

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

XGT Ethernet 모듈

XGT Series

사용설명서

XGL-EFMTB
XGL-EFMFB
XGL-EFMHB
XOL-ES4T
XOL-ES4H
XGL-EH5T
XGL-EFMT
XGL-EFMF



안전을 위한 주의사항

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

LS ELECTRIC

제품을 사용하기 전에...

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

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



경고

지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우



주의

지시사항을 위반하였을 때, 경미한 상해나 제품 손상이 발생할 가능성이 있는 경우

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.



는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.



는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

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

A급 기기 (업무용 방송통신기기)

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

설계 시 주의 사항

경고

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

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

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

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

화재의 위험이 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설계 시 주의 사항

주 의

- ▶ 입출력 신호 또는 통신선은 고압선이나 동력선과는 최소 100mm 이상 떨어뜨려 배선하십시오.

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주 의

- ▶ PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반 규격에 명기된 환경에서만 사용해 주십시오.

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

- ▶ 모듈을 장착하기 전에 PLC의 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오.

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

제품이 느슨하거나 부정확하게 장착되면 오동작, 고장, 또는 낙하의 원인이 됩니다.

- ▶ I/O 또는 증설 커넥터가 정확하게 고정되었는지 확인해 주십시오.

오입력 또는 오출력의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

경고

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

감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC 시스템의 전원을 투입하기 전에 모든 단자대의 커버가 정확하게 닫혀 있는지 확인하여 주십시오.

감전의 원인이 됩니다.

주의

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

화재, 감전 사고 및 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 배선시 단자의 나사는 규정 토크로 단단하게 조여 주십시오.

단자의 나사 조임이 느슨하면 단락, 화재, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

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

접지가 되지 않은 경우, 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

- ▶ 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

화재, 제품 손상, 또는 오동작의 원인이 됩니다.

시운전, 보수 시 주의사항

경 고

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

주 의

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

폐기 시 주의사항

주 의

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

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2005.3	초판 발행	
V1.1	2005.5	기능 설명 추가	
V1.2	2005.9	모듈 탈착 및 교환 방법 추가 XG-PD 에서 PLC타입 설정 부록 추가(CPU메모리 디바이스)	CH3.8 CH5.2 부록
V1.3	2005.11	그림 수정 및 내용 추가	
V1.4	2005.11	그림 및 내용 수정	
V1.5	2008.7	1. 기종추가 -XGI/XGR 이중화 시스템 추가 -스위치 모듈(XGL-EH5T) 추가 2. E-mail 서비스 추가 3. 에러코드표 추가 4. EMC 사용에 따른 사용환경/설치방법 추가 5. 주소변경에 따른 수정	CH1.3.2 CH7.6 CH10.4 CH11장
V1.6	2009.10	1. 개요 수정 2. CPU 기종 추가 3. XG-PD 기본 설정 내용 추가(One IP Solution, DHCP) 4. 주소변경에 따른 수정	CH1.2.1 CH1.3.2 CH5.3
V1.7	2011.1	1. 플래그를 통한 링크 인에이블 추가 2. P2P 블록 설정에서 Write_NC, Send_NC 추가	CH5.5.2 CH7.2.1
V1.8	2013.10	1. 통신 부하 규격 추가 2. 모드버스 서버 Offset 범위 변경	CH2.2.3 CH8.3.1
V1.9	2014.03	1. 통신 부하 규격 수정 2. info-U, XP, iXP 추가 3. XGR 고속링크 설명 수정 및 보강 4. XGT 전용통신 헤더 구조 설명 추가 5. XGT 전용통신 에러코드 필드 수정 6. 고성능 XGT 내용 추가 7. 에러코드 내용 수정	CH2.2.3 CH4장 CH6.6~6.7 CH8.1.2 CH8장 CH9.2.3 CH10.4
V2.0	2014.11	그림 및 내용 수정 (XG5000 V4.0 반영)	전체
V2.1	2016.10	XGL-EFMTB, XGL-EFMFB 내용 추가	전체
V2.2	2017.06	RAPIenet 및 Cnet 관련 프로토콜 기능 추가	전체
V2.21	2017.09	에러코드 업데이트	CH10.2.2
V2.30	2018.05	OPC UA 서버 기능 추가	CH12
V3.0	2020.01	스마트 증설 기능 추가	전체

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V3.1	2020.06	1. 사명 변경 2. 오토스캔 내용 추가 3. 스마트 증설 진단 변수 추가	전체 CH3.6 CH4, CH9
V3.2	2020.11	1. MRS IP 할당 설명 추가 2. 기본 파라미터 설명 추가	CH2.2, CH2.3 CH3.5

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

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

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용
XGK/XGB 명령어집	XGK, XGB CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.
XGI/XGR/XEC 명령어집	XGI, XGR CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.
XGK CPU 사용설명서	XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUU, CPUH, CPUA, CPUS, CPUE 사용설명서입니다.
XGI CPU 사용설명서	XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU/D, CPUU, CPUH, CPUS, CPUE 사용설명서입니다.
XGR CPU 사용설명서	XGR CPU 모듈, 증설 드라이브 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGR-CPUH 사용설명서입니다.
XG5000 사용설명서 (XGK, XGB용)	XGK, XGB CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.
XG5000 사용설명서 (XGI, XGR용)	XGI, XGR CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.
통신 디바이스 사용설명서	증설드라이버, 증설 스마트 I/O, 단독형 스마트 I/O의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.

◎ 목 차 ◎

제 1 장	개 요	1-1
1.1	사용설명서 구성	1-1
1.2	특징.....	1-2
1.2.1	이더넷 모듈.....	1-2
1.2.2	스위치 모듈.....	1-3
1.2.3	제품 형명.....	1-4
1.2.4	버전별 기능항목	1-4
1.2.5	CPU 별 장착 가능 대수	1-7
1.3	제품 사용을 위한 소프트웨어	1-8
1.3.1	소프트웨어 확인사항.....	1-8
1.3.2	제품 정보 확인	1-9
제 2 장	제품 규격.....	2-1
2.1	일반규격.....	2-1
2.2	성능규격.....	2-2
2.2.1	이더넷 모듈.....	2-3
2.2.2	스위치 모듈.....	2-4
2.2.3	전원 규격.....	2-4
2.2.4	부하 규격.....	2-5
2.3	구조 및 특성	2-6
2.3.1	각부의 명칭 및 기능.....	2-6
2.4	케이블 규격.....	2-15
2.4.1	트위스트 페어 케이블 (Twisted pair cable).....	2-15
2.4.2	광 케이블.....	2-16
2.5	자사제품간 통신 연결방법.....	2-17
2.5.1	마스터 통신.....	2-17
2.5.2	슬레이브 통신	2-18
제 3 장	제품의 설치 및 시운전	3-1
3.1	제품의 설치.....	3-1
3.1.1	운전을 위한 준비.....	3-1
3.1.2	운전까지의 제품 설정 순서.....	3-2
3.2	설치 방법.....	3-3
3.2.1	이더넷 모듈.....	3-3
3.2.2	스위치 모듈 장착 및 분리	3-5
3.3	시운전.....	3-7
3.3.1	시스템 구성 시 주의 사항	3-7

3.3.2	시운전 전 확인 사항.....	3-7
3.3.3	모듈의 착탈 및 교환 방법	3-9
3.4	네트워크 연결시 유의 사항	3-10
3.4.1	Ring 형 네트워크 사용.....	3-10
3.4.2	Line 형 네트워크 사용	3-11
3.5	XG5000 프로그램.....	3-12
3.5.1	CPU 종류 설정.....	3-12
3.5.2	통신모듈 등록	3-13
3.5.3	기본 설정(Module).....	3-18
3.5.4	호스트 테이블 설정.....	3-23
3.5.5	SNTP 설정	3-23
3.5.6	EIP 주기 서버 설정	3-24
3.5.7	고급 설정.....	3-25
3.5.8	다운로드/업로드	3-26
3.5.9	링크 인에이블	3-29
3.6	시스템 진단.....	3-33
3.6.1	진단 실행.....	3-33
3.6.2	진단기능의 종류	3-34
제 4 장	스마트 증설 서비스.....	4-1
4.1	개요.....	4-1
4.2	스마트 증설 서비스 설정	4-2
4.2.1	기본 설정.....	4-2
4.2.2	스마트 증설 서비스.....	4-3
4.2.3	스마트 증설 마스터 설정	4-8
4.2.4	통신 디바이스 설정.....	4-18
4.2.5	스마트 증설 서비스 설정 다운로드	4-22
4.2.6	스마트 증설 서비스 인에이블.....	4-23
4.3	핫 스왑 기능	4-24
4.3.1	Hot Swap 동작.....	4-24
4.3.2	Hot Swap 동작 설정	4-25
4.3.3	동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작	4-26
4.3.4	Hot Swap 설정에 따른 동작	4-28
4.3.5	핫 스왑 설정에 따른 통신 디바이스별 동작 및 복귀 조건.....	4-33
4.4	스마트 증설 서비스 운전.....	4-35
4.5	스마트 증설 진단 기능.....	4-41
4.5.1	서비스별 상태 (스마트 증설).....	4-41
4.5.2	통신 모듈 이력 보기.....	4-43
4.6	스마트 증설 시스템 구성.....	4-46

4.6.1	일반적 구성.....	4-46
4.6.2	링/라인 혼합 구성.....	4-48
4.6.3	Auto Speed Sync 동작.....	4-49
제 5 장	고속링크 서비스.....	5-1
5.1	개요.....	5-1
5.2	고속링크 송수신 데이터 처리.....	5-2
5.3	고속링크 설정.....	5-3
5.3.1	기본 설정.....	5-3
5.3.2	고속링크 서비스.....	5-4
5.3.3	통신 디바이스 구성 (Smart I/O 블록형 v1 버전).....	5-10
5.4	고속링크 운전.....	5-18
5.5	고속링크 정보.....	5-24
5.5.1	고속링크 플래그.....	5-24
5.5.2	고속링크 정보 모니터.....	5-26
5.6	XGR 이중화 프로그램 방법.....	5-28
5.6.1	XGR 이중화 네트워크 구성 시.....	5-28
5.6.2	XGR 단일 네트워크 구성 시.....	5-30
5.7	XGR 이중화 고속링크 설정 프로그램.....	5-31
5.7.1	XGR 이중화 네트워크 구성 시.....	5-31
5.7.2	XGR 단일 네트워크 구성 시.....	5-38
5.8	이더넷 시스템 구성.....	5-41
5.8.1	전용망을 사용한 이더넷 시스템의 구성.....	5-42
5.8.2	전용망 및 타사 이더넷 시스템의 혼합.....	5-42
5.8.3	공중망, 전용망 및 타사 이더넷 시스템의 혼합.....	5-43
5.8.4	XGR 시스템에서의 InfoU, PLC 간 전용 이더넷을 사용한 시스템의 구성.....	5-43
5.8.5	XGR 시스템에서의 단일네트워크 이더넷을 사용한 시스템의 구성.....	5-44
제 6 장	P2P 서비스.....	6-1
6.1	개요.....	6-1
6.1.1	P2P 서비스의 개요.....	6-1
6.1.2	P2P 파라미터 구성.....	6-1
6.2	P2P 서비스의 종류.....	6-2
6.2.1	P2P 명령어의 종류.....	6-2
6.2.2	P2P 서비스의 종류.....	6-2
6.3	P2P 서비스 설정.....	6-4
6.3.1	이더넷(서버) 드라이버.....	6-4
6.3.2	P2P 채널.....	6-4
6.3.3	P2P 블록.....	6-7
6.4	P2P 서비스 운전.....	6-9

6.5	사용자 프레임 정의.....	6-18
6.5.1	사용자 프레임 정의 개요.....	6-18
6.5.2	사용자 프레임 정의 설정.....	6-18
6.5.3	사용자 프레임 정의 운전.....	6-23
6.6	E-MAIL 서비스.....	6-31
6.6.1	이메일 설정.....	6-31
6.6.2	주소 작성.....	6-32
6.6.3	블록 작성.....	6-36
6.7	P2P 파라미터 다운로드 및 진단.....	6-38
6.7.1	P2P 파라미터 다운로드.....	6-38
6.7.2	P2P 서비스 운전.....	6-39
6.7.3	P2P 서비스 진단.....	6-40
6.8	XGR 이중화 프로그램 방법.....	6-41
제 7 장	서버 서비스.....	7-1
7.1	XGT 서버.....	7-1
7.1.1	개요.....	7-1
7.1.2	정보 및 상태 읽기 요구 (PC/HMI -> PLC).....	7-7
7.1.3	서버 운전.....	7-11
7.2	모드버스 서버.....	7-14
7.2.1	개요.....	7-14
7.2.2	서버 운전.....	7-16
7.3	ETHERNET/IP 서버.....	7-18
7.3.1	개요.....	7-18
7.3.2	운전 순서.....	7-21
7.3.3	파라미터 설정.....	7-22
7.3.4	클라이언트 설정.....	7-23
7.3.5	서버 설정.....	7-29
7.3.6	태그 등록.....	7-31
7.3.7	설정 다운로드.....	7-34
7.3.8	EtherNet/IP 주기통신 운전 예제.....	7-35
7.3.9	진단.....	7-50
7.3.10	시스템 구성.....	7-51
7.4	OPCUA 기능.....	7-52
7.4.1	개요.....	7-53
7.4.2	파라미터 설정.....	7-57
7.4.3	OPC UA 설정.....	7-58
7.4.4	변수 등록.....	7-61
7.4.5	설정 다운로드.....	7-62

제 8 장	부가 기능.....	8-1
8.1	리모트 통신제어.....	8-1
8.2	XG5000의 설정과 접속.....	8-2
8.2.1	리모트 1 단 접속(USB 사용 시).....	8-2
8.2.2	리모트 2 단 접속(USB 사용 시).....	8-4
8.2.3	이더넷에 연결된 PC에서 직접 CPU 접속.....	8-6
8.3	스위치 모듈을 이용한 시스템 구성.....	8-9
8.3.1	Ethernet, RAPIenet 혼합 시스템 구성 (이더넷 V6.0 이상, 스위치 V1.1 이상에서 지원).....	8-9
제 9 장	트러블 슈팅.....	9-1
9.1	LED 에러 확인.....	9-2
9.1.1	XGL-EFMT/EFMF의 이상동작 표시.....	9-2
9.1.2	XGL-EFMTB/EFMFB의 이상동작 표시.....	9-3
9.1.3	XGL-EH5T의 이상동작 표시.....	9-5
9.1.4	XOL-ES4T/ES4H의 이상동작 표시.....	9-6
9.2	XG5000 접속에 의한 에러확인 방법.....	9-7
9.2.1	PLC 운전중 에러 /경고 확인.....	9-7
9.2.2	통신모듈 운전중 에러 /경고 확인.....	9-14
9.2.3	통신 모듈 이력 보기.....	9-28
9.3	XGT 전용 통신 에러 코드.....	9-29
9.3.1	통신 프레임에서 확인가능한 STATUS 값.....	9-29
9.4	에러 현상별 트러블 슈팅.....	9-30
9.4.1	트러블 슈팅.....	9-30
제 10 장	EMC 규격 대응.....	10-1
10.1	ECM 규격 대응을 위한 요구사항.....	10-1
10.1.1	EMC 규격.....	10-1
10.1.2	제어반(Panel).....	10-2
10.1.3	케이블.....	10-3
10.2	저전압 지령 적합성을 위한 요구사항.....	10-4
10.2.1	XGT 시리즈에 적용되는 규격.....	10-4
10.2.2	XGT 시리즈 PLC의 선정.....	10-4
부 록	.....	A-1
A.1	XGT CPU 메모리 디바이스 일람.....	A-1
A.1.1	XGK CPU의 디바이스.....	A-1
A.1.2	XGI CPU의 디바이스.....	A-2
A.1.3	XGR CPU의 디바이스.....	A-2
A.2	용어설명.....	A-3
A.3	플래그 일람.....	A-9

A.3.1 특수 릴레이(F) 일람	A-9
A.3.2 통신 릴레이(L) 일람	A-17
A.4 ASCII 코드표	A-22
A.5 이더넷 테크놀러지 비교표	A-24
A.6 외형치수	A-25

제 1 장 개 요

1.1 사용설명서 구성

본 사용 설명서는 이더넷 (FEnet) 모듈, 스위치 모듈을 사용하는데 필요한 각 제품의 성능규격 및 운전 방법 등에 관한 정보를 제공합니다.

구분	항목	내용
제 1 장	개 요	본 사용설명서의 구성, 제품특징, 버전별 제공기능을 설명합니다.
제 2 장	제품 규격	제품 일반규격, 성능 규격, 케이블 규격을 설명합니다. 또한 각부의 명칭 및 기능에 관해 설명합니다.
제 3 장	제품의 시운전	설치방법, 운전을 위한 설정 순서, 케이블 배선 시 주의사항, 시운전(모듈등록, 기본설정, 다운로드 업로드, 링크 인에이블, 시스템 진단). 모듈 착탈 및 교환 방법을 설명합니다.
제 4 장	스마트 서비스	기능개요, 스마트 증설 서비스 운전, 스마트 증설 설정, 스마트 증설 진단기능, 스마트 증설 시스템을 설명합니다.
제 5 장	고속링크 서비스	기능개요, 고속링크 서비스 운전, 고속링크 설정, 고속링크 정보, XGR 이중화 프로그램 방법, 이더넷 시스템 구성을 설명합니다.
제 6 장	P2P 서비스	기능개요, P2P 서비스 운전, P2P 서비스 설정, 사용자 프레임 정의개요, 운전, 설정, E-mail 서비스, P2P 파라미터 다운로드 및 진단, XGR 이중화 프로그램 방법을 설명합니다. 시스템 구성은 5 장을 참조 바랍니다.
제 7 장	서버 서비스	기능개요, XGT 서버 운전, 모드버스 서버 개요, 모드버스 서버 운전, EtherNet/IP 서비스 운전, EtherNet/IP 서비스 설정, EtherNet/IP 서비스 진단, EtherNet/IP 시스템 구성 등 설명합니다. 시스템 구성은 5 장을 참조 바랍니다.
제 8 장	부가 서비스	리모트 통신제어, OPC UA 기능, OPC UA 서버 설정, 스위치 모듈을 이용한 시스템 구성을 설명합니다.
제 9 장	트러블 슈팅	LED 에러 확인, XG5000 을 이용한 모듈 에러 점검, 현상별 트러블 슈팅, 통신 에러코드 등을 설명합니다.
제 10 장	EMC 규격 대응	EMC 규격 대응을 위한 요구사항, 저전압 지령 적합성을 위한 요구사항을 설명합니다.
부록	-	XGT CPU 메모리 디바이스 일람, 용어설명, 플래그 일람, 통신 릴레이(L) 일람, ASCII 코드표, 외형치수등을 설명합니다.

1.2 특징

이더넷은 IEEE 에서 제정한 하나의 '기술적인 표준'으로 CSMA/CD 방식을 사용한 통신으로 손쉬운 네트워크 망 구축과 고속 고용량의 데이터 수집이 가능합니다. 이더넷 모듈은 전기/광 미디어를 이용하여 PC 기기 등의 상위 시스템 또는 PLC 간의 데이터 전송을 위한 모듈입니다. 이더넷 모듈은 TCP/IP 와 UDP/IP 프로토콜을 지원하며 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

1.2.1 이더넷 모듈

- CPU 의 모듈 교환 스위치, XG5000 의 모듈 교환 마법사를 이용한 간편한 모듈 교환
- 증설 베이스 또는 기본 베이스에 최대 24 대까지 모듈 장착 가능 (XGR CPU 는 기본베이스만 지원)
- IEEE802.3 표준에 기반한 미디어 지원
- 통신용 컨피규레이션 툴(XG5000)을 활용한 파라미터 및 서비스 설정, 모듈 및 네트워크 상태 확인
- IP 주소를 동적으로 설정하는 DHCP(동적 호스트 구성 프로토콜)지원
- 상위 PC(HMI)와 통신 보안을 위한 액세스 테이블 제공
- 자사 모듈간 설정 편의성 및 고속의 데이터 통신을 위한 스마트 증설 서비스 지원
- 자사 모듈간 고속의 데이터 통신을 위한 고속링크 지원
- 모듈간 데이터를 전달할 수 있는 고속링크 블록 설정 가능(송신 최대 32 블록 x 200 워드, 수신 최대 128 블록 x 200 워드, 송수신 최대 128 블록 x 200 워드)
- 고속링크 이외에 최대 16 개 모듈과 통신이 가능(전용 통신 서버 + P2P 통신) (이더넷 V6.0 이상에서는 최대 32 개 제공)
- 이더넷을 통한 로더 서비스(XG5000) 지원: (전용 TCP/IP PORT: 2002 할당)
- P2P 통신과 XG5000 을 이용해서 타사 모듈(시스템)과 접속 용이
- 자사 전용 프로토콜(XGT) 및 오픈 프로토콜(EtherNet/IP, Modbus/TCP) 지원
- 자사 통신 모듈간 통신과 타사 모듈과의 통신을 위해 간편한 클라이언트 기능 (전용 통신, EtherNet/IP, Modbus/TCP, 사용자정의 클라이언트 기능)
- 다양한 진단 기능 및 모듈 및 네트워크 상태 정보 제공
 - 통신 모듈의 상태
 - 통신 서비스 (스마트 증설, 고속 링크, P2P, 전용 프로토콜 서버) 상태
 - 네트워크 내에 연결된 자사 모듈 정보를 제공하는 오토스캔(AutoScan) 기능
 - 타 모듈의 접속을 확인할 수 있는 PING 기능 제공
 - 모듈로 수신되는 패킷 종류 및 데이터 평균양 제공(네트워크 부하 예측 가능)
 - 네트워크를 통한 통신 모듈의 진단 기능 제공
- 이메일 서비스(ASCII) 제공.
- One IP Solution 기능 지원

알아두기

각 기능의 지원가능 OS 버전은 아래와 같습니다.

- 1) FEnet OS V 6.0 이상 : XGT Cnet 전용 프로토콜 지원 , MODBUS RTU 프로토콜 지원, MODBUS ASCII 프로토콜 RAPIEnet 프로토콜 지원,
- 2) FEnet OS V 8.0 이상 : 스마트 증설 서비스 지원, EtherNet/IP 프로토콜 지원
- 3) XGR CPU OS V2.4 이상: One IP Solution 기능 지원

1.2.2 스위치 모듈

스위치 모듈은 XGT 시리즈 이더넷 모듈간의 인터페이스를 위한 스위칭 기능을 갖는 허브 모듈로 이더넷을 기반으로 사용하는 PLC 간 또는 시스템간 연결을 XGT 베이스 모듈에 장착하여 사용 가능합니다.

(1) XGK/I/R 베이스에 장착 가능(XGL-EH5T)

외부전원이 없이 XGT 베이스에 장착 가능하고, 컴팩트한 사이즈로 작은 공간에 설치가 용이합니다.

(2) 1Gbps 통신 지원 (XOL-ES4T, XOL-ES4H)

100M/1Gbps 통신 선택해서 사용할 수 있습니다. 또한 광전기 혼합 모듈을 지원합니다.

(3) Ring 구성 지원 (XOL-ES4T, XOL-ES4H)

Ring 1 은 Port1, Port2 간, Ring2 는 Port3, Port4 간 가능합니다.

(4) 산업용 기기 표준의 신뢰성 확보

상용 스위치들에 비해 환경, 노이즈 신뢰성을 보장합니다.

(5) Auto Crossover 기능 내장 (케이블 작업의 편의성 제공)

라우터-스위치 또는 PC-스위치 간에는 다이렉트 케이블, 라우터-라우터 또는 스위치-스위치 간에는 크로스 케이블을 사용한다. Auto Crossover 는 Auto-Detecting 기능을 제공하는 장비로 다이렉트 케이블로 동일 장비 간 연결이 가능합니다.

(6) 고속링크 동작 보장

Broadcast Storm 즉, 스위치가 브로드캐스트 트래픽을 계속 발생시켜 네트워크 다운을 초래하는 기능 해제하여 자사 고속링크 패킷이 정상적으로 동작합니다.

(7) RJ-45 커넥터에 CHS(chassis) GROUND 제공

RJ-45 커넥터에 실드 케이블(STP)사용 시 전송 에러율이 개선됩니다.

1.2.3 제품 형명

XGT 이더넷 모듈의 제품 구성에 대해 설명합니다.

형 명	내 용	비 고	
XGK/XGI/XGR 공통	XGL-EFMT	10BASE-T/100BASE-TX	카테고리-5E 이상(STP)
	XGL-EFMF	100BASE-FX	Fiber Optic(SC)
	XGL-EFMTB	100BASE-TX/1000BASE-T	카테고리-5E 이상(STP)
	XGL-EFMHB	100BASE-TX/1000BASE-T 100BASE-FX/1000BASE-X	카테고리-5E 이상(STP) Fiber Optic(LC/SFP)
	XGL-EFMFB	100BASE-FX/1000BASE-X	Fiber Optic(LC/SFP)
	XOL-ES4T, XOL-ES4H	100BASE-TX/1000BASE-T 100BASE-FX/1000BASE-X	카테고리-5E 이상(STP) Fiber Optic(LC/SFP)
	XGL-EH5T	10/100BASE-TX	카테고리-5E 이상(STP)

알아두기

(1) XGT 기종에서는 AUI(10BASE-5)를 지원하지 않습니다.

(2) 트위스트 페어 케이블 유닛(카테고리 5E 이상)의 경우 100Mbps 급의 스위치를 사용하며 기존 10Mbps(카테고리 3 이하)와 혼용 가능하나 이 때 네트워크의 속도는 10Mbps로 제한됩니다. 시스템 설치 시 주의하시기 바랍니다.

(3) XGL-EH5T 는 XGT 베이스에 장착하여 스위치로 사용 가능합니다. 프로그램 없이 장착만으로 사용이 가능하며 최대 100Mbps의 속도를 가집니다.

(4) XGL-EFMT/ XGL-EFMF 모듈은 단종으로 XGL-EFMTB / XGL-EFMFB 로 대체 사용할 수 있습니다.

1.2.4 버전별 기능항목

버전별 제공하는 기능항목을 아래와 같습니다.

형명			기능
XGL-EFMTB XGL-EFMFB XGL-EFMHB (V8.0 이상)	XGL-EFMTB XGL-EFMFB (V6.0 이상)	XGL-EFMT XGL-EFMF (V5.0 이하) XGL-EFMTB XGL-EFMFB (V6.0 미만)	
지원	지원	지원	고속링크 서비스, P2P 서비스, 서버 서비스, 리모트 통신서비스
지원	지원	미지원	XGT Enet 클라이언드, XGT Cnet 클라이언드 모드버스 TCP/ASCII/RTU 클라이언드, RAPIEnet 클라이언드
지원	미지원	미지원	EtherNet/IP 서비스 스마트 증설 서비스
미지원	미지원	미지원	OPC UA 서버 서비스(V7.0 에서만 지원)

(1) 고속링크 서비스

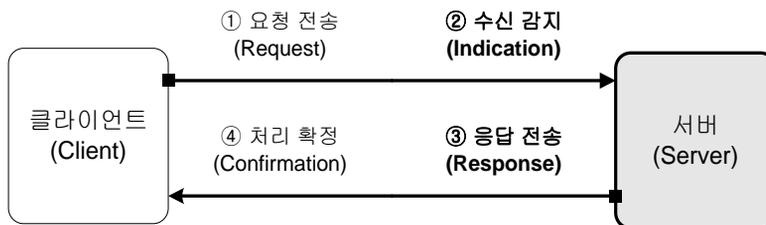
고속링크는 XGB PLC 및 XGK PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정으로 주기적으로 데이터를 송수신 하는 기능입니다. 고속링크 서비스는 UDP 프로토콜을 이용해 서브넷 브로드캐스트(Broadcast)로 프레임을 전송합니다. 동일한 서브넷에 있는 기기는 동시에 브로드캐스트 프레임을 수신하며 해당 프레임이 수신목록에 등록되어 있을 경우 데이터 처리를 하게 됩니다.

(2) P2P 서비스

P2P 서비스는 아래의 클라이언트/서버 모델에서 클라이언트 기능을 의미합니다. 서버에게 데이터 읽기/쓰기를 요청하는 기능입니다. 각 블록의 기동 조건이 온(On)되었을 경우 해당 채널로 지정된 프로토콜로 요청프레임을 생성하고 응답을 받아서 처리하는 기능입니다. 파라미터는 최대 64 개의 P2P 블록으로 이루어져 있습니다.

(3) 서버 서비스

전용통신(서버) 서비스는 이더넷 모듈의 프로토콜로 PC 및 주변기기에서 PLC의 정보 및 데이터를 읽고 쓸 수 있는 서비스 입니다. 이더넷은 통신 네트워크에서 서버 동작하게 되며 외부 기기 혹은 PC에서 XGT 프로토콜 또는 모드버스 TCP 프로토콜로 메모리 읽기, 쓰기 요청이 올 경우 응답 합니다. 이더넷 모듈의 XGT 전용 드라이버를 위한 TCP 포트 2004와 UDP 포트 2005를 이용하고 있으며, 모드버스 TCP 드라이버는 TCP 502를 이용하고 있습니다. 전용서비스는 아래의 클라이언트/서버 모델에서 서버 기능을 의미합니다. 클라이언트가 서버에 접속하여 설정한 프로토콜에 따라 데이터 읽기/쓰기를 하는 동작을 합니다. 서버는 ② 수신감지와 ③ 응답전송의 기능을 수행합니다.



(4) 리모트 서비스

리모트 서비스기능은 PLC가 이더넷으로 서로 연결되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램의 작성, 사용자 프로그램의 다운로드, 프로그램 디버깅, 모니터 등을 XG5000의 직접 접속하지 않고 원격에서 통신모듈로 제어할 수 있는 기능입니다.

(5) EtherNet/IP 서비스

EtherNet/IP는 오픈 프로토콜인 Ethernet에 Common Industrial Protocol (CIP: DeviceNet, ControlNet, CompoNet 등 공통적으로 사용되고 있는 산업용 프로토콜)을 상위계층에 올린 프로토콜입니다. 따라서 EtherNet/IP 모듈은 DeviceNet, ControlNet, CompoNet 제품 개발자, 시스템 통합자 및 사용자들이 동일한 객체와 프로파일을 적용하여 멀티벤더 및 하위 네트워크 디바이스간의 상호 연결성을 확보할 수 있습니다. 또한 두 개의 이더넷 포트(Ethernet Port)를 제공하여, 기존 스타(STAR) 방식에 필요한 스위치 기능을 내장하고 있고, PLC간 또는 PLC와 EtherNet/IP 지원 IO 모듈간의 데이터 전송을 위한 모듈입니다.

(6) OPC UA 서버 서비스

OPC UA(OPC Unified Architecture, IEC 62541)는 안전하고 신뢰할 수 있는 정보 교환을 위한 상호 운용성 규격(interoperability standard)으로 산업용 애플리케이션에 적합합니다. 클라이언트 - 서버 모델을 기본으로 센서 레벨에서부터 클라우드까지 적용 가능한 통신 프로토콜로 아래와 같은 특징을 가지고 있습니다.

- 다중/크로스 플랫폼 지원

윈도우 운영체제에 의존적이었던 OPC Classic 과 다르게 하나의 운영체제 또는 프로그래밍 언어에 제한되지 않고 Embedded Device 에서도 동작이 가능합니다.

- 강력한 보안

서명을 통한 인증 및 권한 부여, 암호화 및 데이터 무결성을 지원하며, 인증은 X.509 인증서를 사용함

- 서비스 지향 아키텍처(SOA)

(7) 스마트 증설 서비스

스마트 증설 서비스는 이더넷 (B형)모듈과 통신 디바이스(증설드라이버, Smart I/O 증설형 , Smart I/O 블록형) 제품간의 서비스입니다. 간단한 설정으로 연결된 여러 대의 PLC 를 쉽고 편리하게 제어, 모니터링이 가능한 서비스 입니다.

EtherNet/IP 기능 중 클라이언트 기능은 스마트 증설 서비스에 통합되어 있습니다.

(8) 라피넷 서비스

이더넷(Ethernet) 통신을 기반으로 하여 XGT 시리즈 PLC 간 통신하며 라인(데이지 체인 방식) 및 링 구성이 가능한 두 개의 이더넷 포트를 제공합니다. 기존 스타(STAR) 방식의 PLC 간 통신 모듈에 비하여 유연한 네트워크 구성 방법을 제공합니다. 라피넷 모듈은 미디어의 종류에 따라 전기 2 포트(100BASE-TX/1000BASE-T), 광 2 포트(100BASE-FX/1000BASE-X)와 혼합(100BASE-TX/1000BASE-T, 100BASE-FX/1000BASE-X)로 구분되며, 이를 이용하여 PLC 간의 데이터 전송을 위한 서비스 입니다.

(9) 이더넷 스위치

CSMA/CD 라는 방식을 사용하여 통신을 제어하며 손쉬운 네트워크 망을 구축함은 물론 고속 고용량의 데이터 수집이 가능합니다.

(10) 라피넷 스위치(MRS)

MRS(Multi-port RAPIenet Switch)는 이더넷 기반으로 링/라인 토폴로지 구성이 가능하며 고속, 고용량의 데이터 수집 가능합니다. 자사 라피넷 네트워크 모듈간 연결하는 스위치 역할을 수행합니다.

알아두기		
(1) 상호 운용성이란 동일 기종 또는 이 기종의 정보 시스템 기기 및 서비스간 상호 원활한 통신이 가능하고, 정보교환이나 일련의 처리를 정확하게 실행할 수 있는 특성을 제공함.		
(2) 제품 분류 별 해당제품은 아래표와 같습니다.		
제품 분류	해당 제품	비고
증설 드라이버	XGL-DBDT, XGL-DBDF, XGL-DBDH	
Smart I/O 증설형	XEL-BSSRT, XEL-BSSRF, XEL-BSSRH	
Smart I/O 블록형	GEL-TR4C1, GEL-DT4C1, GEL-D24C, GEL-RY2C, GEL-AV8C, GEL-AC8C, GEL-DV4C, GEL-DC4C	

1.2.5 CPU 별 장착 가능 대수

이더넷 모듈은 기본베이스와 증설베이스에 관계없이 최대 24 대의 장착이 가능합니다. 통신모듈의 최대 성능을 위해서는 가능한 기본베이스에 장착하여 주시기 바랍니다. 아래 표는 각 CPU 별로 사용 가능한 서비스의 종류를 나타냅니다.

구분	XGK								XGI						XGR		
	CPU E	CPU S	CPU A	CPU H	CPU U	CPU SN	CPU HN	CPU UN	CPU E	CPU S	CPU H	CPU U	CPU U/D	CPU UN	CPU H/T	CPU H/F	CPU H/S
고속링크 서비스	12 대														6 대		
P2P 서비스	8 대														6 대		
서버 서비스	24 대														6 대		

알아두기

(1) XGR 시스템에서 이더넷은 기본베이스에만 장착하여 사용 가능합니다.

1.3 제품 사용을 위한 소프트웨어

다음은 이더넷 모듈을 사용하기 위한 프로그래밍 툴 및 CPU 소프트웨어에 대해 설명합니다. 사용을 위해서 아래의 내용을 참조하여 시스템에 적용하시기 바랍니다.

1.3.1 소프트웨어 확인사항

(1) 이더넷 모듈

구분	서비스/드라이버 추가	XGK CPU	XGI CPU	XGR CPU	프로그래밍 툴 (XG5000)
XGL-EFMT XGL-EFMF	-	XGK-CPUE : V2.0 이상 XGK-CPUSN : V1.00 이상	XGI-CPUE : V3.30 이상 XGI-CPUUN : V1.10 이상	V1.3 이상	V2.4 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB (V5.0 이상)	-	XGK-CPUE : V4.55 이상 XGK-CPUSN : V1.05 이상	XGI-CPUE : V4.57 이상 XGI-CPUUN : V1.12 이상	V2.72 이상	V3.71 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB (V6.0 이상)	1. P2P 서비스 드라이버 - XGT Cnet 클라이언트 - 모드버스 ASCII 클라이언트 - 모드버스 RTU 클라이언트 - RAPIenet 클라이언트 2. RAPIenet 프로토콜 - RAPIenet v1 3. 고속링크 국 타입 - RAPIenet 4. 스마트 서버 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.72 이상	V3.71 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB (V7.0)	1. OPC UA 서버 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.73 이상	V4.25 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB XGL-EFMHB (V8.0 이상)	1. 스마트 증설 서비스 2. EtherNet/IP 서비스	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	미지원	V4.30 이상
	3. RAPIenet 프로토콜 - RAPIenet v2 4. P2P 소스포트 설정 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.72 이상	V4.30 이상
	5. 명령어 - SNDUDATA - RCVUDATA - SEND_UDATA - RCV_UDATA	XGK-CPUE : V4.70 이상 XGK-CPUSN : V1.40 이상	XGI-CPUE : V4.11 이상 XGI-CPUUN : V1.50 이상	V2.81 이상	V4.30 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB XGL-EFMHB (V8.1 이상)	1. 사용자 포트 변경 기능 2. RAPIenet 오토스캔 저장/비교 기능 3. RAPIenet+ 오토스캔 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.72 이상	V4.50 이상

	2. 명령어 - MSETIP - MNETINFO - M_SET_IP - M_NET_INFO	XGK-CPUSN : V1.40 이상	XGI-CPUUN : V1.50 이상	미지원	V4.50 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB XGL-EFMHB (V8.3 이상)	1. 고속링크 수신 타임아웃 설정 기능 2. SNTP 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.72 이상	V4.51 이상
	3. 명령어 - MGETLED - M_GET_LED	XGK-CPUSN : V1.50 이상	XGI-CPUUN : V1.61 이상	미지원	V4.51 이상
XGL-EFMTB XGL-EFMFB XGL-EFMHB (V8.4 이상)	1. 100Mbps 자동 협상 속도 제한 기능	XGK-CPUE : V4.57 이상 XGK-CPUSN : V1.21 이상	XGI-CPUE : V4.08 이상 XGI-CPUUN : V1.31 이상	V2.72 이상	V4.52 이상

- 1) 위 표에서 XGK-CPUE 는 XGK-CPUE/S/A/H/U 를 모두 포함합니다.
- 2) 위 표에서 XGI-CPUE 는 XGI-CPUE/S/SP/H/U/UD 를 모두 포함합니다.
- 3) 위 표에서 XGK-CPUSN 은 XGK-CPUSN/HN/UN 를 모두 포함합니다.

(2) 스위치

구분	서비스/드라이버 추가	XGK CPU	XGI CPU	XGR CPU	프로그래밍 툴 (XG5000)
XOL-ES4T (V1.x)	RAPIenet v1	-	-	-	- 프로그램 불가 - 진단 중 일부 사용 가능
XOL-ES4T (V2.0 이상)	RAPIenet v2				
XOL-ES4H	RAPIenet v2				
XGL-EH5T	이더넷	-	-	-	-

알아두기

(1) 위 프로그램은 현재 웹 사이트로부터 다운로드해서 사용 가능합니다. 인터넷 이용이 불가능한 경우에는 가까운 대리점을 방문하시어 해당 설치 CD-ROM 을 받아 사용하시기 바랍니다.

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

(2) XG5000 은 CPU 모듈의 RS-232C 포트 및 USB 로 프로그래밍이 가능하며 사용되는 케이블의 종류는 배선은 XGK CPU 모듈 혹은 XGI CPU 모듈 사용설명서를 참조 바랍니다.

(3)사용 가능한 버전 외의 제품을 사용하는 경우 일부 기능이 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다. 호환성을 체크해 주시기 바랍니다.

1.3.2 제품 정보 확인

(1) 버전의 확인

이더넷 모듈을 사용하기 전에 해당모듈의 버전을 확인하여 주시기 바랍니다.

[XG5000] → [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]에서 이더넷 모듈을 더블 클릭하여 모듈정보를 확인할 수 있습니다

구분	내용
모듈 종류	XGL-EFMTB
베이스 번호	0
슬롯 번호	0
국번	2
DHCP	사용 안함
IP Address	192.168.1.2
MAC Address	00 0B 29 71 5D F8
모듈 상태	정상
시스템 파라미터 존재 유무	존재
GROUP 상태	XGT 그룹
미디어 설정 값	포트0: AUTO 포트1: AUTO
옵션 보드 타입	FEnet 전기모듈
하드웨어 에러 상태	정상
하드웨어 버전	Ver. 2.00

(2) 제품의 케이스 라벨을 통한 버전의 확인

각 통신모듈마다 외부 케이스에는 모듈의 제품정보가 부착되어 있습니다. PC와의 접속 없어 모듈의 착탈 후 모듈의 뒷면에 레이블이 부착되어 있으며 제품의 형명과 버전 정보가 표기되어 있습니다.

제 2장 제품 규격

2.1 일반규격

XGT 시리즈의 일반규격은 아래와 같습니다.

No	항 목	규 격			관련규격
1	사용온도	0 ~ 55 °C			
2	보관온도	-25 ~ +70 °C			
3	사용습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
4	보관습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우			- X, Y, Z 각 방향 10 회 IEC 61131-2
		주파수	가속도	진폭	
		5≤f< 8.4 Hz	-	3.5mm	
		8.4≤f≤150 Hz	9.8 m/s ² (1G)	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			
		주파수	가속도	진폭	
5≤f< 8.4 Hz	-	1.75mm			
8.4≤f≤150 Hz	4.9 m/s ² (0.5G)	-			
6	내 충격	<ul style="list-style-type: none"> 최대 충격 가속도 : 147 m/s²{15G}, 인가시간 : 11ms, 펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3 방향 각 3 회) 			IEC 61131-2
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	AC : ±1,500V, DC : ±900V		LS ELECTRIC 시험규격기준
		정전기 방전	4.0kV(접촉 방전)		IEC 61131-2 IEC 61000-4-2
		방사 전자계 노이즈	80 ~ 1000 MHz, 10 V/m		IEC 61131-2, IEC 61000-4-3
		패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분 전압	전원모듈 2kV	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스 1kV	IEC 61131-2 IEC 61000-4-4
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용고도	2,000m 이하			
10	오 염 도	2 이하			
11	냉각방식	자연 공랭식			

알아두기

(1) International Electrotechnical Commission (IEC): 국제전기기술위원회로서 전기 및 전자분야에서 표준에 대한 준수 확인 등과 같은 표준화에 대한 제반 현안 및 관련 사항에 대한 국제간 협력을 촉진하여 국제간의 이해를 증진하는 국제표준단체

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

2.2 성능규격

다음은 이더넷 모듈의 시스템 구성 시 아래 표를 참고하여 구성하시기 바랍니다.

항목		규격			비고
		드라이버	통신방식	포트번호	
구분	고속링크 서비스	FEnet	UDP/IP	2006	최대 128 블록 블록당 200 워드
		RAPIenet	-	-	
	P2P 서비스	XGT Enet 클라이언트	TCP/IP	2004	최대 8 개 P2P 파라미터 파라미터당 최대 32 채널 파라미터당 최대 64 블록 설정 블록당 최대 1400 Byte
			UDP/IP	2005	
		XGT Cnet 클라이언트	TCP/IP	2004	
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP/RTU/ASCII 클라이언트	TCP/IP	502	
		RAPIenet 클라이언트	-	-	
		사용자 프레임 정의	TCP/IP	사용자 지정	
	UDP/IP		사용자 지정		
	E-mail	-	-	최대 128 개 주소	
	스마트 증설서비스	-	RAPIenet v2, EtherNet/IP	-	최대 64 국
	EtherNet/IP 서비스	서버	UDP/IP(주기) TCP/IP(비주기)	주기(2222) 비주기 (44818)	주기 서버: 최대 64 개 태그 서버 최대접속 개수: 64 (주기+ 비주기)
		클라이언트				최대 64 채널
	서버서비스 (전용통신)	XGT 서버	TCP/IP	2004	최대 64 채널
UDP/IP			2005	최대 1400 바이트	
모드버스 서버		TCP/IP	502		
OPC UA 서버	-	TCP/IP	4840(기본) 사용자 지정	클라이언트 최대 10 대접속	
리모트 서비스	서버	UDP/IP	2007/2008	최대 2 단 접속가능	

알아두기

- (1) 서버 서비스(전용통신)의 경우 이더넷 OS 버전이 V6.0 미만은 최대 16 채널까지 지원합니다.
 (2) P2P 서비스의 경우 이더넷 OS 버전이 V6.0 이하는 최대 16 채널까지 지원합니다.

2.2.1 이더넷 모듈

항 목		XGL-EFMT	XGL-EFMTB	XGL-EFMF	XGL-EFMFB	XGL-EFMHB	
전송 규격	전송속도 (Mbps)	10/100	10/100/1000	100	100/1000	전기: 10/100/1000 광:100/1000	
	전송 방식	베이스밴드					
	노드간 최대 연장거리	100m (노드-스위치)		2km (멀티 모드 기준)		전기:100m 광:2km	
	전송 미디어	전기: Category 5E 이상 STP(Shielded Twisted-pair) 케이블 광: 멀티모드(MMF)/싱글모드 (SMF) 케이블					
	최대 프로토콜 크기	1,500 바이트					
	통신권 액세스 방식	CSMA/CD					
	프레임 에러 체크방식	CRC32					
최대 부하	EFMT/EFMF: 1,200pps EFMTB/EFMFB/EFMHB(일반 이더넷):10,000pps,RAPINet: 40,000pps						
토폴로지	라인, 트리, 스타, 링(RAPINet Enable 시)						
진단기능	국번/IP 충돌 감지기능, XG5000를 사용한 진단						
IP 설정 방법	XG5000, DHCP						
국번 설정 범위	XG5000 에서 설정한 국번 설정 값 적용(0-220)						
외부 접속 단자	RJ45, SFP : PADT 접속, 데이터 통신						
RAPINet 서비스 규격	데이터 처리 단위	바이트(8bit)					
	최대 읽기/쓰기 데이터 크기	1,400 바이트 ^{주1)}					
	네트워크당 최대 접속 국수	64국 (단 MRS는 접속 국수에 포함되지 않으며, 12개까지로 제한)					
EtherNet/IP 서비스 규격	데이터 처리 단위	바이트(8bit)					
	최대 읽기/쓰기 데이터 크기	비주기 태그 : 1,400 바이트 주기 ^{주2)} : 1,400 바이트					
	지원 통신 방식	연결형(주기) 메시지: Class1 비연결형(비주기) 메시지: 태그, 오브젝트					
	최대 접속 개수	연결형(주기) + 비연결형(비주기): 64 개					
Modbus/TCP 서비스 규격	데이터 처리 단위	워드(16bit), 비트					
	최대 읽기 데이터 크기	125 워드(2,000 비트)					
	최대 쓰기 데이터 크기	123 워드(1,968 비트)					
	최대 접속 개수	64 개					
기본 규격	소비전류 (mA)	100Mbps	410	560	630	750	670
		1Gbps	-	900	-	740	670
	중 량(g)	105	146	120	130	120	

*주 1) 자사 통신디바이스와 접속시 크기입니다.

*주 2) 입출력 리프레시 크기는 헤더 포함 512 바이트보다 크거나 같은 경우 Large Forward Open(0x5B)을 지원하는 Originator 로만 접속 가능합니다. 입력 헤더크기는 2 바이트 PDU Sequence 번호, 출력 헤더크기는 2 바이트 PDU Sequence 번호와 RunIdle 정보 4 바이트가 포함됩니다. RunIdle 정보 4 바이트는 EDS 의 설정값에 따라 포함여부가 결정됩니다.

알아두기

(1) 전송속도는 RAPIenet 설정이 Disable 인 경우 위 표와 같이 설정 가능합니다. 하지만 드라이브 설정에서 RAPIenet v1 으로 설정시 전기,광 포트는 100M 만 지원하고, RAPIenet v2 인 경우 전기,광 포트는 100/1000 지원합니다.

2.2.2 스위치 모듈

항 목		라피넷		이더넷
		XOL-ES4T,	XOL-ES4H	XGL-EH5T
전송 규격	전송속도	100Mbps (1,2 포트) 100Mbps/1Gbps (3,4 포트)	100Mbps/1Gbps (1,2 포트,전기) 100Mbps/1Gbps (3,4 포트,광)	10/100Mbps
	포트 타입 및 수	XOL-ES4T: 100BASE-TX, 2 포트, 100BASE-TX/1000BASE-T 2 포트 XOL-ES4H:100BASE-TX/1000BASE-T 2 포트, 100BASE-FX/1000BASE-X 2 포트		10/100BASE-TX, 5 포트
	전송거리	100m	100m/2km	100m
	진단기능	LED 표기	LED 표기	LED 표기
IP 할당		192.168.1.xx (xx: 100 + 국번스위치 1~99)		-
기본 규격	공급 전원(DC)	24V(입력범위: 20.4~28.8V)		5V(베이스 모듈로 공급)
	소비전류(mA)	300	300	550
	중 량(g)	200	280	90

2.2.3 전원 규격

(1) 스위치 모듈(XOL-ES4T/ XOL-ES4H)

항 목	규 격
입력 전원	DC 24V (입력범위: DC20.4V ~ 28.8V)
입력 전류	0.3A (+24VDC)
전원 표시	전원 입력 시 RUN LED ON

알아두기

1. 전원공급장치는 UL 인증 받은 제품을 사용하십시오

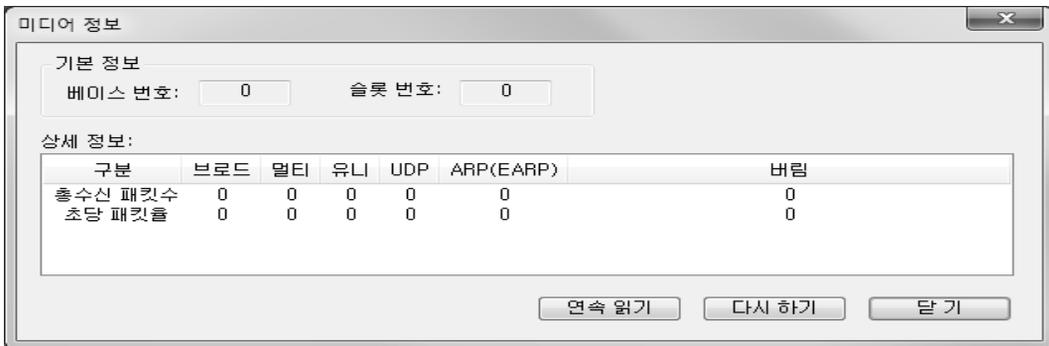
전원공급장치는 Class 2 를 만족하거나 LVLC(Limited voltage Limited circuit)를 만족하는 기기를 사용하십시오

2.2.4 부하 규격

통신 부하량이란 이더넷 미디어에서 1 초당 수신되는 미디어 인터럽트에 의한 부하량과 CPU 모듈이 이더넷모듈에 전달하는 송신 부하량으로 구분됩니다. 이더넷 모듈에서 보증하는 미디어 인터럽트에 의한 부하량 및 송신 부하량을 초과할 경우 정상적으로 동작하지 않을 수 도 있습니다.

(1) 미디어 인터럽트에 의한 통신 부하량

- 1) 미디어로 전달되는 데이터 프레임에 의한 부하로 초당 발생된 패킷량 측정됩니다.
- 2) 미디어로 전달되는 이더넷모듈의 최대 부하량 (서버 동작 시 기준)은 최대 10,000 패킷/sec 입니다.
- 3) 확인 방법: XG5000 -> [온라인] -> [통신모듈설정 및 진단] -> [시스템 진단] 후 이더넷 모듈 클릭 후 마우스 오른쪽 클릭해서 [미디어정보] 에서 초당 패킷을 확인 할 수 있습니다.



- 4) 최대 부하량 초과 시 이더넷 모듈의 동작 이상 즉, 통신 이상, 진단 서비스 불가, 리모트 접속 불가 등이 발생합니다.
- 5) 고속링크 파라미터에 수신 블록이 설정되지 않았더라도 미디어 인터럽트는 발생되므로 부하량이 증가합니다.
- 6) 최대 부하량 초과시 고속링크 송신이 설정된 이더넷모듈의 통신 주기를 변경하시기 바랍니다.

예)20ms → 200ms

알아두기

(1) XGL-EFMT/EFMF : 약 1,200 packet/sec, XGL-EFMTB/EFMFB/ EFMHB : 약 10,000 packet/sec
 (2) “B”형 이더넷에서 10,000 packet/sec 은 순간 부하량 기준으로 100ms 에 1,100 packet 이상 수신되는 경우에도 부하가 초과 되어 문제 발생 합니다.

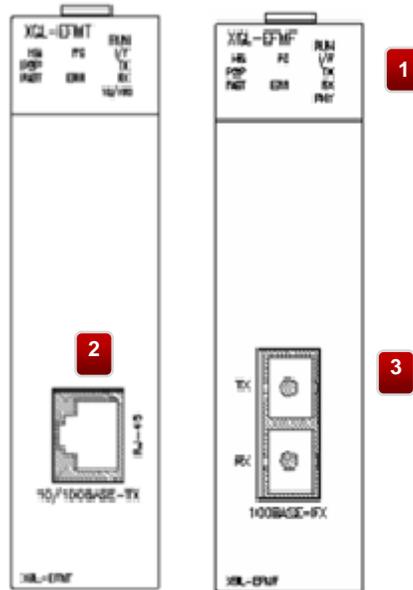
(2) XGK/I/R 시스템의 송신 부하량(CPU 모듈이 통신 모듈에 전달하는 데이터 량에 의한 부하)

- 1) CPU 모듈의 통신모듈 스캔 타임, 고속링크 서비스 주기 및 P2P 서비스 설정에 따라 송신 부하량이 결정됩니다.
- 2) 이더넷 모듈의 최대 고속링크 송신 블록 수: (고속링크 송신 주기/CPU 최대 스캔) × 8 블록 / 2
 최대 고속링크 송수신 부하를 초과한 경우 고속링크 송신 주기 변경 또는 블록 수 변경하시기 바랍니다.

2.3 구조 및 특성

2.3.1 각부의 명칭 및 기능

(1) XGL-EFMT/XGL-EFMF



<각 부의 명칭>

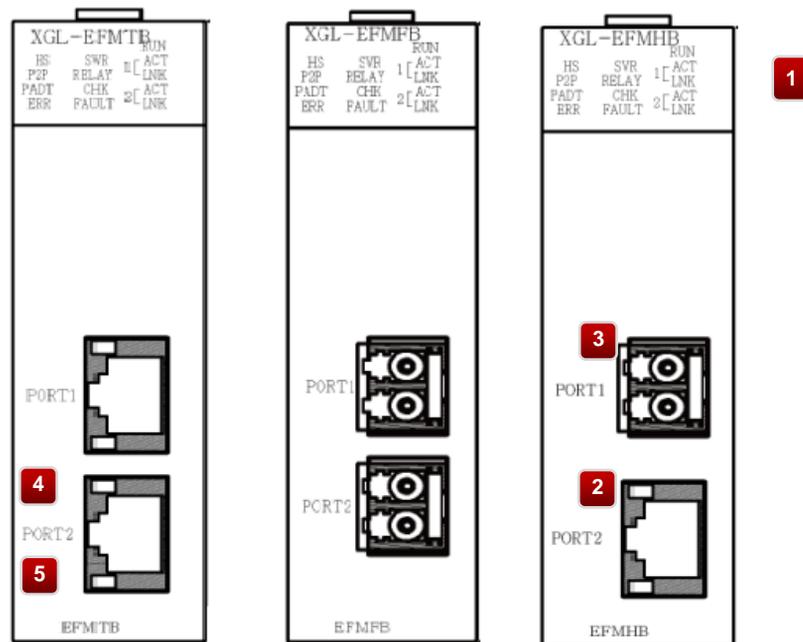
번호	명칭	내용
1	LED 표시부	아래 내용을 참조 바랍니다.
2	통신 커넥터	상대기기와 이더넷 통신을 연결을 위한 전기 케이블용 커넥터입니다.
3		상대기기와 이더넷 통신을 위한 광케이블용 커넥터입니다.

