우와 동일한 방법으로 다음과 같이 설정합니다.

전용 모뎀을 이용한 리모트 접속 순서는 다음과 같습니다.

(1) PC와 Cnet I/F 모듈에 전용모뎀을 연결합니다.

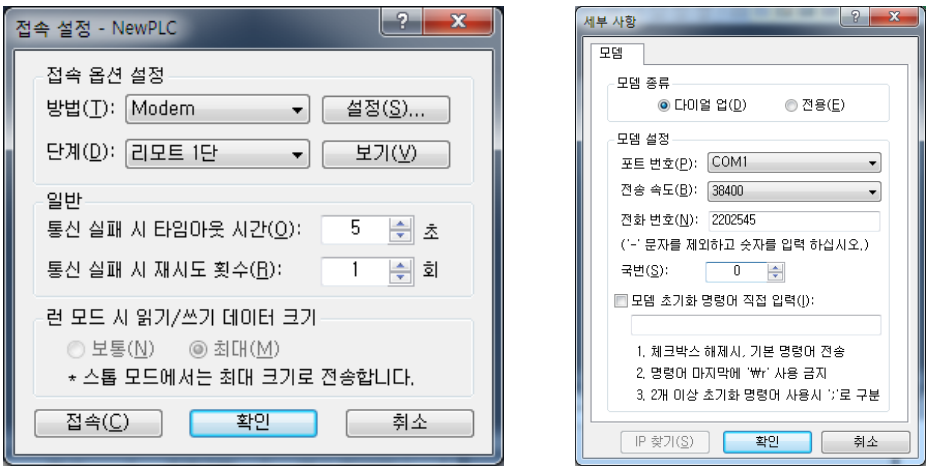
(2) 원거리 PLC에 연결된 Cnet I/F 모듈 설정

a) Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널을 XGT 서버로 설정합니다.

b) 2) Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널 동작을 전용모뎀으로 설정합니다.

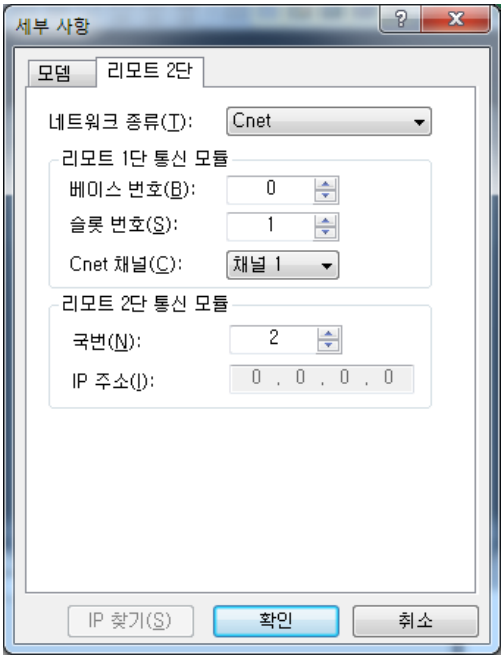
(3) XG5000 설정

a) XG5000 프로그램을 실행하고 "온라인 → 접속 설정"을 선택하여 통신 설정 창을 띄웁니다. 여기서 "접속 옵션 설정 → 접속 방법"을 Modem으로 설정하고 설정 버튼을 눌러 PC와 연결된 전용 모뎀에 설정된 통신 채널 및 전송 속도를 설정하는데 통신 속도는 전용 모뎀의 통신 속도와 동일하게 설정합니다.



[그림 5.1.9] 전용모뎀 설정 화면

b) XG5000 접속 단계를 리모트 2단을 선택한 경우는 "세부 사항" 창에서 다음과 같이 리모트 1,2단 관련 설정을 합니다.



[그림 5.1.10] 전용모뎀 리모트 2단 설정 화면

c) 설정을 완료한 후 접속 설정의 접속을 클릭하면 XG5000은 리모트 접속을 시도하며 리모트 접속이 완료된 경우는 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 접속 상태가 됩니다. 여기서 "온라인" 메뉴의 모든 기능을 사용 할 수 있습니다

d) 리모트 접속 상태에서 접속을 해제하고자 할 경우는 온라인 메뉴에서 접속 끊기를 선택하면 접속 해제 메뉴 박스가 나오며 접속 해제를 나타냅니다.

e) 접속 해제가 정상적으로 이루어 지면 Cnet I/F 모듈과 XG5000 은 초기 모드로 전환 됩니다. 재 접속을 할 경우, b)번 항목부터 다시 시도하면 재 접속을 할 수 있습니다.

f) 전용 모뎀 이외의 광 모뎀, 무선 모뎀 등도 모뎀간의 통신 매체만 다른 경우 이므로 XG5000과 Cnet 의 접속
방법은 전용모뎀과 동일하게 사용할 수 있습니다.

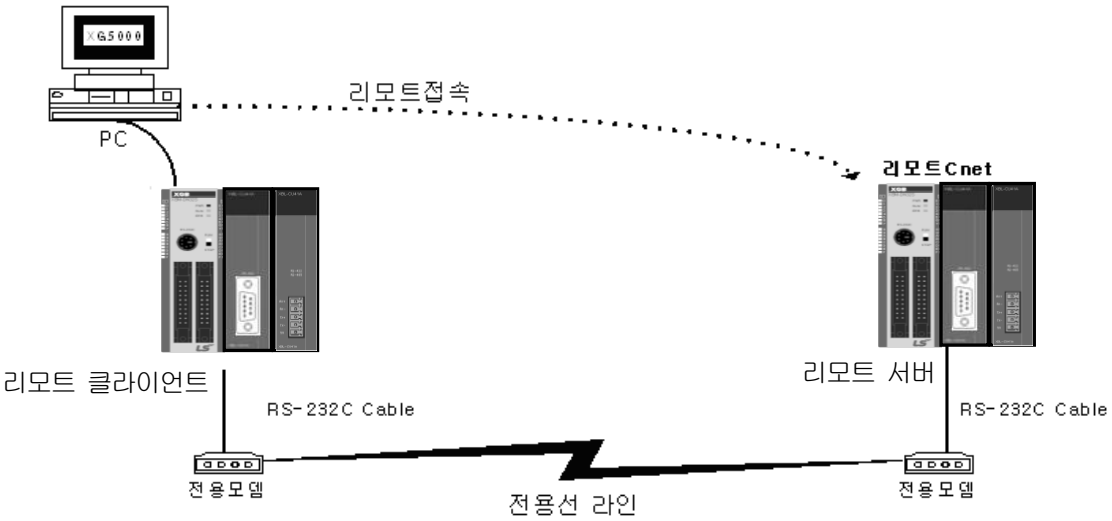
알아두기

리모트 접속 후 XG5000의 온라인 메뉴를 로컬 접속 시와 동일하게 이용할 수 있습니다. 프로그램 다운로드/업로드/모니터 등의 기능을 이용할 수 있습니다.
모뎀을 통한 PLC 제어는 모뎀의 성능 및 통신 라인의 상태에 많은 영향을 받으며 라인의 상태가 나쁠 경우는 접속이 해제되는 경우가 있습니다. 이때는 바로 재 접속을 시도하지 말고 약 30초 대기후 다시 1)번부터 시작하여 접속을 시도하여 주십시오.

5.1.3 Cnet I/F 모듈간의 리모트 접속

1) 전용 모뎀을 통한 리모트 접속

[그림 5.1.11]은 XG5000과 로컬 PLC가 RS-232C 케이블을 통해 CPU모듈로 연결되어 있고, 로컬 PLC에 장착된 Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널이 전용 모뎀을 통해 원거리 PLC의 Cnet I/F 모듈과 통신 하는 경우, 원격지 PLC와 리모트 접속 예를 나타낸 그림입니다. 그림과 같이 XG5000은 Cnet I/F 모듈간의 모뎀통신 기능을 이용, 리모트 접속을 하여 원격지의 PLC를 제어할 수 있습니다.

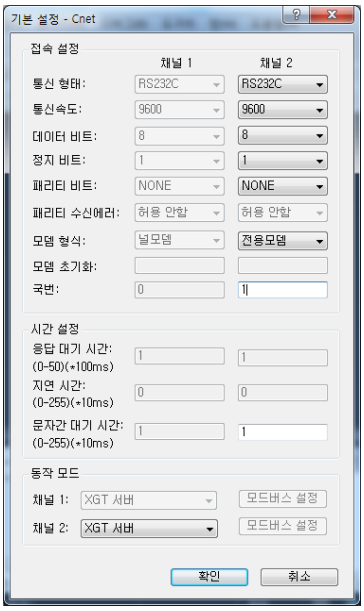


[그림 5.1.11] Cnet I/F 모듈간의 리모트 접속

전용 모뎀을 이용한 리모트 접속 순서는 다음과 같습니다.

(1) 원거리 PLC에 연결된 Cnet I/F 모듈 설정

a) XG5000에서 Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널동작을 전용모뎀으로 설정하고 XGT서버로 동작하게 합니다.



[그림 5.1.12] 원거리 PLC의 Cnet I/F 모듈 XG5000 설정

(2) 로컬 PLC에 연결된 Cnet I/F 모듈 설정

a) 로컬 접속된 PLC를 Stop모드로 전환 합니다.

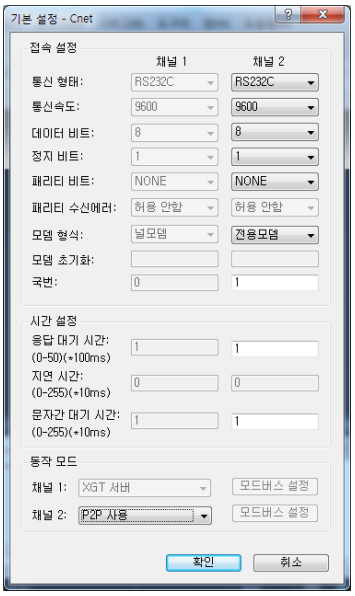
알아두기

XG5000을 통해 접속되는 리모트 서버의 기본 파라미터는 서버로 설정되어야 하며, 리모트 클라이언트의 경우는 P2P 클라이언트로 설정되어야 합니다.
통신량이 많을 경우 리모트 접속을 하면 접속이 실패할 수 있습니다. 반드시 로컬 PLC를 Stop으로 전환하여 통신을 중지시킨 후 리모트 접속을 하여 주십시오.

(3) XG5000 설정

a) XG5000에서 Cnet I/F 모듈의 RS-232C 채널의 동작모드를 P2P 사용으로 설정합니다.

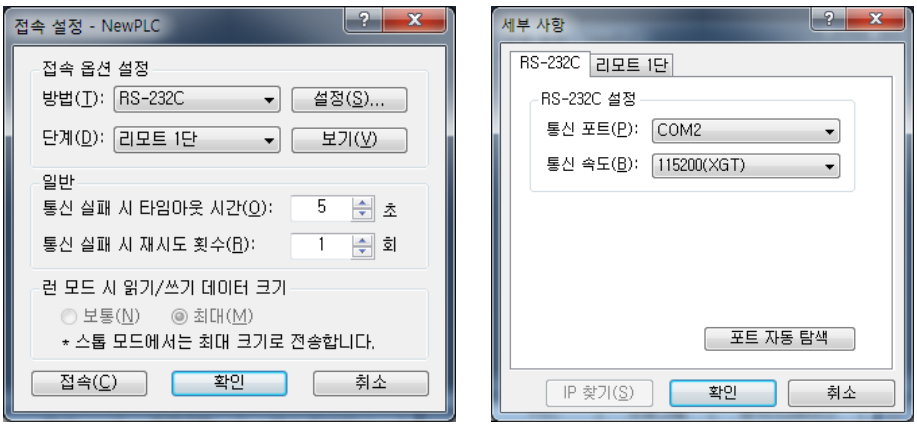
b) Cnet I/F 모듈(RS-232C)의 모뎀 형식을 전용 모뎀으로 설정합니다.



[그림 5.1.13] 로컬 PLC의 Cnet I/F 모듈 XG5000 설정

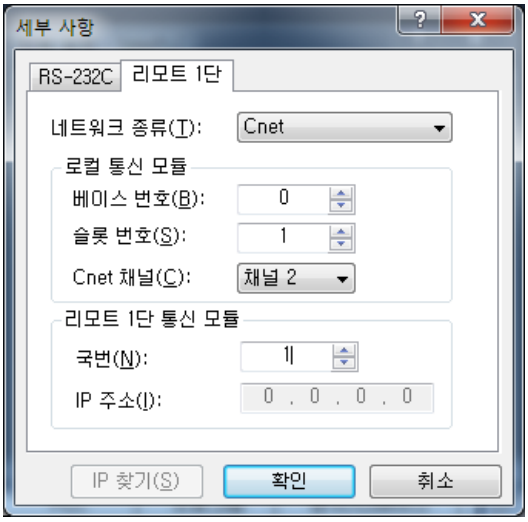
(4) XG5000

a) XG5000 프로그램을 실행하여 "온라인 - 접속 설정" 을 선택하여 접속 방식을 설정 합니다. 접속방법은 RS-232C를 선택하고 통신 채널을 선택하는데 이는 로컬 접속의 경우와 동일합니다.



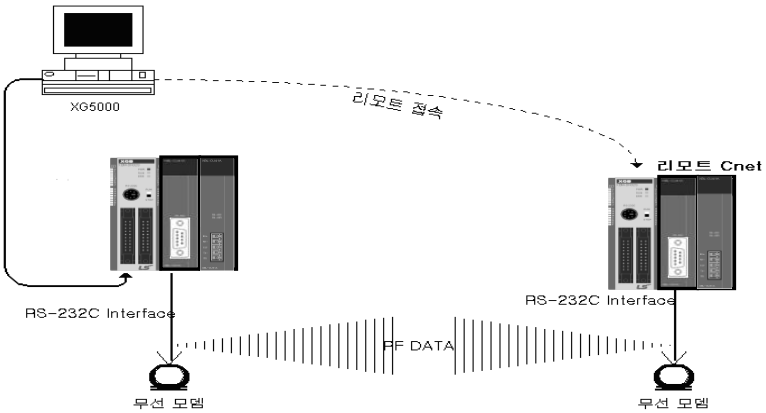
[그림 5.1.14] XG5000 리모트 접속 설정 화면

b) 접속 단계를 리모트 1단으로 선택하고 설정 버튼을 클릭하여 세부 설정을 합니다. 세부 사항 창에서 국번을 설정합니다. 국번은 리모트 접속 할 Cnet I/F 모듈에 설정된 국번을 입력합니다. 그리고 Cnet 채널은 CPU 로컬 접속에 위치한 Cnet I/F 모듈의 통신 채널을 설정 합니다. 그림은 리모트 Cnet국번이 1국으로 설정된 경우입니다.



[그림 5.1.15] XG5000 리모트 1단 접속 설정 화면

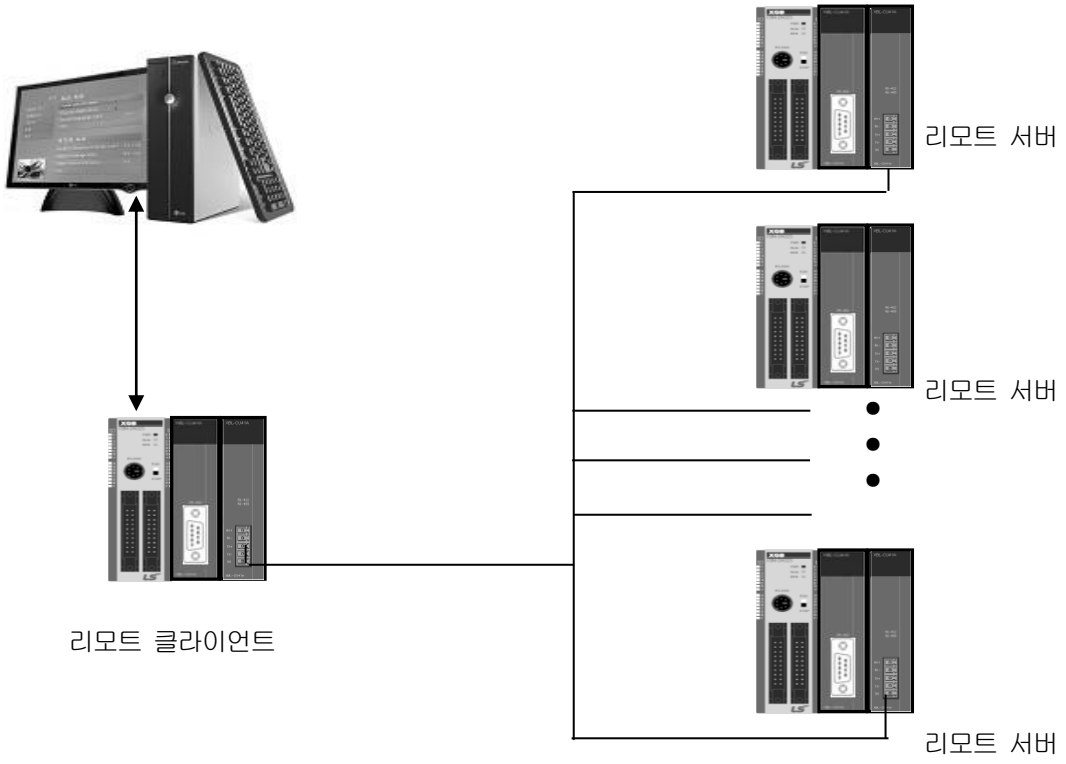
c) XG5000은 리모트 접속을 시도하며 리모트 접속이 완료된 경우는 온라인 관련 기능이 활성화 됩니다.
d) 이 경우 리모트 1단 접속이 완료 된 상태이며 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 접속 상태입니다. 여기서 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용 할 수 있습니다.
e) 리모트 접속 상태에서 접속을 해제하고자 할 경우는 온라인 메뉴에서 접속 끊기를 선택하면 접속 해제 메뉴 박스가 나오며 접속 해제를 나타냅니다. 접속 해제가 정상적으로 이루어 진 경우 Cnet I/F 모듈과 XG5000 은 초기모드로 전환됩니다. 재 접속을 할 경우 a)번 항목부터 다시 시도하면 재 접속을 할 수 있습니다.
f) 전용 모뎀 이외의 광모뎀, 무선모뎀 등도 모뎀간의 통신 매체만 다른 경우이며 리모트 접속 방법은 동일합니다.
g) [그림 5.1.16]는 무선 모뎀을 이용한 리모트 접속을 나타냅니다. 접속 방법은 Cnet I/F 모듈간의 통신을 이용한 리모트 접속과 동일합니다. 무선 모뎀을 이용할 경우 리모트 Cnet I/F 모듈이 여러 국이 있는 1대 N구성에서의 리모트 접속도 가능합니다.



[그림 5.1.16] 무선 모뎀을 이용한 리모트 접속

2) RS-422/485를 통한 리모트 접속

[그림 5.1.17]은 XG5000과 로컬 PLC가 RS-232C 케이블을 통해 CPU모듈로 연결되어 있고, 로컬 PLC에 장착된 Cnet I/F 모듈의 RS-422/485 채널이 멀티 드롭을 통해 원거리 PLC의 Cnet I/F 모듈과 통신하는 경우 원격지 PLC로의 리모트 접속 예를 나타낸 그림입니다. 그림과 같이XG5000이 Cnet I/F 모듈간의 리모트 통신 기능을 이용하여 리모트 접속을 하여 원격지의 PLC프로그램을 제어할 수 있습니다.



[그림5.1.17] RS-422/485통신일 경우의 리모트 접속

알아두기

XG5000을 통해 접속되는 리모트 서버의 기본 파라미터는 서버로 설정되어야 하며, 리모트 클라이언트의 경우는 P2P 클라이언트로 설정되어야 합니다.
통신량이 많을 경우 리모트 접속을 하면 접속이 실패할 수 있습니다. 반드시 PLC를 Stop으로 전환하여 통신을 중지시킨 후 리모트 접속을 하여 주십시오.

전용 모뎀을 이용한 리모트 접속 순서는 다음과 같습니다.

(1) 리모트 서버의 기본 파라미터를 XGT 서버로 동작하게 합니다.
(2) 로컬 접속된 PLC를 Stop모드로 전환 합니다.
(3) XG5000 프로그램을 실행하여 “온라인 - 접속 설정” 을 선택하여 접속 방식을 설정 합니다. 접속방법은 RS-232C를 선택하고 통신 채널을 선택하는데 이는 로컬 접속의 경우와 동일합니다. 이 때 접속하고자 하는 리모트 서버의 국번을 설정해야 합니다.

제6장 서버기능 및 P2P 서비스

6.1 서버기능

서버기능은 Cnet I/F 모듈에 내장되어 있는 기능으로 PLC에서 별도의 프로그램 작성을 하지 않고 PC 및 주변기기에서 PLC내의 정보 및 데이터를 읽거나 쓸 수 있도록 합니다.
통신 네트워크에서 서버로 동작하게 되며 외부 기기나 PC에서의 XGT전용 프로토콜이나 모드버스 프로토콜을 따르는 메모리 읽기, 쓰기 요청이 올 경우 응답합니다.

전용 서비스를 사용하기 위해서는 기본 통신 설정 시 Cnet의 채널1, 채널2 중 서버로 사용할 채널에 대해 동작모드를 서버(XGT, 모드버스 RTU/ASCII)로 선택하면 됩니다.
XGT 서버와 모드버스 서버를 지원하며 모드버스 서버는 RTU와 ASCII 형식에 대해 모두 응답합니다.

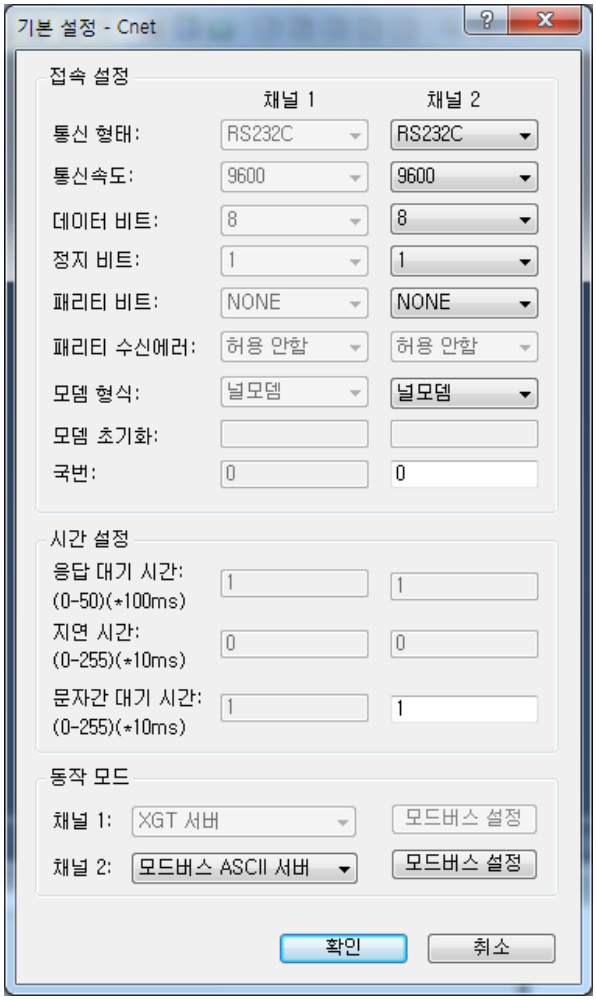
Cnet I/F 모듈의 각 채널은 독립적으로 동작하므로 다른 형태의 서버로 설정할 수 있습니다.
전용 서비스의 정상 동작 확인 및 진단은 “9장 진단 기능” 의 전용 서비스 관련 항목을 참조하시기 바랍니다.

6.1.1 XGT 전용 서버

자사 전용 프로토콜 서비스로 자사간 통신의 경우 사용되는 통신으로 모든 프레임에 사용된 문자는 ASCII 코드로 구성 되어 있습니다. 멀티 드롭으로 사용하는 경우 최대 32국까지 접속 하여 사용 할 수 있습니다. 국번 설정 시 중복 국번이 동일 네트워크에 설정되지 않도록 주의 하여야 하며 멀티 드롭으로 사용하는 경우 네트워크상의 모든 Cnet I/F 모듈의 통신 속도/정지 비트/패리티 비트/데이터 비트는 반드시 동일해야 합니다. 상세한 프로토콜에 관한 사항은 "7장 XGT 전용 프로토콜 " 편을 참조하여 주십시오.

6.1.2 모드버스 서버

통신하고자 하는 상대 장비가 모드버스 클라이언트로 동작할 경우 사용합니다.
모드버스의 ASCII 모드와 RTU 모드를 모두 지원하며 기본 설정 창 동작모드에서 정의할 수 있습니다.
상세한 프로토콜에 관한 사항은 "8장 모드버스 프로토콜 " 편을 참조하여 주십시오.



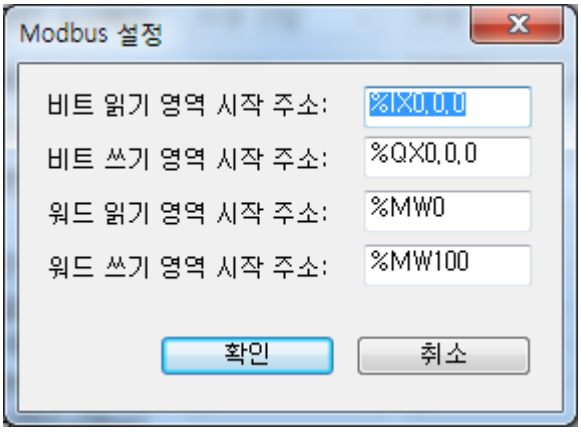
[그림 6.1.1] 모드버스 서버 기본 설정 화면

모드버스 RTU/ASCII 드라이버가 지원하는 모드버스 명령어와 응답 데이터의 최대 개수는 다음 표와 같습니다.
상대 클라이언트 기기는 다음 표의 범위 안에서만 요청을 해야 합니다.

코드	용도	주소	응답 데이터의 최대수
01	Read Coil Status	0XXXX	2000 Coils
02	Read Input Status	1XXXX	2000 Coils
03	Read Holding Registers	4XXXX	125 Registers
04	Read Input Registers	3XXXX	125 Registers
05	Force Single Coil	0XXXX	1 Coil
06	Preset Single Register	4XXXX	1 Register
15	Force Multiple Coils	0XXXX	1968 Coils
16	Preset Multiple Registers	4XXXX	120 Registers

[표6.1.1] 모드버스 명령어 코드

위 명령어 코드별 요청에 대해 XGB PLC 메모리에 대한 영역을 설정하여야 합니다.
"Cnet 동작모드의 모드버스 설정" 창에서 모드버스 ASCII 서버/RTU 서버 선택시 활성화되는 "모드버스 설정" 버튼을 클릭 하면 아래와 같은 설정 창이 표시 됩니다.



[그림6.1.2] 모드버스 서버 메모리 설정 창

각 설정 항목의 의미는 다음과 같습니다.

항 목	의 미	비 고
비트 읽기 영역 시작 주소	디지털 입력 영역에 해당하는 XGB의 주소	비트 주소
비트 쓰기 영역 시작 주소	디지털 출력 영역에 해당하는 XGB의 주소	비트 주소
워드 읽기 영역 시작 주소	아날로그 입력 영역에 해당하는 XGB의 주소	워드 주소
워드 쓰기 영역 시작 주소	아날로그 출력 영역에 해당하는 XGB의 주소	워드 주소

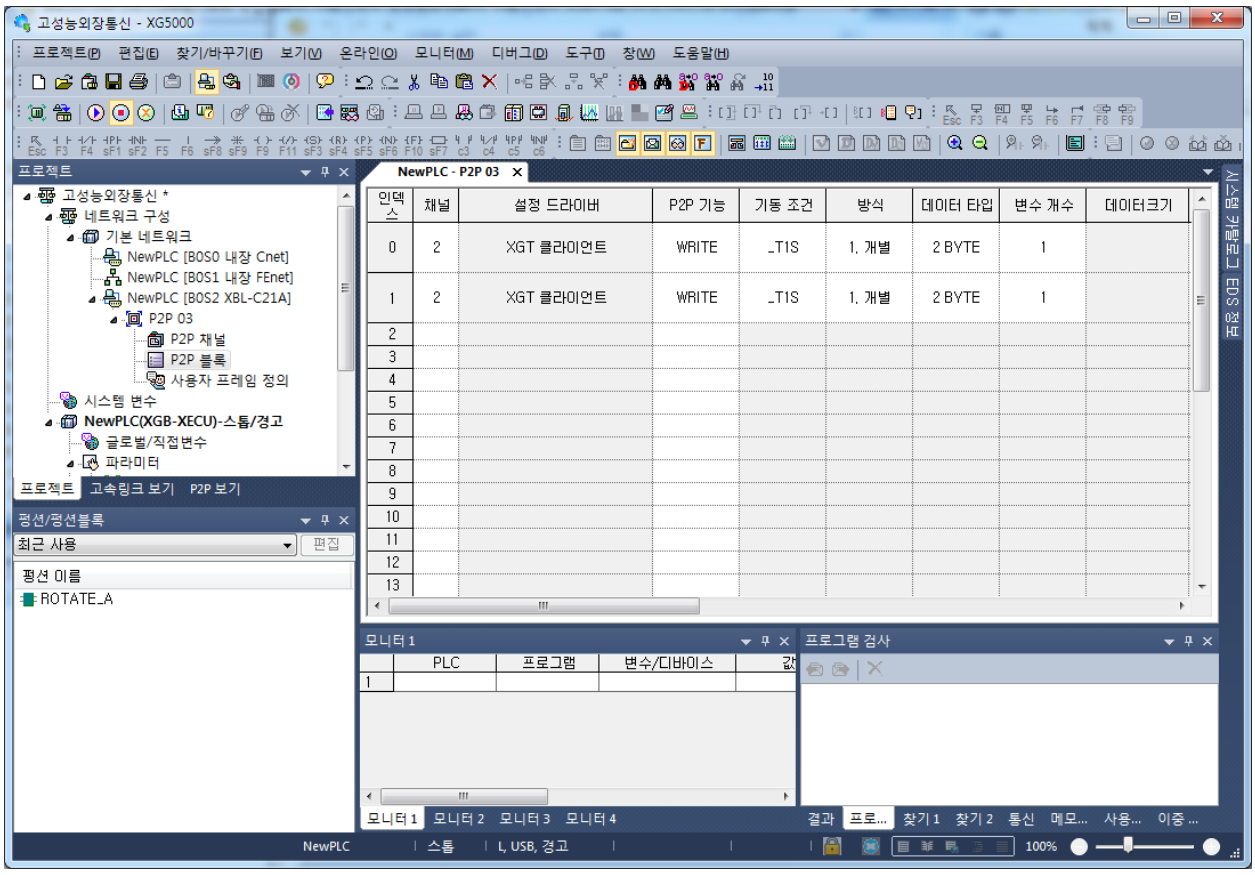
[표6.1.2] 모드버스 영역 의미

IEC의 경우 IEC 디바이스 타입으로 주소값을 설정해야 합니다.
각 항목에 설정한 주소 값은 해당 영역의 베이스 주소입니다.
위 화면은 설정은 비트 읽기 영역을 M0000(비트)부터 할당하고 워드 쓰기 영역을 D0000(워드)부터 할당한 경우 입니다.
베이스 주소 입력 값은 XGB시리즈 내부 디바이스 영역 내에 있어야 합니다.
모드버스의 주소는 1 ~ 9999 (십진수) 이므로 비트 입·출력 영역의 크기는
9999 / 8 = 1249.875(즉 1249, 바이트는 정수 단위여야 한다) 바이트가 됩니다.
또한 워드 입·출력 영역의 크기는 9999 * 2 = 19998 바이트 입니다.
만약 사용자가 비트 출력(0XXXX) 영역의 베이스 주소로 0을 설정했을 경우 모드버스 비트 영역 00001은 0번째 바이트 0번 비트에 대응되고, 00002는 0번째 바이트1번 비트에 대응하게 됩니다.

6.2 P2P 서비스

6.2.1 개요

P2P 서비스는 통신 모듈의 클라이언트 동작을 수행하는 것으로 Cnet I/F 모듈에서 사용 가능한 P2P 명령어는 Read/Write/Send/Receive 의 4가지 입니다.
P2P 서비스의 등록 및 편집은 XG5000 상에서 이루어지며 각 P2P 파라미터는 최대 32개의 P2P 블록으로 이루어집니다.
다음 그림은 XG5000의 P2P 파라미터 설정 창의 한 예를 나타냅니다.



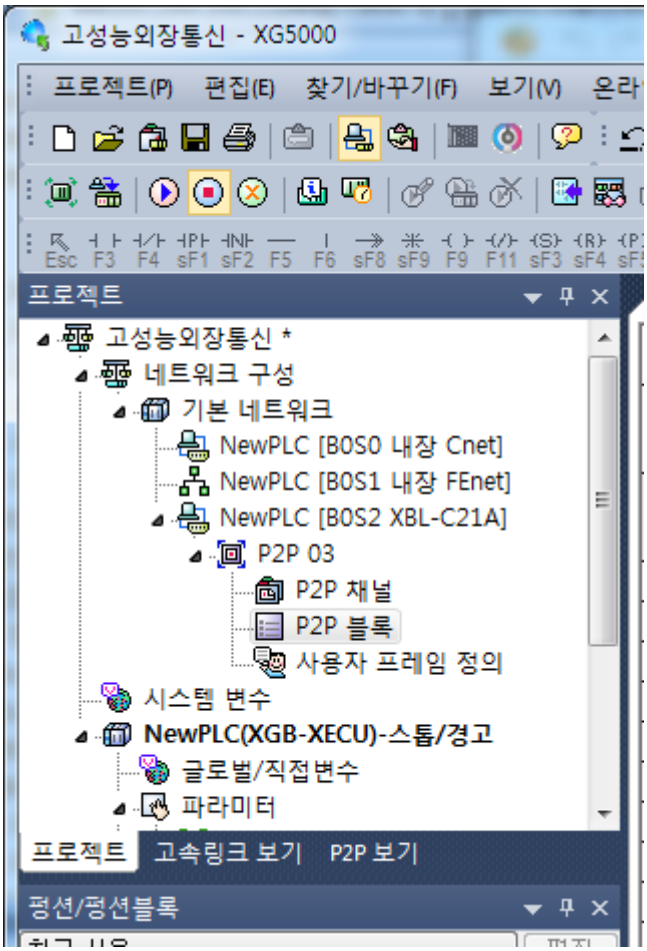
[그림 6.2.1] P2P 파라미터 설정 예

알아두기

[주1] P2P 01은 내장통신에 P2P 02는 첫번째 통신모듈에 P2P 03은 두번째 통신모듈에 고정되어 할당되어 있습니다. 따라서 해당되는 슬롯번호를 반드시 맞추어 사용해야만 정상적으로 동작합니다.

6.2.2 P2P 파라미터 구성

P2P 서비스를 사용하기 위해서 사용자는 P2P 파라미터 창에서 원하는 동작을 위한 설정을 수행해야 합니다. 아래 그림과 같이 P2P 파라미터는 세 개의 정보로 구성되어 있습니다.



[그림 6.2.2] P2P 파라미터 구성 화면

1) P2P 채널

◆ 수행할 P2P 서비스의 통신 프로토콜을 정의하는 P2P 채널 설정
◆ XGT/모드버스 사용 가능
◆ 각 채널별로 독립적으로 설정. 기본 설정의 동작모드가 "P2P 사용" 일 때만 적용됨

2) P2P 블록

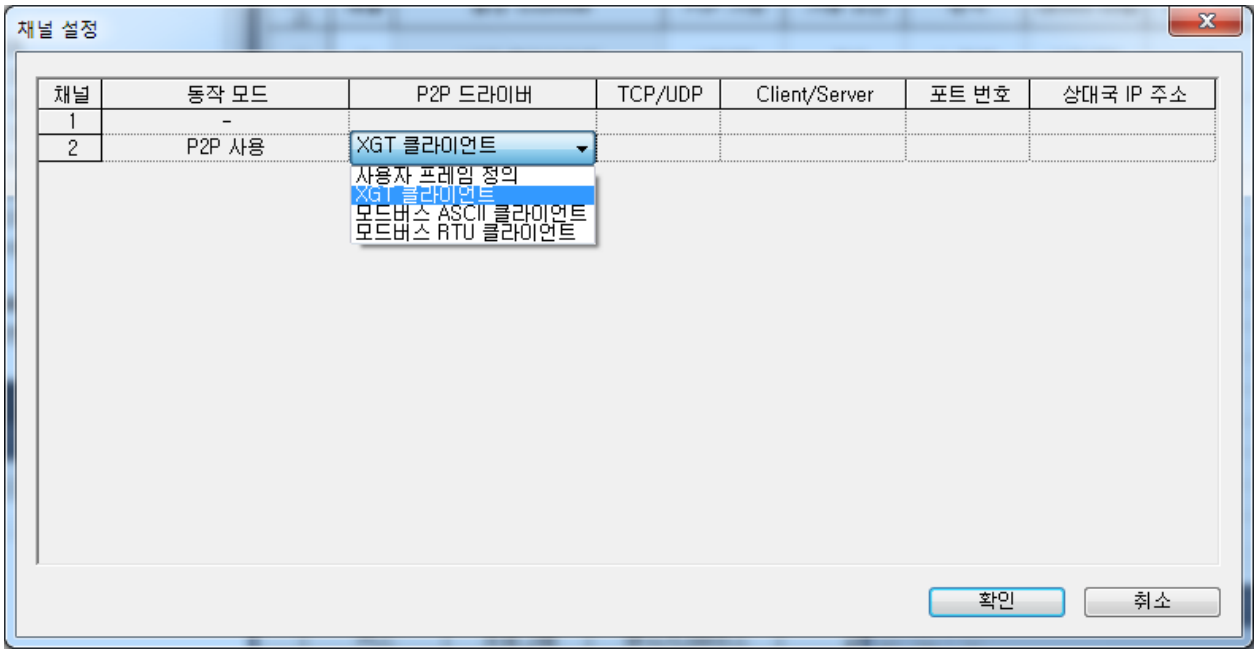
◆ 독립적으로 동작하는 32개의 P2P 블록 설정

3) 사용자 프레임 정의

◆ 사용자 정의 프레임 등록

6.2.3 채널 설정

내장 Cnet I/F 기능은 P2P 1번으로 고정되어 2개의 고정된 통신 채널을 제공합니다. Cnet I/F 모듈은 장착 순서에 따라 P2P 2번 및 P2P 3번으로 할당되며, 통신 채널은1채널만 제공합니다.
내장 Cnet I/F에서는 각각에 대해 P2P 서비스를 위한 드라이 타입을 정의할 수 있습니다.



[그림 6.2.3] P2P 채널 설정

드라이버	의미
없음	P2P 서비스를 사용하지 않음
사용자 프레임 정의	원하는 사용자 정의 프레임을 송/수신 할 경우 사용
XGT 클라이언트	XGT의 메모리 읽기, 쓰기를 수행할 경우 선택
모드버스 ASCII 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, ASCII 모드로 사용할 경우 선택
모드버스 RTU 클라이언트	모드버스 클라이언트로 동작하고, RTU 모드로 사용할 경우 선택

[표6.2.1] 드라이버 표

통신 채널에 대해 P2P 드라이브로 XGT나 모드버스를 선택한 경우 사용자 프레임 정의를 사용할 수 없습니다.

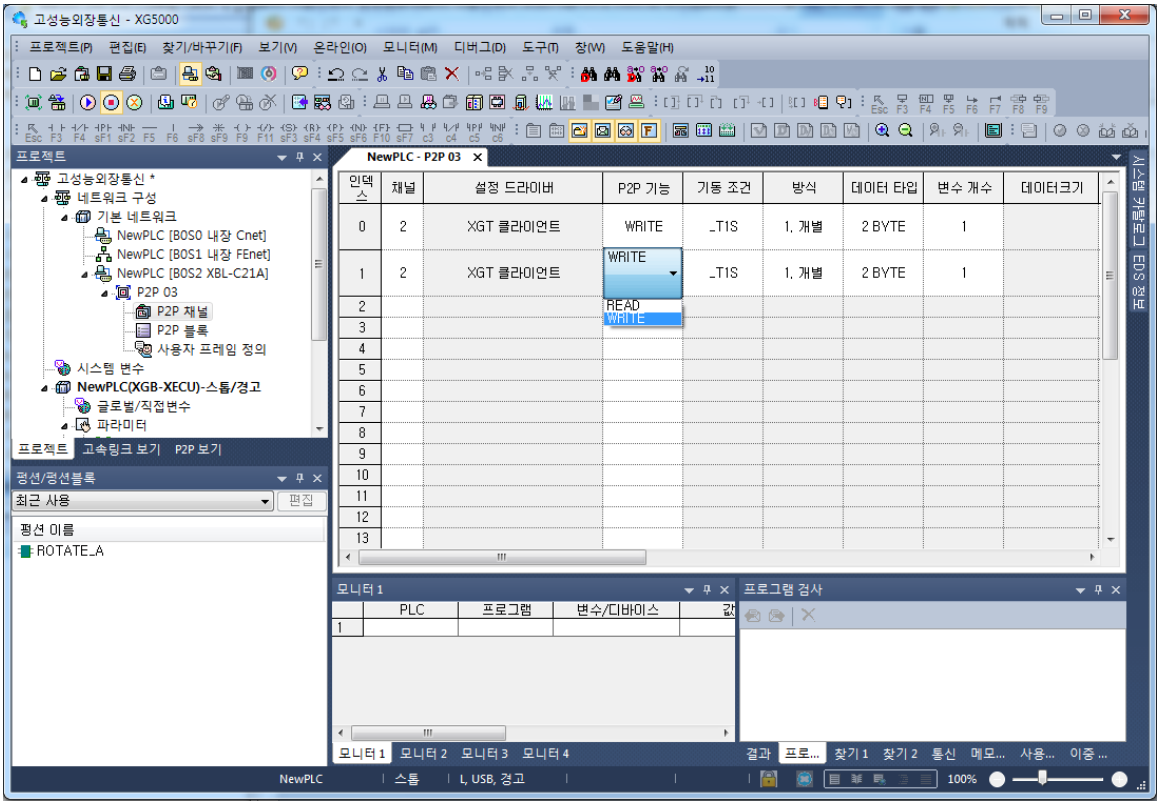
6.2.4 블록 정보

P2P 파라미터 설정 창에서 해당 파라미터의 P2P 블록을 선택하면 P2P 블록 설정 창이 나타납니다. 사용자가 설정한 채널 상태에 따라 P2P 블록에 대한 설정내용은 다르게 나타납니다.

P2P 채널	P2P 블록설정
채널 / 동작 모드 / P2P 드라이버 1 / P2P 사용 / XGT 클라이언트	P2P 블록 설정 - P2P 01 인덱스 / 채널 / 설정 드라이버 / P2P 기능 / 기동 조건 / 방식 / 데이터 타입 / 변수 개수 / 데이터 크기 / 상대국 / 상대국번 / 프레임 / 설정 0 / 1 / XGT 클라이언트 / ☑ / 설정
채널 / 동작 모드 / P2P 드라이버 1 / P2P 사용 / 모드버스 ASCII 클라이언트	P2P 블록 설정 - P2P 02 인덱스 / 채널 / 설정 드라이버 / P2P 기능 / 기동 조건 / 방식 / 데이터 타입 / 변수 개수 / 데이터 크기 / 상대국 / 상대국번 / 프레임 / 설정 0 / 1 / 모드버스 ASCII 클라이언트 / 1 / ☑ / 설정
채널 / 동작 모드 / P2P 드라이버 2 / P2P 사용 / 모드버스 RTU 클라이언트	P2P 블록 설정 - P2P 02 인덱스 / 채널 / 설정 드라이버 / P2P 기능 / 기동 조건 / 방식 / 데이터 타입 / 변수 개수 / 데이터 크기 / 상대국 / 상대국번 / 프레임 / 설정 0 / 2 / 모드버스 RTU 클라이언트 / 1 / ☑ / 설정
채널 / 동작 모드 / P2P 드라이버 2 / P2P 사용 / 사용자 프레임 정의	P2P 블록 설정 - P2P 01 인덱스 / 채널 / 설정 드라이버 / P2P 기능 / 기동 조건 / 방식 / 데이터 타입 / 변수 개수 / 데이터 크기 / 상대국 / 상대국번 / 프레임 / 설정 0 / 2 / 사용자 프레임 정의 / 설정

[그림 6.2.4] P2P 블록 설정 화면

최대 32개의 독립적인 블록을 설정할 수 있습니다. 임의의 블록을 선택하면 다음과 같이 해당 블록의 동작을 명령어 선택으로 지정할 수 있습니다.



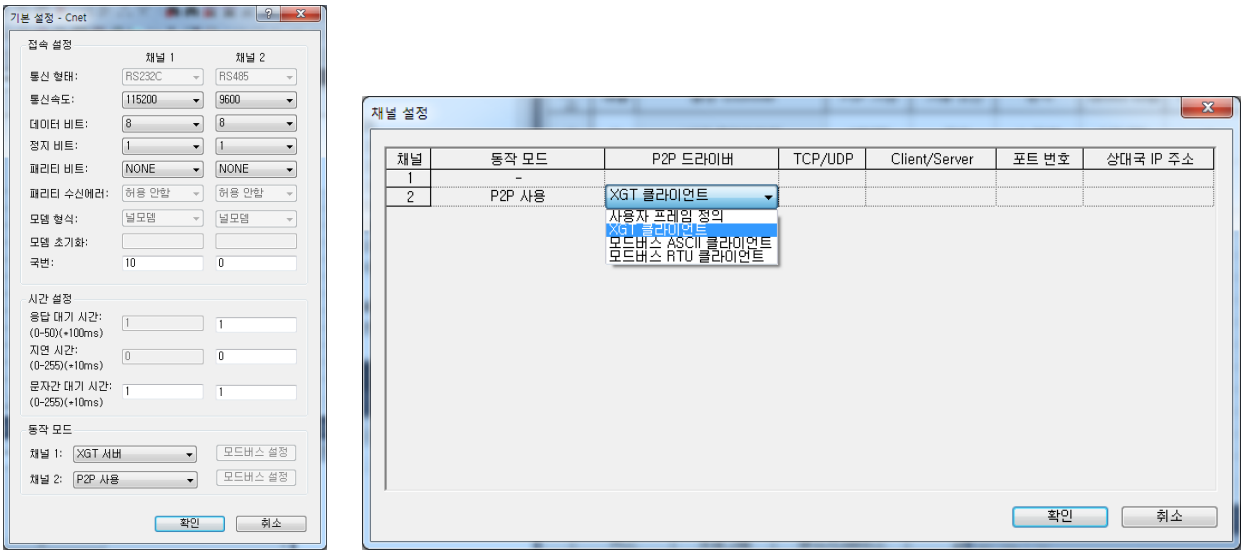
[그림 6.2.5] P2P 명령어 화면

6.3 XGT 클라이언트 서비스

XGT 프로토콜을 사용하여 교신 시 XGT 클라이언트는 상대기기로부터 데이터의 읽기, 쓰기를 요구하고, XGT 서버는 XGT 클라이언트로부터 수신된 데이터를 분석하여 XGT 프로토콜 규격에 맞는 프레임 수신시에는 ACK응답과 함께 요청한 명령을 처리하고 규격에 맞지 않는 프레임 수신시에는 에러코드를 포함한 NAK 응답을 XGT 클라이언트에 송신합니다.

6.3.1 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 P2P 서비스를 위한 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 클라이언트로 동작은 반드시 기본설정의 동작모드가 P2P 사용으로 정의 되어있어야 합니다.



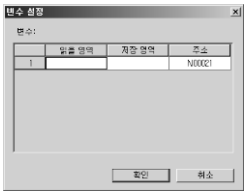
[그림 6.3.1] P2P 채널 설정

6.3.2 P2P 블록 설정

P2P 채널설정을 XGT 클라이언트로 설정 하면 P2P 블록을 설정할 수 있습니다.
각 항목의 의미는 아래와 같습니다.

NewPLC - P2P 03

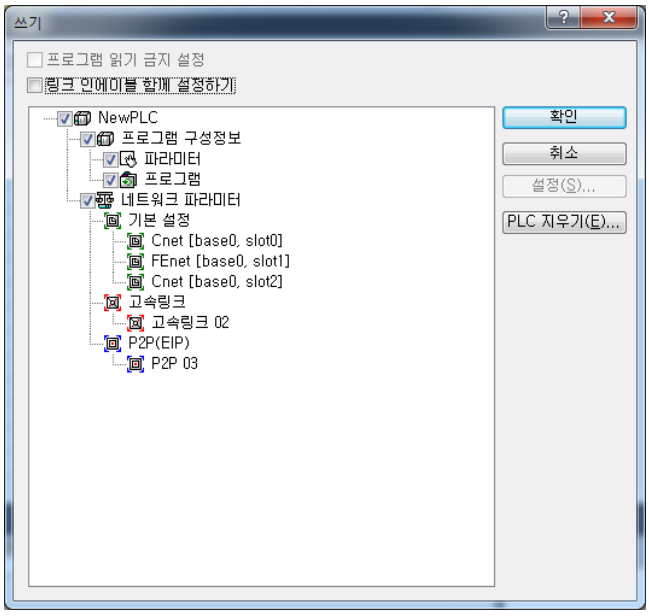
인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0												설정	

번호	종류	블록 형태	내 용
1	채널	채널 1 2	P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P 기능	P2P 기능 READ WRITE	1. Read: 상대국으로부터 임의의 데이터를 읽을 때 사용합니다. 2. Write: 상대국에 임의의 데이터를 쓸 때 사용합니다.
3	기동조건	기동 조건 F00092	1. 특수플래그나 비트 접점을 입력하여 데이터가 송수신 되는 시점을 택합니다. 2. XGK 타입일 경우의 예: F90(20ms 주기로 동작), M01 3. XGI 타입일 경우의 예: _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01
4	방식	방식 1. 개별 2. 연속	1. 개별: 최대 4 개의 메모리 영역의 데이터를 상대국에 읽거나 쓸 때 사용합니다.(예 : M01, M10, M20, M30) 2. 연속: 상대국에 연속적인 데이터를 읽거나 쓸 때 사용 합니다. (예 : M01~M10)
5	데이터 타입	데이터 타입 BIT 1 BYTE 2 BYTE 4 BYTE 8 BYTE	1. 방식을 개별로 선택한 경우: - 비트, 1 바이트, 2 바이트, 4 바이트, 8 바이트의 5 가지 종류로 분류됩니다. 2. 방식을 연속으로 선택한 경우: - 1 바이트, 2 바이트, 4 바이트, 8 바이트의 4 가지 종류로 분류됩니다.
6	변수개수	변수 개수 1 2 3 4	1. 방식을 개별로 선택한 경우에만 활성화 되는 기능으로 개별로 송수신되는 데이터의 수를 선택합니다. 단, 최대 허용 데이터 수는 4 개입니다. 2. 방식을 연속으로 선택한 경우 1 로 고정됩니다.
7	데이터 크기	데이터 크기	1. 방식을 연속으로 선택한 경우에만 활성화 되는 기능으로 데이터 타입이 1 바이트일 경우를 기준으로 최대 120 바이트까지 설정 가능합니다.
8	상대국번	상대국번 0	1. 상대국의 국번을 의미하며 설정범위는 0~31 국 까지 총 32 국의 국번설정이 가능합니다.
9	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

6.3.3 파라미터 쓰기

P2P 블록에 대한 설정이 완료되었으면 설정한 파라미터를 CPU 에 다운로드합니다.