<LED 명칭 및 기능>

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
RUN	모듈의 동작 상태 표시	점등	정상 동작합니다.
		소등	정상 동작하지 않습니다.
HS	고속링크 서비스 동작 상태 표시	점등	고속링크 서비스가 정상적으로 동작합니다.
		소등	고속링크 서비스가 정상적으로 동작하지 않습니다.
P2P	P2P 서비스 동작 상태 표시	점등	P2P 서비스가 정상적으로 동작합니다.
		소등	P2P 서비스가 정상적으로 동작하지 않습니다.
PADT	리모트 서비스 동작 상태 표시	점등	원격의 이더넷 통신 기기(PC 포함)와 리모트 서비스 동작을 합니다.
		소등	리모트 서비스 동작을 하지 않습니다.
PC	서버 서비스 동작 상태 표시	점등	원격의 이더넷 통신기기(PC 포함)와 서버 서비스 동작을 합니다.
		소등	서버 서비스 동작을 하지 않습니다.

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
ERR	제품 고장 상태 표시	점등	CPU 모듈과 정상적으로 통신하지 않습니다. 제품 중고장입니다.
		소등	정상 동작합니다
TX	송신 동작 상태 표시	점등	데이터를 송신 중입니다.
		점멸	송신 중 멈춤이 반복될 경우 점멸합니다.
		소등	데이터를 송신을 하지 않는 경우입니다.
RX	수신 동작 상태 표시	점등	데이터를 수신 중입니다.
		점멸	수신 중 멈춤이 반복될 경우 점멸합니다.
		소등	데이터를 수신을 하지 않는 경우입니다.
PHY	통신속도 표시	점등	통신 네트워크가 100Mbps 연결되어 있습니다.
		소등	통신 네트워크가 10Mbps 연결되어 있습니다

(2) XGL-EFMTB/XGL-EFMFB/ XGL-EFMHB



<각 부의 명칭>

번호	명칭	내용
1	LED 표시부	이하 내용의 표를 참조하여 주십시오.
2	통신 커넥터	상대기기와 이더넷 통신을 연결을 위한 전기 케이블용 커넥터입니다.
3		상대기기와 이더넷 통신을 위한 광케이블용 커넥터입니다.
4	RJ-45 ACT (Yellow)	점등 : 데이터를 송수신하는 경우입니다. 점멸 : 송신과 송신 멈춤이 반복될 경우 점멸합니다. 소등 : 데이터를 송수신을 하지 않는 경우입니다.
5	RJ-45 LNK (Orange & Green)	링크 파트너와 링크가 연결 되었을 때(Link LED점등시) 링크 속도를 나타냅니다. - Green ON: 1Gbps - Orange ON: 100Mbps - 소등: 10Mbps (Link Led 점등이고 RJ45 LNK LED 소등인 경우)

<LED 명칭 및 기능>

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
RUN	모듈의 동작 상태 표시	점등	정상 동작합니다.
		소등	정상 동작하지 않습니다.
HS	고속링크 서비스 동작 상태 표시	점등	고속링크 서비스가 정상적으로 동작합니다.
		소등	고속링크 서비스 해지 상태입니다.
P2P	P2P 서비스 동작 상태 표시	점등	P2P 서비스가 정상적으로 동작합니다.
		소등	P2P 서비스 해지 상태입니다.
PADT	리모트 서비스	점등	원격의 이더넷 통신 기기(PC 포함)와 리모트 서비스 동작을 합니다.

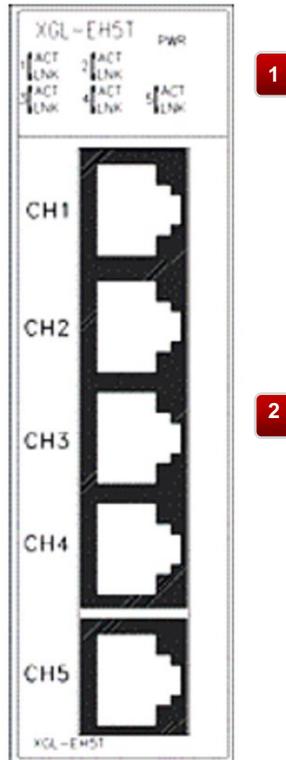
LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
	동작 상태 표시	소등	리모트 서비스 동작을 하지 않습니다.
ERR	제품 고장 상태 표시	점등	CPU 모듈과 정상적으로 통신하지 않거나 HW 고장으로 제품 중고장 입니다.
		소등	정상 동작합니다
SVR	서버 서비스 동작 상태 표시	점등	원격의 이더넷 통신기기(PC 포함)가 서버 서비스에 연결하여 서비스 중 임을 나타냅니다.
		소등	서버 서비스에 연결된 클라이언트가 없는 상태입니다.
RELAY	Relay 서비스동작 상태 표시	점등	기본 파라미터의 Relay 옵션이 체크 되고 Port 1 과 Port 2 의 미디어 속도가 같아 데이터 프레임을 Relay 할 수 있는 상태 입니다.
		점멸	기본 파라미터의 Relay 옵션이 체크 되고 두 포트의 통신 속도가 달라서 프레임을 Relay 할 수 없는 상태입니다.. (V6.0 이상)
		소등	프레임을 Relay 하지 않는 상태입니다.
CHK	Check LED 동작상태 표시	점등	<ul style="list-style-type: none"> - 기본 파라미터가 없는 경우입니다. - 기본 파라미터 에러가 있는 경우 입니다.(모듈타입,미디어 종류, IP 설정오류) - 라피넷 슬레이브 파라미터가 에러가 있는 경우입니다.(V6.0 이상) - 라피넷 네트워크 상에서 국번 충돌이 있을 경우 입니다.(V6.0 이상) - SFP 에 대한 미디어 설정이 Auto 일 때 Transceiver 인식 실패한 경우입니다. (V8.0 이상) -TAG 를 지원하지 않는 CPU 버전과 장착된 경우입니다. (V8.0 이상) -Ethernet/IP 태그 또는 스마트 증설 태그 에러 발생인 경우입니다. (V8.0 이상) *세부 내용 확인은 XGL-EFMxB 의 이력을 확인하여 주십시오.
		점멸 (V6.0 이상)	<ul style="list-style-type: none"> - O/S 또는 파라미터를 플래시 메모리(Flash Memory)에 쓰기 중입니다. - 라피넷 네트워크가 링→라인 전환된 경우입니다. - 통신데이터가 많아서 수신데이터를 버릴 경우 입니다.
		소등	정상 동작합니다.
FAULT	FAULT LED 동작 상태 표시	점등	<ul style="list-style-type: none"> - 라피넷이 설정되어 있을 경우 국번 충돌이 발생한 경우입니다. (V6.0 이상) -IP 충돌 혹은 Flash Erase 중 입니다. - 스마트 증설 서비스 사용시 에러가 발생한 경우입니다. (V8.0 이상). *세부 에러 내용 확인은 XGL-EFMxB 의 이력을 확인하여 주십시오
		점멸	<ul style="list-style-type: none"> - 통신 프레임(Frame)의 에러(CRC 오류 및 기타 오류 처리)입니다. (30ms 동안 점등 후 자동 소등) -RAPIenet V1 Smart I/O 제어 중 Smart I/O 탈락인 경우입니다. (V6.0 이상) - 스마트 증설 서비스 중 핫 스왑이 설정 된 슬레이브가 탈락된 경우입니다.(V8.0 이상) *세부 내용 확인은 XGL-EFMxB 의 이력을 확인하여 주십시오.
		소등	정상 동작 중입니다.
ACT	ACT LED 동작 상태 표시	점등	데이터를 송수신 중입니다.
		점멸	송신 중 멈춤이 반복될 경우 점멸합니다.
		소등	데이터를 송수신을 하지 않는 경우입니다.

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
LINK	LINK LED 동작 상태 표시	점등	통신 네트워크가 연결이 되었을 때 경우입니다. *LINK speed에 대해서는 RJ-45 LNK LED 규격을 참고하여 주십시오.
		소등	통신 네트워크가 연결되어 있지 않을 경우입니다.

알아두기

(1) 10Mbps 에서는 Relay 기능을 지원하지 않기 때문에 10Mbps 에서 Relay 옵션이 체크되어 있는 경우 Relay LED 가 소등됩니다.

(3) XGL-EH5T



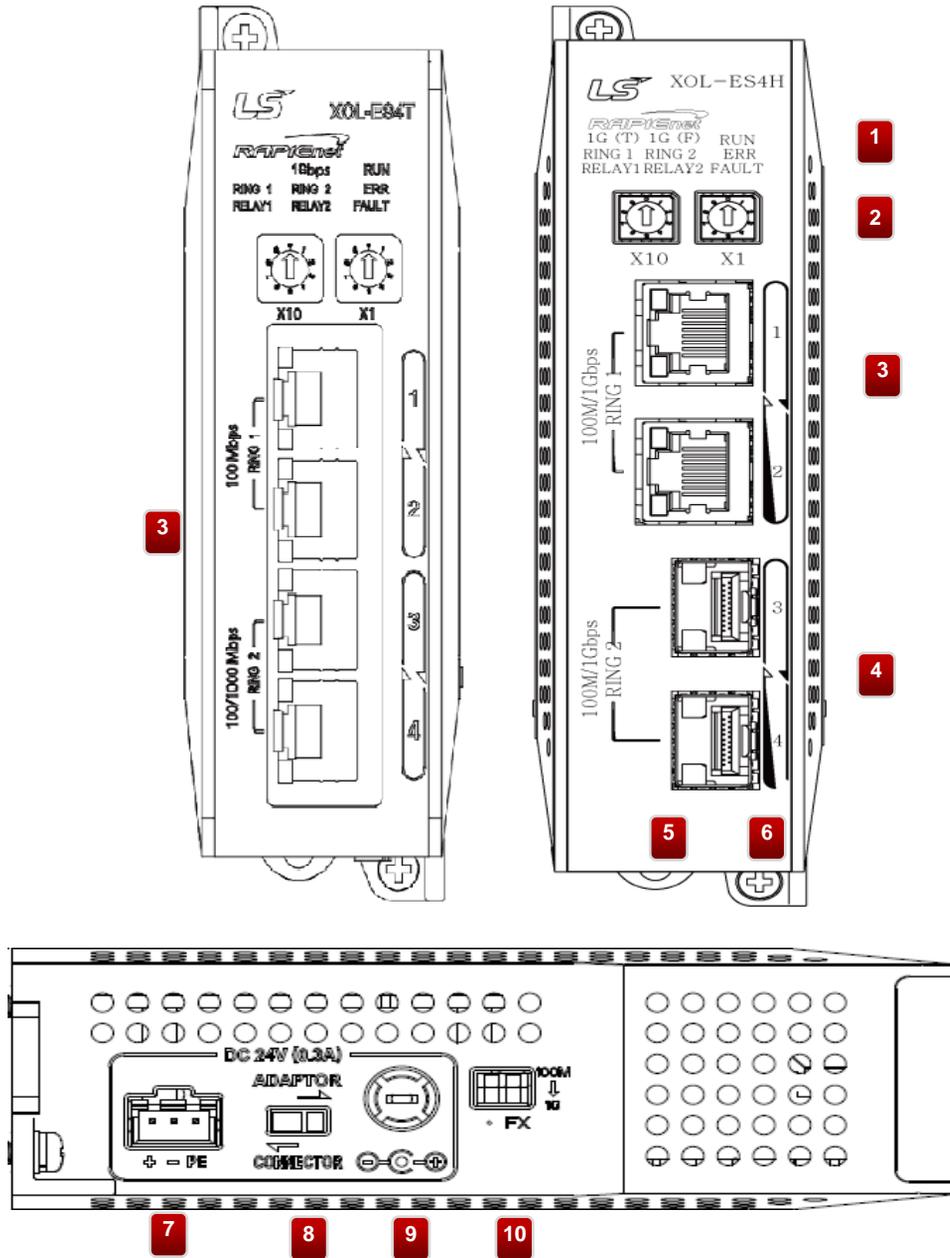
<각 부의 명칭>

번호	명칭	내용
1	LED 표시부	아래 참조 바랍니다.
2	통신 커넥터	상대기와 이더넷 통신을 연결을 위한 전기 케이블용 커넥터입니다.

<LED 명칭 및 기능>

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
PWR	모듈의 전원 상태 표시	점등	모듈의 전원 On 상태를 표시합니다.
		소등	모듈의 전원 Off 상태를 표시합니다.
ACT	포트 별 송/수신 동작 상태 표시	점등	-
		점멸	1 번 포트 데이터 송/수신 동작 중입니다.
		소등	1 번 포트 1 데이터 송/수신 동작을 하지 않습니다.
LNK	포트 별 통신 속도 상태 표시	점등	1 번 포트 100Mbps 통신 연결이 되었습니다.
		점멸	-
		소등	1 번 포트 10Mbps 통신 연결이 되었습니다.

(4) XOL-ES4T/ XOL-ES4H



<각 부의 명칭>

번호	명칭	내용
1	LED 표시부	아래 참조 바랍니다.
2	국번스위치	해당 제품의 국번을 0~99 설정가능합니다.
3	통신 커넥터	상대기기와 이더넷 통신을 연결을 위한 전기 케이블용 커넥터입니다.
4		상대기기와 이더넷 통신을 위한 광케이블용 커넥터입니다.
5	DIN Rail 고정용 홀	DIN Rail 에 장착 시 제품 고정용 홀입니다.
6	고정홀	제품을 패널에 고정용 홀입니다.
7	전원공급 커넥터	DC 24V 전원용 커넥터 입니다. 순서대로 +, -, PE 3 단자 입니다.
8	전원 스위치	전원공급을 선택하는 스위치 입니다. 좌측은 전원공급 커넥터로, 우측은 어댑터 단자로 전원 공급 시 선택합니다.
9	어댑터용 단자	DC 24V 어댑터 전원 입력 단자대 입니다. 현재 미사용으로 전원스위치는 좌측으로 사용해야 합니다.
10	광통신 속도 선택스위치	광 커넥터 사용시 100M/1G 선택스위치 입니다. 연결 상대기기의 광 커넥터 통신속도에 맞게 자동으로 속도를 조정합니다. 따라서 설정은 하지 않아도 됩니다.

<LED 명칭 및 기능>

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
RUN	모듈의 전원 상태 표시	점등	정상 동작 중입니다.
		소등	정상 동작 중이 아닙니다.
1Gbps (XOL-ES4T)	포트 별 통신 속도 상태 표시	점등	포트 3,4 가 1Gbps 로 통신 중입니다.
		소등	포트 3,4 가 100Mbps 로 통신 중입니다.
1G(T) (XOL-ES4H)	포트 별 통신 속도 상태 표시	점등	포트 1,2 가 1Gbps 로 통신 중입니다.
		소등	포트 1,2 가 100Mbps 로 통신 중입니다..
1G(F) (XOL-ES4H)	포트 별 통신 속도 상태 표시	점등	포트 3,4 가 1Gbps 로 통신 중입니다..
		소등	포트 3,4 가 100Mbps 로 통신 중입니다.
RING1	포트 별 네트워크 형태(Topology) 표시	점등	1,2 번 포트가 링(Ring) 토폴로지로 변경된 경우입니다.
		소등	1,2 번 포트가 라인 토폴로지로 동작하는 경우입니다.
RING2	포트 별 네트워크 형태(Topology) 표시	점등	3,4 번 포트가 링(Ring) 토폴로지로 변경된 경우입니다.
		소등	3,4 번 포트가 라인 토폴로지로 동작하는 경우입니다.
ERR	제품 고장 상태 표시	점등	HW 중고장 상태 입니다.
		소등	정상 동작 상태 입니다.
RELAY1	포트 별 Relay 동작 상태 표시	점등	1,2 번 포트가 데이터 프레임이 릴레이로 동작할 경우 입니다.
		소등	1,2 번 포트가 데이터 프레임이 릴레이로 동작이 아닌 경우 입니다.
RELAY2	포트 별 Relay 동작 상태 표시	점등	3,4 번 포트가 데이터 프레임이 릴레이로 동작할 경우 입니다.
		소등	3,4 번 포트가 데이터 프레임이 릴레이로 동작이 아닌 경우 입니다.
FAULT	FAULT LED 동작	점등	MRS 가 다른 노드와 국번 또는 IP 충돌이 발생한 경우입니다.

LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
	상태 표시	점멸	- 네트워크 상 MRS 를 제외한 나머지 노드들 간 국번 충돌이 발생한 경우입니다. - MRS 에 Switching Loop path 가 감지된 경우 입니다.
		소등	국번 충돌 상황이 해소되어 정상 동작 중입니다.

알아두기

- (1) 릴레이란 포트간 데이터를 연결해주는 기능으로 포트간 릴레이가 가능하며 RELAY1, RELAY2 는 1,2 포트 및 3,4 포트간 릴레이 상태를 표시합니다.
- (2) MRS 는 설정된 국번에 연동된 IP 를 할당 받습니다. 네트워크 구성 시 IP 충돌이 발생하지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- MRS 에 할당된 IP 주소: 192.168.1.xx (xx: 100 + 국번스위치 1~99)

2.4 케이블 규격

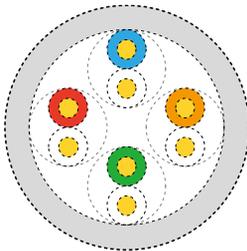
2.4.1 트위스트 페어 케이블 (Twisted pair cable)

케이블은 아래 기준에 따라 2 가지 형태로 분류됩니다.

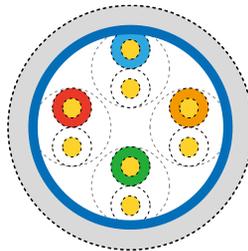
차폐(실드) 유무: 3 분류(UTP, FTP, STP), 사용 주파수 대역: 7 분류 (Cat.1~7)

(1) 케이블의 종류(차폐)

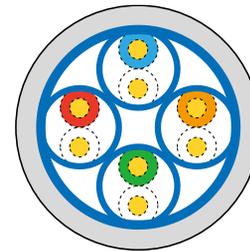
분 류	상 세	용 도
UTP(or U.UTP)	비차폐 고속신호용 케이블	최대 200MHz 음성+정보(Data)+저급영상 신호
FTP(or S.UTP)	케이블 코어만 차폐된 케이블	최대 100MHz 전자장애(EMI) 및 전기적 안정화 고려 음성+정보(Data) + 저급 영상 (Video)신호
STP(or S.STP)	2중 차폐로, Pair 개별 차폐 및 케이블 코어 차폐된 케이블	최대 500MHz 음성+정보(Data)+, 영상(Video) 신호, 75Ω 동축케이블 대체용



-UTP-



-FTP-



-STP-

알아두기

UTP : Unshielded Twisted Paired Copper Cable

FTP : (Overall) Foiled Twisted Paired Copper Cable

STP : (Overall) Shielded(and Shielded Individually Pair)Twisted Paired Copper Cable

PLC 이더넷 통신 케이블은 S.STP 케이블을 사용하도록 권장하고 있습니다. 현장조건에 의해 S.STP 케이블을 사용하지 못할 경우 통신 이상 및 노이즈에 의한 모듈 이상이 발생할 수 있습니다.

(2) 케이블 구분

구 분	사용 주파수 (MHz)	전송속도 (M/Gbps)	실드 유무	용 도
카테고리 5	100	10/100M	언실드형(Unshielded)	100BASE-TX 지원(100m)
카테고리 5e	100	100M/1G	언실드형(Unshielded)	1000BASE-T 지원
카테고리 6	250	1G	언실드형(Unshielded) /실드형(Shielded)	1000BASE-T 지원
카테고리 6a	500	10G	실드형(Shielded)	10G BASE-T 지원
카테고리 7	600	10G	실드형(Shielded)	10G BASE-T 지원
카테고리 7a	1000	10G	실드형(Shielded)	10G BASE-T 지원

(3) 카테고리 5 트위스트 페어선(UTP)의 예(CTP-LAN5)

항 목	단 위	값	
도체저항(최대)	Ω/km	93.5	
절연저항(최소)	$M\Omega \cdot \text{km}$	2,500	
내 전압	V/분	AC 500	
특성 임피던스	$\Omega(1\sim 100\text{MHz})$	100 ± 15	
감쇠량	dB/100m 이하	10MHz	6.5
		16MHz	8.2
		20MHz	9.3
근단누화 감쇠량	dB/100m 이하	10MHz	47
		16MHz	44
		20MHz	42

2.4.2 광 케이블

항 목	값
케이블 타입	두 가닥의 멀티모드(MMF: Twin strands of Multi-mode fiber) /싱글모드 광 케이블(SMF: Single-mode fiber)
커넥터	XGL-EFMF: SC 타입 커넥터 XGL-EFMFB/EFMHB: LC 타입 커넥터

알아두기

- (1) 통신모듈의 접속용 케이블은 시스템 구성과 환경에 따라 케이블 종류가 다르므로 전문업자와 상담 후 설치하시기 바랍니다.
- (2) 광 케이블은 특성상 취급 시 지문이나 오염 물질이 케이블 종단에 묻으면 감쇠가 발생, 통신에 장애를 일으킬 수 있습니다.

2.5 자사제품간 통신 연결방법

이더넷 모듈이 마스터 및 슬레이브 동작시 자사통신모듈과 통신 연결방법을 표시합니다.

2.5.1 마스터 통신

서비스 항목	드라이버	통신디바이스	이더넷 모듈				EtherNet/IP	Smart I/O 증명형		RAPIenet V1		타사 기기	비고
			XGL-EFMxB V5.x	XGL-EFMxB V6.x	XGL-EFMxB V8.x	XBL-EMTA		XEL-BSSA	XEL-BSSB	XGL-EIMT/F/H	GEL-xxxx (V1.x 버전)		
고속링크	FEnet	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	
	RAPIenet (V1)	X	O	O	X	X	X	X	O	X	X	X	
	RAPIenet (V2)	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	
	RAPIenet Remote (V1)	X	X	X	X	X	X	X	X	O	X	X	Smart I/O 블록형 RAPIenet v1과 통신
P2P	XGT Enet 클라이언트	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	X	
	XGT Cnet 클라이언트	X	O	O	X	X	X	X	X	X	X	X	자사 Cnet모듈과 통신 (Cnet to Enet 컨버터 사용 시)
	RAPIenet 클라이언트 (V1)	X	O	O	X	X	X	X	O	X	X	X	
	RAPIenet 클라이언트 (V2)	O	X	O	X	O	X	X	X	X	X	X	
스마트 증명	Modbus/TCP	O	O	O	O	O	X	O	X	X	X	△	타사 기기에서 Modbus/TCP 지원시 가능
	Modbus RTU/ASCII	X	X	O	X	O	X	X	X	X	X	X	
	사용자 프레임정의	X	O	O	O	O	X	X	X	X	X	△	프로토콜 공개된 타사기기
	E-mail	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	mail주소로 메시시 전송
스마트 증명		O	X	X	X	O	X	O	X	X	△	타사 기기에서 EthrNet/IP 지원 시 가능	

2.5.2 슬레이브 통신

서비스 항목	드라이버	통신디바이스	이더넷 모듈				EtherNet/IP	Smart I/O 증설형		RAPIEnet V1		타사 기기	비고
			XGL-EFMxB V5.x	XGL-EFMxB V6.x	XGL-EFMxB V8.x	XBL-EMTA		XEL-BSSA	XEL-BSSB	XGL-EIMT/F/H	GEL-xxxx (V1.x 버전)		
XGT 서버	-	X	○	○	○	○	X	X	X	X	X	X	
모드버스 서버	-	X	○	○	○	○	X	X	X	X	△		타사 기기에서 Modbus/TCP 지원 시 가
RAPIEnet 서버	-	X	X	○	○	X	X	X	○	X	X	X	
EIP 서버	-	X	X	X	○	X	○	X	X	X	△		타사 기기에서 EthrNet/IP 지원 시 가능

제 3장 제품의 설치 및 시운전

3.1 제품의 설치

3.1.1 운전을 위한 준비

(1) 이더넷 모듈을 통한 시스템 구성

- 1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신 모듈을 선정합니다.
- 2) 통신 모듈에 사용될 케이블을 선정합니다.
- 3) 통신모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이 물질이 있는지 확인하고, 본 모듈의 커넥터 핀이 파손되어 있지 않은지 확인하십시오.
- 4) 이더넷 모듈은 기본 베이스 및 증설 베이스에 장착 사용 가능하나 기본 베이스에 장착하여 사용하는 것을 권고합니다. 단 XGR 시스템의 경우 기본 베이스에만 장착 가능합니다.
- 5) 모듈의 장착 시, 통신 케이블을 접속하지 않은 상태에서 모듈의 하단의 융기된 부분을 베이스 홈에 정확히 삽입한 후 상단이 베이스의 록 장치와 완전히 잠길 때까지 충분한 힘을 가하여 주십시오. 록(Lock) 장치가 잠기지 않는 경우 CPU 와의 인터페이스에 이상이 생길 수 있습니다.
- 6) 통신 모듈에 사용될 케이블은 규격을 참고하여 설치합니다.
- 7) 이더넷 모듈과의 통신에 필요한 이더넷 스위치, 케이블 등은 규격품을 선택해야 합니다.

(2) 스위치 모듈을 통한 시스템 구성

- 1) 스위치 모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이 물질이 있는지 확인하고, 본 모듈의 커넥터 핀이 파손되어 있지 않은지 확인하십시오.
- 2) XGL-EH5T 모듈은 베이스 모듈로부터 전원만 공급받습니다. 따라서 CPU 에서 스위치 모듈은 인식되지 않으며 증설 및 메인 베이스 어느 슬롯이나 장착 가능합니다.
- 3) 모듈 장착 시, 통신 케이블을 접속하지 않은 상태에서 모듈의 하단 융기된 부분을 베이스 홈에 삽입한 후 상단이 베이스의 록 장치와 잠길 때까지 충분한 힘을 가하여 주십시오. 록(LOCK) 장치가 잠기지 않는 경우 모듈이 베이스로부터 분리되는 경우가 발생할 수 있습니다.
- 4) XOL-ES4T/ES4H 스위치 모듈은 패널에 고정하고 제공하는 커넥터로 DC 24V 를 연결하여 사용하십시오

3.1.2 운전까지의 제품 설정 순서

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

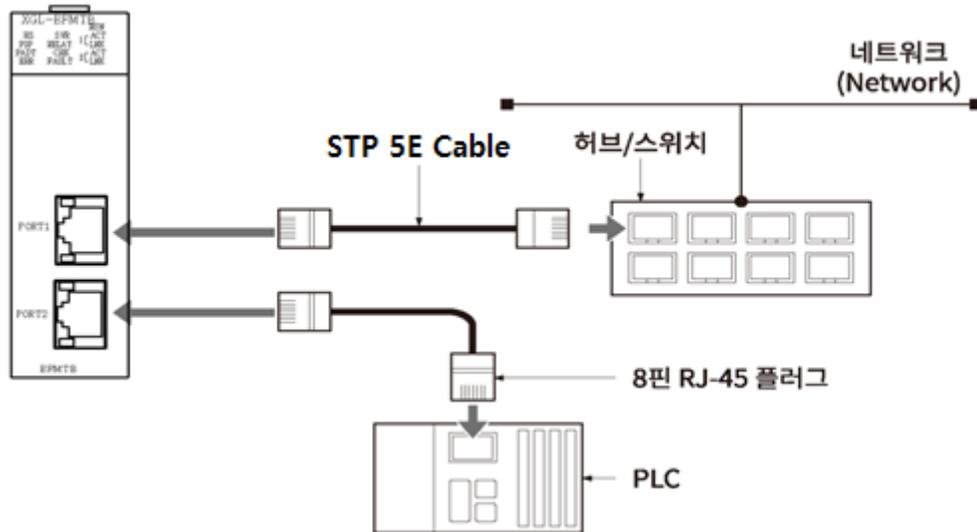
- 1) 이더넷 모듈을 베이스에 장착한다.
- 2) 이더넷 모듈의 케이블을 다른 통신 모듈과 연결한다.
- 3) 이더넷이 설치된 시스템의 전원을 켜다.
- 4) XG5000 에서 기본 파라미터를 설정한다.
- 5) 기본 파라미터를 다운로드 한 후 모듈을 리셋 한다.
- 6) 모듈을 리셋한 후 RUN,CHK 등 LED 점등이 정상적인지 확인한다.
- 7) 이더넷 모듈과 CPU 모듈이 정상 동작으로 확인되면 XG5000 을 이용한 [진단] → [PLC 정보]를 확인한다.
- 8) 네트워크 연결을 확인하기 위해서 PC 에서 네트워크로 PING 을 이용하여 응답이 오는지 확인하거나 PC 에 네트워크 연결되어 있지 않으면 XG5000 의 [온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[시스템 진단]에서 모니터상의 이더넷 모듈 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 Ping Test 항목을 이용하여 응답을 확인한다.
- 9) 통신 서비스를 설정하고 다운로드 한다.
- 10) 서비스 인에이블을 허용한다.
- 11) XG5000 에서 프로그램을 작성하여 CPU 모듈에 다운로드 후 운전을 시작한다.

알아두기

(1) 이더넷 모듈의 국번 및 IP 어드레스가 설정이 되면 반드시 해당 모듈을 리셋하여 주시기 바랍니다. 최초 국번 및 IP 어드레스(프레임 포함)은 초기화 시 통신모듈로부터 읽어 온 값을 계속 유지합니다. 통신 중 파라미터 변경 내용은 운전 중 적용되지 않습니다.

3.2 설치 방법

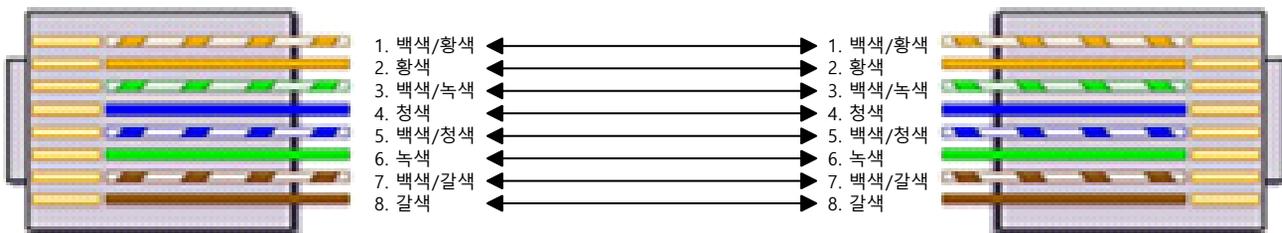
3.2.1 이더넷 모듈



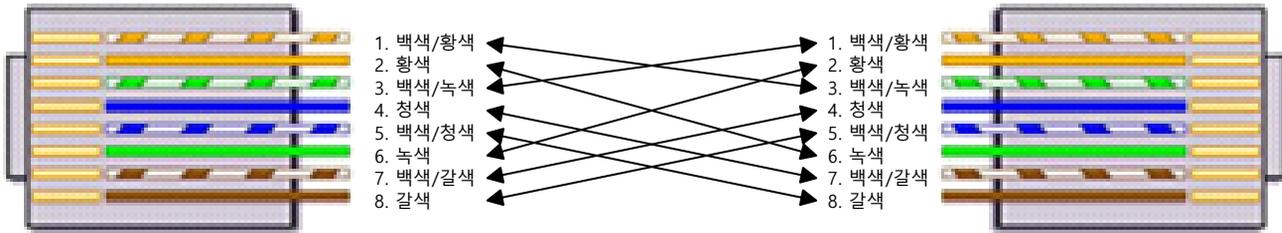
전기 미디어는 최대 세그먼트 길이는 100m 입니다. 케이블은 아래 2 종류가 있습니다.

핀 번호	신호	스위치-이더넷모듈 간 스트레이트 케이블	1:1 크로스 케이블
1	TD+	1 — 1	1 — 3
2	TD-	2 — 2	2 — 6
3	RD+	3 — 3	3 — 1
4	TRD2+	4 — 4	4 — 7
5	TRD2-	5 — 5	5 — 8
6	RD-	6 — 6	6 — 2
7	TRD3+	7 — 7	7 — 4
8	TRD3-	8 — 8	8 — 5

(1) 스트레이트 케이블



(2) 크로스 케이블



알아두기

(1) 트위스트 페어 케이블은 각 페어간 간섭을 줄이기 위하여 1 번, 2 번 핀의 선, 3 번, 6 번 핀, 4 번, 5 번 핀, 7 번, 8 번 핀의 선을 각각 꼬아서 제작합니다.

(2) 허브 전원은 PLC 전원과 분리하여 노이즈 영향이 없도록 해야 합니다.

(3) 케이블 단말 처리 및 제작은 전문업자와 상담하여 제작, 설치 바랍니다.

(4) 광 케이블은 충격, 압력, 접힘, 당김 등에 취약하므로 취급에 주의해야 합니다. 커넥터와 연결되는 케이블 접촉면은 오염 시 통신에 장애가 발생하거나, 통신이 불가능 할 수 있습니다. 따라서 옥외설치 할 경우엔 설치 환경에 적합한 추가적인 케이블 보호 대책이 필요합니다.

(5) XGL-EFMF(SC 타입)와 XGL-EFMFB(LC 타입)모듈 커넥터의 타입이 다릅니다. 혼용 사용 시 SC-LC 컨버터를 이용하여 연결하여 주십시오.

(3) 케이블 설치 시 주의사항

- 1) 신뢰성 있는 100Mbps 신호전송을 위해서는 카테고리-5 이상의 특성을 만족하는 케이블을 사용하십시오.
- 2) 배선중 케이블의 인장력을 초과하지 않도록 주의하십시오.
- 3) 피복을 벗길시에는 결선하고자 하는 길이만큼만 피복을 벗기고, 절연체가 손상되지 않도록 해 주십시오.
- 4) 케이블 커넥터는 약간 느슨하게 결선을 해야 합니다. 너무 강하게 결선할 경우 카테고리-5 의 특성이 떨어질 수도 있습니다.
- 5) 케이블 설치 시 전자파 방해(EMI)원과 케이블 간 적절한 거리를 유지하여 주십시오.

조 건	최소 분리 거리		
	2.0KVA 이하	2.5 KVA	5.0KVA 이상
비차폐된 전원라인 또는 전기설비가 오픈되거나 비금속관에 근접 상태일 경우	127mm	305mm	610mm
비차폐된 전원라인 또는 전기설비가 매몰된 금속관에 근접 상태일 경우	64mm	152mm	305mm
매몰된 금속관(또는 동등한 차폐)속의 전원라인이 매몰된 금속관에 근접 상태일 경우	-	76mm	152mm
트랜스포머, 전기모터 형광등	1,016mm , 305mm		

알아두기

(1) 전압이 480V, 전원 정격이 5KVA 이상일 때는 별도 계산이 필요합니다.

3.2.2 스위치 모듈 장착 및 분리

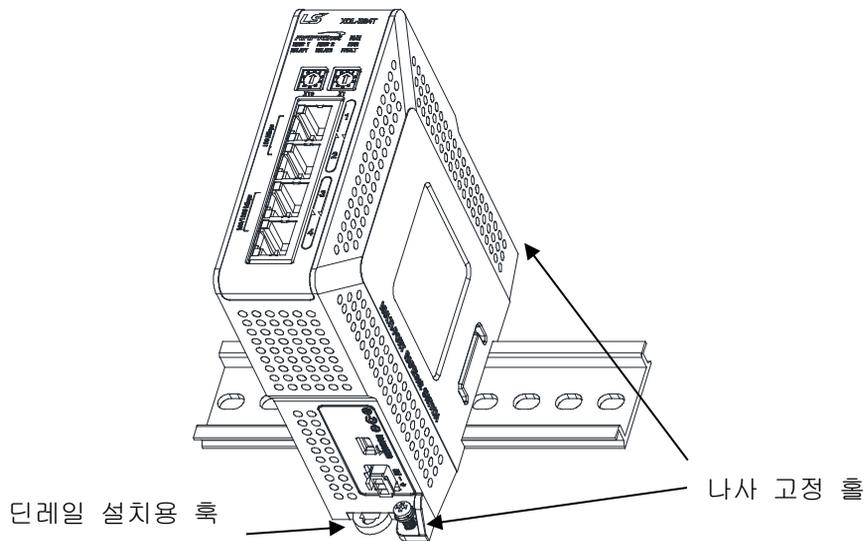
XOL-ES4T/ ES4H는 DIN(레일)레일(레일폭 35mm)용 훅(Hook)을 표준 장착하고 있어 DIN레일에도 설치할 수 있습니다.

DIN레일에 설치하는 경우

- ① 모듈의 아래 부분에 있는 DIN레일 설치용 훅을 당겨서 DIN레일에 설치할 수 있도록 합니다.
 - ② DIN레일에 모듈을 설치한 후 훅을 밀어서 DIN레일에 모듈을 고정시킵니다.
- * 모듈 양단에 DIN레일 스톱퍼를 설치하여 모듈을 고정시켜야 합니다.

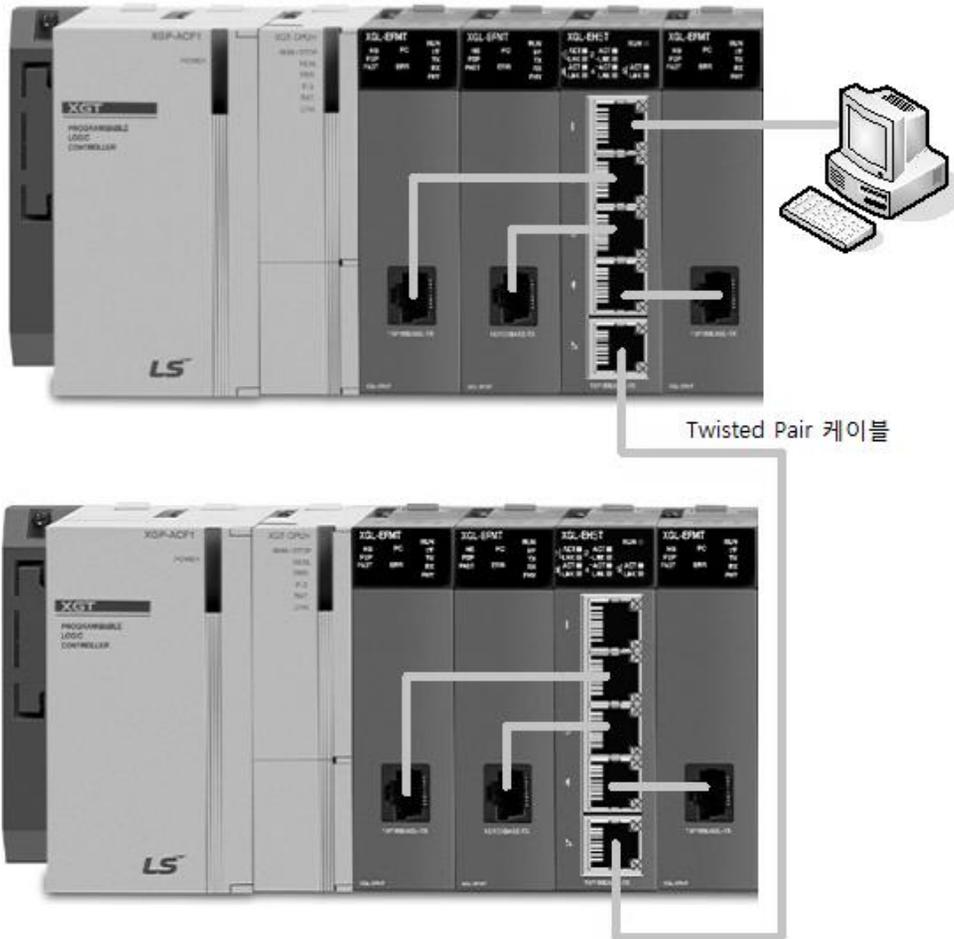
패널에 직접 설치하는 경우

- ① 나사 장착 홀을 이용해서 패널에 직접 설치할 수 있습니다.
- ② 제품을 패널에 직접 설치할 때 고정 나사는 M3 타입을 사용해 주시기 바랍니다.



이더넷 스위치 (XGL-EH5T) 모듈 설치 시 주의사항

스위치 모듈은 10/100BASE-TX 를 사용하는 이더넷 모듈간의 연결에 사용할 수 있습니다. 따라서 아래 그림과 같이 모듈간 및 PLC 시스템간 네트워크 시스템 구성을 위한 구성 및 PC와의 연결할 수 있습니다.



3.3 시운전

통신 케이블 연결을 끝낸 후 전원을 투입하여 LED 정상동작 유무를 확인하고 정상인 경우 XG5000 으로 프로그램을 PLC 에 다운로드 하여 프로그램을 실행합니다.

3.3.1 시스템 구성 시 주의 사항

이더넷 모듈을 포함하여 IP 어드레스는 서로 중복되지 않아야 합니다. 만약, 중복 어드레스가 접속되면 통신 이상으로 동작하지 않습니다. 또한 고속 링크 서비스를 사용하려면 모든 고속 링크 국번은 달라야 합니다.

통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정하지 않은 케이블 사용 시는 심각한 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.

통신 케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하십시오.

통신 케이블 커넥터는 단단히 접속하고 고정시켜 주십시오. 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신장애를 일으킵니다.

장거리로 통신 케이블을 연결할 경우, 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 충분한 거리를 유지하여 배선 하십시오.

케이블을 직각으로 구부리거나 무리하게 변형시킬 경우 케이블 단선 및 통신 모듈에 있는 커넥터 파손의 원인이 됩니다.

LED 동작이 정상이 아닐 경우는 본 사용 설명서의 '제9장 트러블 슈팅'을 참조하여 이상 원인을 확인하고 조치하여도 계속 이상이 발생하면 고객센터로 연락 바랍니다.

3.3.2 시운전 전 확인 사항

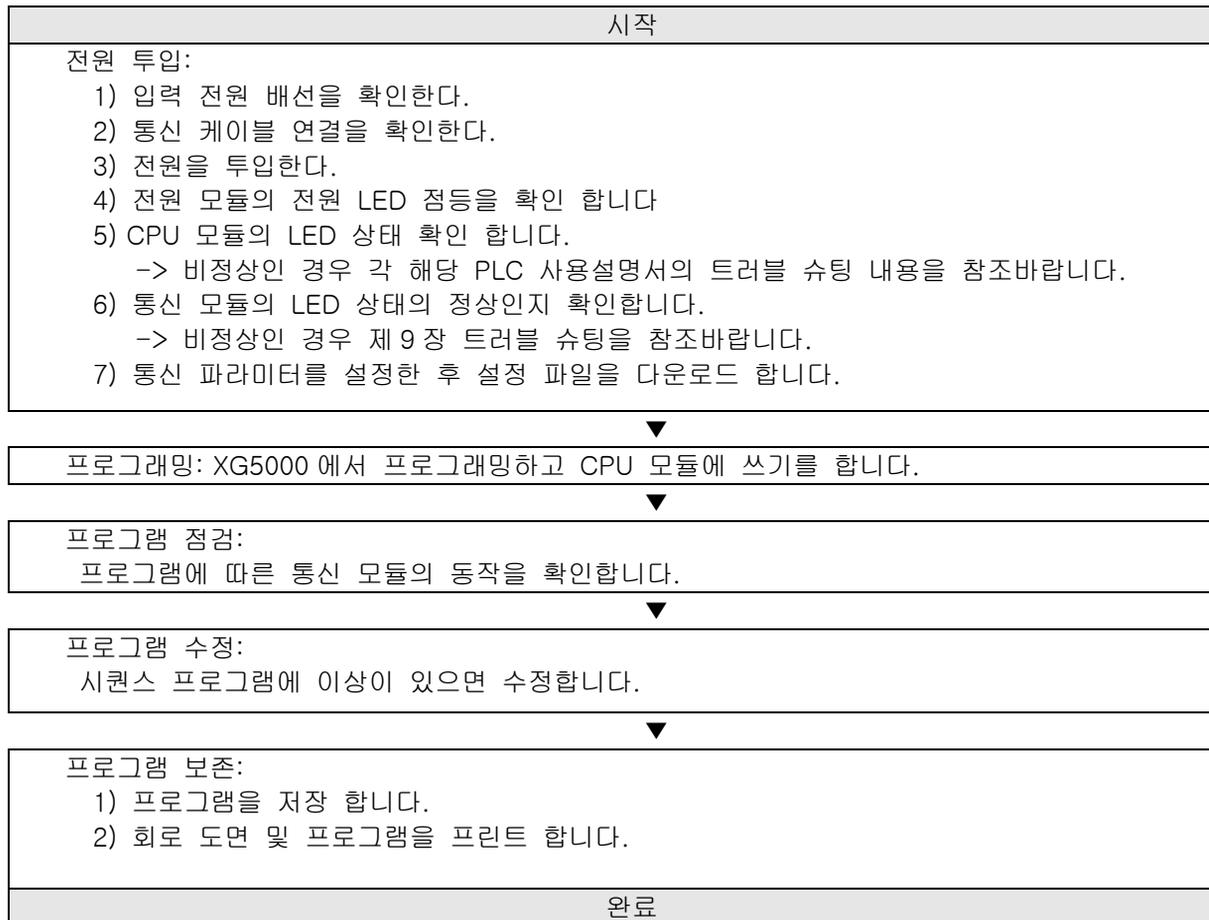
통신 모듈을 시운전하기 전에 확인해야 할 내용에 대해 설명합니다.

(1) PLC에 장착하는 통신 모듈

확인 사항	내 용
S/W 설치 및 점검	- XG5000 의 설치 되었는가?
통신 케이블 접속 (케이블을 접속한 경우만 해당)	- 통신 케이블의 접속 및 탭 사용 상태는 양호한가? - 모듈 LED 및 케이블의 연결이 정상인가?
모듈 장착	- 통신 모듈을 기본 베이스에 정확히 장착했는가?

(2) 시운전 순서

PLC 에 설치 완료 후부터 시운전까지의 순서를 나타냅니다.



3.3.3 모듈의 착탈 및 교환 방법

하드웨어 에러 또는 시스템 변경으로 해당 모듈의 교환 또는 제거를 하고자 할 시에는 아래 순서로 처리하여 주시기 바랍니다.

통신 모듈을 교환하는 순서

- 1) 통신 모듈이 장착된 베이스의 전원을 Off 한다.
- 2) 네트워크 케이블을 분리한다.
- 3) 3.3.2 절의 설정 순서에 따라 모듈을 운전을 한다.

CPU의 모듈 교환 스위치를 이용한 통신모듈 교환.

CPU 모듈 사용설명서의 “6.10 운전 중 모듈 교체 기능”을 참고 하십시오.

XG5000의 모듈 교환 마법사를 이용한 통신 모듈 교환

XG5000 사용설명서의 “10.23 모듈 교환 마법사”를 참고 하십시오.

알아두기

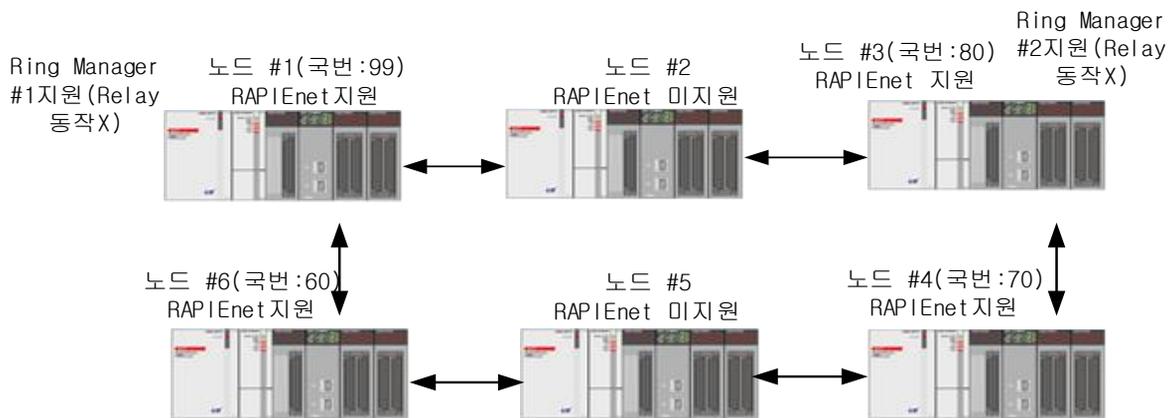
- (1) 이더넷 모듈을 교환하는 경우 상대 기기(MMI 또는 PC)를 리셋해 주시기 바랍니다. 이더넷 모듈의 타임 아웃으로 상대 기기로부터 요청이 없거나 통신이 해제되어 연결이 불가능할 수 있습니다.

3.4 네트워크 연결시 유의 사항

RAPIEnet 프로토콜을 지원하는 노드와 RAPIEnet 프로토콜을 지원하지 않는 노드를 동일 네트워크 상에 연결할 경우 아래내용을 참조하여 연결하십시오

3.4.1 Ring 형 네트워크 사용

Ring 형 네트워크를 사용 시 RAPIEnet 프로토콜을 지원하는 노드는 Ring 제어를 위해 Ring Manager 를 선정하게 됩니다. 이때 Ring Manager 는 Relay 옵션이 Disable 되기 때문에 Ring Manager 사이에 연결된 RAPIEnet 프로토콜 미지원 노드들은 Ring Manager 외 다른 노드들과 통신을 할 수 없습니다. (Ring Manager 의 Relay 옵션이 Enable 일 경우에도 Relay 동작을 수행하지 않습니다.)



RAPIEnet 미지원 노드	통신 가능 여부					
	노드 #1	노드 #2	노드 #3	노드 #4	노드 #5	노드 #6
노드 #2	불가능	-	불가능	불가능	불가능	불가능
노드 #5	가능	불가능	가능	가능	-	가능

알아두기

Ring 형 네트워크 구성 시, Ring Manager 선출 규격은 아래와 같습니다. (그림 위 참조)

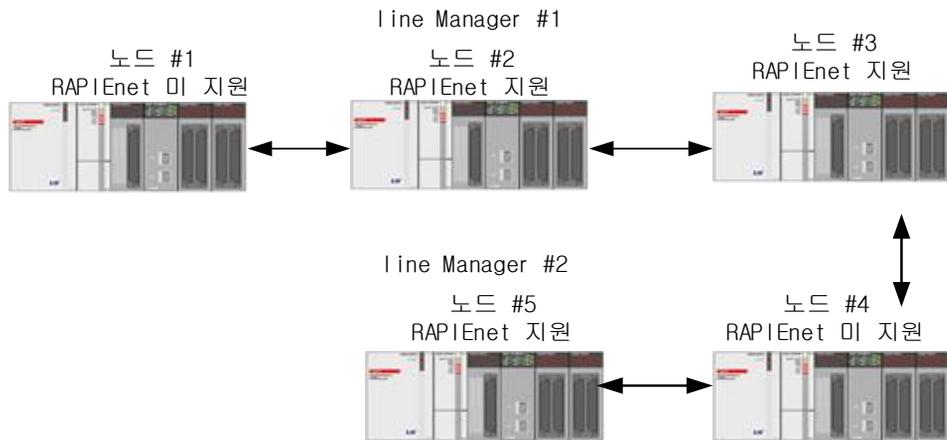
RAPIEnet 지원 노드들 중 국번이 가장 높은 노드가 Ring Manager #1로 선정됩니다.

Ring Manager #1로 선정된 노드의 이웃한 RAPIEnet 지원 노드들 중 국번이 높은 노드가 Ring Manager #2로 선정됩니다. (노드 #3, #6번 중 높은 국번인 #3이 선정됩니다.)

Ring Manager #1과 #2는 Relay 동작을 하지 않습니다.

3.4.2 Line 형 네트워크 사용

Line 형 네트워크를 사용 시, RAPIEnet 프로토콜을 지원하는 노드 중 양쪽 마지막 노드는 Line Manager 로 선정됩니다. 이때, Line Manager 사이가 아닌 외곽에 RAPIEnet 프로토콜을 지원하지 않는 노드를 연결하는 경우, Line Manager 의 Relay 옵션에 따라 해당 노드와 통신할 수 있는 노드가 결정됩니다.



RAPIEnet 미지원 노드	노드 #2 Relay 옵션	통신 가능 여부				
		노드 #1	노드 #2	노드 #3	노드 #4	노드 #5
노드 #1	Enable	-	가능	가능	가능	가능
	Disable	-	가능	불가능	불가능	불가능
노드 #4	Enable	가능	가능	가능	-	가능
	Disable	불가능	가능	가능	-	가능

3.5 XG5000 프로그램

XG5000 은 이더넷 통신 네트워크 제어 및 관리를 위한 프로그램 툴로써 통신 파라미터, 통신 서비스 파라미터, 모듈 및 네트워크 진단 등 통신모듈에 관한 설정 및 관리 기능을 제공합니다.

이더넷 모듈에 관련된 XG5000 의 기능은 아래와 같이 분류할 수 있습니다.

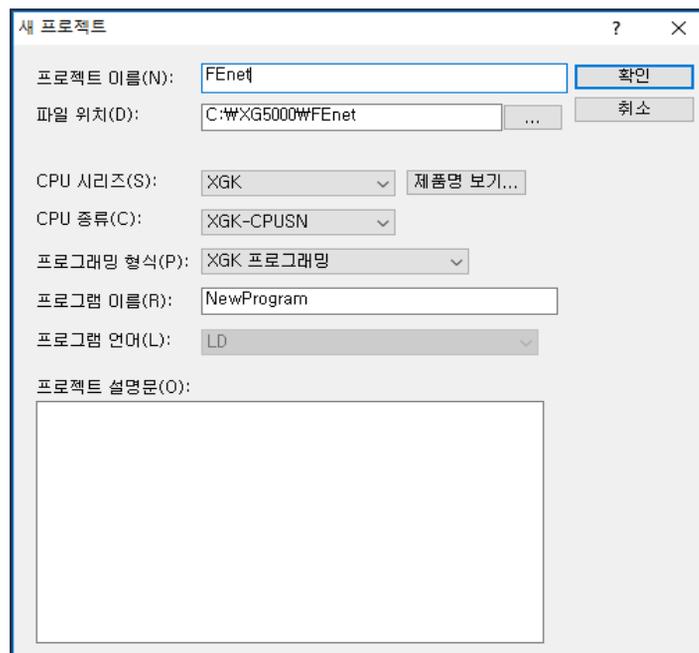
- 1) 기본 설정
- 2) 통신 서비스(고속링크, P2P, 전용 서비스) 파라미터 설정
- 3) 모듈 및 네트워크 진단 서비스

사용자가 설정한 파라미터 및 파일은 CPU 모듈을 통해 이더넷 통신 모듈에 쓰기(다운로드)를 할 수 있고 읽기(업로드)도 할 수 있습니다. 다운로드 한 통신 파라미터는 CPU 에 저장함으로 초기에 설정한 슬롯에 신규 통신모듈을 장착하더라도 재 설정 없이 사용할 수 있습니다.