[**온라인 → 쓰기**] 메뉴를 선택하여 파라미터 다운로드 창을 확인을 선택 하면 다운로드를 수행합니다. 다운로드가 완료 후 파라미터는 바로 적용됩니다.

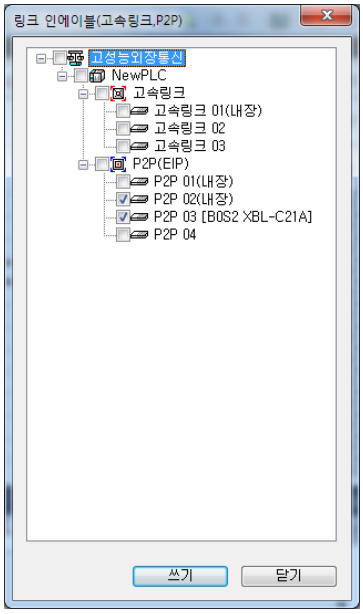


[그림 6.3.2] 파라미터 쓰기

6.3.4 링크 인에이블

P2P 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU로 파라미터를 다운로드완료 하였으면 P2P 서비스를 인에이블 시켜야 합니다. 만일 사용자가 파라미터를 다운로드 했지만 P2P(EIP)를 인에이블 시키지 않았다면, 설정한 P2P블록은 동작하지 않습니다.

P2P(EIP)를 인에이블 하기 위해서는 XG5000 메뉴창의 "온라인"→"통신 모듈 설정"→"링크 인에이블"을 선택하여 동작하고자 하는 P2P(EIP)번호를 클릭 후 쓰기를 클릭하면 해당 P2P(EIP)는 인에이블 됩니다.



[그림 6.3.3] P2P 링크 인에이블 설정 화면

6.3.5 진단서비스

설정한 P2P파라미터에 대한 정상적인 동작여부에 대한 확인을 위해서 시스템 진단항목들 통하여 해당부분에 대한 진단서비스를 시행 할 수 있습니다.

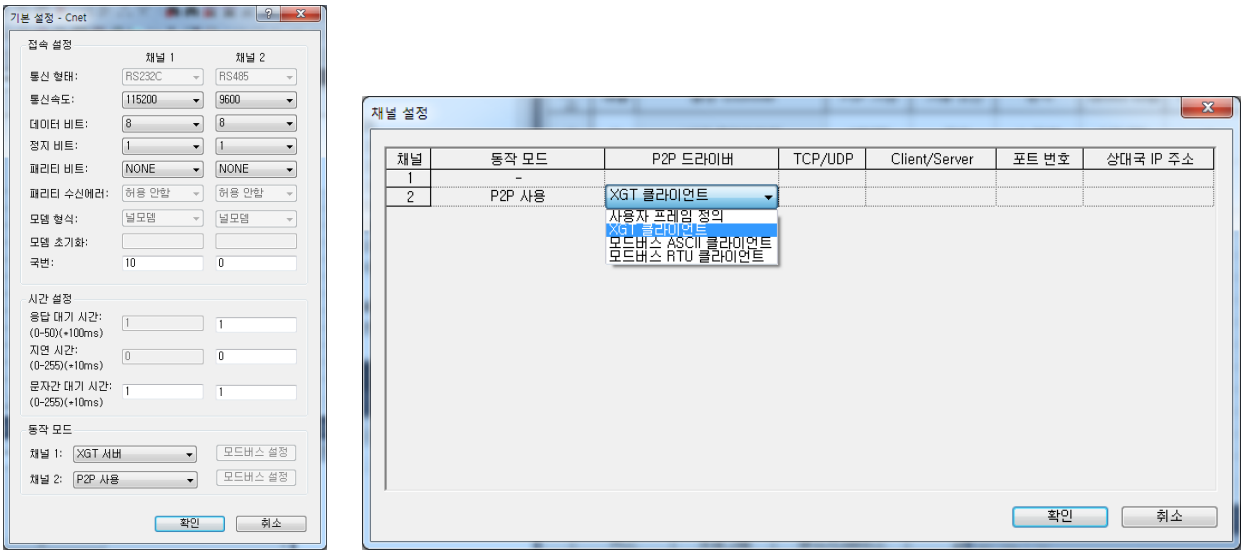
"온라인" → "통신 모듈 설정" → "시스템 진단"을 클릭합니다. 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인 할 수 있습니다. 자세한 사항은 10장 진단기능을 참고하시길 바랍니다.

6.4 모드버스 클라이언트 서비스

모드버스 프로토콜은 클라이언트-서버 사이의 통신에 사용되는 규격화된 개방형 프로토콜로 펑션 코드에 따라 데이터의 읽기/쓰기로 동작합니다. 모드버스 프로토콜을 사용하는 기기간 통신은 오직 하나의 클라이언트에서만 처리하는 클라이언트-서버 기능을 사용합니다.

6.4.1 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 P2P 서비스를 위한 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 클라이언트로 동작은 반드시 기본설정의 동작모드가 P2P 사용으로 정의 되어있어야 합니다.



[그림 6.4.1] P2P 채널 설정

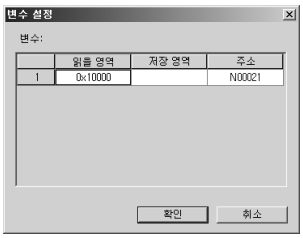
6.4.2 P2P 블록 설정

모드버스 RTU/ASCII클라이언트에서의 동작은 상대방 국의 임의의 영역을 읽어와 저장할 경우 사용하는 명령인 Read와 상대방 국의 임의의 영역에 쓰는 Write의 명령어로 구분됩니다. 모드버스 RTU 클라이언트와 모드버스 ASCII 클라이언트의 설정 방법은 동일하고 다음과 같습니다.

NewPLC - P2P 03

인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0												설정	

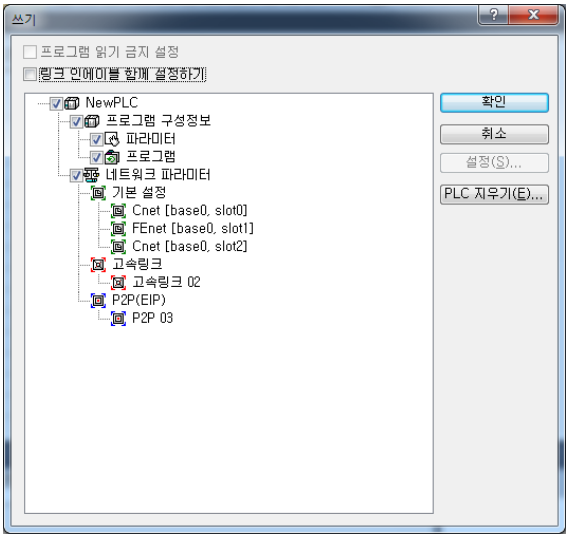
번호	종류	블록 형태	의미
1	채널	채널 1 2	P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P 기능	P2P 기능 READ WRITE	1. Read: 상대국으로부터 임의의 데이터를 읽을 때 사용합니다. 2. Write: 상대국에 임의의 데이터를 쓸 때 사용합니다.
3	기동조건	기동 조건 F00092	1. 특수 플래그나 비트 접점을 입력하여 데이터가 송수신 되는 시점을선택합니다. 2. XGK 타입일 경우의 예: F90(20ms 주기로 동작), M01 3. XGI 타입일 경우의 예: _T20MS(20ms 주기로 동작), %MX01
4	방식	방식 1. 개별 2. 연속	1. 개별: 최대 4 개의 메모리 영역의 데이터를 상대국에 읽거나 쓸 때 사용합니다. (예: M01, M10, M20, M30) 2. 연속: 상대국에 연속적인 데이터를 읽거나 쓸 때 사용합니다. (예: M01~M10)
5	데이터타입	데이터 타입 BIT WORD	데이터 타입은 비트와 워드로 선택할 수 있습니다.
6	데이터크기	데이터 크기	▷송수신할 데이터크기를 정의하는것으로 연속방식일 때에만 활성화 됩니다. 1. P2P 기능이 Read 인 경우 1) 모드버스 RTU 클라이언트 (1)비트타입: 1~2000 (2)워드타입: 1~120 2) 모드버스 ASCII 클라이언트 (1)비트타입: 1~976 (2)워드타입: 1~61 2. P2P 기능이 Write 인 경우 1) 모드버스 RTU 클라이언트 (1)비트타입: 1~1968 (2)워드타입: 1~120 2) 모드버스 ASCII 클라이언트 (1)비트타입: 1~944 (2)워드타입: 1~120

번호	종류	블록 형태	의미
7	상대국번	상대국번	상대국의 국번을 의미하며 설정범위는 0~31 국 까지 총 32 국의 국번설정이 가능합니다.
8	설정		1. 읽을 영역: 상대국(서버)의 데이터영역 시작주소 비트입력(0x10000), 워드입력(0x30000) 2. 저장 영역: 자국(클라이언트)에 데이터 저장영역 비트출력(0x00000), 워드출력(0x40000)

6.4.3 파라미터 쓰기

P2P 블록에 대한 설정이 완료되었으면 설정한 파라미터를 CPU 에 다운로드 합니다.

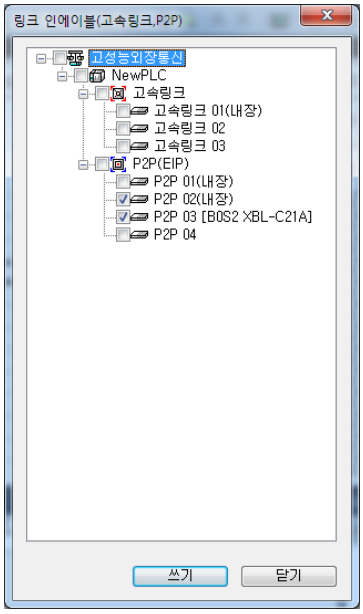
[**온라인 →쓰기**] 메뉴를 선택하여 파라미터 다운로드 창을 확인을 선택 하면 다운로드를 수행합니다. 다운로드가 완료 후 파라미터는 바로 적용됩니다.



[그림 6.4.2] 파라미터 쓰기

6.4.4 링크 인에이블

P2P 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU로 파라미터를 다운로드완료 하였으면 P2P 서비스를 인에이블 시켜야 합니다. 만일 사용자가 파라미터를 다운로드 했지만 P2P(EIP)를 인에이블 시키지 않았다면, 설정한 P2P블록은 동작하지 않습니다.
P2P(EIP)를 인에이블 하기 위해서는 XG5000 메뉴창의 "온라인 → "링크 인에이블"를 선택하여 동작하고자 하는 P2P(EIP)번호를 클릭 후 쓰기를 클릭하면 해당 P2P(EIP)는 인에이블 됩니다.



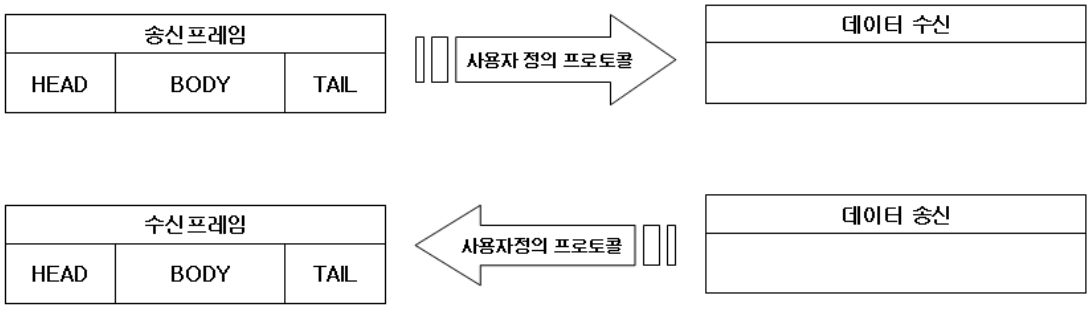
[그림 6.4.3] P2P 링크 인에이블 설정 화면

6.4.5 진단서비스

설정한 P2P파라미터에 대한 정상적인 동작여부에 대한 확인을 위해서 시스템 진단항목들 통하여 해당부분에 대한 진단서비스를 시행 할 수 있습니다.
"온라인" → "통신 모듈 설정" → "시스템 진단"을 클릭합니다. 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인 할 수 있습니다. 자세한 사항은 10장 진단기능을 참고하시길 바랍니다.

6.5 사용자 정의 통신 서비스

통신 프로토콜은 통신 기기 제조업체에 따라 매우 다양하게 사용되고 있고, 통신모듈에 모든 프로토콜을 내장하기는 불가능하여 사용자가 응용분야에 맞게 프로토콜을 정의하여 프로그램을 작성하면 Cnet I/F 모듈에서는 정의된 프로토콜에 따라 이기종 기기와의 통신을 가능하게 하여 줍니다. 따라서 XGT Cnet I/F 모듈에서 제공하는 프로토콜(XGT 프로토콜, 모드버스 프로토콜)을 사용하지 않는 이기종의 장비와 통신하기 위해 사용자가 직접 통신하고자 하는 장비에서 사용되는 프로토콜을 작성하여 통신할 수 있는 기능입니다. XGB Cnet I/F 모듈에서 지원하지 않는 프로토콜로 동작하는 통신기기와 데이터를 송수신 할 경우 사용자가 직접 송신 프레임과 수신프레임을 상대방 통신기기의 프로토콜과 동일하게 작성해야만 데이터 송수신이 가능합니다.



[그림 6.5.1] 사용자 정의 통신

6.5.1 사용자정의 프레임의 구성

사용자 정의 통신을 사용하여 프레임을 작성하는 경우 프레임은 크게 프레임의 시작을 나타내는 헤드(HEAD)와 끝을 나타내는 테일(TAIL) 그리고 데이터영역인 바디(BODY)로 구분되며 각각의 헤드와 테일 그리고 바디는 각각의 세그먼트로 구성됩니다. 또한 하나의 프레임의 총 크기는 1024 바이트 이하로 작성하여야 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(HEAD)의 구성

헤드를 구성하는 세그먼트의 입력 종류는 크게 수치상수와 문자열 상수로 구분합니다.
수치상수의 경우 헥사 값을 의미하며 문자열 상수는 ASCII 문자를 의미합니다.

2) 테일(TAIL)의 구성

테일를 구성하는 세그먼트의 입력의 종류는 수치상수와 문자열 상수 그리고 프레임 에러를 체크하는 BCC로 구성됩니다. 수치상수와 문자열 상수는 헤드에서 사용되는 의미와 동일하고 BCC의 경우 송수신 프레임의 오류를 검사하기 위해 사용되는 세그먼트이며, 테일에 오직 1개만 설정할 수 있습니다.

◆ BCC 에러체크

수치상수와 문자열 상수는 헤드에서 사용되는 의미와 동일하고 BCC의 경우 송수신 프레임의 오류를 검사하기 위해 사용되는 세그먼트이며, TAIL에 오직 1개만 설정할 수 있습니다. BCC를 설정한 경우 설정 방식에 따라 송수신 프레임에 대한 BCC 연산을 하고 연산결과가 다를 경우 해당 프레임을 무시하므로 통신의 신뢰성을 높이는 수단이 됩니다. 각 BCC의 오류검사방법에 관한 내용은 아래와 같습니다.

분 류	BCC 방식	내용 설명
범용통신 오류검출 방식	바이트 SUM	지정 영역의 데이터를 1바이트 단위로 더한 결과의 하위 바이트값을 사용
	워드 SUM	지정 영역의 데이터를 1워드 단위로 더한 결과의 하위 워드값을 사용
	바이트 XOR	지정 영역의 데이터를 1바이트 단위로 Exclusive OR 결과의 하위 바이트를 사용
	7비트 SUM	바이트 SUM 결과값의 최상위 비트를 제외한 값을 사용
	7비트 XOR	바이트 XOR 결과값의 최상위 비트를 제외한 값을 사용
	7비트 SUM#1	7비트 SUM 결과값이 20_H 보다 작으면 20_H를 더해서 사용
	바이트 SUM 2’S COMP	바이트 SUM 결과를 2의 보수(Complement) 를 취함
	바이트 SUM 1’S COMP	바이트 SUM 결과를 1의 보수(Complement) 를 취함
	CRC 16	16비트 CRC 오류검출 방식
전용통신 오류검출 방식	LGIS CRC	LG 산전 PLC 에서 사용하는 오류검출 방식
	DLE AB	Allen Bradley 의 DF1 Protocol 의 오류검출 방식
	DLE SIEMENS	Siemens 3964R 통신에 사용되는 오류검출 방식

BCC 의 설정시 BCC 계산방식에서 전용통신 방식으로 분류된 경우는 BCC 설정범위 및 표시방식을 설정할 필요가 없으며, 범용통신으로 분류된 경우는 BCC 설정범위 및 표시방식을 설정하여야 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 2배 증가합니다.
초기값 0		BCC 계산 초기값을 0으로 지정 가능. 지정하지 않을 경우 FF_H가 초기값이 됩니다.

3) 바디(BODY)의 구성

바디를 구성하는 세그먼트의 입력 종류는 송신과 수신에 따라 종류가 다릅니다.
송신의 경우 수치상수와 문자열 상수 가변크기 변수로 분류되며 수치상수와 문자열 상수의 의미는 헤드와 동일합니다.

(1) 가변크기 변수 (수신 프레임의 경우)

프레임 중 크기와 내용이 모두 변경되는 부분은 가변 크기 변수 세그먼트로 정의합니다. 가변크기 변수는 바디에만 설정 가능합니다. 또, 다른 세그먼트와 달리 가변 크기 변수 세그먼트 이후에는 세그먼트를 추가로 설정할 수 없습니다. 가변 크기 세그먼트를 사용하는 경우에는 반드시, 헤드, 테일 중 하나가 반드시 있어야 합니다. 헤드, 테일 없이 가변 크기 변수만으로 프레임을 등록하면, 통신 상황에 따라 프레임 수신 시에 오류가 발생할 가능성이 있습니다. 신뢰성 있는 통신을 위해서는 반드시 헤드, 테일 중 하나 이상을 설정해야 합니다. 송신 프레임에서 가변크기 변수를 사용하더라도 P2P블록 설정에서 가변크기 변수의 크기를 지정하기 때문에 기능 및 특징은 수신의 고정 크기 변수와 같습니다.

(2) 고정크기 변수 (수신 프레임의 경우)

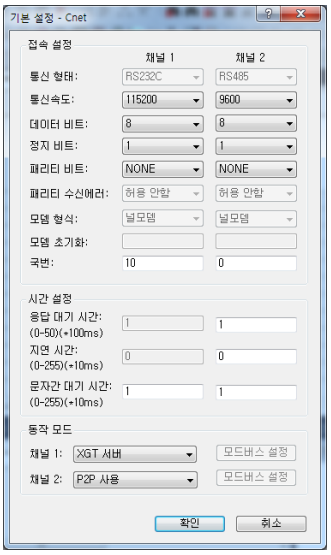
프레임 중 크기는 고정되어 있으나 데이터의 내용이 수신 시 변경되는 부분은 고정 크기 변수 세그먼트로 정의합니다. 바디에만 설정 가능합니다. 고정크기 변수의 경우 하나의 바디에 최대 4개까지 설정이 가능합니다.

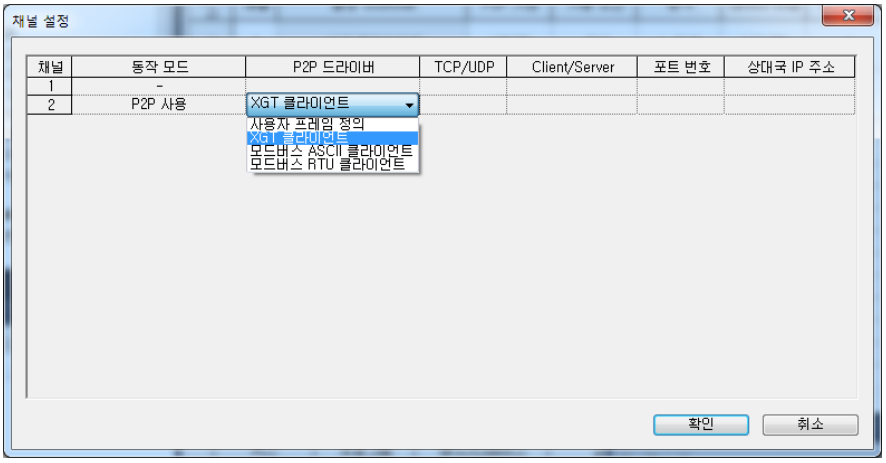
XGB Cnet I/F 모듈의 사용자 정의 통신에서 지원하는 송수신 프레임의 규격은 아래와 같습니다.

그룹	프레임	세그먼트	비고
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 적용가능
	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 적용가능
	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

6.5.2 채널 설정

Cnet I/F 모듈은 P2P 서비스를 위한 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다. 단 P2P 채널이 사용자 프레임 정의 동작은 반드시 기본설정의 동작모드가 P2P 사용으로 정의 되어있어야 합니다.

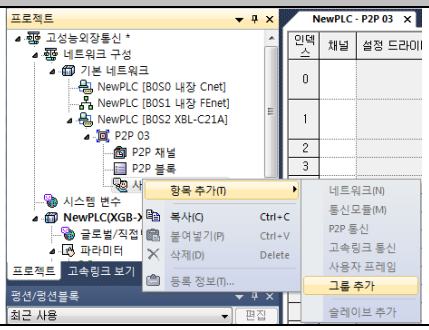
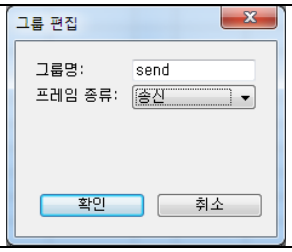


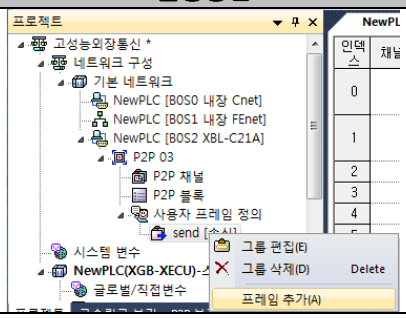
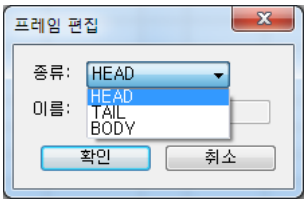
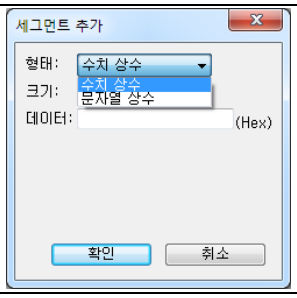


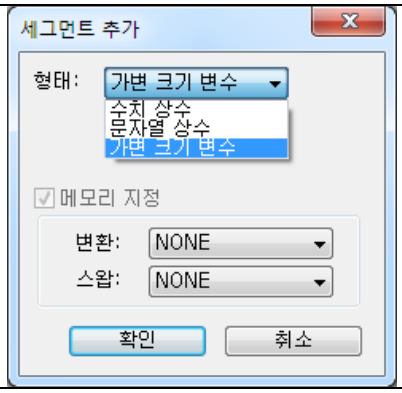
[그림 6.5.2] P2P 채널 설정

6.5.3 송신 프레임 작성

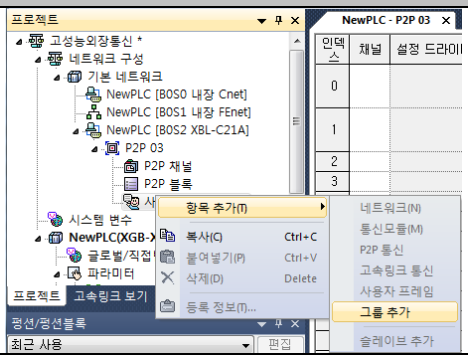
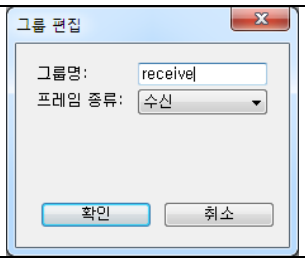
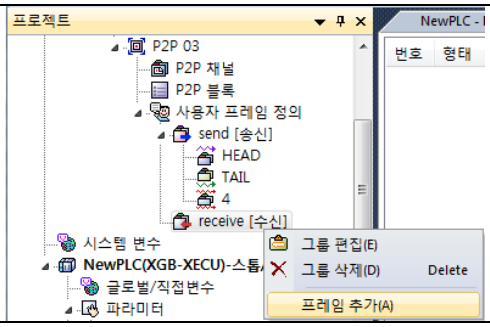
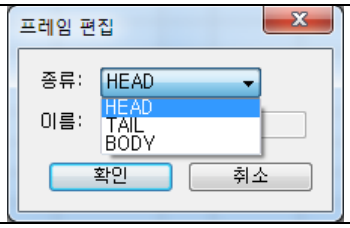
프레임은 크게 프레임의 시작을 나타내는 헤드(HEAD)와 끝을 나타내는 테일(TAIL) 그리고 데이터영역인 바디(BODY)로 구분됩니다. 송신 프레임을 작성하는 방법은 다음과 같습니다.

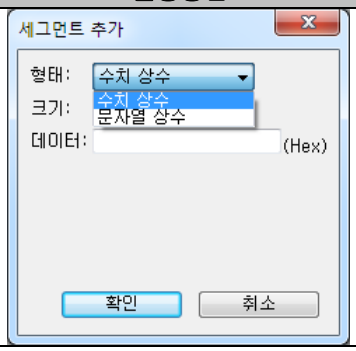
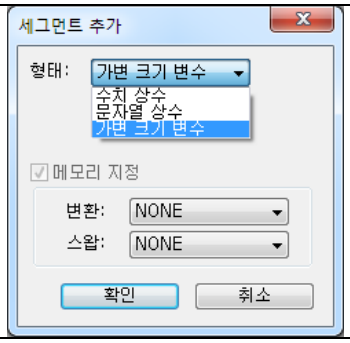
순서	설정내용	설정방법
1	사용자 프레임 작성	
	1. 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 그룹추가를 선택합니다.	
2	프레임 생성	
	1. 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 의미합니다. 2. 프레임 종류에서는 현재 송신프레임을 작성하므로 송신을 선택합니다.	

순서	설정내용	설정방법
3	프레임 생성	
	1. 프레임 생성을 확인합니다. 2. 프레임명을 선택하여 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 생성된 프레임에 헤더, 테일, 바디를 생성하기 위해 프레임 추가를 클릭합니다. 4. 그룹편집: 프레임 이름을 변경할 때 사용합니다. 5. 그룹삭제: 프레임을 삭제시 사용합니다.	
4	HEAD, TAIL, BODY 생성	
	1. 프레임 추가를 클릭 후 생성할 프레임의 종류를 선택합니다. 2. 종류: HEAD, TAIL, BODY 3. HEAD를 선택합니다. 4. 테일, 바디를 생성하기 위해서 위의 3번 과정을 반복합니다. 5. 프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY인 경우만 활성화 됩니다. 6. 바디는 이름을 다르게 하여 다수의 바디생성이 가능합니다.	
5	HEAD 등록	
	1. HEAD를 더블 클릭하면 에디터 화면이 생성됩니다. 2. 에디터 화면을 더블 클릭하거나 오른쪽 마우스를 클릭하여 세그먼트추가를 선택합니다. 3. 형태를 선택합니다. 1) 수치상수 (1) 프레임 중 상수로 고정되는 부분을 정의 (2) 데이터 항의 값은 Hex(16진수) 2) 문자열 상수 (1) 프레임 중 문자열 상수를 등록 (2) 데이터 항의 값은 ASCII 4. 데이터에 값을 입력합니다. 예) 형태: 수치상수 데이터: 5(ENQ) *생성된 세그먼트에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭 시 세그먼트의 편집, 삭제, 삽입, 복사 등이 가능합니다.	

순서	설정내용	설정방법
6	TAIL 등록	1. TAIL을 더블 클릭하면 에디터 화면이 생성됩니다. 2. 설정방법은 위의 5번과 동일한 방법으로 설정합니다. 3. BCC를 추가는 에디터 화면에서 세그먼트가 생성된 후에 가능합니다.
7	BODY 등록	
	1.BODY를 더블 클릭하여 에디터 화면을 활성화 후 데이터 형태를 선택합니다. 1)수치상수와 문자열 상수의 의미는 헤더등록부분의 내용과 동일합니다. 2)가변크기 변수 (1) 프레임의 길이를 가변시킬 때 사용 (2) 한 개의 바디에 최대 4개까지 설정가능 (3) 메모리 지정은 자동으로 체크설정 (4) 바이트 단위로 제어 3)변환 ▶Hex To ASCII: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 ASCII로 변환해서 송신프레임을 구성 ▶ASCII To Hex: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 Hex로 변환해서 송신프레임을 구성 4)스왑 ▶2바이트 스왑: 데이터값을 2바이트 스왑 (예: 0x1234->0x3412) ▶4바이트 스왑: 데이터값을 4바이트 스왑 (예: 0x12345678->0x78564321 ▶8바이트 스왑: 데이터값을 8바이트 스왑	

6.5.4 수신 프레임 작성

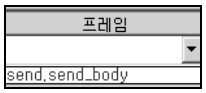
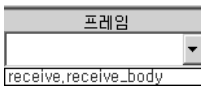
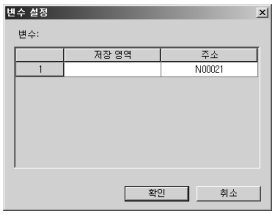
순서	설정내용	설정방법
1	사용자 프레임 작성	 1. 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 그룹추가를 선택합니다.
2	프레임 생성	 1. 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 의미합니다. 2. 프레임 종류에서는 현재 수신프레임을 작성하므로 수신을 선택합니다.
3	프레임 생성	 1. 프레임 생성을 확인합니다. 2. 프레임명을 선택하여 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다. 3. 생성된 프레임에 헤더, 테일, 바디를 생성하기 위해 프레임 추가를 클릭합니다. 4. 그룹편집: 프레임 이름을 변경할 때 사용합니다. 5. 그룹삭제: 프레임을 삭제 시 사용합니다.
4	HEAD, TAIL, BODY 생성	 1. 프레임 추가를 클릭 후 생성할 프레임의 종류를 선택합니다. 2. 종류: HEAD, TAIL, BODY 3. HEAD를 선택합니다. 4. 테일, 바디를 생성하기 위해서 위의 3번 과정을 반복합니다. 5. 프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY인 경우만 활성화 됩니다. 6. 바디는 이름을 다르게 하여 다수의 바디생성이 가능합니다.

순서	설정내용	설정방법
5	HEAD 등록	
	1. HEAD를 더블 클릭하면 에디터 화면이 생성됩니다. 2. 에디터 화면을 더블클릭 하거나 오른쪽 마우스를 클릭하여 세그먼트추가를 선택합니다. 3. 형태를 선택합니다. 1)형태별 의미는 송신프레임 작성의 5번 헤드등록 내용과 동일합니다. 4. 데이터에 값을 입력합니다.	
6	TAIL 등록	1. TAIL을 더블클릭 하면 에디터 화면이 생성됩니다. 2. 설정방법은 위의 5번과 동일한 방법으로 설정합니다. 3. BCC를 추가는 에디터 화면에서 세그먼트가 생성된 후에 가능합니다.
7	BODY 등록	
	1.BODY를 더블 클릭하여 에디터 화면을 활성화 후 데이터 형태를 선택합니다. 1)수치상수와 문자열 상수의 의미는 헤더등록부분의 내용과 동일합니다. 2)가변크기 변수 (1) 프레임 길이가 가변되는 경우사용 (2) 1개의 가변크기 변수 설정이 가능하며 가변크기 변수 설정 시 세그먼트 추가 불가 (3) 메모리 지정 체크 시 PLC 메모리로 저장가능 (4) 바이트 단위로 제어 3) 고정크기 변수 (1) 프레임의 길이를 일정 크기로 고정하여 사용할 경우 (2) 한 개의 바디에 최대 4개까지 설정가능 (3) 메모리 지정 체크 시 PLC 메모리로 저장가능 4) 메모리 지정: PLC에 저장할 디바이스 영역을 설정할 경우 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 ▶2바이트 스왑: 데이터값을 2바이트 스왑 (예: 0x1234->0x3412) ▶4바이트 스왑: 데이터값을 4바이트 스왑 (예: 0x12345678->0x78564321) ▶8바이트 스왑: 데이터값을 8바이트 스왑	

6.5.5 파라미터 설정하기

XG5000의 사용자 프레임 정의를 통하여 작성한 송수신 프레임을 이용하여 데이터 송수신을 하기 위해서는 작성한 프레임을 P2P블록을 통하여 파라미터를 설정해 주어야 합니다. 파라미터 설정방법은 아래와 같습니다.

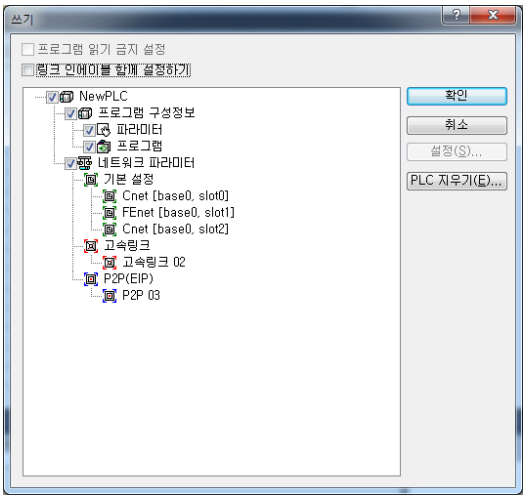
인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0	2	사용자 프레임 정의										설정	

번호	종류	블록 형태	의미
1	채널		P2P 드라이버에서 설정한 드라이버에 따라 설정 드라이브명이 바뀝니다.
2	P2P 기능		1. Receive: 상대국의 프로토콜에 맞게 작성된 프레임을 이용하여 임의의 데이터를 수신할 때 사용합니다. 2. Send: 상대국에 프로토콜에 맞게 작성된 프레임을 이용하여 임의의 데이터를 송신할 때 사용합니다.
3	기동 조건		1. 특수 플래그나 비트 접점을 입력하여 데이터가 송수신 되는 시점을 선택합니다. 2. 사용자 프레임 정의에서는 P2P 기능이 Send일 때만 활성화 됩니다. 3. XGK 타입일 경우 예) F90(20ms 주기로 동작), M01 4. XGI 타입일 경우 예) _T20MS(20ms 주기로 동작),%MX01
4	프레임		1. P2P 기능에서 Send를 선택한 경우 사용자 프레임에서 작성한 송신프레임의 바디를 선택합니다.
			1. P2P 기능에서 RECEIVE를 선택한 경우 사용자 프레임에서 작성한 수신프레임의 바디를 선택합니다.
5	설정		1. 사용자 프레임 정의의 P2P 블록에서의 설정은 사용자가 작성한 가변크기 변수와 고정크기변수의 메모리 지정이 체크된 경우에만 설정 가능합니다. 2. 저장영역: 상대국으로부터 수신된 데이터를 저장할 영역의 선두번지를 의미

6.5.6 파라미터 쓰기

P2P 블록에 대한 설정이 완료되었으면 설정한 파라미터를 CPU 에 다운로드 합니다.

[**온라인 →쓰기**] 메뉴를 선택하여 파라미터 다운로드 창을 확인을 선택 하면 다운로드를 수행합니다. 다운로드가 완료 후 파라미터는 바로 적용됩니다.

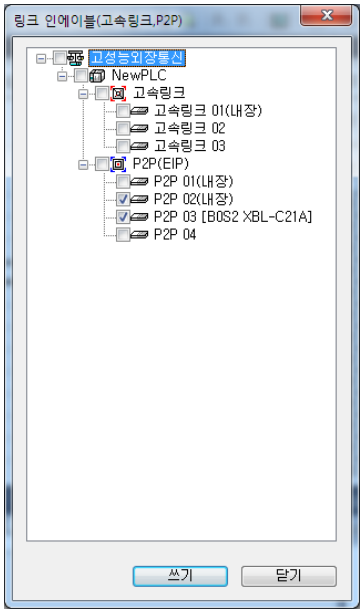


[그림 6.5.3] 파라미터 쓰기

6.5.7 링크 인에이블

P2P 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU로 파라미터를 다운로드완료 하였으면 P2P 서비스를 인에이블 시켜야 합니다. 만일 사용자가 파라미터를 다운로드 했지만 P2P(EIP)를 인에이블 시키지 않았다면, 설정한 P2P블록은 동작하지 않습니다.

P2P(EIP)를 인에이블 하기 위해서는 XG5000 메뉴창의 "온라인 → "링크 인에이블"을 선택하여 동작하고자 하는 P2P(EIP)번호를 클릭 후 쓰기를 클릭하면 해당 P2P(EIP)는 인에이블 됩니다.



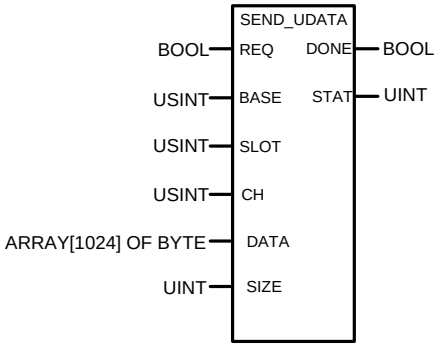
[그림 6.5.4] P2P 링크 인에이블 설정 화면

6.5.8 진단서비스

설정한 P2P파라미터에 대한 정상적인 동작여부에 대한 확인을 위해서 시스템 진단항목들 통하여 해당부분에 대한 진단서비스를 시행 할 수 있습니다.
"온라인" → "통신 모듈 설정" → "시스템 진단" 을 클릭합니다. 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스 별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인 할 수 있습니다.
자세한 사항은 10장 진단기능을 참고하시길 바랍니다.

6.6 UDATA 명령어

6.6.1 SEND_UDATA [IEC형]

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

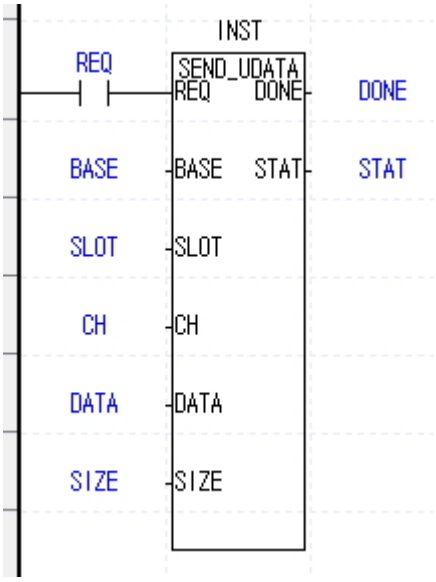
►기능

1. 이 명령은 사용자 정의 데이터(이하:UDATA)를 송신하는 명령 입니다.
2. BASE와 SLOT은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다.
3. CH는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
4. DATA는 UDATA가 저장된 배열을 나타내며, 반드시 ARRAY OF BYTE 타입으로 선언하여야 합니다.
5. SIZE로 선언되는 배열의 사이즈는 1~1024 입니다.(단위 : Byte)
6. DATA[0]부터 SIZE 개수만큼 데이터를 송신 버퍼에 저장한다. (한 번에 보낼 수 있는 데이터 크기는 1024개로 제한)
7. 정상적으로 수행 되면 DONE:1/STAT:1이 발생하고 에러가 발생하면 STAT에 상태정보가 표시됩니다.

►에러

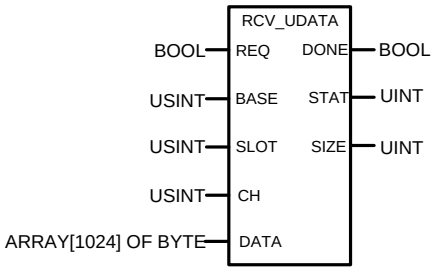
STAT	내용	세부 설명
0	초기상태	명령어 수행 전 초기 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스 슬롯에 모듈이 없거나 Cnet 모듈이 아닌 경우 발생
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	배열 사이즈 이상	송신 데이터의 사이즈가 1024를 넘은 경우 발생
5	통신파라미터 설정에러	Cnet모듈의 통신파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	1초 동안 명령어에 대한 응답이 없는 경우
7	버전 호환 에러	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

►프로그램 예



BASE, SLOT에 장착된 CNET모듈을 이용하여 최대 1024 Byte를 전송하는 명령

6.6.2 RCV_UDATA [IEC형]

RCV_UDATA	적용 기종	발생 플래그
사용자 정의 데이터를 수신	XEC	
펑션	설명	
	입력 REQ : 0->1일 때 펑션블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 번호 SLOT : 슬롯 번호 CH : 채널 번호(1 또는 2) DATA : 수신 데이터 출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보 SIZE : 수신 데이터 크기	

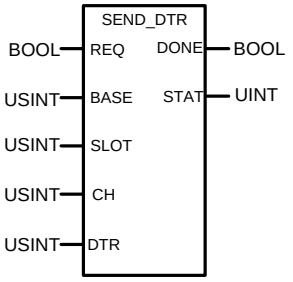
►기능

1. 이 명령은 CNET 모듈을 통해 수신된 해당 프레임의 데이터를 저장하는 명령입니다.
2. BASE와 SLOT은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다.
3. CH는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
4. 출력 DATA는 UDATA를 저장할 배열을 나타내며, 반드시 ARRAY[1024] OF BYTE 타입으로 선언하여야 합니다.
5. 출력 SIZE는 수신된 데이터의 크기는 나타냅니다.
6. 정상적으로 수행 되면 DONE:1/STAT:1이 발생하고 에러가 발생하면 STAT에 상태정보가 표시됩니다.

►에러

STAT	내용	세부 설명
0	초기상태	명령어 수행 전 초기 상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스 슬롯에 모듈이 없거나 Cnet 모듈이 아닌 경우 발생
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	수신 데이터 없음	수신된 데이터가 없는 경우 발생
5	통신파라미터 설정에러	Cnet모듈의 통신파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
7	버전 호환 에러	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

6.6.3 SEND_DTR [IEC형]

SEND_DTR	적용 기종	발생 플래그
DTR 신호를 전송	XEC	
펑션	설명	
	입력 REQ : 0->1일 때 펑션블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 번호 SLOT : 슬롯 번호 CH : 채널 번호(1 또는 2) DTR : (0 또는 1) 출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보	

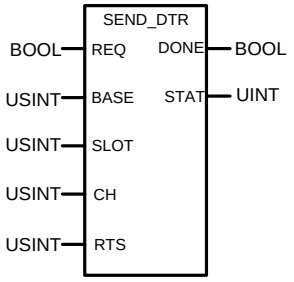
►기능

1. 이 명령은 통신준비가 완료 되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보내는 명령입니다.
2. 정상적으로 수행 되면 DONE:1/STAT:1이 발생하고 에러가 발생하면 STAT에 상태정보가 표시됩니다.

►에러

STAT	내용	세부 설명
0	초기상태	명령어 수행 전 초기상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스 슬롯에 모듈이 없거나 Cnet 모듈이 아닌 경우 발생
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	DTR 설정 에러	입력범위(0, 1)를 초과한 경우
5	통신파라미터 설정에러	Cnet모듈의 통신파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	1초 동안 명령어에 대한 응답이 없는 경우
7	버전 호환 에러	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

6.6.4 SEND_RTS [IEC형]

SEND_RTS	적용 기종	발생 플래그
RTS 신호를 전송	XEC	
펑션	설명	
	입력 REQ : 0->1일 때 펑션블록 실행(펄스 동작) BASE : 베이스 번호 SLOT : 슬롯 번호 CH : 채널 번호(1 또는 2) RTS : (0 또는 1) 출력 DONE : 에러 없이 실행되면 1을 출력 STAT : 상태 정보	

►기능

1. 이 명령은 자신의 수신버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보내는 명령입니다.
2. 정상적으로 수행 되면 DONE:1/STAT:1이 발생하고 에러가 발생하면 STAT에 상태정보가 표시됩니다.

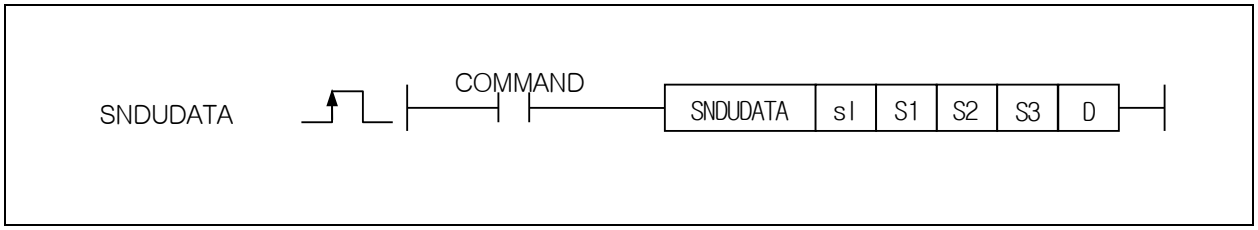
►에러

STAT	내용	세부 설명
0	초기상태	명령어 수행 전 초기상태
1	에러 없음	정상 동작
2	모듈 설정 에러	해당 베이스 슬롯에 모듈이 없거나 CNET 모듈이 아닌 경우 발생
3	채널 설정 에러	입력범위(1, 2)를 초과한 경우
4	RTS 설정 에러	입력범위(0, 1)를 초과한 경우
5	통신파라미터 설정에러	Cnet모듈의 통신파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
6	명령어 타임아웃 에러	1초 동안 명령어에 대한 응답이 없는 경우
7	버전 호환 에러	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

6.6.5 SNDUDATA [MK형]

[적용 기종 : XGB]

명 령		사 용 가 능 영 역														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	sl		-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	4~7	O	-	-
	S1	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	-	-	O	O				
	S2	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				
	S3	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				
	D	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				



[영역설정]

오퍼랜드	설 명	데이터 타입
sl	CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호	WORD
S1	채널 정보(1 또는 2번)	WORD
S2	보낼 DATA가 저장된 시작 디바이스 번호	WORD
S3	보낼 DATA의 사이즈(최대 1024 Byte)	WORD
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	1. sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우	F110

1) 기능

(1) 이 명령은 사용자 정의 데이터(이하:UDATA)를 송신(send)하는 명령 입니다.

(2) sl은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다

(3) S1는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.

(4) S2는 UDATA가 저장된 시작 영역 주소를 나타냅니다.

(5) S3은 보낼 UDATA의 사이즈를 나타내며, S2로 지정된 영역부터 S3개 만큼의 데이터를 전송합니다. 최대 1024개를 전송할 수 있으며, 단위는 Byte 입니다.

(6) D는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이며, <u>사용자가 임의로 데이터 값을 조작할 경우 명령어가 오동작 할 수 있습니다.</u>

CPU영역	데이터 크기	상태종류
D	WORD	상태 코드
D+1	WORD	예약영역(사용금지)
D+2	WORD	예약영역(사용금지)
D+3	WORD	예약영역(사용금지)

2) 에러

(1) sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우 에러 플래그(F110)를 셋(Set)합니다.

3) 상태 정보

상태코드	상태 정보	의미
00	초기상태	명령어 수행 전
01	DONE	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	sl 값이 Cnet 모듈이 장착되지 않은 베이스 및 슬롯 값으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	송신 데이터 사이즈설정 에러	송신 데이터 사이즈가 0이하거나 1024를 초과한 경우
05	통신파라미터 설정에러	Cnet의 통신 파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	모듈로부터 1초 동안 응답이 없을 경우 발생
07	버전 호환 오류	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

4) 프로그램 예제

(1) 입력신호인 REQ 를 Off->On(상승엣지)하면 CNET 모듈의 설정된 CH로 DATA로 정의된 디바이스 영역에서부터 SIZE 만큼 송신하는 명령어이다.

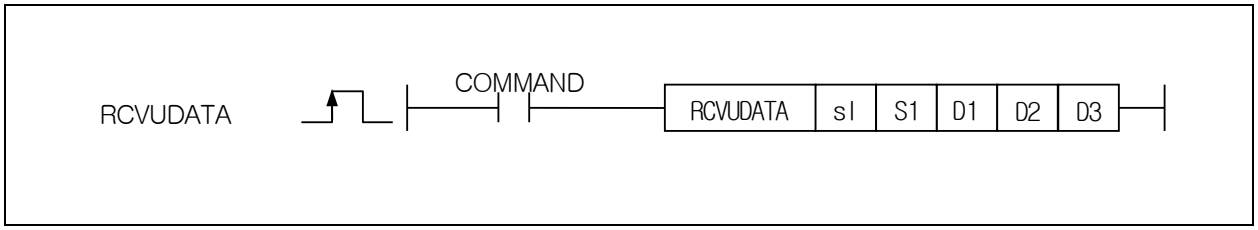
주의사항

(1) D 에 지정한 디바이스는 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서, 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경할 경우, 명령어가 오동작할 수 있습니다.

6.6.6 RCVUDATA [MK형]

[적용 기종 : XGB]

명 령		사 용 가 능 영 역														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	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	4~7	O	-	-
	S1	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	-	-	O	O				
	D1	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				
	D2	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				
	D3	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	-	O	O				



[영역설정]

오퍼랜드	설 명	데이터 타입
sl	CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호	WORD
S1	채널 정보(1 또는 2번)	WORD
D1	보낼 DATA가 저장된 시작 디바이스 번호	WORD
D2	보낼 DATA의 사이즈(최대 1024 Byte)	WORD
D3	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	1. sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우	F110

1) 기능

(1) 이 명령은 사용자 정의 데이터(이하:UDATA)를 수신(recieve)하는 명령 입니다.

(2) sl은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다

(3) S1는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.

(4) D1는 수신된 UDATA를 저장할 시작 영역 주소를 나타냅니다.

(5) D2은 수신된 UDATA의 사이즈를 나타내며, 단위는 Byte 입니다.