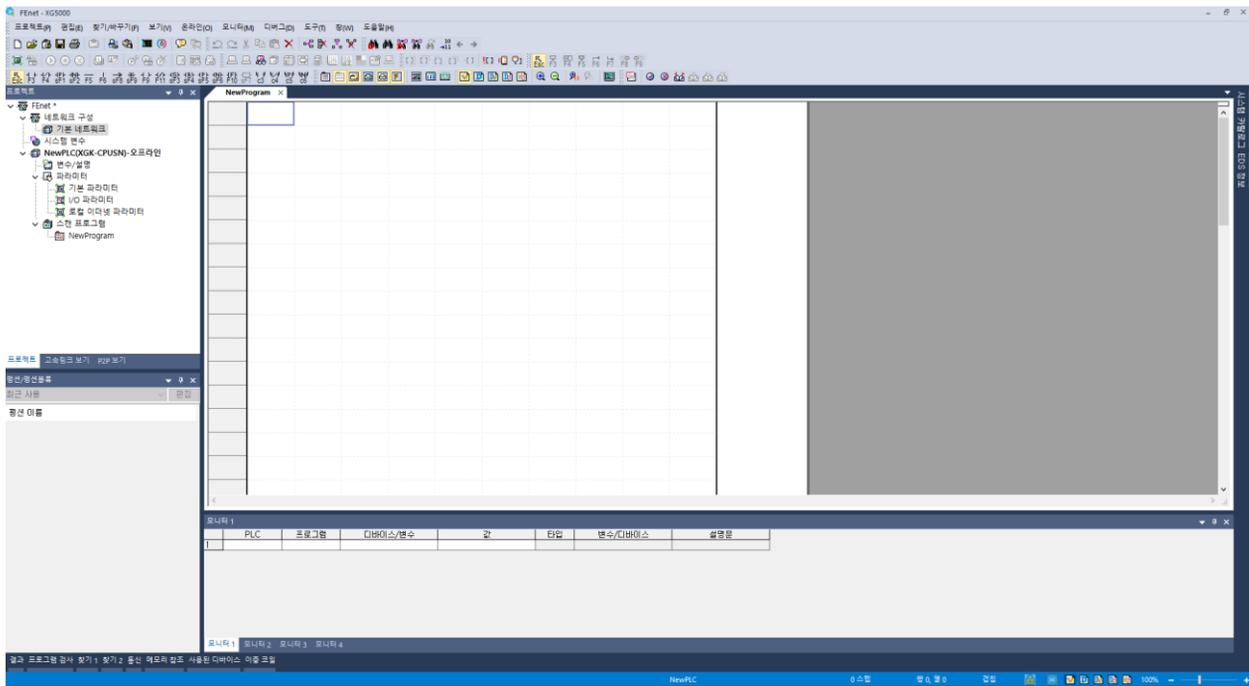
본 장에서는 이더넷 모듈 사용시 필요한 설정을 중심으로 설명합니다.

3.5.1 CPU 종류 설정

XG5000 로 PLC 와 접속 하려면 먼저 CPU 종류를 설정하여야 합니다. XG5000 에서 [프로젝트] → [새프로젝트]을 선택하여 프로젝트를 새로 생성합니다. 새 프로젝트 창에서 아래와 같이 프로젝트의 이름과 프로젝트 타입, CPU 종류를 선택하여 입력합니다.



XGK-CPUSN 과 프로젝트 명을 입력한 후 “확인” 버튼을 누르면 아래 화면이 나타납니다.



3.5.2 통신모듈 등록

이더넷 모듈이 동작하기 위한 통신 설정을 설명합니다.

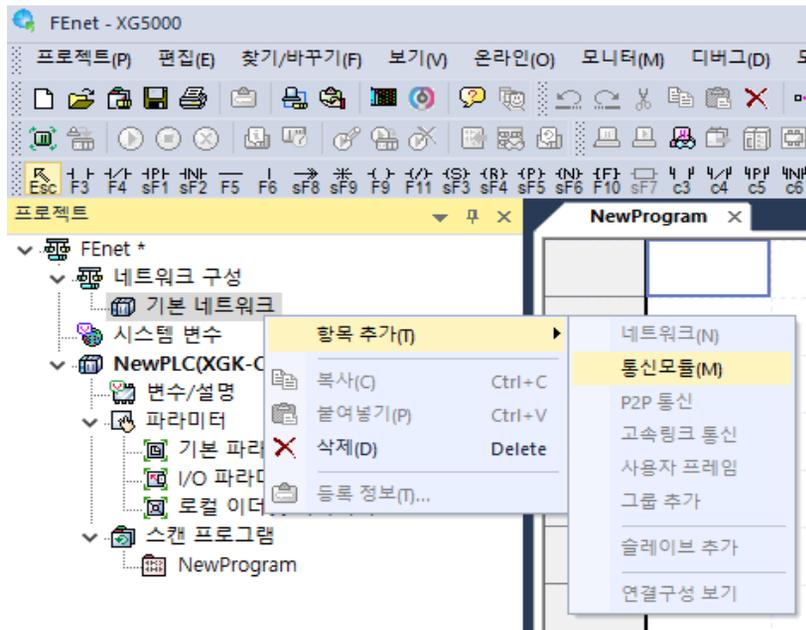
(1) 통신모듈의 선택 및 실행

통신모듈의 기본 설정을 위해 XG5000 프로젝트 트리 목록의 기본 네트워크 설정에서 해당 통신모듈의 베이스, 슬롯 위치를 등록해야 합니다.

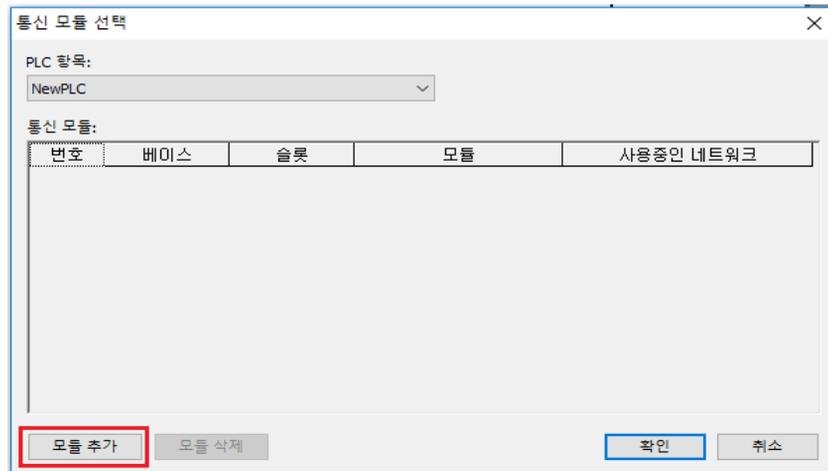
1) 오프라인 상태에서의 등록

XGT CPU 모듈에 접속하지 않고 통신 모듈을 등록하려면 [통신 모듈 설정] 창을 이용합니다. 베이스 0, 슬롯 0에 이더넷 모듈을 등록 할 경우, 프로젝트 창에서 다음과 같은 순서로 설정합니다.

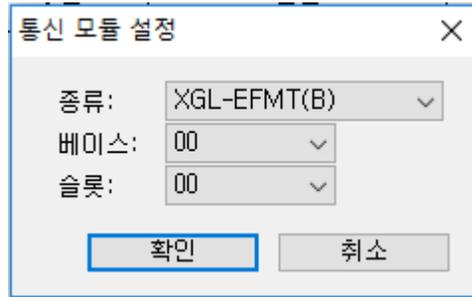
- a) 프로젝트 트리의 [기본 네트워크] 항목에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [항목 추가] -> [통신모듈]을 선택합니다.



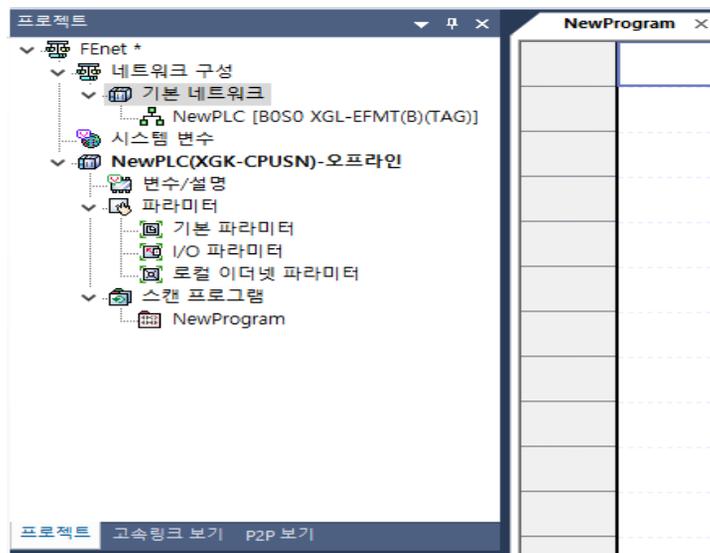
- b) [통신 모듈 선택] 창 좌측 하단의 [모듈 추가] 버튼을 누릅니다.



c) [통신 모듈 설정] 창에서 통신 모듈 종류와 베이스 번호, 슬롯 번호를 지정합니다.



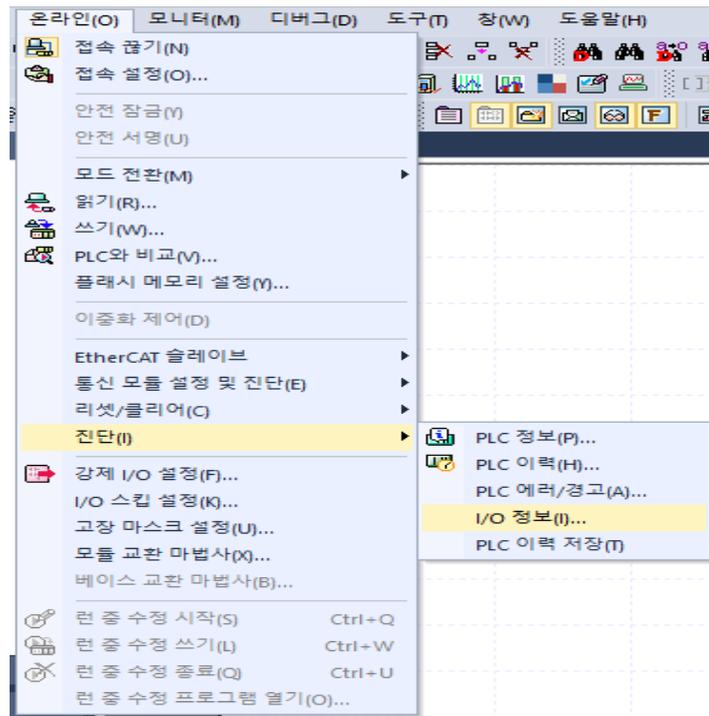
d) BASE 0 의 Slot 0 에 Ethernet 모듈이 수동 등록된 화면은 다음과 같습니다.



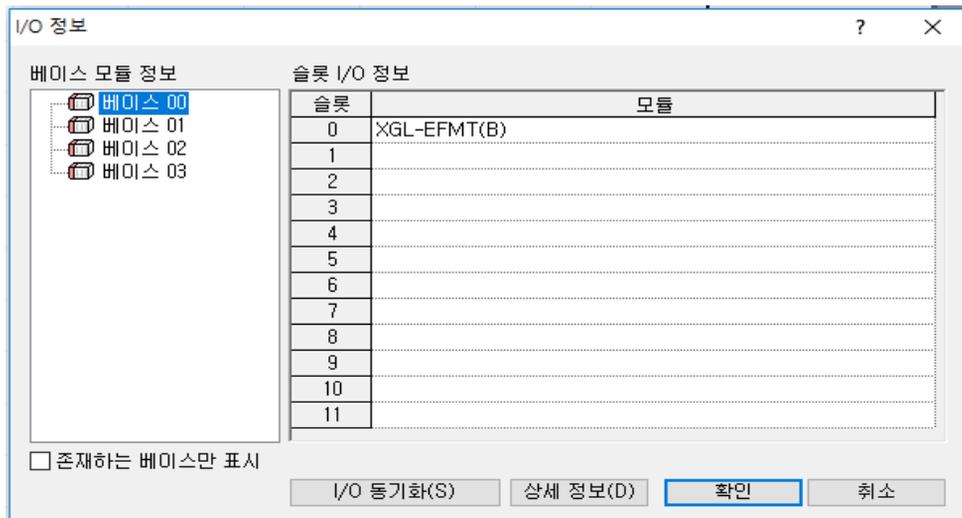
2) 온라인 상태에서의 등록

통신 모듈이 설치된 XGT CPU 모듈에 접속이 된 경우 다음과 같은 방법으로 해당 XGT 에 설치된 모든 통신 모듈을 자동으로 검색하여 프로젝트 창에 등록할 수 있습니다. 단 온라인 상태에서의 등록은 PLC 의 모드가 '스톱'인 상황에서만 가능합니다.

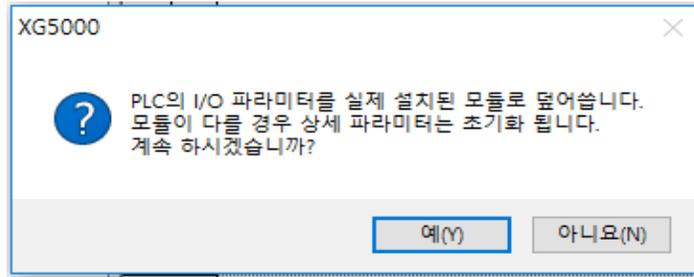
a) [온라인] → [진단] → [IO 정보]를 선택합니다.



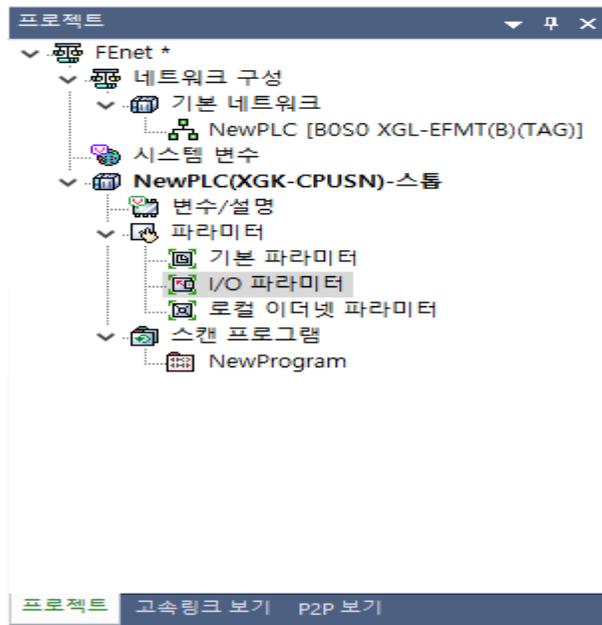
b) [I/O 정보] 창 좌측 하단의 [I/O 동기화] 버튼을 누릅니다.



c) 메시지 창 내용을 확인하고 문제가 없을 경우 “예”를 누릅니다.



d) 베이스 00의 슬롯 00에 이더넷 모듈이 자동 등록된 화면은 다음과 같습니다.



3.5.3 기본 설정(Module)

이더넷 모듈이 네트워크에 연결하기 위한 통신 시스템 파라미터를 설정하는 화면으로 이더넷 모듈의 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이 주소, 수신대기시간, 전용 접속 개수, 호스트 테이블 설정, EIP 주기 서버 설정 등의 기본 사항을 입력합니다. 따라서 이더넷 통신을 하기 위해서는 반드시 모듈의 기본설정에서 파라미터를 설정한 후 다운로드 해야 합니다. XGI/XGK 와 XGR 의 기본 설정 화면이 상이 합니다.

(1) XGK/XGI시리즈의 CPU 인 경우

프로젝트 창에 등록된 기본 네트워크 하위의 이더넷 모듈을 더블 클릭하면 아래 화면이 생성됩니다.

기본 설정 윈도우 내 항목들의 설명은 아래와 같습니다.

1) TCP/IP 설정 (XGK/I CPU 시리즈)

구분	내용
국번	이더넷 모듈간 고속링크 및 RAPIEnet 통신에 사용할 국번 설정합니다. - 동일 네트워크 상 모듈은 국번이 중복 되지 않아야 합니다. - 고속링크 통신시 국번 범위는 0~63 입니다. - RAPIEnet 통신(스마트 증설포함) 시 국번범위는 0~220 입니다. *V6.0 이상에서 주의사항 - RAPIEnet Enable 시 RAPIEnet 의 국번으로 설정됩니다. - Modbus RTU/ASCII 과 XGT Cnet 서버 서비스 사용시 국번으로 설정됩니다.
미디어	사용하고자 하는 통신 미디어를 선택합니다. ▷ AUTO(전기): 현재 장착된 모듈의 미디어 설정을 자동으로 설정합니다. ▷ 10M/HALF: 10Mbps 반이중(Half Duplex) 전기 ▷ 10M/FULL: 10Mbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 100M/HALF: 100Mbps 반이중(Half Duplex) 전기 ▷ 100M/FULL: 100Mbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 100M/FX/HALF: 100Mbps 반이중(Half Duplex) 광 ▷ 100M/FX/FULL: 100Mbps 전이중(Full Duplex) 광 ▷ 1G/FULL: 1Gbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 1G/FX/FULL: 1Gbps 전이중(Full Duplex) 광
IP 주소	이더넷 모듈의 IP 어드레스를 설정합니다.
서브넷 마스크	상대국이 자국과 같은 네트워크에 있는지 구분하기 위한 값입니다.
게이트웨이	자국과 다른 네트워크를 사용하는 국 또는 공중망을 통해 데이터를 송수신하기 위한 게이트웨이 모듈 주소(라우터 주소) 입니다.
DNS 서버	도메인 네임 서버를 지정합니다.
DHCP	DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)은 고정 IP를 사용하지 않고 유동 IP를 사용하고자 할 때(ADSL회선 연결 시 사용)사용합니다.
Relay	포트로 수신된 데이터 프레임을 다른 포트에 송신할 경우 사용합니다.
OPC UA	OPC UA 서버 기능의 Enable/Disable 설정 합니다.(단 V7.x 버전만 지원)
전용 접속 개수	동시에 접속할 수 있는 TCP 전용 서비스의 최대 개수입니다. -V6.0 미만 버전: 1~16 까지 설정가능하며 기본 값은 3 입니다. -V6.0 이상 버전: 동시 접속 가능한 서버 접속 수는 64 개이고, 기본 파라미터의 전용 접속 개수에 영향 받지 않습니다.

2) 타임 아웃 시간 설정

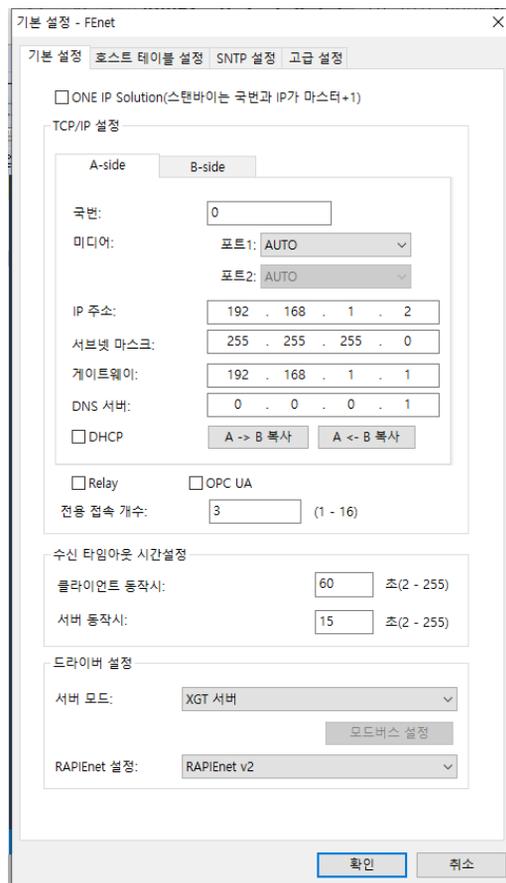
구분	내용
클라이언트 동작시	P2P 클라이언트 통신시 요청한 서버로부터 설정된 클라이언트 수신 타임 아웃 시간 내에 응답메시지를 수신 받지 못 한 경우 서버 시스템에 문제가 발생 했다고 가정하고 접속된 P2P 클라이언트 서비스를 종료 합니다. - V6.0 미만 버전: 해당 기능 없음 - V6.0 이상: 2 초~255 초까지 설정 가능합니다. (클라이언트 드라이버 타입이 RAPIEnet 인 경우 일괄 4 초가 적용됩니다.)
서버 동작시	서버 서비스 시 상위 PC 또는 HMI 와 접속된 상태에서 클라이언트로부터 설정한 시간 동안 요구가 없으면 클라이언트 시스템에 문제가 발생했다고 가정하고 서버서비스를 종료합니다.

3) 드라이버 설정

구분	내용
서버 모드	XGT 서버: 서버로 동작 시 설정(TCP Port: 2004, UDP Port: 2005) -V6.0 미만: XGT Enet 전용 통신 서버 지원합니다. -V6.0 이상: XGT Enet 전용 통신 서버/ XGT Cnet 전용통신 서버를 지원합니다. 모드버스 서버: 모드버스 서버 동작 시 설정(TCP Port: 502) -v6.0 미만: 모드버스 TCP 서버 지원합니다. -v6.0 이상: 모드버스 TCP/RTU/ASCII 서버 지원합니다. 스마트 서버: XGT 서버 및 모드버스 서버 동시 지원합니다. (V6.0 이상)
RAPIEnet 설정	RAPIEnet 사용 시 프로토콜 드라이버를 선택합니다. - Disable: RAPIEnet 을 사용하지 않습니다. - RAPIEnet v1: V6.0 이상부터 사용 가능합니다 - RAPIEnet v2 (기본값): V8.0 이상부터 사용 가능합니다.

XGR CPU 인 경우

XGR CPU 에서 설정된 기본 파라미터를 나타냅니다. XGR 의 경우 One IP Solution 기능 사용 유무에 따라 기본 설정내용에서 차이가 있습니다.



1) ONE IP Solution

ONE IP Solution 기능을 사용하면 에러, 통신 단절 등의 이유로 마스터 전환이 이루어 지는 경우에 마스터 베이스에 장착된 FEnet 모듈의 IP 주소와 스탠바이 베이스에 장착된 FEnet 모듈간 IP 주소가 교환됩니다. 이를 위해 마스터 전환 후 개별 모듈 리셋이 수행됩니다.

- ONE IP Solution 을 체크하면 ONE IP Solution 기능이 활성화 되며 하나의 IP 만을 등록 합니다.

- ONE IP Solution 을 사용할 때의 IP 주소는 짝수만 입력 가능합니다. 설정한 IP 주소는 마스터 베이스의 이더넷 모듈 IP 주소가 됩니다.
- 스탠바이 베이스의 이더넷 모듈 IP 주소는 마스터 베이스의 이더넷 모듈의 IP 주소 + 1 이 됩니다.

2) TCP/IP 설정(XGR CPU 시리즈)

A-side/B-side 중 1 곳 설정 후 복사버튼 사용 혹은 독립적으로 국번, IP 등 설정하면 됩니다.

구분	내용
국번	이더넷 모듈간 고속링크 및 RAPIEnet 통신에서 사용할 국번 설정합니다. - 동일 네트워크 상 모듈은 국번이 중복 되지 않아야 합니다. - 고속링크 통신시 국번 범위는 0~63 입니다. - RAPIEnet 통신(스마트 증설포함) 시 국번 범위는 0~220 입니다. *V6.0 이상에서 주의사항 - RAPIEnet Enable 시 RAPIEnet 의 국번으로 설정됩니다. - Modbus RTU/ASCII 과 XGT Cnet 클라이언트 사용시 국번으로 설정됩니다.
미디어	사용하고자 하는 통신 미디어를 선택합니다. ▷ AUTO(전기): 현재 장착된 모듈의 미디어 설정을 자동으로 설정합니다. ▷ 10M/HALF: 10Mbps 반이중(Half Duplex) 전기 ▷ 10M/FULL: 10Mbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 100M/HALF: 100Mbps 반이중(Half Duplex) 전기 ▷ 100M/FULL: 100Mbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 100M/FX/HALF: 100Mbps 반이중(Half Duplex) 광 ▷ 100M/FX/FULL: 100Mbps 전이중(Full Duplex) 광 ▷ 1G/FULL: 1Gbps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 1G/FX/FULL: 1Gbps 전이중(Full Duplex) 광
IP 주소	이더넷 모듈의 IP 어드레스를 설정합니다.
서브넷 마스크	상대국이 자국과 같은 네트워크에 있는지 구분하기 위한 값입니다.
게이트웨이	자국과 다른 네트워크를 사용하는 국 또는 공중망을 통해 데이터를 송수신하기 위한 게이트웨이 모듈 주소(라우터 주소) 입니다.
DNS 서버	도메인 네임 서버를 지정합니다.
DHCP	DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)은 고정 IP를 사용하지 않고 유동 IP를 사용하고자 할 때(ADSL회선 연결 시 사용)사용합니다.
A->B 복사, B->A 복사	One IP Solution 이 체크되어 있지 않을 경우 활성화 되며, A side 혹은 B side 의 기본 설정 파라미터를 설정 한 후 A->B 복사 혹은 B->A 를 클릭하면 설정된 파라미터가 상대 Side 에 복사됩니다.
Relay	포트로 수신된 데이터 프레임을 다른 포트로 송신할 경우 사용합니다.
OPC UA	OPC UA 서버 기능의 Enable/Disable 설정 합니다.(단 V7.x 버전만 지원)
전용 접속 개수	동시에 접속할 수 있는 TCP 전용 서비스의 최대 개수입니다. -V6.0 미만 버전: 1~16 까지 설정가능하며 기본 값은 3 입니다. -V6.0 이상 버전: 동시 접속 가능한 서버 접속 수는 64 개이고, 기본 파라미터의 전용 접속 개수에 영향 받지 않습니다.

3) 수신 타임아웃 시간설정

구 분	내 용
클라이언트 동작시	P2P 클라이언트 통신시 요청한 서버로부터 설정 된 클라이언트 수신 타임 아웃 시간 내에 응답메시지를 수신 받지 못 한 경우 서버 시스템에 문제가 발생했다고 가정하고 접속된 P2P 클라이언트 서비스를 종료 합니다. - V6.0 미만 버전: 해당 기능 없음 - V6.0 이상: 2 초~255 초까지 설정 가능(클라이언트 드라이버 타임이 RAPIenet 인 경우 일괄 4 초가 적용됩니다.)
서버 동작시	서버 서비스 시 상위 PC 또는 HMI 와 접속된 상태에서 클라이언트로부터 설정한 시간 동안 요구가 없으면 클라이언트 시스템에 문제가 발생했다고 가정하고 서버서비스를 종료합니다.

4) 드라이버 설정

구 분	내 용
서버 모드	XGT 서버: 서버로 동작 시 설정(TCP Port: 2004, UDP Port: 2005) -V6.0 미만: XGT Enet 전용 통신 서버 -V6.0 이상: XGT Enet 전용 통신 서버/XGT Cnet 전용 통신 서버 모드버스 서버: 모드버스 서버 동작 시 설정(TCP Port: 502) -v6.0 미만: 모드버스 TCP 서버 -v6.0 이상: 모드버스 TCP/RTU/ASCII 서버 지원 스마트 서버: XGT 서버 및 모드버스 서버 동시 지원 (V6.0 이상)
RAPIenet 설정	RAPIenet 사용 시 프로토콜 드라이버를 선택합니다. - Disable: RAPIenet 을 사용하지 않습니다. - RAPIenet v1: V6.0 이상부터 사용 가능합니다 - RAPIenet v2 (기본값): V8.0 이상부터 사용 가능합니다.

알아두기

1. 미디어 설정에서 “AUTO”를 제외한 나머지 항목은 모두 Force mode 입니다. AUTO 설정된 기기와 Force mode 설정된 기기 간 연결할 경우 링크 설정이 잘못 될 수 있어 XGL-EFMxB (V8.1 이상)와 XOL-ES4x(V2.1 이상) 제품에서는 위와 같은 링크 설정은 지원하지 않습니다. Force mode 로 사용하기 위해서는 링크 파트너를 동일한 Force mode 로 설정하고 연결 케이블은 크로스 케이블을 사용해야 합니다.

◆ 미디어 설정 예시

Case	Device A 미디어 설정	Device B 미디어 설정	결과
1	AUTO	AUTO	Link up 가능
2	AUTO	α Force mode	Link up 불가
3	α Force mode	α Force mode	Link up 가능
4	α Force mode	β Force mode	Link up 불가

2. XOL-ES4x 제품은 미디어 설정이 항상 “AUTO” 입니다.

알아두기

- (1) DHCP 를 설정한 경우의 IP 어드레스는 파라미터를 다운로드 한 후 PLC 에 접속하여 [온라인]→[통신 모듈 설정]→[시스템 진단]→[통신모듈 정보] 에서 IP 어드레스 확인 합니다. 또한 PLC 로부터 열기를 수행한 후 프로젝트 트리상에 나타난 통신 모듈을 더블 클릭할 때 표시되는 기본설정에서 확인할 수 있습니다.
- (2) 유동 IP 어드레스의 경우 전원이 Off 되면 기존 IP 어드레스는 존재하지 않을 수 있습니다.
- (3) DHCP 를 설정한 모듈에 대한 리모트 접속을 할 경우 (2)번에서와 같이 리모트 측의 전원이 재 투입된 경우 리모트측에 대한 IP 어드레스를 다시 확인하십시오.
- (4) XGL-EFMxB 의 OS 버전에 따른 DHCP 를 이용한 IP 할당 가능 PORT 정보는 아래 표를 참조하십시오.

OS 버전	XGL-EFMTB	XGL-EFMFB	XGL-EFMHB
8.30 미만	PORT 1	PORT 1	PORT 2
8.30 이상	PORT 1,2	PORT 1,2	PORT 1,2

알아두기

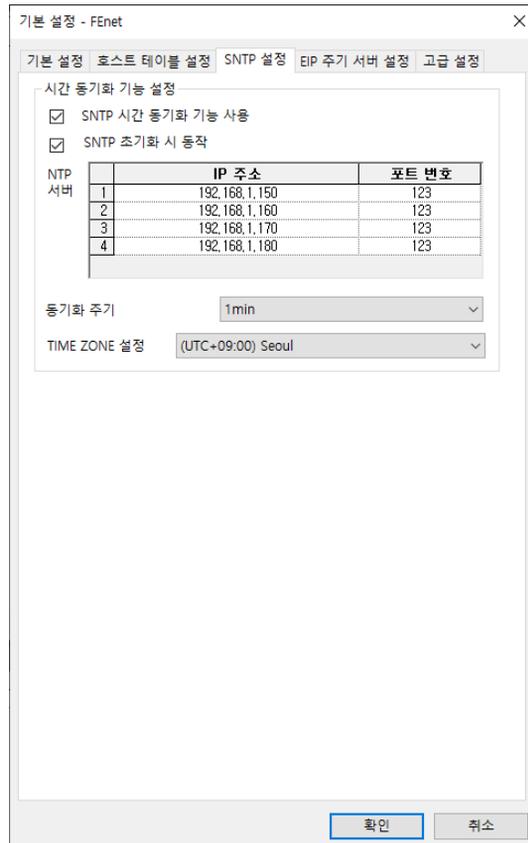
- 1. RAPIenet 을 사용하지 않을 경우 RAPIenet 설정을 Disable 로 설정하시기 바랍니다.
- 2. RAPIenet 설정 시 OS 버전별 지원 가능한 프로토콜 드라이버를 확인 후 설정하시기 바랍니다.

3.5.4 호스트 테이블 설정

구 분	내 용
인에이블 호스트 테이블	호스트 테이블에 등록된 IP 어드레스의 이더넷 모듈만 접근 허용합니다. (인에이블 시 IP 어드레스 미등록된 클라이언트는 접속 금지)

3.5.5 SNTP 설정

NTP(Network Time Protocol) 서버에 시간 정보를 요청하여 서버와 시간을 동기화 하는 SNTP(Simple Network Time Protocol) 프로토콜 설정 화면입니다.



구 분	내 용
SNTP 시간 동기화 기능 사용	ENABLE : SNTP 동작을 활성화 합니다. DISABLE : SNTP 동작을 비활성화 합니다.
SNTP 초기화 시 동작	ENABLE : 전원인가 시 바로 동작합니다. DISABLE : 전원인가 후 동기화 주기 시간 후 동작합니다.
NTP 서버	시간 정보를 요청할 NTP 서버를 등록합니다.
동기화 주기	시간 정보를 요청할 주기를 설정합니다.
TIME ZONE 설정	표준시간을 설정합니다.

알아두기

- (1) SNTP 를 활성화하면 모듈에서 NTP 서버로 부터 수신 받은 시간을 CPU 의 시간 정보로 업데이트 합니다.
- (2) 이더넷 모듈을 여러대 장착한 후 SNTP 를 모두 활성화하면, 각각의 이더넷 모듈이 NTP 서버로부터 수신 받은 시간을 CPU 로 개별적으로 전달합니다.

3.5.6 EIP 주기 서버 설정

EtherNet/IP 주기 서버 사용시 로컬태그와 데이터 개수를 입력하는 화면입니다.

구 분	내 용
로컬 태그	등록한 로컬 태그 중 EIP 주기 서버로 사용할 태그를 설정합니다. - 로컬태그 외 '디바이스/변수'의 주기 서버 태그로 설정 할 수 있습니다.
데이터 개수	로컬 태그를 입력하면 선택된 태그의 데이터 개수가 표시됩니다.

3.5.7 고급 설정

전용 프로토콜 사용자 포트 지정: XGT 서버 포트를 변경할 수 있는 기능입니다. 기본적으로 TCP/IP의 경우 2004번, UDP/IP의 경우 2005번으로 할당되어 있으나, 이 값을 사용자가 원하는 번호로 변경할 수 있습니다. XGT 서버 기능은 7.1절 XGT 서버 항목을 참조하십시오.



사용자 포트 지정 시 할당되는 채널수는 버전별로 다르니, 아래 표를 참조하십시오.

FEnet 모듈 OS 버전	사용자 포트 지정 여부	초기 포트 번호	사용자 포트 번호
V6.0 미만	사용자 포트 지정 기능을 지원하지 않음	기본 파라미터에서 전용 접속 개수/서버 모드 설정	-
V6.0 ~ V8.0	사용자 포트 지정 기능을 지원하지 않음	XGT 서버: 64 모드버스 서버: 64	-
V8.1 ~ V8.2	설정하지 않은 경우	XGT 서버: 64 모드버스 서버: 64	-
	설정된 경우	모드버스 서버: 64	XGT 서버: 64
V8.3 이상	설정하지 않은 경우	XGT 서버: 64 모드버스 서버: 64	-
	설정된 경우	XGT 서버: 56 모드버스 서버: 64	XGT 서버: 8

미디어 설정: 기본 설정의 통신 미디어를 AUTO로 설정 시 연결 가능한 최대 속도를 100Mbps로 제한하는 기능입니다.

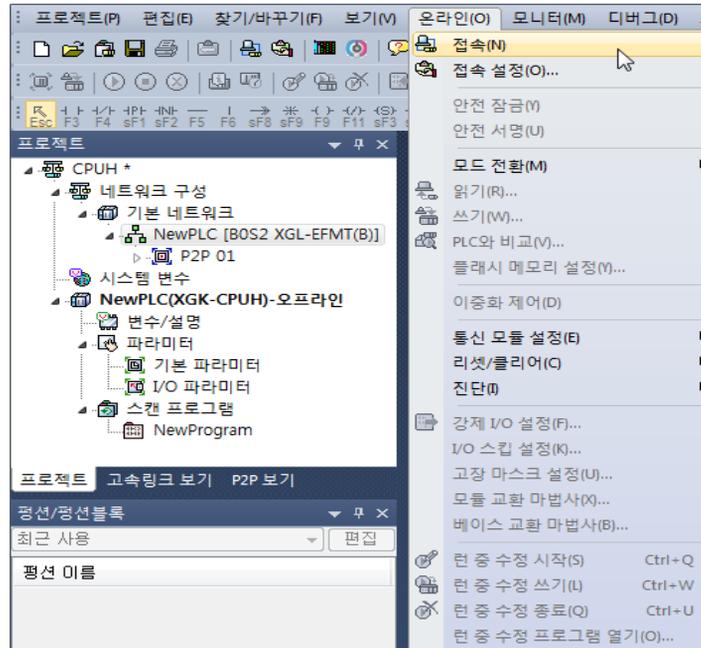


3.5.8 다운로드/업로드

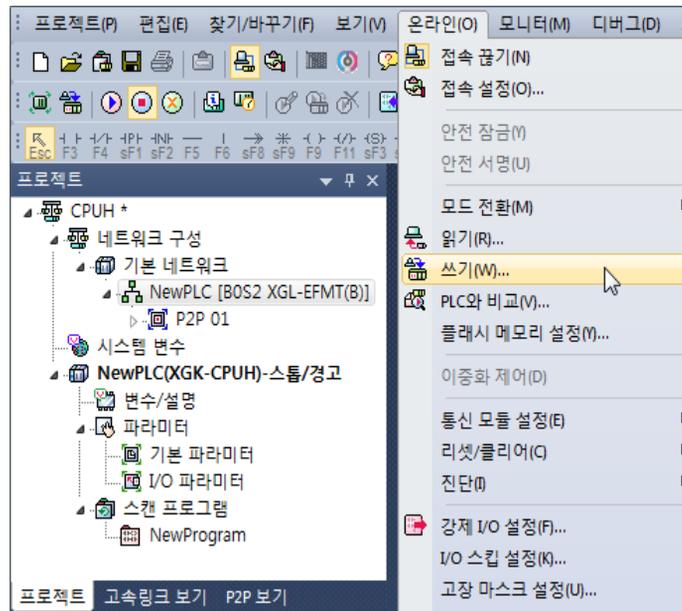
XG5000 을 이용해서 정의한 기본설정 파라미터를 쓰거나(다운로드) 파라미터를 읽기(업로드) 할 수 있습니다.

(1) 쓰기(다운로드)

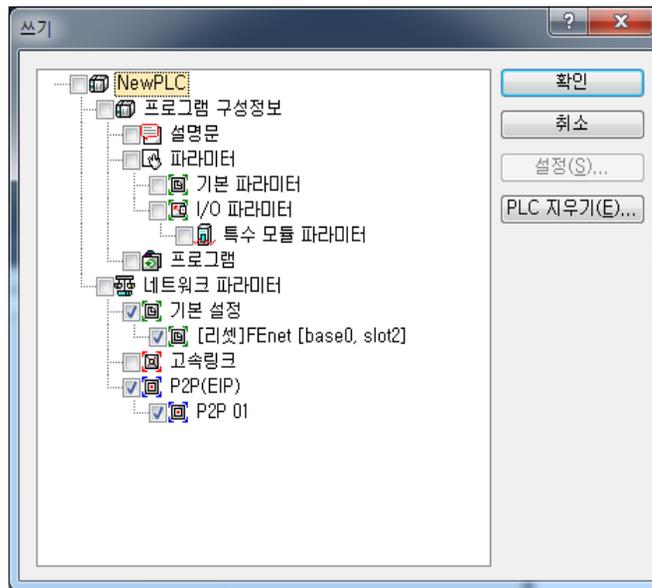
1) 이더넷 모듈이 장착된 시스템의 CPU 와 [온라인] → [접속]을 이용해서 접속을 합니다.



2) 아래 화면에서 다운로드 하고자 하는 이더넷 모듈이 장착된 베이스와 슬롯 위치를 확인합니다. 즉, 프로젝트 트리의 [기본 네트워크] 하위에 위치한 통신모듈을 B0S2 XGL-EFMT(B)로 지정 후 [온라인] → [쓰기(기본설정, 고속링크, P2P)]를 선택하면 아래화면이 나타납니다.



3) 지정한 통신모듈에 다운로드 할 네트워크 파라미터를 선정 후 “확인” 버튼을 누르면 쓰기가 완료되고 PLC 리셋이 진행됩니다.

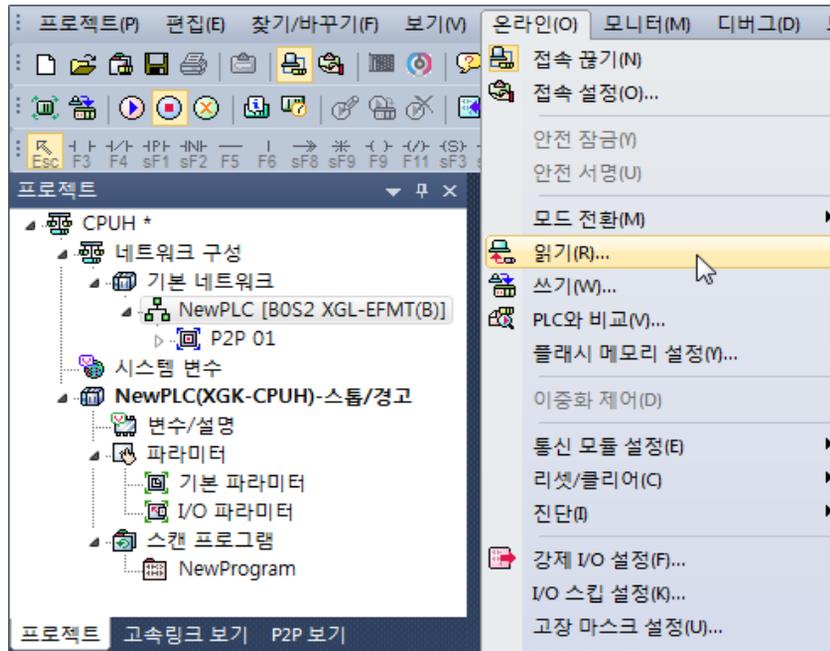


알아두기

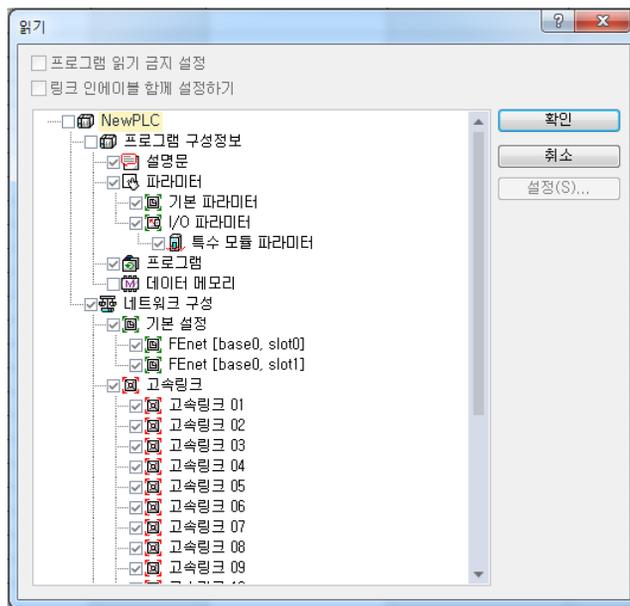
- 1) XG5000 은 CPU 모듈의 RS-232C 포트 또는 USB 포트로 접속 가능하며 사용 가능한 케이블의 종류는 관련 CPU 모듈의 결선 도를 참조하시기 바랍니다.
- 2) 통신 파라미터를 CPU 모듈에 다운로드 할 때 관련된 서비스의 링크 허용 되었을 경우에는 다운로드가 끝난 후 자동적으로 변경된 파라미터로 동작하며, 관련된 서비스의 링크 허용되지 않았을 경우에는 링크 허용될 때까지 파라미터가 적용되지 않습니다.
- 3) V6.0 이상 버전에서 기본설정을 변경 한 후 쓰기를 했을 때, 쓰기 후 반드시 CPU 리셋을 해야 변경된 내용이 통신모듈에 적용됩니다.

(2) 읽기(업로드)

- 1) 이더넷 모듈이 장착되어 있는 기본 베이스의 CPU 모듈과 접속을 하고, 기본 설정을 읽을 통신모듈을 등록합니다. 즉, 프로젝트 트리의 [기본 네트워크] 하위 통신모듈을 B0S2 XGL-EFMT(B)로 지정 후 [온라인] → [읽기]를 선택 합니다.



- 2) 접속 후 [온라인]→[읽기]를 선택하면 아래화면이 나타납니다.



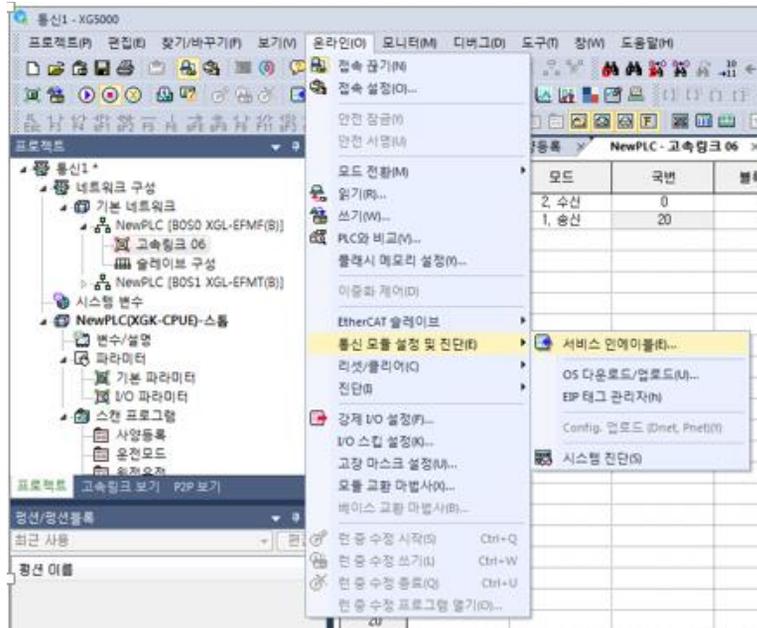
- 3) 여기에서 베이스번호, 슬롯 번호를 확인하고, 해당 통신 모듈의 기본 설정을 선택합니다. 읽기가 완료되어 확인하고자 하는 파라미터를 클릭하면 CPU 모듈로부터 읽은 데이터를 XG5000 화면에서 확인 할 수 있습니다.

3.5.9 링크 인에이블

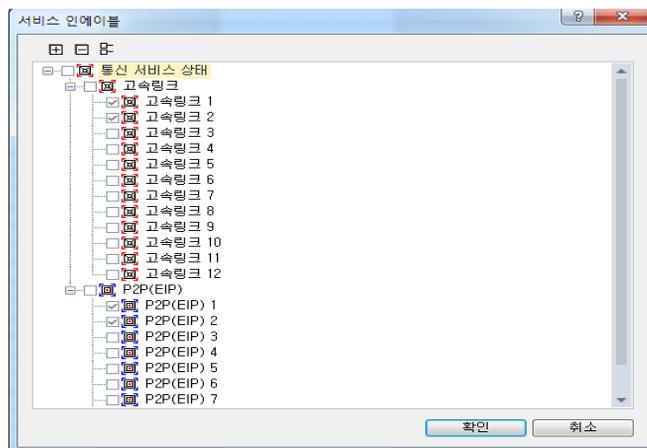
XG5000 으로 다운로드 한 고속링크, P2P 데이터의 송수신하기 위해서는 통신동작 시작하기 위한 링크허용이 필요합니다. 링크 인에이블을 허용함으로써 통신모듈은 송수신 서비스를 개시합니다. 또한 설정된 각 파라미터는 개별로 동작을 지정할 수 있습니다. CPU 모듈이 STOP 시에도 링크 인에이블이 되어 있으면 통신은 지속됩니다.

(1) XG5000에서 링크인에이블

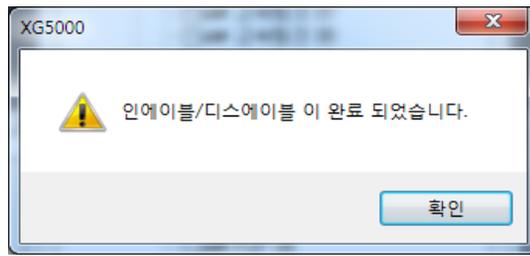
1)[온라인]→[통신모듈설정]→[서비스 인에이블] 클릭하면 아래 화면이 나타납니다.



2) 각 파라미터 별 서비스 인에이블을 설정할 수 있습니다.



3) 링크 인에이블 쓰기가 실행이 되면 아래 메시지가 나타나며 링크 인에이블이 정상적으로 이루어졌음을 나타냅니다.



(2) 플래그를 통한 링크 인에이블

1) 다음은 플래그를 통한 링크 인에이블 방법입니다. 플래그를 이용한 링크 인에이블을 사용하기 위해서는 아래의 버전이 필요합니다.

항목	버전
XG5000	V3.61 이상
XGR CPU	V1.91 이상
XGI CPU	V3.4 이상
XGK CPU	V3.7 이상
XGL-EFMTB	V5.0 이상

2) 링크 인에이블 관련 플래그 목록

-XGK CPU 모듈

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS1_ENABLE_STATE	BIT	F09600	고속링크 1 번 enable/disable 현재상태
_HS2_ENABLE_STATE	BIT	F09601	고속링크 2 번 enable/disable 현재상태
_HS3_ENABLE_STATE	BIT	F09602	고속링크 3 번 enable/disable 현재상태
_HS4_ENABLE_STATE	BIT	F09603	고속링크 4 번 enable/disable 현재상태
_HS5_ENABLE_STATE	BIT	F09604	고속링크 5 번 enable/disable 현재상태
_HS6_ENABLE_STATE	BIT	F09605	고속링크 6 번 enable/disable 현재상태
_HS7_ENABLE_STATE	BIT	F09606	고속링크 7 번 enable/disable 현재상태
_HS8_ENABLE_STATE	BIT	F09607	고속링크 8 번 enable/disable 현재상태
_HS9_ENABLE_STATE	BIT	F09608	고속링크 9 번 enable/disable 현재상태
_HS10_ENABLE_STATE	BIT	F09609	고속링크 10 번 enable/disable 현재상태
_HS11_ENABLE_STATE	BIT	F0960A	고속링크 11 번 enable/disable 현재상태
_HS12_ENABLE_STATE	BIT	F0960B	고속링크 12 번 enable/disable 현재상태
_HS1_REQ	BIT	F10300	고속링크 1 번 enable/disable 요청
_HS2_REQ	BIT	F10301	고속링크 2 번 enable/disable 요청
_HS3_REQ	BIT	F10302	고속링크 3 번 enable/disable 요청
_HS4_REQ	BIT	F10303	고속링크 4 번 enable/disable 요청
_HS5_REQ	BIT	F10304	고속링크 5 번 enable/disable 요청
_HS6_REQ	BIT	F10305	고속링크 6 번 enable/disable 요청
_HS7_REQ	BIT	F10306	고속링크 7 번 enable/disable 요청
_HS8_REQ	BIT	F10307	고속링크 8 번 enable/disable 요청
_HS9_REQ	BIT	F10308	고속링크 9 번 enable/disable 요청
_HS10_REQ	BIT	F10309	고속링크 10 번 enable/disable 요청
_HS11_REQ	BIT	F1030A	고속링크 11 번 enable/disable 요청
_HS12_REQ	BIT	F1030B	고속링크 12 번 enable/disable 요청
_HS1_REQ_NUM	BIT	F10310	고속링크 1 번 enable/disable 설정
_HS2_REQ_NUM	BIT	F10311	고속링크 2 번 enable/disable 설정
_HS3_REQ_NUM	BIT	F10312	고속링크 3 번 enable/disable 설정

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS4_REQ_NUM	BIT	F10313	고속링크 4 번 enable/disable 설정
_HS5_REQ_NUM	BIT	F10314	고속링크 5 번 enable/disable 설정
_HS6_REQ_NUM	BIT	F10315	고속링크 6 번 enable/disable 설정
_HS7_REQ_NUM	BIT	F10316	고속링크 7 번 enable/disable 설정
_HS8_REQ_NUM	BIT	F10317	고속링크 8 번 enable/disable 설정
_HS9_REQ_NUM	BIT	F10318	고속링크 9 번 enable/disable 설정
_HS10_REQ_NUM	BIT	F10319	고속링크 10 번 enable/disable 설정
_HS11_REQ_NUM	BIT	F1031A	고속링크 11 번 enable/disable 설정
_HS12_REQ_NUM	BIT	F1031B	고속링크 12 번 enable/disable 설정
_P2P1_ENABLE_STATE	BIT	F09620	P2P1 번 enable/disable 현재상태
_P2P2_ENABLE_STATE	BIT	F09621	P2P2 번 enable/disable 현재상태
_P2P3_ENABLE_STATE	BIT	F09622	P2P3 번 enable/disable 현재상태
_P2P4_ENABLE_STATE	BIT	F09623	P2P4 번 enable/disable 현재상태
_P2P5_ENABLE_STATE	BIT	F09624	P2P5 번 enable/disable 현재상태
_P2P6_ENABLE_STATE	BIT	F09625	P2P6 번 enable/disable 현재상태
_P2P7_ENABLE_STATE	BIT	F09626	P2P7 번 enable/disable 현재상태
_P2P8_ENABLE_STATE	BIT	F09627	P2P8 번 enable/disable 현재상태
_P2P1_REQ	BIT	F10320	P2P1 번 enable/disable 요청
_P2P2_REQ	BIT	F10321	P2P2 번 enable/disable 요청
_P2P3_REQ	BIT	F10322	P2P3 번 enable/disable 요청
_P2P4_REQ	BIT	F10323	P2P4 번 enable/disable 요청
_P2P5_REQ	BIT	F10324	P2P5 번 enable/disable 요청
_P2P6_REQ	BIT	F10325	P2P6 번 enable/disable 요청
_P2P7_REQ	BIT	F10326	P2P7 번 enable/disable 요청
_P2P8_REQ	BIT	F10327	P2P8 번 enable/disable 요청
_P2P1_REQ_NUM	BIT	F10330	P2P1 번 enable/disable 설정
_P2P2_REQ_NUM	BIT	F10331	P2P2 번 enable/disable 설정
_P2P3_REQ_NUM	BIT	F10332	P2P3 번 enable/disable 설정
_P2P4_REQ_NUM	BIT	F10333	P2P4 번 enable/disable 설정
_P2P5_REQ_NUM	BIT	F10334	P2P5 번 enable/disable 설정
_P2P6_REQ_NUM	BIT	F10335	P2P6 번 enable/disable 설정
_P2P7_REQ_NUM	BIT	F10336	P2P7 번 enable/disable 설정
_P2P8_REQ_NUM	BIT	F10337	P2P8 번 enable/disable 설정

-XGI CPU 모듈

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

-XGR CPU 모듈

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS_ENABLE_STATE	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX19040	고속링크 enable/disable 현재상태
_HS_REQ	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31520	고속링크 enable/disable 요청

_HS_REQ_NUM	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31536	고속링크 enable/disable 설정
_P2P_ENABLE_STATE	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX19072	P2P enable/disable 현재상태
_P2P_REQ	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31552	P2P enable/disable 요청
_P2P_REQ_NUM	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31568	P2P enable/disable 설정

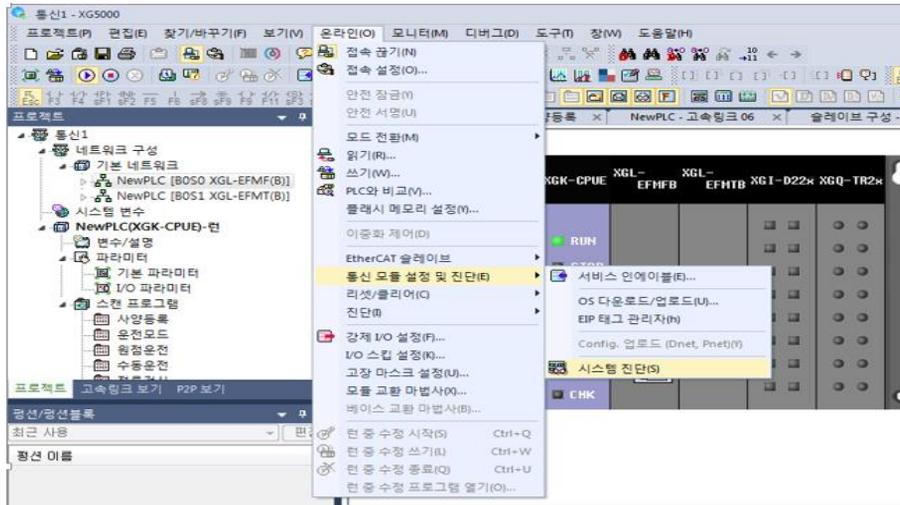
- ▶ 링크 인에이블(Enable) 방법
 - 고속링크/P2P enable/disable 설정 플래그를 온 → 고속링크/P2P enable/disable 요청 플래그 온
- ▶ 링크 디스에이블(Disable) 방법
 - 고속링크/P2P enable/disable 설정 플래그를 오프 → 고속링크/P2P enable/disable 요청 플래그 온
- ▶ 고속링크/P2P 의 enable/disable 현재상태 플래그로 해당 링크의 enable/disable 상태를 모니터링할 수 있습니다.

3.6 시스템 진단

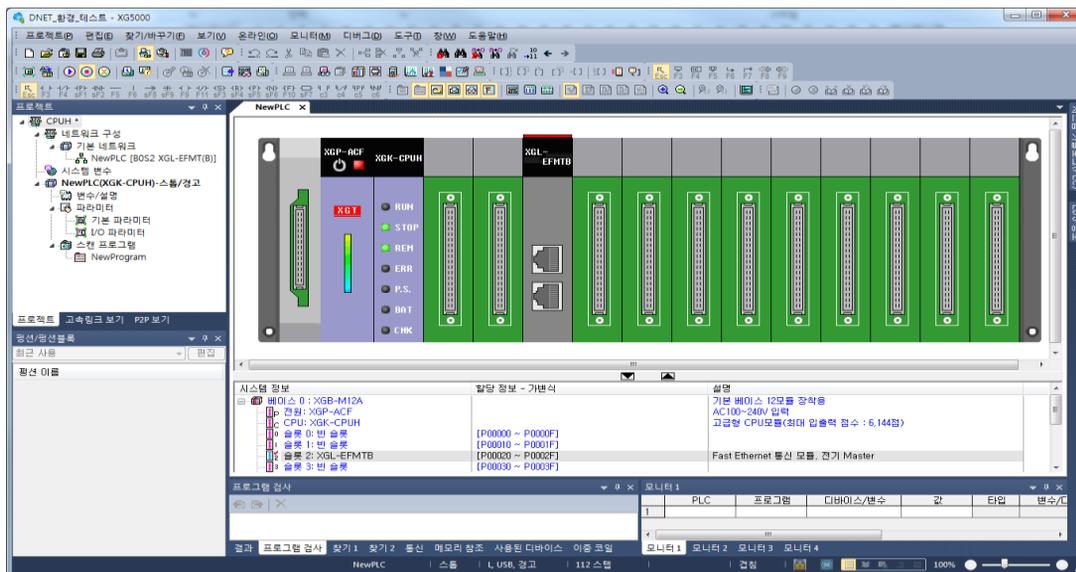
시스템 진단기능은 통신모듈의 서비스 상태 및 정보를 나타냅니다. 링크의 종류, 링크 정보 및 O/S 버전 등의 세부 온라인 상태를 보여줌으로써 사용자가 통신모듈의 데이터 송수신 진단하고 디버깅할 수 있는 기능을 제공합니다.

3.6.1 진단 실행

[온라인] -> [통신 모듈 설정 및 진단] -> [시스템 진단]을 선택하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.

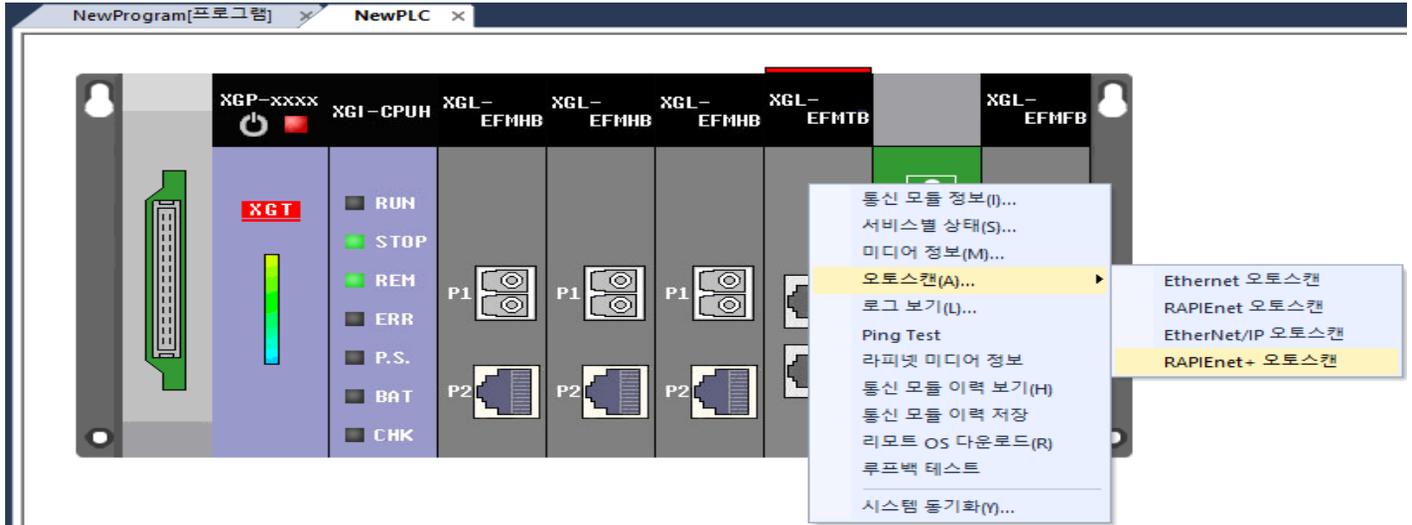


장착되어 있는 모듈의 베이스정보, 슬롯정보 및 CPU 동작상태를 표시합니다.



3.6.2 진단기능의 종류

진단 화면에서 팝업 메뉴로 각 모듈의 상태를 진단할 수 있으며 각 항목별 주요 기능은 아래와 같습니다.

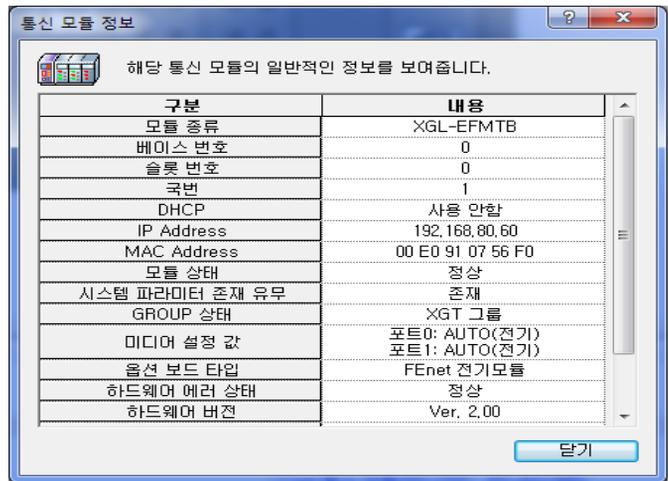


구 분	내 용	
통신모듈 정보	통신모듈의 기본정보 및 하드웨어, 통신상태를 나타냅니다.	
서비스별 상태	전용서비스, P2P 서비스, 고속링크 서비스,스마트 증설 상태를 나타냅니다.	
미디어 정보	미디어를 통한 송수신 데이터의 패킷 정보를 제공합니다.	
오토 스캔	Ethernet 오토스캔	Ethernet 네트워크에 연결되고 활성화된 자사 모듈의 IP 정보를 제공합니다.
	라피넷 오토스캔 (V6.0 이상)	RAPIenet 네트워크에 연결된 RAPIenet 모듈과 구성 정보를 제공합니다.
	EtherNet/IP 오토 스캔 (V8.0 이상)	EtherNet/IP 네트워크 상에 연결된 모듈과 구성 정보를 제공합니다.
	RAPIenet+ 오토 스캔 (V8.10 이상)	RAPIenet 과 EtherNet/IP 모듈로 구성된 네트워크에 대한 정보를 제공합니다.
로그 보기	시스템 동작, 모드버스서비스 및 P2P 서비스 로그를 확인할 수 있는 기능입니다. 통신모듈의 간략한 로그 정보를 제공합니다.	
Ping Test	네트워크에 접속된 타 국의 포트접속 상태를 나타냅니다.	
라피넷 미디어 정보 (V6.0 이상)	RAPIenet 의 패킷 정보를 제공합니다.	
통신 모듈 이력 보기 (V6.0 이상)	통신 모듈의 이벤트/통신 이력 정보를 제공합니다.	
통신 모듈 이력 저장 (V6.0 이상)	통신 모듈의 이벤트/통신 이력 정보를 압축하여 저장합니다.	
리모트 OS 다운로드 (V6.0 이상)	RAPIenet enable 인 상태에서 RAPIenet 프로토콜을 사용하여 네트워크에 연결된 리모트 모듈의 OS 를 업데이트 합니다.	
루프백 테스트 (V6.0 이상)	로컬 모듈의 포트 이상 유무를 검사하는 기능으로 포트 별 루프백 테스트를 합니다.	

시스템 동기화 현재 PLC 상태를 시스템 진단에 동기화 합니다.

(1) 통신 모듈 정보

통신 모듈 정보는 베이스 정보, 고속링크 국번, IP 정보 등의 기본정보와 미디어 및 통신 서비스의 개시 상태를 보여줍니다. 이를 통해 사용자는 통신 모듈의 정상상태인지 확인 가능합니다.

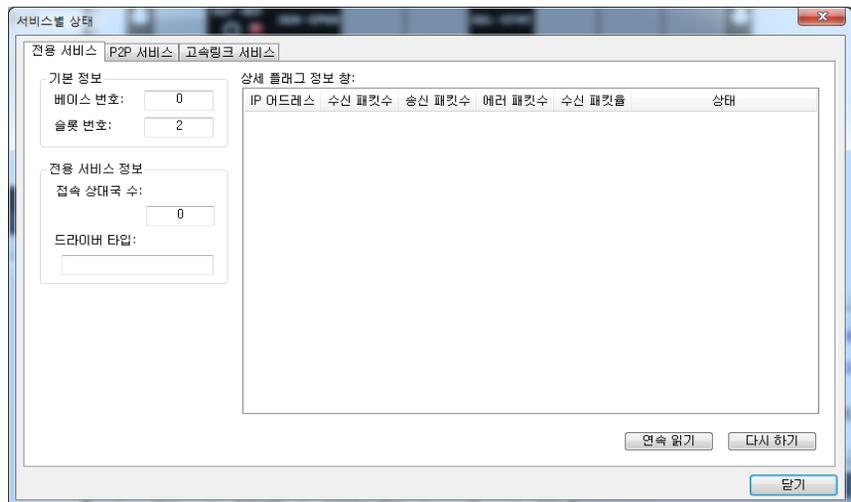


(2) 서비스별 상태

통신 모듈의 서비스 상태는 전용서비스, P2P 서비스, 고속링크서비스, 스마트 증설로 구분되며 각각의 통신 서비스 상세 정보를 보여줍니다.

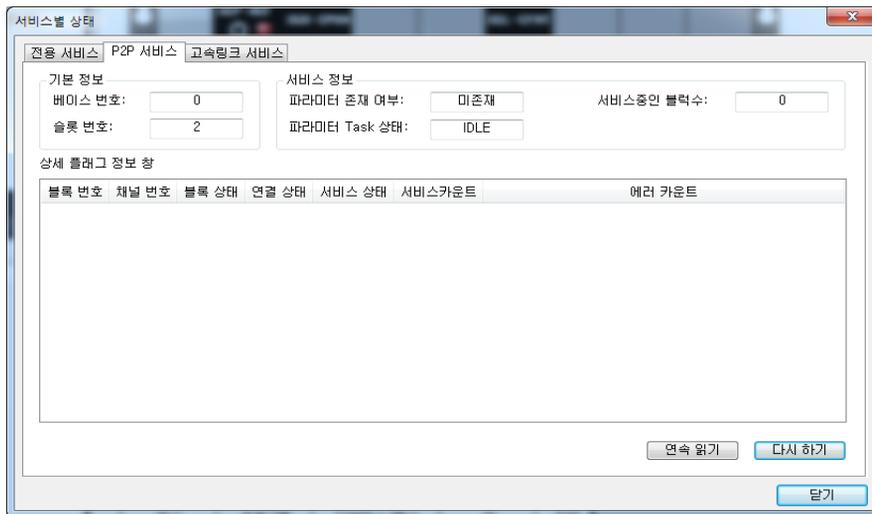
1) 전용 서비스

전용 서비스는 상위 클라이언트인 MMI/HMI 과 통신상태를 나타냅니다. 설정된 IP 주소의 클라이언트와의 송수신 데이터 및 에러를 표시합니다.



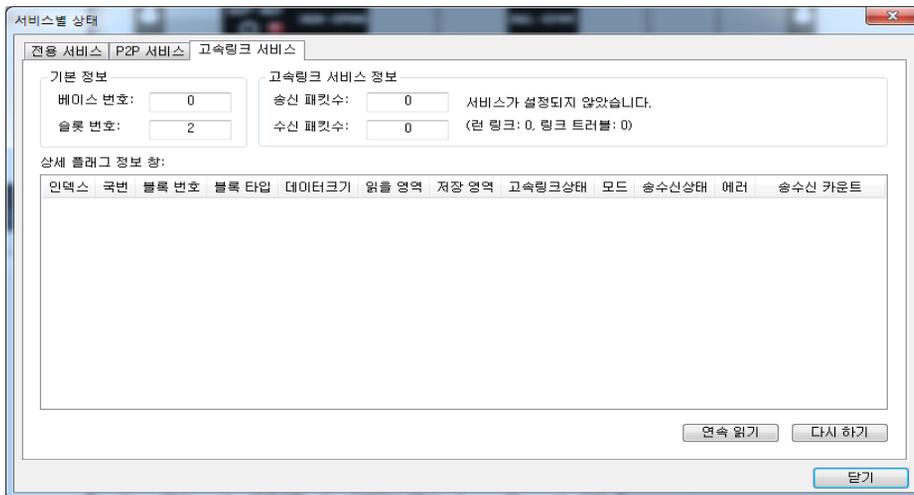
2) P2P 서비스

P2P 파라미터가 설정되어 인에이블이 되면 이에 대한 서비스의 정상 유무를 읽어옵니다. 메뉴를 통해 다시하기 및 연속읽기 지정으로 실시간 모니터링이 가능하도록 되어 있습니다.



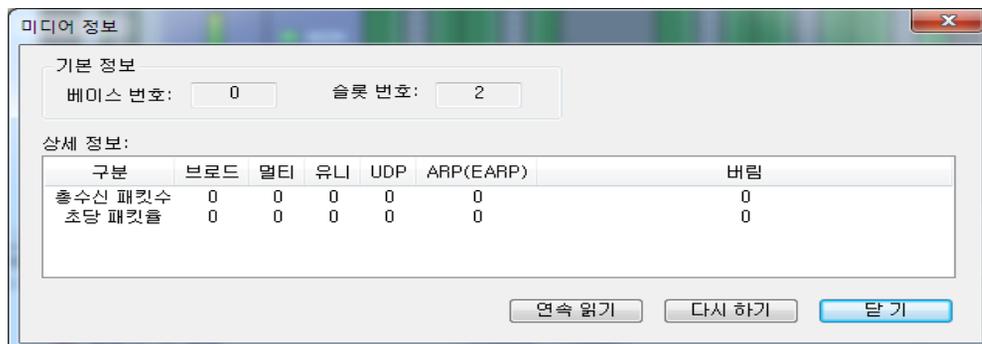
3) 고속링크 서비스

고속링크 파라미터의 개별 파라미터에 대해 플래그 별 모니터링을 합니다. 고속링크 서비스 정보는 런 링크, 링크 트러블 등 개별정보를 표시합니다.

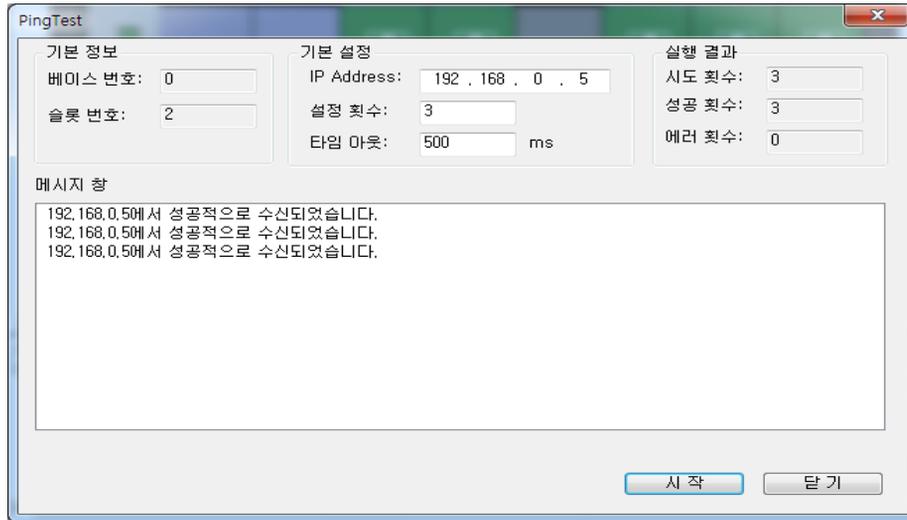


(3) 미디어 정보

미디어로 입력되는 패킷 정보를 나타냅니다.

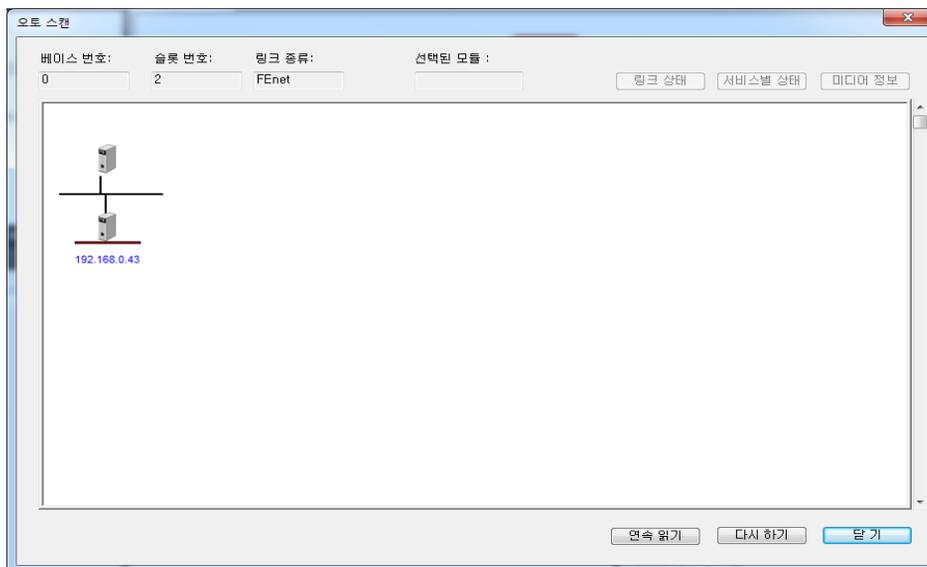


(4) PING TEST



(5) 오토스캔

네트워크의 링크 인터페이스 상태를 나타냅니다.



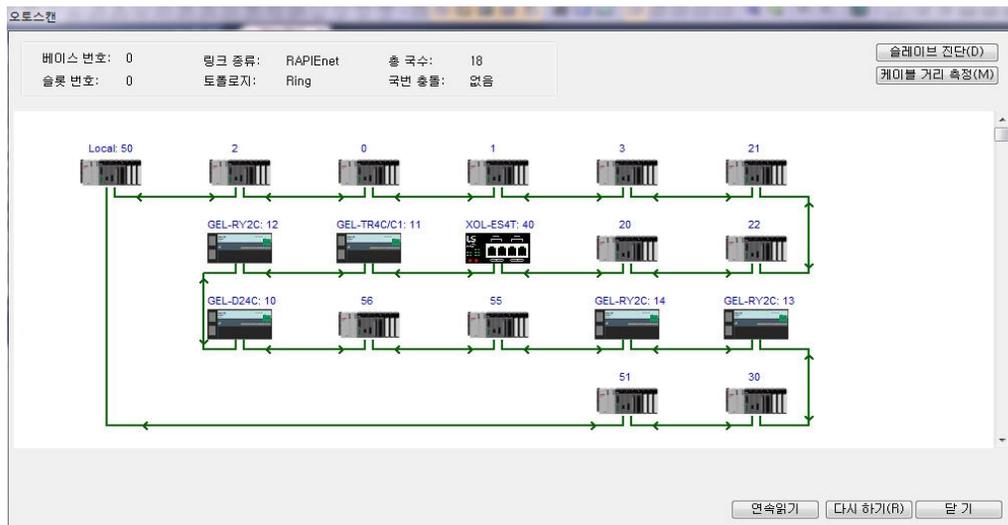
(6) 라피넷 미디어 정보(모듈 버전 v6.0.0이상)

네트워크의 링크 인터페이스 상태를 나타냅니다.



(7) 라피넷 오토 스캔(모듈 버전 v6.0.0이상)

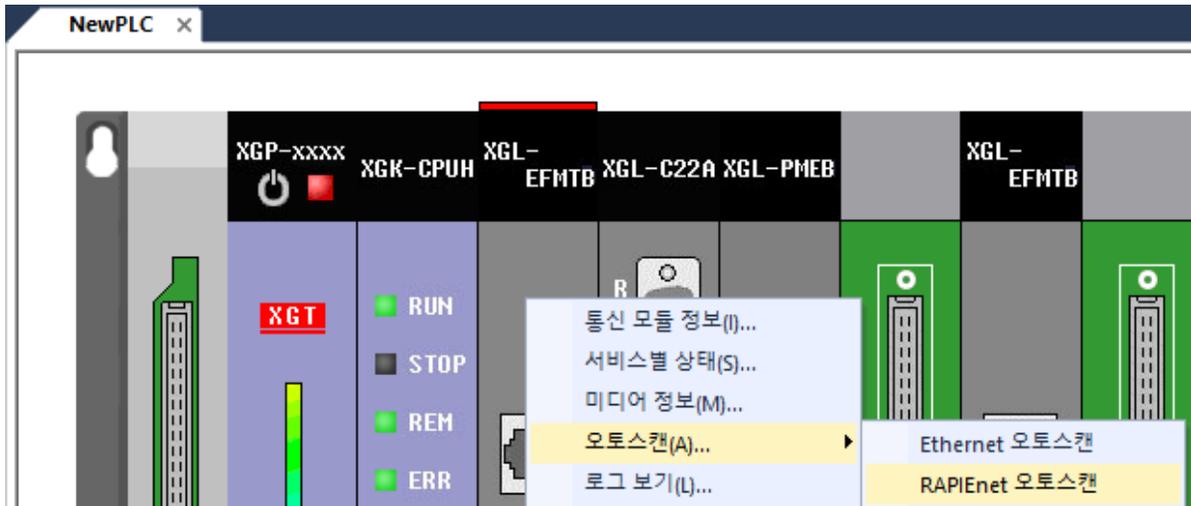
네트워크의 링크 인터페이스 상태를 나타냅니다.



(8) 라피넷 오토스캔 저장하기, 비교하기 (모듈 버전 v8.10이상)

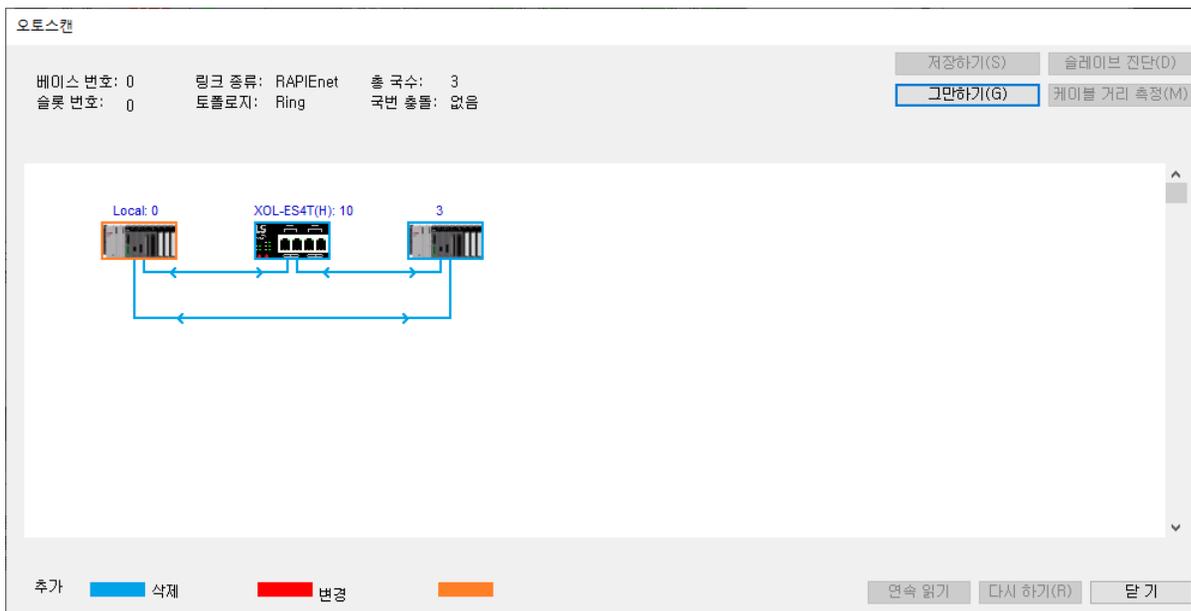
RAPIDnet 오토스캔에서 이전 RAPIDnet 오토스캔 결과와 현재 RAPIDnet 오토스캔 결과를 비교하는 기능입니다.

[온라인] > [통신 모듈 설정 및 진단] > [시스템 진단]에서 RAPIDnet 오토스캔을 실행합니다.



[저장하기] 버튼을 클릭하여 현재의 RAPIDnet 오토스캔 정보를 모듈에 저장할 수 있습니다.

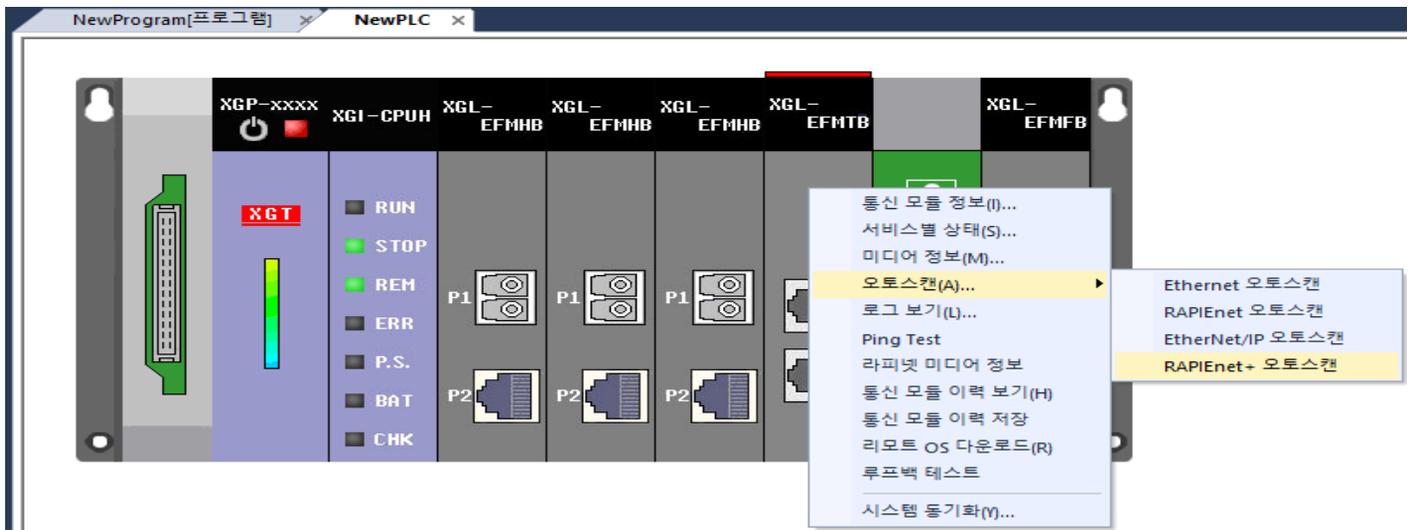
[비교하기] 버튼을 클릭하면, [저장하기] 버튼으로 저장된 RAPIDnet 오토스캔 정보와 현재 화면에 표시된 RAPIDnet 오토스캔 정보를 비교하여 결과를 화면에 표시합니다.



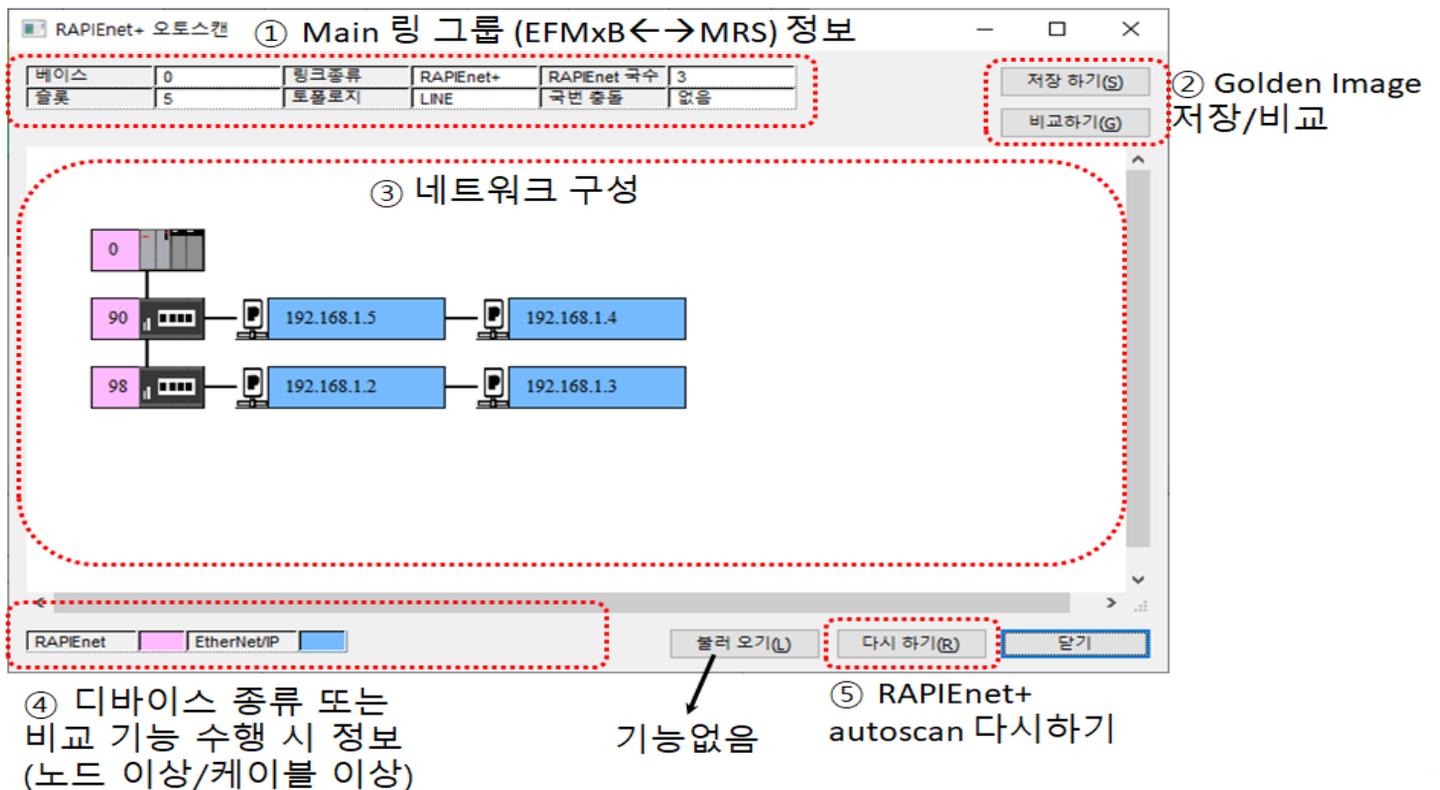
(9) RAPIenet+ 오토스캔 기능 (V8.10이상)

RAPIenet+ 오토스캔 기능은 XOL-ES4x (MRS; Multi-port RAPIenet Switch)와 연결된 EtherNet/IP 디바이스들의 링크 단절 구간 탐지를 위해 제공되는 기능입니다. 단절 구간 탐지는 사용자가 설정한 시스템 구성 (이하 Golden Image)을 기준으로 현재 시스템 구성 (이하 Live Image)를 비교하여 이루어 집니다. 따라서 이 기능을 사용하기 위해서는 시스템 구성 후 “저장하기” 버튼을 클릭하여 Golden Image 를 먼저 저장해야 합니다.

[온라인] > [통신 모듈 설정 및 진단] > [시스템 진단]에서 RAPIenet+ 오토스캔을 수행하면, 최초 MRS 에 연결된 IP 디바이스에 대한 정보를 획득하여 보여주게 됩니다.

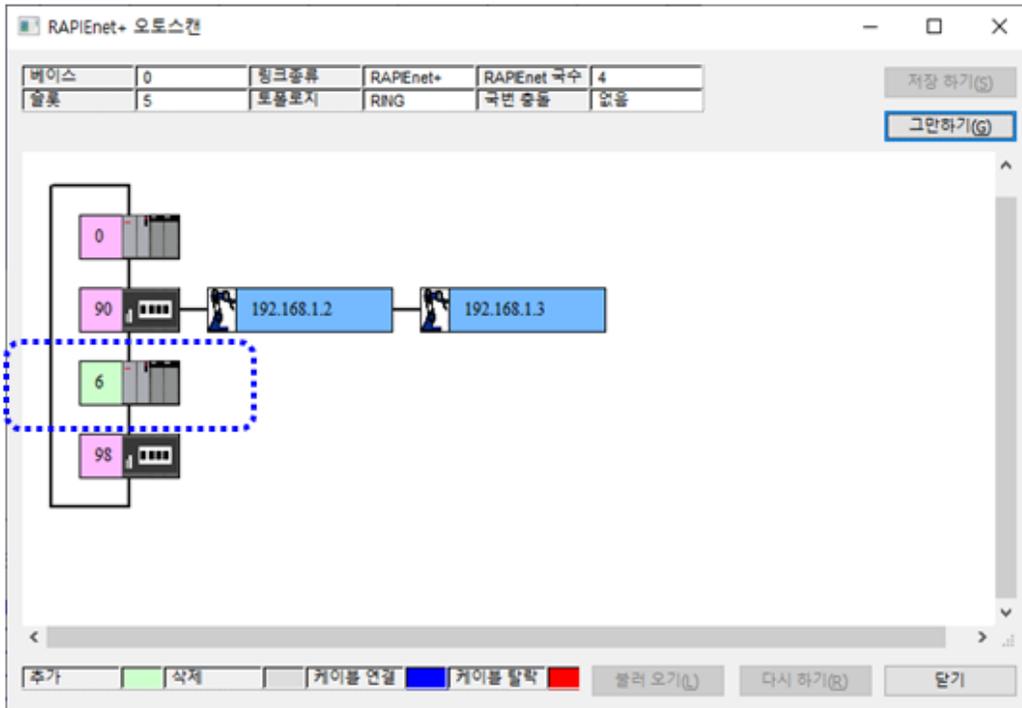


아래 그림은 RAPIenet+ 오토스캔 기능의 UI 를 나타냅니다.

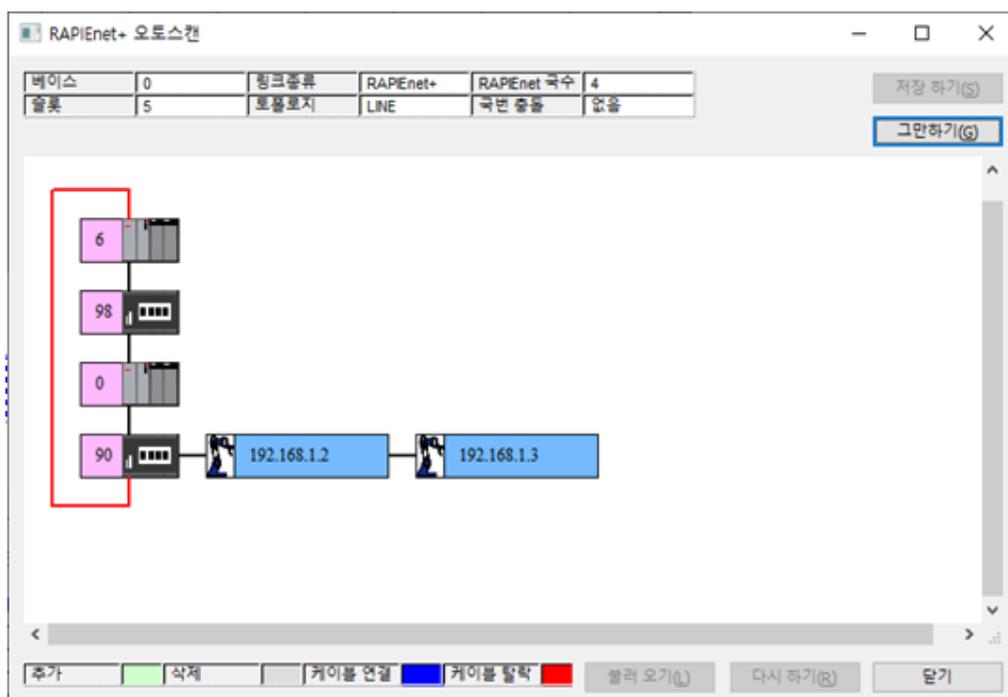


만약 시스템 구성이 완료되었다면, “저장하기” 버튼을 클릭하여 **Goden Image** 를 저장합니다. **Golden Image** 는 통신 마스터 모듈에 저장되며, 향후 비교 기능에서 사용됩니다. “다시하기” 버튼을 클릭하면 현재 시스템 구성을 확인할 수 있습니다. “비교하기” 버튼을 클릭한 경우, **Goden Image** 와 비교하여 변경 사항을 표시하게 됩니다. 변경 사항에는 a) 노드 추가/삭제, b) 케이블 연결/제거 두 가지 경우가 있습니다.

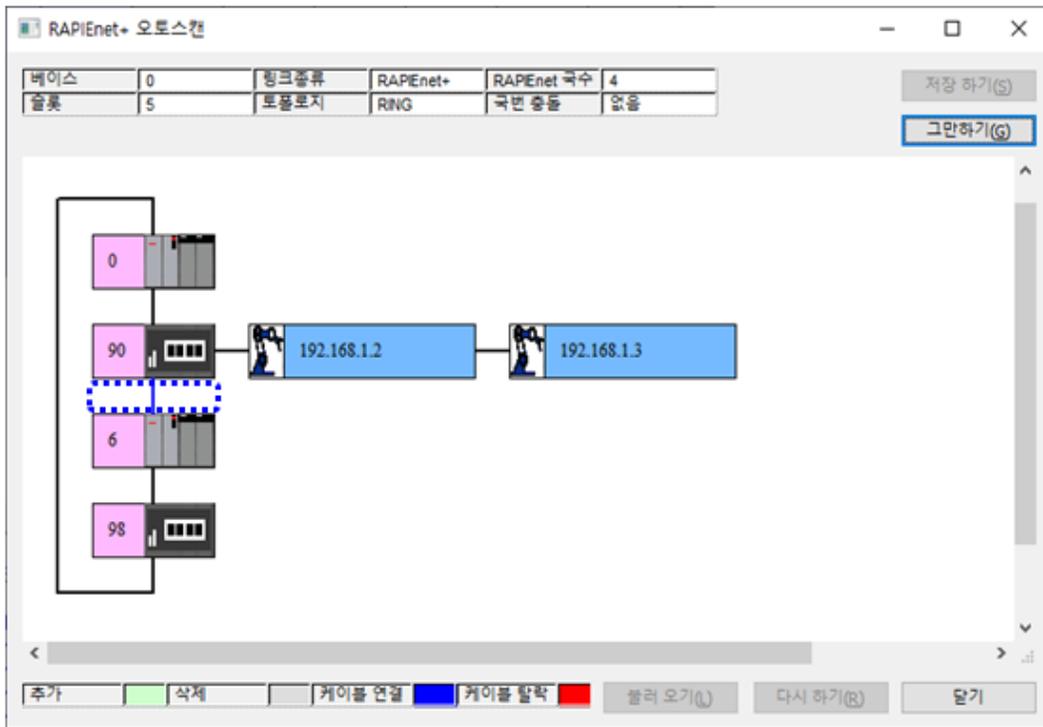
만약 90 번, 98 번 사이 6 번 노드가 추가된 경우는 아래와 같이 녹색으로 추가된 노드를 표시해 줍니다.



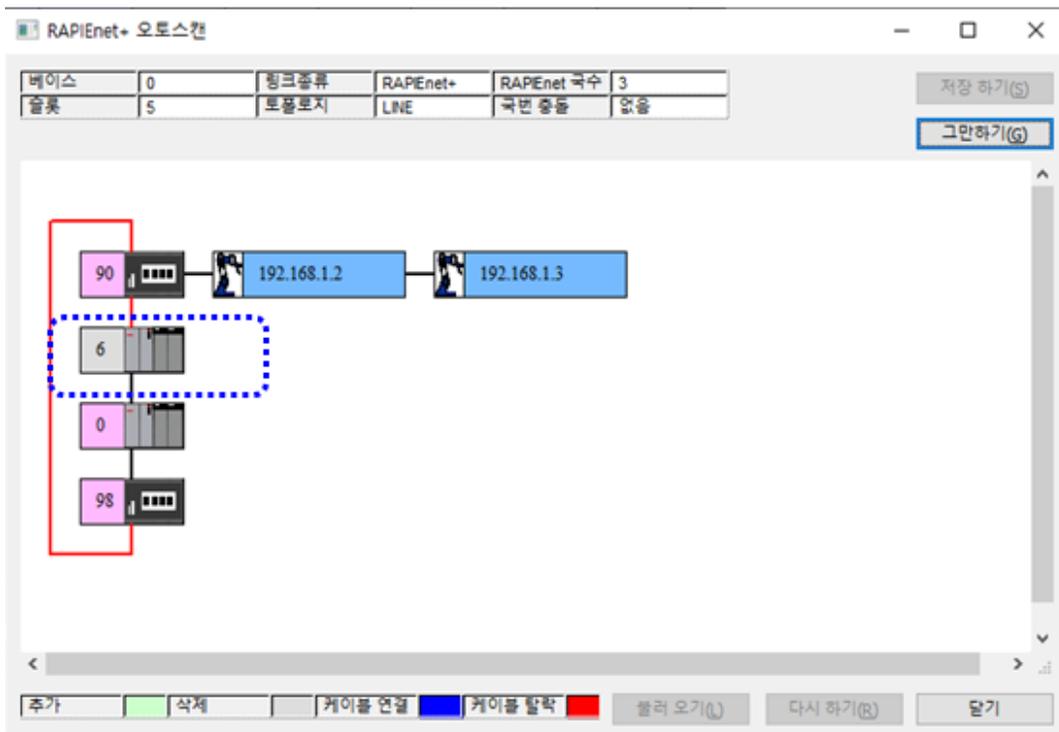
위 상태에서 6 번, 90 번 노드 사이 케이블이 제거된 경우에는 아래와 같이 빨간색으로 단절구간을 표시해 줍니다.



다시 6 번과 90 번 노드를 연결한 경우에는 다음과 같이 연결된 구간을 파란색 선으로 표시합니다.

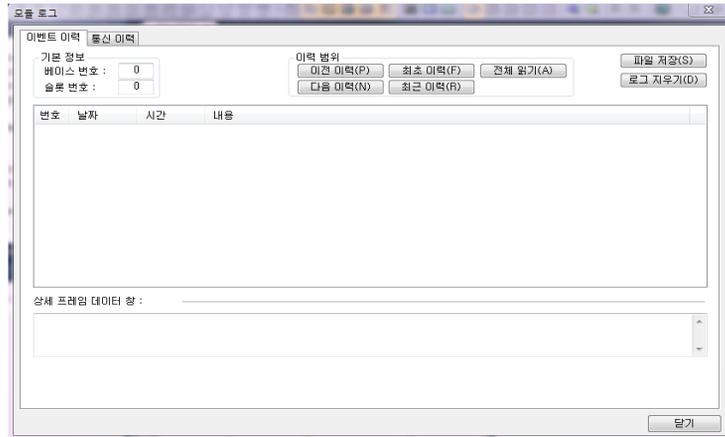


위의 상태에서 6 번 노드를 제거할 경우 아래와 같이 제거된 모듈을 회색으로 표시하며, 해당 모듈로 인해 케이블 단선 구간을 빨간색으로 표시해 줍니다.



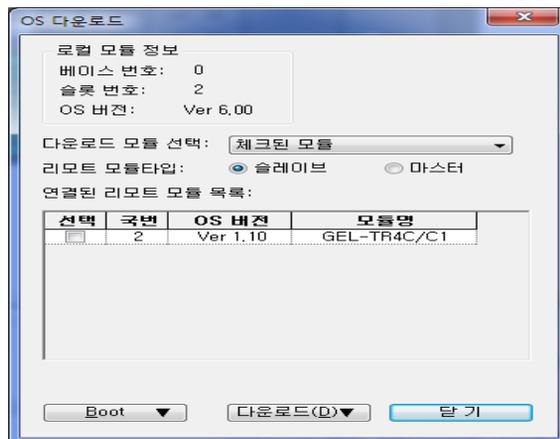
(10) 통신 모듈 이력 보기(모듈 버전 v6.0이상)

A. 통신 모듈에 발생한 이벤트와 통신 이력을 나타냅니다.



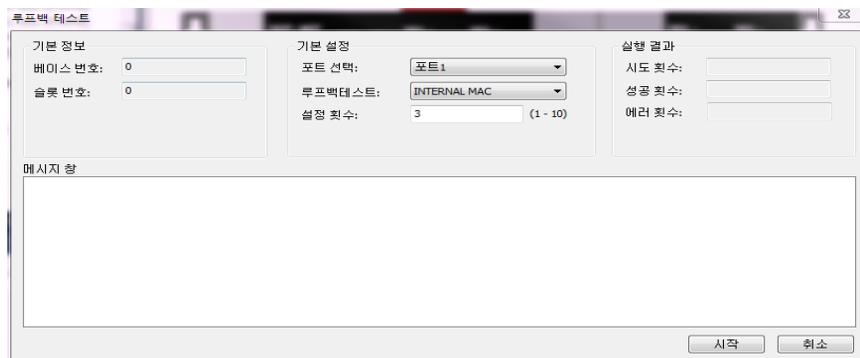
(11) 리모트 OS 다운로드(모듈 버전 v6.0이상)

A. 원격의 통신 모듈의 OS를 업데이트 합니다.



(12) 루프백 테스트(모듈 버전 v6.0이상)

A. 로컬 이더넷 모듈의 루프백 테스트를 통해 H/W 이상 유무를 시험합니다.



알아두기

1) 리모트 OS 다운로드 후 통신모듈은 리셋을 하십시오. 리셋을 하지 않는 경우 통신모듈이 정상동작 하지 않습니다.

제 4장 스마트 증설 서비스

4.1 개요

스마트 증설 서비스는 이더넷 (FEnet)모듈 V8.0 이상과 통신디바이스 즉, 증설드라이버, Smart I/O 증설형 (XEL-BSSRT/BSSRF/BSSRH), Smart I/O 블록형 제품간의 서비스입니다. 간단한 설정으로 여러 대의 PLC 를 증설하여 하나의 시스템처럼 사용할 수 있도록 해주는 서비스 입니다.

XGL-EFMx(B) V8.0 제품의 경우 EtherNet/IP 기능이 새롭게 추가되었고, EtherNet/IP 기능 중 클라이언트 기능은 스마트 증설 서비스에 통합되어 있습니다.

스마트 증설 서비스의 기능은 아래와 같습니다.

(1) 통신 디바이스 제어 기능

- 1) 스마트 증설 서비스를 지원하는 통신 디바이스는 아래와 같습니다.
 - 증설 드라이버: XGL-DBDT / DBDF / DBDH
 - Smart I/O 증설형: XEL-BSSRT / BSSRF / BSSRH
 - Smart I/O 블록형: GEL-TR4C1 / DT4C1 / D24C / RY2C / AV8C / AC8C / DV4C / DC4C
 - 인버터 Option B/D: CE-S7M1
- 2) 이더넷 모듈과 통신 디바이스와의 통신용 프로토콜은 RAPIEnet v2, EtherNet/IP 입니다.
 - 이더넷(FEnet)모듈의 RAPIEnet 설정을 RAPIEnet v1 으로 설정 시 RAPIEnet 프로토콜을 사용한 스마트 증설 서비스는 지원되지 않습니다.
- 3) 통신 디바이스가 장착된 PLC 설정 및 제어 등의 기능을 제공합니다.
 - 통신 디바이스의 국번 설정은 통신 디바이스의 국번 스위치가 '00'인 경우에만 이더넷 모듈(클라이언트)에서 원격 설정이 가능합니다.
 - 통신 디바이스의 국번 설정과 관련된 자세한 사항은 통신 디바이스 사용설명서를 참조하십시오.

4.2 스마트 증설 서비스 설정

스마트 증설 서비스는 XG5000 에서 항목 별 파라미터를 선택하여 간편하게 설정 가능합니다. 설정 순서 및 각 항목 기능은 다음과 같습니다.

4.2.1 기본 설정

스마트 증설 서비스는 이더넷(FNet)의 기본 설정에 따라 동작합니다. 아래에서는 스마트 증설 서비스를 위한 이더넷 기본 설정 파라미터에 대해 설명합니다.

(1) 국번

스마트 증설 서비스에서 국번은 통신 디바이스와 RAPIEnet 프로토콜 통신을 이용하는 경우, 이더넷(마스터)의 국번으로 사용됩니다.

(2) RAPIEnet 설정

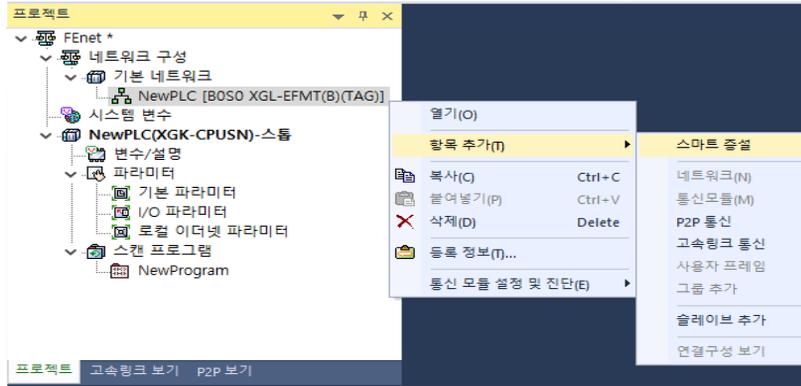
기본설정 of 드라이버 설정 항목에서 RAPIEnet 설정에 따라 동작이 달라집니다.

EtherNet/IP 프로토콜은 RAPIEnet 설정과는 관계없이 사용 가능합니다.

RAPIEnet 설정	스마트 증설 서비스 동작
Disable	RAPIEnet 프로토콜을 사용하지 않습니다. - Disable 로 설정할 경우 스마트 증설 서비스에서 통신 디바이스의 연결에 RAPIEnet 프로토콜을 사용할 수 없고, EtherNet/IP 프로토콜만 사용할 수 있습니다.
RAPIEnet v1	RAPIEnet v1 을 사용합니다. (기존의 LSIS RAPIEnet 과 동일합니다.) - RAPIEnet v1 으로 설정할 경우 스마트 증설 서비스에서 통신 디바이스의 연결에 RAPIEnet 프로토콜을 사용할 수 없고, EtherNet/IP 프로토콜만 사용할 수 있습니다.
RAPIEnet v2	RAPIEnet v2(IEC Standard)를 사용합니다. - RAPIEnet v2 로 설정할 경우 스마트 증설 서비스에서 통신 디바이스의 연결에 RAPIEnet, EtherNet/IP 프로토콜을 사용할 수 있습니다. - 스마트 증설 서비스에서 RAPIEnet 프로토콜을 사용할 경우 자사 네트워크간 링구성 및 고속의 통신이 가능합니다.

4.2.2 스마트 증설 서비스

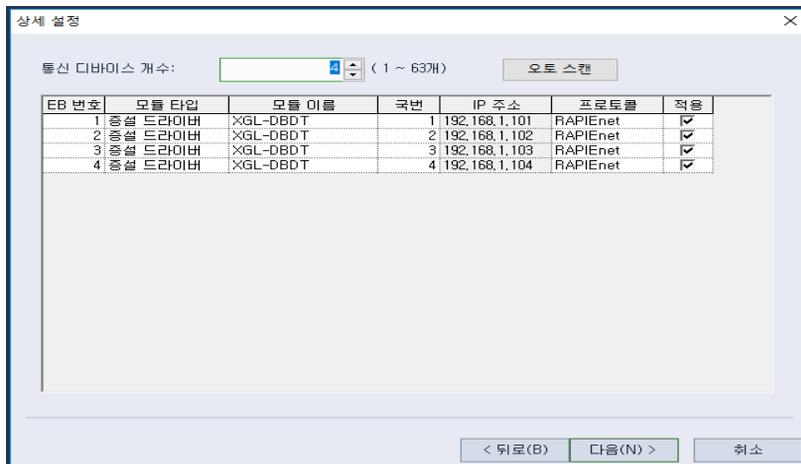
(1) 좌측 프로젝트 창에서 [프로젝트] 탭 클릭 후 트리 상의 통신 모듈 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 선택합니다.



(2) 스마트 증설 마법사를 이용하여 스마트 증설 서비스의 설정을 진행하고 싶으신 경우 스마트 증설 마법사의 [개요] 윈도우에서 “다음”을 선택 하십시오.



(3) 스마트 증설 마법사의 [개요] 윈도우에서 “다음”을 선택한 경우 [상세 설정] 윈도우가 나타납니다. 통신 디바이스 추가 및 설정, PLC 영역 설정 등의 스마트 증설 서비스 설정을 진행할 수 있습니다. 단, 통신 디바이스 설정 후 I/O 파라미터 설정을 해야 합니다.



(4) 만약, 스마트 증설 마법사를 이용하여 스마트 증설 서비스의 설정을 진행하지 않고 단순히 스마트 증설 서비스 추가를 원하실 경우 스마트 증설 마법사의 [개요] 윈도우에서 “취소”를 선택하면 스마트 증설 서비스 등록을 완료합니다.

(5) [상세 설정]의 각 항목 설정 또는 “오토스캔” 실행 후 다음을 선택하십시오. 만약 “오토스캔”을 진행하기 위해선 [온라인]→[접속연결] 상태이어야 합니다.