(6) D3은 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이며, <u>사용자가 임의로 데이터 값을 조작할 경우 명령어가 오동작 할 수 있습니다.</u>

CPU영역	데이터 크기	상태종류
D3	WORD	상태 코드
D3+1	WORD	예약영역(사용금지)
D3+2	WORD	예약영역(사용금지)
D3+3	WORD	예약영역(사용금지)

2) 에러

(1) sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우 에러 플래그(F110)를 셋(Set)합니다.

3) 상태 정보

상태코드	상태 정보	의미
00	초기상태	명령어 수행 전
01	DONE	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	sl 값이 Cnet 모듈이 장착되지 않은 베이스 및 슬롯 값으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	수신 데이터 없음	수신된 데이터가 없는 경우
05	통신파라미터 설정에러	Cnet의 통신 파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
07	버전 호환 오류	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

4) 프로그램 예제

(1) 입력신호인 REQ 를 Off->On(상승엣지)하면 수신된 데이터가 있을 경우 DATA로 지정된 디바이스 영역부터 수신된 SIZE만큼 데이터를 저장한다.

주의사항

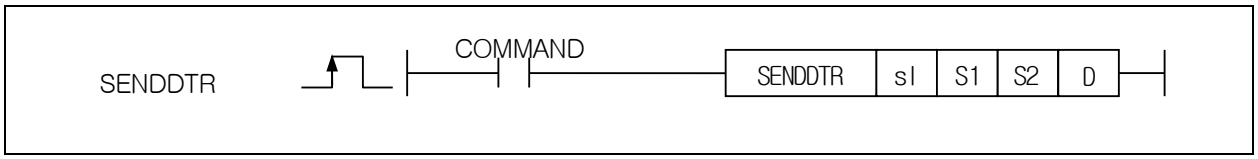
(1) D 에 지정한 디바이스는 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서, 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경할 경우, 명령어가 오동작할 수 있습니다.

(2) 수신된 데이터의 최대 사이즈는 1024Byte 이고, D2 로 설정된 디바이스 번호는 (해당 디바이스의 끝 영역 - 1024Byte) 보다 작아야 한다.

6.6.7 SENDDTR [MK형]

[적용 기종 : XGB]

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SENDDTR	sl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	-	-	-	-	4~7	O	-	-
	S1	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	-	O	O	O				
	S2	O	-	O	-	-	-	O	-	-	O	-	O	O	O				
	D	O	-	O	-	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O				



[영역설정]

오퍼랜드	설 명	데이터 타입
sl	CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호	WORD
S1	채널 정보(1 또는 2번)	WORD
S2	DTR (0 또는 1)	WORD
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	1. sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우	F110

1) 기능

(1) 이 명령은 통신준비가 완료 되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보내는 명령입니다.
(2) sl은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다
(3) S1는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.
(4) S2는 RTS값으로 0 또는 1만 설정해야 합니다.
(6) D는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이며, <u>사용자가 임의로 데이터 값을 조작할 경우 명령어가 오동작 할 수 있습니다.</u>

CPU영역	데이터 크기	상태종류
D	WORD	상태 코드
D+1	WORD	예약영역(사용금지)
D+2	WORD	예약영역(사용금지)
D+3	WORD	예약영역(사용금지)

2) 에러

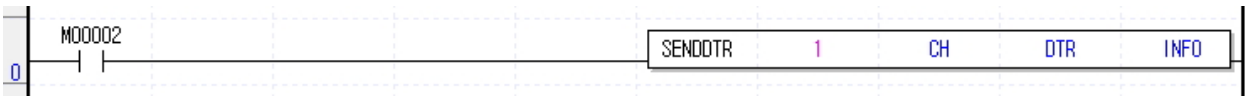
(1) sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우 에러 플래그(F110)를 셋(Set)합니다.

3) 상태 정보

상태코드	상태 정보	의미
00	초기상태	명령어 수행 전
01	DONE	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	sl 값이 Cnet 모듈이 장착되지 않은 베이스 및 슬롯 값으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	DTR 레벨 설정 오류	S2 DTR설정 값이 0,1이 아닌 경우
05	통신파라미터 설정에러	Cnet의 통신 파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	1초 동안 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

4) 프로그램 예제

(1) 입력신호인 REQ 를 Off->On(상승엣지)하면 설정된 CNET 모듈의 채널로 통신준비가 완료 되었다는 것을 전달하는 DTR(Data Terminal Ready) 신호를 내보냅니다.



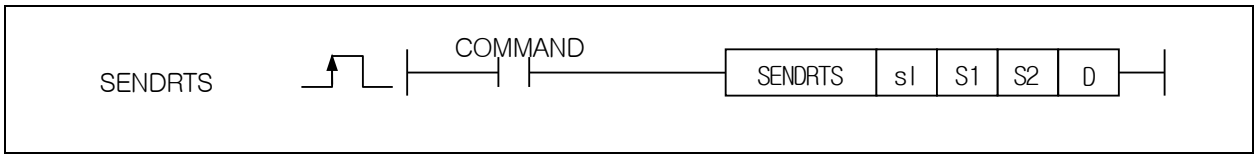
주의사항

(1) D 에 지정한 디바이스는 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서, 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경할 경우, 명령어가 오동작할 수 있습니다.

6.6.8 SENDRTS [MK형]

[적용 기종 : XGB]

명 령		사 용 가 능 영 역														스텝	플래그		
		PMK	F	L	T	C	S	Z	D.x	R.x	상수	U	N	D	R		에러 (F110)	제로 (F111)	캐리 (F112)
SENDRTS	sl	–	–	–	–	–	–	–	–	–	O	–	–	–	–	4~7	O	–	–
	S1	O	–	O	–	–	–	O	–	–	O	–	O	O	O				
	S2	O	–	O	–	–	–	O	–	–	O	–	O	O	O				
	D	O	–	O	–	–	–	–	–	–	–	O	O	O	O				



[영역설정]

오퍼랜드	설 명	데이터 타입
sl	CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호	WORD
S1	채널 정보(1 또는 2번)	WORD
S2	RTS 설정 (0 또는 1)	WORD
D	명령어 내부에서 사용될 임시 디바이스 번호	WORD

[플래그 셋(Set)]

플래그	내 용	디바이스 번호
에러	1. sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우	F110

1) 기능

(1) 이 명령은 자신의 수신버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보내는 명령입니다.

(2) sl은 현재 CNET모듈이 장착된 베이스와 슬롯 번호를 입력하면 됩니다

(3) S1는 채널 번호를 의미하고, 1 또는 2만 설정해야 합니다.

(4) S2는 RTS값으로 모뎀으로부터 데이터를 수신받기 위해 1로 설정해야하며 설정가능한 값은 0 또는 1만 설정해야 합니다.

(6) D는 명령어 정보를 저장하는 임시 영역으로, 저장되는 값은 아래와 같습니다. 초기값은 모두 0이며, 사용자가 임의로 데이터 값을 조작할 경우 명령어가 오동작 할 수 있습니다.

CPU영역	데이터 크기	상태종류
D	WORD	상태 코드
D+1	WORD	예약영역(사용금지)
D+2	WORD	예약영역(사용금지)
D+3	WORD	예약영역(사용금지)

2) 에러

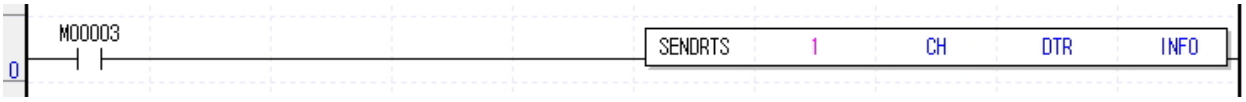
(1) sl값이 CNET모듈이 장착된 베이스 및 슬롯번호와 일치하지 않을 경우 에러 플래그(F110)를 셋(Set)합니다.

3) 상태 정보

상태코드	상태 정보	의미
00	초기상태	명령어 수행 전
01	DONE	명령어가 정상적으로 수행된 경우
02	모듈설정 에러	sl 값이 Cnet 모듈이 장착되지 않은 베이스 및 슬롯 값으로 설정된 경우
03	채널설정 에러	S1 채널 정보 값이 1 또는 2가 아닌 경우
04	DTR 레벨 설정 오류	S2 DTR설정 값이 0,1이 아닌 경우
05	통신파라미터 설정에러	Cnet의 통신 파라미터를 사용자정의로 설정하지 않았거나 링크인에이블을 하지 않은 경우
06	타임아웃 에러	1초 동안 명령어에 대한 응답이 없는 경우
07	버전 호환 오류	외장 Cnet 버전이 V1.4 미만인 경우 발생

4) 프로그램 예제

(1) 입력신호인 REQ 를 Off->On(상승엣지)하면 자신의 수신버퍼 상태를 알려주는 신호인 RTS(Request To Send)를 내보냅니다.



주의사항

(1) D 에 지정한 디바이스는 명령어에서 사용하는 각종 정보들이 저장되는 공간입니다. 따라서, 사용자가 해당 영역의 값을 임의로 변경해서는 안됩니다. 해당 영역의 값을 임의로 변경할 경우, 명령어가 오동작할 수 있습니다.

제7장 XGT 전용 프로토콜

7.1 XGT 전용 프로토콜

XGT 시리즈 전용 프로토콜 통신은 자사 전용의 프로토콜로 통신을 수행하는 기능입니다. 자사 기기간에 특별한 설정 없이 각종 내부 디바이스 영역의 데이터 읽기/쓰기 기능 및 모니터링 기능 등을 활용하여 사용자가 의도하는 통신시스템을 용이하게 구축할 수 있습니다.

XGB 에서 제공하는 전용 프로토콜 기능은 다음과 같습니다.

- ◆ 디바이스 개별 / 연속 읽기
- ◆ 디바이스디바이스 개별 / 연속 쓰기
- ◆ 모니터 변수등록
- ◆ 모니터 실행
- ◆ 1:1 접속(자사 링크) 시스템 구성

알아두기

XGB내장형 통신 기능은 별도의 Cnet I/F 모듈 없이 XGB기본 유닛에서 Cnet I/F 통신을 지원하기 때문에 아래 사항에 유의하여 사용하여 주시기 바랍니다.

1) XGB기본 유닛의 채널1은 1:1 통신만을 지원합니다(RS-232C). 따라서 마스터-슬레이브의 구조를 갖는 1:N시스템의 경우는 채널 2을 이용한 RS-485를 사용하거나, XGB기본 유닛에 XBL-C41A 통신 모듈을 장착하여 사용하여 주십시오. XBL-C41A 모듈은 RS-422/485 통신을 지원합니다.
2) XGB기본 유닛의 RS-232C용 통신 케이블은 기존의 PADT용 RS-232C 케이블과 핀 배치가 다르기 때문에 그대로 사용할 수 없습니다. 또한 별도의 Cnet I/F 모듈에서 사용하는 케이블과도 공용이 아니므로 사용할 수 없습니다. 자세한 배선 방법은 각 시스템 구성방법을 참조하여 주십시오.
3) 통신 속도(Baudrate), 국번 등 통신 기본 항목은 XG5000에서 설정할 수 있습니다.

7.1.1 프레임 구조

1) 기본 구조

(a) Request 프레임(외부 통신 기기 → XGB)

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

(b) ACK 응답 프레임(XGB → 외부 통신 기기, 데이터 정상 수신시)

헤더(ACK)	국번	명령어	명령어 타입	구조화된 데이터 영역 또는 Null코드	테일(ETX)	프레임 체크(BCC)

(c) NAK 응답 프레임(XGB → 외부 통신 기기, 데이터 비정상 수신시)

헤더(NAK)	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드(ASCII 4 Byte)	테일(ETX)	프레임 체크(BCC)

알아두기

1) 모든 프레임의 숫자 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16진수 값에 대한 ASCII코드로 표시됩니다. 16진수로 표시 되는 항목은 다음과 같습니다.
- 국번
- 주 명령어가 R(r)및 W(w)일 때 명령어 타입이 숫자(데이터 타입을 의미)로 되어 있는 경우의 명령어 타입
- 구조화 된 데이터 영역의 모든 데이터 크기를 표시 하는 항목 전부
- 모니터 등록 및 실행 명령에 대한 명령어 등록 번호
- 데이터의 모든 내용

2) 16진수 데이터인 경우는 프레임 내의 숫자 앞에 H01, H12345, H34, H12, H89AB 등과 같이 'H' 를 붙여 이 데이터가 16진수임을 표시합니다.
3) 사용 가능한 프레임의 길이는 최대 256Byte입니다.
4) 사용되는 제어 코드의 내용은 다음과 같습니다.

코드	Hex값	명 칭	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
ETX	H03	End Text	응답용 프레임 마감 ASCII 코드

5) 명령어가 소문자(r)로 된 경우 프레임 체크에 BCC값이 첨가되며, 대문자(R)일 경우 BCC값이 첨가되지 않습니다.

2) 명령어 프레임 순서

▪ 명령 요구 프레임 순서

ENQ	국번	명령어	포맷화된 데이터	EOT	BCC

ACK	국번	명령어	포맷화된 데이터	ETX	BCC

(PLC ACK 응답)

NAK	국번	명령어	포맷화된 데이터	ETX	BCC

(PLC NAK 응답)

7.1.2 명령어 일람

전용 통신에서 사용되는 명령어의 종류는 다음과 같습니다.

구분 / 항목		명령어				처리 내용
		주 명령어		명령어 타입		
		기호	ASCII 코드	기호	ASCII코드	
디바이스 읽기	개별 읽기	r(R)	H72 (H52)	SS	5353	Bit, Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수를 읽어 옵니다.
	연속 읽기	r(R)	H72 (H52)	SB	5342	Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수를 블록 단위로 읽어 옵니다. (Bit 연속 읽기는 허용되지 않습니다)
디바이스 쓰기	개별 쓰기	w(W)	H77 (H57)	SS	5353	Bit, Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수에 데이터를 씁니다.
	연속 쓰기	w(W)	H77 (H57)	SB	5342	Byte, Word, Dword, Lword 형의 직접 변수에 블록 단위로 씁니다. (Bit 연속 쓰기는 허용되지 않습니다)

구분 / 항목	명령어			처리 내용
	주 명령어		등록 번호	
	기호	ASCII 코드		
모니터 변수 등록	x(X)	H78 (H58)	H00~H0F	모니터할 변수를 등록합니다.
모니터 실행	y(Y)	H79 (H59)	H00~H0F	등록한 모니터 변수를 모니터 실행 시킵니다.

알아두기

주 명령어 타입은 대 · 소문자를 구분하지만 그 외에는 구분하지 않습니다.

7.1.3 데이터 타입

디바이스를 읽고 쓰고자 할 경우 디바이스의 데이터 타입에 주의하여야 합니다.

•사용 가능한 디바이스 종류

- XBM-DXXXS 및 XBC-DXXXH

영 역	"S" 타입 범위	"H" 타입 범 위	크 기(Word)	비 고
P	P0 - P127	P0 - P1023	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
M	M0 - M255	M0 - M1023	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
K	K0 - K2559	K0 - K4095	4096	읽기/쓰기/모니터 가능
F	F0 - F255	F0 - F1023	1024	읽기/모니터 가능
T	T0 - T255	T0 - T1023	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
C	C0 - C255	C0 - C1023	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
L	L0 - L1279	L0 - L2047	2048	읽기/쓰기/모니터 가능
N	N0 - N3935	N0 - N5119	5120	읽기/모니터 가능
D	D0 - D5119	D0 - D10239	10240	읽기/쓰기/모니터 가능
U	U00.00 - U07.31	U00.00 - U0A.31	352	읽기/쓰기/모니터 가능
R	-	R0 - R10239	10240	읽기/쓰기/모니터 가능

- XEC-DXXXH

영 역	범 위	크 기(Word)	비 고
I	%IW0.0.0 ~ %IW15.15.3	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
Q	%QW0.0.0 ~ %QW15.15.3	1024	읽기/쓰기/모니터 가능
M	%MW0 ~ %MW8191	8192	읽기/쓰기/모니터 가능
W	%WW0 ~ %WW10239	10240	읽기/쓰기/모니터 가능
R	%RW0 ~ %RW10239	10240	읽기/쓰기/모니터 가능
F	%FW0 ~ %FW1023	1024	읽기/모니터 가능
K	%KW0 ~ %KW4095	4096	읽기/쓰기/모니터 가능
L	%LW0 ~ %LW2047	2048	읽기/쓰기/모니터 가능
N	%NW0 ~ %NW5119	5120	읽기/모니터 가능
U	%UW0.0.0 ~ %UW0.15.31	512	읽기/쓰기/모니터 가능

•디바이스를 지정하는 경우에는 문자 앞에 '%'(25H)를 붙여주시기 바랍니다.
('%'는 디바이스 시작을 알리는 문자입니다.)

데이터 타입	표시 문자.	사 용 예
Bit	X(58h)	%PX000,%MX000,%LX000,%KX000,%CX000,%TX000,%FX000, %IX0.0.0,%QX0.0.0 ,%UX00.00.0등
Byte	B(42h)	%PB000,%MB000,%LB000,%KB000,%CB000,%TB000,%FB000, %IB0.0.0,%QB0.0.0 등
Word	W(57h)	%PW000,%MW000,%LW000,%KW000,%CW000,%TW000,%FW000, %DW000,%IW0.0.0,%QW0.0.0,%MW0,%RW0,%WW0,%UW00.00 등
Dword	D(44h)	%PD000,%MD000,%LD000,%KD000,%CD000,%TD000, %FD000,%DD000, %ID0.0.0,%QD0.0.0,%MD0,%RD0,%WD0등
Lword	L(4Ch)	%PL000,%ML000,%LL000,%KL000,%CL000,%TL000, %FL000,%DL000,IL0.0.0,%QL0.0.0,%ML0,%RL0,%WL0 등

알아두기

- U영역의 경우 서버로 동작할 경우에만 지원 가능합니다.
- U영역 사용시 디바이스 영역 입력 방법
  - Bit: U01.02.3 → %UX343 ((1 x 32Word) + 2Word) + 3Bit), U07.09.4 → %UX2334 ((7 x 32Word) + 9Word) + 4Bit)
  - Word: U03.07 → %UW103 ((3 x 32Word) + 7Word), U05.01 → %UW161 ((5 x 32Word) + 1Word)
- 타이머/카운터 에서 Bit지정은 접점값을 의미하고 Byte, Word값 지정은 현재 값을 의미합니다
- 데이터 레지스터(D) Byte, Word로만 지정 가능합니다.
- 바이트 타입 명령어의 경우 주소값은 워드 지정시의 2배가 됩니다.
  즉, D1234의 경우 워드 지정시 %DW1234를 사용하지만, 바이트 형태로 지정시 %DB2468을 사용해야 합니다.

7.2 명령어 상세

7.2.1 직접 변수 개별 읽기(R(r)SS)

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

● PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	....	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H20	R(r)	SS	H01	H06	%MW100		EOT	BCC*주1
ASCII값	H*주2)05	H3230	H52(72)	H5353	H3031	H3036	H254D57313030		H04	

1블록(최대 16블록까지 반복 설정 가능)

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ENQ에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 바이트(Byte)씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다. 예) 위 프레임(예)의 BCC를 구하면 H05+H32+H30+H72+H53+H53+H30+H31+H30+H36+H25+H4D+H57+H31+H30+H30+H04 =H03A4 그러므로 BCC는 A4(ASCII값: H4134)입니다.
블록수	이것은 '[변수 길이][변수 이름]' 으로 구성된 블록이 이 요구 포맷에 몇 개가 있는지를 지정하는 것으로 최대 16개의 블록까지 설정할 수 있습니다. 따라서 [블록수]의 값은H01(ASCII 값:3031) ~ H10(ASCII 값: 3130)까지의 값을 설정합니다.
변수 길이 (변수 이름 길이)	변수 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대16자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex형을 ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII값: 3031)에서H10(ASCII 값:3130)까지 입니다. 예) 변수 이름이 %MW0이면 글자수가 4자이므로 변수 길이는 H04이며, 변수 이름이 %MW000이면 글자수가 6자이므로 변수 길이는 H06입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 디바이스 어드레스를 입력합니다. 16자 내의 ASCII값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자, 대소문자, '%' 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

주1. BCC 값은 ENQ에서 EOT까지의 ASCII값을 한 바이트씩 더하여 나온값에서 하위 1바이트만 ASCII로 변환된 값입니다.
주2. 프레임(예)의 숫자 데이터는 16진수를 표시한 것으로 실제 프레임 작성시에는 'H'를 붙이지 않습니다.

● XGB 응답 포맷 (ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	……	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H20	R(r)	SS	H01	H02	HA9F3		ETX	BCC
ASCII값	H06	H3230	H52(72)	H5353	H3031	H3032	H41394633		H04	

1 블록(최대 16 블록)

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ACK에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다
데이터 개수	Hex형의 Byte 개수를 의미하며 ASCII로 변환 되어 있습니다. 이 갯수는 컴퓨터 요구 포맷의 직접 변수 이름에 포함되어 있는 데이터 타입(X,B,W)에 따라 결정됩니다 • 변수의 종류에 따른 데이터 갯수는 다음과 같습니다. 데이터 타입 / 가능한 직접 변수 / 데이터 갯수 Bit(X) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R,I,Q,W)X / 1 Byte(B) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R I,Q,W)B / 1 Word(W) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R I,Q,W)W / 2 ※R영역은 XBC-DXXXH에서만 지원됩니다.
데이터	• 영역 16진수의 데이터를 ASCII코드로 변환된 값이 저장됩니다

● 사용 예1
데이터 갯수가 H04(ASCII 코드 값:H3034)라고 하면 데이터에 4Byte의 16진수(Hex) 데이터가 있음을 표시합니다. 데이터에는 4 Byte의 16진수 데이터가 ASCII코드로 변환 되어 있습니다

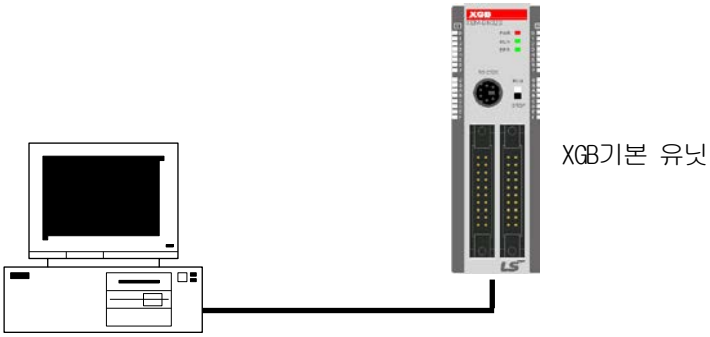
● 사용 예2
데이터 갯수가 H04이고 그 데이터가 H12345678이라면 이것의 ASCII 코드 변환값은 “31 32 33 34 35 36 37 38”

● XGB 응답 포맷(NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H20	R(r)	SS	H1132	ETX	BCC
ACSII값	H15	H3230	H52(72)	H5353	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 NAK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	16진수 2 Byte(ASCII코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

● 사용 예



1번 국번의 M020의 1워드, P001의 1워드를 읽는 경우를 예로 하여 설명합니다.
(이때, M020에는 H1234가 들어 있고 P001에는 H5678의 데이터가 들어 있다고 가정합니다.)

●PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	변수 길이	변수 이름	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H01	R(r)	SS	H02	H06	%MW020	H06	%PW001	EOT	BCC
ACSII값	H05	H3031	H52(72)	H5353	H3032	H3036	H254D57303230	H3036	H25505730303031	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	R(r)	SS	H02	H02	H1234	H02	H5678	ETX	BCC
ACSII값	H06	H3031	H52(72)	H5353	H3032	H3032	H31323334	H3032	H35363738	H03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	R(r)	SS	에러 코드 (2 Byte)	ETX	BCC
ACSII값	H15	H3031	H52(72)	H5353	에러 코드 (4 Byte)	H03	

7.2.2 직접 변수 연속 읽기(R(r)SB)

PLC디바이스를 지정된 번지부터 지정된 양 만큼의 데이터를 연속으로 읽는 기능입니다.

● PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	테일	프레임 체크
프레임 (예)	ENQ	H10	R(r)	SB	H06	%MW100	H05	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H52(72)	H5342	H3036	H254D5731 3030	H3035	H04	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 ENQ에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
변수 길이 (변수이름 길이)	직접 변수를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 변수의 어드레스를 말하며 16자 내의 ASCII값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자 , '%' 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

- 데이터 개수는 읽을 디바이스 갯수를 지정합니다. 즉 디바이스의 데이터 타입이 Word이고
- 데이터 갯수가 5이면 5개의 Word를 읽으라는 의미 입니다.
- 데이터 개수에서 Word는 최대 60개 까지만(120Byte) 사용할 수 있습니다.
- 직접 변수의 연속 읽기 기능은 프로토콜에 『 블록 수』 가 없습니다.
- Bit 디바이스 연속 읽기는 지원되지 않습니다.

● XGB 응답 포맷(ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임 (예)	ACK	H10	R(r)	SB	H01	H02	H1122	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H52(72)	H5342	H3031	H3134	H31313232	H03	

구 분	설 명
데이터 갯수	Hex형의 Byte 개수를 의미 하며 ASCII로 변환 되어 있습니다. 이 개수는 Byte수를 의미합니다. 데이터 타입 / 가능한 직접 변수 / 데이터 크기(Byte) BYTE(B) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R, I,Q,W)B / 1 WORD(W) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R, I,Q,W)W / 2 DWord(D) / %(P,M,L,K,F,T,C,D,R, I,Q,W)D / 4 LWord(L) / %(P,M,L,K,F,T,C,D, I,Q,W)L / 8 ※R영역은 XBC-DXXXH에서만 지원됩니다.

● 사용예1

PC 요구 포맷의 직접 변수 이름에 포함되어 있는 메모리 타입이 W(Word)이고 PC 요구 포맷의 데이터 갯수가 03인 경우 명령 실행 후 PLC ACK 응답의 데이터 갯수는 H06(2*03 = 06 Byte)Byte이 표시되고 이 값은 ASCII 코드 값 3036으로 들어 있게 됩니다.

● 사용예2

사용예 1에서 3 Word 데이터 내용이 차례대로 1234 5678 9ABC 라고 하면 실제 ASCII 코드 변환값은 31323334 35363738 39414243이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있습니다.

● XGB 응답 포맷(NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	R(r)	SB	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H52(72)	H5342	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(r)로 된 경우 NAK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex로 2 Byte(ASCII코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

● 사용 예

국번 10의 M000번지로부터 2 개의 Word를 읽을 경우의 예를 들어 설명 합니다.
(M000 = H1234, M001 = H5678의 데이터가 들어 있다고 가정 합니다.)

● PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H0A	R(r)	SB	H06	%MW000	H02	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3041	H52(72)	H5342	H3036	H254D3030 30	H3032	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H0A	R(r)	SB	H01	H04	12345678	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3041	H52(72)	H5342	H3031	H3034	H313233343 5363738	03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	BCC
프레임(예)	NAK	H0A	R(r)	SB	에러 코드 (2 Byte)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3041	H52(72)	H5342	에러 코드 (4 Byte)	H03	

7.2.3 직접 변수 개별 쓰기(W(w)SS)

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

● PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록수	변수 길이	변수 이름	데이터	.....	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H20	W(w)	SS	H01	H06	%MW100	H00E2		EOT	BCC
ASCII값	H05	H3230	H57(77)	H5353	H3031	H3036	H254D5731 3030	H30304532		H04	

1 블록(최대 16 블록 까지 반복 설정 가능)

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ENQ에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
블록수	이것은 '[변수 길이][변수 이름]' 으로 구성된 블록이 이 요구 포맷에 몇 개가 있는 지를 지정하는 것으로 최대 16개의 블록까지 설정할 수 있습니다. 따라서 [블록수]의 값은 H01(ASCII 값:3031)-H10(ASCII 값:3130) 까지 이어야 합니다.
변수 길이 (변수 이름 길이)	디바이스를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대16자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수 이름	실제로 읽어올 디바이스 어드레스를 입력합니다. 16자 내의 ASCII값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자, '% 이외에는 허용되지 않습니다.
데이터	%MW100영역에 쓰고 자 하는 값이 H' A인 경우 데이터의 포맷은 H000A 이어야 합니다.

● 사용예1

현재 쓰고자 하는 데이터 타입이 WORD이고 그 쓸 데이터가 H1234이라면 이것의 ASCII 코드 변환 값은 31323334이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있어야 합니다. 즉 최상위 값이 먼저 전송하고 최하위 값이 제일 나중에 전송 되어야 합니다.

알아두기

• 각 블록의 디바이스 데이터 타입은 반드시 동일하여야 합니다.
• 데이터 타입이 Bit인 경우 쓸 데이터는 Hex 1 Byte으로 표시합니다.
즉 Bit값이 0 이면 H00(3030)으로, 1이면 H01(3031)로 해야 합니다.

● XGB 응답 포맷(ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H20	W(w)	SS	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3230	H57(77)	H5353	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ACK에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.

● XGB 응답 포맷(NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드 (Hex 2 Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H20	W(w)	SS	H4252	ETX	BCC
ACSII값	H15	H3230	H57(77)	H5353	H34323532	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 NAK에서 ETX 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex로 2 Byte(ASCII코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다.

● 사용 예

국번1의 M230번지에 "HFF"를 쓰려고 하는 경우를 예로 설명합니다.

● PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	블록 수	변수 길이	변수 이름	데이터	테일	프레임 체크
프레임 (예)	ENQ	H01	W(w)	SS	H01	H06	%MW230	H00FF	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H57(77)	H5353	H3031	H3036	H254D5732 3330	H30304646	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	W(w)	SS	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H57(77)	H5353	H03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	W(w)	SS	에러 코드(2 Byte)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H57(77)	H5353	에러 코드(4 Byte)	H03	

7.2.4 직접변수 연속 쓰기(W(w)SB)

사용할 PLC 디바이스에 지정된 번지부터 지정된 길이만큼의 데이터를 연속으로 쓰는 기능 입니다.

● 요구포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 개수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	W(w)	SB	H06	%MW100	H02	H11112222	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H57(77)	H5342	H3036	H254D5731 3030	H3032	H31313131 32323232	H04	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(w)로 된 경우 ENQ에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다
변수 길이 (변수이름 길이)	직접 변수를 의미하는 이름의 글자 수를 나타내는 것으로 최대 16자까지 허용됩니다. 이 값은 Hex 형을 ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값:3031)에서 H10(ASCII 값:3130)까지 입니다.
변수이름	실제로 읽어올 디바이스의 어드레스를 말하며 16자 내의 ASCII값이어야 하며 이 변수 이름에는 숫자,대소문자 , '%' 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

- 데이터 갯수는 직접 변수의 타입에 따른 갯수를 지정합니다.즉 디바이스 데이터 타입이 Word이고 데이터 개수가 5이면, 5개의 Word를 쓰라는 의미 입니다.
- 최대 데이터 개수는 120Byte입니다.(60Word)

● XGB 응답 포맷(ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H10	W(w)	SB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H57(77)	H5342	H03	

구 분	설 명
BCC	주 명령어가 소문자(w)로 된 경우 ACK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.

● XGB 응답 포맷 (NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드(Hex 2 Byte)	테일	프레임체크
프레임(예)	ENQ	H10	W(w)	SB	H1132	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H57(77)	H5342	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	주 명령어가 소문자(w)로 된 경우 NAK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	2 Byte(ASCII코드로 4 Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다

● 사용 예

1번 국번의 D000에 2 Byte H AA15를 쓰려고 하는 경우를 예로 설명합니다.

● PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	변수 길이	변수 이름	데이터 갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ENQ	H01	W(w)	SB	H06	%DW000	H01	HAA15	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H57(77)	H5342	H3036	H254457 303030	H3031	H41413135	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	W(w)	SB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H57(77)	H5342	H03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	명령어 타입	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	01	W(w)	SB	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H57(77)	H5342	에러 코드(4)	H03	

7.2.5 모니터 변수 등록(X##)

모니터 변수등록은 실제 변수 읽기 명령과 결합 하여 최대 16개(0번부터 15번) 까지 개별 등록시킬 수 있으며 등록 후 모니터 명령에 의해 등록된 것을 실행 시킵니다.

● PC요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	X(x)	H09	등록 포맷 참조	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H58(78)	H3039	주1)	H04	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(x)로 된 경우 ENQ에서 EOT까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
등록 번호	최대 16개까지 등록(0~15(H00~H0F))할 수 있으며 이미 등록된 번호로 다시 등록 하면 현재 실행되는 것이 등록 됩니다.
등록 포맷	디바이스 개별 읽기, 연속 읽기 포맷 중 명령어에서 EOT 전까지 사용합니다.

알아두기

주1) 요구 포맷중 등록 포맷은 아래 2가지 중 반드시 한 개만 선택하여 사용하여 주십시오.

1) 디바이스 개별 읽기

RSS	블록 수(2 Byte)	변수 길이(2 Byte)	변수 이름(16 Byte)	...

1 블록(최대 16 블록)

2) 디바이스 연속 읽기

RSB	변수 길이 (2 Byte)	변수 이름 (16 Byte)	데이터 갯수

● XGB 응답 포맷(ACK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H10	X(x)	H09	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H58(78)	H3039	H03	

구 분	설 명
BCC	주 명령어가 소문자(x)로 된 경우 NAK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.

● XGB 응답 포맷(NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드 (Hex 2Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	X(x)	H09	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H58(78)	H3039	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(x)로 된 경우 NAK에서 ETX까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex로 2Byte(ASCII코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조 바랍니다

● 사용예

1번 국번의 디바이스 M000을 번호 01로 모니터등록 할 경우를 예로 들어 설명 합니다.

● PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	등록 포맷				테일	프레임 체크
					R##	블록수	변수길이	변수이름		
프레임(예)	ENQ	H01	X(x)	H01	RSS	H01	H06	%MW000	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H58(78)	H3031	H5253 53	H3031	H3036	H255457 303030	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	X(x)	H01	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H58(78)	H3031	H03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC ← XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	X(x)	H01	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H58(78)	H3031	에러 코드(4)	H03	

7.2.6 모니터 실행(Y##)

모니터 실행은 모니터 등록으로 등록된 디바이스 읽기를 실행 시키는 기능 입니다.
모니터 실행은 등록된 번호를 지정 하여 그 번호로 등록된 디바이스 읽기를 실행 시킵니다.

● PC 요구 포맷

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H10	Y(y)	H09	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3130	H59(79)	H3039	H03	

구 분	설 명
등록 번호	모니터 실행을 위하여 모니터 등록시 등록시킨 번호와 동일한 번호를 사용합니다. 00 ~ 09(H00 ~ H09)까지 설정 가능합니다.
BCC	주 명령어가 소문자(y)로 된 경우 ENQ에서 EOT 까지 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.

● XGB 응답 포맷(ACK 응답시)

1) 등록 번호의 등록 포맷이 디바이스 개별 읽기인 경우

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록번호	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ACK	H10	Y(y)	H09	H01	H02	H9183	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H59(79)	H3039	H3031	H3032	H39313833	H03	

2) 등록 번호의 등록 포맷이 직접 변수 연속 읽기인 경우

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	데이터갯수	데이터	테일	프레임체크
프레임(예)	ACK	H10	Y(y)	H09	H04	H9183AABB	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3130	H59(79)	H3039	H3034	H39313833414 14242	H03	

● XGB 응답 포맷(NAK 응답시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드 (Hex 2Byte)	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H10	Y(y)	H09	H1132	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3130	H59(79)	H3039	H31313332	H03	

구 분	설 명
BCC	명령어가 소문자(y)로 된 경우 NAK에서 ETX 까지 ASCII값을 한 Byte씩 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가하여 전송됩니다.
에러 코드	Hex로 2 Byte(ASCII코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 부록3 에러코드 및 대책을 참조해 주십시오.

● 사용 예

1번 국번에 등록 번호 1로 등록된 디바이스 읽기를 실행하는 것을 예로 설명합니다.등록된 것은 디바이스 M000로 블록 수 1개라고 가정 합니다.

● PC 요구 포맷 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	테일	프레임 체크
프레임(예)	ENQ	H01	Y(y)	H01	EOT	BCC
ASCII값	H05	H3031	H59(79)	H3031	H04	

● 명령 실행 후 ACK 응답시 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록번호	블록수	데이터 갯수	데이터	테일	프레임 체크
프레임(예)	ACK	H01	Y(y)	H01	H01	H02	H2342	ETX	BCC
ASCII값	H06	H3031	H59(79)	H3031	H3031	H3032	H32333432	H03	

● 명령 실행 후 NAK 응답시 (PC → XGB)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	등록 번호	에러 코드	테일	프레임 체크
프레임(예)	NAK	H01	Y(y)	H01	에러 코드(2)	ETX	BCC
ASCII값	H15	H3031	H59(79)	H3031	에러 코드(4)	H03	

제8장 LS버스 프로토콜

8.1 LS버스 프로토콜

LS버스 프로토콜 통신은 자사 인버터와 통신을 수행하는 기능입니다. 자사 기기간에 특별한 설정 없이 각종 내부 디바이스 영역의 데이터 읽기/쓰기 기능 및 모니터링 기능 등을 활용하여 사용자가 의도하는 통신시스템을 용이하게 구축할 수 있습니다.

XGB 에서 제공하는 LS버스 프로토콜 기능은 다음과 같습니다.

- ◆ 디바이스 연속 읽기
- ◆ 디바이스디바이스 연속 쓰기

8.1.1 프레임 구조

1) 기본 구조

(a) Request 프레임(외부 통신 기기 → XGB)

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

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

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

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

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

알아두기

1) 모든 프레임의 숫자 데이터는 별도로 명시하지 않는 한 16진수 값에 대한 ASCII코드로 표시됩니다. 16진수로 표시 되는 항목은 다음과 같습니다.
   - 국번
   - 명령어 타입은 R(읽기)및 W(쓰기) 두 가지를 지원합니다.
   - 데이터의 모든 내용
2) 16진수 데이터인 경우는 프레임 내의 숫자 앞에 H01, H12345, H34, H12, H89AB 등과 같이 'H' 를 붙여 이 데이터가 16진수임을 표시합니다.
3) 사용 가능한 프레임의 길이는 최대 44Byte입니다.
4) 사용되는 제어 코드의 내용은 다음과 같습니다.

코드	Hex값	명 칭	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

ENQ	국번	명령어	포맷화된 데이터	BCC	EOT

ACK	국번	명령어	포맷화된 데이터	BCC	EOT

(인버터 ACK 응답)

NAK	국번	명령어	포맷화된 데이터	BCC	EOT

(인버터 NAK 응답)

8.1.2 명령어 일람

전용 통신에서 사용되는 명령어의 종류는 다음과 같습니다.

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

8.2 명령어 상세

8.2.1 인버터 연속 쓰기(W)

인버터에 어드레스를 직접 지정하여 워드단위로 데이터를 쓰기 위한 명령어입니다.

● LS버스 클라이언트 요구 포맷

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

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
데이터 크기	쓰기를 수행할 워드 수를 지정합니다. ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값: 3031)에서 H08(ASCII 값: 3038)까지 입니다.
인버터 어드레스	실제로 읽어올 인버터 어드레스를 입력합니다. 4자 내의 ASCII값이어야 하며 숫자 이외에는 허용되지 않습니다.
데이터	인버터 주소 0100영역에 쓰고 자 하는 값이 H' A인 경우 데이터의 포맷은 H000A 이어야 합니다.

● 사용예1
현재 쓰고자 하는 데이터 타입이 WORD이고 그 쓸 데이터가 H1234이라면 이것의 ASCII 코드 변환 값은 31323334이며 이 내용이 데이터 영역에 들어 있어야 합니다. 즉 최상위 값이 먼저 전송하고 최하위 값이 제일 나중에 전송 되어야 합니다.

알아두기

• 디바이스 데이터 타입은 워드만 지원 합니다.

● 인버터 응답 포맷(ACK 응답 시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	데이터		프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H20	W	H00E2	…	BCC	EOT
ASCII값	H06	H3230	H57	H30304532			H04

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다

● 인버터 응답 포맷(NAK 응답 시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	에러 코드 (ASC 2 Byte)	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H20	W	H12	BCC	EOT
ACSII값	H15	H3230	H57	H3132		H04

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
에러 코드	Hex로 1 Byte(ASCII코드로 2Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 해당 인버터의 에러코드를 참조 바랍니다.

● 사용 예

인버터 국번1의 1230번지에 "H00FF"를 쓰려고 하는 경우를 예로 설명합니다.

● XGB 요구 포맷 (XGB → 인버터)

포맷이름	헤더	국번	명령어	데이터 길이	인버터주소	데이터	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H01	W	H1	1230	H00FF	BCC	EOT
ASCII값	H05	H3031	H57	H3031	H31323330	H30304646		H04

● 명령 실행 후 ACK 응답 시 (XGB ← 인버터)

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

● 명령 실행 후 NAK 응답 시 (XGB ← 인버터)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	에러 코드	프레임 체크	테일
프레임(예)	NAK	H01	W	H12	BCC	EOT
ASCII값	H15	H3031	H57	에러 코드(2 Byte)		H04

8.2.2 인버터 연속 읽기(R)

PLC디바이스를 지정된 번지부터 지정된 양 만큼의 데이터를 연속으로 읽는 기능입니다.

● PC 요구 포맷

맷 이름	헤더	국번	명령어	인버터 주소	데이터 개수	프레임 체크	테일
프레임 (예)	ENQ	H10	R	0100	H5	BCC	EOT
ASCII값	H05	H3130	H52	H30313030	H35		H04

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
데이터 크기	쓰기를 수행할 워드 수를 지정합니다. ASCII로 변환한 것으로 그 범위는 H01(ASCII 값: 3031)에서 H08(ASCII 값: 3038)까지 입니다.
인버터 주소	실제로 읽어올 인버터 주소 값을 입력합니다. 4자 내의 ASCII값이어야 하며 숫자 이외에는 허용되지 않습니다.

알아두기

• 디바이스 데이터 타입은 워드만 지원 합니다.

● 인버터 응답 포맷(ACK 응답 시)

포맷 이름	헤더	국번	명령어	데이터		프레임 체크	테일
프레임(예)	ACK	H20	R	H00E2	…	BCC	EOT
ASCII값	H06	H3230	H52	H30304532			H04

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다

● 인버터 응답 포맷(NAK 응답 시)

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

구 분	설 명
BCC	ENQ와 EOT의 값을 제외한 ASCII 값을 한 Byte씩을 더하여 나온 값의 하위 한 Byte만 ASCII로 변환하여 BCC에 첨가합니다.
에러 코드	Hex로 1 Byte(ASCII코드로 2Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시 합니다. 자세한 내용은 해당 인버터의 에러코드를 참조 바랍니다.

● 사용 예

인버터 국번1의 1230번지의 데이터 1워드를 읽고자 하는 경우를 예로 설명합니다.

● XGB 요구 포맷 (XGB → 인버터)

포맷이름	헤더	국번	명령어	인버터 주소	데이터크기	프레임 체크	테일
프레임(예)	ENQ	H01	R	1230	H1	BCC	EOT
ASCII값	H05	H3031	H52	H31323330	H31		H04

● 명령 실행 후 ACK 응답 시 (XGB ← 인버터)

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

● 명령 실행 후 NAK 응답 시 (XGB ← 인버터)

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

제9장 모드버스 프로토콜

9.1 개요

모드버스 프로토콜은 클라이언트-서버 사이의 통신에 사용되는 규격화된 개방형 프로토콜로 펑션 코드에 따라 데이터의 읽기/쓰기로 동작합니다. 모드버스 프로토콜을 사용하는 기기간 통신은 오직 하나의 클라이언트에서만 처리하는 클라이언트-서버 기능을 사용합니다.

9.2 모드버스 프로토콜

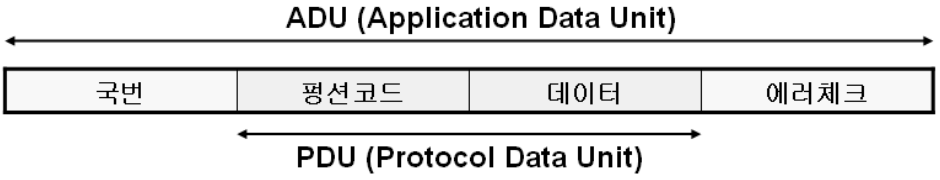
9.2.1 모드버스 프로토콜의 종류

모드버스의 통신 모드는 ASCII, RTU 두 가지 모드가 있습니다.

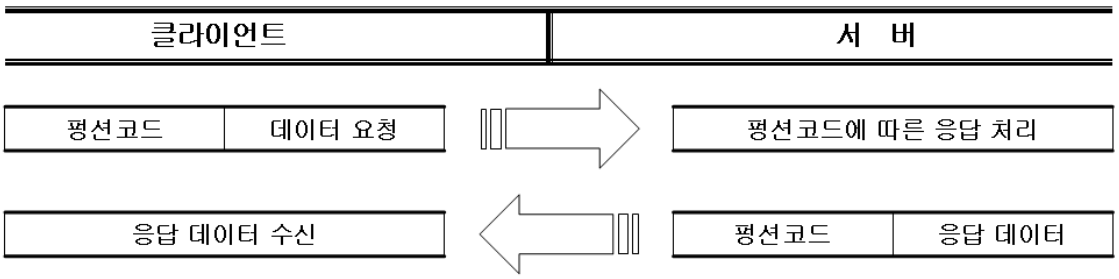
특성		ASCII 모드	RTU 모드
부호체계		ASCII코드	8비트 바이너리코드
1문자당 데이터 수	시작비트	1	1
	데이터비트	7	8
	패리티비트	Even,Odd,None	Even,Odd,None
	정지비트	1 or 2	1 or 2
에러체크		LRC(Longitudinal Redundancy Check)	CRC (Cyclical Redundancy Check)
프레임의 시작		콜론(:)	3.5 문자(Character) 무응답시간

9.2.2 모드버스 프로토콜의 구조

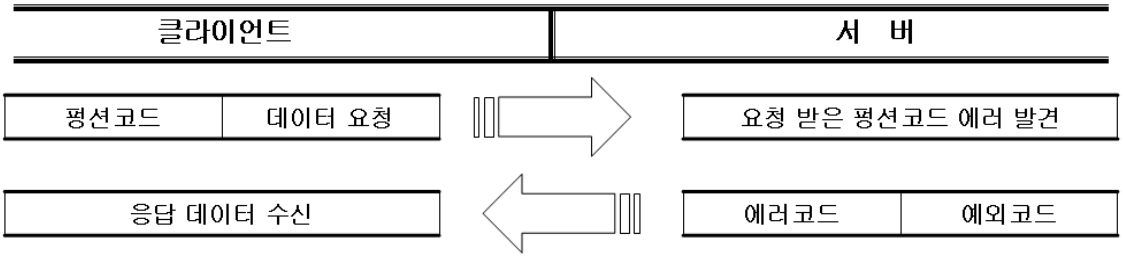
모드버스 프로토콜은 크게 펑션코드와 데이터로 구성되는 PDU와 PDU에 상대방 국번과 에러체크가 추가된 ADU로 구성합니다.



정상적인 모드버스 통신일 때의 처리과정의 아래와 같습니다.



모드버스 통신에러가 발생하였을 경우 서버 측에서는 아래 그림과 같이 클라이언트에 에러코드를 포함한 응답을 송신합니다.



비정상 적인 프레임을 수신 시 서버에서는 에러코드와 예외코드를 클라이언트측에 송신하게 되는데 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 예외코드는 상세 에러내역을 나타내며 각 코드별 내용은 아래와 같습니다.

코드	코드명	의미
01	펑션코드에러	펑션코드 에러
02	어드레스 에러	Address 허용범위 초과 에러
03	데이터 설정에러	데이터 값이 허용되지 않는 에러
04	서버국 이상에러	서버(슬레이브)국이 에러상태
05	서버국 재전송 요청	서버의 처리내용이 많아 처리 할 수 없는 상태로 클라이언트측에 가능한 시간 때 재 요구를 달라는 요청 응답
06	서버 국 처리시간 지연	서버국이 처리하는데 시간이 걸림. 마스터는 재 요구를 해야 함.

9.3 프레임 구조

9.3.1 ASCII 모드에서의 프레임 구조

모드버스 ASCII 모드에서의 프레임 구조는 아래 그림과 같습니다.

구분	시작	국번	펑션코드	데이터	에러체크	종료
크기(바이트)	1	2	2	N	2	2

1) ASCII 모드의 특징

(1) ASCII 모드일 때의 프레임의 시작은 1바이트 ASCII 코드인 콜론(:)으로 프레임의 끝은 'CRLF'를 사용하여 프레임을 구분합니다.
(2) 문자간 최대 1초 인터벌(interval)을 허용합니다.
(3) 프레임의 에러 체크방식은 LRC를 이용하여 프레임의 시작/끝을 제 외한 프레임의 합에 2의 보수를 취하여 ASCII 변화하여 에러여부를 결정합니다.

2) 어드레스 영역

(1) 2바이트로 구성됩니다.
(2) XGT Cnet I/F 모듈을 사용시 국번은 0~31번까지 설정이 가능합니다.
(3) 0국은 클라이언트 국번으로 사용합니다.
(4) 서버가 응답 시 클라이언트의 응답을 알 수 있도록 응답프레임에 자신의 어드레스를 포함시켜 응답합니다.

3) 데이터 영역

(1) ASCII 데이터를 이용하여 데이터를 전송하고, 각각의 펑션코드에 따라 데이터의 구조가 변경됩니다.
(2) 정상적인 프레임의 응답 시에는 응답 데이터로 응답합니다.
(3) 비정상적인 프레임 수신 시에는 에러코드를 사용하여 응답합니다.

4) 에러체크영역

프레임의 에러 체크방식은 LRC 를 이용하여 프레임의 시작/끝을 제 외한 프레임의 합에 2의 보수를 취하여 ASCII 변화하여 에러여부를 결정합니다.

9.3.2 RTU 모드에서의 프레임 구조

모드버스 RTU 모드에서의 프레임 구조는 아래 그림과 같습니다.

구분	시작	국번	펑션코드	데이터	에러체크	종료
크기(바이트)	Idle time	1	1	N	2	Idle time

1) RTU 모드의 특징

(1) 16진수를 이용하여 통신합니다.
(2) 시작문자는 국번이고 프레임의 끝은 CRC에러체크로 프레임을 구분합니다.
(3) 프레임의 시작과 끝에 1비트의 아이들 타임(Idle time)을 추가하여 프레임의 시작과 끝을 구분합니다.
(4) 프레임간 최소 3.5 캐릭터 타임(Character time)의 인터벌(interval)을 가지며 문자간 1.5 캐릭터
타임이상 경과 시 독립적인 프레임으로 인식합니다.

2) 어드레스 영역

(1) 1바이트로 구성됩니다.
(2) XGT Cnet I/F 모듈을 사용시 국번은 0~31번까지 설정이 가능합니다.
(3) 0국은 클라이언트 국번으로 사용합니다.
(4) 서버가 응답 시 클라이언트의 응답을 알 수 있도록 응답프레임에 자신의 어드레스를 포함시켜 응답합니다.

3) 데이터 영역

(1) 헥사(Hex.) 데이터를 이용하여 데이터를 전송하고, 각각의 펑션코드에 따라 데이터의 구조가 변경됩니다.
(2) 정상적인 프레임의 응답 시에는 응답 데이터로 응답합니다.
(3) 정상적인 프레임 수신 시에는 에러코드를 사용하여 응답합니다.

4) 에러체크영역

2 바이트의 CRC 체크방법을 사용하여 프레임의 정상여부를 판단합니다.

5) 모드버스 어드레스 규칙

데이터내의 어드레스는 0부터 시작되며 모드버스 메모리에서 1을 뺀 값과 동일합니다. 즉, 모드버스 어드레스 2은 데이터내의 어드레스 1과 동일합니다.

9.3.3 데이터 및 어드레스의 표현

모드버스 프로토콜의 데이터 및 어드레스를 표현하는데 있어서의 특징은 아래와 같습니다.

1) 16진수(Hex.) 데이터를 기본 형식으로 사용합니다.

2) ASCII 모드에서는 Hex 데이터를 ASCII 코드로 변환하여 사용합니다.

3) RTU 모드에서는 Hex 데이터를 사용합니다.

4) 각 펑션코드별 의미는 아래 표와 같습니다.

코드(Hex)	용 도	사용 영역	주 소	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	120 워드
04	워드 개별/연속 읽기	워드 입력	3XXXX	120 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	120 워드

9.4 명령어 상세

9.4.1 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 읽기(01)

1) 출력 영역의 비트읽기(펑션코드 : 01)

출력영역의 비트 형식의 데이터를 읽을 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용합니다.

(a) 요청 프레임

프레임	국번	펑션코드(01)	어드레스	데이터크기	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

프레임	국번	펑션코드(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	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) (2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 출력영역의 비트를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 출력영역의 비트 연속/개별 읽기를 의미하는 '01'
(c) 어드레스: 읽고자 하는 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 데이터 크기: 읽고자 하는 데이터의 크기를 의미하며 2바이트로 구성됩니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 데이터: 요청프레임의 어드레스를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다.
(i) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 81(Hex)로 전송됩니다.
(j) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다.

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국에 20~38까지의 비트를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구프레임

구분	국번	펑션 코드	어드레스		데이터 크기		에러체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	01	00	13	00	13	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션 코드	바이트 수	데이터			에러체크
프레임	01	01	03	12	31	05	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	81	02	CRC

9.4.2 비트 입력영역에 비트형식의 데이터 읽기(02)

1) 입력영역의 비트읽기

입력영역의 비트 형식의 데이터를 읽을 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드(02)	어드레스	데이터크기	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(02)	바이트 수	데이터	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 입력영역의 비트를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 입력영역의 비트 연속/개별 읽기를 의미하는 '02'
(c) 어드레스: 읽고자 하는 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 데이터 크기: 읽고자 하는 데이터의 크기를 의미하며 2바이트로 구성됩니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 데이터: 요청프레임의 어드레스를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다.
(i) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 82(Hex)로 전송됩니다.
(j) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다.

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국에 20~38까지의 비트를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구프레임

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

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	82	02	CRC

9.4.3 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 읽기(03)

1) 출력영역의 워드읽기

출력영역의 워드형식의 데이터를 읽을 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드(03)	어드레스	데이터크기	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(03)	바이트 수	데이터	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N*2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세 내역

(a) 국번: 출력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 출력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '03'
(c) 어드레스: 읽고자 하는 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 데이터 크기: 읽고자 하는 데이터의 크기를 의미하며 2바이트로 구성됩니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 데이터: 요청프레임의 어드레스를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다. 이때 데이터는 워드타입이므로 바이트 수에 2배를 해준 크기와 동일합니다.
(i) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 83(Hex)으로 전송됩니다.
(j) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다.

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국에 108~110까지의 워드형식의 데이터를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구 프레임

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

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	83	04	CRC

9.4.4 워드 입력영역에 워드형식의 데이터 읽기(04)

1) 입력영역의 워드읽기

입력영역의 워드형식의 데이터를 읽을 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드(04)	어드레스	데이터크기	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(04)	바이트 수	데이터	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	N*2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 입력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 입력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '04'
(c) 어드레스: 읽고자 하는 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 데이터 크기: 읽고자 하는 데이터의 크기를 의미하며 2바이트로 구성됩니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 데이터: 요청프레임의 어드레스를 시작 주소로 하여 바이트 단위로 데이터를 송신합니다. 이때 데이터는 워드타입이므로 바이트 수에 2배를 해준 크기와 동일합니다.
(i) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 84(Hex)로 전송됩니다.
(j) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버에 입력영역 9번에 저장된 워드형식의 데이터를 읽을 때의 예입니다.

(a) 요구프레임

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

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	84	04	CRC

9.4.5 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 개별쓰기(05)

1) 출력영역의 비트 개별쓰기

출력영역에 비트형식의 데이터 쓰기를 할 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드(05)	어드레스	출력값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(05)	어드레스	출력값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 입력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 입력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '05'
(c) 어드레스: 쓰기를 할 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 출력 값: 어드레스에서 설정한 주소의 해당 비트값을 On으로 동작할 경우 FF00(Hex)를 Off로 동작할 경우 0000(Hex)로 나타냅니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 85(Hex)로 전송됩니다.
(i) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국에 출력영역 9번째 비트를 On시키는 경우의 예입니다.

(a) 요구프레임

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	05	00	08	FF	00	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	05	00	08	FF	00	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	85	04	CRC

9.4.6 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 개별쓰기(06)

1) 출력영역의 워드 개별쓰기

출력영역에 워드형식의 데이터 쓰기를 할 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.
프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

A)요청 프레임

구분	국번	펑션코드(06)	어드레스	출력값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

B)응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(06)	어드레스	출력값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

C)응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 입력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(b) 펑션코드: 입력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '06'
(c) 어드레스: 쓰기를 할 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(d) 출력값: 어드레스에서 설정한 주소에 쓰기를 할 데이터값을 의미합니다.
(e) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(f) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(g) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(h) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 86(Hex)로 전송됩니다.
(i) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버국에 워드형식의 9번째 출력영역에 0003(Hex)를 쓸 경우의 예입니다.

(a) 요구프레임

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력값		에러체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	06	00	08	00	03	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력값		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	06	00	08	00	03	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	86	02	CRC

9.4.7 비트 출력영역에 비트형식의 데이터 연속쓰기(0F)

1) 출력영역의 비트 연속쓰기쓰기

출력영역에 비트형식의 데이터 연속쓰기를 할 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다.

프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드 (0F)	어드레스	출력 수	데이터 크기	출력 값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	1	N	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(0F)	어드레스	출력 수	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(a) 국번: 입력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.

(b) 펑션코드: 입력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '06'

(c) 어드레스: 쓰기를 할 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.

(d) 출력 수: 쓰기를 할 데이터의 수를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 예) 어드레스가 20번부터 연속 10개의 데이터를 쓸 경우 출력수는 000A(Hex)가 됩니다

(e) 데이터 크기: 출력수를 바이트값으로 나타냅니다. 즉, 데이터 크기가 1인 경우 연속쓰기 데이터 수는 8입니다. 예) 연속 10비트의 데이터를 쓰는 경우 데이터 크기는 2가 됩니다.

(f) 출력 값: 어드레스에서 설정한 주소에 쓰기를 할 데이터값을 의미합니다.

(g) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.

(h) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.

(i) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.

(j) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 8F(Hex)로 전송됩니다.

l) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다

3) 프레임 예

모드버스 RTU 모드로 동작하는 1번 서버에 20번째 주소를 시작으로 하여 연속 10개의 비트값을 쓸경우의 예입니다.

예) 연속쓰기를 할 데이터 값

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

(a) 요구프레임

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력 수		데이터 크기	출력값		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

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력 수		에러 체크
			상위바이트	하위바이트	상위바이트	하위바이트	
프레임	01	04	00	13	00	0A	CRC

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	8F	01	CRC

9.4.8 워드 출력영역에 워드형식의 데이터 연속쓰기(10)

1) 출력영역의 워드 연속쓰기

출력영역에 워드형식의 데이터 연속쓰기를 할 경우의 요구 및 응답 프레임의 구조는 아래와 같습니다. 프레임의 테일은 ASCII 모드일 때만 적용됩니다.

(a) 요청 프레임

구분	국번	펑션코드(10)	어드레스	출력 수	데이터 크기	출력 값	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	1	N*2	2	2

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드(10)	어드레스	출력 수	프레임 에러체크	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	2	2	2	2

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	에러코드	예외코드	테일(CRLF)
크기(바이트)	1	1	1	2

2) 프레임 상세내역

(1) 국번: 입력영역의 워드타입의 데이터를 읽고자 하는 슬레이브측의 국번을 의미합니다.
(2) 펑션코드: 입력영역의 워드 연속/개별 읽기를 의미하는 '10'
(3) 어드레스: 쓰기를 할 데이터의 시작주소를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 이때 시작주소는 모드버스 어드레스 규칙에 따릅니다.
(4) 출력 수: 쓰기를 할 데이터의 수를 의미하며 2바이트로 구성됩니다. 예) 어드레스가 20번부터 연속 10개의 데이터를 쓸 경우 출력수는 000A(Hex)가 됩니다.
(5) 데이터 크기: 출력수를 바이트값으로 나타냅니다. 데이터 형식이 워드타입이므로 1워드의 데이터를 쓸 경우 데이터 크기는 2가 됩니다.
(6) 출력 값: 어드레스에서 설정한 주소에 쓰기를 할 데이터값을 의미합니다.
(7) 프레임 에러체크: ASCII 모드일 경우 LRC를 STU모드일 경우 CRC 에러체크방법을 이용하며 2바이트로 구성됩니다.
(8) 테일: ASCII 모드일 경우에만 해당되며 LRC 이후에 CRLF가 추가됩니다.
(9) 바이트 수: 응답하는 데이터의 바이트 수를 의미합니다.
(10) 에러코드: 에러코드는 펑션코드에 80(Hex)값을 더하여 표현되며 출력영역의 비트읽기의 경우 90(Hex)으로 전송됩니다.
(11) 예외코드: 상세 에러내역을 의미하며 1바이트로 구성됩니다

3) 프레임 예

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

예) 연속쓰기를 할 데이터 값

Hex	C	D	0	1	0	0	0	A
주소	20				21			

(a) 요구프레임

구분	국번	펑션 코드	어드레스		출력 수		데이터 크기	출력값				에러 체크
			상위 바이트	하위 바이트	상위 바이트	하위 바이트						
프레임	01	10	00	13	00	02	04	CD	01	00	0A	CRC

(b) 응답 프레임(정상 프레임 수신 시)

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

(c) 응답 프레임(비정상 프레임 수신 시)

구분	국번	펑션코드	예외코드	에러체크
프레임	01	90	01	CRC

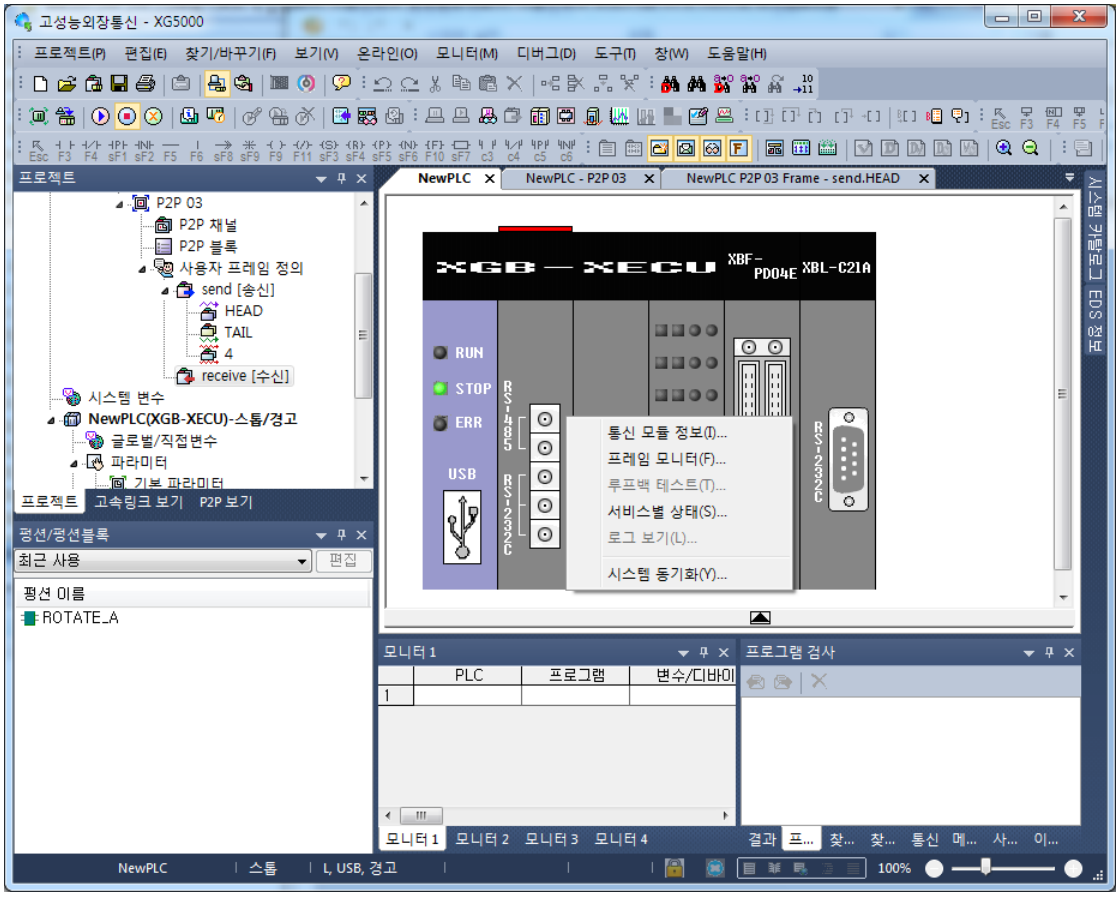
제10장 진단 기능

XG5000을 이용하여 기본 유닛의 상태, 통신 모듈 정보, 서비스별 상태 정보, 프레임 모니터등 다양한 시스템과 네트워크의 상태를 확인/진단 할 수 있습니다.
사용 가능한 진단 기능은 다음과 같습니다.

- ▶ CPU 모듈정보
- ▶ 통신 모듈 정보
- ▶ 프레임 모니터
- ▶ 서비스별 상태

10.1 XG5000의 진단 기능

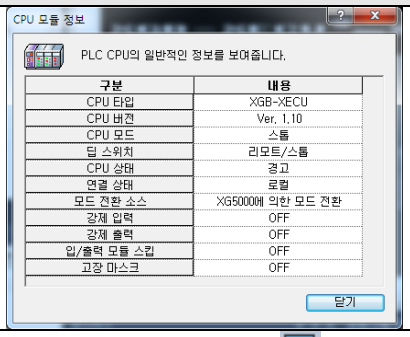
XG5000의 시스템 진단을 통한 시스템과 네트워크의 상태 확인 및 진단방법은 아래와 같습니다.
XG5000을 기본유닛의 로더 포트에 접속하여 메뉴의 **"온라인 → 통신 모듈 설정 → 시스템 진단"**을 선택하면 아래와 같은 창이 생성됩니다.



[그림 10.1.1] 시스템 진단 창

- 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다.
- 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인할 수 있습니다.

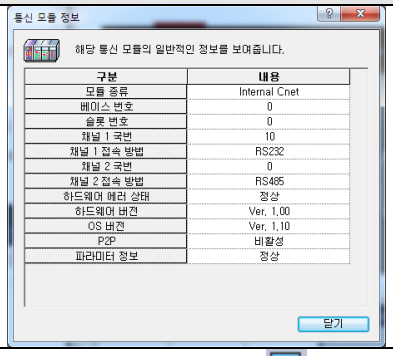
10.1.1 기본유닛 상태 확인

확인 내용	상세 결과
CPU 모듈정보	

구분	내용
CPU 타입	XGB-XECU
CPU 버전	Ver. 1.10
CPU 모드	스톱
딥 스위치	리모트/스톱
CPU 상태	경고
연결 상태	로컬
모드 전환 소스	XG5000에 의한 모드 전환
강제 입력	OFF
강제 출력	OFF
입/출력 모듈 스킵	OFF
고장 마스크	OFF

1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다.
2. 기본유닛을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 CPU 모듈정보를 클릭하여 기본유닛의 상태를 확인할 수 있습니다.

10.1.2 통신 모듈 정보

확인 내용	상세 결과
통신 모듈 정보	

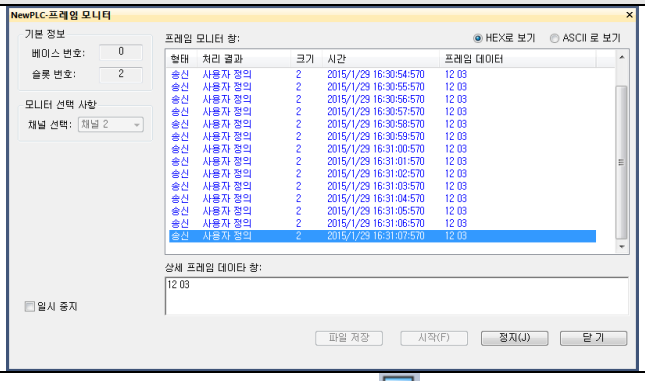
구분	내용
모듈 종류	Internal Cnet
베이스 번호	0
슬롯 번호	0
채널 1 국번	10
채널 1 접속 방법	RS232
채널 2 국번	0
채널 2 접속 방법	RS485
하드웨어 에러 상태	정상
하드웨어 버전	Ver. 1.00
OS 버전	Ver. 1.10
P2P	비활성
파라미터 정보	정상

1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다.
2. 내장통신 또는 Cnet I/F모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 통신모듈 정보를 클릭하면 통신 모듈상태를 확인할 수 있습니다.
3. 통신 모듈 정보의 각 항목의 의미는 아래와 같습니다.

항목	내용	비고
통신모듈 종류	현재 진단중인 통신 모듈의 종류를 나타냅니다.	
베이스 번호	현재 진단 중인 통신 모듈의 베이스 정보를 나타냅니다. XGB PLC에서는 0으로 고정되어 표시됩니다.	
슬롯 번호	현재 진단 중인 통신 모듈의 슬롯 번호를 나타냅니다. 내장통신의 경우는 0으로 고정되어 표시됩니다.	
국번	전용서비스, P2P에서 사용하는 해당 채널의 국번	
접속방법	해당 채널의 통신형태(RS-232C, RS-422)의 정보	
하드웨어 에러 상태	통신 모듈의 하드웨어 정상 여부를 표시합니다.	
하드웨어 버전	통신 모듈 하드웨어의 버전	
OS 버전	통신 모듈 OS의 버전을 표시합니다	
P2P	P2P 통신의 활성/비활성 여부를 표시합니다	
시스템 파라미터 정보	기본 통신 파라미터 다운로드 여부 기본 통신 파라미터 에러 정보 표현	

10.1.3 프레임 모니터

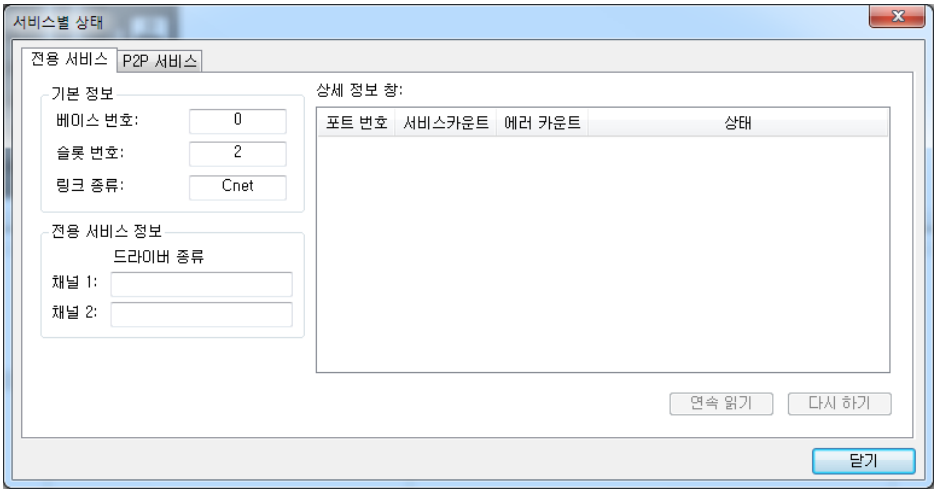
XG5000의 프레임 모니터는 Cnet I/F모듈을 통하여 송수신 되는 프레임을 프레임 모니터를 통하여 프레임의 이상 유무를 확인할 수 있습니다.

확인 내용	상세 결과
프레임 모니터	

1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다.
2. Cnet I/F모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터를 클릭하면 현재 통신중인 통신 데이터를 모니터 할수 있습니다.
3. 프레임 모니터 기능을 사용하면 Cnet I/F 모듈과 외부 통신 기기 간에 전송되는 송/수신 데이터의 프레임을 편리하게 확인할 수 있습니다.
4. 프레임 모니터 창에 나타나는 정보의 상세한 내용은 아래와 같습니다.

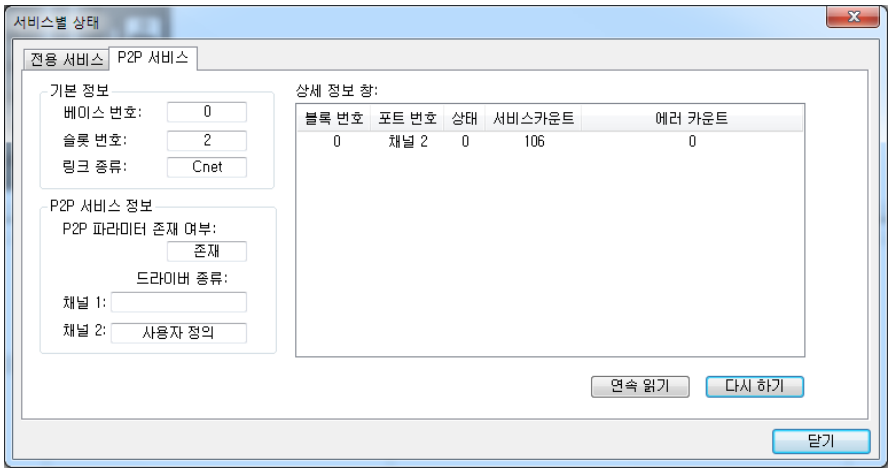
항목		내용	비고
기본 정보	베이스 번호	모니터링 중인 통신 모듈의 베이스 위치	
	슬롯 번호	모니터링 중인 통신 모듈의 슬롯 위치	
모니터 선택사항	채널 선택	모니터 할 채널을 선택합니다	
프레임 모니터 창	형태	송신 프레임, 수신 프레임을 표시	
	처리결과	현재 사용중인 프로토콜 종류 표시 1) XGT 서버 2) XGT 클라이언트 3) 모드버스 서버 4) 모드버스 클라이언트 5) 사용자 정의 6) 모름: 처리할 수 없는 프레임	
	크기	모니터링 한 프레임의 길이	
	시간	송/수신한 시점의 시간 표시 단 기본 유닛이 표준형(XBM-D***S)인 경우는 최초 통신 개시시간으로부터 경과시간을 표시합니다.	
	프레임 데이터	송수신된 프레임의 데이터를 표시	
HEX로 보기		HEX값으로 프레임 데이터를 표시	
ASCII로 보기		ASCII값으로 프레임 데이터를 표시	
파일저장		프레임 모니터링 한 내용을 마이크로소프트 엑셀에서 호환되는 *.CSV형식으로 저장	
시작		프레임 모니터링 동작의 시작	
정지		모니터링 중인 상태를 정지	
닫기		프레임 모니터 창을 닫습니다	

10.1.4 서비스 별 상태

확인내용	상세 결과
전용서비스	

1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다
2.Cnet I/F모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 서비스별 상태를 클릭합니다.
3.서비스별 상태의 전용 서비스를 클릭합니다.
4.연속읽기 또는 다시하기를 클릭하여 각 서비스별 상태를 확인합니다.
5.전용 서비스 상태 창에 나타나는 정보의 상세한 내용은 아래와 같습니다.

구분	항목		내용
연속 읽기/ 다시 하기	연속 읽기		1초마다 전용서비스 서비스 상태 정보를 확인
	다시 하기		실행된 시점의 전용서비스 상태 정보 확인
전용서비스	기본 정보	베이스 번호	전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 베이스 위치
		슬롯 번호	전용서비스를 사용하는 해당 모듈의 슬롯 위치
		링크 종류	사용중인 통신 모듈의 종류
	전용 서비스 정보		각 채널 별 사용중인 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

확인내용	상세 결과
P2P서비스	

1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다
2.Cnet I/F모듈을 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 서비스별 상태를 클릭합니다.
3.서비스별 상태의 P2P 서비스를 클릭합니다.
4.연속읽기를 클릭하여 각 서비스별 상태를 확인합니다.

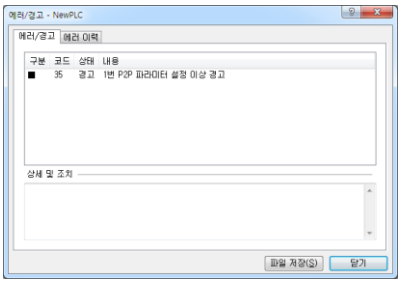
구분	항목		내용
P2P 서비스	기본 정보	베이스 번호	P2P서비스를 사용하는 해당 모듈의 베이스 위치
		슬롯 번호	P2P서비스를 사용하는 해당 모듈의 슬롯 위치
		링크 종류	사용중인 통신 모듈의 종류
	P2P 서비스 정보	P2P 파라미터 존재 여부	P2P 파라미터의 다운로드 여부를 표시
		드라이버 종류	각 채널 별 P2P 드라이버 설정 정보 XGT클라이언트/MODBUS 클라이언트/사용자정의 가능
	상세 정보	블록 번호	0 ~ 31까지 가능합니다. 현재 등록되어 동작중인 블록만 표시합니다.
		포트 번호	채널의 번호를 나타냄
		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		실행된 시점의 P2P서비스 상태 정보 확인

▶ 서비스 상태 코드
Cnet I/F모듈이 정상통신 유무를 파악하기 위해 사용합니다.

전용 서비스		P2P 서비스	
상태	의미	상태	의미
0	정상통신	0	정상통신
1	수신 프레임 헤더 오류 (ACK/NAK 없음)	4	최대 국 설정에러(0~255국 이상 설정 시)
2	수신 프레임 테일 오류(테일 없음)	5	Time out 발생
3	수신 프레임 BCC 오류	FFFE	1. 모드버스 어드레스 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 길 경우		
0C	수신한 프레임이 모드버스 ASCII / 모드버스 RTU 가 아닌 경우		
0D	모드버스에서 HEX 변환 에러일 경우		

10.2 통신 에러별 트러블 슈팅

10.2.1 XG5000 접속 시 P2P 파라미터 설정 이상경고가 발생되었을 때의 해결방법

현상	원인	해결방법
XG5000에 접속 시 P2P설정이상 경고 	링크 인에이블시 P2P 설정을 하지 않은 P2P 번호를 선택한 경우	1. XG5000의 링크 인에이블에서 P2P 설정 번호를 확인하여 잘못 선택한 P2P 번호의 체크를 삭제한 후 쓰기를 클릭합니다. 2. XG5000의 접속을 끊은 후 XG5000으로 접속하여 경고가 사라졌는지를 확인합니다.

10.2.2 클라이언트로 동작할 때 P2P 설정을 완료하였으나 통신이 되지 않는 경우

현상	원인	해결방법
통신설정을 완료하였으나 Cnet I/F 모듈의 LED의 Tx/Rx가 점멸되지 않음	기본유닛이 스톱 상태인 경우	XG5000에 접속하여 운전모드를 확인하여 스톱인 경우 런으로 변환합니다.
	클라이언트와 서버간의 통신기본 파라미터 불일치	XG5000에 접속하여 “프로젝트->PLC로부터 열기”를 선택 후 클라이언트와 서버로 동작하는 모듈의 통신 기본 설정을 확인합니다.
	링크 인에이블이 되지 않은 경우	P2P 파라미터를 수행한 후 해당 P2P의 링크 인에이블 선택하여 쓰기를 실시합니다.

10.2.3 통신형태를 RS-485로 설정하고 클라이언트로 동작할 때 응답프레임이 누락되는 경우

현상	원인	해결방법
P2P 블록에서 여러 개의 P2P 파라미터를 설정완료 후 프레임 모니터링을 하면 응답프레임이 누락이 발생	P2P 기동조건이 통신시간보다 빠른 경우	1. P2P 블록설정의 P2P 기동 조건을 통신시간을 고려하여 변경합니다. 2. 통신시간=송신시간+수신시간 • 송신시간=기동 조건+기본유닛 스캔시간+통신모듈 반응 시간+데이터 전달시간 • 수신시간=기본유닛 스캔시간+통신모듈반응시간 +데이터 전달시간
	서버로 동작하는 통신모듈의 응답시간이 느린 경우	1.XG5000의 기본설정 부분에서 지연시간을 증가시킵니다..

10.2.4 시스템 모니터링을 할 때 동일한 하나의 요구 프레임에 두 개의 응답프레임이 모름으로 처리되는 경우의 해결방법

현상	원인	해결방법
프레임 모니터링 시 두 개의 응답프레임이 모름으로 처리 송신 XGT 마스터 19 2007/5/3 17:01:00:290 ENQ 0 1 r S S 0 1 0 6 % M W 1 0 0 EOT A 3 수신 모를 19 2007/5/3 17:01:00:290 ENQ 0 1 r S S 0 1 0 6 % M W 1 0 0 EOT A 3 수신 모를 17 2007/5/3 17:01:00:350 ACK 0 1 r S S 0 1 0 2 0 2 7 4 ETX 1 2 송신 XGT 마스터 19 2007/5/3 17:01:00:490 ENQ 0 1 r S S 0 1 0 6 % M W 1 0 0 EOT A 3	XG5000의 기본설정에서 통신형태는 RS-422로 선택하였으나 출력단 결선은 RS-485로 결선	기본설정의 통신형태를 RS-485로 변경 후 파라미터쓰기를 합니다.

10.2.5 프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우의 해결방법

현상	원인	해결방법
프레임 분석을 할 수 없는 데이터를 송수신할 경우	멀티드롭 복수의 서버가 복수로 데이터를 송신	1. 서버로 동작하는 기기와 1:1 통신을 실시하여 정상여부를 확인합니다. 2. 전체 기기간 정상적으로 통신하는 경우 멀티드롭 구성 시 복수의 서버로 동작하는 장비에서 동시에 송신을 하는 경우가 발생할 수 있으므로 인터록을 취하여 동시에 송신하지 않도록 합니다.
	패리티 비트 설정이 맞지 않는 경우	Cnet I/F 모듈과 서버로 동작하는 장비간의 패리티 비트 설정을 일치 시킵니다.
	정지비트의 길이 설정이 맞지 않는 경우	Cnet I/F 모듈과 서버로 동작하는 장비간의 정지비트 설정을 일치 시킵니다.
	통신 속도의 설정이 맞지 않는 경우	Cnet I/F 모듈과 서버로 동작하는 장비간의 통신속도 설정을 일치 시킵니다.
	멀티드롭시 종단저항이 설지되지 않는 경우	Cnet I/F 모듈과 서버로 동작하는 장비와 종단저항 설치여부를 확인합니다.

10.2.6 통신 에러 발생원인이 클라이언트인지 서버로 동작하는 장비인지 불분명한 경우의 해결방법

현상	원인	해결방법
통신 에러 발생원인이 클라이언트인지 서버로 동작하는 장비인지 불분명	-	1.Cnet I/F모듈 확인 - 모듈의 장착상태를 확인 - 결선 상태 확인 2.기본유닛 상태 확인

10.2.7 정상적으로 통신이 되거나 되지 않음이 반복적으로 발생하는 경우의 해결방법

현상	원인	해결방법
통신이 되거나 되지 않기를 반복	멀티드롭 접속시 복수의 서버가 복수로 데이터를 송신	1. 서버로 동작하는 기기와 1:1 통신을 실시하여 정상여부를 확인합니다. 2. 전체 기기간 정상적으로 통신하는 경우 멀티드롭 구성시 복수의 서버로 동작하는 장비에서 동시에 송신을 하는 경우가 발생할 수 있으므로 인터록을 취하여 동시에 송신하지 않도록 합니다.
	통신 선로의 배선접속불량	케이블의 교환 또는 케이블 접속을 확실히고정시킵니다.
	반이중 통신(RS-485)로 통신 설정시 송수신 신호의 타이밍 불일치	클라이언트와 서버로 동작하는 장비의 지연시간을 증가시킵니다.
	1. 송신처리가 완료되지 않을 때 다음의 송신처리를 요구한다. 2. 수신처리가 완료되지 않을 때 다음의 수신처리를 요구한다.	프로그램상에서 핸드 쉐이크를 확실하게 합니다.

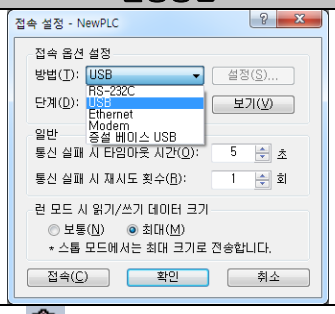
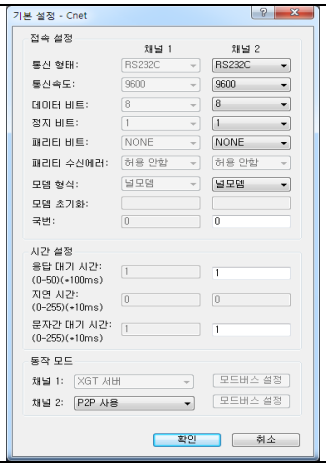
제11장 예제 프로그램

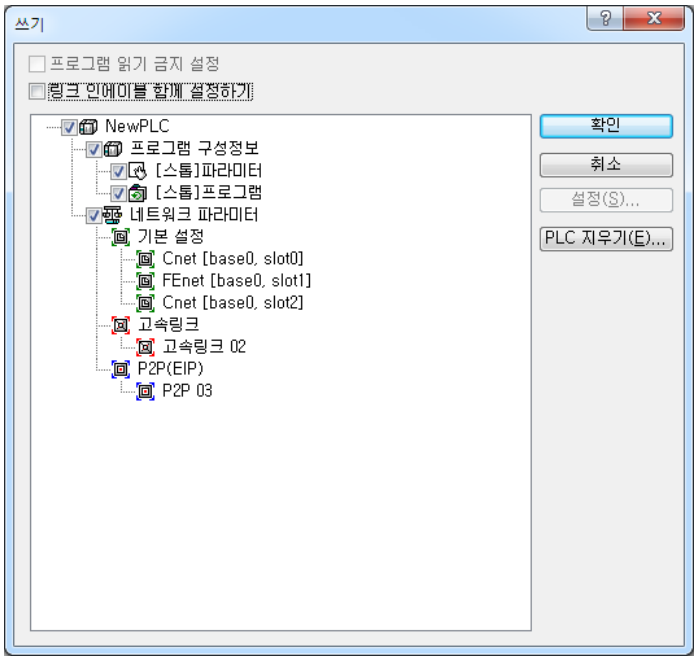
11.1 XG5000에서의 Cnet I/F모듈 설정 방법

XGB 내장 Cnet과 Cnet I/F 모듈의 동작은 크게 P2P 서비스와 서버기능으로 분류됩니다.

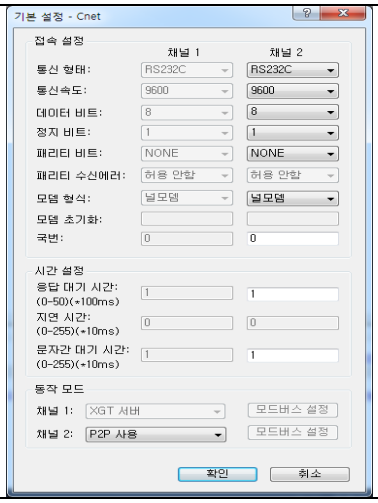
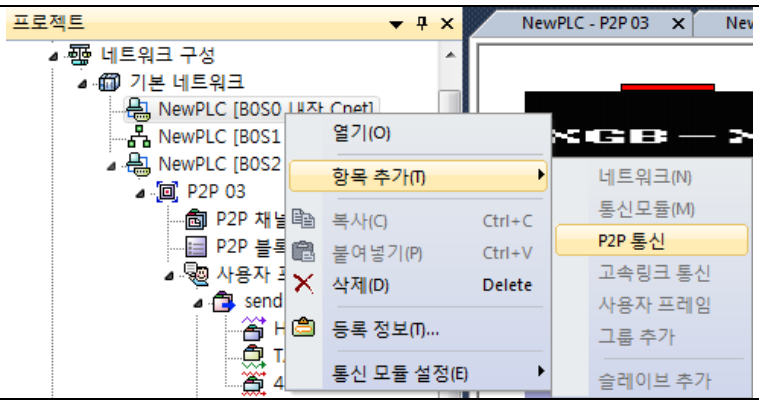
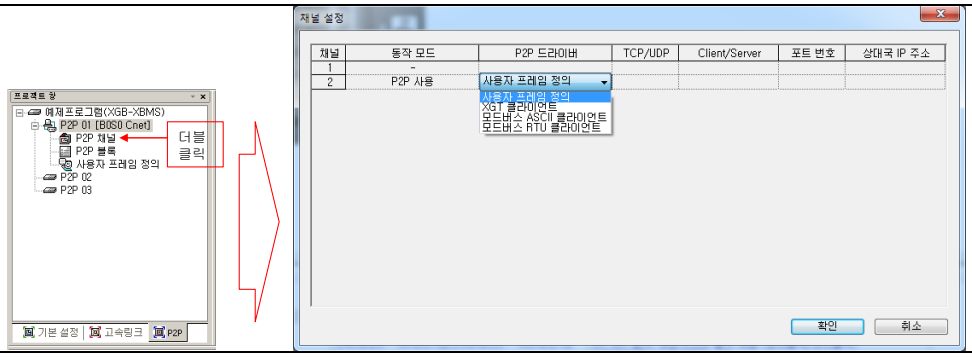
- P2P 서비스: 클라이언트(마스터)로 동작하며 상대국으로부터 데이터 읽기/쓰기를 요구합니다.
  - XGT 클라이언트
  - 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트
  - 사용자 프레임 정의
- 서버: 서버(슬레이브)로 동작하며 클라이언트로부터 요청을 받았을 때 프로토콜 종류에 맞게 응답합니다.
  - XGT 서버
  - 모드버스 RTU 서버
  - 모드버스 ASCII 서버

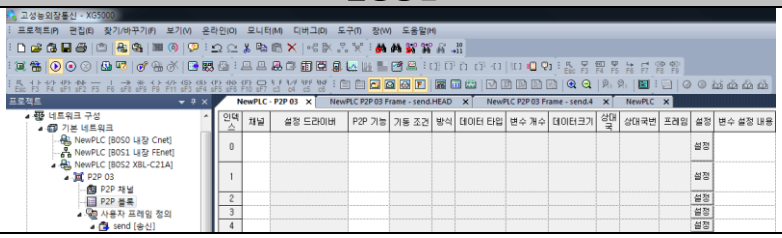
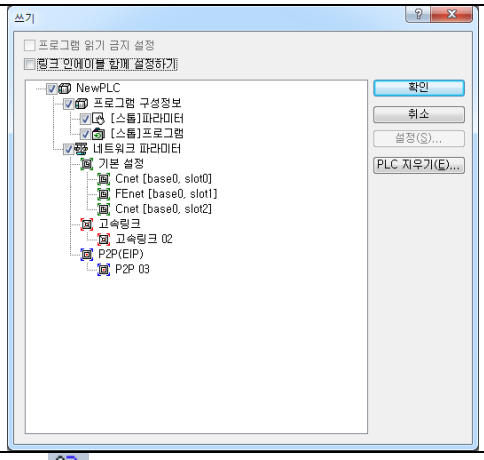
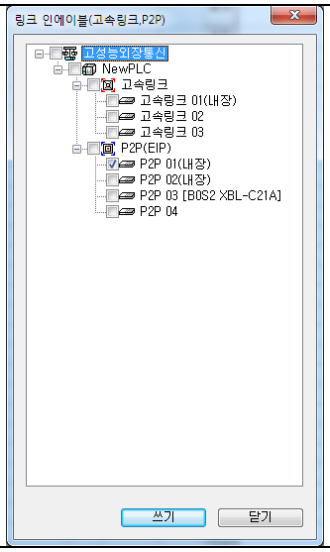
11.1.1 서버로 동작하는 경우

순서	설정과정	설정방법
1	접속 설정	
	1. 온라인 -> 접속설정을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 사용자 환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.	
2	I/O 정보 읽기	온라인->진단->I/O 정보를 선택한 후 I/O동기화를 클릭하여 현재 기본유닛에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
3	기본설정	
	1. 해당 Cnet I/F모듈을 더블 클릭하여 기본 설정창을 실행하고 접속 설정 메뉴의 통신형태,통신속도, 모뎀 형식, 데이터비트, 정지비트, 국번을 설정합니다. 2. 모뎀 초기화는 모뎀형식이 널 모뎀이 아닌 다이얼 업 모뎀인 경우만 가능합니다. 3. 지연시간 설정: 프레임 송신 시점을 사용자가 설정한 지연시간만큼 지연 후 프레임을 송신하는것을 의미합니다. (a) 동작설정: 통신형태가 RS-422/485일 경우 설정할 수 있습니다. * 모드버스 ASCII서버로 사용할 경우 데이터 비트는 7로 설정해 주시기 바랍니다.	

순서	설정과정	설정방법
4	동작모드 선택	1. 사용자가 사용할 서버의 동작모드를 선택합니다. 2. XGB Cnet I/F는 XGT 서버, 모드버스 ASCII 서버, 모드버스 RTU 서버를 지원합니다.
5	파라미터 쓰기	
		1. 온라인 -> 쓰기를 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 확인을 클릭합니다. 3. 확인버튼을 클릭하면 파라미터가 PLC로 전송됩니다. XGB Cnet I/F는 파라미터 다운로드 후 해당 모듈을 리셋하지 않아도 변경된 파라미터로 동작됩니다
6	동작확인	
		1. 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인 할 수 있습니다.

11.1.2 P2P서비스(클라이언트)로 동작하는 경우

순서	설정과정	설정방법
1	기본설정	서버로 설정하는 경우와 1~3번의 과정은 동일합니다. *모드버스 ASCII 클라이언트로 설정할 경우 데이터 비트는 7로 설정합니다
2	동작모드	
	1. 동작모드를 P2P사용으로 선택합니다.	
3	P2P 설정	
	1. 프로젝트 트리의 Cnet I/F 모듈을 선택한 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 항목추가->P2P통신을 선택합니다. 2. P2P 01은 내장 Cnet으로 고정되어 있으며 베이스와 슬롯이 모두 0으로 고정되어 있어서 변경이 불가능합니다.	
4	P2P 채널설정	
	1.P2P 채널을 더블 클릭하여 각 채널 별 프로토콜을 선택합니다. 2.P2P 드라이버는 사용자 프레임 정의, XGT 클라이언트, 모드버스 RTU/ASCII 클라이언트를 지원합니다.	

순서	설정과정	설정방법
5	P2P 블록설정	
	1. 채널 설정에서 선택한 클라이언트의 종류에 따라 P2P 블록 설정값이 다르게 활성화 됩니다. 2. 활성화 된 셀에 프로토콜 형식에 맞게 작성합니다. *사용자 프레임 정의의 경우 사용자 프레임 정의에서 프레임을 작성한 경우에만 사용 가능합니다.	
6	파라미터 쓰기	
	1. 온라인 -> 쓰기를 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 확인을 클릭합니다. 3. 확인버튼을 클릭하면 파라미터가 PLC로 전송됩니다. XGB Cnet I/F는 파라미터 다운로드 후 해당 모듈을 리셋하지 않아도 변경된 파라미터로 동작됩니다.	
7	링크 인에이블	
	1.온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 링크인에이블을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2.설정이 완료된 P2P를 체크하여 쓰기를 클릭합니다.	

순서	설정과정	설정방법
8	동작확인	
	1.온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2.해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인할 수 있습니다.	

11.2 전용 통신 예제

전용 통신이란?
- LS산전에서 정의한 프로토콜로서 XGT 클라이언트와 XGT 서버로 분류
- XGT 클라이언트: 서버측에 데이터의 읽기/쓰기를 요청
- XGT 서버: 클라이언트의 요청에 따라 응답

전용서비스 예제의 시스템 구성은 [그림 11.2.1]과 같고 통신 설정은 아래 표와 같다고 가정합니다.

[그림 11.2.1] 전용서비스 시스템 구성의 예

- 클라이언트측 설정

종 류		설정내용
기본유닛		XBM-DN16S
통신모듈		XBL-C21A (1번 슬롯)
통신 형태		RS-232C
통신속도		38,400
데이터 비트		8
정지 비트		1
패리티 비트		없음
모뎀형식		널모뎀
동작주기		200ms
동작상태	쓰기	클라이언트측 M100번지의 1워드를 서버측 M100번지에 저장
	읽기	서버측 D100번지의 1워드를 클라이언트측 M110번지에 저장

[표 11.2.1] 클라이언트 설정

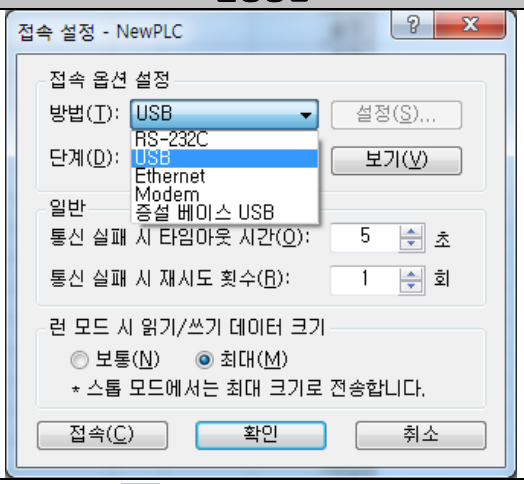
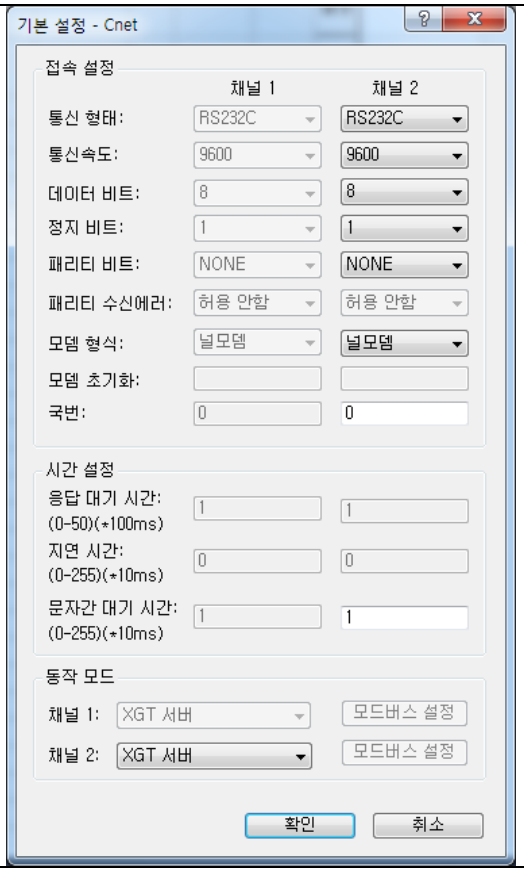
- 서버측 설정

종 류	설정내용
기본유닛	XBC-DN32H
통신모듈	기본유닛 내장통신(RS-232C)
통신 형태	RS-232C
통신속도	38,400
데이터 비트	8
정지 비트	1
패리티 비트	없음
모뎀형식	널모뎀
국번	1

[표 11.2.2] 서버측 설정

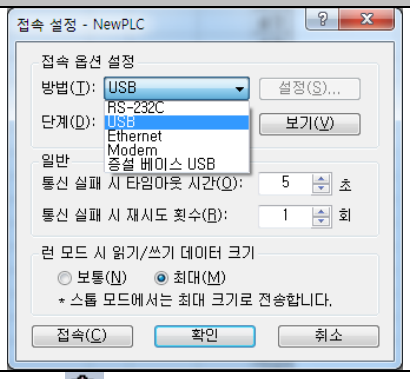
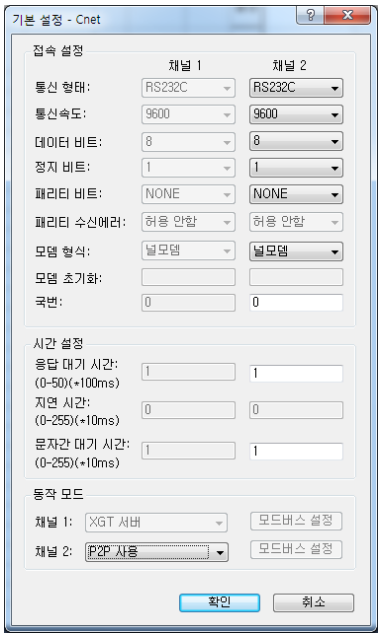
11.2.1 XGT 서버 측의 설정

XBC-DN32H의 내장 RS-232C 통신채널을 서버로 동작시키기 위해서 아래와 같이 설정합니다.