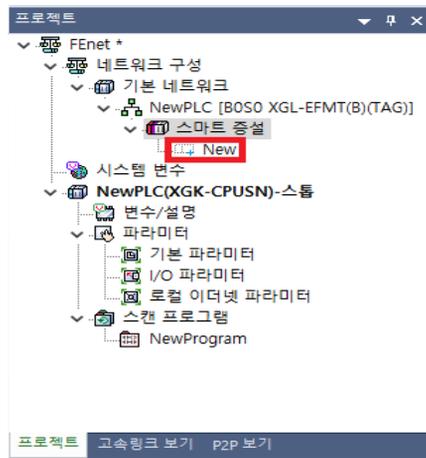
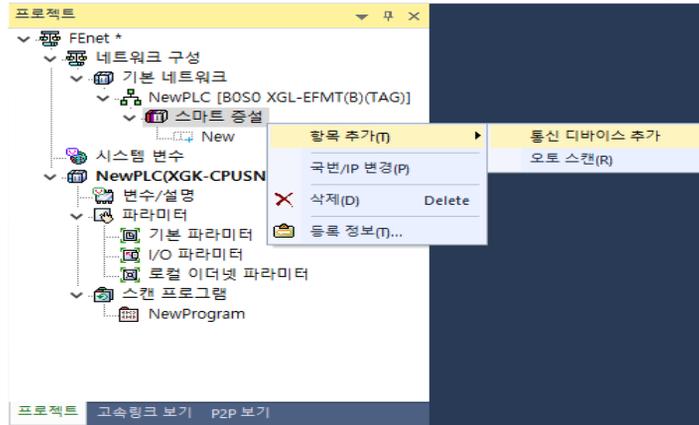
항목	내용																		
통신 디바이스 개수	스마트 증설 서비스에 추가할 통신 디바이스 개수를 설정합니다.																		
오토 스캔	연결된 통신 디바이스 추가 및 연결 정보 자동으로 지정합니다. - 단, 온라인 상태에서만 가능합니다.																		
EB 번호	추가할 통신 디바이스의 증설베이스(EB)번호를 지정합니다.																		
모듈 타입	추가할 통신 디바이스의 모듈 타입을 지정합니다. - 모듈 타입은 통신디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
모듈 이름	추가할 통신 디바이스의 모듈 이름을 지정합니다. - 모듈 이름은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
국번	추가할 통신 디바이스의 국번을 지정합니다. - 국번 범위는 0~220 입니다. - 국번설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
IP 주소	추가할 통신 디바이스의 IP 주소를 지정합니다. IP 설정은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
프로토콜	추가할 통신 디바이스와의 연결 프로토콜을 지정합니다. - 마스터 및 통신 디바이스의 RAPIenet 설정에 따른 사용 가능한 프로토콜 정보는 아래 표와 같습니다.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>마스터의 RAPIenet 설정</th> <th>통신 디바이스 RAPIenet 설정</th> <th>사용 가능 프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Disable</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIenet v2</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIenet v1</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIenet v2</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIenet v2</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIenet v2</td> <td>RAPIenet EtherNet/IP</td> </tr> </tbody> </table>	마스터의 RAPIenet 설정	통신 디바이스 RAPIenet 설정	사용 가능 프로토콜	Disable	Disable	EtherNet/IP	RAPIenet v2	EtherNet/IP	RAPIenet v1	Disable	EtherNet/IP	RAPIenet v2	EtherNet/IP	RAPIenet v2	Disable	EtherNet/IP	RAPIenet v2	RAPIenet EtherNet/IP
	마스터의 RAPIenet 설정	통신 디바이스 RAPIenet 설정	사용 가능 프로토콜																
	Disable	Disable	EtherNet/IP																
		RAPIenet v2	EtherNet/IP																
	RAPIenet v1	Disable	EtherNet/IP																
		RAPIenet v2	EtherNet/IP																
RAPIenet v2	Disable	EtherNet/IP																	
	RAPIenet v2	RAPIenet EtherNet/IP																	
적용	연결 정보를 저장할 통신 디바이스의 적용 박스를 체크 하십시오.																		

(6) [PLC 영역 설정] 창에서는 “입력/출력 변수”와 “EB/슬롯 진단 변수”를 위한 메모리 설정을 할 수 있습니다. 앞선 상세 설정에서 추가된 통신 디바이스에 따라 주소 및 크기가 자동으로 변경됩니다. (단, 메모리 영역 설정은 스마트 증설 서비스를 최우선 순위로 계산합니다. 타 서비스에서 사용 중인 메모리 영역과 중복되는 영역이 발생할 수 있습니다.) 설정이 끝나면 “마침”을 선택하십시오.

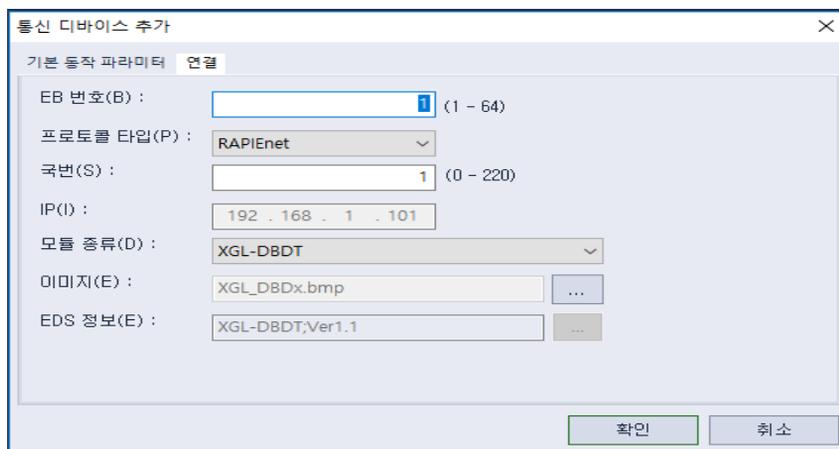


항목	내용	
입력/출력 변수	영역	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 영역을 설정합니다. - P/M/D(XGK), I/Q/M/W(XGI) 영역 중 선택 가능합니다.
	주소	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 시작 주소를 설정합니다.
	크기	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 영역의 크기를 설정합니다. - 증설 드라이버(XGL-DBDx)는 1 대당 384 워드가 필요합니다. - Smart I/O 증설형(XEL-BSSRx)는 1 대당 256 워드가 필요합니다. - Smart I/O 블록형 (Digital)은 1 대당 4 워드가 필요합니다. - Smart I/O 블록형 (Analog)은 1 대당 32 워드가 필요합니다.
EB/슬롯 진단 변수 제공	진단 변수 사용을 인에이블/디스에이블할 수 있습니다. (시스템 진단 변수들은 설정과 관계없이 항상 제공됩니다.)	
진단 변수	영역	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 영역을 설정합니다. - P/M/D(XGK), I/Q/M/W(XGI)영역 중 선택 가능합니다.
	주소	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 시작 주소를 설정합니다.
	크기	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 마스터의 메모리 영역의 크기를 설정합니다. - 스마트 증설 서비스의 기본 진단 변수는 22 워드가 필요합니다. - 통신 디바이스 1 대 당 8 워드가 추가로 필요합니다.

(7) 통신 디바이스를 추가하려면 [스마트 증설]을 마우스 오른쪽 버튼으로 선택한 후 [항목 추가] → [통신 디바이스 추가]를 선택하거나, 혹은 프로젝트 윈도우에서 스마트 증설 하위의 New 를 더블 클릭하여 선택합니다.



(8) 통신 디바이스 추가 창의 연결 탭에서 연결 정보를 지정한 후 ‘확인’ 을 선택하여 스마트 증설 서비스의 통신 디바이스를 추가할 수 있습니다.



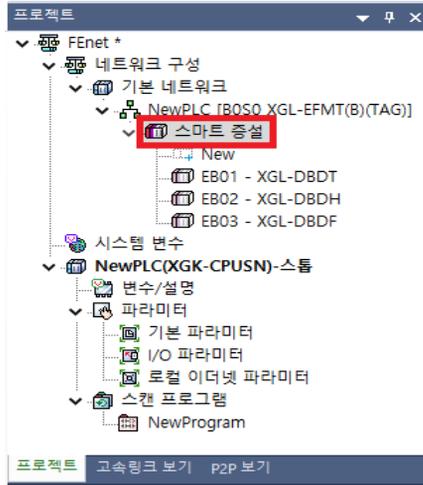
항 목	내 용																		
EB 번호	추가할 통신 디바이스의 증설베이스(EB) 번호를 지정합니다.																		
프로토콜 타입	추가할 통신 디바이스와의 연결 프로토콜을 지정합니다. - 마스터 및 통신 디바이스의 RAPIEnet 설정에 따른 사용 가능한 프로토콜 정보는 아래 표와 같습니다.																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>마스터의 RAPIEnet 설정</th> <th>통신 디바이스 RAPIEnet 설정</th> <th>사용 가능 프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Disable</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIEnet v2</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIEnet v1</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIEnet v2</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIEnet v2</td> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIEnet v2</td> <td>RAPIEnet EtherNet/IP</td> </tr> </tbody> </table>	마스터의 RAPIEnet 설정	통신 디바이스 RAPIEnet 설정	사용 가능 프로토콜	Disable	Disable	EtherNet/IP	RAPIEnet v2	EtherNet/IP	RAPIEnet v1	Disable	EtherNet/IP	RAPIEnet v2	EtherNet/IP	RAPIEnet v2	Disable	EtherNet/IP	RAPIEnet v2	RAPIEnet EtherNet/IP
	마스터의 RAPIEnet 설정	통신 디바이스 RAPIEnet 설정	사용 가능 프로토콜																
	Disable	Disable	EtherNet/IP																
		RAPIEnet v2	EtherNet/IP																
	RAPIEnet v1	Disable	EtherNet/IP																
		RAPIEnet v2	EtherNet/IP																
RAPIEnet v2	Disable	EtherNet/IP																	
	RAPIEnet v2	RAPIEnet EtherNet/IP																	
국번	추가할 통신 디바이스의 국번을 지정합니다. - 통신 디바이스의 국번 범위는 0~220 입니다. - 설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
IP	추가할 통신 디바이스의 IP 주소를 지정합니다. - 설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
모듈 종류	추가할 통신 디바이스의 모듈 종류를 지정합니다. - 모듈 종류는 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.																		
이미지	통신 디바이스의 이미지를 선택합니다. - 원하는 사진 파일을 통신 디바이스의 이미지로 사용할 수 있습니다. - 해당 이미지는 '통신 디바이스 연결 구성' 기능에서만 사용됩니다.																		
EDS 정보	통신 디바이스의 EDS 정보를 선택합니다. - EDS 정보는 통신 디바이스를 추가할 때 자동 지정되며 수정 불가능합니다.																		

4.2.3 스마트 증설 마스터 설정

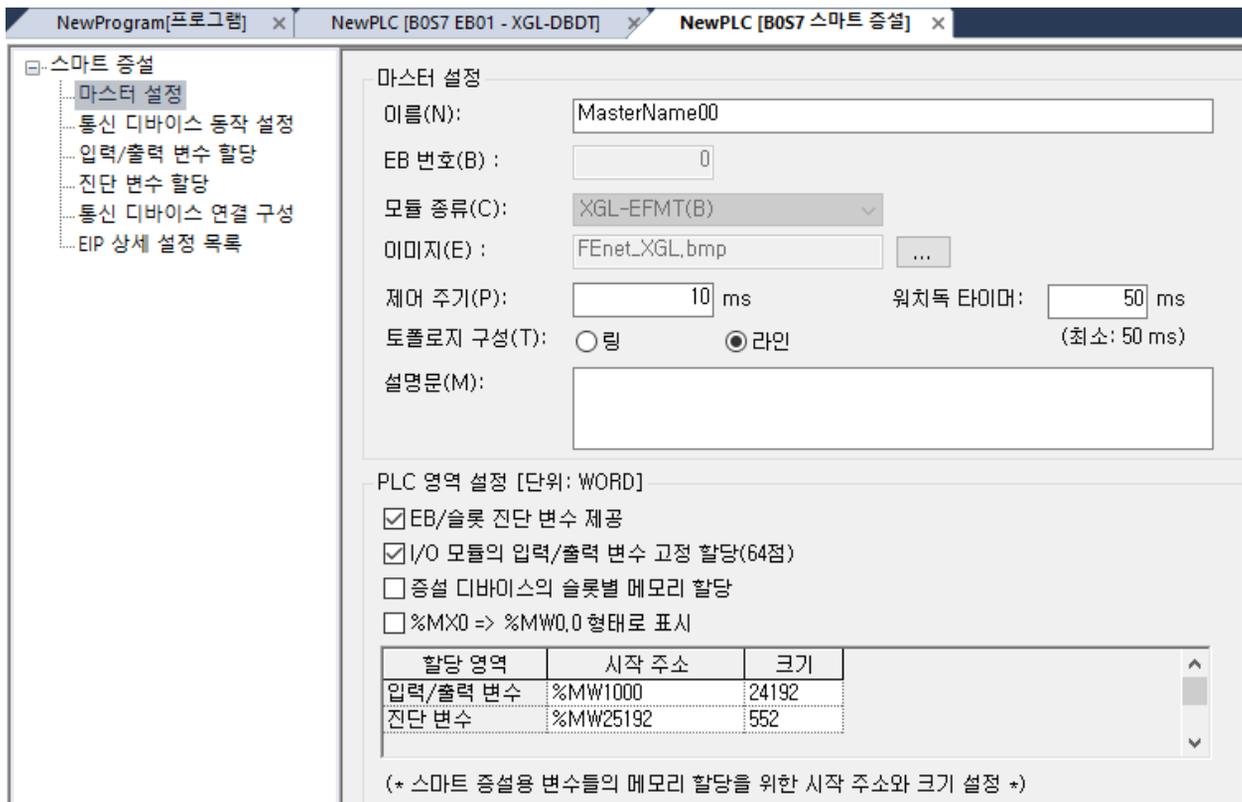
스마트 증설 마스터 설정에서는 마스터 설정, PLC 영역 설정, 통신 디바이스 동작 설정 등을 수행할 수 있습니다. 통신 디바이스를 스마트 증설 창 혹은 오토 스캔을 이용하여 추가한 경우, PLC 영역 설정의 입력/출력 변수와 진단 변수의 시작 주소 및 크기는 추가된 통신 디바이스에 적합하게 자동으로 설정됩니다.

(단, 스마트 증설 서비스 외 타 서비스의 영역과 중복되는 메모리 영역이 없는지 확인하십시오.)

- (1) 프로젝트 윈도우에서 추가된 [스마트 증설]을 마우스의 왼쪽 버튼으로 더블클릭합니다.



- (2) 스마트 증설 트리 중 “마스터 설정”을 선택하여 마스터 설정과 PLC 영역 설정 항목을 입력하십시오.



항목	내용	
마스터 설정	이름	스마트 증설 마스터 모듈의 이름을 설정합니다.
	EB 번호	스마트 증설 마스터 모듈의 EB 번호를 설정합니다. (Default: 0 으로 수정 불가)
	모듈 종류	스마트 증설 마스터 모듈의 종류를 설정합니다. (통신모듈 종류를 표시합니다.)
	이미지	스마트 증설 마스터 모듈의 이미지를 설정합니다.
	제어 주기	스마트 증설 마스터의 제어주기를 설정합니다. -제어주기는 증설마스터(이더넷) 모듈과 통신 디바이스(증설 드라이버, Smart I/O 증설형, Smart I/O 블록형)간 통신주기를 의미합니다.
	워치독 타이머	제어주기에 따른 통신 디바이스의 프레임이 수신되어야 하는 시간을 설정합니다. 제어 주기에 통신 디바이스의 프레임이 수신되지 않을 경우 통신 에러가 발생합니다.
	설명문	스마트 증설 마스터 관련한 설명문을 작성할 수 있습니다.
PLC 영역 설정	EB/슬롯 진단 변수 제공	EB/슬롯 진단 변수를 사용할 경우 “EB/슬롯 진단변수 제공”을 체크 하십시오.
	I/O 모듈의 입력/출력 변수 고정 할당(64점)	Smart I/O 블록형 점점 수와 Smart I/O 증설형에 추가한 I/O 모듈의 점점 수는 64 점으로 고정하거나, 장착된 I/O 모듈 점점 수로 할당하는 기능을 제공합니다. (최소 32 점 단위로 할당)
	증설 디바이스의 슬롯 별 메모리 할당	Smart I/O 블록형과 Smart I/O 증설형의 메모리 할당을 베이스 단위로 하거나, 슬롯 단위로 메모리 할당하는 기능을 제공합니다.
	%MX0 => %MW0.0 형태로 표시	XGI 프로젝트로 생성된 경우, 스마트 증설의 입력/출력 변수 할당 창과 진단 변수 할당 창에서 BOOL 타입에 대해서 WORD 형태로 표시해 주는 기능을 제공합니다
	입력/출력 변수	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 설정합니다. (시작 주소에서 크기를 더한 값이 변수의 범위가 됩니다.)
	진단 변수	스마트 증설 진단 변수를 설정합니다. (시작 주소에서 크기를 더한 값이 변수의 범위가 됩니다.)

알아두기

제어주기의 경우 CPU 스캔 주기의 3 배 이상으로 설정하여 주십시오.

(3) 입/출력 모듈에 주소 할당.

입/출력 모듈에 주소 할당은 개별적으로 설정할 수 있는 기능이 있습니다. 입력과 출력이 있는 모듈에 대해서 ‘입력주소/출력주소’ 형태로 지정하여 각각 설정할 수 있습니다.

이 기능은 ‘증설 디바이스의 슬롯별 메모리 할당’을 선택한 경우에만 사용 가능합니다.

[기본 값으로 설정한 경우]

EB 번호	국번/IP	슬롯 번호	변수	타입	디바이스	모니터값	설명문
1	EB01	1	슬롯 00				
2			..0000_EB01_RI00	WORD	%MW1000		입력 접점 00 ~ 15
3			..0000_EB01_RI00P00	BOOL	%MX16000		입력 접점 00
4			..0000_EB01_RI00P01	BOOL	%MX16001		입력 접점 01
19			..0000_EB01_RQ00	WORD	%MW1001		출력 접점 00 ~ 15
20			..0000_EB01_RQ00P00	BOOL	%MX16016		출력 접점 00
21			..0000_EB01_RQ00P01	BOOL	%MX16017		출력 접점 01
22			..0000_EB01_RQ00P02	BOOL	%MX16018		출력 접점 02
23			..0000_EB01_RQ00P03	BOOL	%MX16019		출력 접점 03
24			..0000_EB01_RQ00P04	BOOL	%MX16020		출력 접점 04
25			..0000_EB01_RQ00P05	BOOL	%MX16021		출력 접점 05

[입력은 %MW1000, 출력은 %MW2000 으로 설정한 경우]

EB 번호	국번/IP	슬롯 번호	변수	타입	디바이스	모니터값	설명문
1	EB01	1	슬롯 00				
2			..0000_EB01_RI00	WORD	%MW1000/%MW2000		입력 접점 00 ~ 15
3			..0000_EB01_RI00P00	BOOL	%MX16000		입력 접점 00
4			..0000_EB01_RI00P01	BOOL	%MX16001		입력 접점 01
19			..0000_EB01_RQ00	WORD	%MW2000		출력 접점 00 ~ 15
20			..0000_EB01_RQ00P00	BOOL	%MX32000		출력 접점 00
21			..0000_EB01_RQ00P01	BOOL	%MX32001		출력 접점 01
22			..0000_EB01_RQ00P02	BOOL	%MX32002		출력 접점 02
23			..0000_EB01_RQ00P03	BOOL	%MX32003		출력 접점 03
24			..0000_EB01_RQ00P04	BOOL	%MX32004		출력 접점 04
25			..0000_EB01_RQ00P05	BOOL	%MX32005		출력 접점 05
26			..0000_EB01_RQ00P06	BOOL	%MX32006		출력 접점 06

(4) 스마트 증설 트리 중 “통신 디바이스 동작 설정”을 선택하여 통신 디바이스 동작 설정 하십시오.

통신 디바이스 동작 설정

I/O 파라미터 일괄 적용(P) 표준 입력필터(F): 3 ms

설정 항목	설정	상세 설명
CPU 런->스톱 전환 시 출력 유지	<input type="checkbox"/>	설정: 스톱 전환 시 출력 유지 비설정: 스톱 전환 시 출력 클리어
CPU 또는 통신 디바이스 에러 발생 시 출력 유지	<input checked="" type="checkbox"/>	설정: 에러 발생 시 출력 유지 비설정: 에러 발생 시 출력 클리어
동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)*	<input type="checkbox"/>	설정: 고장 발생 시 운전 속행, 고장 복원 시 정상동작 비설정: 고장 발생 시 에러
전원 이중화 베이스 사용**	<input type="checkbox"/>	설정: 전원 이중화 베이스 사용 비설정: 전원 단일 베이스 사용

* EB 핫 스왑은 모두 지원, 모듈 핫 스왑은 증설 드라이버 디바이스만 지원
** 증설 드라이버 디바이스만 지원

항목	내용	
통신 디바이스 동작 설정	I/O 파라미터 일괄 적용	통신 디바이스가 장착된 PLC의 I/O 파라미터를 일괄 설정합니다. 상세설정은 아래와 같습니다.
	표준 입력 필터	통신 디바이스에 장착된 입력 모듈들의 입력필터 표준 값을 설정합니다. 해당 값을 변경하는 경우 통신 디바이스에 장착된 입력 모듈들의 필터값이 설정한 값으로 변경됩니다.
	CPU 런->스톱 전환 시 출력 유지	CPU의 모드가 런에서 스톱으로 변경되었을 때 스마트 증설 내 통신 디바이스에 장착된 출력 모듈의 출력에 대한 설정입니다. - 설정: 출력을 유지 - 비설정: 출력 클리어
	CPU 또는 통신 디바이스 에러 발생 시 출력 유지	CPU 또는 통신 디바이스에 에러가 발생했을 때 스마트 증설 내 통신 디바이스에 장착된 출력 모듈의 출력에 대한 설정입니다. - 설정: 에러 발생 시 출력 유지 - 비설정: 에러 발생 시 출력 클리어
	동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)	동작 중 EB(통신 디바이스가 장착된 PLC) 또는 EB에 장착된 모듈의 교환 허용 여부에 대한 설정입니다. - 설정: 고장 발생 시 운전 속행, 고장 복원 시 정상 동작 - 비설정: 고장 발생 시 에러 모드로 변경
	전원 이중화 베이스 사용	통신 디바이스가 장착된 PLC에 전원 이중화 베이스를 사용한 경우 체크 하십시오. 해당 옵션을 사용하는 경우 전원 이중화 베이스의 각종 로그를 확인할 수 있고 동작에 따른 LED 정보를 제공 받을 수 있습니다. - 설정: 전원 이중화 베이스 사용 - 비설정: 전원 단일 베이스 사용

(5) I/O 파라미터 일괄 적용(P)

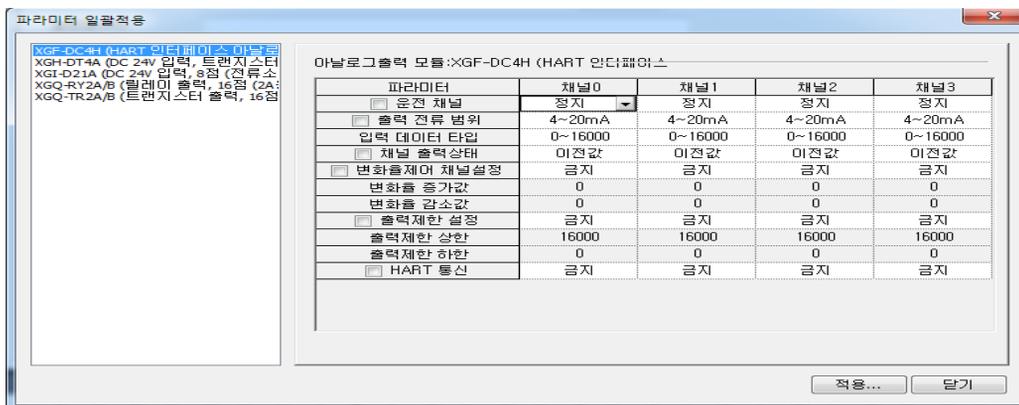
마스터 설정 중 통신 디바이스 동작 설정의 [I/O 파라미터 일괄 적용(P)]을 선택하십시오.

통신 디바이스 동작 설정

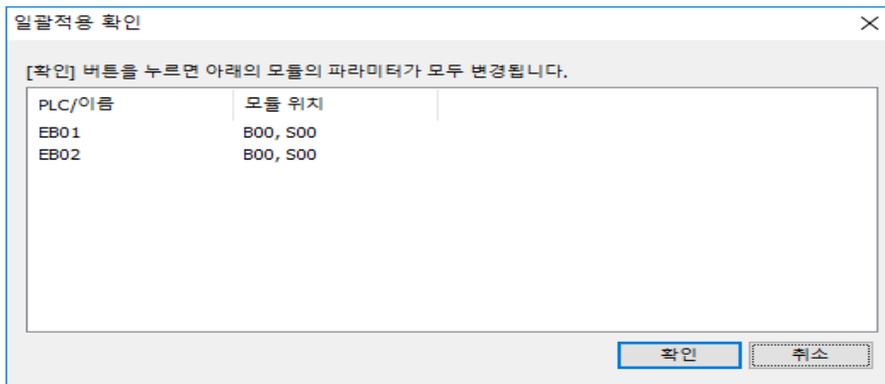
I/O 파라미터 일괄 적용(P)

표준 입력필터(F): 3 ms

파라미터를 일괄 적용할 모듈을 선택한 후 파라미터를 설정하고 '적용'을 선택하십시오.

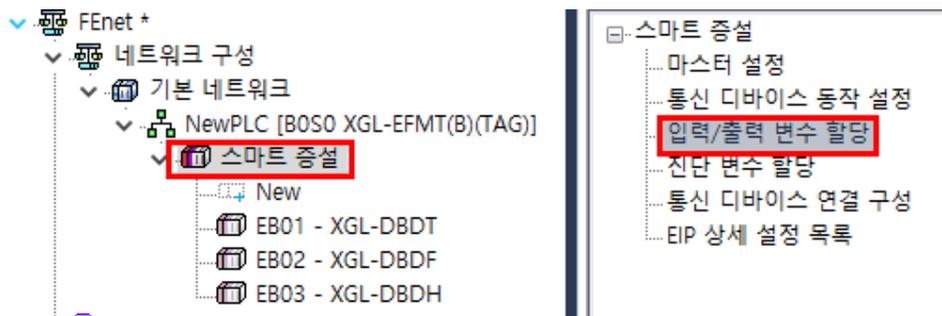


일괄 적용할 모듈의 위치(스마트 증설 EB, BASE, SLOT)을 확인한 후 '확인'을 선택하십시오.
(모듈별 개별 적용은 안되며 모든 모듈에 설정 값이 일괄 적용 됩니다.)

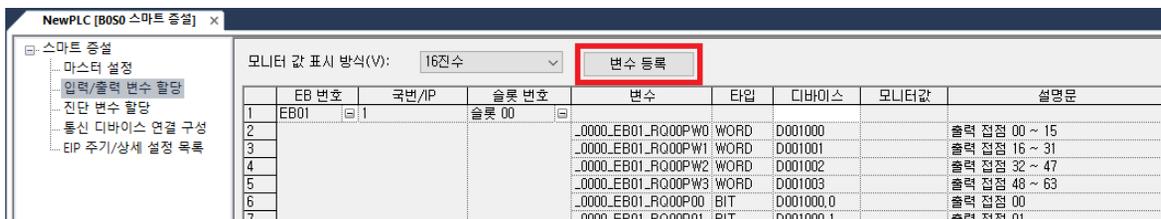


알아두기
스마트 증설 시스템 내 동일 모듈의 설정값이 일괄적으로 동일하게 설정되기 때문에 주의해서 사용하십시오.

(6) [프로젝트] 윈도우에서 [스마트 증설]을 선택 후 더블 클릭하면 스마트 증설 트리의 [입력/출력 변수 할당]을 선택합니다. 통신 디바이스가 장착된 PLC 시스템의 입력/출력 디바이스를 이더넷(FEnet) 모듈이 장착된 CPU 모듈의 디바이스 메모리에 맵핑하여 하나의 PLC 시스템처럼 사용할 수 있도록 하는 기능입니다.



(7) [입력/출력 변수 할당] 윈도우에서 각 통신 디바이스가 장착된 PLC 들의 입력/출력 디바이스들을 확인할 수 있습니다. 이때, 해당 디바이스를 변수로 등록하려면 "변수 등록"을 선택하십시오.



(8) [프로젝트] 윈도우에서 [변수/설명]을 마우스를 더블 클릭하면 스마트 증설 입력/출력 변수가 마스터의 CPU 변수로 등록된 것을 확인할 수 있습니다.

변수	타입	디바이스	사용 유무	HMI	설명문
1	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.0			출력 점정 00
2	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.1			출력 점정 01
3	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.2			출력 점정 02
4	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.3			출력 점정 03
5	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.4			출력 점정 04
6	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.5			출력 점정 05
7	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.6			출력 점정 06
8	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.7			출력 점정 07
9	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.8			출력 점정 08
10	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.9			출력 점정 09
11	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.A			출력 점정 10
12	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.B			출력 점정 11
13	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.C			출력 점정 12
14	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.D			출력 점정 13
15	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.E			출력 점정 14
16	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001000.F			출력 점정 15
17	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001001.0			출력 점정 16
18	._0000_EB01_RQ00P BIT	D001001.1			출력 점정 17

알아두기

입/출력 변수의 변수 이름 규칙은 아래와 같습니다.

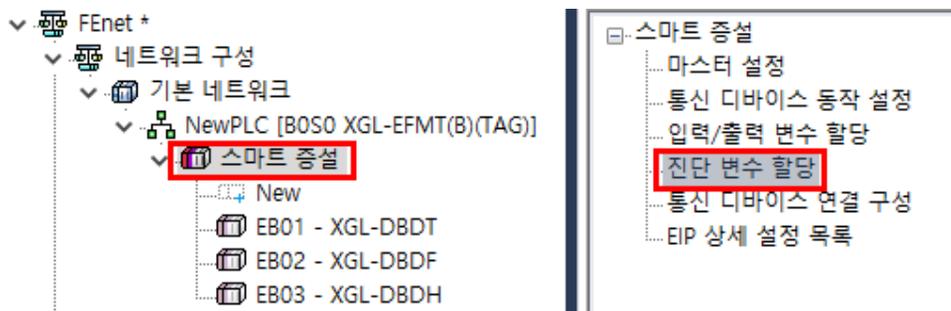
(1) 입출력 모듈

- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 마스터 모듈이 장착된 베이스 번호
- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 마스터 모듈이 장착된 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 통신 디바이스의 EB 번호
- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 입력 / 출력 구분 (RQ: 출력 / RI: 입력)
- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 통신 디바이스 장착된 모듈의 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_RQxxPyy: 접점 번호

(2) 특수 모듈

- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 마스터 모듈이 장착된 베이스 번호
- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 마스터 모듈이 장착된 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 통신 디바이스의 EB 번호
- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 베이스 번호
- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_bbss_CH0_ACT: 변수 종류

(9) [프로젝트] 윈도우에서 [스마트 증설]을 선택 후 더블 클릭하면 스마트 증설 트리의 [진단변수 할당]이 표시됩니다.



(10) 진단 변수는 아래와 같습니다.

구분	항목	타입 및 크기	내용	
시스템 진단 변수	_BBSS_STATUS_CHG_CNT	1Word(2Byte)	스마트 증설 네트워크 상태 변경 횟수 (RAPIenet V2 사용시 네트워크 토폴로지 변경 발생 시 카운터 증가)	
	_BBSS_SCAN_MAX	1Word(2Byte)	스마트 증설 최대 스캔 시간 (100 μs) (서비스에 참여 중인 EB 들의 프로토콜 타입이 모두 EtherNet/IP 인 경우, '_BBSS_SCAN_MAX'의 값은 유효하지 않습니다.)	
	_BBSS_SCAN_MIN	1Word(2Byte)	스마트 증설 최소 스캔 시간 (100 μs) (서비스에 참여 중인 EB 들의 프로토콜 타입이 모두 EtherNet/IP 인 경우, '_BBSS_SCAN_MIN'의 값은 유효하지 않습니다.)	
	_BBSS_SCAN_CUR	1Word(2Byte)	스마트 증설 현재 스캔 시간 (100 μs) (서비스에 참여 중인 EB 들의 프로토콜 타입이 모두 EtherNet/IP 인 경우, '_BBSS_SCAN_CUR'의 값은 유효하지 않습니다.)	
	_BBSS_SYSTEM_ER	1Bit	스마트 증설 전체 EB 에러	
	_BBSS_SYSTEM_WAR	1Bit	스마트 증설 일부 EB 에러	
	_BBSS_EB_DEER	1Bit	스마트 증설 운전 중 EB 탈락	
	_BBSS_EB_BASE_INFO_ER	1Bit	스마트 증설 베이스 정보 에러	
	_BBSS_IO_TYER	1Bit	스마트 증설 I/O 타입 에러	
	_BBSS_IO_DEER	1Bit	스마트 증설 I/O 탈락 에러	
	_BBSS_FUSE_ER	1Bit	스마트 증설 I/O FUSE 에러	
	_BBSS_REF_TIME_OUT	1Bit	스마트 증설 I/O 리프레시 타임 아웃	
	_BBSS_EB_CRC_ER	1Bit	스마트 증설 EB CRC 에러 프레임 수신	
	_BBSS_TAG_ER	1Bit	스마트 증설 태그 불일치 에러	
	_BBSS_EB_CFG_ER	1Bit	스마트 증설 EB 구성에러	
	_BBSS_EB_DETACH_WAR	1Bit	스마트 증설 운전 중 EB 탈락 경고(핫스왑 On)	
	_BBSS_IO_DETACH_WAR	1Bit	스마트 증설 운전중 IO 탈락 경고(핫스왑 On)	
	_BBSS_FUSE_WAR	1Bit	스마트 증설 운전중 FUSE 경고(핫스왑 On)	
	_BBSS_SATATUS_CHG_CNT_CLR	1Bit	스마트 증설 네트워크 상태 변경 횟수 초기화	
	_BBSS_REF_TIME_OUT_CLR	1Bit	스마트 증설 리프레시 타임 아웃 초기화	
_BBSS_EB_CRC_ER_CLR	1Bit	스마트 증설 EB CRC 에러 프레임 수신 초기화		
_BBSS_SCAN_CLEAR	1Bit	스마트 증설 스캔 정보 초기화		
_BBSS_ERR_CLEAR	1Bit	스마트 증설 에러 플래그 정보 초기화		
_BBSS_EB_ER	Bit Array(0~64)	스마트 증설 EB 별 에러 상태		
_BBSS_EB_WAR	Bit Array(0~64)	스마트 증설 EB 별 경고 상태		
EB 진단 변수	EB 상태 진단 변수	_BBSS_EBXX_CFG_ER	1Bit	EB 구성 에러 (EB 가 IO 제어 상태가 아닌 경우)
		_BBSS_EBXX_DEER	1Bit	EB 운전 중 탈락
		_BBSS_EBXX_REF_TIME_OUT	1Bit	EB 리프레시 응답 타임 아웃
		_BBSS_EBXX_P1_CRC_ER	1Bit	EB 포트 1 번 CRC 에러 프레임 수신
		_BBSS_EBXX_P2_CRC_ER	1Bit	EB 포트 2 번 CRC 에러 프레임 수신
		_BBSS_EBXX_BASE_INFO_ER	1Bit	EB 베이스 정보 에러
		_BBSS_EBXX_IO_TYER	1Bit	EB I/O 타입 에러
		_BBSS_EBXX_IO_DEER	1Bit	EB I/O 탈락 에러
	_BBSS_EBXX_FUSE_ER	1Bit	EB FUSE 에러	
	슬롯별 진단 변수	_BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER	1Bit	모듈 I/O 타입 에러
		_BBSS_EBXX_SYY_IO_DEER	1Bit	모듈 I/O 탈락 에러
		_BBSS_EBXX_SYY_FUSE_ER	1Bit	모듈 FUSE 에러
		_BBSS_EBXX_SYY_SVC_NDR	1Bit	통신 서비스 New Data Ready (EtherNet/IP 블록 서비스만 해당)
		_BBSS_EBXX_SYY_SVC_ER	1Bit	통신 서비스 에러 (EtherNet/IP 블록 서비스만 해당)

알아두기

진단 변수의 변수 이름 규칙은 아래와 같습니다.

(1) 시스템 진단 변수

- _BBSS_STATUS_CHG_CNT: 마스터 모듈이 장착된 베이스 번호
- _BBSS_STATUS_CHG_CNT: 마스터 모듈이 장착된 슬롯 번호
- _BBSS_STATUS_CHG_CNT: 변수 종류

(2) EB 진단 변수

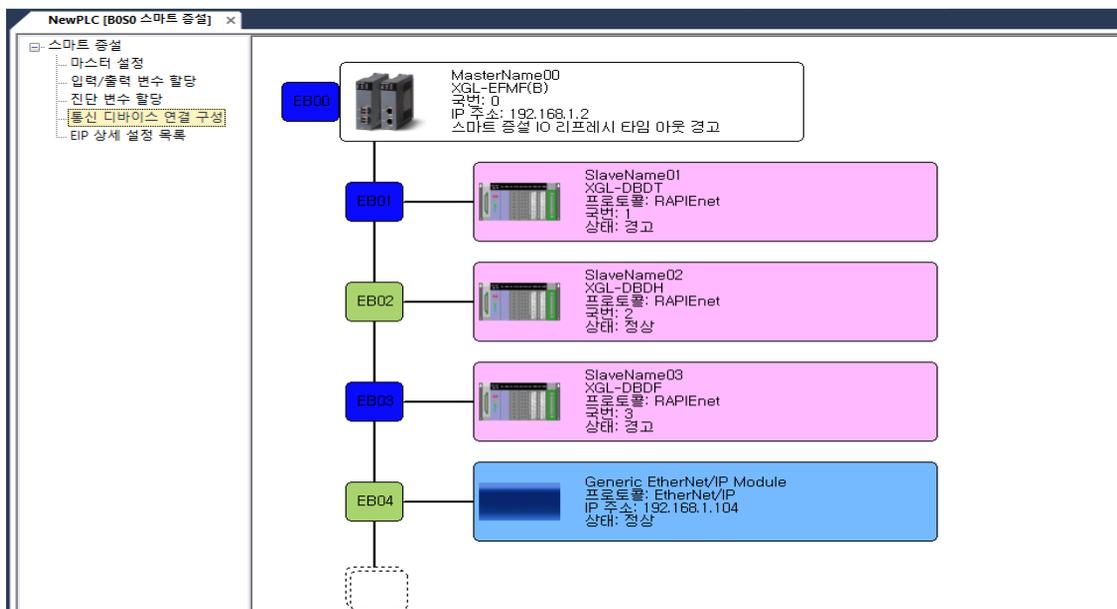
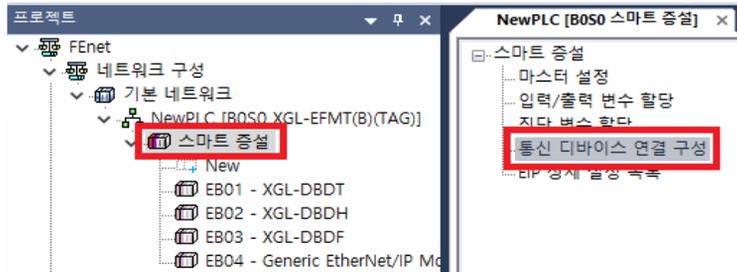
- _BBSS_EBXX_CFG_ER: 마스터 모듈이 장착된 베이스 번호
- _BBSS_EBXX_CFG_ER: 마스터 모듈이 장착된 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_CFG_ER: 통신 디바이스의 EB 번호
- _BBSS_EBXX_CFG_ER: 변수 종류

(3) 슬롯 진단 변수

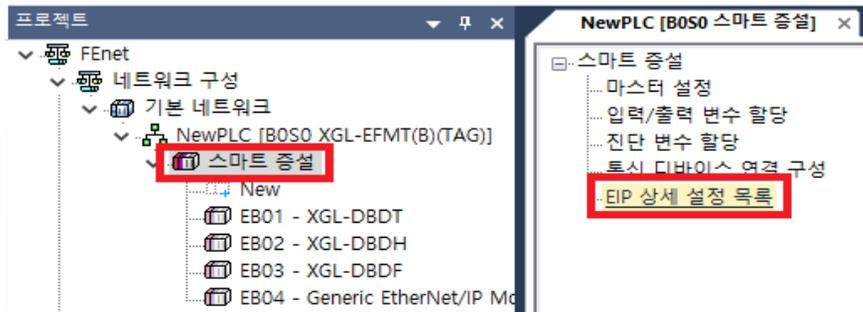
- _BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER: 마스터 모듈이 장착된 베이스 번호
- _BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER: 마스터 모듈이 장착된 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER: 통신 디바이스의 EB 번호
- _BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 슬롯 번호
- _BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER: 변수 종류

_BBSS_EBXX_P1_CRC_ER 가 set 된 경우 해당 EB 포트에 CRC 에러 프레임이 수신된 경우입니다. 통신 케이블, 통신 환경 노이즈, 케이블 체결 상태를 점검하여 주십시오.

(11) [프로젝트] 윈도우에서 [스마트 증설]을 선택 후 더블 클릭하면 스마트 증설 트리의 [통신디바이스 연결 구성]을 선택합니다. 스마트 증설 서비스는 연결된 통신 디바이스의 구성을 확인할 수 있는 통신 디바이스 연결 구성 확인 기능을 제공합니다. “통신 디바이스 연결 구성” 기능에서는 현재 연결된 통신 디바이스와 EIP 모듈의 이름, 프로토콜, 국번, IP 와 통신 상태를 간략하게 확인할 수 있습니다.



(12) [프로젝트] 윈도우에서 [스마트 증설]을 선택 후 더블 클릭하고 스마트 증설 트리의 [EIP 상세 설정목록]을 선택합니다. EIP 상세 설정 목록에서 현재 구성되어 있는 EIP 클라이언트의 목록을 확인 할 수 있습니다. (EIP 서버 목록은 제공되지 않습니다.)



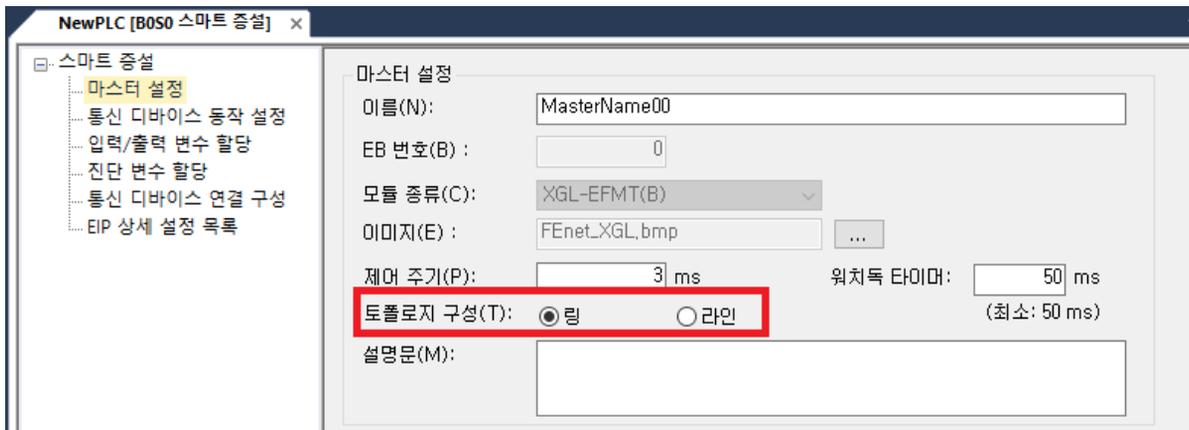
(13) EIP 상세 설정 목록 윈도우에서 EIP 클라이언트의 목록 및 상세 설정을 확인하십시오.

모듈 종류	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타원아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
1	EB04 비주기 클라이언트		Point to Point	1, 태그 쓰기		F00090		0, 송신주기 x4	2 BYTE	M0200	M0100	1
2	EB04 주기 클라이언트	6, Input Only(Tag type)	Multicast		T20 Data Size:1		20	0, 송신주기 x4	1 BYTE	M0400	M0300	1

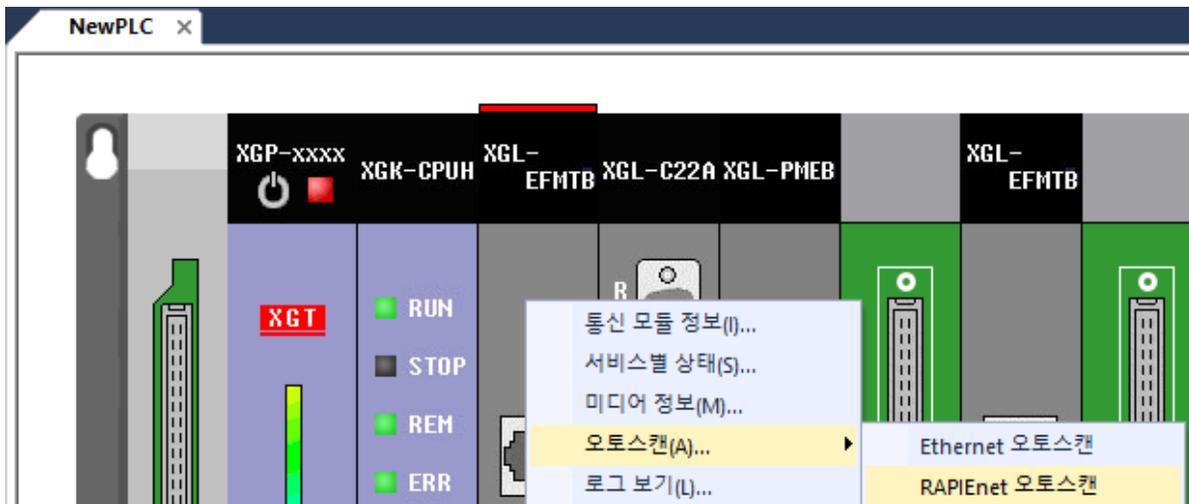
(14) RAPIenet 오토스캔 토폴로지 변경 표시기능 (V8.10 이상)

RAPIenet 오토스캔에서 사용자가 미리 설정한 토폴로지 정보와 설치한 토폴로지 정보가 다르면, 변경된 정보를 화면에 표시하는 기능입니다.

토폴로지 정보를 설정하려면, 프로젝트 창의 [기본 네트워크] > [스마트 증설] > [마스터 설정] > [토폴로지 구성]에서 설정하실 수 있습니다.



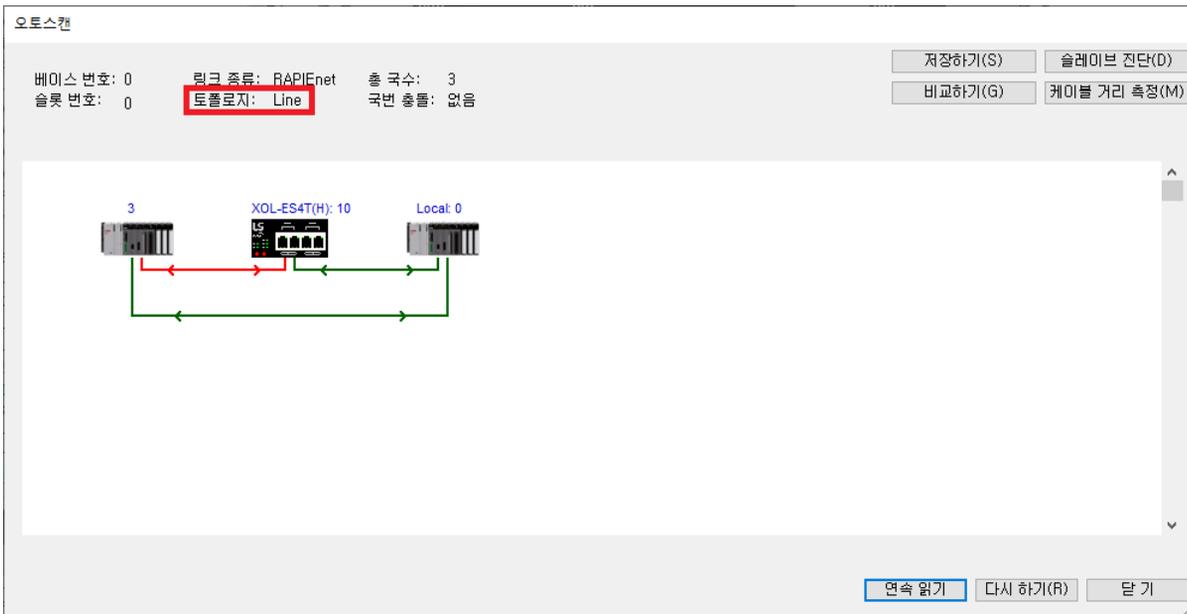
[온라인] > [통신 모듈 설정 및 진단] > [시스템 진단]에서 RAPIenet 오토스캔을 수행하면,



설정된 토폴로지 정보와

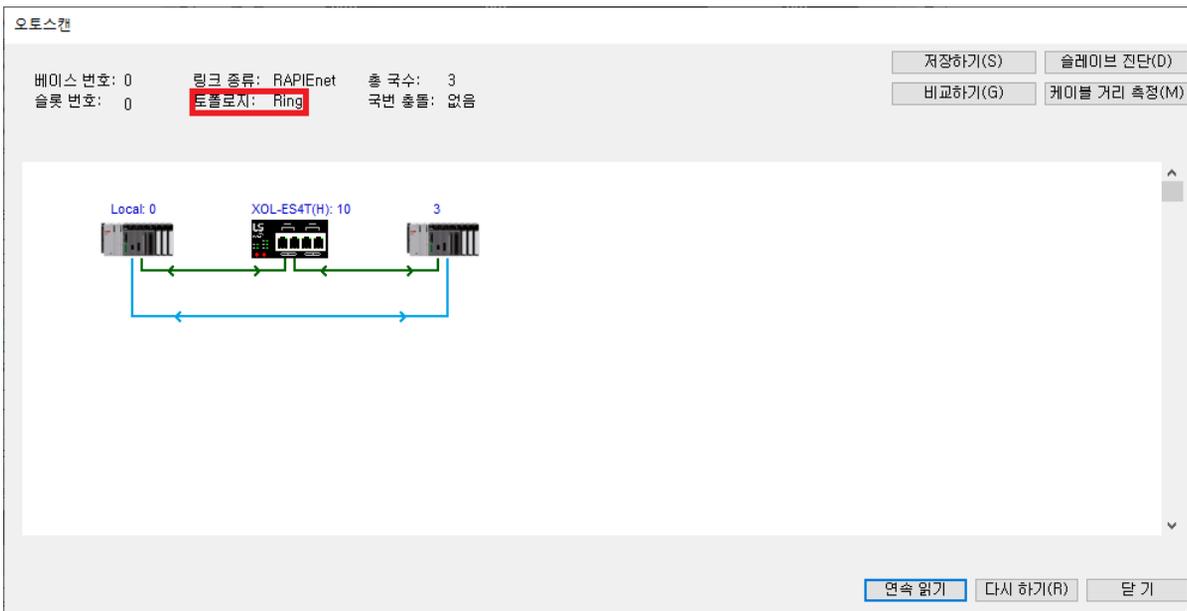


설치한 토폴로지 정보가 다르면, 아래 그림과 같이 빨간색 선으로 토폴로지가 변경되었음을 알려줍니다.



반대의 경우는 파란색 선으로 표시합니다.

토폴로지 구성(T): 링 라인

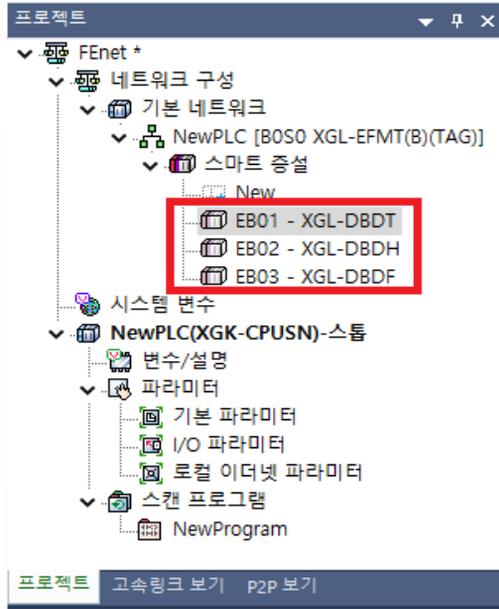


4.2.4 통신 디바이스 설정

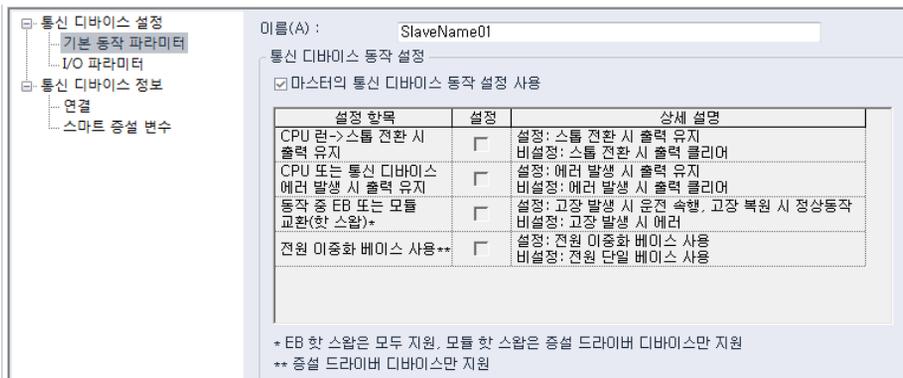
통신 디바이스를 원격으로 설정할 수 있습니다. 단, 국번 및 IP 주소의 원격 설정은 특수한 경우를 제외하고는 불가능합니다.

(통신 디바이스의 국번 스위치가 '00' 인 경우에만 '국번/IP 변경' 기능을 사용해서 통신 디바이스의 국번 및 IP 주소를 원격 설정할 수 있습니다.) 설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조하십시오.

(1) 프로젝트 윈도우에서 추가된 [스마트 증설]→ 증설 드라이버 을 선택 후 더블 클릭합니다.



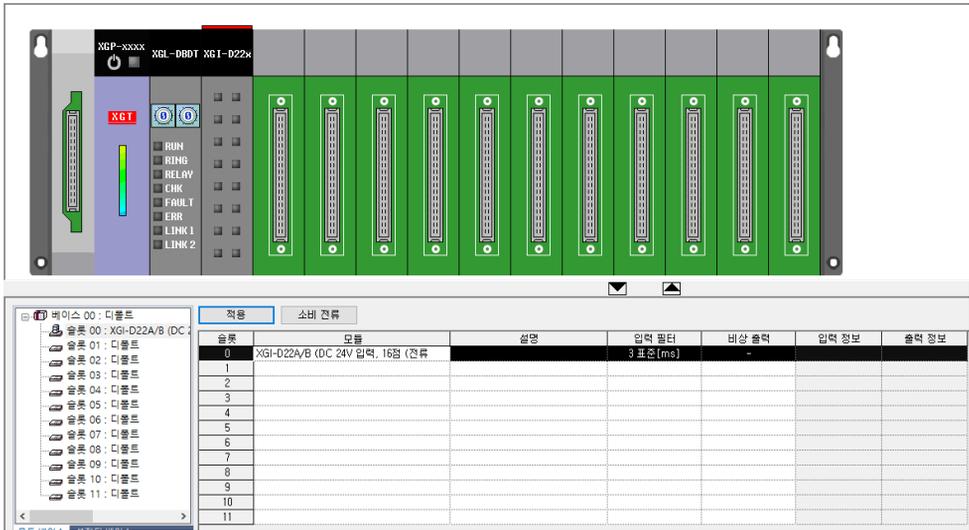
(2) [통신 디바이스 설정] 트리 중 [기본 동작 파라미터]에서는 통신 디바이스의 이름과 동작 설정을 할 수 있습니다.