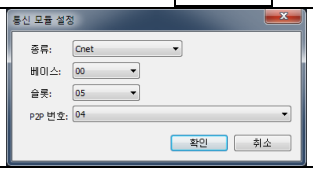
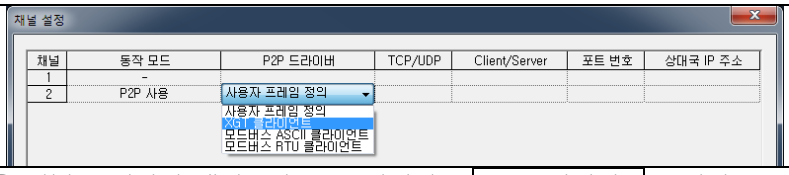
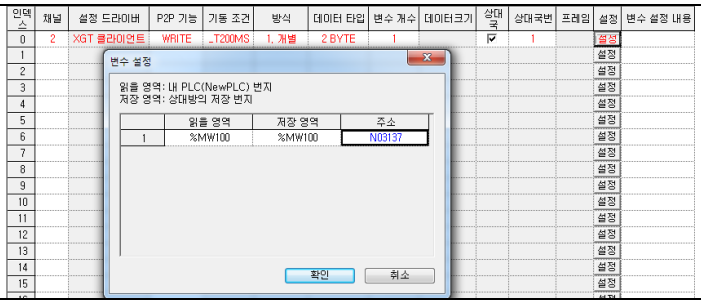
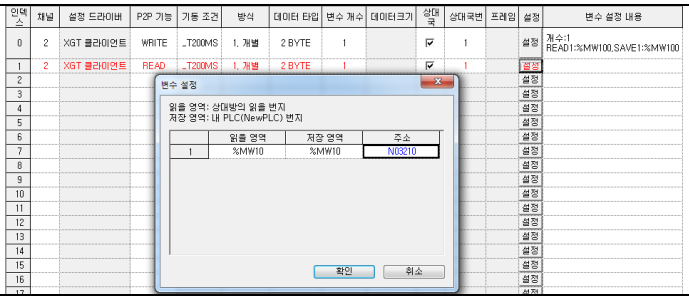
순서	설정과정	설정방법
1	접속 설정	
		1. 온라인 -> 접속설정을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.
2	I/O 정보읽기	온라인->진단->I/O 정보를 선택한 후 I/O동기화를 클릭하여 현재 기본유닛에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
3	기본설정	
		1. 내장통신 채널 1에 [표 11.2.2]의 설정값과 동일하게 작성합니다. 2. 동작모드는 전용 통신 서버로 동작하므로 XGT 서버로 설정합니다.

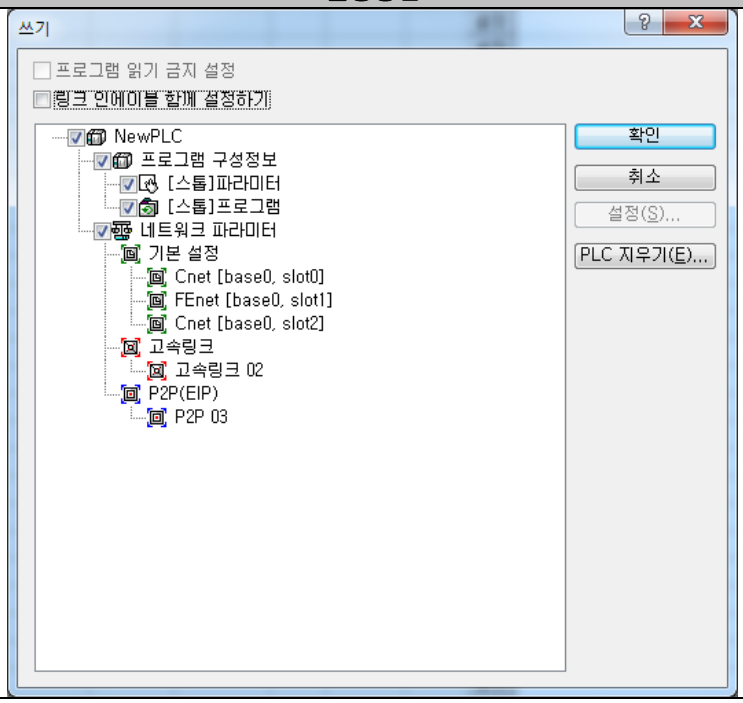
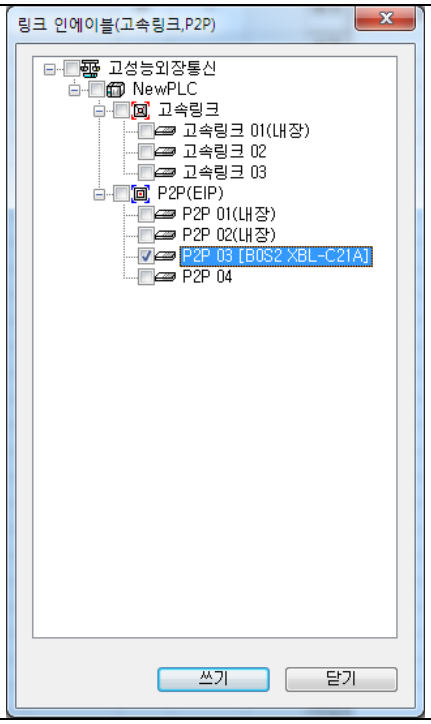
11.2.2 XGT 클라이언트 측의 설정

클라이언트 측의 XBL-C21A를 XGT 클라이언트로 동작시키기 위하여 먼저 아래와 같은 순서로 Cnet I/F 모듈의 기본설정을 합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	접속 설정	
		1. 온라인 -> 접속설정을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.
2	I/O 정보읽기	온라인->진단->I/O 정보를 선택한 후 I/O동기화를 클릭하여 현재 기본유닛에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
3	기본 설정	
		1. XBL-C21A를 선택해서 채널 2에 [표 11.2.1]의 설정값과 동일하게 작성합니다. 2. 클라이언트로 동작할 경우 국번설정은 의미가 없으므로 임의의 국번(0~255)으로 설정합니다. 3. 클라이언트로 동작 시 동작모드는 항상 P2P 사용으로 설정되어야 합니다.

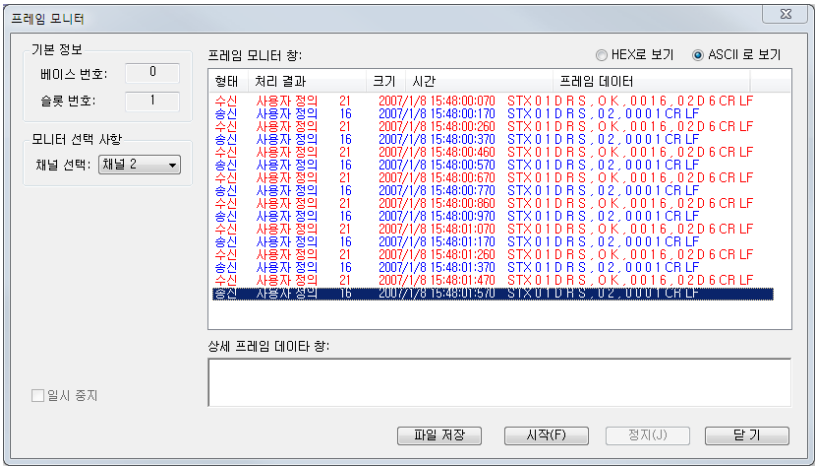
기본설정이 완료되면 P2P 채널과 P2P블록을 설정해야 합니다. 설정방법은 아래와 같습니다.

순서	설정과정	설정방법
1	P2P 설정	프로젝트 트리 아래부분의 P2P 보기를 클릭합니다.
2	통신모듈설정	
	1.PLC를 선택한 후 오른쪽 마우스 클릭하여 [항목추가]-[P2P 통신]을 선택합니다. 2.클라이언트로 동작하는 슬롯과 P2P번호을 선택 후 확인을 클릭합니다.	
3	P2P 채널설정	
	1. 생성된 P2P의 [P2P 채널]을 더블 클릭하여 채널 2의 P2P드라이버를 XGT 클라이언트로 설정 후 확인을 클릭합니다.	
4	1. [P2P 블록]을 더블 클릭합니다.	
5	쓰기동작설정	
	1. 채널: P2P 채널설정에서 XGT 클라이언트로 설정한 채널 2을 선택합니다. 2. 쓰기동작을 수행하므로 WRITE를 선택합니다. 3. 기동조건: 200ms마다 프레임을 송신하기 위해 해당 플래그(_T200MS)를 사용합니다. 4. 방식, 데이터 타입: 1워드 쓰기이므로 개별과 워드를 의미하는 2바이트를 선택합니다. 5. 변수개수: 1개 워드이므로 변수개수를 1로 선택합니다. 6. 상대국번: 서버측의 국번인 1을 입력합니다. 7. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정 후 확인을 클릭합니다. 1) 읽을영역: 클라이언트측에 저장된 데이터의 디바이스 주소 2) 저장영역: 서버측에 저장될 데이터의 디바이스 주소 * 모든 설정이 정상적으로 완료되면 해당인덱스의 글씨는 검정색으로 변합니다.	
6	읽기동작설정	
	1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터타입, 변수개수, 상대국번은 쓰기동작과 동일하게 설정합니다. 2. P2P 기능: 읽기동작을 수행하므로 READ를 선택합니다. 3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정 후 확인을 클릭합니다. 1) 읽을영역: 서버국에 저장된 데이터의 디바이스 주소 2) 저장영역: 클라이언트에 저장될 데이터의 디바이스 주소	

순서	설정과정	설정방법
7	파라미터 쓰기	
		1. 온라인 -> 쓰기를 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 확인 버튼을 클릭합니다. 3. 확인버튼 클릭 후 파라미터 쓰기 완료되면 자동으로 변경된 파라미터가 적용됩니다.
8	링크 인에이블	
		1.온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 링크인에이블을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2.설정이 완료된 P2P를 체크하여 쓰기를 클릭합니다.

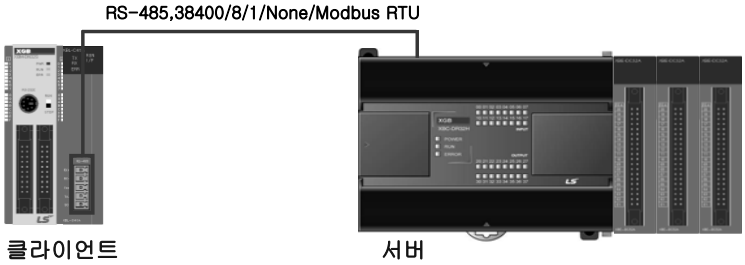
11.2.3 동작상태 확인

정상적 통신상태 유무를 판단하기 위해서는 XG5000의 프레임 모니터링을 통하여 송수신되는 프레임을 분석할 수 있습니다. Cnet I/F 모듈의 프레임 모니터링 방법은 프로토콜의 종류에 상관없이 동일하며 아래와 같습니다.

순서	설정과정	설정방법
1	시스템 진단	
		1. 클라이언트 측에 XG5000로 접속하여 온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘 ( )을 클릭합니다. 2. 해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터를 클릭합니다.
2	프레임 모니터	
		1. 채널에서 채널 2를 선택 후 시작을 클릭합니다. 2. 전용 서비스는 ASCII 통신이므로 ASCII로 보기를 선택하여 정상적으로 동작하는 프레임을 확인할 수 있습니다. *모드버스 RTU의 경우 Hex로 보기를, 모드버스 ASCII의 경우 ASCII로 보기를 선택합니다.

11.3 모드버스 통신 예제

모드버스 통신(모드버스 RTU 모드) 예제의 시스템 구성은 [그림 11.3.1]와 같고 통신 설정은 아래 표와 같다고 가정합니다



[그림 11.3.1] XGT 모드버스 통신 시스템 구성 예

- 클라이언트 PLC의 1번 슬롯에 XBL-C41A 장착
- 클라이언트측 설정

기본유닛		XBM-DN32S
통신모듈		XBL-C41A(1번 Slot)
통신 형태		RS-485
통신속도		38,400
데이터 비트		8
정지 비트		1
패리티 비트		없음
동작주기		200ms
동작 상태	쓰기	▶클라이언트측 M100번지의 1워드를 서버측 워드 쓰기영역 M1번지에 저장 ▶클라이언트측 D0번지부터 4워드를 서버측 워드 쓰기영역 M2번지에서 M5번지까지 저장 ▶클라이언트측 M1번지의 15번째 비트값을 서버측 비트 쓰기영역 M20번지 2번째 비트에 저장 ▶클라이언트측 M2번지의 0번째부터 15번째 비트값을 서버측 비트 쓰기영역 M21번지 0번째부터 15번째 비트에 저장
	읽기	▶서버측 워드 쓰기영역의 M2번지 1워드 값을 클라이언트측 M160에 저장 ▶서버측 워드 읽기영역의 P0번지부터 4워드를 클라이언트측 M150번지에서 M153번지에 저장 ▶서버측 비트 읽기 영역 P2번지의 1번째 비트값을 클라이언트측 M170번지의 1번째 비트에 저장 ▶서버측 비트 쓰기 영역 M10번지의 0번째에서 15번째 비트값을 클라이언트측 M180번지의 0번째부터 15번째 비트에 저장

[표 11.3.1] 클라이언트 설정

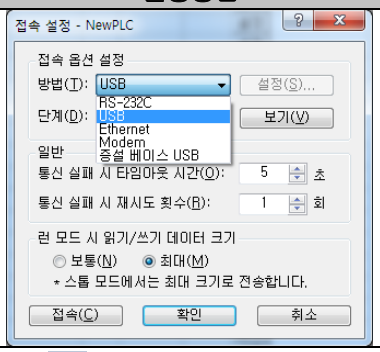
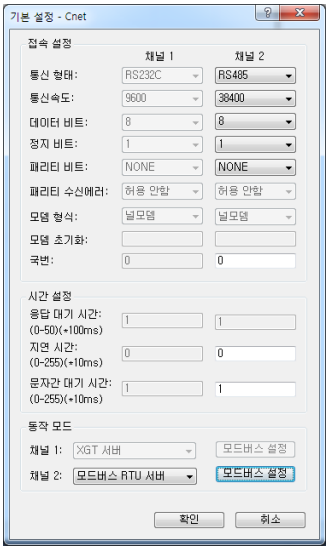
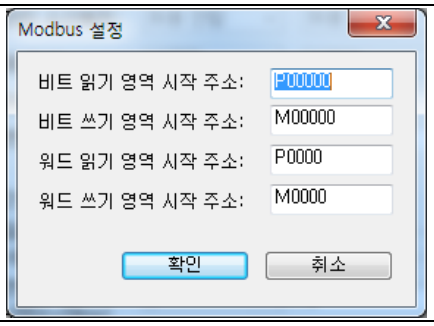
- 서버측 설정

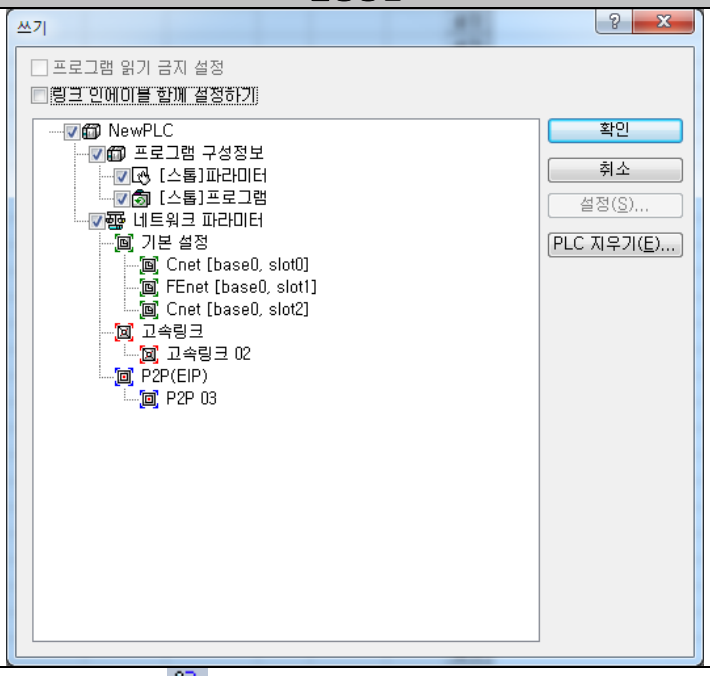
기본유닛		XBC-DN32H
통신 형태		내장 RS-485
통신속도		38,400
데이터 비트		8
정지 비트		1
패리티 비트		없음
국번		1
시작주소	비트읽기	P0
	비트쓰기	M0
	워드읽기	P0
	워드쓰기	M0

[표 11.3.2] 서버 설정

11.3.1 모드버스 RTU서버측 설정

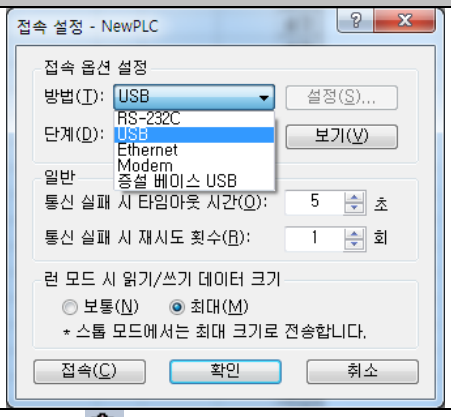
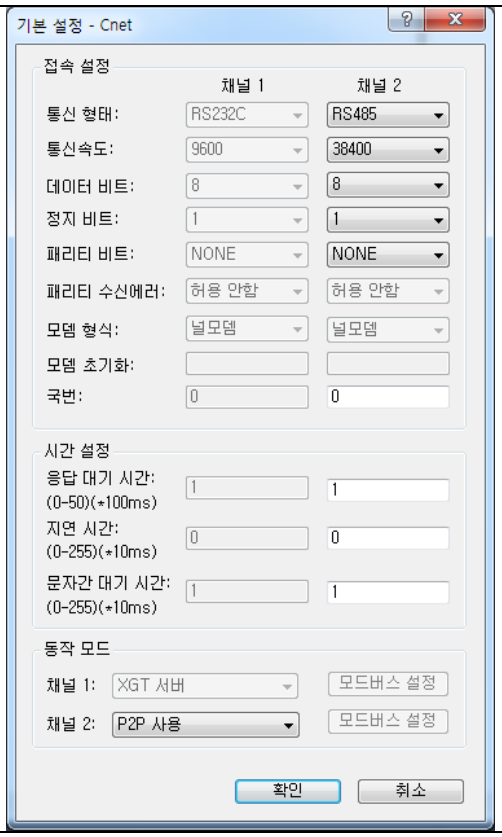
XBC-DN32H의 내장 RS-485 통신채널을 모드버스 RTU 서버로 동작시키기 위해서 아래와 같이 설정합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	접속 설정	
	1. 온라인 -> 접속설정을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.	
2	I/O 정보읽기	온라인->진단->I/O 정보를 선택한 후 I/O동기화를 클릭하여 현재 기본유닛에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
3	기본설정	
	1. 내장통신 채널 1에 [표 11.3.2]의 설정값과 동일하게 작성합니다. 2. 동작모드는 모드버스 RTU 서버로 설정합니다.	
4	모드버스 설정	
	1. 비트 읽기 영역 시작주소: P00000 2. 비트쓰기 영역 시작주소: M00000 3. 워드 읽기 영역 시작주소: P0000 4. 워드영역 영역 시작주소: M0000 *비트 읽기/쓰기 영역의 주소에서 XGB의 경우 상위 4자리는 워드번지, 최하위 1자리는 비트 번지입니다. (예: P00110 → P11번 워드의 0번째 비트)	

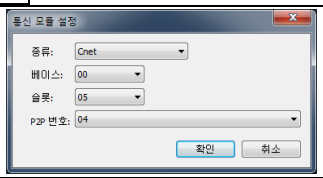
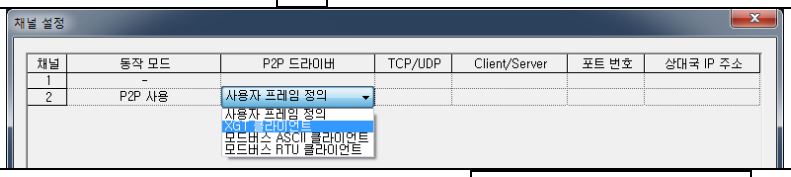
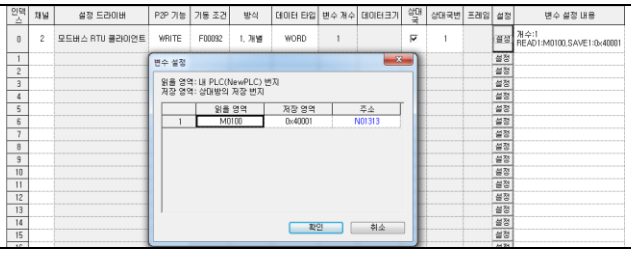
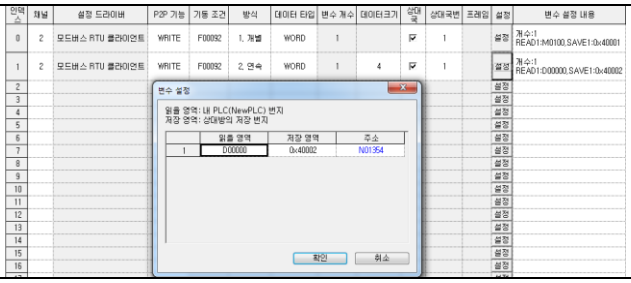
순서	설정과정	설정방법
5	파라미터 쓰기	
		1. 온라인 -> 쓰기를 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 확인 버튼을 클릭합니다. 3. 확인버튼 클릭 후 파라미터 쓰기 완료되면 자동으로 변경된 파라미터가 적용됩니다.

11.3.2 모드버스 RTU클라이언트 측의 설정

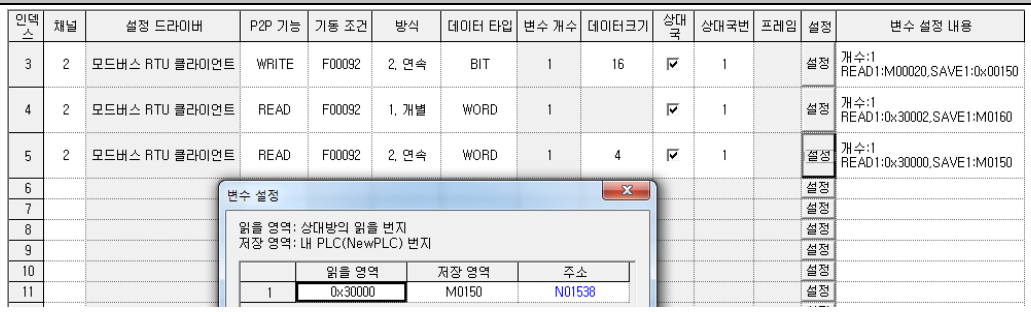
클라이언트 측의 XBL-C41A를 XGT 클라이언트로 동작시키기 위하여 먼저 아래와 같은 순서로 Cnet I/F 모듈의 기본설정을 합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	접속 설정	
	1. 온라인 -> 접속설정을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 사용자환경에 맞는 접속 옵션을 설정한 후 접속을 클릭합니다.	
2	I/O 정보읽기	온라인->진단->I/O 정보를 선택한 후 I/O동기화를 클릭하여 현재 기본유닛에 장착된 모듈의 정보를 읽습니다.
3	기본 설정	
	1.XBL-C41A를 선택해서 채널 2에 [표 11.3.1]의 설정값과 동일하게 작성합니다. 2. 클라이언트로 동작할 경우 국번설정은 의미가 없으므로 임의의 국번(0~255)으로 설정합니다. 3. 클라이언트로 동작시 동작모드는 항상 P2P 사용으로 설정되어야 합니다.	

기본설정이 완료되면 P2P 채널과 P2P블록을 설정해야 합니다. 설정방법은 아래와 같습니다.

순서	설정과정	설정방법
1	P2P 설정	프로젝트 트리 아래부분의 P2P 보기를 클릭합니다.
2	통신모듈설정	
		1. PLC를 선택한 후 오른쪽 마우스 클릭하여 [항목추가]-[P2P 통신]을 선택합니다. 2. 클라이언트로 동작하는 슬롯과 P2P번호을 선택 후 확인을 클릭합니다.
3	P2P 채널설정	
		1. 생성된 P2P의 [P2P 채널]을 더블 클릭하여 채널 2의 P2P드라이버를 모드버스 RTU 클라이언트로 설정 후 확인을 클릭합니다.
4	1. [P2P 블록]을 더블 클릭합니다.	
5	쓰기동작 설정(1)	
		▶클라이언트측 M100번지의 1워드를 서버측 워드 쓰기영역 M1번지에 저장 1. 채널: P2P 채널설정에서 모드버스 RTU 클라이언트로 설정한 채널 2를 선택합니다. 2. P2P 기능: 쓰기동작을 수행하므로 WRITE를 선택합니다. 3. 기동조건: 200ms마다 프레임을 송신하기 위해 특수 플래그 F92를 사용합니다. 4. 방식, 데이터 타입: 1워드이므로 개별, 워드를 선택합니다. 5. 상대국번: 서버측의 국번 1을 선택합니다. 6. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다. (1) 읽을 영역: 클라이언트측의 저장된 데이터의 디바이스 주소(M100) (2) 저장 영역: 서버측에 저장될 데이터의 디바이스 주소(0x40001 : M1번지) * 모든 설정이 완료되면 해당인덱스의 글씨는 검정색으로 변합니다.
6	쓰기동작 설정(2)	
		▶클라이언트측 D0번지부터 4워드를 서버측 워드 쓰기영역 M2번지부터 M5번지에 저장 1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 상대국번: 순서 5번과 동일합니다. 2. 방식, 데이터 타입: 연속 4워드 쓰기 이므로 연속, 워드를 선택합니다. 3. 데이터 크기: 4워드 이므로 4를 입력합니다. 4. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다. (1) 읽을영역: 클라이언트측의 저장된 데이터의 시작 디바이스 주소(D0) (2) 저장영역: 서버국에 저장될 데이터의 시작 디바이스 주소(0x40002 : M2번지)

<table>
<tr><th>순서</th><th>설정과정</th><th>설정방법</th></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>쓰기동작
설정(3)</td><td>
<table>
<tr><th>인덱스</th><th>채널</th><th>설정 드라이버</th><th>P2P 기능</th><th>기동 조건</th><th>방식</th><th>데이터 타입</th><th>변수 개수</th><th>데이터크기</th><th>상대국</th><th>상대국번</th><th>프레임</th><th>설정</th><th>변수 설정 내용</th></tr>
<tr><td>0</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>WRITE</td><td>F00092</td><td>1. 개별</td><td>WORD</td><td>1</td><td></td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:M0100,SAVE1:0x40001</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>WRITE</td><td>F00092</td><td>2. 연속</td><td>WORD</td><td>1</td><td>4</td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:D00000,SAVE1:0x40002</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>WRITE</td><td>F00092</td><td>1. 개별</td><td>BIT</td><td>1</td><td></td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:M0001F,SAVE1:0x00142</td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
</table>
변수 설정
읽을 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지
저장 영역: 상대방의 저장 번지
<table>
<tr><th></th><th>읽을 영역</th><th>저장 영역</th><th>주소</th></tr>
<tr><td>1</td><td>M0001F</td><td>0x00142</td><td>N01395</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">▶ 클라이언트측 M1번지의 15번째 비트값을 서버측 비트 쓰기영역 M20번지 2번째 비트에 저장
1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 방식, 상대국번: 순서 5번과 동일합니다.
2. 데이터 타입: 비트를 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다.
(1)읽을영역: 클라이언트측의 저장된 데이터의 디바이스 주소 (M0001F: M1의 15번째 비트)
(2)저장영역: 서버국에 저장될 데이터의 디바이스 주소 (0x00142: M20번지의 2번째 비트)
* 서버국에 저장될 디바이스번지는 Hex(16진수)값입니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">8</td><td>쓰기동작설정
(4)</td><td>
<table>
<tr><th>인덱스</th><th>채널</th><th>설정 드라이버</th><th>P2P 기능</th><th>기동 조건</th><th>방식</th><th>데이터 타입</th><th>변수 개수</th><th>데이터크기</th><th>상대국</th><th>상대국번</th><th>프레임</th><th>설정</th><th>변수 설정 내용</th></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>WRITE</td><td>F00092</td><td>2. 연속</td><td>BIT</td><td>1</td><td>16</td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:M00020,SAVE1:0x00150</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
</table>
변수 설정
읽을 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지
저장 영역: 상대방의 저장 번지
<table>
<tr><th></th><th>읽을 영역</th><th>저장 영역</th><th>주소</th></tr>
<tr><td>1</td><td>M00020</td><td>0x00150</td><td>N01436</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">▶클라이언트측 M2번지의 0번째부터 15번째 비트값을 서버측 비트 쓰기영역 M21번지 0번째 부터 15번째 비트에 저장
1. 채널, P2P 기능, 기동조건, 데이터 타입: 순서 7번과 동일합니다.
2. 방식: 연속을 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다.
(1) 읽을 영역: 클라이언트측의 저장된 데이터의 시작 디바이스 주소(M00020)
(2) 저장 영역: 서버측에 저장될 데이터의 디바이스 주소(0x00150)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>읽기동작
설정(1)</td><td>
<table>
<tr><th>인덱스</th><th>채널</th><th>설정 드라이버</th><th>P2P 기능</th><th>기동 조건</th><th>방식</th><th>데이터 타입</th><th>변수 개수</th><th>데이터크기</th><th>상대국</th><th>상대국번</th><th>프레임</th><th>설정</th><th>변수 설정 내용</th></tr>
<tr><td>3</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>WRITE</td><td>F00092</td><td>2. 연속</td><td>BIT</td><td>1</td><td>16</td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:M00020,SAVE1:0x00150</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2</td><td>모드버스 RTU 클라이언트</td><td>READ</td><td>F00092</td><td>1. 개별</td><td>WORD</td><td>1</td><td></td><td>☑</td><td>1</td><td></td><td>설정</td><td>개수:1
READ1:0x30002,SAVE1:M0160</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>설정</td><td></td></tr>
</table>
변수 설정
읽을 영역: 상대방의 읽을 번지
저장 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지
<table>
<tr><th></th><th>읽을 영역</th><th>저장 영역</th><th>주소</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0x30002</td><td>M0160</td><td>N01497</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td colspan="2">▶ 서버측 워드 쓰기영역의 M2번지 1워드 값을 클라이언트측 M160에 저장
1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서5와 동일합니다.
2. P2P 기능: READ를 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다.
(1)읽을 영역: 서버측에 저장된 데이터의 디바이스 주소(0x30002)
(2)저장 영역: 클라이언트에 저장될 데이터의 디바이스 주소(M0160)</td></tr>
</table>

순서	설정과정	설정방법
10	읽기동작 설정(2)	

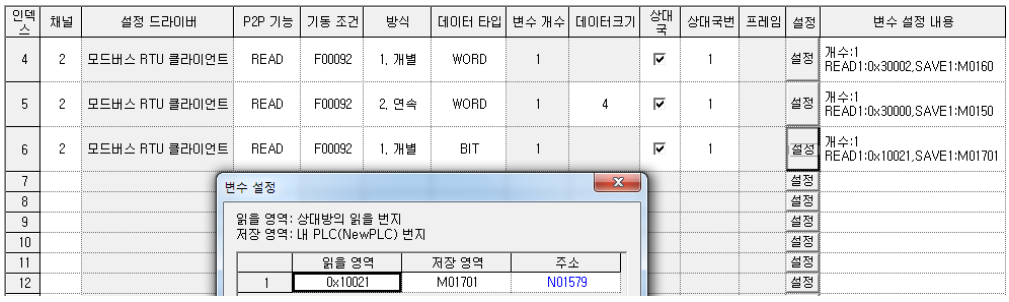
인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
3	2	모드버스 RTU 클라이언트	WRITE	F00092	2. 연속	BIT	1	16	☑	1		설정	개수:1 READ1:M00020,SAVE1:0x00150
4	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	1. 개별	WORD	1		☑	1		설정	개수:1 READ1:0x30002,SAVE1:M0160
5	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	2. 연속	WORD	1	4	☑	1		설정	개수:1 READ1:0x30000,SAVE1:M0150
6												설정	
7												설정	
8												설정	
9												설정	
10												설정	
11												설정	

변수 설정

읽을 영역: 상대방의 읽을 번지
저장 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지

	읽을 영역	저장 영역	주소
1	0x30000	M0150	N01538

▶ 서버측 워드 읽기영역의 P0부터 4워드를 클라이언트측 M150번지에 저장
1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 6과 동일합니다.
2. P2P 기능: READ를 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정 후 확인을 클릭합니다.
(1)읽을 영역: 서버측에 저장된 데이터의 디바이스 주소(0x30000)
(2)저장 영역: 클라이언트에 저장될 데이터의 디바이스 주소(M0150)

| 11 | 읽기동작 설정(3) |  |

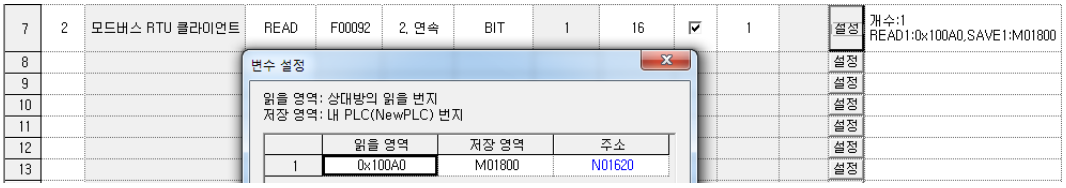
인덱스	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
4	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	1. 개별	WORD	1		☑	1		설정	개수:1 READ1:0x30002,SAVE1:M0160
5	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	2. 연속	WORD	1	4	☑	1		설정	개수:1 READ1:0x30000,SAVE1:M0150
6	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	1. 개별	BIT	1		☑	1		설정	개수:1 READ1:0x10021,SAVE1:M01701
7												설정	
8												설정	
9												설정	
10												설정	
11												설정	
12												설정	

변수 설정

읽을 영역: 상대방의 읽을 번지
저장 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지

	읽을 영역	저장 영역	주소
1	0x10021	M01701	N01579

▶서버측 비트 읽기 영역 P2번지의 1번째 비트값을 클라이언트측 M170번지의 1번째 비트에 저장
1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 7과 동일합니다.
2. P2P 기능: READ를 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다.
(1)읽을 영역: 서버측에 저장된 데이터의 디바이스 주소(0x10021)
(2)저장 영역: 클라이언트에 저장될 데이터의 디바이스 주소(M01701)

| 12 | 읽기동작 설정(4) |  |

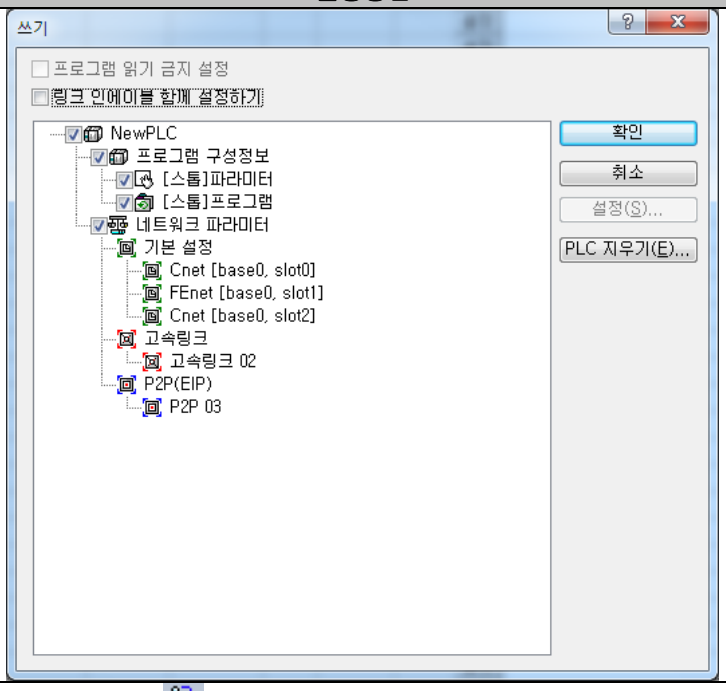
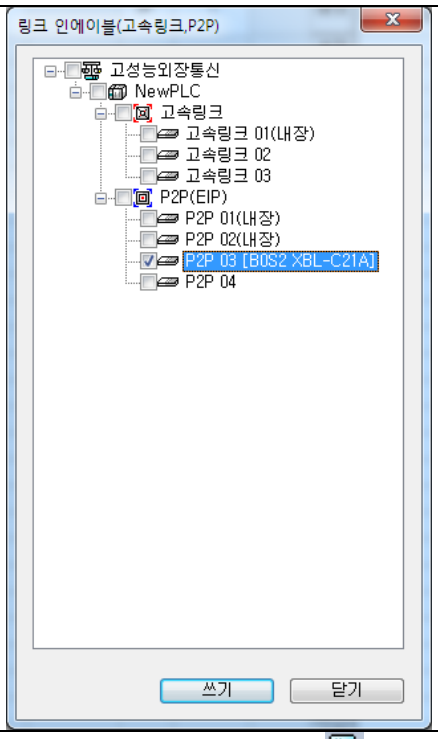
7	2	모드버스 RTU 클라이언트	READ	F00092	2. 연속	BIT	1	16	☑	1		설정	개수:1 READ1:0x100A0,SAVE1:M01800
8												설정	
9												설정	
10												설정	
11												설정	
12												설정	
13												설정	

변수 설정

읽을 영역: 상대방의 읽을 번지
저장 영역: 내 PLC(NewPLC) 번지

	읽을 영역	저장 영역	주소
1	0x100A0	M01800	N01620

▶서버측 비트 쓰기 영역 M10번지의 0번째에서 15번째 비트값을 클라이언트측 M180번지의 0번째부터 15번째 비트에 저장
1. 채널, 기동조건, 방식, 데이터 타입, 상대국번: 순서 8과 동일합니다.
2. P2P 기능: READ를 선택합니다.
3. 설정: 읽을 영역과 저장영역을 설정후 확인을 클릭합니다.
(1)읽을 영역: 서버측에 저장된 데이터의 디바이스 주소(0x100A0)
(2)저장 영역: 클라이언트에 저장될 데이터의 디바이스 주소(M01800)

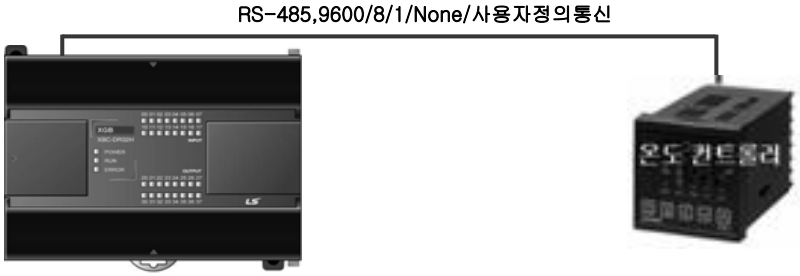
순서	설정과정	설정방법
13	파라미터 쓰기	
	1. 온라인 -> 쓰기를 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2. 확인 버튼을 클릭합니다. 3. 확인버튼 클릭 후 파라미터 쓰기 완료되면 자동으로 변경된 파라미터가 적용됩니다.	
14	링크 인에이블	
	1.온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 링크인에이블을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2.설정이 완료된 P2P를 체크하여 쓰기를 클릭합니다..	

11.4 사용자 정의 통신 예제

11.4.1 사용자 정의 통신 예제 시스템 구성

XGB Cnet I/F에서 클라이언트로 지원하지 않는 프로토콜을 사용하는 기기와 통신이 필요한 경우에 사용 가능한 사용자 정의 통신을 [그림 11.4.1]과 같은 시스템을 예로 하여 설명합니다.

• 시스템 구성



[그림 11.4.1] 사용자 정의 통신 시스템 구성

이 예제에서 사용자 정의 통신으로 통신할 Cnet I/F모듈과 상대기기는 [표 11.4.1]와 같습니다.

기기명	기본유닛	XBC-DN32H	한영 온도컨트롤러 PX7*주2)
	통신모듈	내장 RS-485	
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*주1)	100ms		-
동작	1초 간격으로 온도컨트롤러의 현재값과 설정 온도값을 읽어 와서 현재값을 M200번지에 저장하고 온도설정값은 M210번지에 저장함.		

[표 11.4.1] 사용자 정의 통신 시스템 구성

주1) 지연시간은 RS-422/485 통신시 설정하는 값으로서 응답이 느린 상대 기기와 통신시 프레임이 깨지는 현상을 방지하기 위해 설정합니다. 설정값은 상대 기기 및 거리에 따라 달라지며 일반적으로 50 ~100ms 사이의 값을 설정해 줍니다.
주2) 이 예제에서 사용된 온도컨트롤러의 통신설정은 한영 온도 컨트롤러 사용설명서 (http://hynux.com)를 참조하시기 바랍니다.

11.4.2 사용자 정의 통신 프레임 구조

이 예제에서 사용된 한영 온도 콘트롤러의 통신 프로토콜인 PC Link 의 프레임 구조는 아래와 같습니다.

• 온도컨트롤러의 프레임은 ASCII 문자열로 수행되며, 정의된 D,I Register의 내용을 읽고 쓸 수 있습니다. 프로토콜은 STD 표준프로토콜과 표준형에 체크섬(Check Sum)을 추가한 SUM 프로토콜 2가지가 있으며 프로토콜 종류의 선택은 온도컨트롤러의 파라미터에 의해 선택됩니다. 표준 프로토콜은 "STD" 이며 시작문자 STX(0x02)로 시작하여 종단 문자 CR(0x0D) LF(0x0A)로 끝나는 구조입니다.

아래 [표 11.4.2]과 [표 11.4.3]은 표준 프로토콜과 Sum프로토콜 프레임구조를 나타냅니다.

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

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

[표 11.4.2] 표준 프로토콜 구조

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

[표 11.4.3] SUM 프로토콜 구조

(1) 예제 프레임 작성

이 예제에서는 온도컨트롤러의 현재 값과 설정값을 PLC의 M디바이스 영역에 저장하는 프레임을 예제로 작성하기로 합니다.

[표 11.4.4]은 연속된 영역의 데이터 읽기를 요청하는 프레임이고 [표 11.4.5]는 데이터 읽기의 요청에 따른 응답프레임의 구조입니다.

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

[표 11.4.4] 요청 프레임

• DRS: 연속되는 D 레지스터의 값을 읽기요청을 하는 명령어로 프레임상에서 읽고자 하는 개수와 D레지스터 시작주소를 설정해야 합니다.

• 예제에서는 데이터 개수는 2개, 시작주소는 현재값의 시작주소인 01로 입력합니다.

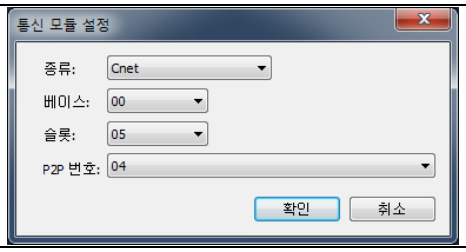
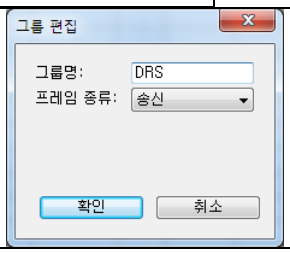
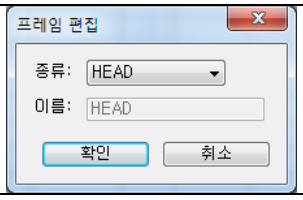
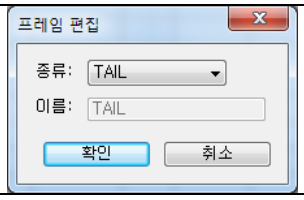
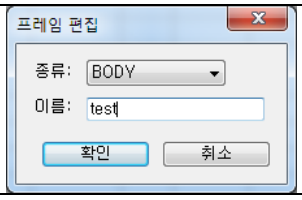
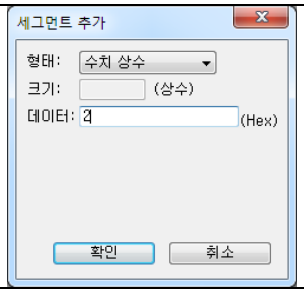
프레임	STX	국번	DRS	,	OK	,	데이터 1	,	데이터 N	CR	LF
크기(Byte)	1	2	3	1	2	1	4	1	4	1	1

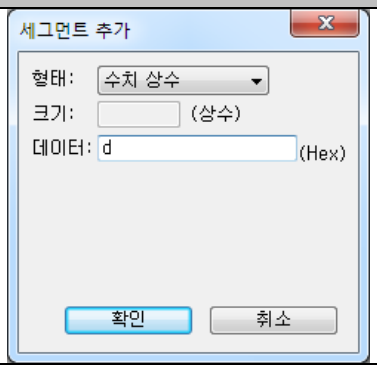
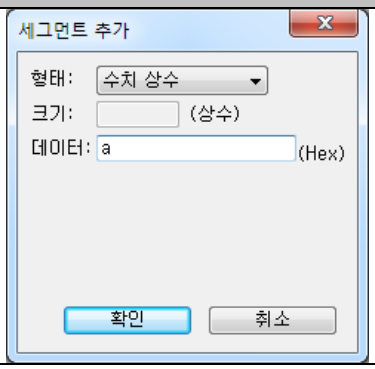
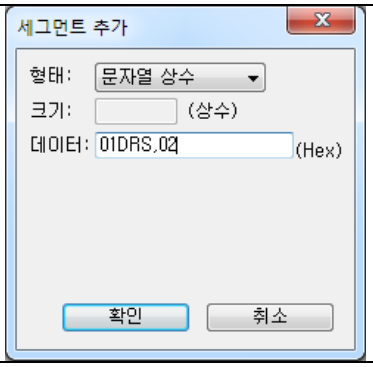
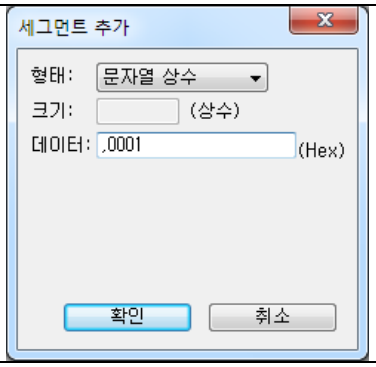
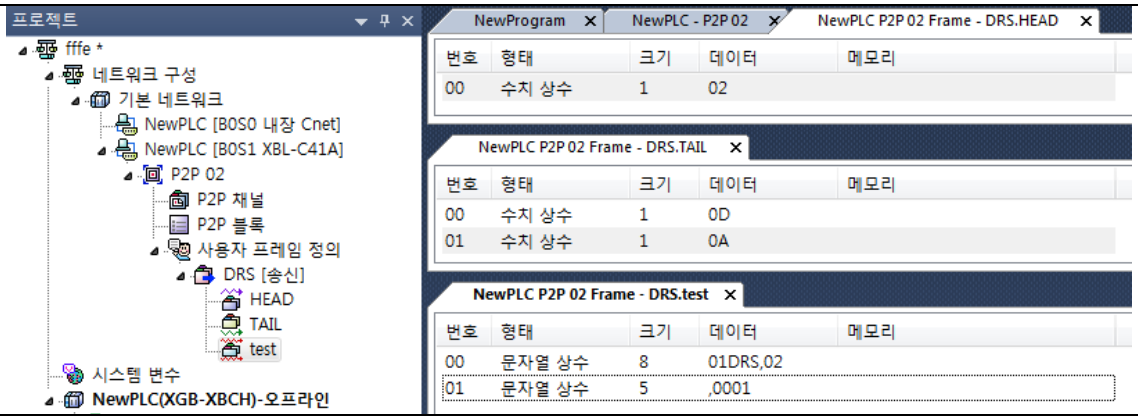
[표 11.4.5] 응답 프레임

11.4.3 사용자 정의 통신 파라미터 설정

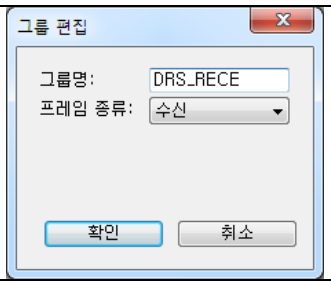
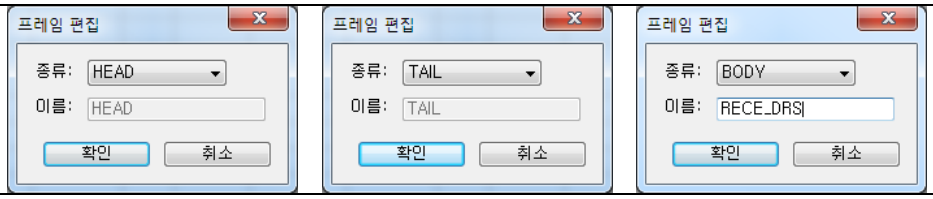
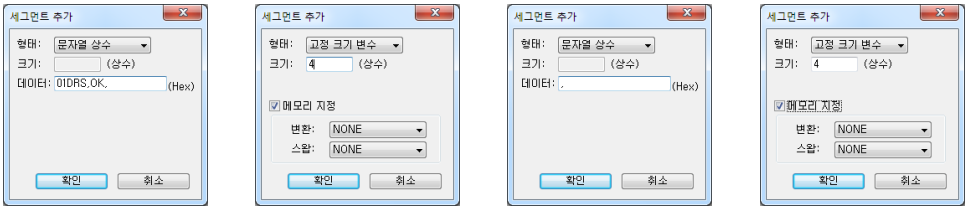
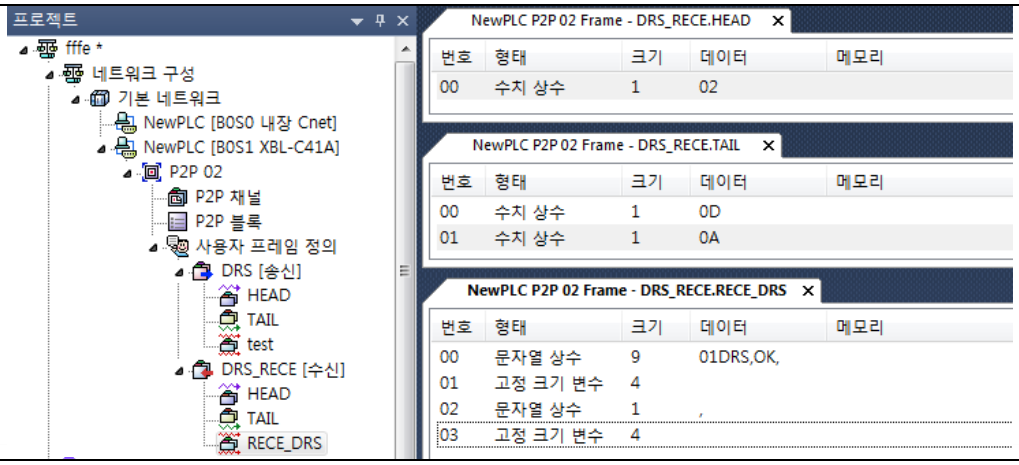
1) 통신 기본파라미터 설정
기본 파라미터는 8.1.2의 P2P서비스로 동작할 때의 설정방법을 참조하여 [표 11.4.1]의 시스템 구성과 일치하도록 설정합니다.

2) 데이터 읽기 요청 프레임 작성
사용자 정의 통신을 위해서 XG5000에서 프레임을 작성하는 방법에 대해서 설명합니다.