항목	내용
이름	통신 디바이스의 이름을 설정합니다.
마스터의 통신 디바이스 동작 설정 사용	마스터의 설정값을 통신 디바이스 동작 설정값으로 자동 반영하고 싶으신 경우 체크 하십시오.
CPU 런->스톱 전환 시 출력 유지	CPU의 모드가 런에서 스톱으로 변경되었을 때 스마트 증설 내 통신 디바이스에 장착된 출력 모듈의 출력에 대한 설정입니다. - 설정: 런에서 스톱으로 전환 시 출력 유지 - 비설정: 런에서 스톱으로 전환 시 출력 클리어
CPU 또는 통신 디바이스에러 발생 시 출력 유지	CPU 또는 통신 디바이스에 에러가 발생했을 때 스마트 증설 내 통신 디바이스에 장착된 출력 모듈의 출력에 대한 설정입니다. - 설정: 에러 발생 시 출력 유지 - 비설정: 에러 발생 시 출력 클리어
동작 중 EB 또는 모듈	동작 중 EB(통신 디바이스가 장착된 PLC) 또는 EB에 장착되어 있는 모듈 교환의 허

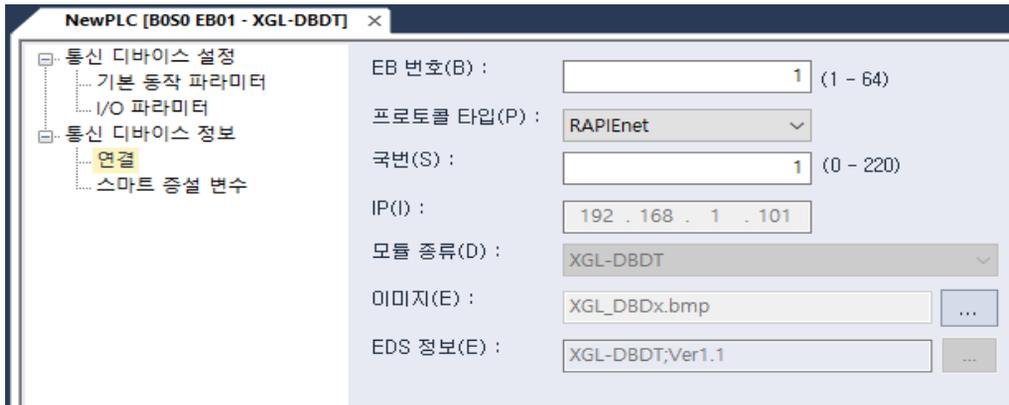
교환(핫 스왑)	<p>용 여부에 대한 설정입니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 설정: 고장 발생 시 운전 속행, 고장 복원 시 정상 동작 - 비설정: 고장 발생 시 에러 모드로 변경
전원 이중화 베이스 사용	<p>통신 디바이스가 장착된 PLC에 전원 이중화 베이스를 사용한 경우 체크 하십시오. 해당 옵션을 사용하는 경우 전원 이중화 베이스의 각종 로그를 확인할 수 있고, 동작에 따른 LED 정보를 제공 받을 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 설정: 전원 이중화 베이스 사용 - 비설정: 전원 단일 베이스 사용

(3) [통신 디바이스 설정] 트리 중 [I/O 파라미터]에서는 통신 디바이스가 장착된 PLC 의 I/O 파라미터 설정을 할 수 있습니다. 오토 스캔을 이용하여 통신 디바이스를 추가한 경우, 해당 PLC 에 장착되어 있는 I/O 모듈의 파라미터 정보가 자동으로 설정됩니다.



항목	내용
모듈	통신 디바이스에 장착된 모듈을 선택하십시오.
설명	<p>설명문을 작성할 수 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작성을 원하는 설명 셀을 마우스 왼쪽 버튼으로 선택한 후 작성하십시오. - 설명내용은 통신 모듈에 저장되지 않습니다.
입력 필터	입력 필터 값을 선택할 수 있습니다. (입력 모듈 / 입출력 모듈)
비상 출력	비상 출력 설정을 할 수 있습니다. (출력 모듈 / 입출력 모듈)
입력 정보/출력 정보	통신 디바이스에서는 입력 정보/출력 정보 기능을 지원하지 않습니다.

(4) [통신 디바이스 정보] 트리 중 [연결]에서는 통신 디바이스와의 연결 정보를 확인할 수 있습니다. 설정 항목은 4.3.2 스마트 증설 서비스를 참조 바랍니다.



(5) [통신 디바이스 정보]트리 중 [스마트 증설 변수]에서는 [I/O 파라미터]에서 설정한 모듈의 변수를 확인 할 수 있습니다.

	슬롯	변수	타입	주소	설명문
1	0				
2		._RI00PW0	WORD	IB0	입력 접점 00 ~ 07
3		._RI00P00	BIT	IB0,0	입력 접점 00
4		._RI00P01	BIT	IB0,1	입력 접점 01
5		._RI00P02	BIT	IB0,2	입력 접점 02
6		._RI00P03	BIT	IB0,3	입력 접점 03
7		._RI00P04	BIT	IB0,4	입력 접점 04
8		._RI00P05	BIT	IB0,5	입력 접점 05
9		._RI00P06	BIT	IB0,6	입력 접점 06
10		._RI00P07	BIT	IB0,7	입력 접점 07
11					

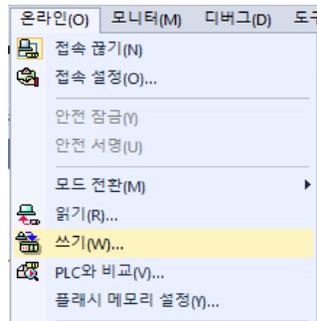
알아두기

- (1) 통신 디바이스가 장착된 PLC 시스템의 경우 증설 케이블을 사용한 베이스 증설은 지원하지 않습니다.
- (2) 증설 드라이버 장착위치는 기본베이스의 CPU 모듈 슬롯에 장착할 수 있습니다. 증설 베이스의 슬롯에 장착하면 모듈인식이 되지 않고 동작하지 않습니다.
- (3) 모듈별 스마트 증설 변수 이름 규칙은 아래와 같습니다.
 - 입력/출력 모듈
 - ._RQxxPyy: 입력 / 출력 구별 (RQ: 출력 / RI: 입력)
 - ._RQxxPyy: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 슬롯 번호
 - ._RQxxPyy: 접점 번호
 - 특수 모듈
 - ._bbss_CHO_ACT: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 베이스 번호
 - ._bbss_CHO_ACT: 통신 디바이스에 장착된 모듈의 슬롯 번호
 - ._bbss_CHO_ACT: 변수 종류

4.2.5 스마트 증설 서비스 설정 다운로드

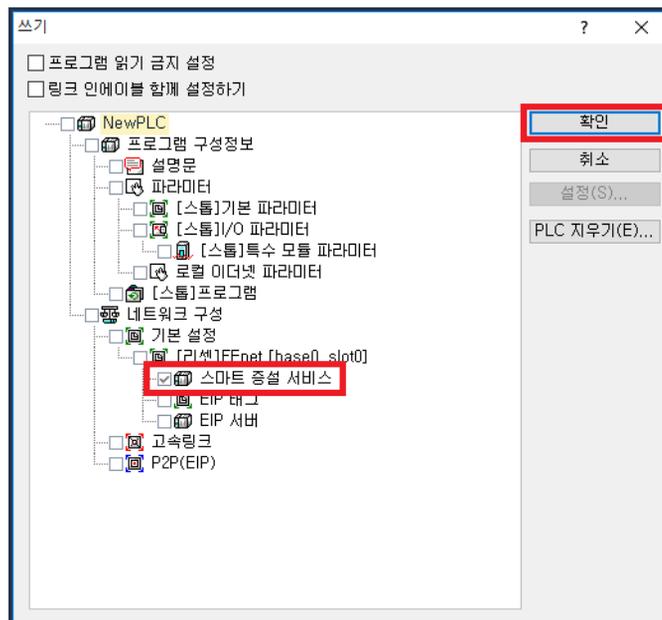
스마트 증설 서비스의 설정을 CPU 모듈로 다운로드하면 통신 디바이스에서 해당 설정값에 따라 동작합니다. (스마트 증설 서비스 설정 다운로드에는 온라인 상태에서만 가능합니다.)

(1) [온라인] → [쓰기]를 선택합니다.



(2) [쓰기] 윈도우에서 “스마트 증설 서비스”의 체크를 확인 후 확인을 선택합니다. 이후 이더넷(마스터) 모듈과 통신 디바이스는 모듈리셋없이 스마트 증설 서비스 설정값이 바로 반영됩니다.

모듈 교환 마법사를 이용하여 모듈을 교환한 경우 스마트 증설 서비스 파라미터는 자동으로 설정되지 않습니다. 따라서 XG5000의 [온라인] → [쓰기]로 아래 항목을 재 다운로드 하십시오.



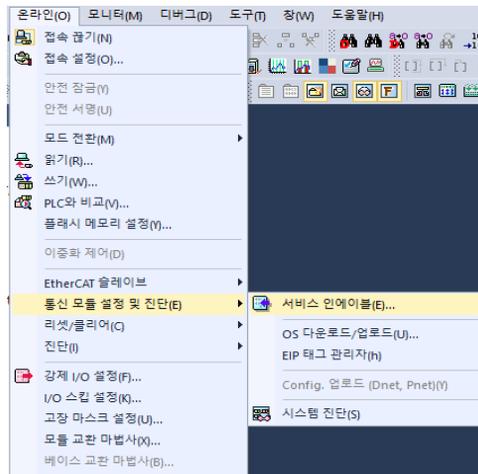
알아두기

(1) EtherNet/IP 프로토콜을 사용하는 슬레이브들의 경우 '스마트 증설' 항목 설정을 다운로드 시 EB 탈락이 발생할 수 있습니다. 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션이 Disable 되어 있는 경우 EB 탈락으로 인해 슬레이브 모듈이 동작하지 않을 수 있습니다. 이때 서비스를 복구하기 위해서는 4.3.6 스마트 증설 서비스 인에이블 을 참고하여 스마트 증설 서비스를 해야 합니다. (Disable → Enable)

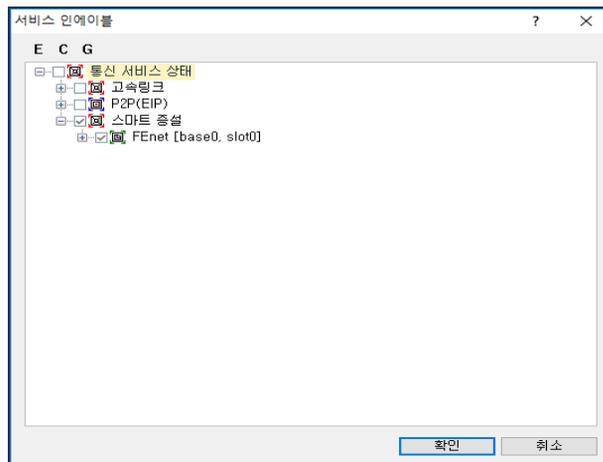
4.2.6 스마트 증설 서비스 인에이블

스마트 증설 서비스를 사용하기 위해서는 서비스 인에이블 해야 합니다. 또한 PLC 서비스를 운영 중, 스마트 증설 서비스만 멈추고 싶은 경우 스마트 증설 서비스를 디스에이블 하면 스마트 증설 서비스만 정지합니다. (스마트 증설 서비스 인에이블 설정은 온라인 상태에서만 가능합니다.)

(1) [온라인]→ [통신 모듈 설정 및 진단]→ [서비스 인에이블]을 선택합니다.



(2) [서비스 인에이블] 윈도우에서 스마트 증설 항목을 체크한 후 확인을 선택하면 스마트 증설 서비스가 인에이블 됩니다. 또한 스마트 증설 항목의 체크박스를 해제한 후 확인을 선택하면 스마트 증설 서비스가 디스에이블 됩니다.



4.3 핫 스왑 기능

모듈 고장시 에러를 마스크 하고 교체된 모듈로 시스템 제어가 가능한 기능으로 고장마스크와 IO 스킵이 있습니다. 이 기능은 스마트 증설 서비스에서만 지원되고 다른 서비스에서는 지원하지 않습니다. CPU 가 장착된 시스템에서는 스마트 증설 서비스에서 설정하지 않고 CPU 의 기본파라미터창의 에러동작설정에서 지정합니다.

이더넷(FNet) 기반 스마트 증설 시스템	모듈 탈락 발생시 업데이트 되는 플래그
<p>The diagram shows a CPU unit at the top, followed by four expansion bases: EB01, EB02, and EB63. A red star is placed on the sixth slot of the EB02 base, with a label '슬롯6번 모듈탈락' (Slot 6 module removal) pointing to it. A yellow box highlights the CPU and EB01, and a dashed yellow line connects them to the EB02 base.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <code>_0001_IO_DEER</code>: 베이스 0 번의 슬롯 1 번에 이더넷이 장착된 스마트 증설 시스템의 IO 탈락 에러 플래그 • <code>_0001_EB02_IO_DEER</code>: 스마트 증설 시스템 EB 별 IO 탈락 에러 플래그 • <code>_0001_EB02_S06_IO_DEER</code>: 스마트 증설 시스템의 슬롯 6 번 IO 탈락 에러 플래그

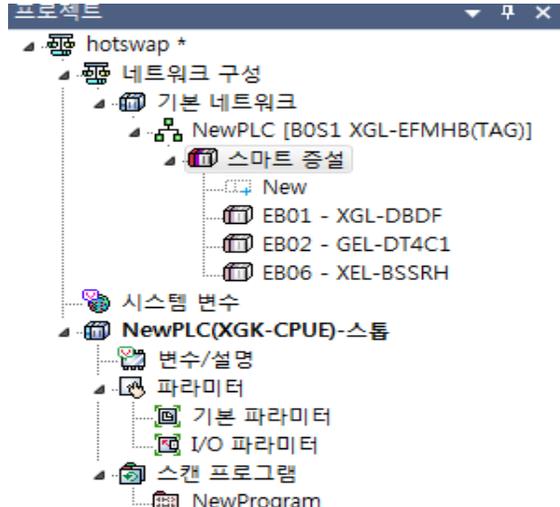
4.3.1 Hot Swap 동작

동작	Hot Swap 인에이블(Enable)	Hot Swap 디스에이블(Disable)
모듈 교환	제공	불가
모듈 탈락	마스터는 이전 모드 유지	마스터는 이전 모드 유지, 에러가 발생한 증설 베이스는 에러 모드로 동작
	모듈 탈락 시 사용자가 업데이트 되는 플래그를 참조하여 제어 수행 증설 베이스(EB) 추가/삭제 시에도 사용자가 업데이트 되는 플래그를 참조하여 제어 수행	디지털 출력 모듈 에러 시 출력 동작지정 가능

4.3.2 Hot Swap 동작 설정

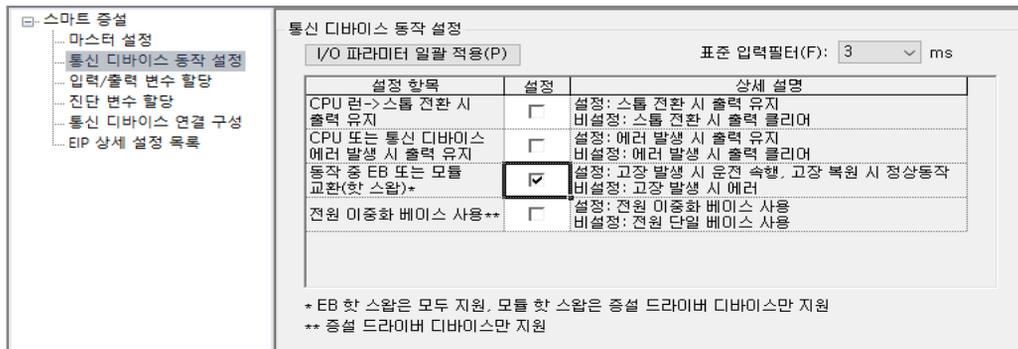
핫 스왑 설정은 스마트 증설 서비스에서 설정합니다.

(1) [프로젝트] → [스마트 증설] 창을 더블 클릭합니다.

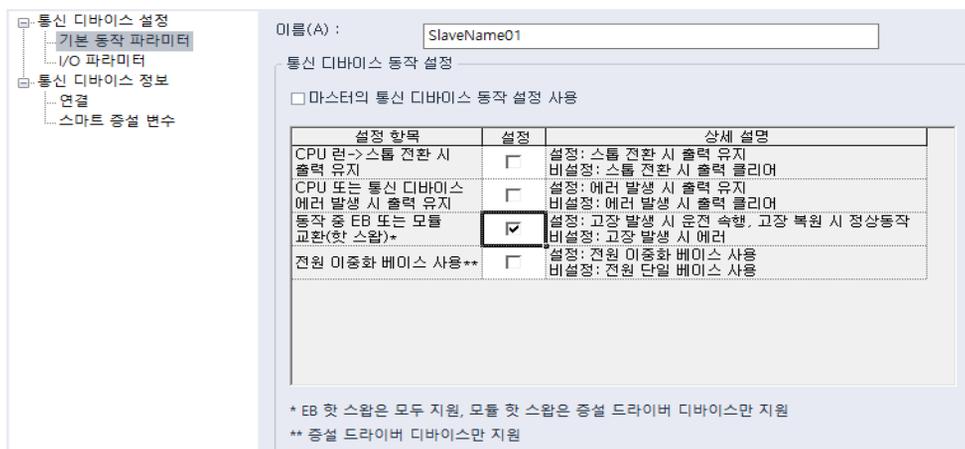


(2) [스마트 증설] → [통신 디바이스 동작 설정]을 클릭하면 우측의 화면이 표시됩니다.

설정항목 중 “동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)”을 체크하면 핫 스왑 동작을 합니다.



(3) 통신 디바이스 별 설정하려면 통신디바이스의 EB 를 선택한 후 기본 동작 파라미터 항목에서 “마스터의 통신디바이스 동작설정 사용”을 해제하고 아래와 같이 설정하면 됩니다.



4.3.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작

진단 변수 중 일부는 ‘동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)’ 옵션 설정에 따라 동작이 달라집니다. 옵션 설정에 따른 진단 변수의 동작은 다음과 같습니다.

(1) 시스템 진단 변수 동작

시스템 진단 변수 명	EB의 핫 스왑 설정	핫 스왑 설정에 따른 진단 변수 동작
_BBSS_SYSTEM_ER	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	EB 탈락 또는 EB의 I/O 탈락이 발생하는 경우 “On”
_BBSS_SYSTEM_WAR	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑 설정이 Disable된 EB에서 EB 탈락 또는 EB의 I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	상시 “Off” 유지
_BBSS_EB_DEER	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑 설정이 Disable된 EB에서 EB 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	EB 탈락이 발생한 경우 “On”
_BBSS_IO_DEER	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑 설정이 Disable된 EB에서 I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
_BBSS_EB_DETACH_WAR	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑이 Enable된 EB가 탈락한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	핫 스왑이 Enable된 EB가 탈락한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	상시 “Off” 유지
_BBSS_IO_DETACH_WAR	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑이 Enable된 EB에서 I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	핫 스왑이 Enable된 EB에서 I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	상시 “Off” 유지
_BBSS_FUSE_WAR	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑이 Enable된 EB에서 FUSE 에러가 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	핫 스왑이 Enable된 EB에서 FUSE 에러가 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	상시 “Off” 유지
_BBSS_EB_ER	핫 스왑 설정이 혼재 (Enable/ Disable)	핫 스왑 설정이 Disable된 EB에서 EB 탈락 또는 EB의 I/O 모듈 탈락이 발생한 경우 “On”
	핫 스왑 설정이 모두 Enable	상시 “Off” 유지
	핫 스왑 설정이 모두 Disable	EB 탈락 또는 EB의 I/O 탈락이 발생하는 경우 수 “On”

* _BBSS: 마스터 모듈이 장착된 BASE와 SLOT 위치를 표시합니다.

(2) EB 진단 변수 동작

EB 진단 변수 명	EB의 핫 스왑 설정	핫 스왑 설정에 따른 진단 변수 동작
_BBSS_EBXX_IO_DEER	핫 스왑 설정이 Enable	상시 “Off” 유지

	핫 스왑 설정이 Disable	EB 의 I/O 모듈 탈락이 발생하는 경우 "On"
_BBSS_EBXX_FUSE_ER	핫 스왑 설정이 Enable	상시 "Off" 유지
	핫 스왑 설정이 Disable	EB 의 I/O 모듈에서 FUSE 에러가 발생한 경우 'On'

_BBSS: 마스터 모듈이 장착된 BASE 와 SLOT 위치를 표시합니다.

4.3.4 Hot Swap 설정에 따른 동작

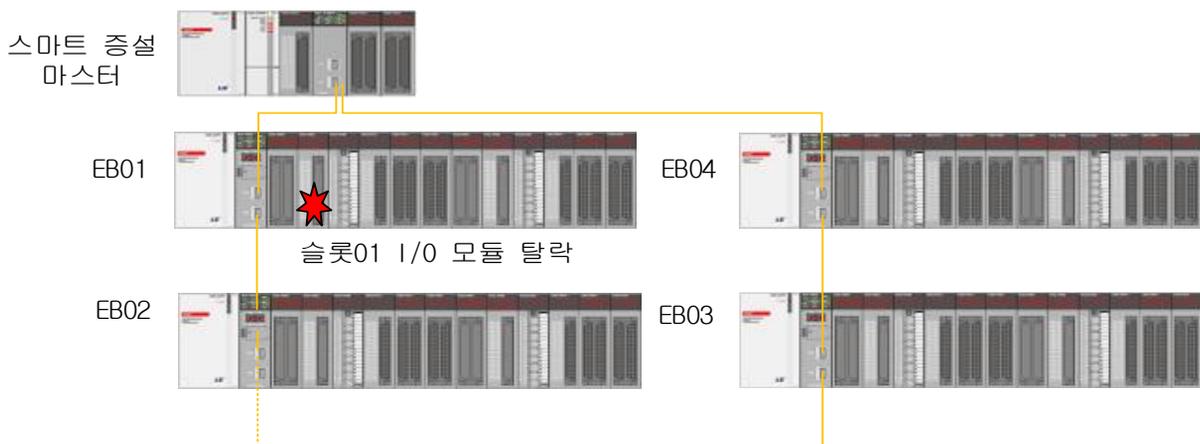
아래 시스템은 핫 스왑 설정이 혼재된 경우의 예시 입니다.



(1) 핫 스왑 인에이블인 베이스에서 모듈이 탈락

1) 동작

핫 스왑 인에이블된 EB01 의 슬롯 1 번 모듈이 탈락되었을 때 EB01~EB04 베이스는 정상동작합니다. 탈락된 모듈은 비상출력 설정에 따라 동작합니다.



2) 시스템 진단변수

시스템 진단변수는 모두 OFF 가 됩니다.

시스템 진단 변수	모니터링 값
SYSTEM_ER	OFF
SYATEM_WAR	OFF
EB_DEER	OFF
IO_DEER	OFF
EB_ER_00	OFF
EB_ER_01	OFF
EB_ER_02	OFF
EB_ER_03	OFF
EB_ER_04	OFF

3) EB 진단변수

EB 01 의 IO 모듈 탈락되어 진단변수가 ON 됩니다.

EB01(핫 스왑: Enable)		EB02(핫 스왑: Enable)		EB03(핫 스왑: Disable)		EB04(핫 스왑: Disable)	
진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값
EB01_DEER	OFF	EB02_DEER	OFF	EB03_DEER	OFF	EB04_DEER	OFF
EB01_IO_DEER	OFF	EB02_IO_DEER	OFF	EB03_IO_DEER	OFF	EB04_IO_DEER	OFF
EB01_S01_IO_DEER	ON	EB02_Sxx_IO_DEER	OFF	EB03_Sxx_IO_DEER	OFF	EB04_Sxx_IO_DEER	OFF

(2) 핫 스왑 디스에이블인 베이스에서 모듈이 탈락

1) 동작

핫 스왑 디스에이블로 설정된 EB03 의 슬롯 1 번 모듈이 탈락했을 때 EB03/ EB04 는 에러가 발생하고 EB01/EB02 는 정상 동작합니다. EB03/EB04 에 장착된 각 모듈은 “CPU 또는 통신 디바이스 에러발생시 출력유지” 항목의 설정에 따라 동작합니다.



2) 시스템 진단변수

시스템 경고, IO 탈락 및 EB_ER_03/04 는 On 됩니다.

시스템 진단 변수	모니터링 값
SYSTEM_ER	OFF
SYATEM_WAR	ON
EB_DEER	OFF
IO_DEER	ON
EB_ER_00	OFF
EB_ER_01	OFF
EB_ER_02	OFF
EB_ER_03	ON
EB_ER_04	ON

알아두기

(1) EB01~EB04 가 디스에이블로 설정된 경우 EB03 에서 모듈 탈락 시 SYSTEM_ER, IO_DEER 및 EB_ER01~EB04 가 On 되며 스마트 증설 동작을 정지합니다.

3) EB 진단변수

EB 03 의 IO 모듈이 탈락하여 진단변수가 ON 됩니다.

EB01(핫 스왑: Enable)		EB02(핫 스왑: Enable)		EB03(핫 스왑: Disable)		EB04(핫 스왑: Disable)	
진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값
EB01_DEER	OFF	EB02_DEER	OFF	EB03_DEER	OFF	EB04_DEER	OFF
EB01_IO_DEER	OFF	EB02_IO_DEER	OFF	EB03_IO_DEER	OFF	EB04_IO_DEER	OFF
EB01_Sxx_IO_DEER	OFF	EB02_Sxx_IO_DEER	OFF	EB03_S01_IO_DEER	ON	EB04_Sxx_IO_DEER	OFF

(3) 핫 스왑 인에이블인 EB 탈락

1) 동작

핫 스왑 인에이블 설정된 EB01 이 탈락되었을 때 EB02~EB04 는 정상동작합니다. EB01 의 탈락이 해제되면 정상 동작합니다.



2) 시스템 진단변수

시스템 진단변수는 모두 OFF 가 됩니다.

시스템 진단 변수	모니터링 값
SYSTEM_ER	OFF
SYATEM_WAR	OFF
EB_DEER	OFF
IO_DEER	OFF
EB_ER_00	OFF
EB_ER_01	OFF
EB_ER_02	OFF

EB_ER_03	OFF
EB_ER_04	OFF

3) EB 진단변수

EB 01 이 탈락되면 EB01_DEER 변수가 ON 됩니다.

EB01(핫 스왑: Enable)		EB02(핫 스왑: Enable)		EB03(핫 스왑: Disable)		EB04(핫 스왑: Disable)	
진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값
EB01_DEER	ON	EB02_DEER	OFF	EB03_DEER	OFF	EB04_DEER	OFF
EB01_IO_DEER	OFF	EB02_IO_DEER	OFF	EB03_IO_DEER	OFF	EB04_IO_DEER	OFF
EB01_S01_IO_DEER	OFF	EB02_Sxx_IO_DEER	OFF	EB03_Sxx_IO_DEER	OFF	EB04_Sxx_IO_DEER	OFF

(4) 핫 스왑 디스에이블 설정된 EB 탈락

1) 동작

핫 스왑 디스에이블 설정된 EB03 이 탈락되었을 때 EB03/ EB04 는 에러 발생하고, EB01/EB02 는 정상 동작합니다. EB03/EB04 에 장착된 각 모듈은 “CPU 또는 통신 디바이스 에러발생시 출력유지” 설정에 따라 동작합니다.



2) 시스템 진단변수

시스템 경고, EB 탈락 및 EB_ER_03/04 가 On 됩니다.

시스템 진단 변수	모니터링 값
SYSTEM_ER	OFF
SYATEM_WAR	ON
EB_DEER	ON
IO_DEER	OFF
EB_ER_00	OFF
EB_ER_01	OFF
EB_ER_02	OFF
EB_ER_03	ON
EB_ER_04	ON

알아두기

EB01~EB04 가 디스에이블로 설정된 경우 EB03 탈락 시 SYSTEM_ER, EB_DEER 및 EB_ER01~EB04 가 ON 되고 스마트 증설 동작을 정지합니다.

3) EB 진단변수

EB 03 의 IO 모듈 탈락 진단변수가 ON 됩니다.

EB01(핫 스왑: Enable)		EB02(핫 스왑: Enable)		EB03(핫 스왑: Disable)		EB04(핫 스왑: Disable)	
진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값	진단변수	모니터링값
EB01_DEER	OFF	EB02_DEER	OFF	EB03_DEER	OFF	EB04_DEER	OFF
EB01_IO_DEER	OFF	EB02_IO_DEER	OFF	EB03_IO_DEER	OFF	EB04_IO_DEER	OFF
EB01_Sxx_IO_DEER	OFF	EB02_Sxx_IO_DEER	OFF	EB03_S01_IO_DEER	ON	EB04_Sxx_IO_DEER	OFF

4.3.5 핫 스왑 설정에 따른 통신 디바이스별 동작 및 복구 조건

(1) EB01~EB06 시스템을 아래 조건으로 핫 스왑 설정

EB 번호	기기	핫스왑 설정
EB 01	증설 드라이버	Disable
EB 02	증설 드라이버	Enable
EB 03	Smart I/O 증설형	Disable
EB 04	Smart I/O 증설형	Enable
EB 05	Smart I/O 블록형	Disable
EB 06	Smart I/O 블록형	Enable

(2) 통신 디바이스 동작

정상 동작: ○, 비상출력: ⊙, 고장모듈의 비상출력: □

조건	에러조건	에러시 동작						전체서비스 복구조건
		EB01	EB02	EB03	EB04	EB05	EB06	
1	EB01 장착한 모듈 고장	□	○	⊙	○	⊙	○	1. 고장 모듈 조치 2. 마스터 리셋 또는 서비스 Disable -> Enable
2	EB01 탈락	⊙	○	⊙	○	⊙	○	1. EB 재연결 2. 마스터 리셋 또는 서비스 Disable -> Enable
3	EB02 장착한 모듈 고장	○	□	○	○	○	○	1.고장 모듈 조치 시 자동복귀
4	EB02 탈락	○	⊙	○	○	○	○	1.EB 재연결 시 자동 복귀
5	EB03 장착한 모듈 고장	⊙	○	□ ^{주1}	○	⊙	○	1.고장 모듈 조치 2.해당 EB 리셋 3.마스터 리셋 또는 서비스 Disable -> Enable
6	EB03 탈락	⊙	○	⊙	○	⊙	○	1.EB 재연결 2.마스터 리셋 또는 서비스 Disable -> Enable
7	EB04 장착한 모듈 고장	○	○	○	⊙	○	○	1.고장 모듈 조치 2.해당 EB 리셋 시 자동 복귀
8	EB04 탈락	○	○	○	⊙	○	○	1.EB 재연결 시 자동 복귀
9	EB05 탈락	⊙	○	⊙	○	⊙	○	1.EB 재연결 2.마스터 리셋 또는 서비스 Disable -> Enable
10	EB06 탈락	○	○	○	○	○	⊙	1.EB 재연결 시 자동 복귀

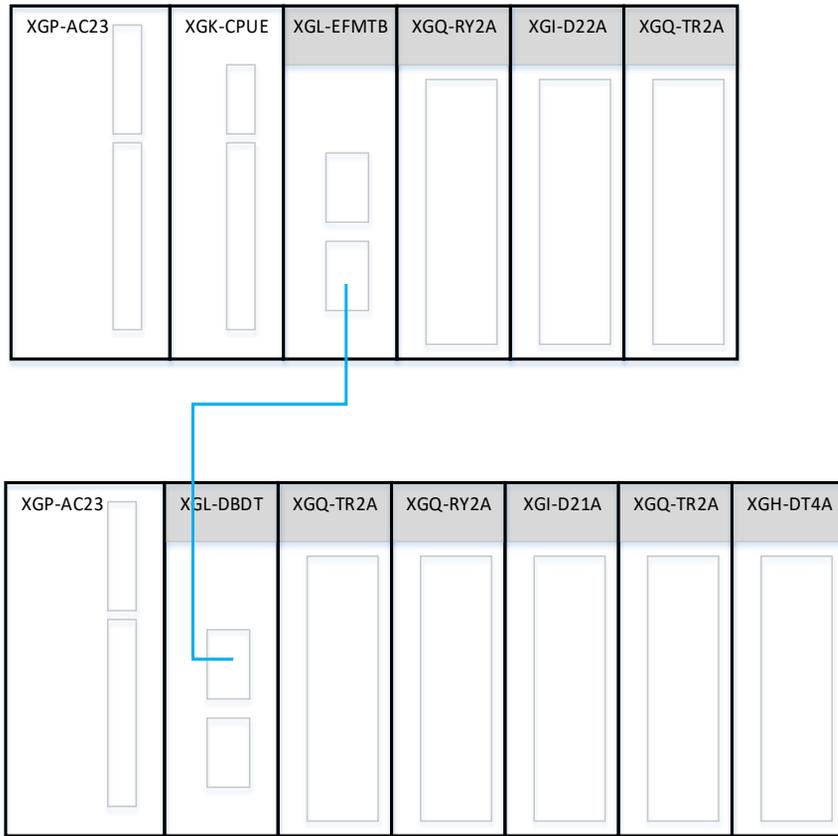
※ 핫스왑 설정되지 않은 EB 가 에러 발생 시 시스템이 정상 운전하기 위해서는 마스터 리셋 또는 서비스 Disable->enable 필요함 (비상 출력중인 다른 EB 의 동작 재개를 위함)

알아두기

- (1) 스마트 증설 서비스로 동작하는 각국의 핫 스왑을 Enable 로 설정하고 미디어를 Auto 로 설정시 각 국은 자동으로 통신속도를 조정하여 운전 합니다. 국번의 미디어가 한곳이라도 100M 이면 시스템은 100M 로 통신합니다.
- (2) 스마트 증설 서비스로 동작하는 각국의 핫 스왑을 Disable 로 설정하고 미디어를 Auto 로 설정시 각 국은 자동으로 통신속도를 조정하여 운전합니다. 하지만 100M, 1G 미디어가 혼재되어 있을 경우 속도가 다른 미디어로 연결시 EB 가 탈락되어 자동연결되지 않습니다. 이 경우 각 국의 통신 미디어 설정을 Auto 에서 100M 로 설정한 후 스마트 증설서비스 운전이 가능합니다.
- (3) 증설형 스마트 I/O 는 증설 모듈의 핫 스왑기능을 지원하지 않습니다.

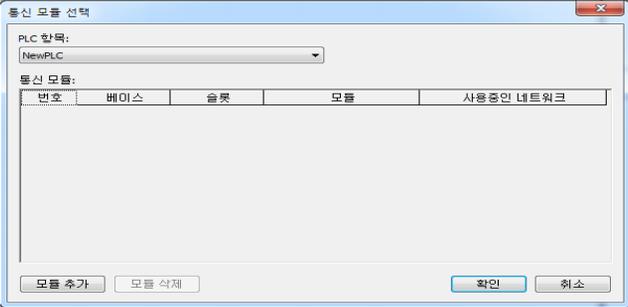
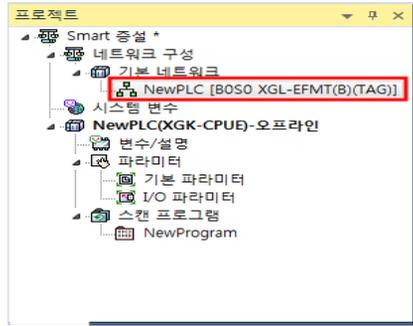
4.4 스마트 증설 서비스 운전

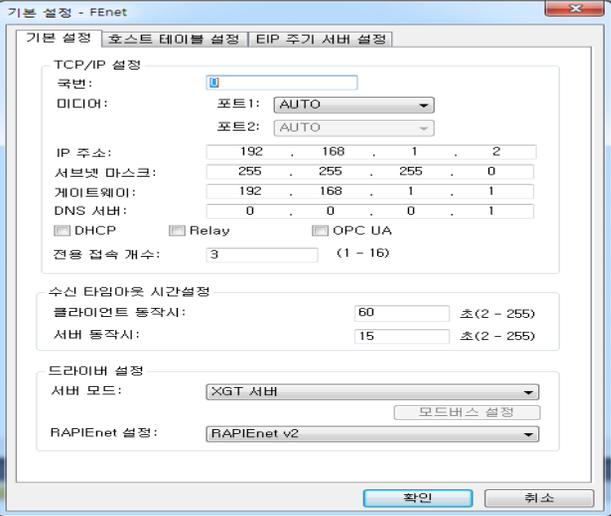
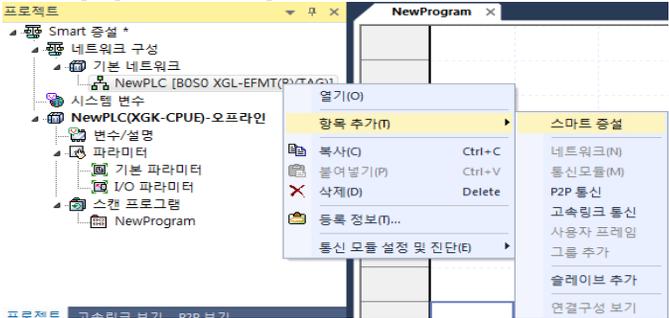
(1) 스마트 증설 마법사를 이용한 프로그램

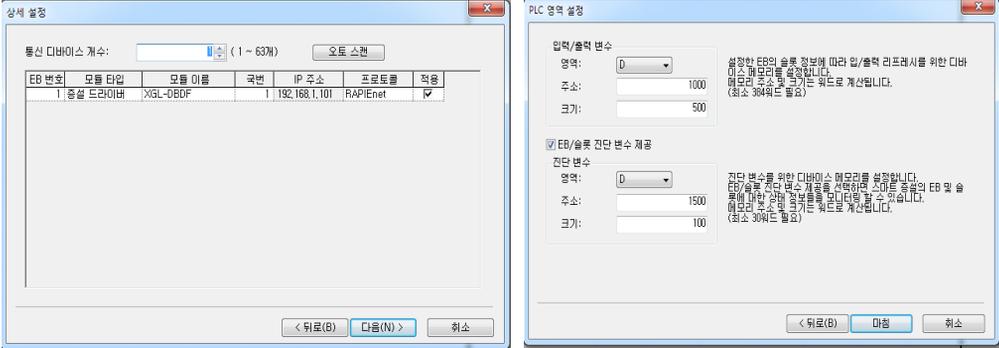
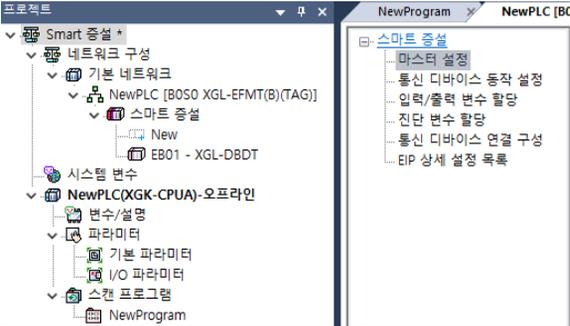
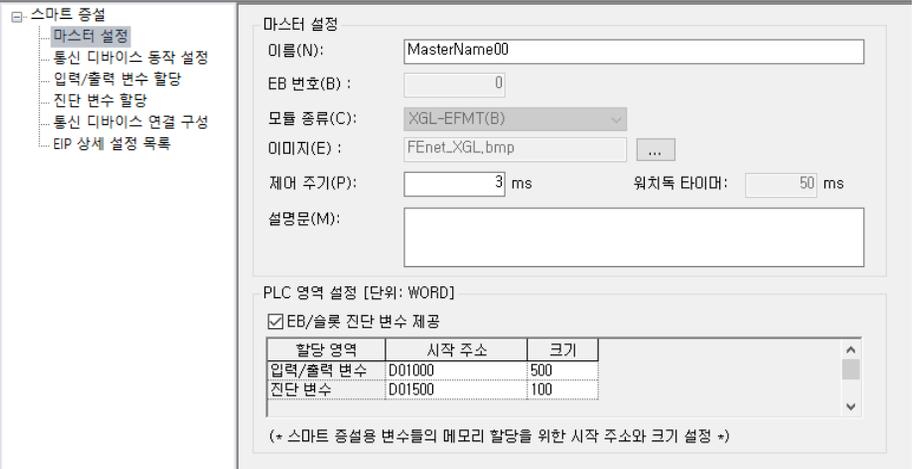


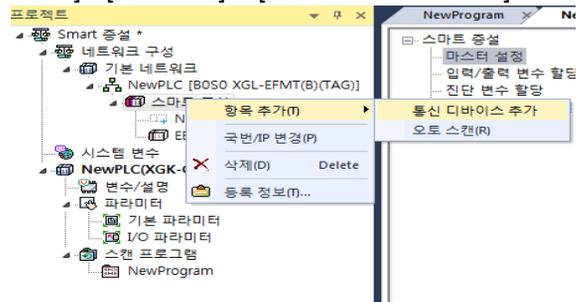
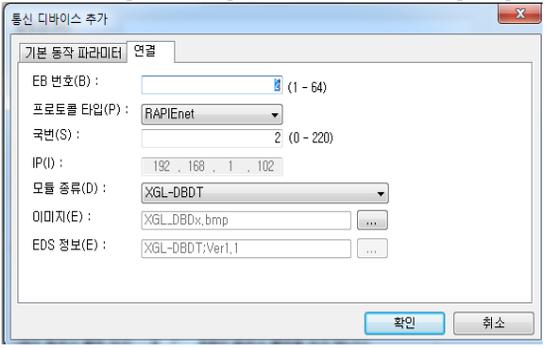
▶ 스마트 증설 서비스를 이용하여 증설 1 단에 연결된 출력 점점을 On 하는 프로그램

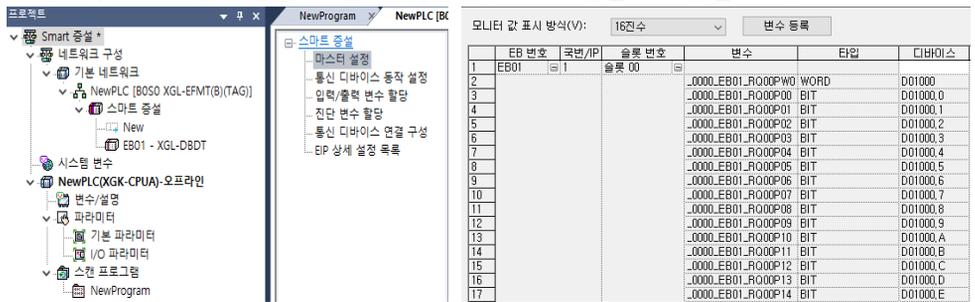
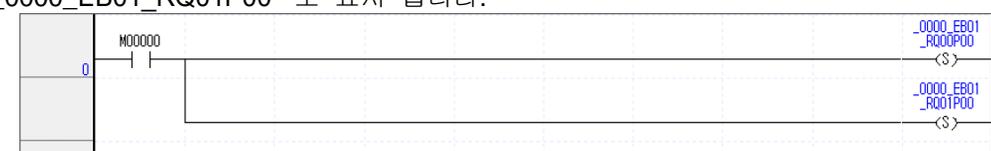
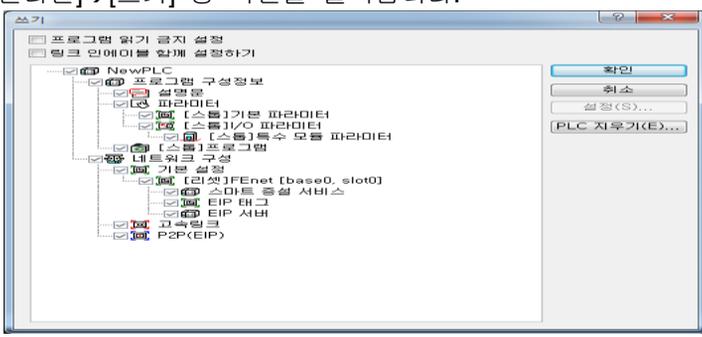
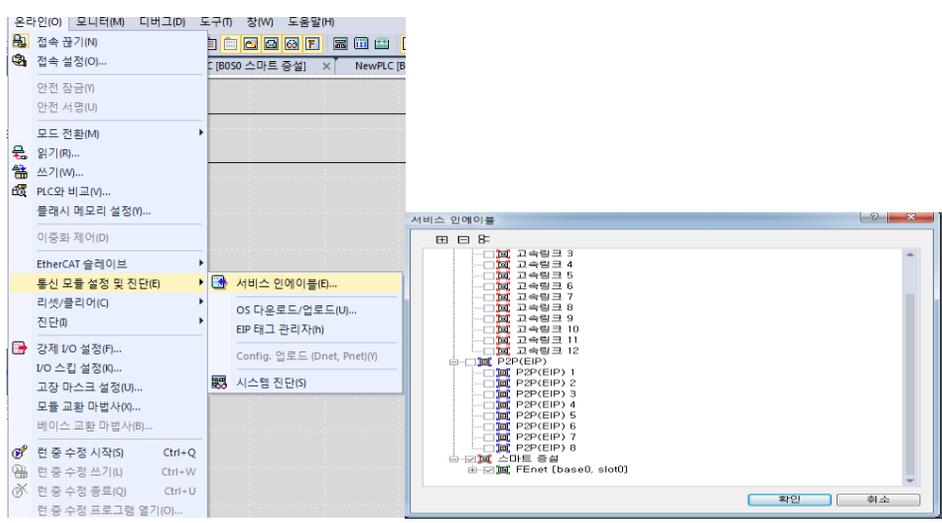
프로그램 순서

순서	설정과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본 네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]을 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 “확인” 버튼을 선택하면 설정이 완료됩니다.</p> 
3	네트워크 기본 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
3	네트워크 기본 설정	<p>[기본설정] 탭에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정 및 드라이버 설정을 입력합니다</p>  <p>[온라인]→[쓰기]를 클릭한 뒤 네트워크 구성의 마스터 모듈을 선택하여 다운로드 합니다. 다운로드한 파라미터는 리셋 후 적용됩니다</p> 
4	스마트 증설 서비스 추가	<p>[프로젝트]→[항목추가]→[스마트 증설]을 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
4	스마트 증설 서비스 추가	<p>1)[개요]→[상세설정]에서 “오토스캔”을 선택하면 연결된 네트워크를 자동등록합니다. (오토 스캔 전에 [온라인]→[접속]에서 PLC 시스템이 연결되어야 합니다.)</p> <p>2)[PLC 영역 설정]장에서 입력/출력 변수, EB/슬롯 진단변수 제공을 설정합니다. 이후 7 항목부터 진행합니다.</p>  <p>3)[개요]→[상세설정]에서 취소를 선택한 경우 아래 5 항목에서 시작합니다.</p>
5	마스터 설정	<p>1) [스마트 증설]을 더블클릭하여 [마스터 설정] 메뉴를 클릭합니다.</p>  <p>2) [마스터 설정]에서 마스터 설정과 PLC 영역 설정을, [통신 디바이스 동작 설정]에서 통신 디바이스 동작 설정을 입력합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법																																																																												
6	통신 디바이스 설정	<p>1) [스마트 증설]→[항목추가]→ [통신 디바이스 추가]을 클릭합니다.</p> 																																																																												
		<p>2)[통신 디바이스 추가]창에서 [기본동작 파라미터]과 [연결]탭의 내용을 입력합니다.</p> 																																																																												
		<p>3) [스마트 증설]→[EB01-XGL-DBDT]를 더블클릭한 뒤 [BOS0 EB01]창에서 [I/O 파라미터] 메뉴를 클릭합니다.</p> 																																																																												
		<p>4) [I/O 파라미터]에서 통신 디바이스에 장착된 I/O 모듈을 등록한 뒤 [적용] 버튼을 클릭합니다.</p>  <table border="1" data-bbox="627 1626 1239 1789"> <thead> <tr> <th>슬롯</th> <th>모듈</th> <th>설명</th> <th>입력 필터</th> <th>대상 출력</th> <th>할당 정보</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>XGL-TR2A/B (대용량 I/O)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>□출력</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>XGL-PI2A/B (용량외 출력)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>□출력</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>XGL-D2A/B (DC 24V 입력, 1)</td> <td>3 표준[ms]</td> <td>-</td> <td>□출력</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>XGL-TR2A/B (대용량 I/O)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>□출력</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>XGL-PI2A/B (용량외 출력)</td> <td>3 표준[ms]</td> <td>-</td> <td>□출력</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>XGL-DC4H (HART 인터페이스)</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	슬롯	모듈	설명	입력 필터	대상 출력	할당 정보	0	XGL-TR2A/B (대용량 I/O)	-	-	□출력	-	1	XGL-PI2A/B (용량외 출력)	-	-	□출력	-	2	XGL-D2A/B (DC 24V 입력, 1)	3 표준[ms]	-	□출력	-	3	XGL-TR2A/B (대용량 I/O)	-	-	□출력	-	4	XGL-PI2A/B (용량외 출력)	3 표준[ms]	-	□출력	-	5	XGL-DC4H (HART 인터페이스)	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	11	-	-	-
슬롯	모듈	설명	입력 필터	대상 출력	할당 정보																																																																									
0	XGL-TR2A/B (대용량 I/O)	-	-	□출력	-																																																																									
1	XGL-PI2A/B (용량외 출력)	-	-	□출력	-																																																																									
2	XGL-D2A/B (DC 24V 입력, 1)	3 표준[ms]	-	□출력	-																																																																									
3	XGL-TR2A/B (대용량 I/O)	-	-	□출력	-																																																																									
4	XGL-PI2A/B (용량외 출력)	3 표준[ms]	-	□출력	-																																																																									
5	XGL-DC4H (HART 인터페이스)	-	-	-	-																																																																									
6	-	-	-	-	-																																																																									
7	-	-	-	-	-																																																																									
8	-	-	-	-	-																																																																									
9	-	-	-	-	-																																																																									
10	-	-	-	-	-																																																																									
11	-	-	-	-	-																																																																									

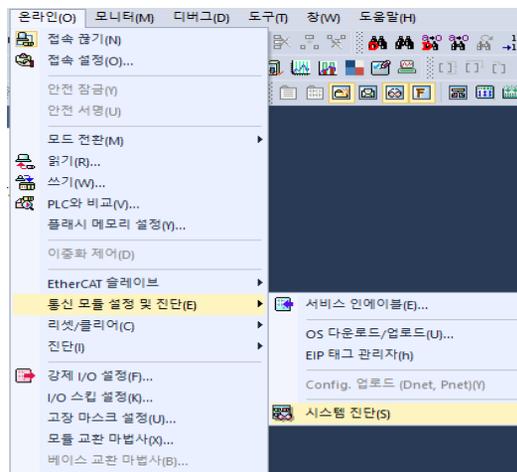
순서	설정과정	설정방법																																																																																																																														
7	입출력 변수 할당	<p>1) [스마트 증설]→[입력/출력 변수 할당]을 열어 “변수등록”을 클릭합니다. 변수등록 후 프로그램 작성시에 참조하여 작성할 수 있습니다.</p>  <table border="1" data-bbox="908 453 1428 720"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>EB 번호</th> <th>코번/IP</th> <th>출력 번호</th> <th>변수</th> <th>타입</th> <th>디바이스</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>EB01</td><td>1</td><td>출력 00</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P00</td><td>WORD</td><td>D01000</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P01</td><td>BIT</td><td>D01000.0</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P02</td><td>BIT</td><td>D01000.1</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P03</td><td>BIT</td><td>D01000.2</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P04</td><td>BIT</td><td>D01000.3</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P05</td><td>BIT</td><td>D01000.4</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P06</td><td>BIT</td><td>D01000.5</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P07</td><td>BIT</td><td>D01000.6</td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P08</td><td>BIT</td><td>D01000.7</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P09</td><td>BIT</td><td>D01000.8</td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P10</td><td>BIT</td><td>D01000.9</td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P11</td><td>BIT</td><td>D01000.A</td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P12</td><td>BIT</td><td>D01000.B</td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P13</td><td>BIT</td><td>D01000.C</td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P14</td><td>BIT</td><td>D01000.D</td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td>..0000_EB01_RQ00P15</td><td>BIT</td><td>D01000.E</td></tr> </tbody> </table>	번호	EB 번호	코번/IP	출력 번호	변수	타입	디바이스	1	EB01	1	출력 00				2				..0000_EB01_RQ00P00	WORD	D01000	3				..0000_EB01_RQ00P01	BIT	D01000.0	4				..0000_EB01_RQ00P02	BIT	D01000.1	5				..0000_EB01_RQ00P03	BIT	D01000.2	6				..0000_EB01_RQ00P04	BIT	D01000.3	7				..0000_EB01_RQ00P05	BIT	D01000.4	8				..0000_EB01_RQ00P06	BIT	D01000.5	9				..0000_EB01_RQ00P07	BIT	D01000.6	10				..0000_EB01_RQ00P08	BIT	D01000.7	11				..0000_EB01_RQ00P09	BIT	D01000.8	12				..0000_EB01_RQ00P10	BIT	D01000.9	13				..0000_EB01_RQ00P11	BIT	D01000.A	14				..0000_EB01_RQ00P12	BIT	D01000.B	15				..0000_EB01_RQ00P13	BIT	D01000.C	16				..0000_EB01_RQ00P14	BIT	D01000.D	17				..0000_EB01_RQ00P15	BIT	D01000.E
번호	EB 번호	코번/IP	출력 번호	변수	타입	디바이스																																																																																																																										
1	EB01	1	출력 00																																																																																																																													
2				..0000_EB01_RQ00P00	WORD	D01000																																																																																																																										
3				..0000_EB01_RQ00P01	BIT	D01000.0																																																																																																																										
4				..0000_EB01_RQ00P02	BIT	D01000.1																																																																																																																										
5				..0000_EB01_RQ00P03	BIT	D01000.2																																																																																																																										
6				..0000_EB01_RQ00P04	BIT	D01000.3																																																																																																																										
7				..0000_EB01_RQ00P05	BIT	D01000.4																																																																																																																										
8				..0000_EB01_RQ00P06	BIT	D01000.5																																																																																																																										
9				..0000_EB01_RQ00P07	BIT	D01000.6																																																																																																																										
10				..0000_EB01_RQ00P08	BIT	D01000.7																																																																																																																										
11				..0000_EB01_RQ00P09	BIT	D01000.8																																																																																																																										
12				..0000_EB01_RQ00P10	BIT	D01000.9																																																																																																																										
13				..0000_EB01_RQ00P11	BIT	D01000.A																																																																																																																										
14				..0000_EB01_RQ00P12	BIT	D01000.B																																																																																																																										
15				..0000_EB01_RQ00P13	BIT	D01000.C																																																																																																																										
16				..0000_EB01_RQ00P14	BIT	D01000.D																																																																																																																										
17				..0000_EB01_RQ00P15	BIT	D01000.E																																																																																																																										
8	프로그램 작성	<p>1) 스캔 프로그램의 NewProgeam 를 작성합니다. 이때 증설 드라이버의 0 번 slot 과 1 번 slot 의 0 번 출력점점은 각각 “_0000_EB01_RQ00P00”와 ”_0000_EB01_RQ01P00” 로 표시 됩니다.</p> 																																																																																																																														
9	프로그램 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창 확인을 클릭합니다.</p> 																																																																																																																														
10	링크 허용 설정	<p>[온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]에서 스마트 증설을 체크합니다.</p> 																																																																																																																														

4.5 스마트 증설 진단 기능

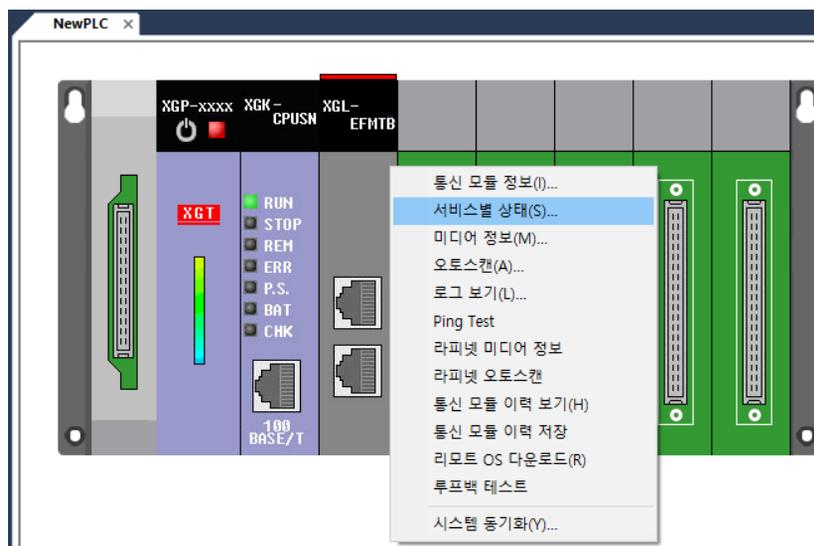
스마트 증설 서비스는 진단 기능이 제공됩니다. 서비스별 상태, 통신 모듈 이력 보기, 진단 변수, 통신 디바이스 연결 구성, EIP 주기/상세 설정 목록 등을 활용하여 스마트 증설 서비스의 서비스 상태를 확인할 수 있습니다.

4.5.1 서비스별 상태 (스마트 증설)

(1) [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]을 선택합니다.



(2) [시스템 진단] 윈도우에서 “이더넷 모듈 그림 영역”을 마우스 오른쪽 버튼으로 선택한 후 서비스별 상태를 선택합니다.



(3) [서비스별 상태] → [스마트 증설] 탭을 선택하면 스마트 증설 서비스의 상태를 확인할 수 있습니다.