데이터읽기 요청 프레임(송신 프레임)	
순서	설정방법
1	
	1. PLC를 선택한 후 오른쪽 마우스 클릭하여 [항목추가]-[P2P 통신]을 선택합니다. 2. 클라이언트로 동작하는 슬롯과 P2P번호을 선택 후 확인을 클릭합니다. 3. P2P 채널을 더블 클릭하여 채널 2 에 사용자 프레임 정의를 선택합니다
2	
	1. 사용자 프레임 정의를 클릭하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다. 2. 항목추가-그룹추가를 선택하여 그룹명에 작성할 프레임 이름(DRS)을 입력하고 프레임의 종류에 송신을 선택합니다.
3	  
	1. 추가된 DRS 그룹에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 프레임 추가를 클릭한후 종류 HEAD, TAIL, BODY를 각각 추가합니다. 2. 본 예제에서는 BODY의 이름을 test로 입력하였습니다.
4	
	1. 프로젝트 트리의 HEAD 항목을 더블클릭 하면 세그먼트 설정화면이 생성됩니다. 2. 세그먼트 추가에 형태는 Hex 값을 ASCII코드로 나타내는 수치상수로, 데이터는 STX를 의미하는 Hex값인 2를 입력합니다.

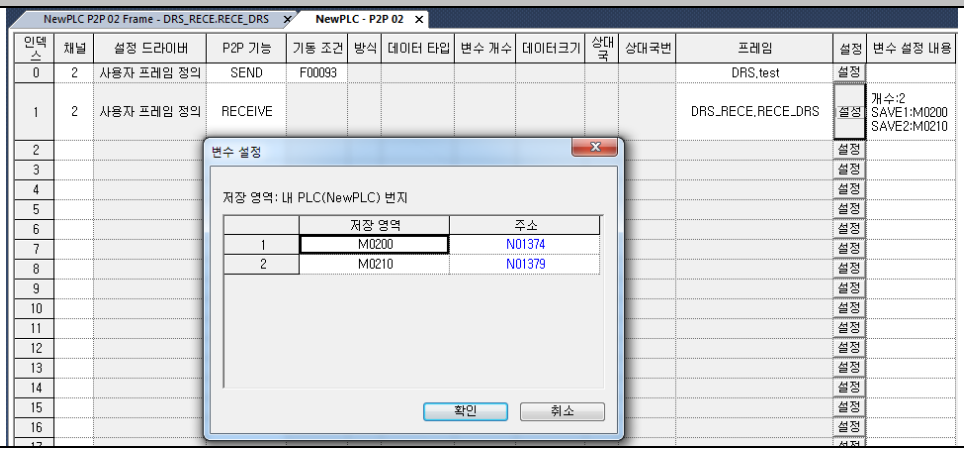
순서	설정방법
5	  1. 같은 방법으로 DRS.TAIL에 형태는 Hex ASCII 코드로 나타내는 수치상수로 데이터는 CR과 LF를 의미하는 Hex 값인 D, A를 입력합니다.
6	  1. test 항목을 더블 클릭하여 아래와 같이 세그먼트를 편집합니다. 2. 1번 국번의 D레지스터의 1번을 시작주소로 하여 연속 2개의 영역의 데이터 값 읽기를 요청하는 프레임을 작성합니다. 3. 에디터 화면을 더블 클릭하여 세그먼트 편집을 통한 프레임 작성시 한 개의 세그먼트당 크기는 10 이하 입니다.
7	 1. 데이터 읽기 요청프레임의 전체 프레임을 작성한 결과 입니다.

3) 온도 컨트롤러 응답 수신프레임 작성

응답프레임 작성(수신 프레임)	
순서	설정방법
1	 1. 데이터읽기 요청 프레임의 작성순서 2와 같은 방법으로 작성합니다. 이 때 프레임 종류는 수신으로 설정 합니다. 2. 프레임 명은 DRS_RECE입니다.
2	 1. 추가된 DRS_RECE그룹에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 프레임 추가를 클릭한 후 종류 HEAD, TAIL, BODY를 각각 추가합니다. 2. 본 예제에서는 BODY의 이름을 RECE_DRS로 입력하였습니다.
3	1.HEAD와 TAIL의 작성방법은 데이터읽기 요청 프레임의 작성순서 4~5번과 동일합니다.
4	 1. [표 11.4.1]의 동작에서 설정한대로 현재 온도값은 MB200에 저장하고, 온도설정값은 MB210에 저장되어야 하므로 1번째와 2번째 데이터의 저장영역을 설정해 주어야 합니다. 2. 데이터 1과 2의 데이터 크기는 예제 프레임 작성의 응답 프레임의 구조에서 알 수 있듯이 4바이트 이므로 세그먼트에 입력시 형태는 고정크기 변수로 크기는 4로 지정해 줍니다. 3. 데이터의 저장영역을 선택하기 위해서 메모리 지정을 체크해줍니다.
5	 1. 온도컨트롤러가 응답한 데이터를 수신하는 응답의 전체 프레임을 작성한 결과입니다.

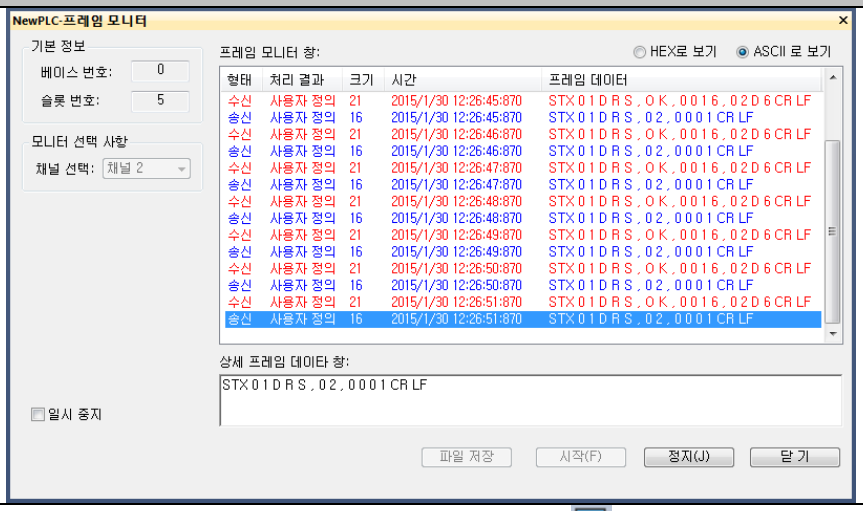
4) P2P 송수신 블록 작성

앞에서 작성된 사용자정의 통신 세그먼트를 이용해서 다음과 같이 P2P 송수신 블록을 작성합니다.

순서	설정방법
1	 1. P2P 01의 P2P블록을 더블클릭합니다. 2. 채널에 P2P 채널에서 선택한 채널(사용자 프레임 정의)을 입력합니다. 3. P2P 기능에 송신 프레임인 경우 SEND를 수신인 경우 RECEIVE를 선택합니다. 4. 기동조건은 P2P기능이 SEND일 경우만 활성화 됩니다. 5. 기동조건은 1초마다 한번씩 데이터를 읽어오므로 1초를 의미하는 F93를 사용합니다. 6. 수신 프레임의 설정을 클릭하여 현재 온도값과 설정값의 저장영역을 설정합니다.
2	파라미터 쓰기와 링크 인에이블을 수행합니다.

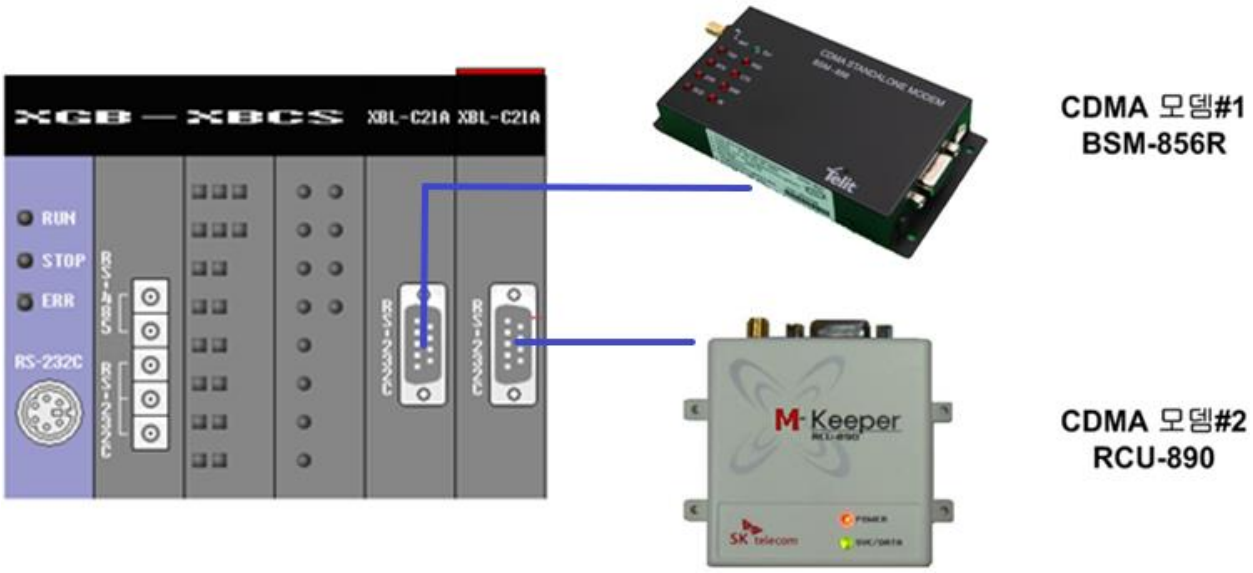
5) 송수신 데이터 확인

작성한 프레임이 정상적으로 송수신 되는지 확인합니다.

순서	설정방법
1	 1.온라인 -> 통신 모듈 설정 -> 시스템 진단을 선택하거나 아이콘( )을 클릭합니다. 2.해당 모듈의 클릭한 후 오른쪽 마우스 버튼을 눌러 프레임 모니터링이나 서비스별 상태를클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인합니다. 3.프레임이 잘못 작성되었을 경우 처리결과에 모름이라는 메시지가 출력됩니다.
2	XG5000의 디바이스 모니터링을 통하여 설정된 디바이스 영역의 데이터를 확인합니다.

11.5 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 전송 방법

본 예제에서는 Cnet I/F모듈의 UDATA 기능을 사용하여, CDMA모뎀로 SMS를 전송하는 방법에 대해서 설명합니다.
CDMA 모뎀은 BSM-856R, RCU-890을 사용하여 메시지를 전송하는 예제로 작성했습니다.
아래의 [그림 11.5.1]는 Cnet 모듈과 CDMA 모뎀이 구성된 환경을 나타냅니다.



[그림 11.5.1] Cnet I/F 모듈을 사용한 CDMA 통신시스템 구성도

▶ Cnet I/F모듈 동작

Cnet I/F모뎀은 CDMA모뎀을 제어하는 용도로 사용되며 CDMA모뎀과 RS-232통신을 사용합니다. CDMA모뎀을 제어하는 AT 명령어를 전송하고 수신하여 해당 모뎀을 제어하는 역할을 수행합니다.

▶ CDMA모뎀 동작

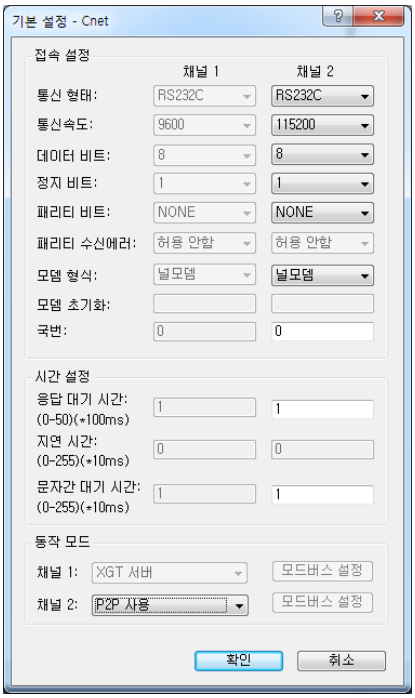
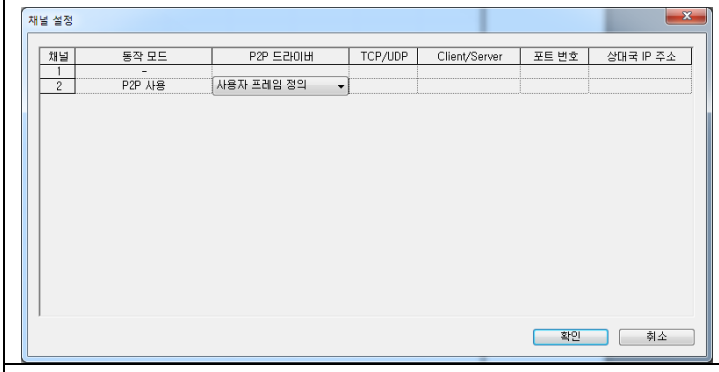
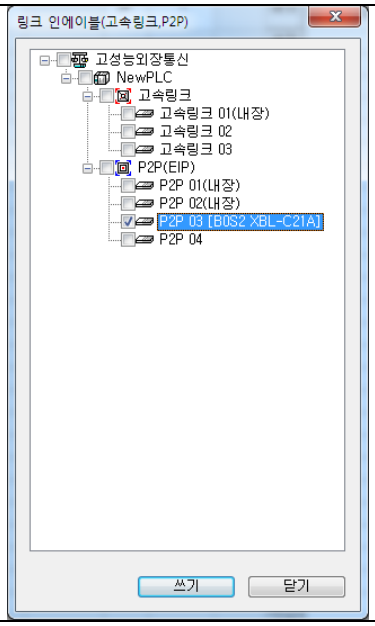
CDMA모뎀은 Cnet I/F 모뎀으로부터 수신한 AT 명령어로 모뎀을 설정하거나, 전화 걸기, SMS 송수신, M2M 모뎀접속 등의 기능을 수행합니다. 제조사간의 모뎀별로 AT 명령어가 다르므로 해당 모뎀을 제어하기 위해서는 제조사로부터 제공된 사용설명서를 참조바랍니다. 모뎀이 RS-232의 DTR/RTS을 사용하는 경우 정상통신을 위해서는 UDATA 명령어 중 SEND_DTR, SEND_RTS 로 DTR/RTS의 신호를 제어 할 수 있습니다.

▶ 통신 파라미터값

항목	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

주1) BSM-856R, RCU-890의 통신속도는 기본값이 115,200입니다. (공장초기화 설정)
사용자의 설정에 따라서 모뎀의 통신설정이 가능합니다. 자세한 사항은 해당 모뎀의 설명서를 참조바랍니다.

▶ XBL-C21A의 설정

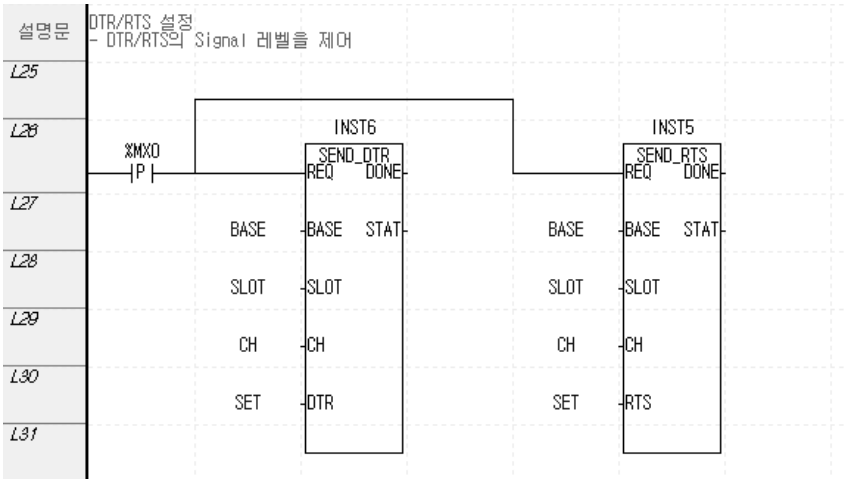
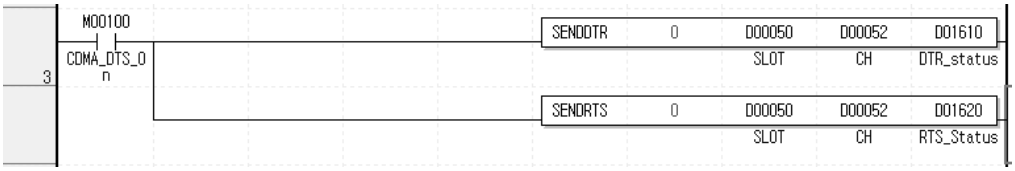
순서	설정방법
1	 1. CDMA 모뎀과 연결된 채널(채널2)의 통신 파라미터를 설정합니다. 통신속도(115,200), 데이터비트(8), 정지비트(1), 패리티비트(NONE)를 설정합니다. 2. 채널의 동작모드는 P2P사용으로 설정합니다.
2	  1. P2P채널 설정에서 P2P드라이버를 사용자 프레임 정의로 설정합니다. 2. 링크 인에이블 에서 해당 P2P 블록을 활성화 합니다.

11.5.1 CDMA 모뎀을 사용한 SMS 송신

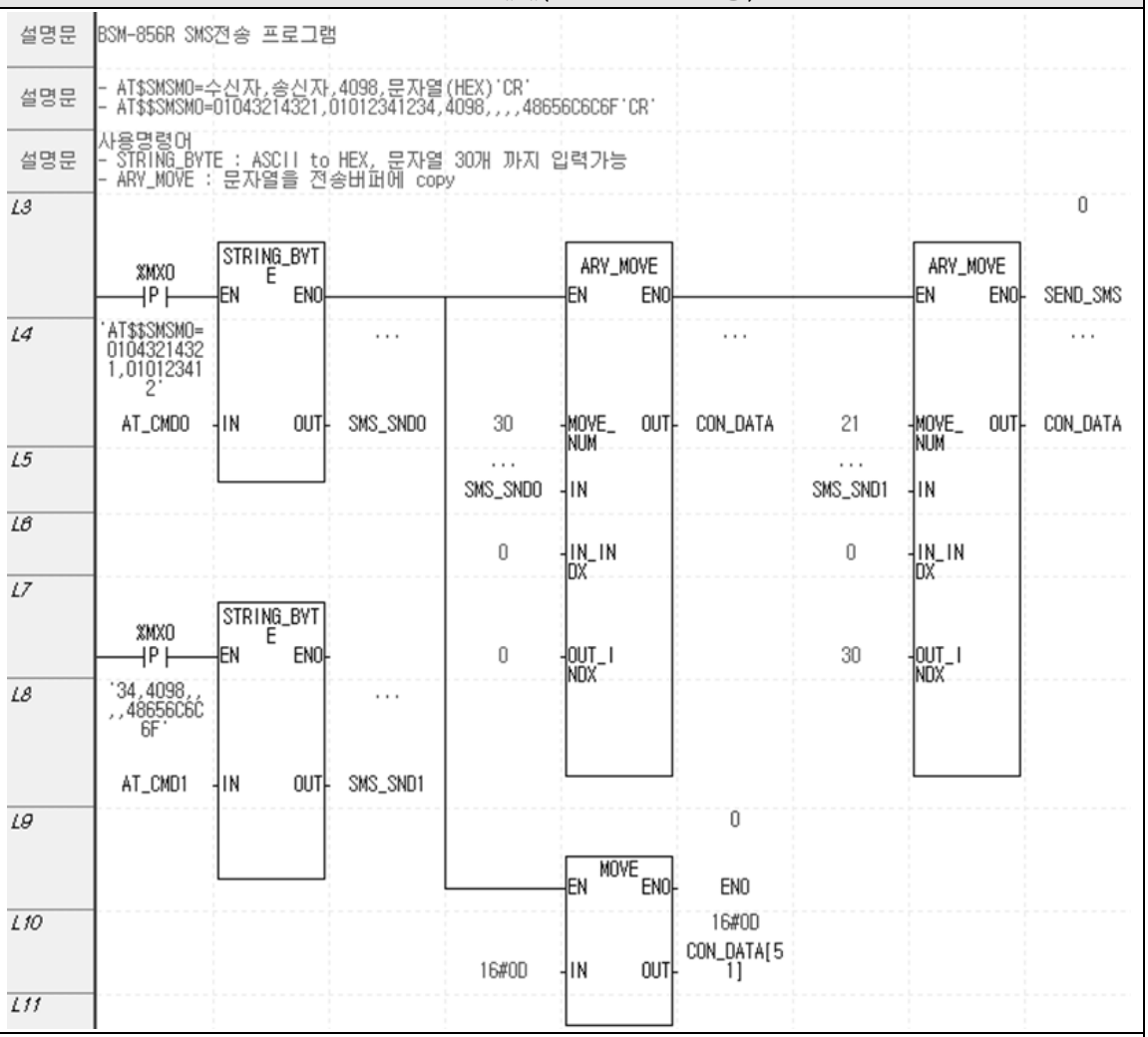
Cnet I/F 모듈은 UDATA 통신 명령어를 사용하여 CDMA모뎀과 통신합니다. 통신방법은 CDMA 모뎀에서 제공하는 AT 명령어를 사용합니다. AT 명령어는 CDMA 모뎀의 사용설명서를 참조 바랍니다.
본 예제에서는 [그림 11.5.1]의 시스템 구성에서 BSM-856R과 RCU-890을 사용한 SMS 송/수신 방법에 대해서 설명합니다.

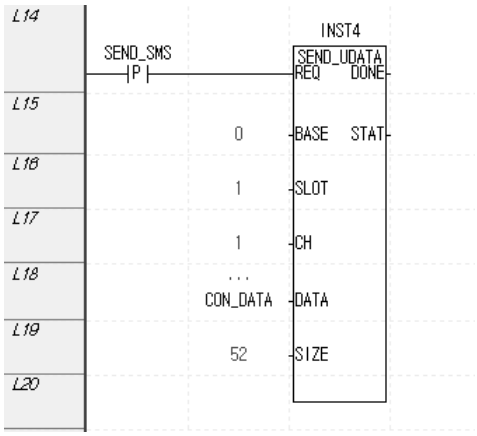
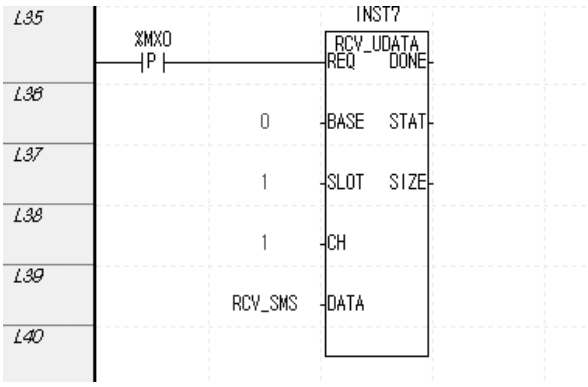
▶ DTR/RTS 설정

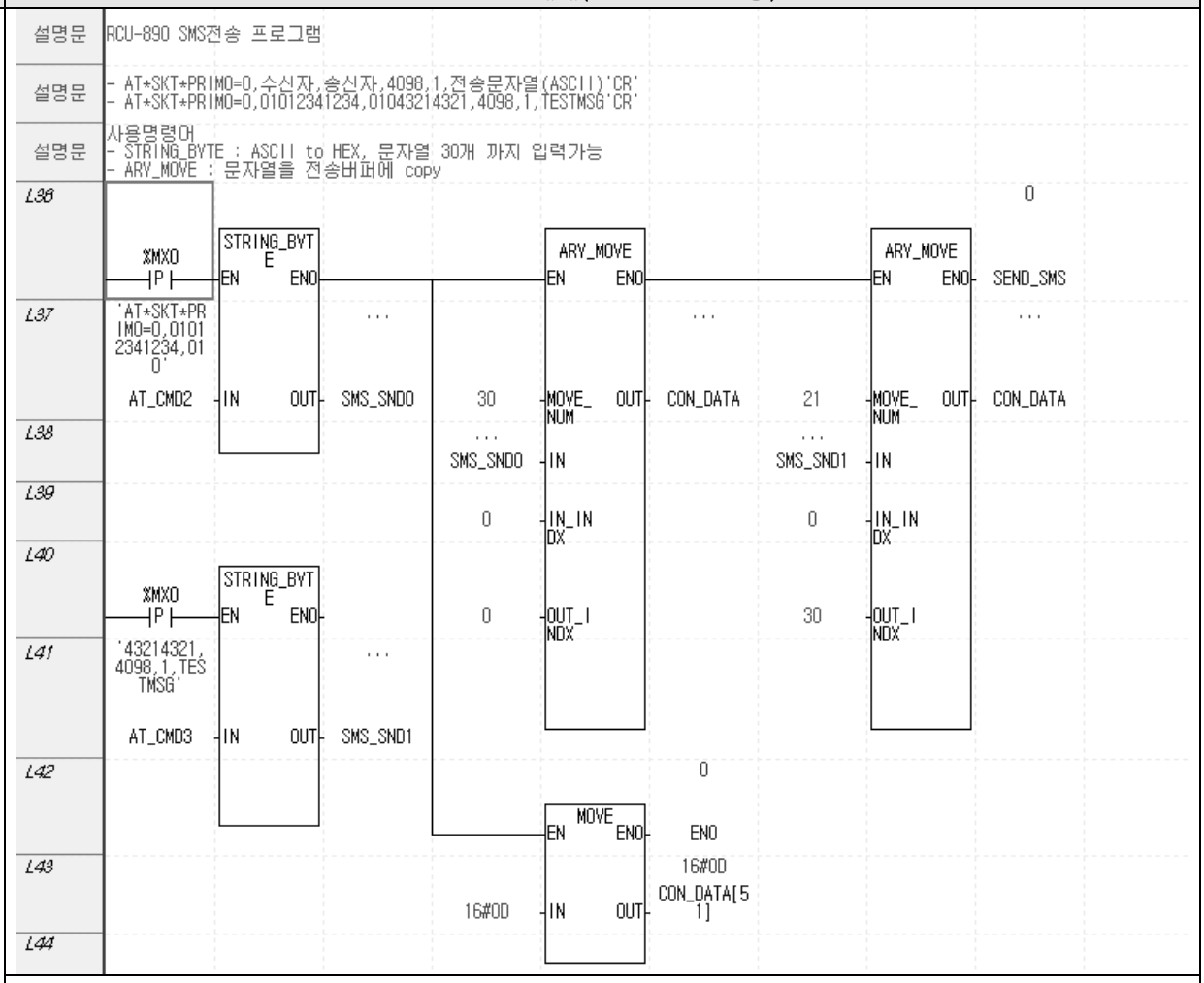
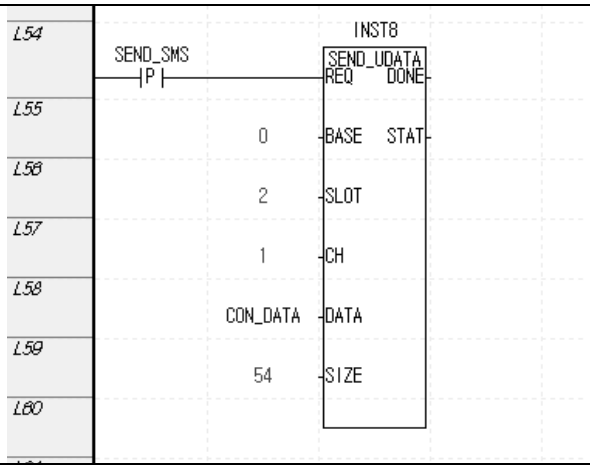
일부 CDMA 모뎀은 RS-232 통신을 위해 모뎀 신호를 사용하고 있습니다. 따라서 이런 모뎀과 통신하기 위해서 DTR/RTS를 설정해야 합니다. 이와 관련된 상세내용은 CDMA모뎀의 사용설명서를 참조 바랍니다.

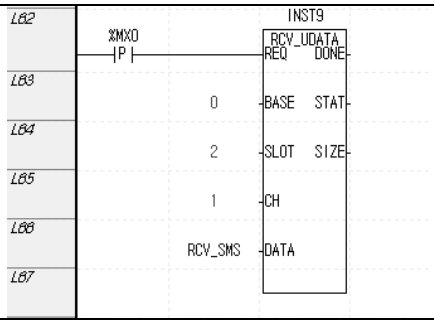
순서	DTR/RTS 설정
1	 [XEC 명령어]  [XBC 명령어]
	1) SEND_DTR/SEND_RTS를 사용하여 모뎀연결 포트의 DTR/RTS의 신호레벨을 제어합니다. 2) [그림 11.5.1]의 BSM-856R, RCU-890을 사용하는 경우 DTR, RTS의 신호를 SET(1, 접속유지)으로 설정 합니다.

▶ XEC 명령어를 사용한 SMS 송신

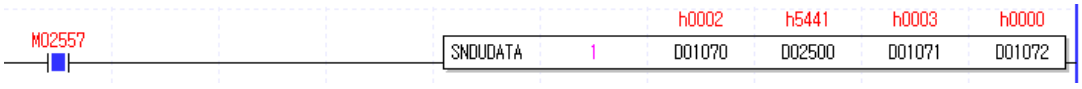
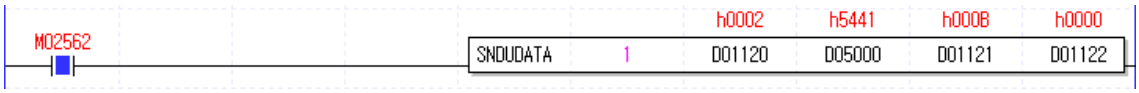
순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS전송)
1	 1) 위의 예제프로그램과 같이 BSM-856R의 SMS전송을 위한 AT 명령어를 생성합니다. (송신자 번호 뒤의 “4098…”은 SMS전송을 위한 BSM-856R 모뎀의 명령어 입니다.) 2) 예제프로그램은 문자열 ‘Hello’를 전송하는 명령입니다. BSM-856R은 전송할 문자열을 Hex로 변경하여 입력해야 합니다. 전송 문자열에 따라 명령어가 추가될 수 있습니다. (문자열 Hello ➔ Hex: 48656C6C6F) 3)변수 CON_DATA[51]에는 SMS_SND0의 30개의 데이터와 SND1의 21개 데이터는 Byte형으로 저장됩니다.

2	
	1) 생성된 AT명령어를 CDMA 모뎀 연결포트를 통해 전송합니다.
3	
	1) RCV_UDATA로 'OK' 문자열을 수신합니다. SEND_UDATA를 사용하여 AT명령어가 모뎀으로 정상적으로 전달되면 모뎀은 'OK'를 송신합니다. 2) RCV_UDATA 명령을 다시 수행하여 '$006'문자열을 수신합니다. 정상 수신 시 SMS전송이 정상적으로 완료되었음을 의미합니다. 수신하지 못할 경우 모뎀의 통신망 접속상태를 점검해야 합니다.

순서	프로그램 예제(RCU-890 SMS전송)
1	 1) 순서 1의 예제프로그램과 같이 RCU-890의 SMS전송을 위한 AT 명령어를 생성합니다. 2) 예제프로그램은 문자열 'TESTMSG' 를 전송하는 명령입니다. RCU-890은 전송할 문자열을 ASCII 값으로 입력합니다. 전송 문자열에 따라 명령어가 추가될 수 있습니다
2	 1) 생성된 AT명령어를 CDMA 모뎀 연결포트를 통해 전송합니다.

3	 1) RCV_UDATA를 통해서 '*SKT*PRIMO:0' 과 'OK' 문자열을 수신합니다. SEND_UDATA를 사용하여 AT명령어가 모뎀으로 정상적으로 전달되었으면 모뎀은 '*SKT*PRIMO:0' 과 'OK' 를 송신합니다. 2) RCV_UDATA 명령을 다시 수행하여, '*SKT*MOACK:0,1' 문자열을 수신합니다. 정상 수신 시 SMS전송이 정상적으로 완료되었음을 의미합니다. '*SKT*MOACK:0,0 '을 수신한 경우 모뎀의 통신망 접속상태를 점검해야 합니다.

▶ XBC 명령어를 사용한 SMS 송신

순서	프로그램 예제(BSM-856R SMS전송)
1	 타입 / 디바이스/변수 / 값 STRING / D02500 / 'AT WORD / D02501 / h000D 프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII 로 보기 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 CR CR LF O K CR LF 1) 모뎀이 정상인지 확인 "AT" + 0x0D(ASCII 문자 CR): 3BYTE
2	 타입 / 디바이스/변수 / 값 STRING / D05000 / 'AT+CRM=129 WORD / D05005 / h000D 형태 / 처리 결과 / 크기 / 시간 / 프레임 데이터 송신 / 사용자 정의 / 11 / 0:00:15:500 / A T + C R M = 1 2 9 CR 수신 / 모름 / 17 / 0:00:15:510 / A T + C R M = 1 2 9 CR CR LF O K CR LF 1) 모뎀의 모드를 데이터모드인 129로 설정 "AT + CRM = 129" + 0x0D(ASCII 문자 CR): 11BYTE

3

타입	디바이스/변수	값
STRING	D05500	'ATDT01094714031'
WORD	D05507	h0D31

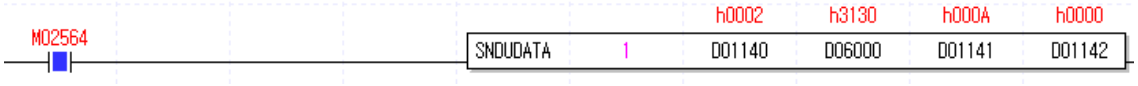
프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII 로 보기

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 CR
수신	모름	16	0:01:51:200	A T D T 0 1 0 9 4 7 1 4 0 3 1 CR
수신	모름	11	0:01:58:810	CR LF C O N N E C T CR LF

1) 전화 걸기: 010-9471-4031로 연결
"ATDT01094714031" + 0x0D(ASCII 문자 CR): 16BYTE
2) 프레임 모니터와 같이 CONNECT 문자가 수신되면 전화

4

<슬롯1에서 송신>



타입	디바이스/변수	값
STRING	D06000	'0123456789'

프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII 로 보기

형태	처리 결과	크기	시간	프레임 데이터
송신	사용자 정의	10	0:00:03:530	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

<슬롯2에서 수신>

타입	디바이스/변수	값
STRING	D04500	'0123456789'

프레임 모니터 창: HEX로 보기 ASCII 로 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

1) 데이터 송수신: 슬롯1에서 "0123456789" 10BYTE를 보내고 슬롯2에서 수신되는지 확인

제12장 설치 및 배선

12.1 안전상의 주의사항

⚠ 위 험

▸ 외부전원의 이상이나 PLC본체의 고장 시에 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있으므로 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC의 외부에 아래와 같이 안전회로를 설계하여 주십시오.

(1) 비상정지회로, 보호회로, 정회전/역회전 등의 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치결정의 상한/하한등 기계의 파손방지 인터록 회로등은 PLC의 외부에 회로를 구성하여 주십시오.
(2) PLC는 다음의 이상상태를 검출하면 연산을 정지하여 무든 출력을 Off합니다.
(파라미터 설정에 따라 출력 유지 기능 있음)
(a) 전원 모듈의 과전류 보호장치 또는 과전압 보호장치 기능 작동 시
(b) PLC CPU에서 WDT에러등 자기진단 기능 이상 발생시

▸ PLC CPU에서 검출 하지 못하는 입출력 제어부분 등의 이상 시에는 모든 출력이 Off될 수 있습니다. 이러한 이상 시에도 기계의 동작이 안전하도록 PLC의 외부에 Fail Safe회로를 구성하거나 기구를 설계하여 주십시오. 12.1.1 페일 세이프 회로의 구성 예를 참조하여 주십시오.

(1) 출력모듈의 출력소자인 릴레이나 TR.등의 고장으로 출력이 정상적으로 동작 되지 않는 경우가 발생 할 수 있습니다. 중대한 사고를 일으킬 수 있는 출력신호에 대해서는 외부에 감시 회로를 설치하여 주십시오.

▸ 출력모듈에서 정격이상의 부하전류 또는 부하단락 등에 의해 과전류가 지속해서 흐르는 경우 발연,발화의 위험이 발생할 수 있으므로 외부에 퓨즈 등의 안전회로를 설치 하여 주십시오.

▸ PLC본체에 전원 투입 후 외부 공급 전원을 투입하도록 설계하여 주십시오. 외부 공급전원을 먼저 투입하면 오출력,오동작에 의한 사고의 위험이 있습니다.

▸ 통신의 경우 이상이 발생하였을 경우 각국의 동작 상태에 대해서는 각 통신 사용설명서를 참조하여 주십시오. 오출력 오동작에 의한 사고의 위험이 발생할 수 있습니다.

▸ 기본유닛에 주변기기를 접속하여 운전중에 PLC를 제어 할 경우 항상 시스템 전체가 안전하게 동작하도록 PLC프로그램상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 또한 운전중 프로그램 변경, 운전상태 변경 등을 실행할 경우에는 사용설명서를 잘 숙지하시어 충분히 안전상태를 확인하고 조작하여 주십시오. 특히 외부기기로 원거리에 있는 PLC에 상태제어 등을 실행할 경우 통신의 이상 등으로 PLC측에 이상에 즉각 대응할 수 없는 경우도 발생할 수 있습니다.
PLC프로그램에서 인터록 회로를 구상하는 것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치 방법 등을 외부기기와 PLC CPU간으로 한정하여 주십시오.

⚠ 위 험

- 제어선이나 통신 케이블은 주회로나 동력선등과 근접하지 않도록 하여 주십시오.
  PLC프로그램에서 인터록 회로를 구상하는것과 더불어 데이터 통신 이상 발생시 시스템의 조치방법 등을 외부기기와 PLC 기본유닛 간으로 한정하여 주십시오.
  100㎜이상 격리하여 주십시오. 노이즈에 의한 오동작의 원인이 됩니다.

- 출력모듈에서 램프 부하, 히터, 솔레노이드 밸브등을 제어 할 경우 출력의 Off -> On시에 큰 전류가 (통상의 10배정도) 흐르는 경우가 있으므로 정격 전류에 여유가 있는 모듈로의 변경 등을 고려 하여 주십시오.

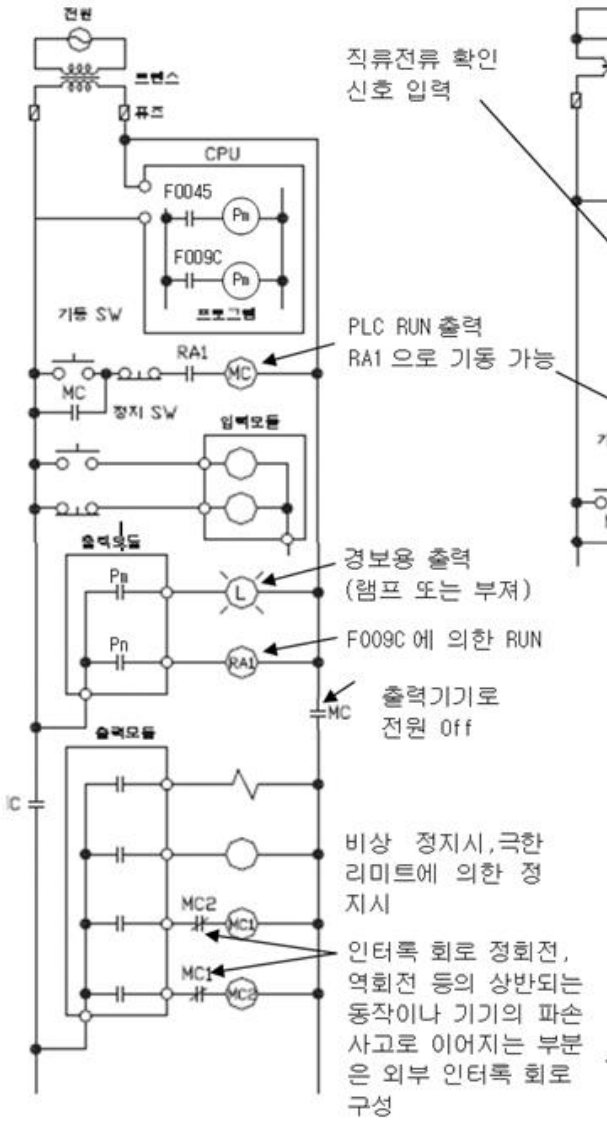
- PLC전원의 On-Off시에 PLC본체 전원과 프로세스용 외부전원(특히 DC)의 지연시간 및 기동 시간의 차이에 따라 프로세스 출력이 일시적으로 정상동작 하지 않는 경우가 있습니다.
  예를 들면 DC출력 모듈에서 프로세스용 외부 전원을 투입하고 난 뒤 PLC본체 전원을 투입한 경우 DC출력 모듈이 PLC On시에 일순간 오출력 되는 경우가 있으므로 먼저 PLC본체 전원이 투입되도록 회로를 구성할 필요가 있습니다.
  또한 외부 전원의 이상시나 PLC 고장시는 이상동작이 될 가능성이 있습니다.

- 이의 이상이 시스템 전체에 이상 동작으로 연결되지 않도록 하기 위해서 이상동작에 따른 기계의 파손이나 사고로 연결되는 부분(비상 정지 회로, 보호회로, 인터록 회로)은 PLC외부에서 회로를 구성하여 주십시오.

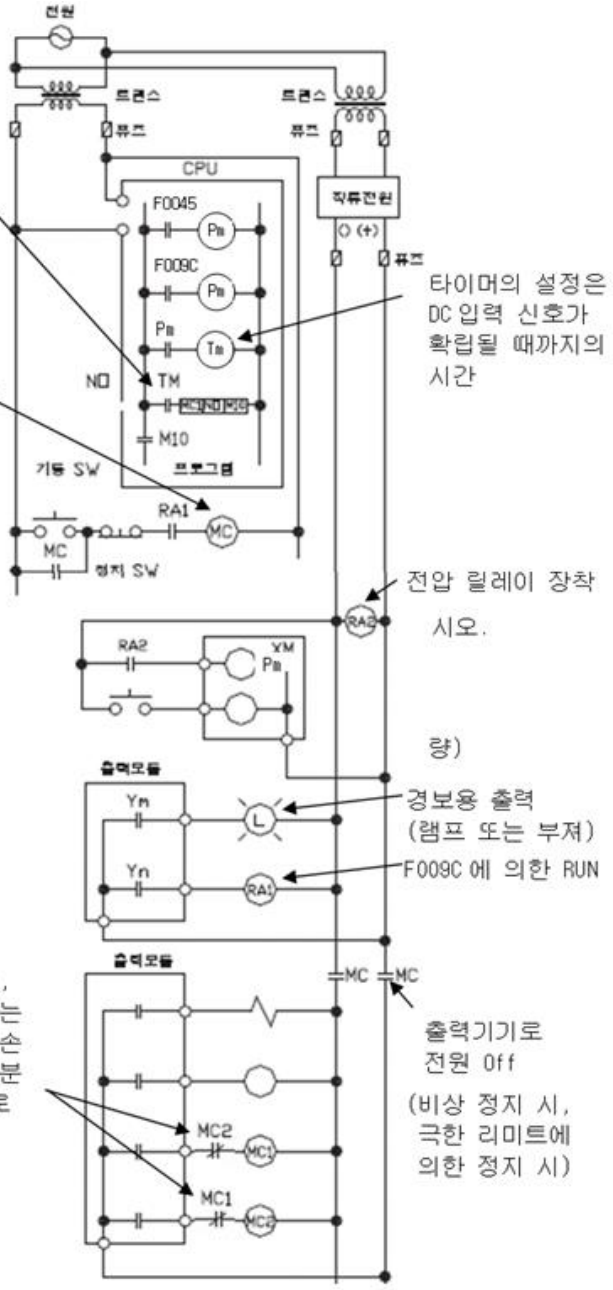
12.1.1 페일 세이프 회로

1) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 ERR 접점을 사용하지 않는 경우)

AC의 경우



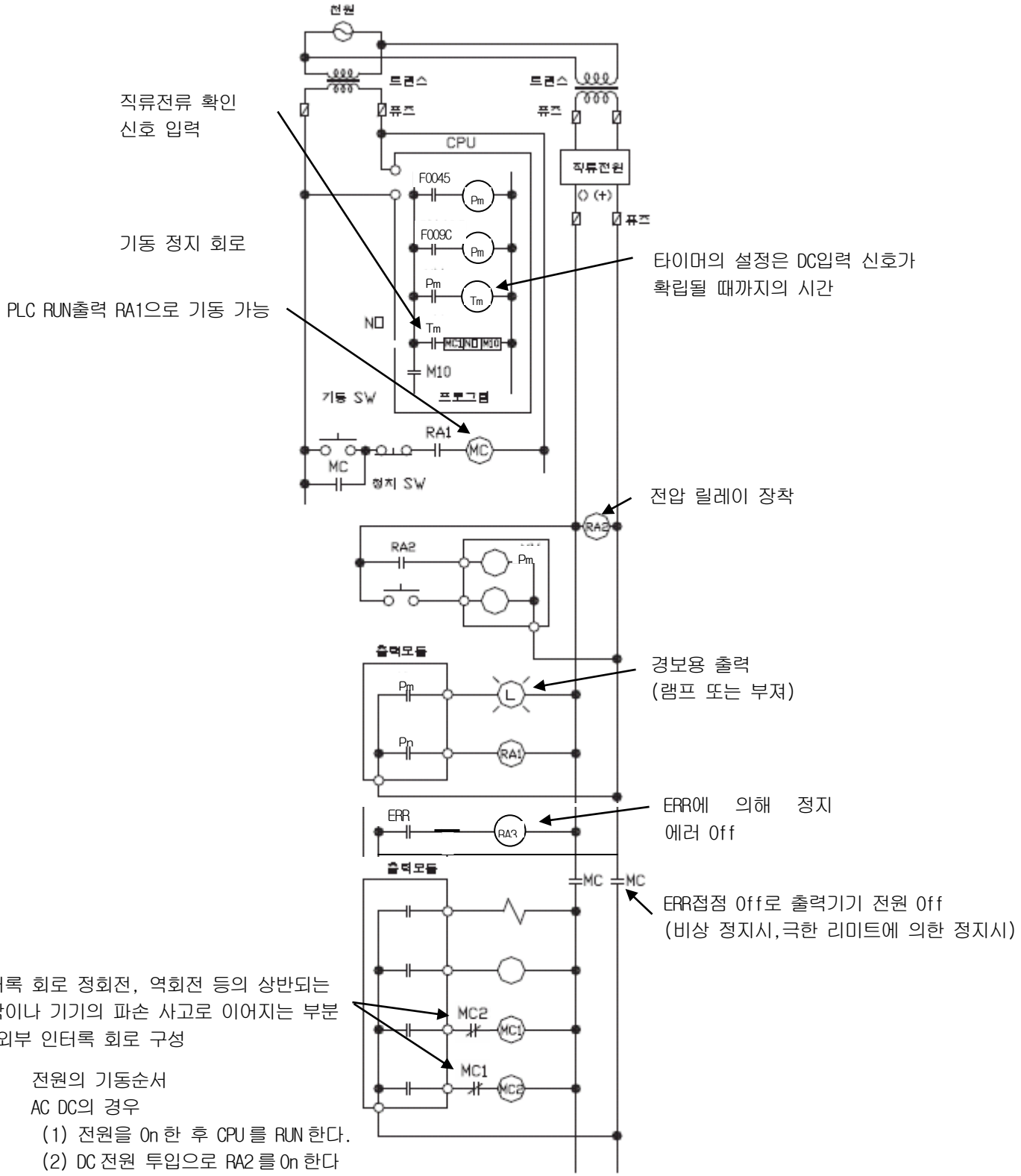
AC . DC의 경우



전원의 기동순서
AC의 경우
(1) 전원을 On 한다
(2) CPU 를 RUN 한다.
(3) 기동 스위치를 On 한다
(4) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

전원의 기동순서
AC DC의 경우
(1) 전원을 On 한 후 CPU 를 RUN 한다.
(2) DC 전원 투입으로 RA2 를 On 한다
(3) DC 전원이 안정화 한 후 타이머를 On 한다.
(4) 기동 스위치를 On 한다
(5) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

2) 시스템 설계 회로 예 (전원모듈의 ERR 접점을 사용하는 경우)



전원의 기동순서
AC DC의 경우
(1) 전원을 On 한 후 CPU 를 RUN 한다.
(2) DC 전원 투입으로 RA2 를 On 한다
(3) DC 전원이 안정화 한 후 타이머를 On 한다.
(4) 기동 스위치를 On 한다
(5) 전자 접촉기(MC) [On]으로 프로그램에 의해 출력기기 구동

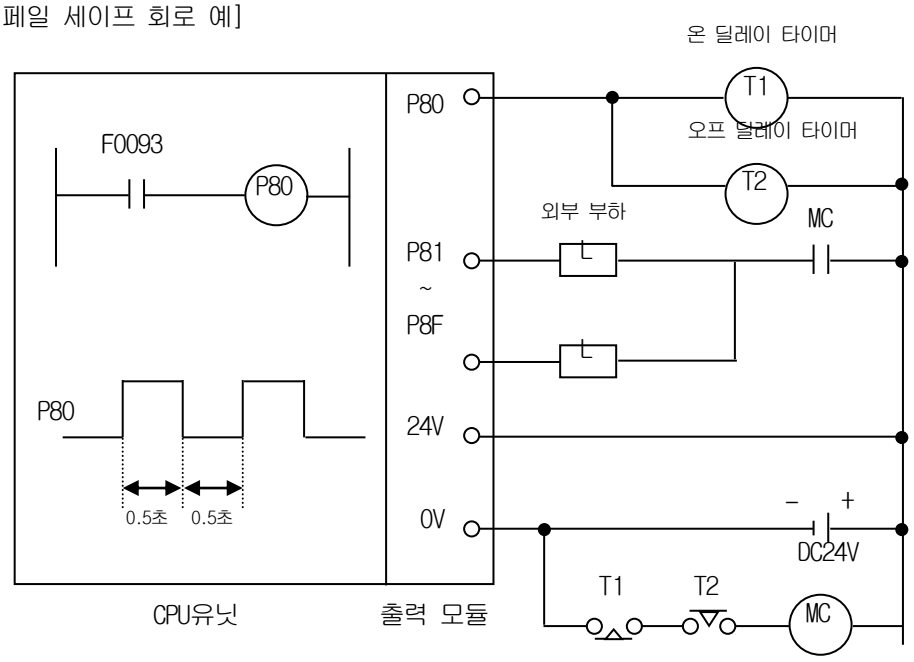
3) PLC고장시의 페일 세이프 대책

PLC CPU 와 메모리 이상 등은 자기진단에 의해 검출되지만 입출력 제어 부분 등에 이상이 있을 경우는 CPU에서 고장을 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 이런 경우 고장의 상태에 따라서 다르겠지만 모든 접점이 On되거나 Off되기도 하여 제어 대상의 정상적인 운전이나 안전을 확보할 수 없는 상태가 되는 경우가 발생할 수 있습니다. 제작사로서 품질에 최선을 다하고 있습니다만 어떤 원인에 의해 PLC가 고장 난 경우 기계의 파손이나 사고로 이어지지 않도록 외부에 페일 세이프 회로를 구성하여 주십시오.

시스템 예)

페일 세이프용 출력모듈은 시스템의 최종 슬롯에 장착하여 주십시오.

[페일 세이프 회로 예]



P80은 0.5초 간격으로 On/Off를 반복하므로 무 접점의 출력모듈을 사용하여 주십시오.

12.1.2PLC발열량 계산

1) 각 부분별 소비 전력

(1) 모듈의 소비전력

전원 모듈의 전력변환 효율은 약 70% 정도이며, 30%는 발열로써 소비되고 출력 전력의 3/7이 자체 소비 전력이 됩니다. 따라서 계산식은

- W_{pw} = 3/7 {(I_{5V} X 5) + (I_{24V} X 24)} (W)

I_{5V}: 각 모듈 DC5V 회로의 소비 전류 (내부 소비 전류)

I_{24V}: 출력 모듈 내부 사용 DC24V의 평균 소비 전류

(동시 On 점수 분의 소비 전류)

외부로부터 DC24V를 공급할 경우나 DC24V 출력이 없는 전원 모듈을 사용 할 때에는 해당되지 않습니다.

(2) DC5V 회로 소비 전력의 합계

전원 모듈의 DC5V 출력 회로 전력이 각 모듈 소비 전력의 합계입니다.

- W_{5V} = I_{5V} X 5 (W)

(3) DC24V 평균 소비 전력(동시 On 점수 분의 소비 전력)

전원 모듈의 DC24V 출력 회로 평균 전력이 각 모듈의 합계 소비 전력 입니다.

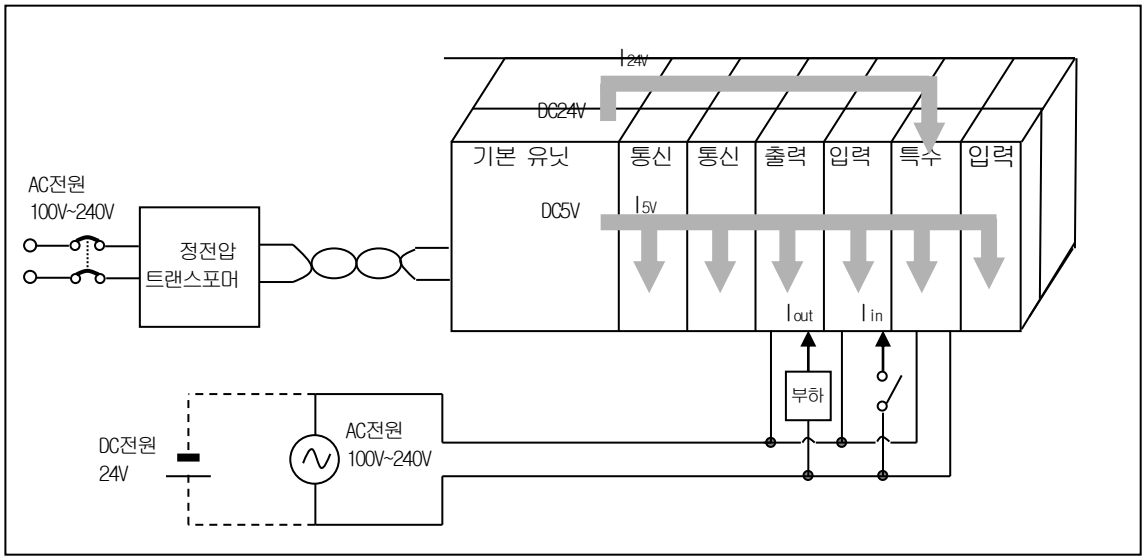
- W_{24V} = I_{24V} X 24 (W)

(4) 출력 모듈의 출력 전압강하에 의한 평균 소비전력(동시 On 점수분의 소비전력)

- W_{out} = I_{out} X V_{drop} X 출력점수 X 동시 On율 (W)

I_{out}: 출력전류 (실 사용상의 전류) (A)

V_{drop}: 각 출력 모듈의 전압 강하 (V)



(5) 입력 모듈의 입력부 평균 소비전력 (동시 On 점수분의 소비전력)

- $W_{in} = I_{in} \times E \times$ 입력점수 X 동시 On율 (W)

I_{in}: 입력전류 (교류의 경우는 실효치) (A)

E: 입력전압 (실 사용상의 전압) (V)

(6) 특수 모듈 전원부의 소비전력

- $W_S = I_{5V} \times 5 + I_{24V} \times 24 + I_{100V} \times 100$ (W)

이상 각 블록별로 계산한 소비전력을 합한 값이 PLC 시스템 전체의 소비전력이 됩니다.

- $W = W_{PW} + W_{5V} + W_{24V} + W_{out} + W_{in} + W_S$ (W)

이 전체의 소비전력(W)에 따라 발열량을 계산하여 제어반내 온도상승을 검토하여 주십시오.

제어반내 온도상승의 대략 계산식을 다음에 표시합니다.

T = W / UA [℃]

W: PLC 시스템 전체의 소비전력 (위에서 구한 값)

A: 제어반내 표면적 [㎡]

U: 팬 등에 의해 제어반 내의 온도를 균일하게 하는 경우 - - - 6

제어반의 공기를 순환시키지 않는 경우 - - - - - - - - - - - 4

제어반 내의 온도상승이 규정범위를 넘어선 경우는 팬 등을 장착하여 제어반 내의 온도를 규정온도 이내로 하여 주십시오. 또한 팬을 사용할 경우 외부의 공기와 함께 먼지 등도 흡입되므로 먼지 등에 의해 PLC 에 영향을 미칠 수 있으므로 주의하여 주십시오.

12.2 모듈의 장착 및 분리

12.2.1 모듈의 장착 및 분리

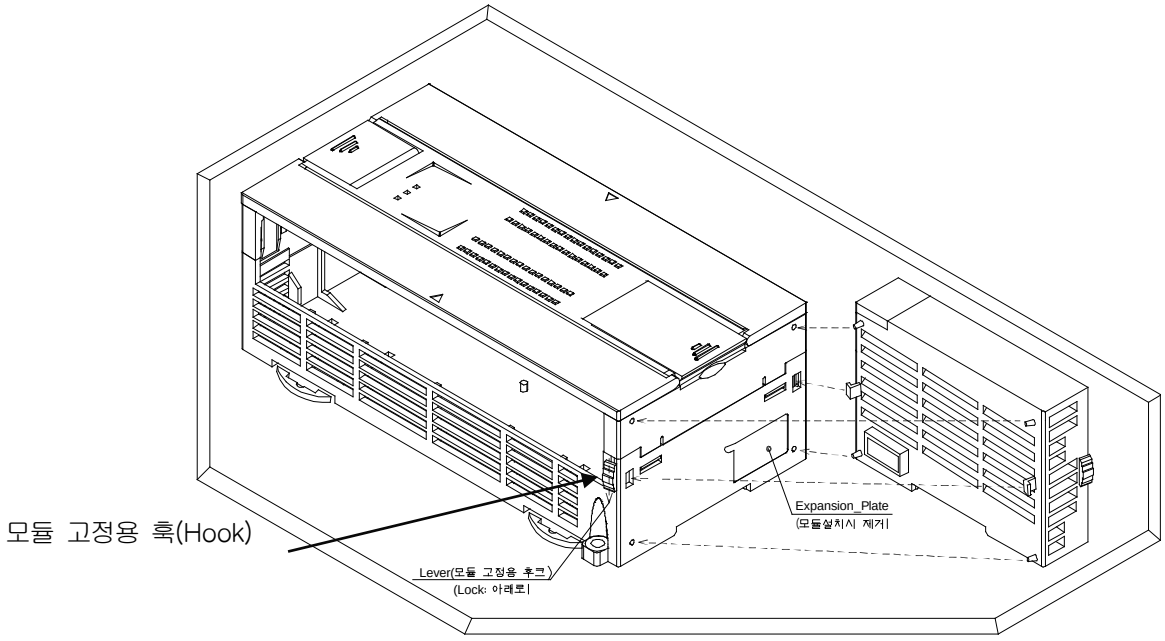
취급상의 주의사항
PLC는 이 사용설명서에서 제시하는 일반 규격 범위 내에서 사용하여 주십시오.
범위 이외에서 사용하는 경우 감전, 화재, 오동작, 제품의 손상 또는 소손의 원인이 됩니다.

⚠ 주 의

- 모듈은 반드시 모듈의 고정용 돌기를 모듈 고정 홀에 정확히 장착되게 한 후 고정하여 주십시오.
  무리하게 부착하면 모듈이 파손됩니다 모듈이 바르게 장착되지 않으면 오동작, 고장의 원인이 됩니다.
- 모듈의 케이스, 단자대 커넥터 등은 떨어트리거나 강한 충격을 받지 않도록 하여 주십시오.
- 모듈의 PCB 기판은 케이스에서 분리 하지 말아 주십시오.

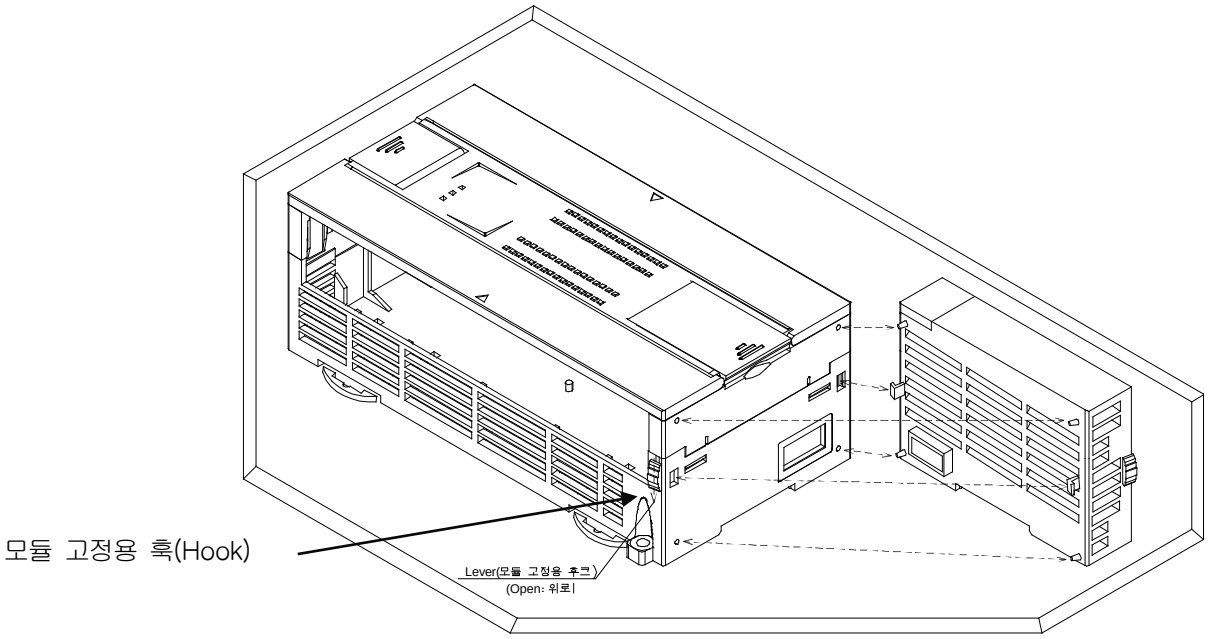
1) 모듈의 장착

- 접속하려는 모듈 상단의 증설 커버를 제거합니다.
- 하단의 접속용 돌기 부분과 네 모서리의 위치 고정용 돌기 부분이 맞도록 모듈을 서로 밀어서 접속합니다.
- 접속이 끝난 후 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 훅을 아래쪽으로 내려 확실히 고정합니다.



2) 모듈의 분리

- 윗부분과 아래 부분에 있는 모듈 고정용 Hook을 위쪽으로 올려 접속이 분리 될 수 있게 합니다.
- 양손으로 모듈을 잡고 모듈의 떼어 냅니다. (무리한 힘을 가하지 말아 주십시오)

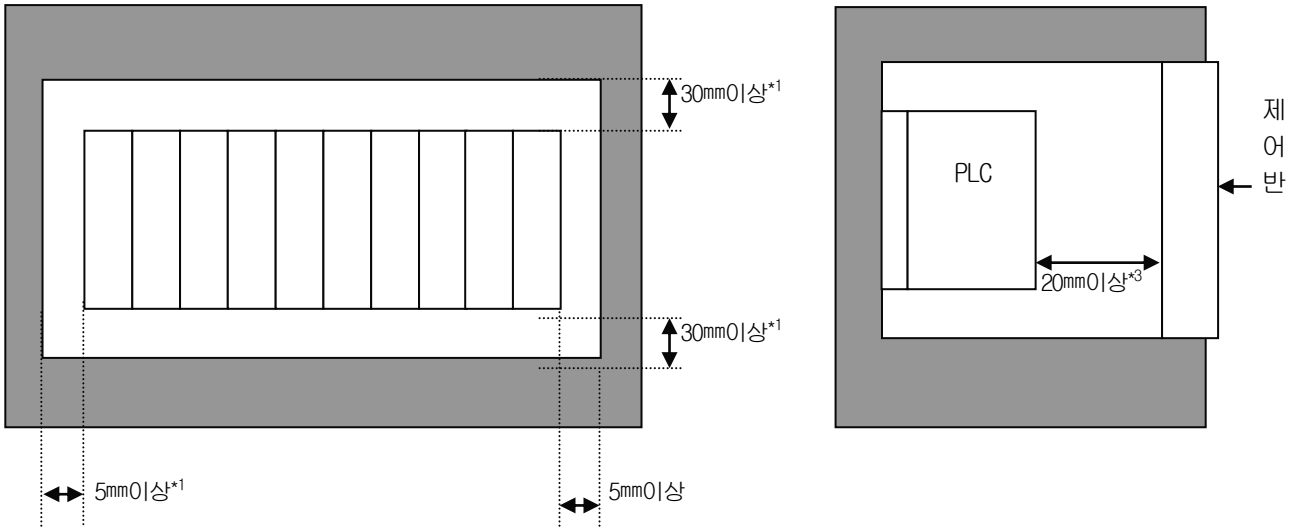


⚠ 주 의

▸ 모듈을 분리할 때에 무리하게 모듈을 떼어내려고 하면, 훅 또는 모듈 고정용 돌기부가 파손 됩니다.

3) 모듈 장착 위치

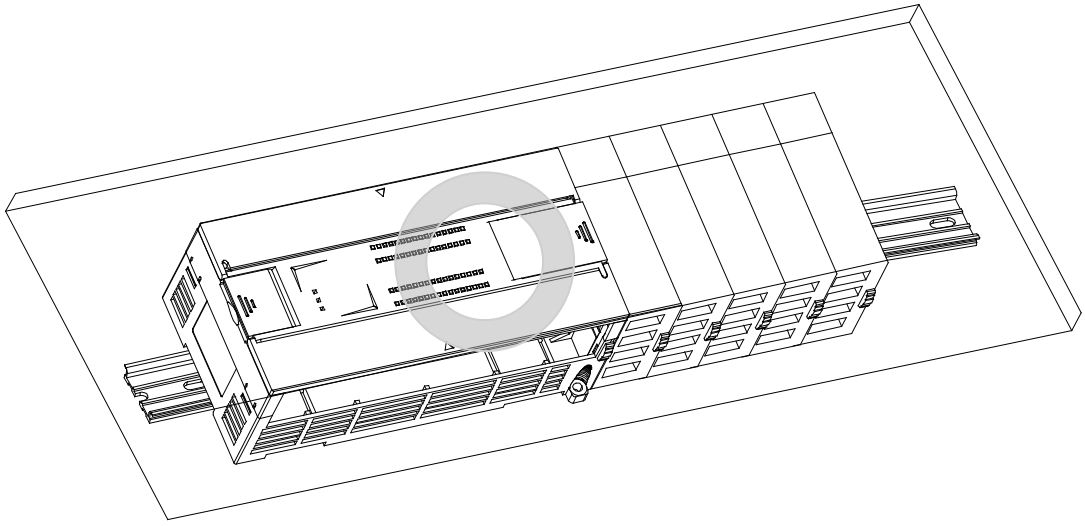
통풍이 잘 되고 모듈 교환이 쉽도록 모듈 상, 하부의 구조물이나 부품과는 아래의 거리를 두고 설치하여 주십시오.



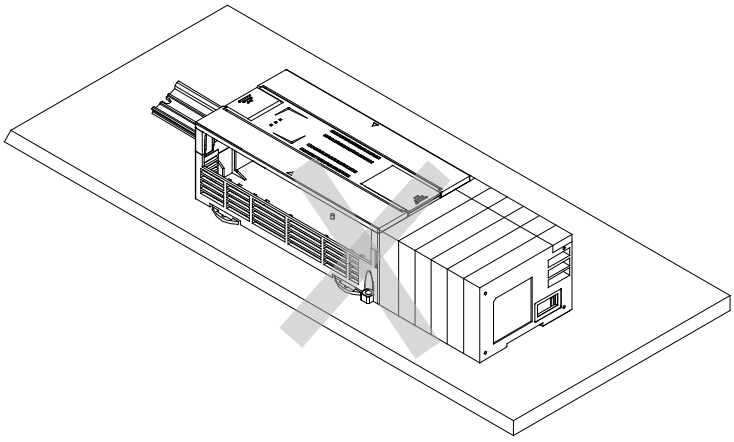
*1: 배선 덕트 높이가 50㎜ 이하인 경우 (그 외 경우는 40㎜ 이상)
*2: 인접하는 모듈을 빼내지 않고 케이블을 장착하는 경우는 20㎜ 이상
*3: 커넥터 타입의 경우는 80㎜ 이상

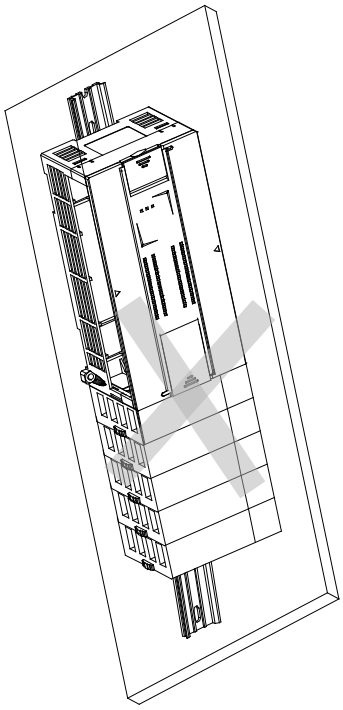
4) 모듈 장착 방향

(1) PLC는 방열을 위해 통풍이 잘 되는 아래 그림과 같은 방향으로 설치하여 사용해 주십시오.



(2) 아래 그림과 같은 방향으로는 설치하지 마십시오.

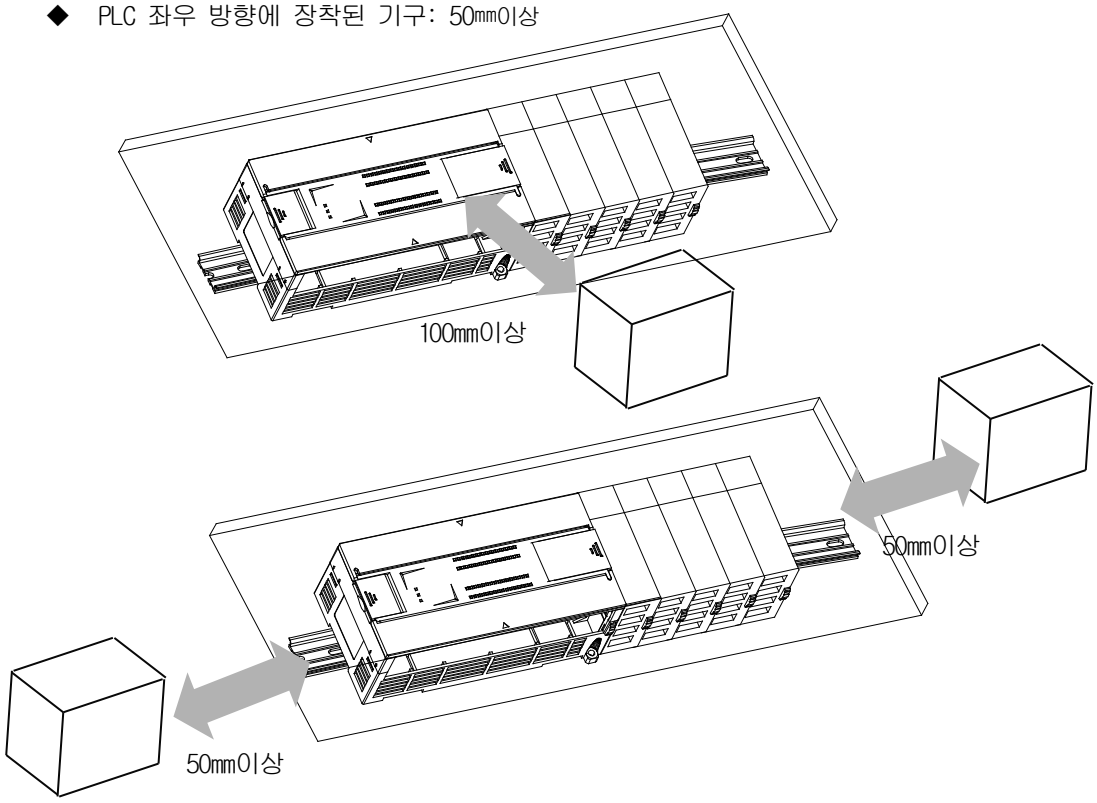




5) 다른 기기와의 거리

방사 노이즈나 열의 영향을 피하기 위해서 PLC와 기구 (커넥터와 릴레이)는 아래 거리만큼 이격 시켜 설치하여 주십시오.

- ◆ PLC 앞면에 장착된 기구: 100㎜이상
- ◆ PLC 좌우 방향에 장착된 기구: 50㎜이상



12.2.2 취급 시 주의 사항

각 모듈의 개봉에서부터 설치까지 취급상의 주의사항에 대해 설명합니다.

- 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오.

만약 들어간 경우에는 제거하여 주십시오.

1) 입출력 모듈 취급 시 주의사항
입출력 모듈을 취급하거나 설치할 경우의 주의사항에 대하여 설명합니다.

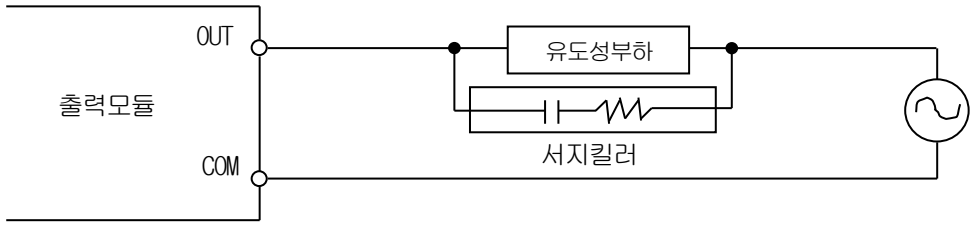
2) 입출력 모듈 규격의 재확인
입력 모듈은 입력 전압에 유의하여야 하며, 출력 모듈의 경우 최대 개폐 능력을 초과하는 전압을 인가하면 고장, 파괴 및 화재의 위험이 있습니다.

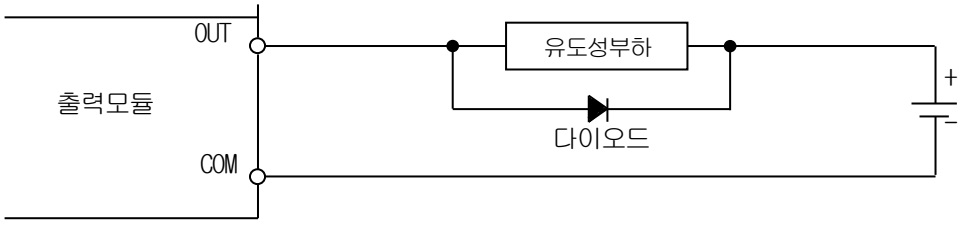
3) 사용전선
전선은 주위온도, 허용 전류를 고려해서 선정하여야 하며, 전선의 최소 규격은 AWG22(0.3mm^2) 이상이 되어야 합니다.

4) 환경
입출력 모듈을 배선할 경우, 높은 열이 나는 기기나 물질에 너무 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 장시간 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되며 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.

5) 극성
단자대에 극성이 있는 모듈은 전원을 인가하기 전에 극성을 확인해야 합니다.

6) 배선
- 입출력 배선을 고압선이나 동력선과 함께 배선하는 경우에는 유도장해를 일으켜 오 동작이나 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- 입출력 동작 표시부(LED) 앞으로는 전선이 지나가지 않도록 해야 합니다.
(입출력 표시를 정확히 식별할 수 없습니다.)
- 출력 모듈에 유도부하가 접속되는 경우에는, 서지킬러(Surge Killer)나 다이오드를 부하와 병렬로 연결하여 주십시오. 다이오드의 캐소드측을 전원의 +측에 접속하여 주십시오.





7) 단자대
단자대의 밀착 상태를 확인하고, 단자대 배선이나 나사구멍 가공 시 전선의 찌꺼기가 PLC 안으로 들어갈 수 있으므로 주의하여 주십시오. 이 경우에는 오동작과 고장의 원인이 됩니다.

8) 위에 열거한 것 이외에 입출력 모듈에 강한 충격을 주거나, PCB 기판을 케이스로부터 분리시키는 것을 삼가하여 주십시오.

12.3 배선

시스템을 사용하는 경우, 배선에 관련하여 알아야 할 주의 사항에 대해 설명합니다.

⚠ 위 험

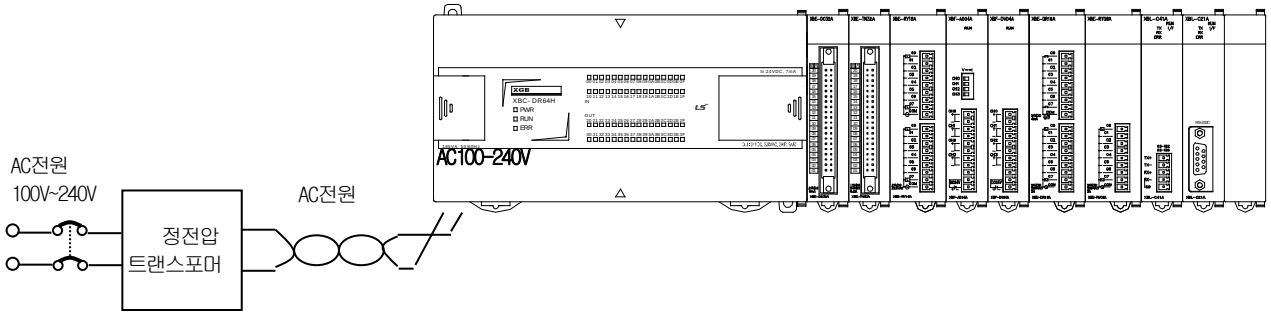
- 배선작업은 반드시 외부에서 전원을 차단한 후 실시하여 주십시오.
- 모두 차단되지 않으면 감전이나 제품이 손상될 우려가 있습니다.'
- 배선 작업 후 통전, 운전을 실행할 경우에는 반드시 제품에 부속된 단자 커버를 장착하십시오.
  단자 커버를 장착하지 않으면 감전의 우려가 있습니다.

⚠ 주 의

- FG및 LG단자는 PLC전용의 D종 접지 (제 3종 접지)이상으로 접지하여 주십시오.
  감전, 오동작의 위험이 있습니다.
- 모듈의 배선은 제품의 정격전압 및 단자 배열을 확인하고 나서 올바르게 실시하여 주십시오.
  정격과 다른 전원을 접속하거나 배선하게 되면 화재, 고장의 원인이 됩니다.
- 외부 접속용 커넥터는 제작사 지정의 공구로 압착, 압점, 올바른 납땜을 하여 주십시오.
  접속이 불안전 하게 되면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- 단자나사의 조임은 규정 토크 범위 내에서 하여 주십시오. 단자 나사의 조임이 헐거우면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다.
- 모듈 내에서 단선조각이나 배선 쓰레기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 화재, 고장 오동작의 원인이 됩니다.

12.3.1 전원 배선

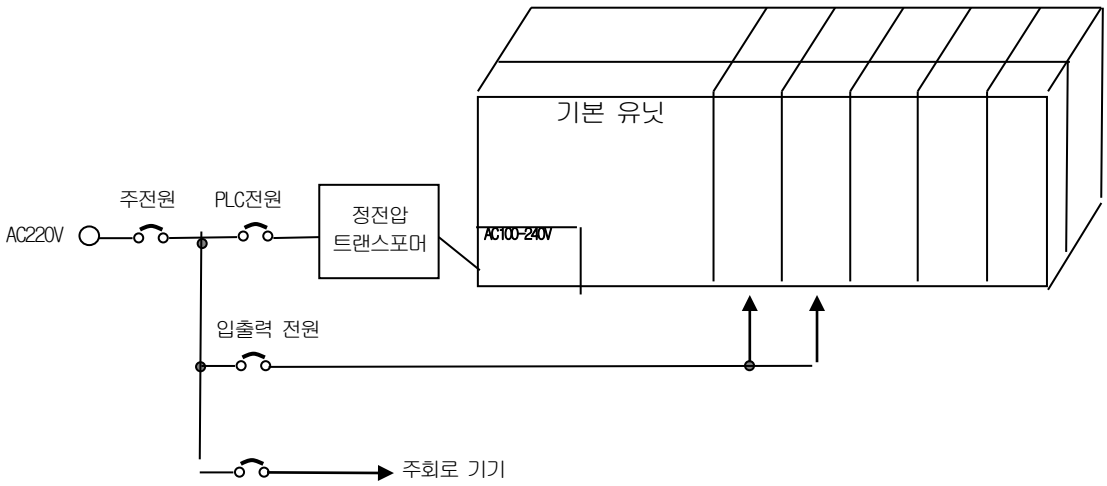
1) 전원 변동이 규정 값 범위보다 큰 경우에는 정전압 트랜스포머를 접속하여 주십시오.



2) 선간 및 대지간 노이즈가 작은 전원을 연결하여 주십시오.

노이즈가 많은 경우에는 절연 트랜스포머를 접속하여 주십시오.

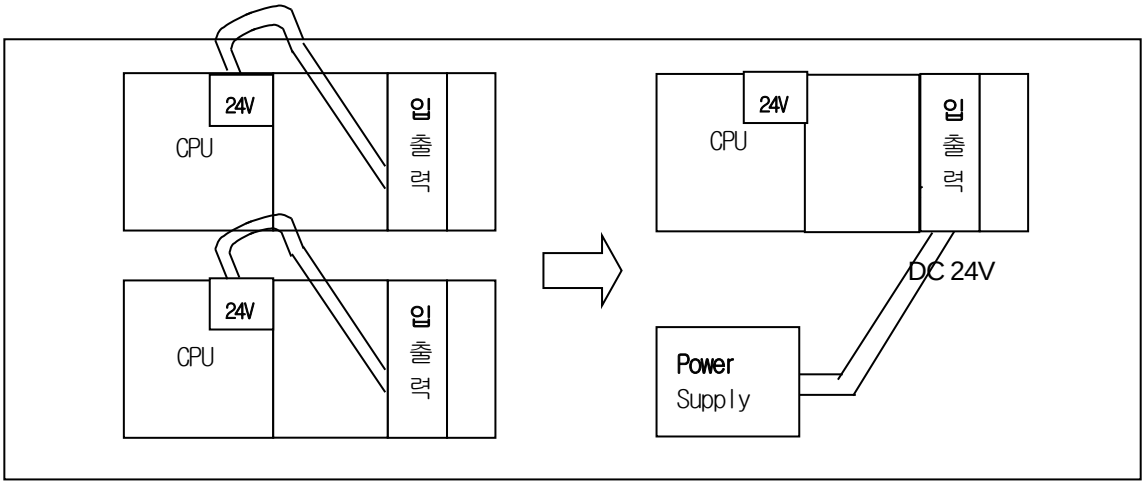
3) PLC의 전원과 입출력 기기 및 동력기기는 아래와 같이 계통을 분리하여 주십시오.



4) 기본 유닛 의 DC24V 출력 사용 시

(1) 여러 대의 전원 모듈 DC24V 출력을 병렬로 접속하지 말아 주십시오. 병렬로 접속하면 모듈이 파손 됩니다.

(2) 1대의 전원 모듈로 DC24V 출력 용량이 부족할 경우에는 아래 그림과 같이 외부의 DC24V 전원으로 공급하여 주십시오.



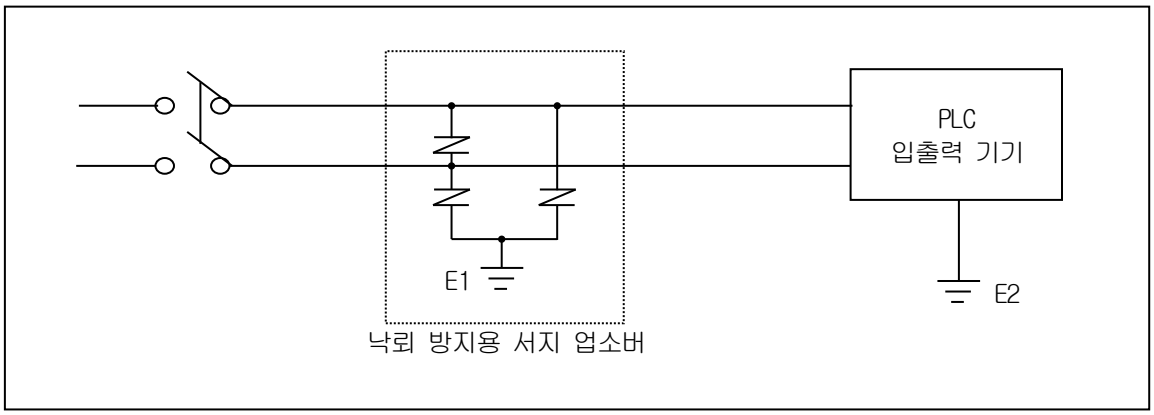
(3) AC110V선, AC220V선, DC24V선은 가능한 조밀하게 트위스트하고, 최단 거리로 접속하여 주십시오.

(4) AC110V선, AC220V선은 전압 강하를 작게 하기 위하여 가능한 굵은 선(2㎟)을 사용하여 주십시오.

(5) AC110V선, DC24V선은 주 회로(고전압, 대전류)선, 입출력 신호 선과 근접시키지 말아 주십시오.

(6) 가능한 100㎜ 이상 떨어뜨려 주십시오.

5) 번개 등의 서지 대책으로써 아래 그림과 같은 뇌서지 업소버(Absorber)를 사용하여 주십시오.



6) 노이즈 침투가 우려될 때에는 절연 차폐 트랜스나 노이즈 필터를 사용해 주십시오.

7) 각 입력 전원의 배선은 가능한 짧게 꼬아주시고 차폐 트랜스나 노이즈 필터의 배선은 덕트를 거치지 않도록 해 주십시오

알아두기

(1) 뇌서지 업소버의 접지(E1)는 PLC의 접지(E2)와 분리하여 주십시오.
(2) 전원전압 최대 상승 시에도 서지 업소버의 최대 허용 전압을 넘지 않도록 선정하여 주십시오.

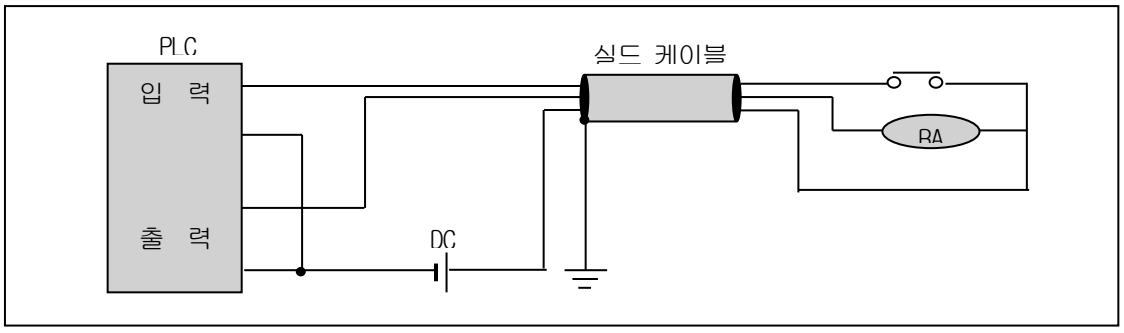
12.3.2 입출력 기기 배선

1) 입출력 배선용 전선의 규격은 0.3~2 ㎟이지만, 사용하기 편리한 전선 규격(0.3 ㎟)으로 하는 것이 좋습니다.

2) 입력 선과 출력 선은 분리하여 배선해 주십시오.

3) 입출력 신호 선은 고전압·대전류의 주회로선과 100㎜ 이상 분리하여 배선해 주십시오.

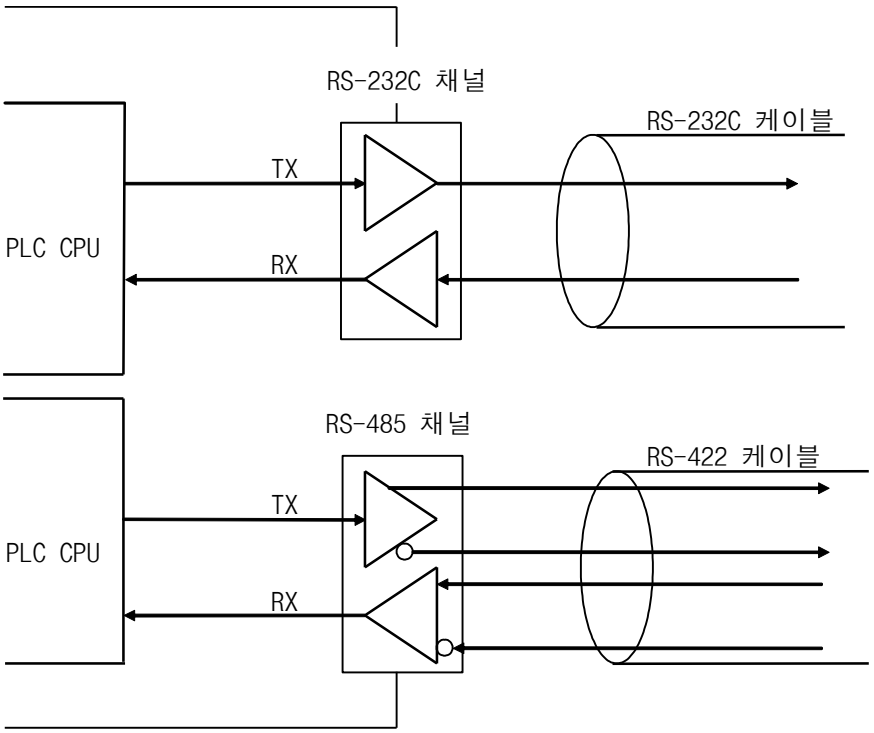
4) 주 회로 선과 동력 선을 분리할 수 없는 경우에는 일괄 실드 케이블을 사용하고, PLC 측을 접지하여 주십시오.



5) 배관 배선을 할 경우에는 관을 확실하게 접지하여 주십시오.

12.4 일반 동작시의 채널 동작

내장 Cnet일 경우 각 통신 포트는 서로 독립적으로 동작하여 개별적인 전송규격에서 동시에 송/수신이 가능합니다. XBL-C21A/C41A의 경우는 한 개의 채널만 사용 가능합니다.
내장 Cnet일 경우 RS-232C, RS-422 채널 별로 전송 규격을 각각 설정할 수 있으며, 채널 별로 동작을 시작/중지할 수 있습니다. 이 때 각 채널 데이터의 흐름은 다음 그림과 같습니다.



[그림 12.4.1] 각 채널 별 데이터 흐름

알아두기

(1) 운전중의 모드변경은 XG5000 를 사용하여 파라미터를 다운로드 하면 됩니다.
(2) 별도로 PLC를 리셋하지 않아도 다운로드가 완료되면 변경된 모드가 적용됩니다.

12.5 통신 인터페이스 접속 방법

12.5.1 RS-232C 인터페이스(XBL-C21A)

RS-232C 채널은 외부기기와의 통신을 위하여 9핀 커넥터(Female)를 사용합니다. 다음 그림은 각 핀의 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

핀 번호	이름	내 용	신호 방향 (Cnet I/F 모듈 ↔ 외부기기)	기능 설명
1	CD	Carrier Detect	←	DCE 가 캐리어 검출을 DTE 에 알림
2	RxD	Received Data	←	수신 데이터 신호
3	TxD	Transmitted Data	→	송신 데이터 신호
4	DTR	Data Terminal Ready	→	DTE 주1가 통신준비 되었음을 DCE 주2에게 알림
5	SG	Signal Ground	←	신호용 접지선
6	DSR	Data Set Ready	→	DCE 가 통신준비 되었음을 DTE 에게 알림
7	RTS	Request To Send	←	DTE 가 DCE 에게 데이터 송신을 요구
8	CTS	Clear To Send	←	DCE 가 DTE 에게 데이터 송신 가능을 알림
9	RI	Ring		DCE 가 DTE 에게 Ringing Tone 받음을 알림

[그림 12.5.1] RS-232C 9핀 커넥터 핀 규격

RS-232C 채널은 외부기기와 직접 통신할 수도 있고 모뎀을 이용한 원거리의 통신기기와 통신을 할 수 있습니다. 모뎀을 접속할 경우는 XG5000 을 이용하여 RS-232C 통신방식을 '모뎀'으로 설정하여야 하며 모뎀을 사용하지 않을 경우는 널 모뎀으로 설정하여야 합니다.

알아두기

[주 1] DTE: Data Terminal Equipment (Cnet I/F 모듈)
[주2] DCE: Data Communication Equipment (외장 모뎀)

1) 모뎀접속 시의 RS-232C 커넥터 접속 방법(XBL-C21A)

XBL-C21A모듈은 모뎀을 접속하여 장거리 통신이 가능하며 모뎀과 RS-232C 채널을 [그림12.5.2]와 같이 연결하여야 합니다.

Cnet(9-PIN)		접속 번호 및 신호 방향	모뎀측(25-PIN)	
핀 번호	명 칭		명 칭	핀 번호
1	CD	←	CD	8
2	RXD	←	TXD	3
3	TXD	→	RXD	2
4	DTR	→	DTR	20
5	SG	—	SG	7
6	DSR	—	DSR	6
7	RTS	←	RTS	4
8	CTS	→	CTS	5
9	RI [주]	←	RI	22

[그림 12.5.2] RS-232C와 모뎀간 케이블 접속

[주] XBL-C21A 모듈에서 9번 "RI" 신호는 사용하지 않습니다.

2) 모뎀을 사용하지 않을 경우 접속 방법

널 모뎀 모드로 연결할 경우 다음과 같이 3선 식으로 연결하면 됩니다.

Cnet(9-PIN)		접속 번호 및 신호 방향	컴퓨터/통신기기
핀 번호	명 칭		명 칭
1	CD		CD
2	RXD	↔	RXD
3	TXD		TXD
4	DTR		DTR
5	SG	—	SG
6	DSR		DSR
7	RTS		RTS
8	CTS		CTS
9	RI		RI

[그림 12.5.3] 3선식 접속(Handshake 없음)

12.5.2 RS-232C/RS-485 인터페이스(내장 통신)

내장 통신 채널은 외부기기와의 통신(RS-232C/RS-485)을 위하여 5핀 커넥터(Female)를 사용합니다.
다음 그림은 각 핀의 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

핀 번호	이름	내 용	신호 방향 (Cnet I/F 모듈 ↔ 외부기기)	기능 설명
1	485 -	485 – 신호	↔	내장 RS-485- 신호
2	485 +	485 + 신호	↔	내장 RS-485+ 신호
3	SG	Signal Ground	—	신호용 접지선
4	TX	Transmitted Data	→	내장 RS-232C 송신 데이터 신호
5	RX	Received Data	←	내장 RS-232C 수신 데이터 신호

[그림 12.5.4] 내장 통신 5핀 커넥터 핀 규격

내장 RS-232C 채널은 모뎀 통신을 지원하지 않습니다. 모뎀을 접속할 경우는 XBC-C21A를 사용해 주시기 바랍니다.

1) 내장 RS-232C을 사용하는 경우 접속 방법

널 모뎀 모드로 연결할 경우 다음과 같이 3선식으로 연결하면 됩니다.

Cnet(9-PIN)		접속 번호 및 신호 방향	컴퓨터/통신기기
핀 번호	명 칭		명 칭
3	SG		SG
4	TX		TXD
5	RX		RXD

[그림 12.5.5] 3선식 연결

2) 내장 RS-485를 사용하는 경우 접속 방법

핀 번호	명 칭	신호 방향 (Cnet<—>외부기기)	외부 통신기기
1	485-	↔	485-
2	485+	↔	485-

[그림 12.5.6] 내장 RS-485 연결

12.5.3 RS-422 인터페이스(XBL-C41A)

RS-422 채널은 외부와의 통신을 위하여 5핀 커넥터 (Terminal Block)를 사용합니다.
[그림12.5.5]은 각 핀의 명칭 및 기능과 데이터 방향을 나타냅니다.

핀 번호	명 칭	신호 방향 (Cnet<—>외부기기)	기능 설명
1	TX+	→	송신 데이터(+)
2	TX-	→	송신 데이터(-)
3	RX+	←	수신 데이터(+)
4	RX-	←	수신 데이터(-)
5	S.G(SG)	—	신호 접지선

[그림 12.5.7] RS-422 5핀 커넥터 핀 규격

[그림12.5.6]은 단독 접속시 RS-422 통신케이블 접속 예를 나타냅니다.

Cnet(5-Pin)		신호 방향 (Cnet<—>외부기기)	외부 통신기기
핀 번호	명 칭		
1	TX+	→	RX+
2	TX-	→	RX-
3	RX+	←	TX+
4	RX-	←	TX-
5	S.G(SG)		S.G

[그림 12.5.8] RS-422 접속

[그림12.5.7]은 단독 접속시 RS-485 통신케이블 접속 예를 나타냅니다.

Cnet(5-Pin)		신호 방향 (Cnet<—>외부기기)	외부 통신 기기
핀 번호	명 칭		
1	TX+	↔	RX+
2	TX-		RX-
3	RX+		TX+
4	RX-		TX-
5	S.G(SG)		S.G

[그림 12.5.9] RS-485 접속

XBL-C41A모듈은 외부기기와 단독 및 멀티드롭 접속이 가능하도록 되어있습니다
[그림12.5.8], [그림12.5.9]은 RS-422/RS-485 멀티드롭 통신 접속방법입니다.

마스터 (XBL-C41A)		접속	외부 슬레이브기기 #1	접속	외부 슬레이브기기 #2
핀 번호	명 칭				
1	TX+		RX+		RX+
2	TX-		RX-		RX-
3	RX+		TX+		TX+
4	RX-		TX-		TX-
5	S.G(SG)		S.G		S.G

[그림 12.5.10] RS-422 접속

마스터 (XBL-C41A)		접속	외부 슬레이브기기 #1	접속	외부 통신 기기 #2
핀 번호	명 칭				
1	TX+		TX+		TX+
2	TX-		TX-		TX-
3	RX+		RX+		RX+
4	RX-		RX-		RX-
5	S.G(SG)		S.G		S.G

[그림 12.5.11] RS-485 접속

12.6 케이블 규격

(1) RS-422 또는 RS-485 채널을 이용하여 통신할 경우 우수한 신호 전달과 제어 특성을 위해서는 RS-422용 트위스트
페어 케이블을 사용해야 합니다.

(2)[표 2.4.1]은 권장 케이블의 규격을 기재하고 있습니다. 권장 케이블 이외의 것을 사용할 경우에도 [표12.6.1]의 특성에 맞는 케이블을 사용하여 주십시오.

- ◆ 품 명: 저용량 LAN 인터페이스 케이블
- ◆ 형 명: LIREV-AMESB
- ◆ 규 격: 2P X 22AWG(D/0.254 TA)
- ◆ 제조원: LS 전선

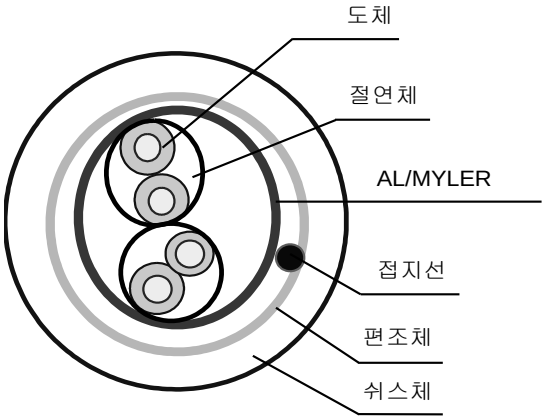
12.6.1 전기적 특성

항목	규정치	시험 조건
내 전압	파손이 없을 것	500V/1min
절연 저항	1,000 MΩ.km 이상	20 ℃
정전 용량	45 pF/M 이하	1 kHz
특성 임피던스	120 ± 5 Ω	10 MHz

12.6.2 외관 특성

항목		단위	규정치
도체	심선수	페어	2
	규격	AWG	22
	구성	No./mm	7/0.254
	외경	mm	0.76
절연체	두께	mm	0.59
	외경	mm	1.94

[표 12.6.1] Cnet 트위스트 페어 케이블 규격



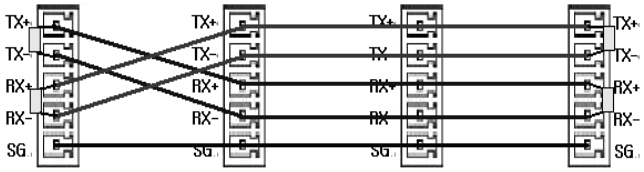
[그림 12.6.1] 구조도

12.7 종단 저항(RS-422/485 사용시)

(1) RS-422 채널을 통하여 통신할 경우 반드시 외부에서 종단저항을 연결하여 주어야 합니다.
(2) 종단저항은 장거리 통신을 할 때, 케이블의 반사파에 의한 신호 왜곡을 방지하는 역할을 하는 것으로 케이블의 특성 임피던스 값과 동일 값의 저항(120Ω 1/2W)을 네트워크의 종단에 연결하여 주어야 합니다.
(3) 12.6절의 권장 케이블을 사용할 경우에는 종단저항을 선로양단에 연결하여 주십시오. 권장 케이블 이외의 케이블을 사용하는 경우에도 특성 임피던스 값과 동일한 값의 저항을 선로 양단에 연결하여 주십시오.