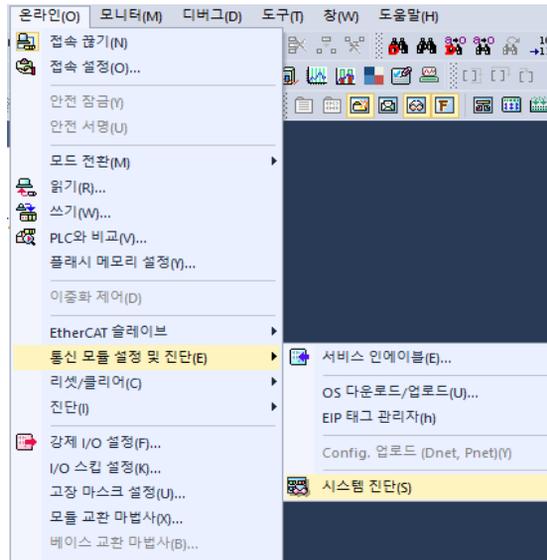
항목	내용												
베이스 번호	이더넷 모듈이 장착된 베이스 번호를 표시합니다.												
슬롯 번호	이더넷 모듈이 장착된 슬롯 번호를 표시합니다.												
서비스 상태	스마트 증설 서비스의 인에이블 상태를 표시합니다. - 서비스 상태의 종류와 설명은 아래와 같습니다.												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>서비스 상태 종류</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enable</td> <td>스마트 증설 서비스의 동작을 하고 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>Disable</td> <td>스마트 증설 서비스의 동작이 멈춥니다.</td> </tr> </tbody> </table>		서비스 상태 종류	설명	Enable	스마트 증설 서비스의 동작을 하고 있습니다.	Disable	스마트 증설 서비스의 동작이 멈춥니다.						
서비스 상태 종류	설명												
Enable	스마트 증설 서비스의 동작을 하고 있습니다.												
Disable	스마트 증설 서비스의 동작이 멈춥니다.												
SCAN MAX	스마트 증설 서비스 네트워크의 최대 스캔 주기를 표시합니다.												
SCAN MIN	스마트 증설 서비스 네트워크의 최소 스캔 주기를 표시합니다.												
SCAN CURR	스마트 증설 서비스 네트워크의 현재 스캔 주기를 표시합니다.												
EB 번호	통신 디바이스의 EB 번호를 표시합니다.												
프로토콜	통신 디바이스와의 연결에 사용 중인 프로토콜 타입을 표시합니다.												
국번/IP	통신 디바이스의 국번/IP를 표시합니다. - 프로토콜 타입이 RAPIenet 인 경우 국번을 표시합니다. - 프로토콜 타입이 EtherNet/IP 인 경우 IP 주소를 표시합니다.												
서비스	현재 운영 중인 서비스를 표시합니다. - 입출력 서비스: 스마트 증설 기능있는 통신 디바이스에서 제공하는 서비스 - 이벤트 서비스: EtherNet/IP 클라이언트 서비스												
EB 상태	현재의 EB 상태를 표시합니다.												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>서비스 상태</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IDLE</td> <td>제어할 통신 디바이스(슬레이브)가 네트워크에서 연결되지 않은 상태입니다.</td> </tr> <tr> <td>DETECTING</td> <td>통신 디바이스를 찾고 있는 상태입니다.</td> </tr> <tr> <td>STATE_CFM</td> <td>통신 디바이스를 확인한 상태입니다.</td> </tr> <tr> <td>PRM_DONE</td> <td>통신 디바이스에 파라미터 다운로드를 완료한 상태입니다.</td> </tr> <tr> <td>IO_PRM_MISS_MATC</td> <td>파라미터의 I/O 리스트와 통신 디바이스에 장착된 I/O</td> </tr> </tbody> </table>		서비스 상태	설명	IDLE	제어할 통신 디바이스(슬레이브)가 네트워크에서 연결되지 않은 상태입니다.	DETECTING	통신 디바이스를 찾고 있는 상태입니다.	STATE_CFM	통신 디바이스를 확인한 상태입니다.	PRM_DONE	통신 디바이스에 파라미터 다운로드를 완료한 상태입니다.	IO_PRM_MISS_MATC	파라미터의 I/O 리스트와 통신 디바이스에 장착된 I/O
서비스 상태	설명												
IDLE	제어할 통신 디바이스(슬레이브)가 네트워크에서 연결되지 않은 상태입니다.												
DETECTING	통신 디바이스를 찾고 있는 상태입니다.												
STATE_CFM	통신 디바이스를 확인한 상태입니다.												
PRM_DONE	통신 디바이스에 파라미터 다운로드를 완료한 상태입니다.												
IO_PRM_MISS_MATC	파라미터의 I/O 리스트와 통신 디바이스에 장착된 I/O												

	H	리스트가 다른 상태입니다.
	WORKING	정상적으로 I/O 데이터를 업데이트하는 상태입니다.
	DETACH	제어 중 통신 디바이스가 탈락된 상태입니다.
서비스 카운트	현재까지 서비스의 동작 카운트를 표시합니다.	
에러 카운트	현재까지 발생한 에러의 카운트를 표시합니다.	
EB 탈락 카운트	현재까지 발생한 EB 탈락 카운트를 표시합니다.	
EB 플래그	EB 에 에러가 발생한 경우 발생한 에러 종류에 따른 플래그를 표시합니다.	
슬롯 번호(슬롯)	슬롯 번호(해당 EB)를 표시합니다.	
종류(슬롯)	슬롯(해당 EB)에 장착된 모듈 종류를 표시합니다. - EtherNet/IP(EIP)클라이언트인 경우 서비스 종류를 표시합니다.	
상태(슬롯)	슬롯(해당 EB)의 서비스 상태를 표시합니다.	
블록 상태(슬롯)	해당 서비스 블록의 상태를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
에러 코드(슬롯)	해당 서비스의 에러 코드를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
서비스 카운트(슬롯)	해당 서비스의 서비스 카운트를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
에러 카운트(슬롯)	해당 서비스의 에러 카운트를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
슬롯 플래그(슬롯)	해당 슬롯에 에러가 발생한 경우 발생한 에러 종류에 따른 플래그를 표시합니다.	
파일 저장	현재 보여지는 스마트 증설 서비스 상태를 파일로 저장합니다.	
스캔 클리어	스캔 정보를 초기화합니다. - SCAN MAX, SCAN MIN 값이 초기화 됩니다.	
플래그 클리어	EB 플래그와 슬롯 플래그(슬롯)을 초기화합니다. - 에러 발생 플래그 이력이 초기화 됩니다.	
연속 읽기	스마트 증설 서비스 상태를 연속으로 갱신합니다.	

4.5.2 통신 모듈 이력 보기

시스템 진단의 통신 모듈 이력 보기 기능을 이용하여 이더넷 모듈에 발생한 이벤트 이력과 통신 이력을 확인 할 수 있습니다. 이벤트 이력에서는 통신 디바이스 노드 참여 및 탈락, 통신 모듈의 모드 전환 이력 등과 같은 이벤트성 이력을 확인할 수 있고, 통신 이력에서는 응답 대기시간 초과, CRC 에러 이력 등과 같은 통신 에러 이력을 확인할 수 있습니다.

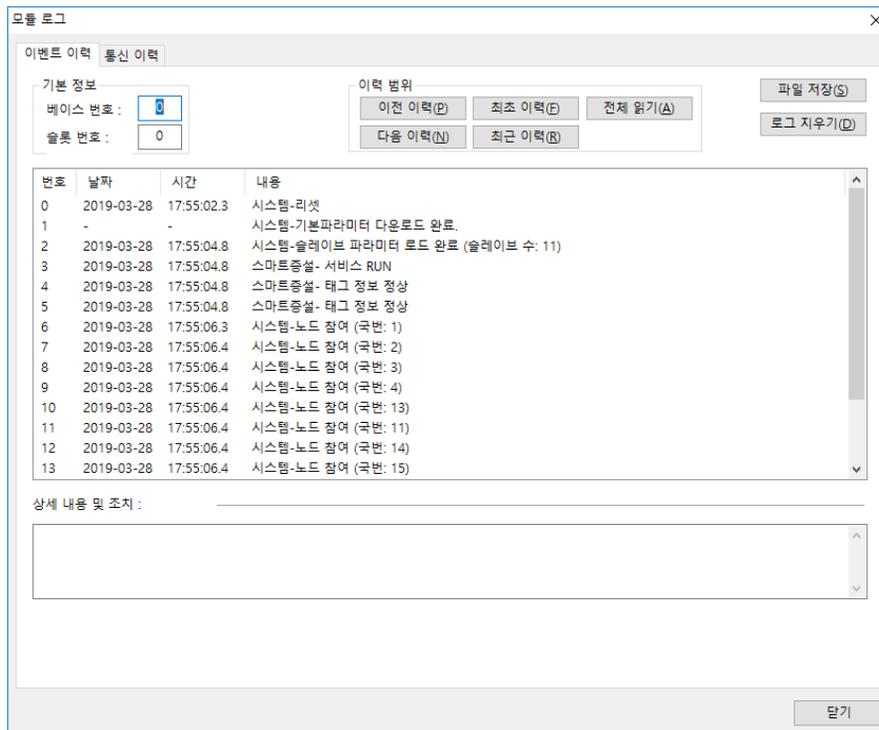
- (1) [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]을 선택합니다.



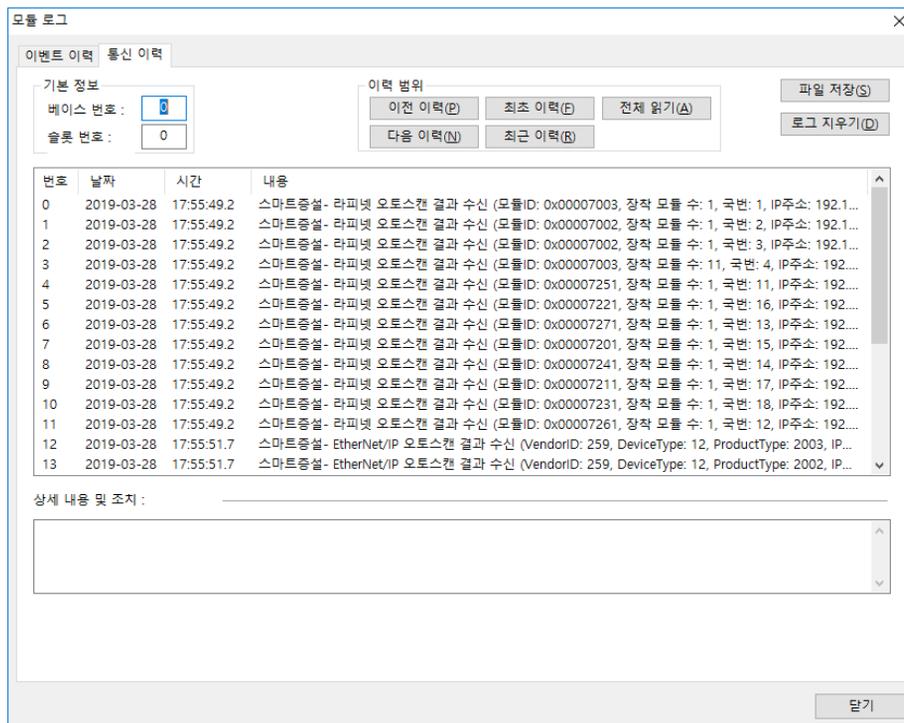
(2) [시스템 진단] 윈도우에서 “FEnet 모듈 그림 영역”을 마우스 오른쪽 버튼으로 선택한 후 [통신 모듈 이력 보기]를 선택합니다



(3) [통신 모듈 이력 보기] 윈도우의 [이벤트 이력]을 선택하면 이벤트성 이력을 확인할 수 있습니다.
(에러 이력을 클릭하면 해당 에러의 상세 내용 및 조치 사항이 표시됩니다.)



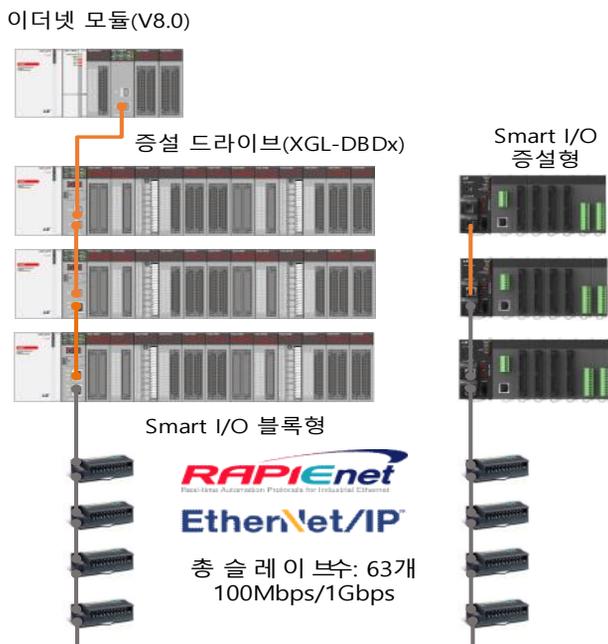
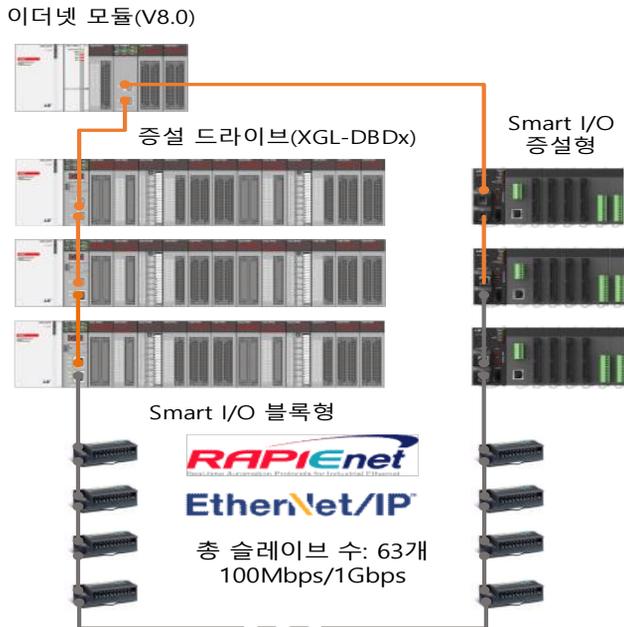
(4) [모듈 로그] 윈도우에서 상단의 [통신 이력]을 선택하면 통신 에러 이력을 확인할 수 있습니다.
(에러 이력을 클릭하면 해당 에러에 대한 상세 내용 및 조치 사항이 표시됩니다.)



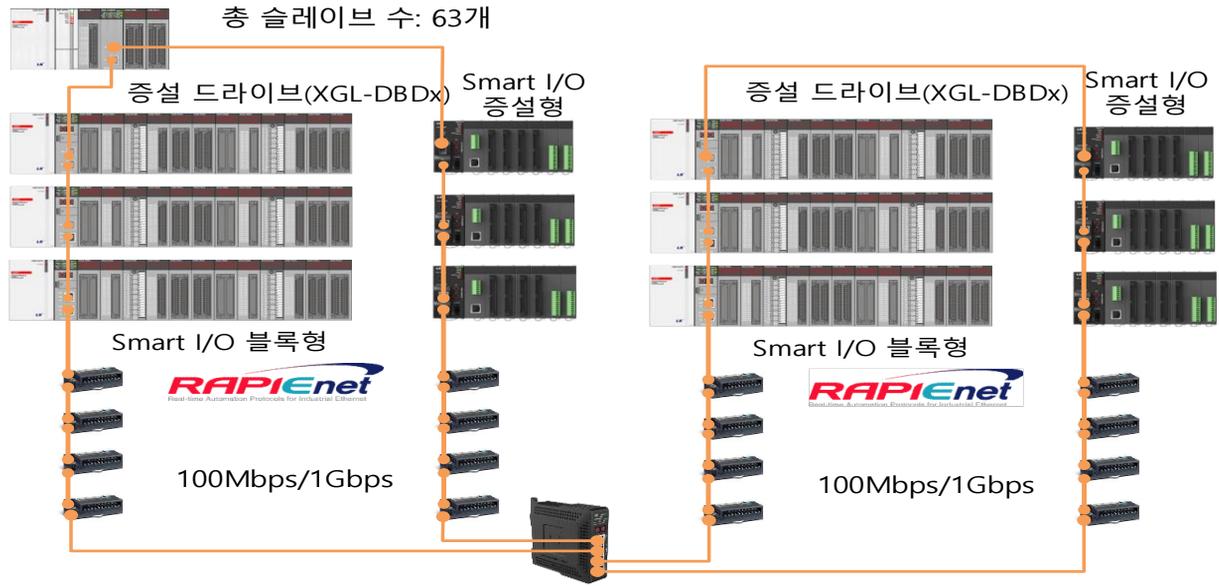
4.6 스마트 증설 시스템 구성

스마트 증설 서비스는 다양한 시스템 구성에서 사용이 가능합니다. 단, 시스템에 1Gbps 와 100Mbps 의 미디어가 혼재되어 있을 경우, 100Mbps 로 동작하며, 광 미디어의 경우 Transceiver 를 이에 맞추어 장착하여야 합니다.

4.6.1 일반적 구성



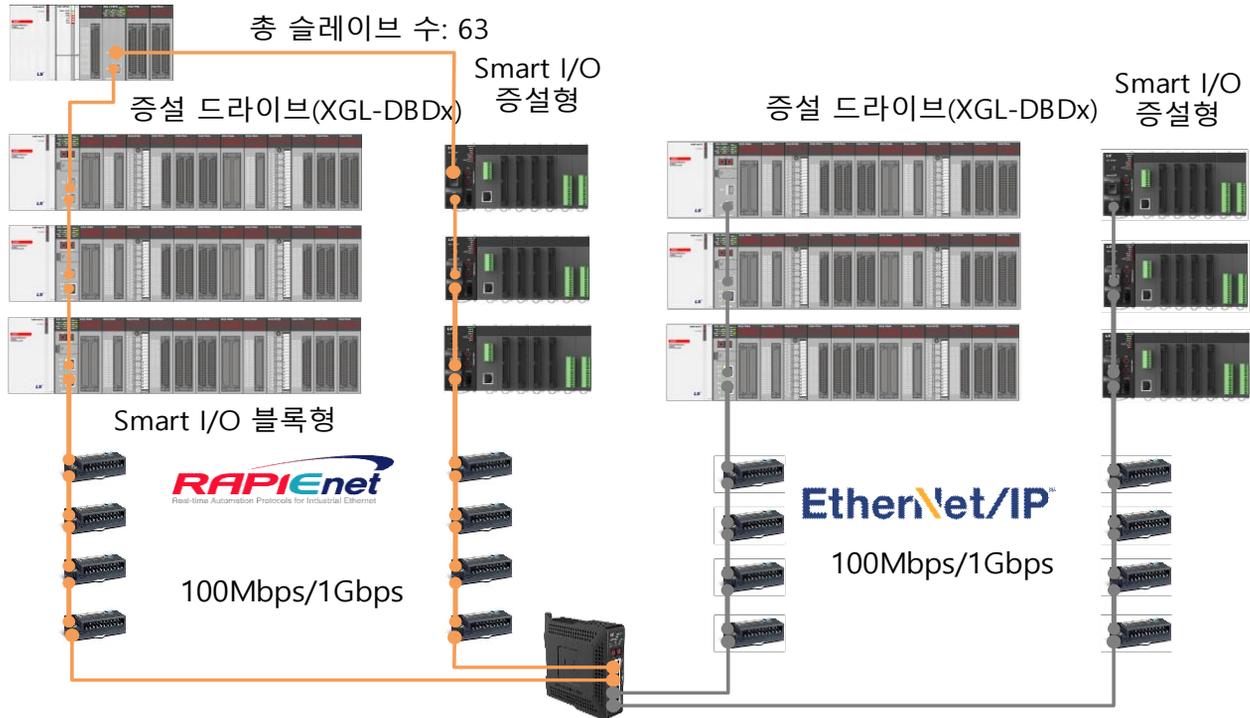
이더넷 모듈(V8.0)



4.6.2 링/라인 혼합 구성

링 /라인 구성시 RAPIenet 와 EtherNet/IP 통신을 혼합해서 사용할 수 있습니다.

이더넷 모듈(V8.0)



스위치 모듈(MRS)의 경우 EtherNet/IP 프로토콜 사용 시 Ring 형 연결을 지원하지 않습니다.

알아두기

스마트 증설 서비스에서 EtherNet/IP 프로토콜을 사용하는 경우 범용 이더넷 스위치 사용이 가능합니다.
 RAPIenet 프로토콜을 사용하는 경우 범용 스위치 사용시에 통신이 보장되지 않습니다.
 EtherNet/IP 또는 RAPIenet 프로토콜로 스마트 증설 서비스로 사용할 경우 동일 링 내에 1Gbps 와 100Mbps 가 동시에 연결된 경우 100Mbps 로 동작합니다.

4.6.3 Auto Speed Sync 동작

스마트 증설 마스터와 통신 디바이스 모듈은 두 통신 포트의 미디어 설정이 **AUTO** 인 경우 두 통신 포트의 속도를 자동으로 일치시키는 **Auto Speed Sync** 기능을 제공합니다. 이때, 통신 속도는 두 포트의 통신 속도 중 낮은 속도로 동기화 됩니다.

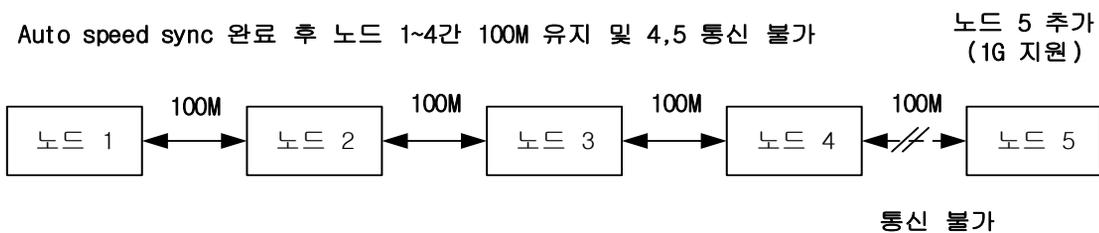
아래 조건을 모두 만족할 때 **Auto Speed Sync** 기능이 동작하고 모듈을 리셋하기 전까지는 완료 시점의 미디어 설정 정보로 고정됩니다.

- (1) 전기 포트의 미디어 설정이 **AUTO** - 전기/혼합 모듈
- (2) **RAPiEnet** 설정이 **RAPiEnet v2** 인 경우, 혹은 **RAPiEnet** 설정이 **Disable** 인데 **Relay** 옵션이 **Enable** 인 경우
- (3) 타사 혹은 자사의 마스터로부터 서비스 데이터(파라미터 데이터 등의 설정 데이터가 아닌 슬레이브의 I/O 모듈 데이터 갱신을 위한 데이터(리프래시 데이터) 수신 받을 경우

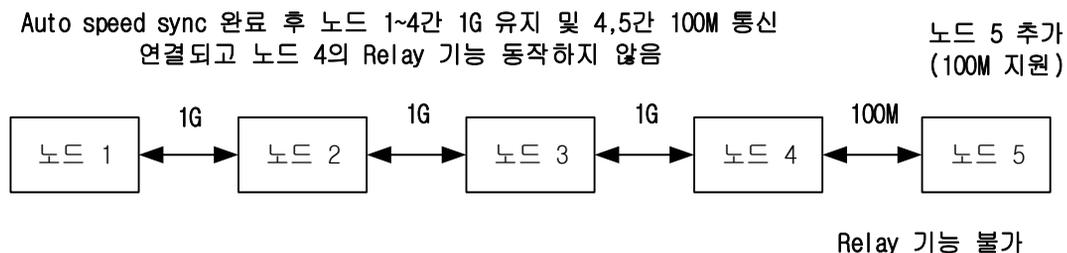
ex 1) **Auto Speed Sync** 기능에 의하여 네트워크의 링크 속도가 **100Mbps** 로 설정되었을 때, 해당 네트워크에 **1G/100M** 를 모두 지원하는 노드가 추가되는 경우 **100M** 속도로 노드가 연결되고 이웃 노드의 **Relay** 기능도 동작하며 모든 노드간 통신이 가능



ex 2) **Auto Speed Sync** 기능에 의하여 네트워크의 링크 속도가 **100Mbps** 로 설정되었을 때, 해당 네트워크에 **1G** 만 지원하는 노드가 추가되는 경우 이웃 노드 간 통신 연결이 되지 않아 통신 불 가능



ex 3) **Auto Speed Sync** 기능에 의하여 네트워크의 링크 속도가 **1Gbps** 로 설정되었을 때, 해당 네트워크에 **100M** 만 지원하는 노드가 추가되는 경우 링크는 **100M** 로 통신하지만 이웃 노드의 **Relay** 기능이 동작하지 않아 이전 노드를 제외한 나머지 노드와의 통신이 불가능



알아두기

- (1) 광 모듈은 미디어를 AUTO 로 설정해도 Transceiver 가 100M 혹은 1G 에 따라 링크 속도가 결정됩니다. 다만 혼합모듈의 경우 광 포트에 100M Transceiver 가 연결되어 있는 경우 전기 포트가 AUTO 설정이면 광 포트 속도에 맞추어 100M 로 통신 연결됩니다.

제 5장 고속링크 서비스

5.1 개요

고속링크는 XGT PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로 고속링크 파라미터를 설정하여 주기적으로 데이터를 송신, 수신할 수 있습니다. XG5000 에서 송신/수신 데이터 크기, 주기, 영역 및 저장 영역을 파라미터에 설정하여 데이터를 송수신 할 수 있습니다.

고속링크는 파라미터 설정하면 PLC 프로그램의 종료 시점에서 송신과 수신하는 서비스입니다. 따라서 송신/수신 주기가 짧은 경우 통신 모듈은 매 스캔 데이터 전송을 하며 이로 인해 통신량의 증가로 효율성 저하됩니다. 사용자가 송수신 주기를 최소 5 ms에서 최대 10 초까지 설정할 수 있고 기본값의 경우 200 ms로 설정됩니다.

다만 고속링크 서비스는 서브넷 브로드 서비스를 사용하고 있기 때문에 동일 네트워크를 사용하는 다른 통신 모듈에도 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 사용자가 통신 효율을 극대화 하려면 고속링크 블록 당 설정 가능한 최대 송수신 크기(400 바이트)로 설정하면 됩니다. 이를경우 사용하는 총 블록의 개수를 줄어 들고 통신효율이 높아집니다.

고속링크 기능은 아래와 같습니다.

(1) 고속링크 블록 설정 기능

- 1) 고속 링크 서비스는 XGK/I 최대 12 대, XGR 최대 6 대 입니다.
- 2) 각 고속링크는 송신 32 블록, 수신 128 블록 설정이 가능하며 송신/수신 혼용할 경우 최대 128 블록을 설정 할 수 있습니다.
- 3) 한 블록당 200 워드까지 설정할 수 있습니다.

(2) 송신 주기 설정 기능

사용자가 각 모듈별 송수신 주기를 설정할 수 있습니다. 송수신 주기는 모듈 별 5ms 에서 10 초까지 일괄 설정합니다.

(3) 송수신 영역 설정 기능

설정된 I/O 번지에 따라 데이터 블록 별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.

(4) 고속링크 정보 제공 기능

사용자 키워드(Keyword)로 고속링크 정보를 제공하여 신뢰성 있는 통신 시스템 구축이 용이합니다. 고속링크 점수를 나타냅니다. 고속링크 블록당 설정 가능한 단위는 워드(16 점) 입니다.

구 분	최대 송수신점수 (워드)	최대 송신점수 (워드)	최대 블록번호	블록당 최대점수(워드)
XGL-EFMT(B)	25,600	6,400	128 개(0-127)	200

알아두기

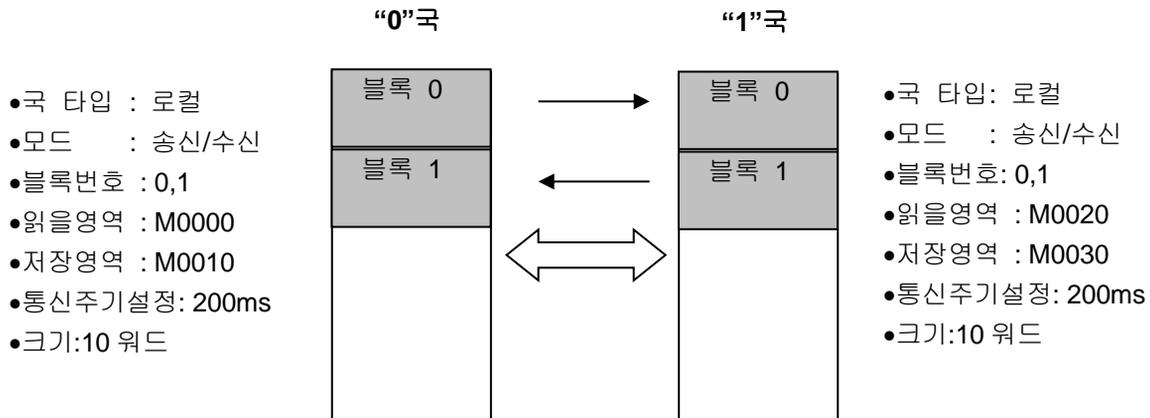
- 1) 이더넷 모듈 버전 V5.0 이하에서 고속링크 서비스의 최소 송신 주기 설정 단위는 20ms 입니다.
- 2) 수신용 블록번호 설정은 최대 32 개 입니다. 수신 국번을 변경하면 최대 128 블록의 데이터 수신이 가능합니다.
- 3) 국 타입을 RAPIenet 으로 설정시 블록번호는 0~63 번까지 설정가능합니다. 하지만 최대 블록개수는 32 개 입니다.

5.2 고속링크 송수신 데이터 처리

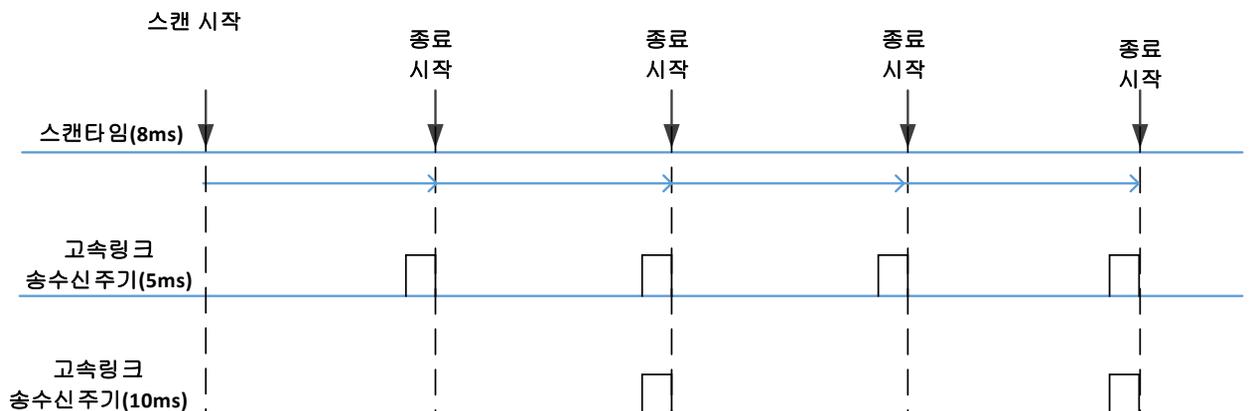
고속링크 사용 방법은 “0”국과 “1”국의 이더넷모듈이 데이터를 송수신 할 때의 설정 예로 설명합니다.

“0”국은 “0”번 블록의 M0000 에서 10 워드 데이터를 송신하고 또한 “1”국의 1 번 블록에서 M0010 로 10 워드 데이터를 수신합니다. “1”국은 “0”국의 0 번 블록에서 M0030 로 10 워드 데이터를 수신하고 또한 “1”국의 “1”블록의 M0020 에서 10 워드 데이터를 송신합니다.

고속링크 파라미터에는 데이터를 송신용으로 블록 번호가 0~31 번까지 32 개, 수신용으로 0~127 번까지 128 개가 있습니다. 데이터 송신 시 상대국 국번은 지정하지 않고 읽을 데이터와 블록번호를 설정합니다.



고속링크 송수신 처리는 스캔 타임 종료시점에 이루어집니다. 스캔 보다 고속링크 주기가 빠른 경우 스캔종료시점에 1 번 수행됩니다.

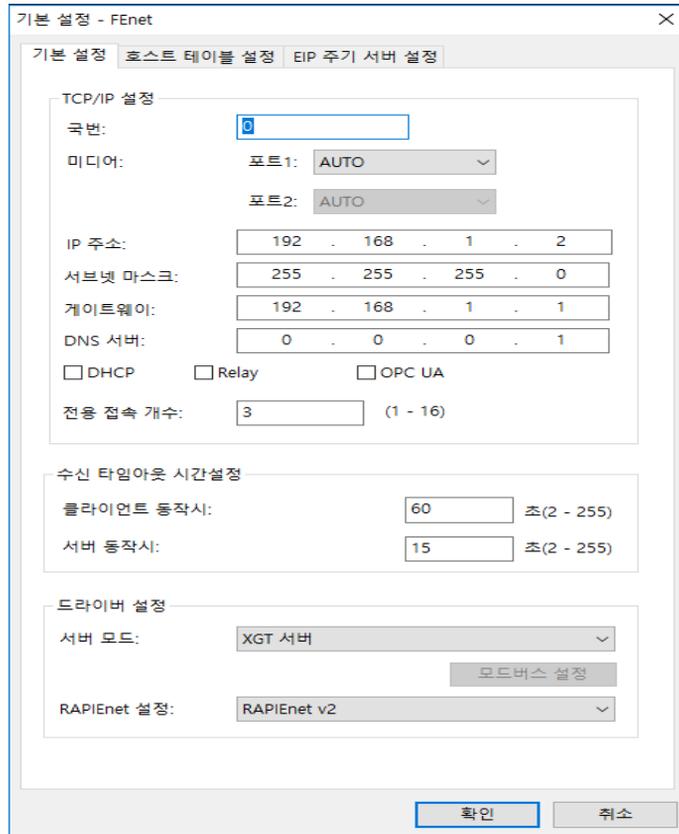


5.3 고속링크 설정

고속링크 파라미터는 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

5.3.1 기본 설정

아래에서는 고속링크 서비스를 필요한 기본 설정 파라미터에 대해 설명합니다.



(1) 국번

고속링크 서비스에서 국번은 통신 디바이스와 RAPIEnet 프로토콜 통신을 하는 경우 이더넷(마스터)의 국번으로 사용됩니다.

(2) RAPIEnet 설정

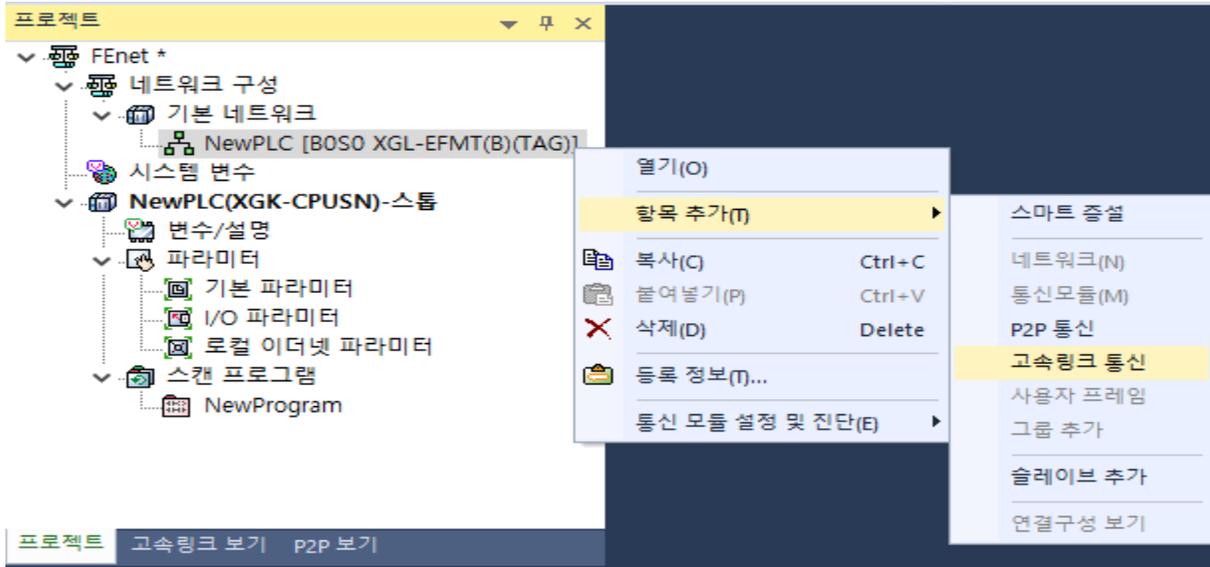
기본설정 창의 드라이버 설정에서 RAPIEnet 설정에 따라 서비스 동작이 달라집니다.

RAPIEnet 설정	고속링크 서비스 동작
Disable	Ethernet 프로토콜만 이용할 수 있습니다.
RAPIEnet v1	RAPIEnet v1 프로토콜만 사용할 수 있습니다.
RAPIEnet v2	RAPIEnet 과 EtherNet/IP 프로토콜을 사용할 수 있습니다. RAPIEnet 프로토콜을 사용할 경우 자사 네트워크간 링구성 및 고속 통신이 가능합니다.

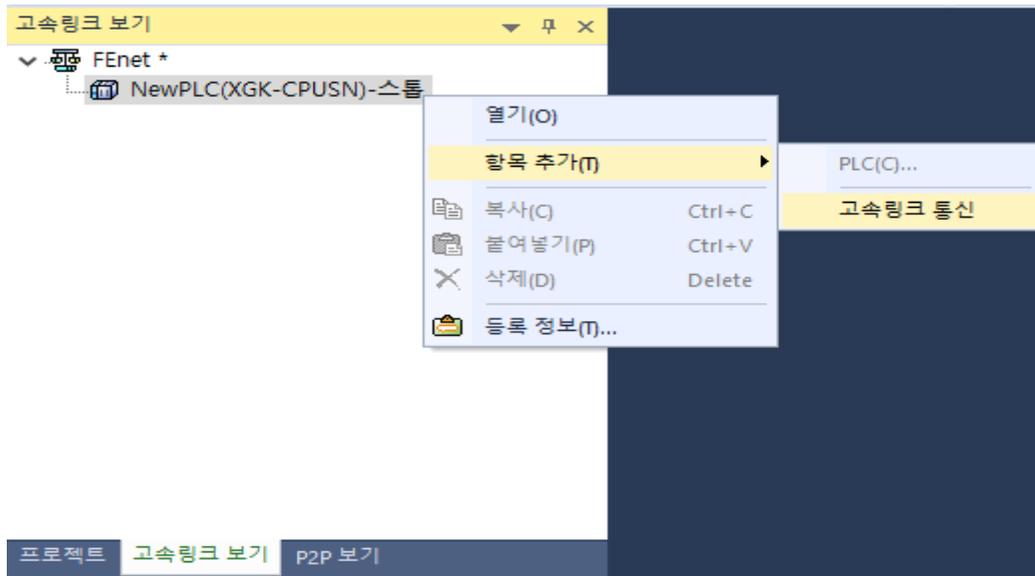
5.3.2 고속링크 서비스

(1) 고속링크 파라미터 설정 방법

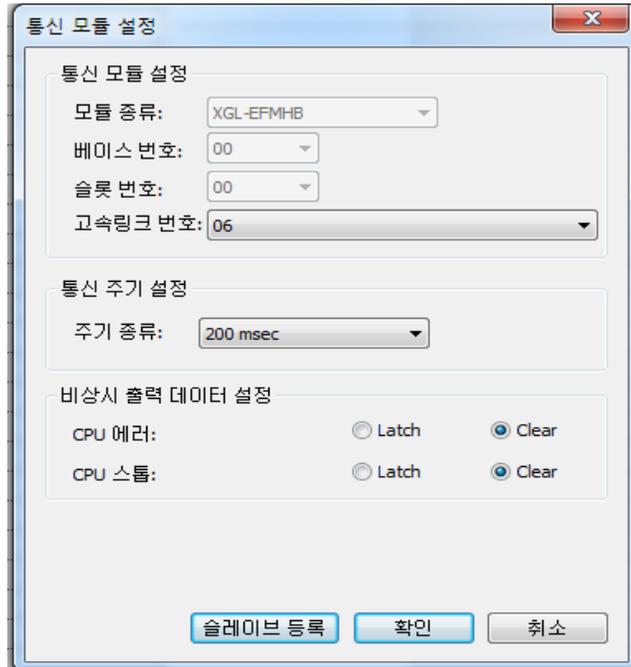
- 1) 좌측 [프로젝트] 창에서 “프로젝트” 탭 클릭 후 트리 상의 통신 모듈 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 선택합니다.



- 2) 좌측 [프로젝트] 창에서 “고속링크 보기” 탭 클릭 후 트리 상의 PLC 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 선택합니다.



(2) 통신 모듈 설정



구 분		내 용
통신 모듈 설정	모듈 종류	이더넷모듈을 등록합니다.
	베이스 번호	이더넷 모듈이 장착된 베이스 번호 입니다. 00 으로 설정합니다.
	슬롯 번호	이더넷모듈이 장착된 슬롯 번호입니다.
	고속링크 번호	이더넷 모듈은 CPU 시스템에서 1~12 번으로 설정하고 최대 12 대 장착 가능합니다.
통신 주기 설정	주기 종류	통신 주기로 5ms~10sec 까지 설정 가능합니다. - 송신 주기는 송신으로 설정된 블록에만 해당합니다. - 하나의 고속링크 파라미터내의 송신블록 전체에 대해 송신 주기는 동일하게 적용합니다
비상시 출력 데이터 설정	CPU 에러	Latch: CPU 로부터 받은 최근의 데이터를 유지하고 전송합니다. 래치로 설정하였더라도 에러전에 CPU 에서 0 으로 데이터를 주면 Clear 되는 것으로 보일 수 있습니다. Clear: CPU 로부터 받은 데이터를 무시하고 고속링크 송신 데이터를 0 으로 설정하여 전송합니다. CPU 에서 고속링크 송신 측의 디바이스 영역의 비상시 출력 데이터 설정을 래치로 설정하였더라도 XG5000 고속링크 설정의 비상시 출력 데이터 설정에서 클리어로 설정하면 0 으로 설정된 데이터가 전송됩니다.
	CPU 스톱	
슬레이브 등록*1 (V6.0 이상)		고속링크에 등록할 Smart I/O 블록형을 선택합니다.

*1 은 이더넷 기본설정에서 RAPIenet 설정을 RAPIenet v1 지정한 후 RAPIenet v1 버전의 Smart I/O 블록형 와 고속링크 할 경우 사용합니다.

(3) 통신 모듈 선택 후 화면



구분		내용
국 타입	FEnet	이더넷 고속링크 통신시 선택합니다.
	RAPiEnet	RAPiEnet 고속링크 통신시 선택합니다. 단, 기본 설정에서 드라이버 설정이 RAPiEnet 설정 되어 있어야 합니다.
	RAPiEnet Remote *1	RAPiEnet Smart I/O 블록형을 고속링크로 제어할 경우 선택합니다. RAPiEnet Smart I/O 블록형은 슬레이브 구성 화면에서 설정 후 고속링크 파라미터에서 슬레이브를 로드하여 설정 할 수 있습니다. 단, 기본 파라미터에서 RAPiEnet v1 이 활성화 되어 있어야 합니다.
모드	송신	데이터를 송신합니다.
	수신	데이터를 수신합니다.
	송/수신*1	RAPiEnet Smart I/O 블록형의 입출력 혼합 모듈 슬레이브에 연결될 때 자동으로 입력됩니다.(이더넷 V6.0 이상)
국번	송신은 자국의 모듈 국번호를 의미하고, 수신 시 상대국의 모듈번호를 의미합니다. 국번호로 '0~63' 의 범위를 갖습니다. '자국번' 또는 동일 네트워크 시스템에서 통신 모듈을 구별하는 고유 번호 이므로 중복된 국번호를 사용해서는 안됩니다.	
블록 번호	송신 / 수신 블록을 설정합니다. * RAPiEnet Smart I/O 블록형은 국번과 블록 번호가 같도록 자동 설정 됩니다.	
읽을 영역	자국의 모듈의 메모리 영역입니다. 사용 가능한 메모리 영역은 1) XGK: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR 2) XGI/XGR: M, I, Q, R, W 각 메모리 영역의 크기와 범위는 부록의 XGT CPU 메모리 디바이스 일람을 참조 하십시오.	
변수	읽을 영역에 설정된 디바이스의 변수명을 표시합니다.	
변수 설명문	읽을 영역에 설정된 디바이스의 변수 설명문을 표시합니다.	
읽을 영역 워드 크기	송신할 데이터 크기를 워드로 설정합니다.	
저장 영역	상대국에서 데이터를 수신하여 저장 할 영역입니다. 1) XGK: P, M, K, F, T, C, U, Z, L, N, D, R, ZR 2) XGI/XGR: M, I, Q, R, W 각 메모리 영역의 크기와 범위는 부록의 각각의 XGT CPU 메모리 디바이스 일람을 참조 하십시오.	
변수	저장 영역에 설정된 디바이스의 변수명을 표시합니다.	
변수 설명문	저장 영역에 설정된 디바이스의 변수 설명문을 표시합니다.	
저장 영역 워드 크기	수신할 데이터 크기를 워드로 설정합니다	
진단정보 저장영역	등록된 슬레이브의 진단 영역 사용 옵션이 활성화된 경우 진단정보 저장영역을 표시합니다.	

*1 은 이더넷 기본설정에서 RAPIEnet 설정을 RAPIEnet v1 지정한 후 RAPIEnet v1 버전의 Smart I/O 단독형 와 고속링크 할 경우 사용합니다.

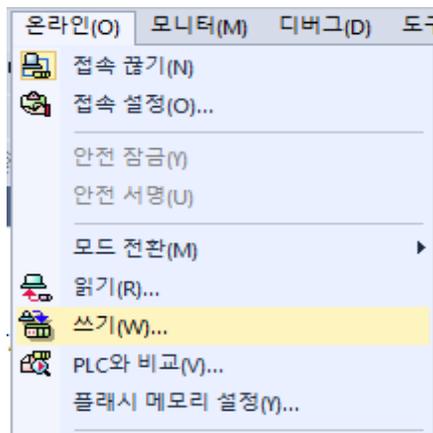
알아두기

- (1) 이더넷(V6.0 이상)에서 RAPIEnet 드라이버 설정이 가능합니다.
- (2) 슬레이브로 RAPIEnet Smart I/O 블록형 접속시 RAPIEnet Remote 가 자동으로 설정됩니다.
- (3) 송수신 모드는 RAPIEnet Smart I/O 블록형 접속시에 설정됩니다.
- (4) 이더넷(마스터)와 증설드라이버/Smart I/O 증설형/Smart I/O 블록형등 슬레이브간 고속링크 서비스는 Smart I/O 블록형 RAPIEnet v1 버전에서만 가능합니다. 나머지 슬레이브는 지원되지 않습니다.

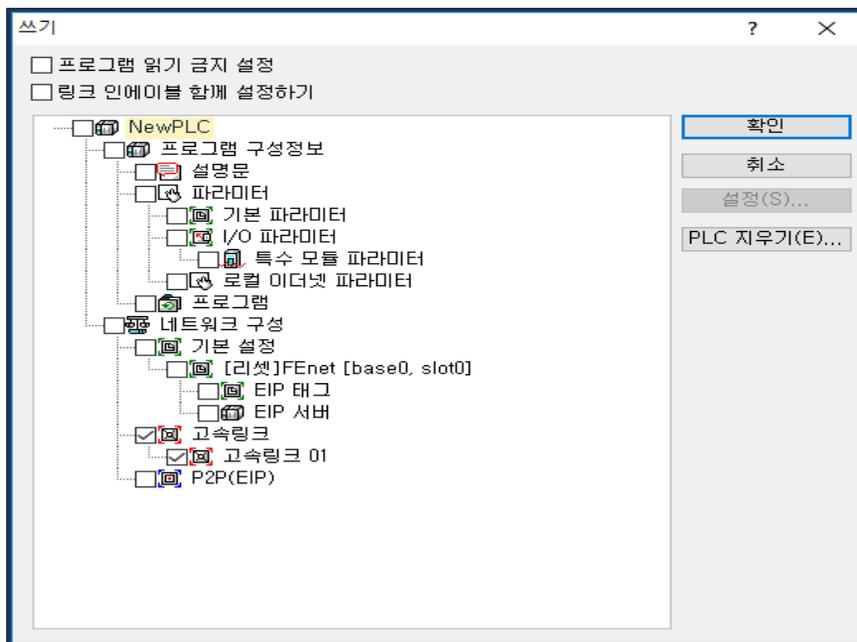
이더넷(V8.0 이상)에서 RAPIEnet v2 드라이버로 슬레이브 모듈(증설드라이버/ Smart I/O 증설형/ Smart I/O 블록형)과 스마트 증설 서비스로 지원하고 고속링크 서비스는 지원하지 않습니다.

(4) 고속링크 파라미터 쓰기

1) 메인 메뉴에서 [온라인]→ [쓰기] 메뉴를 선택합니다.

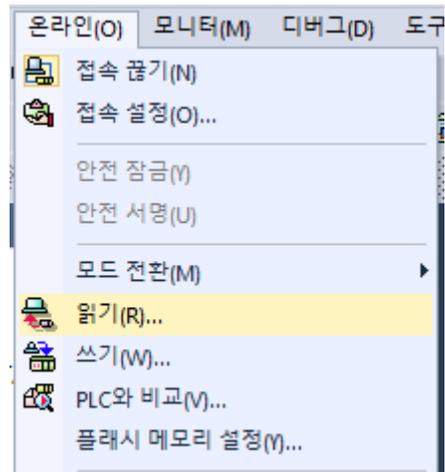


2) [쓰기] 창에서 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 누릅니다.

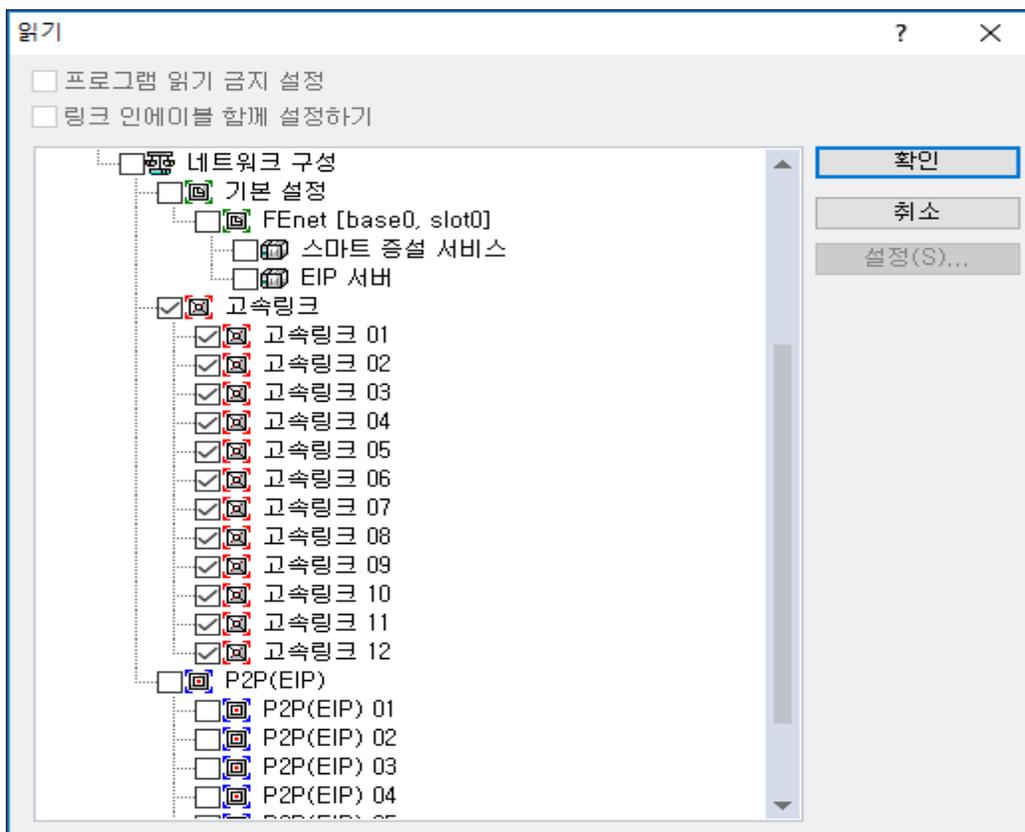


(5) 고속링크 파라미터 읽기

1) 메인 메뉴에서 [온라인]→ [읽기] 메뉴를 선택합니다.

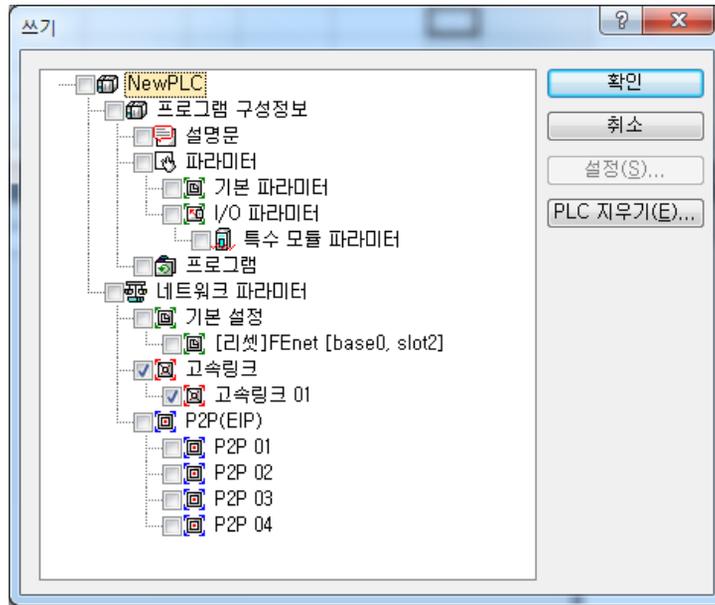


2) [읽기] 창에서 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 누릅니다.



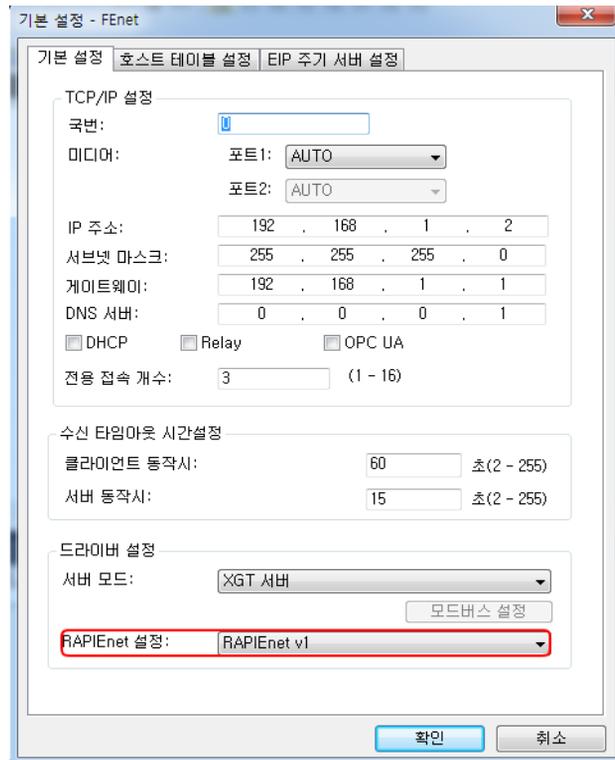
(6) 파라미터의 다운로드

- 1) XG5000 의 [온라인]→ [쓰기]를 선택하면 아래 화면이 열립니다. 설정 파라미터를 체크하여 확인 버튼을 클릭합니다.
- 2) 기본설정 파라미터를 다운로드 한 후에는 반드시 PLC 전원을 Off -> On 또는 리셋을 해야 합니다. 통신 모듈을 리셋 하지 않으면 새로운 통신 파라미터 정보가 적용되지 않습니다.