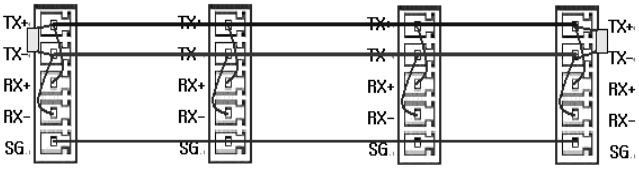
▶ 종단저항: 1/2W, 120Ω, 5%오차

(1) RS-422 접속시의 종단저항 연결 방법



[그림12.7.1] RS-422 접속시의 종단저항 연결도

(2) RS-485 접속시의 종단저항 연결 방법



[그림 12.7.2] RS-485 접속시의 종단저항 연결도

제13장 유지 및 보수

PLC를 항상 최상의 상태로 유지하기 위하여 일상 점검과 정기 점검을 실시해 주십시오.

13.1 보수 및 점검

입출력 모듈은 주로 반도체 소자로 구성되어, 수명이 반영구적이라 할 수 있습니다. 그러나 주위 환경에 영향을 받아 소자에 이상이 발생할 수 있으므로 정기적인 점검이 필요합니다. 6개월에 1~2회 정도 점검 할 사항에 대하여 아래 항목을 참고하여 주십시오.

점검 항목		판정 기준	조 치
공급 전원		전원 변동 범위 내 (-15% / +20% 이내)	공급 전원이 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경하여 주십시오.
입출력용 전원		각 모듈의 입출력 규격	공급 전원이 각 모듈의 허용 전압 변동 범위 내에 들도록 변경해 주십시오.
주위 환경	온도 측정	0 ~ + 55℃	사용 온도와 사용 습도가 적당하도록 조절합니다.
	습도 측정	5 ~ 95%RH	
	진동 유무	진동 없음	방진 고무를 사용하거나 기타 진동 방지 대책을 강구합니다.
각 모듈의 흔들림		흔들림이 없을 것	모든 모듈이 흔들리지 않도록 합니다.
단자 나사의 풀림		풀림이 없을 것	풀린 곳은 조여 줍니다.
예비 부품		예비 보유량과 보관 상태는 양호한지 확인	부족분은 충당하고, 보관 상태를 개선합니다.

13.2 일상 점검

일상적으로 실시하여야 하는 점검은 다음과 같습니다.

점검 항목		점검 내용	판정 기준	조 치
베이스의 부착 상태		부착 나사의 풀림을 확인	확실하게 부착되어 있을 것	나사 조임
입출력 모듈의 부착 상태		• 모듈의 부착 나사가 확실하게 조여져 있는가를 확인 • 모듈 위 커버의 이탈 여부 확인	확실하게 조여져 있을 것	나사 확인
단자대 및 증설 케이블의 접속 상태		단자 나사의 풀림	풀림이 없을 것	나사 조임
		압착 단자 간의 근접	적정한 간격일 것	교정
		증설 케이블의 커넥터부	커넥터가 풀려있지 않을 것	교정
표시 LED	전원 LED	점등 확인	점등 (소등은 이상)	
	RUN LED	Run 상태에서 점등 확인	점등 (소등 또는 점멸은 이상)	
	STOP LED	Run 상태에서 소등 확인	점멸은 이상	
	입력 LED	점등, 소등 확인	입력 On 시 점등 입력 Off 시 소등	
	출력 LED	점등, 소등 확인	출력 On 시 점등 출력 Off 시 소등	

13.3 정기 점검

6 개월에 1~2 회 정도 다음 항목을 점검하여 필요한 조치를 실시하여 주십시오.

점검 항목		점검 방법	판정 기준	조 치
주위 환경	주위 온도	온도 / 습도계로 측정 부식성 가스 측정	0 ~ 55 ℃	일반 규격에 맞게 조정 (제어반 내 환경 기준)
	주위 습도		5 ~ 95%RH	
	주위 오염도		부식성 가스가 없을 것	
PLC 상태	풀림, 흔들림	각 모듈을 움직여 본다.	단단히 부착되어 있을 것	나사 조임
	먼지, 이물질 부착	육안 검사	부착이 없을 것	
접속 상태	나사의 풀림	드라이버로 조임	풀림이 없을 것	조임
	압착 단자의 근접	육안 검사	적당한 간격일 것	교정
	커넥터 풀림	육안 검사	풀림이 없을 것	커넥터 고정나사 조임
전원 전압 점검		전원 입력 단자의 전원 전압을 테스터를 이용하여 확인	DC24V:DC20.4 ~ 28.8V	공급 전원 변경

부록 1 용어 설명

1.1. PLC 일반 용어 설명

본 사용 설명서에서 사용하는 **PLC** 일반 용어에 대해 설명합니다.

(1) 모듈(Module)

정보의 흐름이 한 방향으로 항상 일정하게 전달되는 통신 방식입니다. 역 방향으로는 정보를 보낼 수 없습니다. 예) 증설모듈, 특수모듈, 통신모듈

(2) 유닛(Unit)

PLC 시스템의 동작상에서 최소단위가 되는 모듈 또는 모듈의 집합체이며, 다른 모듈 또는 모듈의 집합체와 접속되어 PLC 시스템을 구성하는 것. 예) 기본유닛, 증설모듈

(3) PLC 시스템(PLC System)

PLC 와 주변장치로 이루어지는 시스템으로 사용자 프로그램에 의하여 제어가 가능하도록 구성된 것.

(4) XG5000

프로그램 작성, 편집 및 디버그 기능을 수행하는 그래픽 로더.

(PADT: Programming And Debugging Tool)

(5) 입출력 이미지 영역

입출력 상태를 유지하기 위하여 설치된 CPU 모듈의 내부 메모리 영역

1.2. 시리얼 통신 용어 설명

본 사용 설명서에서 사용하는 시리얼 통신 용어에 대해 설명합니다.

(1) 통신 방식

(a) 단방향 통신(Simplex)

정보의 흐름이 한 방향으로 항상 일정하게 전달되는 통신 방식입니다. 역 방향으로는 정보를 보낼 수 없습니다.

(b) 반 이중 통신(Half-Duplex)

정보의 흐름이 1 선의 케이블을 이용하여 동시에 양방향으로는 정보를 보낼 수 없으나 시간 간격을 두고 양방향으로 전송할 수 있는 방식입니다.

(c) 전 이중 통신(Full-Duplex)

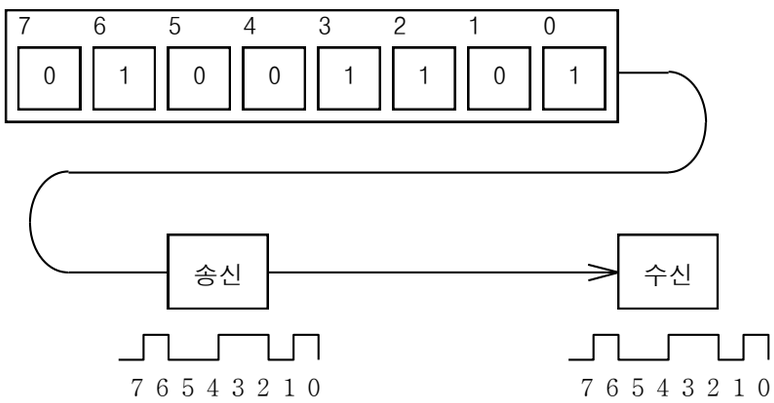
정보의 흐름이 2 선의 케이블을 이용하여 동시에 송수신이 가능한 방식입니다.

(2) 전송 방식

데이터를 바이너리 (0 과 1 로 구성된 2 진수)로 전송할 때의 속도, 안정성, 경제성을 고려하여 아래와 같이 2 가지 방식으로 구분합니다.

(a) 직렬(시리얼) 전송

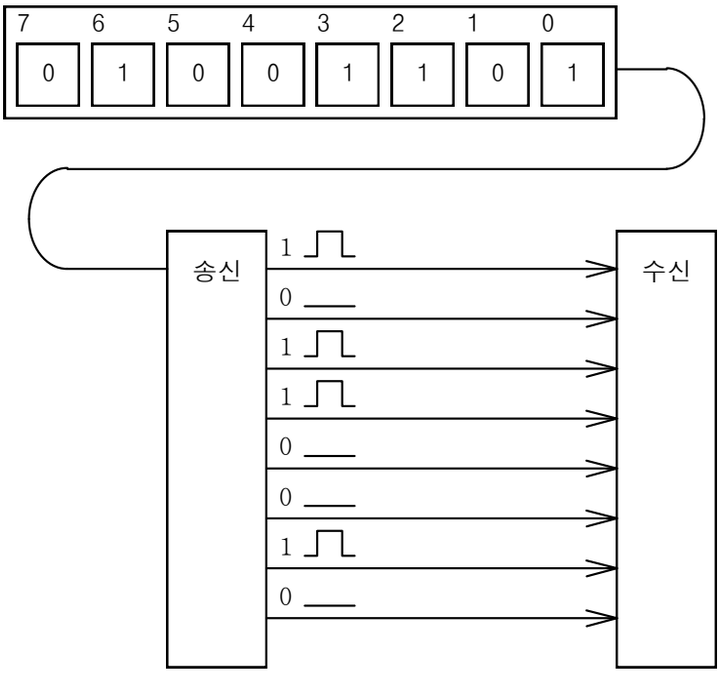
데이터를 1 개의 케이블을 통해 1 비트씩 전송하는 방식입니다. 전송 속도는 느리나 설치 비용이 저렴하고 소프트웨어가 간단해지는 장점이 있습니다.



RS-232C, RS-422, RS-485 등이 이에 해당합니다.

(b) 병렬(PARALLEL) 전송

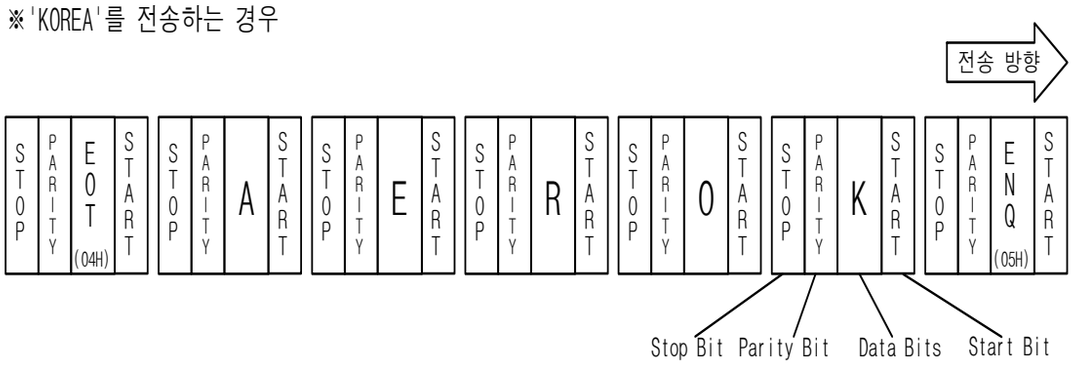
프린터 등에서 사용되는 방식으로 1 바이트 단위로 데이터를 전송하는 방식으로 속도가 빠르고 데이터의 정확성이 우수하나 전송거리가 길수록 설치 비용이 기하 급수적으로 증가하는 단점이 있습니다.



(3) 비동기 방식(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)

둘 이상의 컴퓨터와 단말기 사이에 에러 없이 효율적이고 신뢰성 있는 정보를 주고 받기 위해 미리 정보의 송수신측 사이에 정해둔 통신 규칙을 말합니다. 일반적으로 호출 확립, 연결, 메시지 교환 형식의 구조, 오류 메시지에 대한 재전송, 회선 반전 절차, 단말기 사이의 문자 동기 등에 대해 규정합니다.

(5) BPS(Bits Per Second)와 CPS(Characters Per Second)

BPS 란 데이터 전송 시 1 초에 몇 Bit 를 전송하는지를 나타내는 전송률 단위를 말합니다. CPS 는 1 초에 전송하는 문자의 수를 말합니다.

보통 1 문자는 1Byte(8Bit)이므로 CPS 는 초당 전송할 수 있는 Byte 수 라고 합니다.

(6) 노드(Node)

네트워크 트리 구조에서 데이터의 연결 마디를 의미하는 용어로 일반적으로 네트워크는 수많은 노드로 구성됩니다. 국번이라고 표현하기도 합니다.

(7) 패킷(Packet)

정보를 패킷 단위로 나눠서 전송하는 패킷 교환 방식에서 사용하는 용어로 Package 와 Bucket 의 합성어로 패킷이란 전송 데이터를 정해진 길이로 분리하여 상대방 주소(국번등)를 나타내는 헤더를 붙인 것입니다.

(8) 포트(Port)

데이터 통신에서 원격 단말기로부터 데이터를 받거나 보내는 자료 처리 장치의 일부분을 가리키는 말로서 Cnet 시리얼 통신에서는 RS-232C 또는 RS-422 포트를 의미합니다.

(9) RS-232C

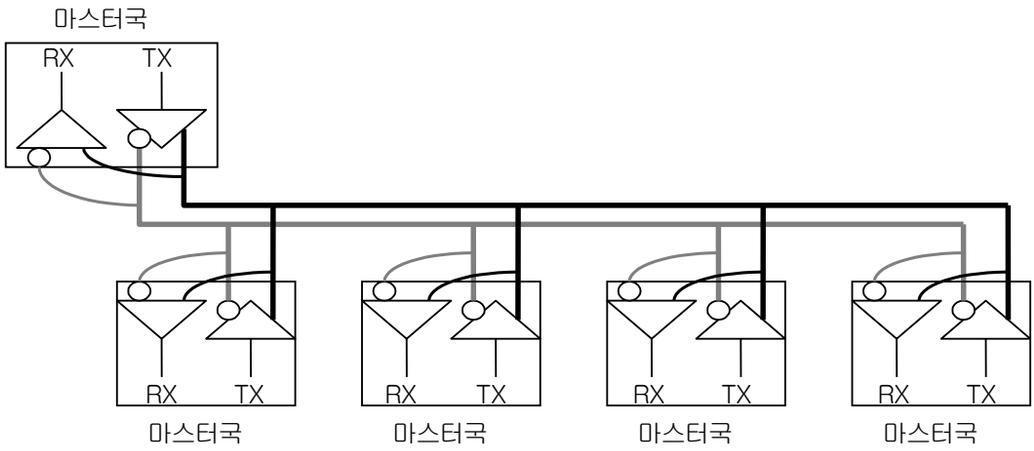
모뎀과 단말기 또는 모뎀과 컴퓨터를 접속하기 위한 인터페이스로서 CCITT 의 권고에 따라 EIA 가 제정한 시리얼 통신 규격입니다. 모뎀 접속뿐만 아니라 널모뎀으로 직접 접속하는데도 사용합니다. 단점은 전송거리가 짧고 1:1 통신만 가능하다는 것인데 이 단점을 극복한 규격이 RS-422, RS-485 입니다.

(10) RS-422/RS-485

직렬(시리얼) 전송규격의 하나로 RS-232C 에 비해 전송 거리가 길고 1:N 접속이 가능합니다. 두 규격의 차이점은 RS-422 가 TX(+), TX(-), RX(+), RX(-)의 4 개 신호선을 사용하는데 반해 RS-485 는 (+), (-) 2 개의 신호선을 가지므로 송•수신을 동일한 신호선을 통해 수행한다는 점입니다. 때문에 RS-422 는 전 이중 방식 통신을 수행하고 RS-485 는 반 이중 방식 통신을 수행합니다.

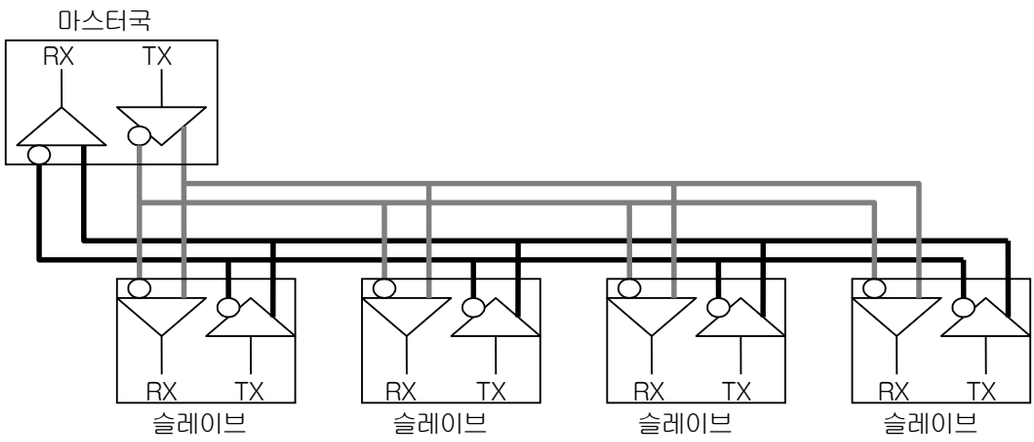
(11) 반 이중 통신(Half Duplex Communication)

양 방향으로 통신이 가능하지만 동시에 송수신은 불가능 한 통신 방식으로 RS-485 통신방식이 이에 해당합니다. 송신과 수신을 한 개의 통신라인을 통해 하므로 여러 국이 하나의 신호선을 통해 통신 하는 멀티드롭 통신방식에 많이 사용됩니다. 하나의 신호선을 이용하므로 여러 국들이 동시에 송신을 할 경우 데이터 충돌에 의해 데이터 손실이 생길 수 있으므로 여러 국이 동시에 송신을 할 수 없고 한 국씩 송신을 하므로 반 이중 통신이라 합니다. 아래 그림은 반 이중 통신 방식에 의한 구성 예를 나타내는데 각각의 통신 국들은 송수신 단이 서로 연결되어 있어 하나의 라인을 통한 송수신이 가능하여 모든 국들간에 통신이 가능하여 멀티서버가 가능한 장점이 있습니다



(12) 전 이중 통신(Full Duplex Communication)

양 방향으로 동시에 송수신이 가능한 통신 방식으로 RS-232C 와 RS-422 통신방식이 이에 해당합니다. 송신라인과 수신라인이 분리되어 있으므로 데이터 충돌이 없이 동시에 송신과 수신을 할 수 있으므로 전 이중 통신이라 합니다. 그림은 RS-422 전 이중 통신방식의 구성 예를 나타내는데 서버 국의 송신단과 클라이언트 국들의 수신단이 한 라인에 연결되어 있고 서버 국의 수신단에 클라이언트 국들의 송신단이 연결되어 있어서 클라이언트 국들간의 통신은 불가능 하여 멀티서버 기능이 제약되는 단점이 있습니다.

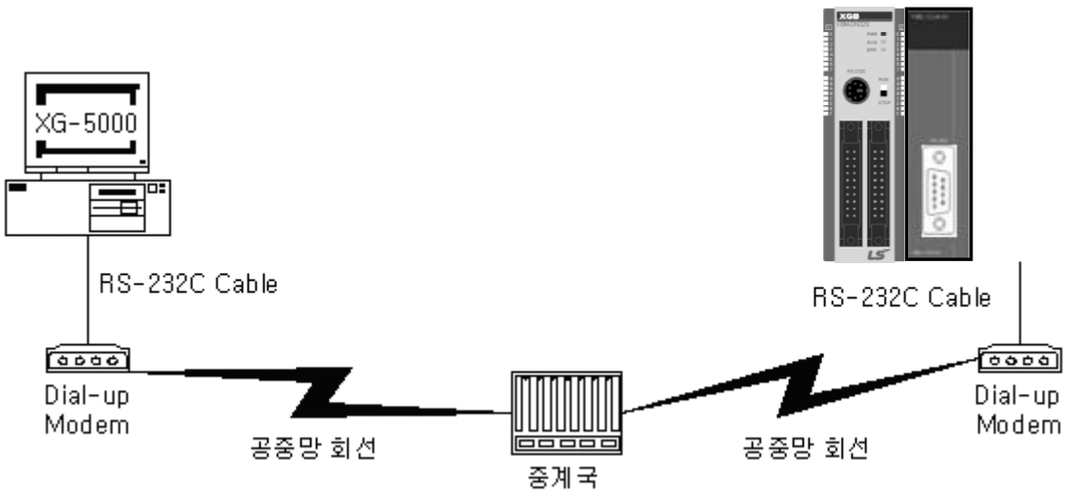


(13) BCC(Block Check Character)

시리얼 전송은 전송 라인에 원치 않는 노이즈의 영향으로 인해 왜곡된 신호가 전송될 가능성이 있기 때문에 BCC 는 신호가 정상적인 신호인지 왜곡된 신호인지를 수신 측에서 판단할 수 있도록 해주기 위한 데이터입니다. 수신 측은 BCC 전단까지 들어온 데이터를 이용해 스스로 BCC 를 계산한 후 수신된 BCC 와 비교함으로써 신호의 이상 여부를 판단할 수 있습니다.

(14) XG5000 서비스

이 기능은 PLC 가 Cnet I/F 모듈에 접속되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램 작성, 사용자프로그램의 읽기/쓰기, 디버깅, 모니터 등을 XG5000 의 물리적 접속을 이동시키지 않고 원격으로 할 수 있도록 한 기능입니다. 특히 모뎀을 통하여 멀리 떨어져 있는 PLC 를 제어할 수 있는 편리한 기능입니다.

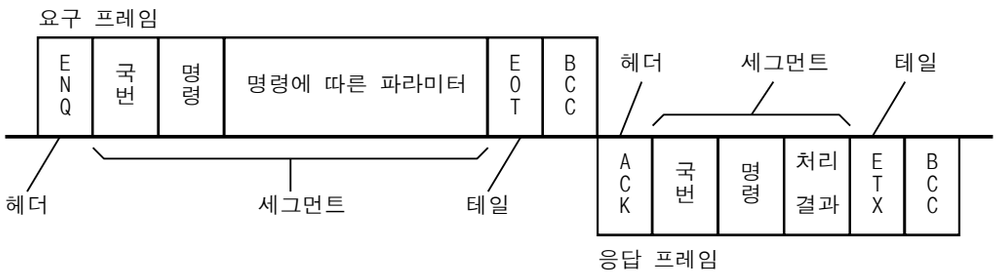


* XG5000: XGT PLC 의 윈도우용 프로그래밍 소프트웨어 입니다.

(15) 프레임(Frame)

프레임은 데이터 통신에서 송수신 자료를 일정한 형식으로 구성한 것입니다.

이는 세그먼트[국번, 명령, 명령에 따른 파라미터], 동기화를 위한 제어 문자[ENQ, ACK, EOT, ETX], 오류 검출을 위한 패리티, BCC 등의 추가 정보를 포함합니다. Cnet 의 시리얼 통신에 사용되는 프레임의 구조는 다음과 같습니다.



[일반적인 송수신 프레임의 형태]

- 헤더: 프레임 시작을 알리는 아스키코드 값입니다.
- 테일: 프레임 종료를 알리는 아스키코드 값입니다.
- BCC (Block Check Character)
  - ■ 송수신 프레임에 대한 체크용 데이터
  - ■ ADD, OR, Exclusive OR, Multiply 등의 다양한 방법을 이용해 데이터의 신뢰성을 체크

(16) 리셋(Reset)

통신 모듈에 에러가 발생되어 초기화를 시키고자 할 때 사용하는 기능입니다.

XG5000 을 이용하여 [온라인] → [리셋/클리어] → [PLC 리셋] 아이콘을 선택하면 리셋 동작을 수행합니다.

이 기능이 수행하면 PLC 는 Restart 를 실시합니다.

부록 2 플래그 일람

부록 2.1 링크(통신용) 릴레이(L)

통신용 링크릴레이에 대해 설명합니다.

(1) 고속 링크 1

디바이스	IEC 타입	키워드	형태	내 용 설 명
L000	%LX000	_HS1_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작
				고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없고 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 On 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On 을 유지함
L001	%LX001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK On 이후 비정상 상태 표시
				_HS1_RLINK 플래그가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 됨 1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 On 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
L0020 ~ L005F	%LX032 ~ %LX095	_HS1_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록의 종합적 상태 표시
				설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS1_STATE*** = HS1MOD*** &_HS1TRX*** &(~_HS1_ERR***)
L0060 ~ L009F	%LX096 ~ %LX159	_HS1_MOD*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 국의 런 운전 모드
				파라미터의 ***데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다.
L0100 ~ L013F	%LX160 ~ %LX223	_HS1_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시
				파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다.
L0140 ~ L017F	%LX224 ~ %LX287	_HS1_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드
				파라미터의***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다.
L0180 ~ L021F	%LX288 ~ %LX767	_HS1_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 설정 표시
				파라미터의 ***데이터 블록 설정 여부를 표시합니다.

(2) 고속 링크 2

디바이스	IEC 타입	키워드	형태	내 용 설 명
L0260	%LX416	_HS2_RLINK	비트	고속 링크 파라미터 2번의 모든 국 정상 동작
				고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고,에러가 없고 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 On 되면 링크 디세이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On 을 유지함
L0261	%LX417	_HS2_LTRBL	비트	_HS2RLINK On 이후 비정상 상태 표시
				_HS2_RLINK 플래그가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 됨 1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 On 되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
L0280 ~ L031F	%LX448 ~ %LX511	_HS2_STATE*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록의 종합적 상태 표시
				설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS2_STATE*** = HS2MOD***&_HS2TRX***&(~_HS2_ERR***)
L0320 ~ L035F	%LX512 ~ %LX575	_HS2_MOD*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 국의 런 운전 모드
				파라미터의 *** 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L0360 ~ L039F	%LX576 ~ %LX639	_HS2_TRX*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 ***번 블록 국과 정상 통신 표시
				파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L0400 ~ L043F	%LX640 ~ %LX703	_HS2_ERR*** (*** = 000~063)	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 국의 운전 에러 모드
				파라미터의 ***데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L0440 ~ L047F	%LX704 ~ %LX767	_HS2_SETBLOCK***	비트 Array	고속 링크 파라미터 1번 ***번 블록 설정 표시
				파라미터의 ***데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

(3) 공통 영역

P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그입니다.
XGB 의 경우 P2P 파라미터는 1 ~ 3 이고, P2P 블록은 0 ~ 31 입니다.

디바이스	IEC 타입	키워드	형태	내 용 설 명
L5120	%LX8192	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L5121	%LX8193	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L513	%LW513	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L514	%LD257	_P2P1_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L516	%LD258	_P2P1_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L07040	%LX11264	_P2P2_NDR00	비트	P2P 파라미터 2 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L07041	%LX11265	_P2P2_ERR00	비트	P2P 파라미터 2 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L0705	%LW705	_P2P2_STATUS00	워드	P2P 파라미터 2 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L0706	%LD353	_P2P2_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 2 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L0708	%LD354	_P2P2_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 2 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L08960	%LX14336	_P2P3_NDR00	비트	P2P 파라미터 3 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L08961	%LX14337	_P2P3_ERR00	비트	P2P 파라미터 3 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L0897	%LW897	_P2P3_STATUS00	워드	P2P 파라미터 3 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L0898	%LD449	_P2P3_SVCCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 3 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L0900	%LD450	_P2P3_ERRCNT00	더블 워드	P2P 파라미터 3 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.

부록 2.2 네트워크 레지스터(N)

통신용 네트워크 레지스터에 대해 설명합니다.(P2P 파라미터 : 1~3 번, P2P 블록 : 0~31)

디바이스	IEC 타입	키워드	형태	내 용 설 명
N000	%NW000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0001~0004	%NW0001~0005	_P1B00RD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N005	%NW006	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N0006~0009	%NW0007~0011	_P1B00RD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N010	%NW012	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N0011~0014	%NW0013~0017	_P1B00RD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N015	%NW018	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N0016~0019	%NW0019~0023	_P1B00RD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N020	%NW024	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N0021~0024	%NW0025~0029	_P1B00WD1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N025	%NW030	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N0026~0029	%NW0031~0035	_P1B00WD2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N030	%NW036	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N0031~0034	%NW0037~0041	_P1B00WD3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N035	%NW042	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N0036~0039	%NW0043~0047	_P1B00WD4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N040	%NW0048	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N0041~0081	%NW0049~0097	-	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역
N0082~0122	%NW0098~0146	-	워드	P2P 파라미터 1 번 02 번 블록 저장 영역
N0123~1311	%NW0147~1567	-	워드	P2P 파라미터 1 번 03~31 번 블록 저장 영역
N1312~2623	%NW1568~3135	-	워드	P2P 파라미터 2 번 저장 영역
N2624~3935	%NW3136~4703	-	워드	P2P 파라미터 3 번 저장 영역

알아두기

XGB 에서 네트워크 레지스터는 모니터링만 가능 합니다.(Read Only)

부록 3 에러 코드

부록 3.1 XGT 서버 에러코드

에러 코드 16 진수의 2Byte(ASCII 코드로 4Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시합니다.
발생한 에러는 프레임 모니터를 통해 확인할 수 있으며, 수신된 에러 프레임을 ASCII 로 볼 경우,
아래 표에 나타난 것과 같은 에러 프레임을 확인할 수 있습니다.

에러코드	에러 종류	에러 내용 및 원인	에러 프레임의 예
0003	블록 수 초과 에러	개별 읽기/쓰기 요청시 블록수가 16 보다 큼	01rSS1105%MW10…
0004	변수 길이 에러	변수 길이가 최대 크기인 16 보다 큼	01rSS010D%MW10000000000…
0007	데이터 타입 에러	X, B, W, D, L 이 아닌 데이터 타입을 수신했음	01rSS1105%MK10
0011	데이터 에러	%로 시작하지 않은 경우	01rSS0105MW0
		변수의 영역 값이 잘못된 경우	01rSS0105%MWM
		Bit 쓰기인 경우 , 반드시 00 또는 01 로 써야 하는데 다른 값으로 쓴 경우	01wSS0105%MX1011
0090	모니터 실행 에러	등록 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 입력한 경우	
1232	데이터 크기 에러	한번에 최대 60 워드까지 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/쓰기인 경우, 모든 블록은 동일한 데이터 타입에 대해 요구해야 함.	01rSS0205%MW1005%MB10
1432	데이터 값 에러	데이터 값이 Hex 변환 불가능한 경우	01wSS0105%MW10AA%5
7132	변수 요구 영역 초과 에러	각 디바이스 별 지원하는 영역을 초과해서 요구한 경우	01rSS0108%MWFFFFF

부록 3.2 모드버스 서버 에러코드

에러 코드 16 진수의 1Byte(ASCII 코드로 2Byte)의 내용으로 에러의 종류를 표시합니다.

Code	명 칭	상 세 설 명
01	Illegal Function	펑션코드 에러
02	Illegal Address	Address 허용범위 초과 에러
03	Illegal Data Value	데이터 값이 허용되지 않는 에러

부록 3.3 P2P 클라이언트 에러코드

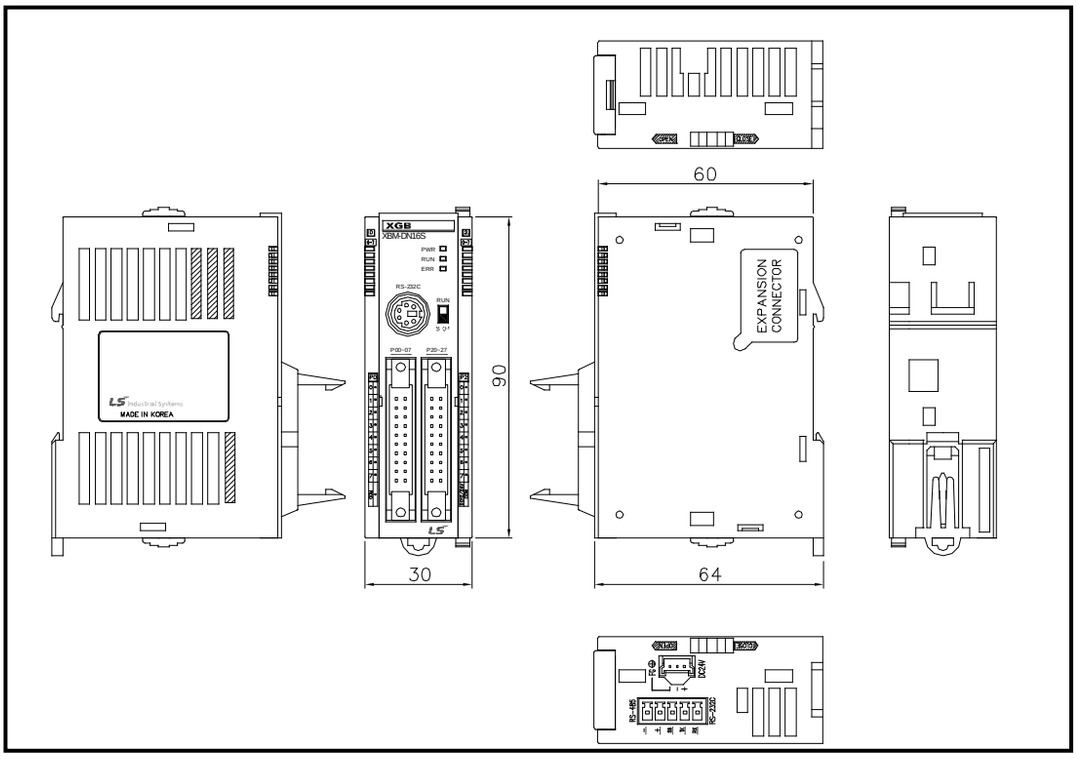
XG5000의 모니터링 창에서 나타나는 에러코드를 나타냅니다.

Code	명 칭	상 세 설 명
01	ERR_NO_HEAD	수신 프레임의 헤드가 없는 경우
02	ERR_NO_TAIL	수신 프레임의 테일이 없는 경우
03	ERR_WRONG_BCC	수신 프레임의 BCC 가 틀린 경우
04	ERR_STATION_NO	수신 프레임의 국번이 틀린 경우
05	ERR_WRONG_DRV_TYPE	드라이버 타입이 잘못된 경우
07	ERR_FRAME_SND	송신 프레임을 보낼 수 없는 경우
09	ERR_NO_USE_LINKID	통신 모듈이 없는 경우
0A	ERR_PLC_RESP_TIMEOUT	수신 프레임이 타임아웃 설정시간 동안 수신되지 않은 경우
0B	ERR_FRM_LENGTH	수신 프레임의 길이가 잘못된 경우
0D	ERR_ASCII_HEX_ERR	수신 프레임의 ASC - HEX 변환이 잘못된 경우
0E	ERR_RANGE_OVER	디바이스의 영역이 초과하는 경우
0F	ERR_NAK_ERR	수신 프레임의 응답이 NAK 인 경우

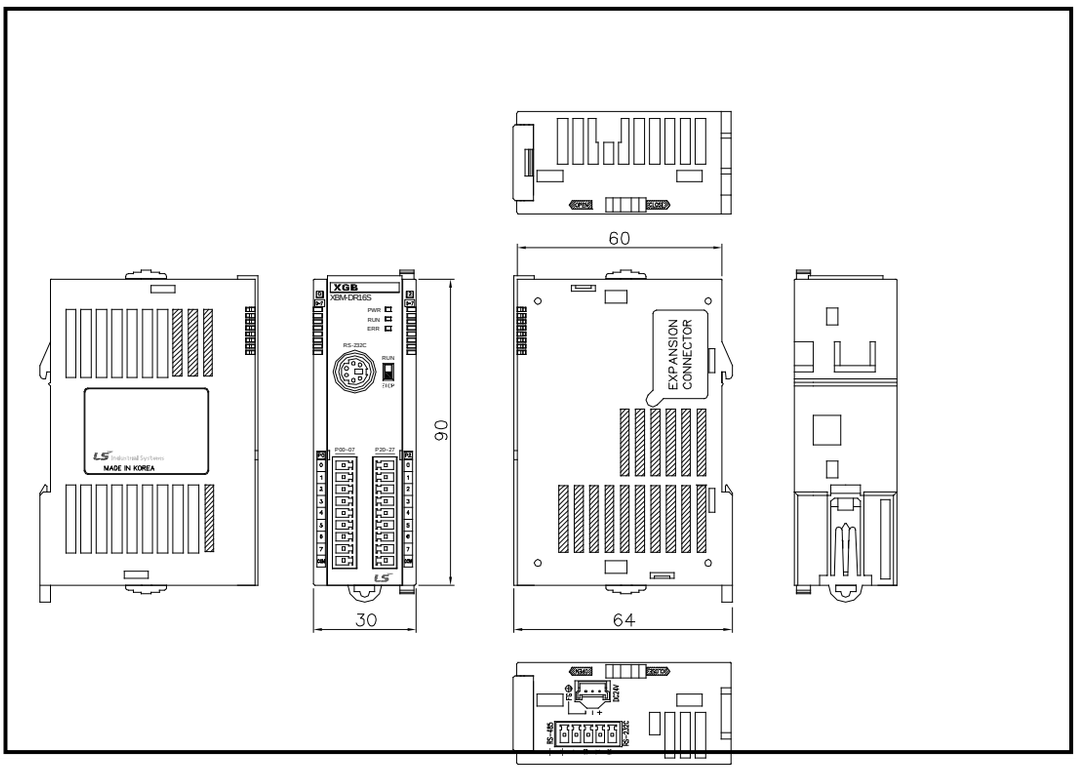
부록 4 외형 치수(단위: ㎜)

(1) 표준형 기본 유닛(“S” 타입)

-. XBM-DN16S/32S

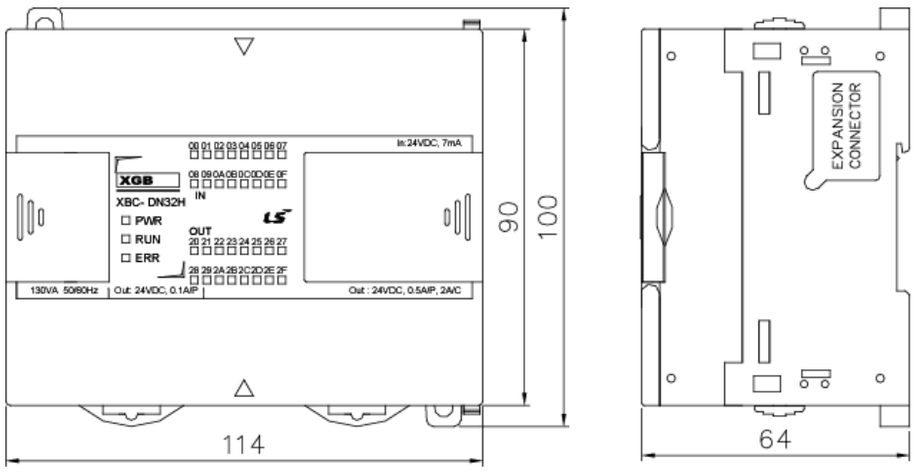


-. XBM-DR16S

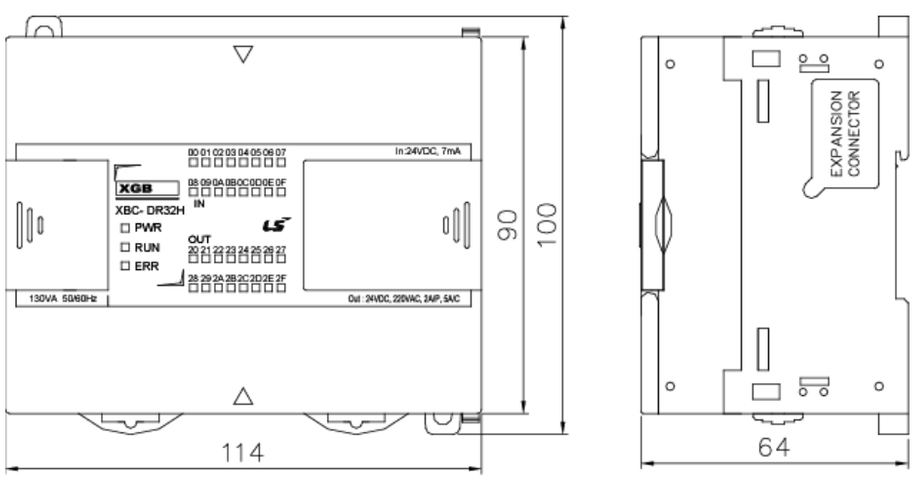


(2) 콤팩트형 기본 유닛(“H” 타입)

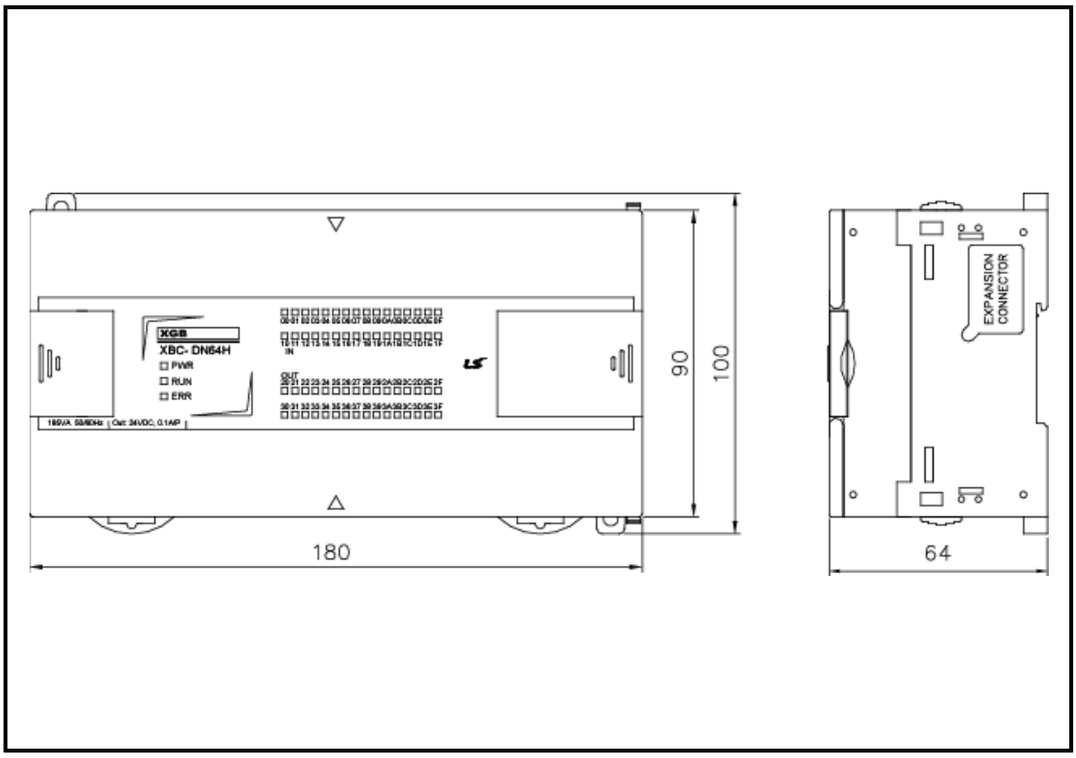
-. XBC-DN32H / XEC-DN32H



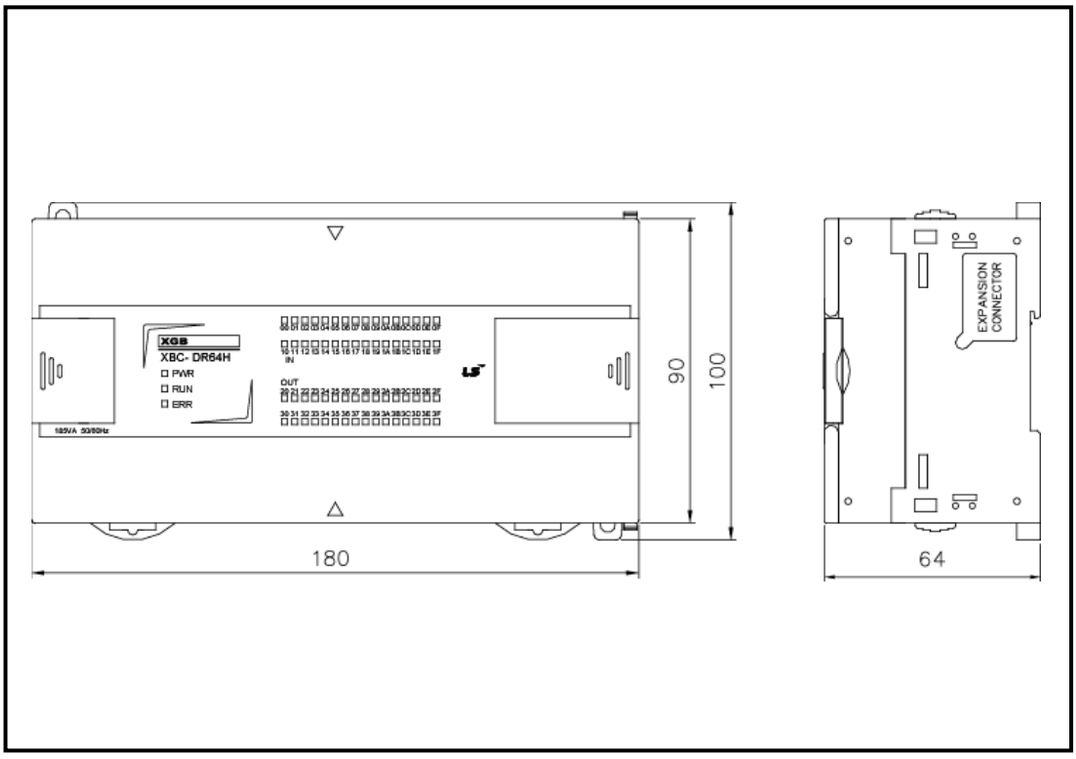
-. XBC-DR32H / XEC-DR32H



-. XBC-DN64H / XEC-DN64H

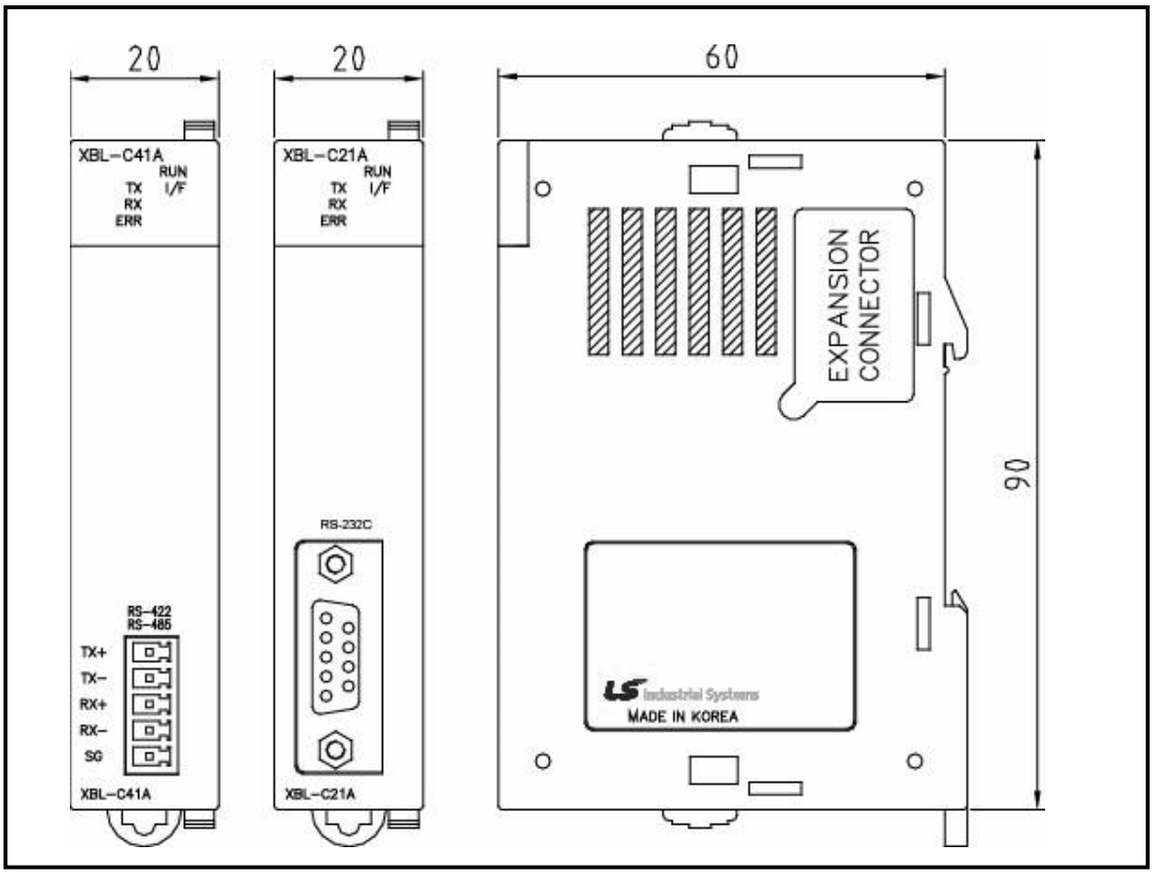


-. XBC-DR64H / XEC-DR64H



(3) 증설 Cnet I/F 모듈

-. XBL-C41A, XBL-C21A



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 ELECTRIC 은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환 경 경 영

LS ELECTRIC은 환경보전을
경영의 우선과제로 하며,
전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을
위해 최선을 다한다.

제품 폐기에 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.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.

기술문의 및 A/S
고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
전화. 1544-2080 | 홈페이지. www.ls-electric.com

사용설명서의 규격은 지속적인 제품 개발 및 개선으로 인해 예고없이 변경될 수 있습니다.

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

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/경기 Global 지원팀	TEL: (031)689-7112	FAX: (031)689-7113
천안 Global 지원팀	TEL: (041)550-8308~9	FAX: (041)554-3949
부산 Global 지원팀	TEL: (051)310-6922~3	FAX: (051)310-6851
대구 Global 지원팀	TEL: (053)603-7751~4	FAX: (053)603-7788
광주 Global 지원팀	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

■ 기술 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
동현 산전 (안양)	TEL: (031)479-4785~6	FAX: (031)479-4784
나노오토메이션 (대전)	TEL: (042)336-7797	FAX: (042)636-8016
신광 ENG (부산)	TEL: (051)319-1051	FAX: (051)319-1052
에이엔디시스템 (부산)	TEL: (051)319-0668	FAX: (051)319-0669

■ 서비스 지정점

명 산전	(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)494-9607	FAX: (031)494-9608
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

ⓒ LS ELECTRIC Co., Ltd 2015 All Right Reserved.

2022.08