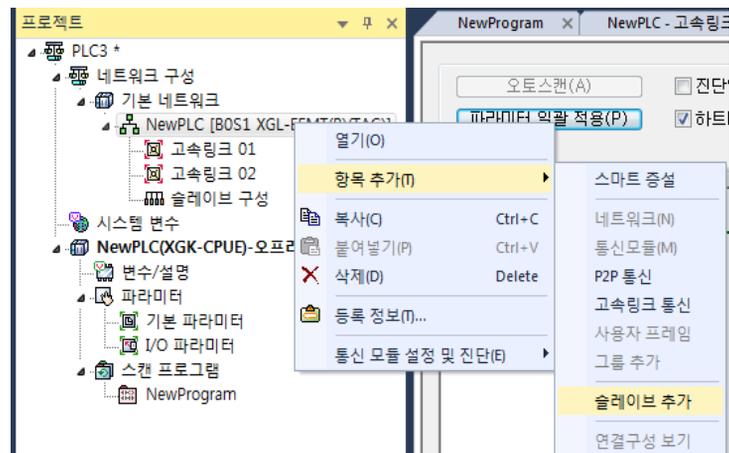


5.3.3 통신 디바이스 구성 (Smart I/O 블록형 v1 버전)

Smart I/O 블록형 RAPIenet v1 드라이버 사용시 아래와 같이 설정이 할 수 있습니다.
아래와 같이 기본설정에 RAPIenet 설정을 아래와 같이 설정해야 합니다.

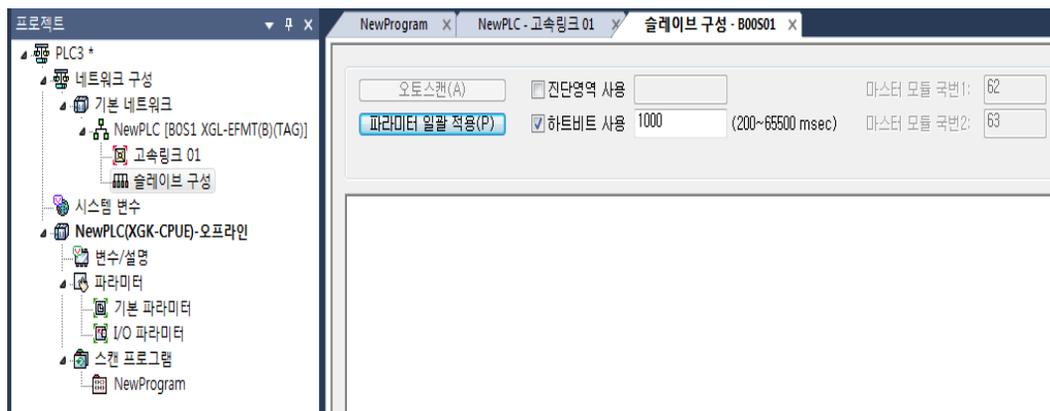


네트워크 구성 화면에서 신규로 등록된 이더넷(XGL-EFMx)모듈을 선택 후 오른쪽 마우스를 클릭하여 [항목추가]→ [슬레이브 추가] 메뉴를 선택합니다. 또는 XG5000 메뉴의 [프로젝트] → [항목추가] → [슬레이브 추가]를 선택하여도 동일한 기능을 수행합니다.



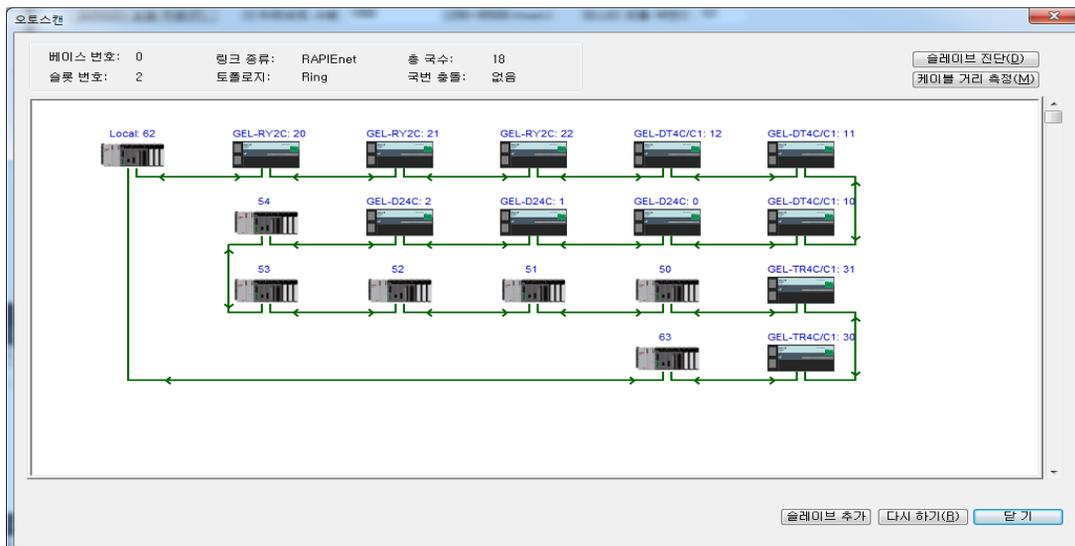
(1) 슬레이브 구성창

RAPIenet Smart I/O 블록형 모듈은 슬레이브 모듈로서, 마스터 모듈과 통신하기 위해서는 각 슬레이브별 파라미터를 설정하여야 합니다. 슬레이브 설정을 위한 구성창은 아래와 같습니다.

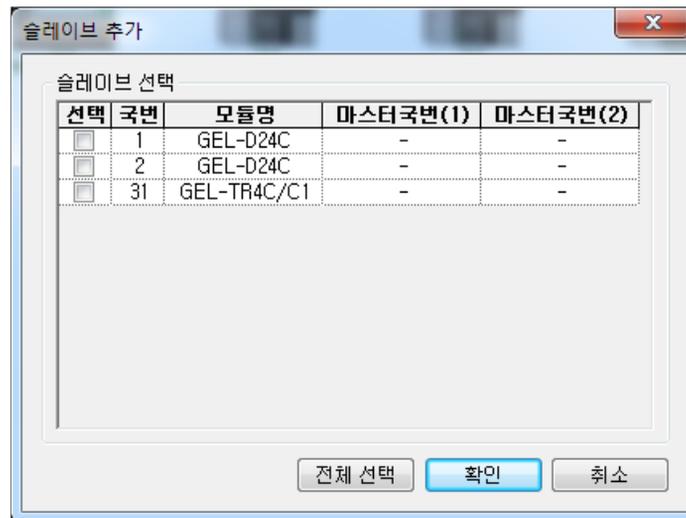


1) 오토 스캔 (슬레이브 등록)

PLC 에 온라인 접속이 되어 있을 경우에만 활성화 되는 항목으로 오토스캔을 클릭하여 다른 마스터 모듈에 점유되지 않은 Smart I/O 블록형을 추가할 수 있습니다. 오토스캔의 슬레이브 추가를 클릭할 경우 네트워크에서 추가 가능한 슬레이브 목록이 생성됩니다.



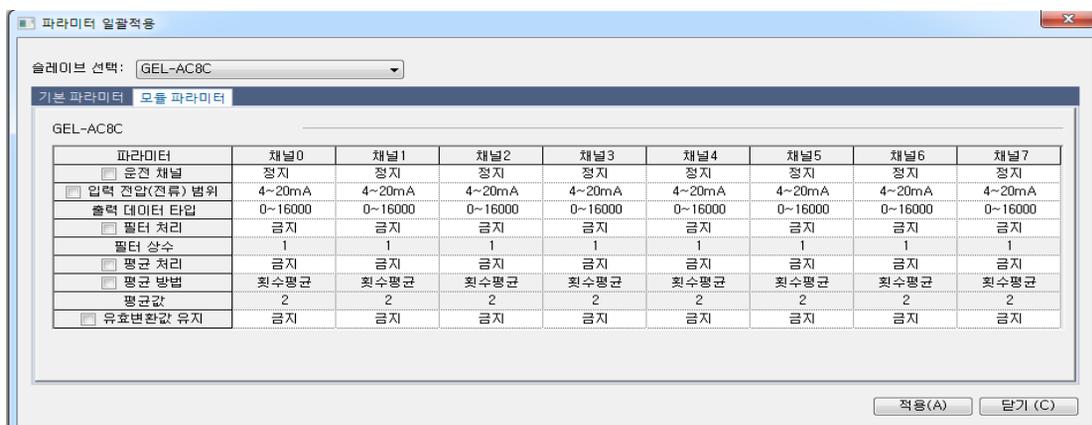
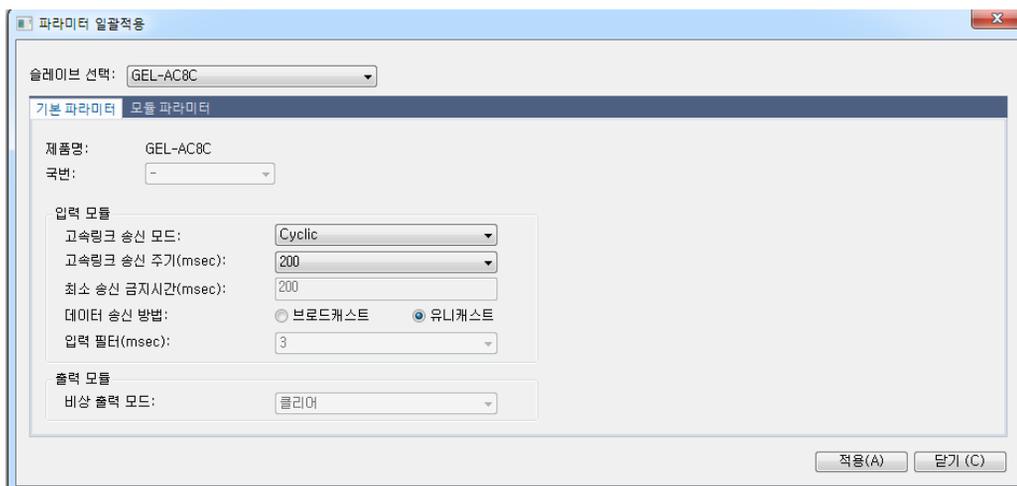
명칭	의미
기본 정보	마스터 국번(Local)의 네트워크 구성 정보를 의미합니다. 베이스 번호, 슬롯 번호등을 표시합니다.
슬레이브 추가	마스터 국번(Local)에 네트워크내에 존재하는 Smart I/O 블록형 모듈 중 제어하고자 하는 모듈을 선택하는 기능입니다.



알아두기
 1) 슬레이브 추가 버튼을 클릭할 경우 파라미터가 설정되지 않은 Smart I/O 블록형에 대해서만 추가 가능합니다. 슬레이브 추가 창에서 선택하고자 하는 슬레이브가 다른 마스터 모듈에 의해 제어되고 있는 경우 해당 슬레이브는 선택할 수 없습니다.

2) 파라미터 일괄 적용

모듈 타입에 따라 일괄 적용 할 경우 사용되는 기능입니다. Smart I/O 블록형으로 구성되는 시스템에서 각 모듈에 대한 파라미터를 일괄 적용할 수 있어 파라미터 설정 시간을 단축합니다.



각 메뉴 별 기능은 아래와 같습니다.

명칭	의미
슬레이브 선택	파라미터 일괄 적용 기능이 적용될 모듈을 의미합니다.
기본 파라미터	모듈의 기본 파라미터를 의미합니다.
모듈 파라미터	모듈 파라미터의 경우 아날로그 입출력 모듈을 선택한 경우에만 활성화 됩니다.
적용	설정된 파라미터가 적용됩니다.

3) 진단 영역 사용

진단영역 사용 기능은 슬레이브 모듈에서 제공하는 진단 정보를 PLC 디바이스 영역으로 전송하는 기능입니다. 진단 영역 사용을 체크하고 진단 정보가 저장 될 PLC 디바이스의 시작 주소를 입력하면, 고속링크 블록에 각 슬레이브 당 1 위드의 진단 영역이 자동 할당됩니다.

4) 하트비트 사용 사용

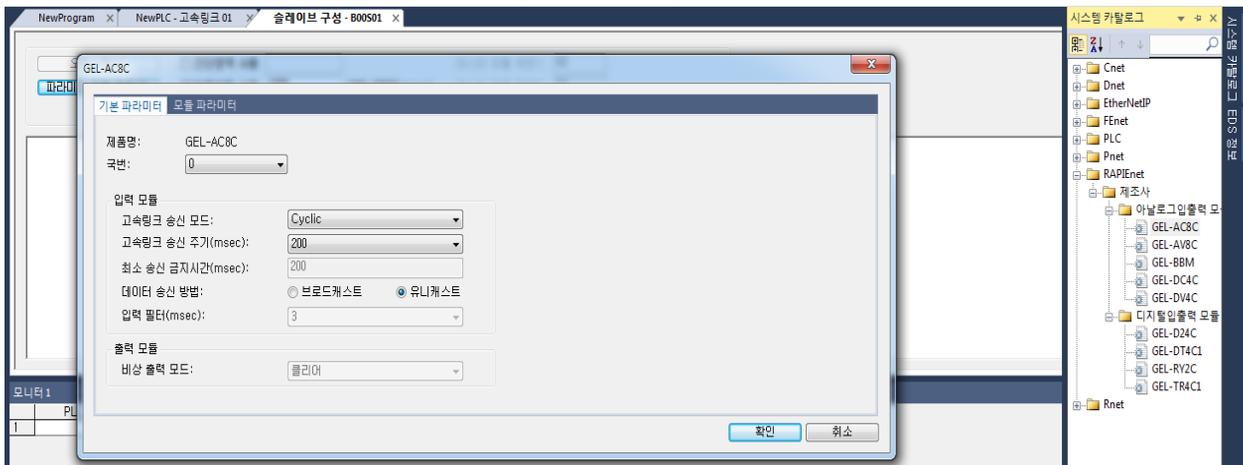
RAPiNet Smart I/O 블록형와 마스터간 네트워크 탈락이 발생하는지를 확인하는 기능으로 설정한 시간마다 주기적으로 하트비트 신호를 체크하여 네트워크 내 존재 유무를 확인할 수 있습니다. 하트비트 설정 주기는 200ms ~ 65500msec 까지 가능하며 진단 영역 사용을 체크할 경우 각 Smart I/O 블록형은 하트비트 에러 정보를 제공 받을 수 있습니다.

5) 마스트 모듈 국번

XGR CPU 에서 Smart I/O 블록형을 사용할 경우 활성화 되는 기능으로서 XGR CPU 의 마스터와 스탠바이측에 정착된 마스터 모듈의 국번을 의미합니다. Smart IO 블록형은 XGR 마스터 side 측의 데이터만 출력으로 연결 시킵니다.

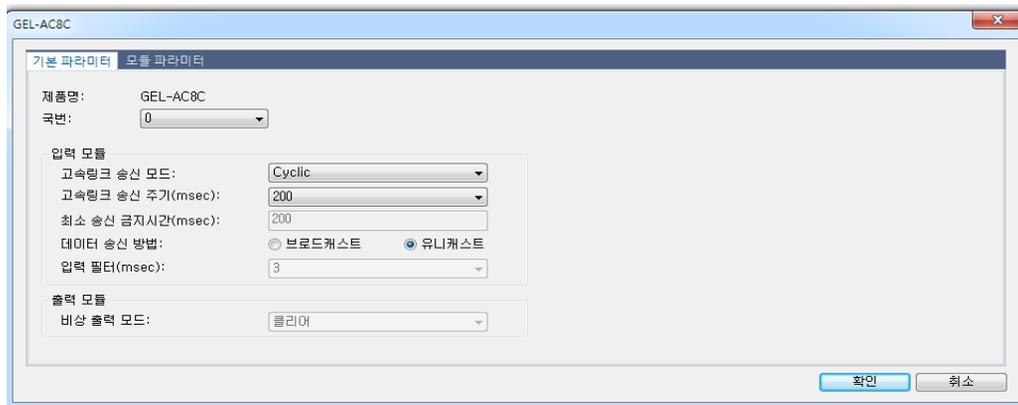
(2) 시스템 카탈로그 EDS 정보(슬레이브 등록)

Smart IO 블록형 모듈에 대한 기본 파라미터 및 모듈 파라미터에 대한 정보가 포함되어 있으며 사용하고자 하는 Smart IO를 더블클릭 하거나 슬레이브 구성창으로 드래그-인(Drag-In)하면 선택한 모듈의 파라미터 설정창이 생성됩니다.



1) 기본 파라미터 설정

기본 파라미터는 Smart I/O 블록형 모듈과 마스터 간 통신을 하기 위한 통신 기본 파라미터 설정을 의미하며 설정 방법은 슬레이브 구성 창의 카탈로그 메뉴에서 슬레이브 모듈을 구성 창에 드래그인 하거나 더블 클릭합니다. 기본 파라미터는 크게 국번 정보와 입력 모듈 출력 모듈에 관한 설정 항목으로 구분되며 모듈 타입에 따라 설정 항목이 자동으로 활성화됩니다.



명칭	의미
제품명	Smart I/O 블록형 모듈의 제품명을 표시합니다.
국번	Smart I/O 의 국번을 설정하는 메뉴로 0~63 번 설정 가능합니다. 네트워크 상의 모듈의 국번과 일치하여야 합니다.
고속링크 송신 모드	Cyclic: 슬레이브가 입력 데이터를 주기적으로 마스터에게 송신하는 경우 사용합니다 CoS: 입력 상태가 변경될 경우에만 데이터를 송신하는 경우 사용합니다. 데이터의 변화가 느린 경우 CoS 방식을 적용 시 네트워크 부하를 줄일 수 있습니다.
고속링크 송신 주기	입력이 있는 슬레이브인 경우에만 해당되며, 고속링크 송신 모드가 Cyclic 모드일 경우에만 활성화 되는 항목입니다. 송신 주기는 아래와 같습니다. 설정 범위: 5~1000(초기값: 200)
최소 송신 금지 시간	슬레이브의 고속링크 송신 모드가 CoS 일 경우에 활성화 되는 기능으로 CoS 모드에서 전송을 위한 최소 간격을 의미합니다. 비 주기적으로 데이터 전송이 빈번하게 발생할 경우 전체 시스템의 네트워크 부하에 영향을 미칩니다. 때문에 입력 모듈의 데이터가 비 주기적으로 빈번하게 발생시 설정 시간간격으로 입력값이 변경된 경우에만 데이터를 전송합니다
데이터 송신 방법	브로드 캐스트: 데이터를 보낼 때 특정 수신부에 데이터를 보내는 것이 아니라 해당 네트워크에 연결된 모든 기기에 데이터를 보내는 방식입니다. 유니캐스트: 가장 일반적으로 사용되는 일대일 통신 방법입니다.
입력 필터	디지털 입력 모듈일 경우에만 활성화 되는 기능으로 외부 노이즈등에 의한 유효하지 않은 값의 입력을 방지하기 위해서 입력 필터 기능을 지원합니다. 입력을 설정한 입력 필터값 이상으로 데이터가 유지하는 경우에만 유효한 데이터로 입력하며 사용환경을 고려하여 입력 필터 값을 설정하시길 바랍니다. 설정 범위: 1~100(초기값: 3)
비상 출력 모드	출력 모듈 타임아웃 경우에만 활성화 되는 기능으로 마스터 모듈과 정상적으로 통신 중 네트워크 구성이 끊겼을 경우 기존의 출력 데이터를 래치와 클리어 모드로 설정할 수 있습니다. 래치: 마스터 모듈과 물리적으로 통신이 끊겼을 때 기존의 출력 데이터를 유지합니다. 클리어(기본값): 마스터 모듈과 물리적으로 통신이 끊겼을 때 기존의 출력 데이터를 0 으로 초기화 합니다. 출력 모듈의 전송주기는 [통신모듈 설정]의 통신주기설정값에 따릅니다.

알아두기

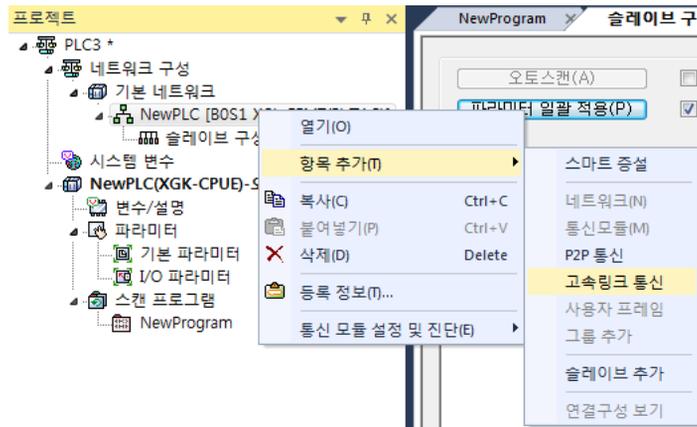
- (1) 입력 모듈의 데이터가 2ms 단위로 변경될 경우 최소 송신 금지 시간에 따른 네트워크 부하량 계산방법입니다.
 - 1) 최소 송신 금지 시간을 2ms 로 설정한 경우
 - 1 초당 발생 패킷(pps) = $1/0.002 = 500\text{pps}$
 - 동일 조건의 모듈로 10 대 구성 시 5,000 pps
 - 2) 최소 송신 금지 시간을 200ms 로 설정한 경우
 - 1 초당 발생 패킷량 (pps) = $1/0.2 = 5\text{pps}$
 - 동일 조건의 모듈로 10 대 구성 시 50pps
- (2) 입력 모듈의 데이터 변경 주기가 고속링크 최소 송신주기(5ms) 보다 작은 경우 안정적인 시스템 운영을 위해 고속 링크 송신 모드는 Cyclic 모드로 권장합니다.

2) 모듈 파라미터 설정

모듈 파라미터는 네트워크에 연결된 Smart I/O 블록형 특수 모듈운전에 필요한 기본 정보를 설정하는 창으로 상세 파라미터는 각 제품의 파라미터 설정을 참조 바랍니다.

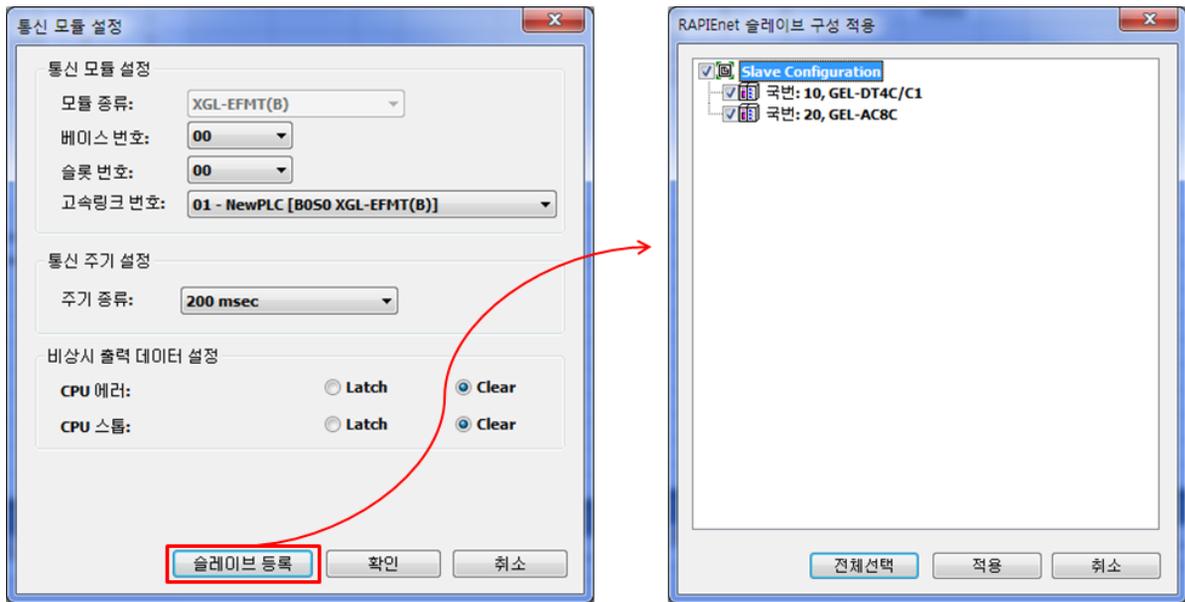
(3) 고속링크 파라미터 설정

- 1) 좌측 [프로젝트] 창에서 “프로젝트” 탭 클릭 후 트리 상의 통신 모듈 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 “고속링크 통신”을 선택합니다.



2) 고속링크 블록 설정(슬레이브)

[프로젝트 창]의 [고속링크 01]에 우클릭합니다. [등록 정보] → [통신 모듈 설정]창이 보이면 [슬레이브 등록]을 클릭하면 [RAPIenet 슬레이브 구성 적용]창이 나타납니다. 적용하고자 하는 슬레이브 선택 후 클릭합니다.



알아두기
 네트워크 시스템 변경 따른 고속링크 블록 내 슬레이브 목록 변경이 필요할 경우에도 슬레이브 등록을 클릭하여 사용될 슬레이브를 선택하고 적용을 클릭합니다.

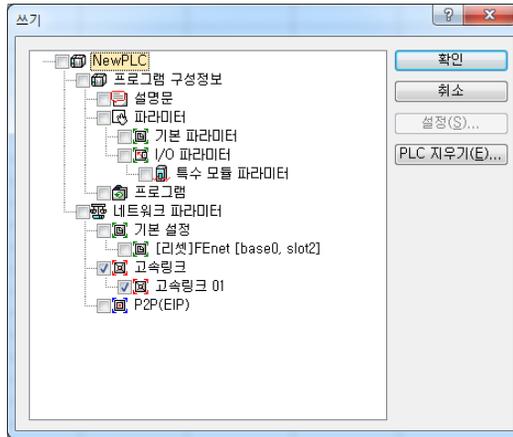
3) 고속링크 블록 설정(슬레이브)

고속링크 보기 탭의 고속링크 항목을 더블 클릭하면 아래 파라미터 등록창이 생성이 됩니다. 읽을 영역 및 저장영역을 설정합니다.

인덱스	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역	진단정보 저장영역
0	0	0	GEL-AC8C					M0010			8	
1	1	1	GEL-DT4C1	M0000			1	M0011			1	

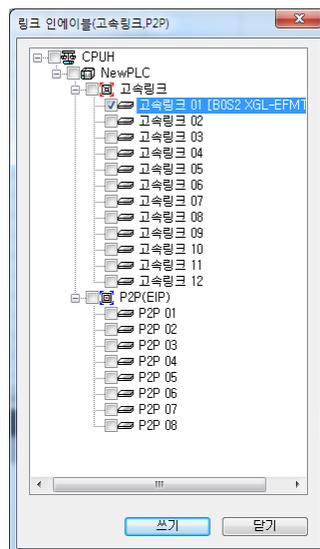
(4) 고속링크 파라미터 다운로드

고속링크 파라미터 설정이 완료되면 XG5000 에서 [온라인] → [쓰기(기본설정, 고속링크, P2P)]를 선택하여 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 클릭합니다.

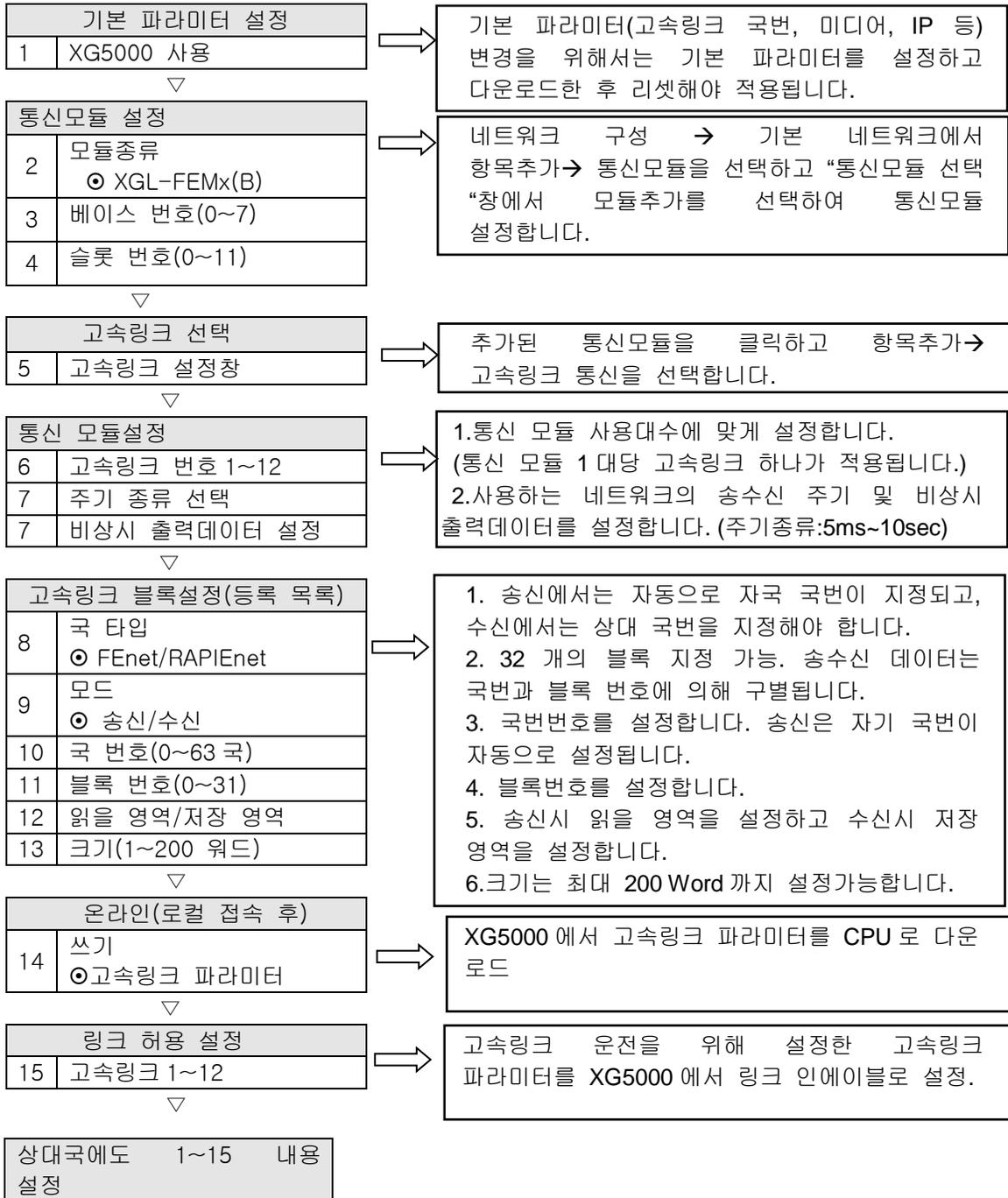


(5) 고속링크 파라미터 인에이블

XG5000 에서 [온라인] → [통신 모듈 설정] → [링크인에이블]를 선택하여 해당 고속링크를 체크하고 쓰기 버튼을 클릭합니다. 고속링크가 인에이블이 되면 모듈의 LED 표시 부에 HS LED 가 ON 되면서 고속링크를 시작합니다.



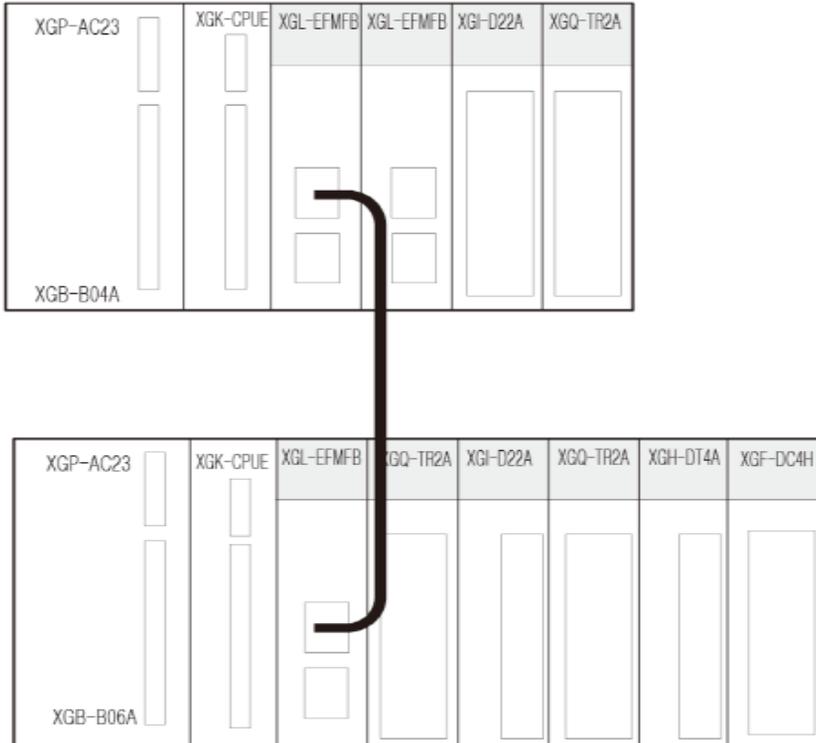
5.4 고속링크 운전



알아두기

- 1)V5.0 미만: 통신 주기 설정의 주기 종류가 20ms~10sec 에서 설정가능합니다.
- 2)고속링크 번호는 1~12 번까지 설정가능합니다. 가능한 모듈당 1 개의 고속링크 번호를 사용하여 파라미터를 설정해야 통신데이터의 충돌을 방지할 수 있습니다.

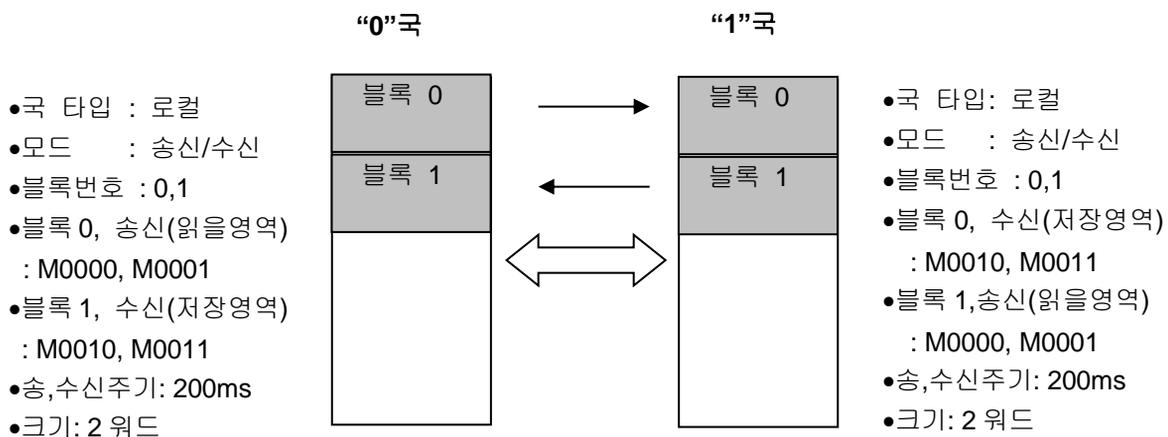
(1) 고속링크 서비스 운전



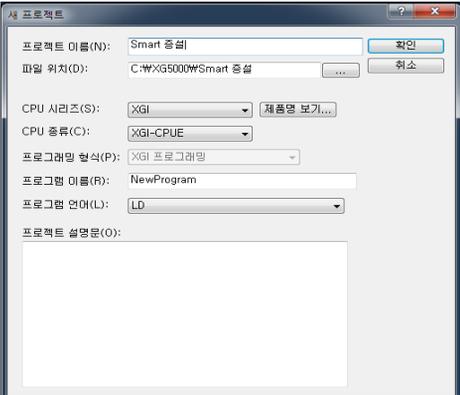
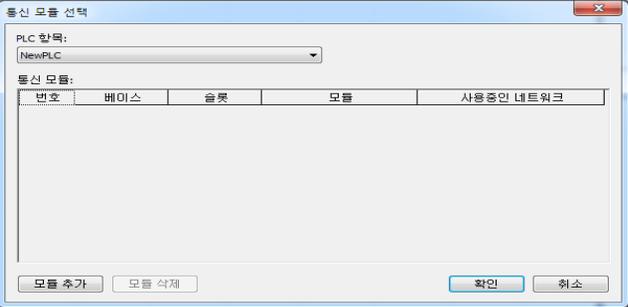
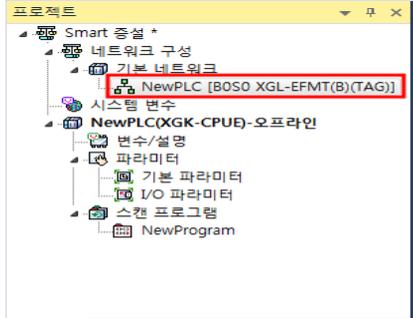
고속링크 사용 방법은 “0”국과 “1”국의 이더넷모듈이 데이터를 송수신하고자 할 때의 설정 예로 설명합니다.

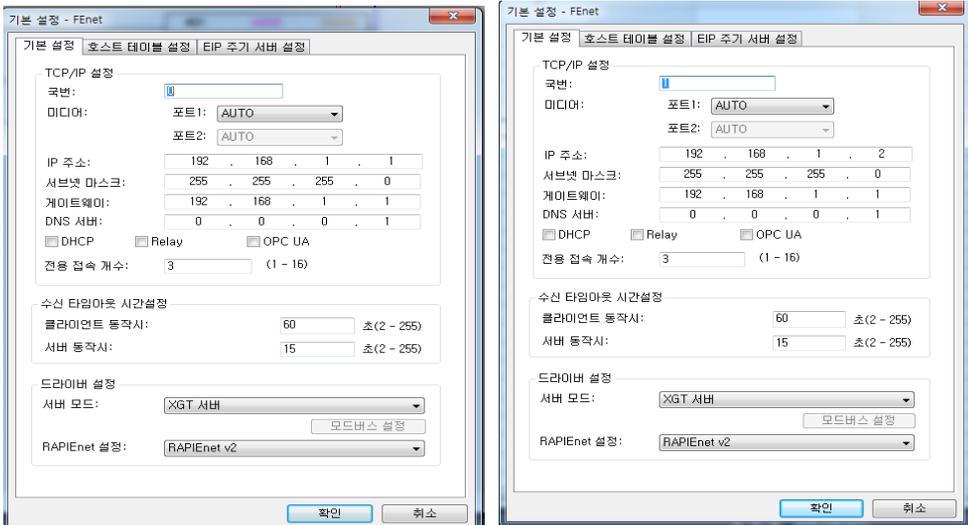
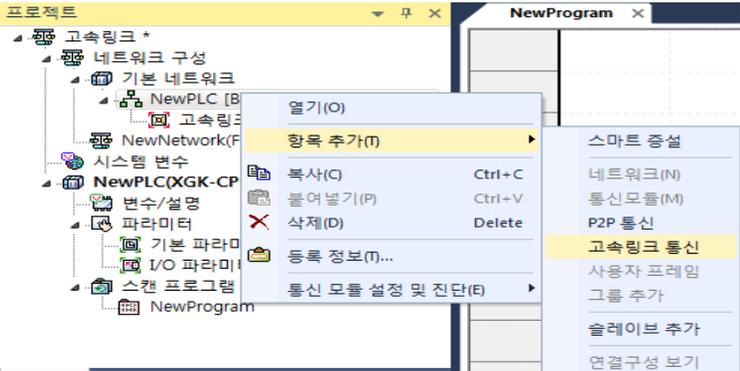
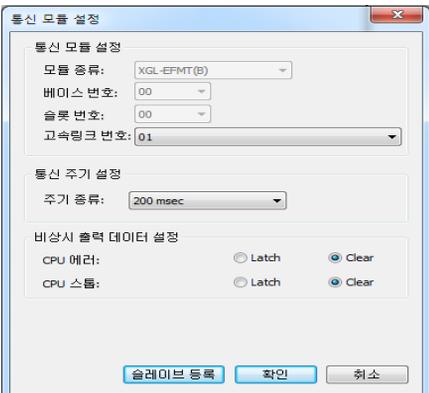
“0”국은 “0”번 블록으로 M0000 2 워드를 송신하고, “1”국으로부터 수신된 데이터는 M0010 에 저장합니다. “1”국은 “0”국의 M0000 2 워드를 수신해서 M0010 에 저장하고, M0000 데이터 2 워드를 “1”번 블록으로 송신합니다.

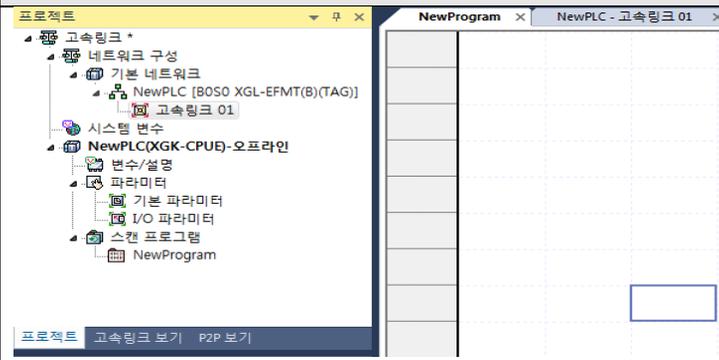
송신 시 상대국 국번을 지정하지 않고 읽을 영역과 송신 블록을 지정하면 됩니다.

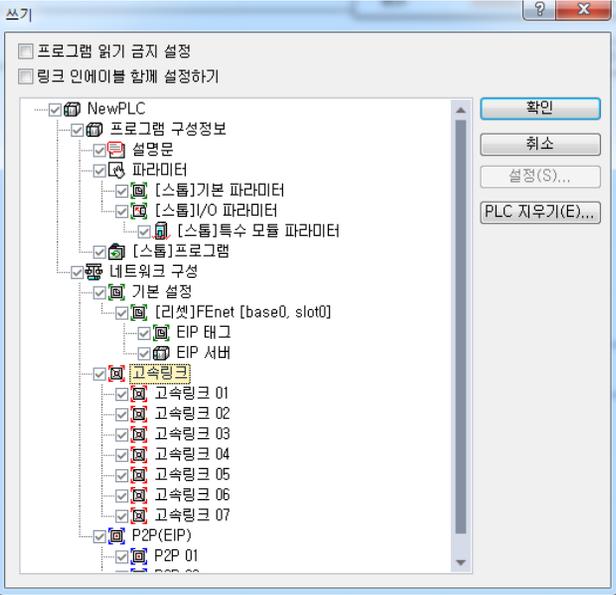
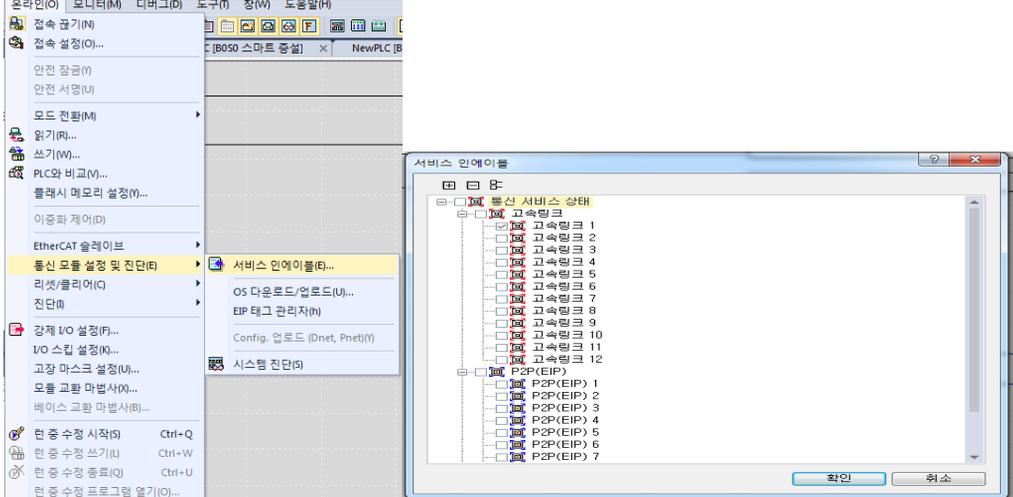


프로그램 순서 : PLC 시스템 1,2CPU 에 접속하여 아래 순서로 설정하면 됩니다. 이때 시스템 1 은 국번 0, 시스템 2 는 국번 1 로 설정합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	새프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그램밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]을 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	네트워크 기본 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
3	네트워크 기본 설정	<p>[기본설정]탭에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정, 드라이버 설정합니다. 1)국번 0 : 국번 0, IP 주소 등 설정합니다. 2)국번 1 : 국번 1, IP 주소는 국번 0 과 다른 국번으로 입력등 설정합니다.</p> 
4	고속링크 설정	<p>[프로젝트]→[항목추가]→[고속링크 통신]을 클릭합니다.</p>  <p>통신 모듈 설정 창에서 고속링크 번호, 통신 주기, 비상시 출력 데이터 설정 방법을 선택한 후 [확인] 버튼을 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법																																																																																																																																							
4	고속링크 설정	<p>  [프로젝트]창에서 고속링크 01를 더블 클릭합니다. </p> <p> 1)국번 0의 블록 0 송신, 블록 1 수신(국번 1의 블록 1 송신 데이터) </p> <table border="1" data-bbox="503 778 1511 894"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>국타입</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>블록 번호</th> <th>모듈 타입</th> <th>읽을 영역</th> <th>변수</th> <th>변수 설명문</th> <th>읽을 영역 워드 크기</th> <th>저장 영역</th> <th>변수</th> <th>변수 설명문</th> <th>저장 영역 워드 크기</th> <th>진단정보 저장영역</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FNet</td> <td>1. 송신</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td>M0000</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FNet</td> <td>2. 수신</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>M0010</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> 2)국번 1의 블록 0 수신(국번 0의 블록 0 송신 데이터), 블록 1 송신 </p> <table border="1" data-bbox="503 941 1511 1057"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>국타입</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>블록 번호</th> <th>모듈 타입</th> <th>읽을 영역</th> <th>변수</th> <th>변수 설명문</th> <th>읽을 영역 워드 크기</th> <th>저장 영역</th> <th>변수</th> <th>변수 설명문</th> <th>저장 영역 워드 크기</th> <th>진단정보 저장영역</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FNet</td> <td>1. 송신</td> <td>1</td> <td>1</td> <td></td> <td>M0000</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FNet</td> <td>2. 수신</td> <td>0</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>M0010</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역	0	FNet	1. 송신	0	0		M0000			2						1	FNet	2. 수신	1	1						M0010			2		2															3															인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역	0	FNet	1. 송신	1	1		M0000			2						1	FNet	2. 수신	0	0						M0010			2		2														
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역																																																																																																																											
0	FNet	1. 송신	0	0		M0000			2																																																																																																																																
1	FNet	2. 수신	1	1						M0010			2																																																																																																																												
2																																																																																																																																									
3																																																																																																																																									
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	모듈 타입	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	변수 설명문	저장 영역 워드 크기	진단정보 저장영역																																																																																																																											
0	FNet	1. 송신	1	1		M0000			2																																																																																																																																
1	FNet	2. 수신	0	0						M0010			2																																																																																																																												
2																																																																																																																																									
5	프로그램 작성	<p> 1)국번 0 프로그램: 고속링크 01로 M0000(500ms 주기로 hFFFF와 h0000 값 변경됨)과 M0001 값 2 워드 데이터를 블록 0로 송신하고 또한 고속링크 01로 국번 1의 블록 1으로 수신한 M0010, M0011 데이터중 M0010를 P0003로 출력합니다. </p> <table border="1" data-bbox="479 1220 1503 1464"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>조건</th> <th>연산자</th> <th>원래의 데이터</th> <th>목적지의 데이터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>_TIS</td> <td>MOV</td> <td>hFFFF</td> <td>D00000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>_TIS</td> <td>MOV</td> <td>h0000</td> <td>D00000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>_HSI_STATE 000</td> <td>MOV</td> <td>D00000</td> <td>M0000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>_ON</td> <td>MOV</td> <td>M0010</td> <td>P0003</td> </tr> </tbody> </table> <p> 2)국번 1 프로그램: 고속링크 01로 M0000(500ms 주기로 hAAAA와 h0000 값 변경됨), M0001 값 2 워드 데이터를 블록 1로 송신하고 또한 고속링크 01로 국번 0의 블록 0으로 수신한 M0010, M0011 데이터중 M0010를 P0001로 출력합니다. </p> <table border="1" data-bbox="479 1626 1503 1870"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>조건</th> <th>연산자</th> <th>원래의 데이터</th> <th>목적지의 데이터</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>_TIS</td> <td>MOV</td> <td>hAAAA</td> <td>D00000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>_TIS</td> <td>MOV</td> <td>h0000</td> <td>D00000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>_HSI_STATE 001</td> <td>MOV</td> <td>D00000</td> <td>M0000</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>_ON</td> <td>MOV</td> <td>M0010</td> <td>P0001</td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	조건	연산자	원래의 데이터	목적지의 데이터	0	_TIS	MOV	hFFFF	D00000	3	_TIS	MOV	h0000	D00000	6	_HSI_STATE 000	MOV	D00000	M0000	9	_ON	MOV	M0010	P0003	인덱스	조건	연산자	원래의 데이터	목적지의 데이터	0	_TIS	MOV	hAAAA	D00000	3	_TIS	MOV	h0000	D00000	6	_HSI_STATE 001	MOV	D00000	M0000	9	_ON	MOV	M0010	P0001																																																																																					
인덱스	조건	연산자	원래의 데이터	목적지의 데이터																																																																																																																																					
0	_TIS	MOV	hFFFF	D00000																																																																																																																																					
3	_TIS	MOV	h0000	D00000																																																																																																																																					
6	_HSI_STATE 000	MOV	D00000	M0000																																																																																																																																					
9	_ON	MOV	M0010	P0003																																																																																																																																					
인덱스	조건	연산자	원래의 데이터	목적지의 데이터																																																																																																																																					
0	_TIS	MOV	hAAAA	D00000																																																																																																																																					
3	_TIS	MOV	h0000	D00000																																																																																																																																					
6	_HSI_STATE 001	MOV	D00000	M0000																																																																																																																																					
9	_ON	MOV	M0010	P0001																																																																																																																																					

순서	설정과정	설정방법
6	프로그램 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창 확인을 클릭합니다.</p> 
7	링크 허용 설정	<p>[온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]에서 고속링크 1 을체크합니다.</p> 

5.5 고속링크 정보

5.5.1 고속링크 플래그

고속링크 서비스는 두 국 이상의 통신 모듈 간 데이터 교환을 하므로 상대국에서 읽어온 데이터의 신뢰성 확인이 필요합니다. 사용자는 신뢰성있는 통신을 위해 고속링크 플래그 정보를 활용하여 서비스 상태를 확인할 수 있습니다. 즉, 사용자가 설정한 파라미터에 따라 고속링크 동작 여부를 일정 시간마다 그때까지 받은 데이터를 종합하여 고속링크 플래그 정보를 제공합니다. 고속링크 플래그 정보에는 통신 네트워크 전체의 정보를 알 수 있는 런-링크(_HSxRLINK), 링크-트러블(_HSxLTRBL)와 128 개 블록별로 통신 상태를 알 수 있는 _HSxSTATE, _HSxTRX, _HSxMOD, _HSxERR 의 개별 정보가 있습니다. 사용자는 프로그램 작성 시 키워드 형태로 상기 정보를 사용할 수 있고 또는 고속링크 플래그 정보 모니터 기능을 이용하여 고속링크 상태를 모니터링 할 수 있습니다. 고속링크 정보의 기능 및 정의를 나타냅니다.

구분	런-링크	링크-트러블	정상통신 상태	운전 모드	에러운전모드	고속링크 상태	블록설정상태
정보 종류	전체 정보	전체 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드 이름 (x:고속링크 번호=1~12)	_HSxRLINK	_HSxLTRBL	_HSxTRX[n] (n=0..127)	_HSxMOD[n] (n=0..127)	_HSxERR[n] (n=0..127)	_HSxSTATE [n](n=0..127)	_HSxSETBL OCK[n](n=0..127)
데이터타입	Bit	Bit	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array
모니터 여부	가능	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램 사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능	가능

XG5000 의 프로젝트 화면에서 [변수/설명] 항목을 선택하면 [플래그 보기] 화면이 보입니다. 이 화면에서 플래그 종류를 “고속링크”로 하면 표시됩니다.

변수	타입	디바이스	I/P/O	PC UA	HMI	설명
20	_HS8_LTRBL	BIT	L003501			_HS8RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
21	_HS9_LTRBL	BIT	L004001			_HS9RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
22	_HS10_LTRBL	BIT	L004501			_HS10RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
23	_HS11_LTRBL	BIT	L005001			_HS11RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
24	_HS12_LTRBL	BIT	L005501			_HS12RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
25	_HS1_STATE000	BIT	L000020			고속링크 1번 000번 블록의 종합적 상태 표시
26	_HS1_STATE001	BIT	L000021			고속링크 1번 001번 블록의 종합적 상태 표시
27	_HS1_STATE002	BIT	L000022			고속링크 1번 002번 블록의 종합적 상태 표시
28	_HS1_STATE003	BIT	L000023			고속링크 1번 003번 블록의 종합적 상태 표시
29	_HS1_STATE004	BIT	L000024			고속링크 1번 004번 블록의 종합적 상태 표시
30	_HS1_STATE005	BIT	L000025			고속링크 1번 005번 블록의 종합적 상태 표시
31	_HS1_STATE006	BIT	L000026			고속링크 1번 006번 블록의 종합적 상태 표시
32	_HS1_STATE007	BIT	L000027			고속링크 1번 007번 블록의 종합적 상태 표시
33	_HS1_STATE008	BIT	L000028			고속링크 1번 008번 블록의 종합적 상태 표시
34	_HS1_STATE009	BIT	L000029			고속링크 1번 009번 블록의 종합적 상태 표시
35	_HS1_STATE010	BIT	L00002A			고속링크 1번 010번 블록의 종합적 상태 표시
36	_HS1_STATE011	BIT	L00002B			고속링크 1번 011번 블록의 종합적 상태 표시
37	_HS1_STATE012	BIT	L00002C			고속링크 1번 012번 블록의 종합적 상태 표시
38	_HS1_STATE013	BIT	L00002D			고속링크 1번 013번 블록의 종합적 상태 표시

(1) 런-링크(_HSxRLINK, x=고속링크 번호(1~12))

설정된 파라미터로 고속링크가 정상적으로 실행되는지를 나타내는 전체 정보로서 한번 'On' 되면 링크 허용을 'Off' 할 때까지 'On' 이 유지되는 점점으로 다음과 같은 조건일 때 'On' 됩니다.

- 1) 링크 허용이 'On' 되어 있을 때
- 2) 파라미터 등록 목록 설정이 모두 정상적으로 설정되어 있을 때
- 3) 파라미터 등록 목록에 해당되는 모든 데이터가 설정된 주기로 송 수신될 때
- 4) 파라미터에 설정된 모든 상대국 상태가 런(RUN)이며 동시에 에러가 없을 때

(2) 링크-트러블(_HSxLTRBL, x=고속링크 번호(1~12))

설정된 파라미터로 고속링크가 정상적인지를 나타내는 전체 정보로서 런-링크가 On 된 상태에서 Off 이고 런-링크가 Off 상태에서 On 됩니다.

(3) 정상 통신 상태 (_HSxTRX[0..127], x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 블록별 송수신 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 128 개의 송수신 정보를 나타냅니다. 등록된 송수신 동작이 송수신 주기에 따라 이루어질 경우 해당 Bit 가 On 되며 반대로 이루어지지 않을 경우 Off 됩니다.

(4) 운전 모드(_HSxMODE[0..127], x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 블록 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 등록 개수인 128 개 동작 모드 정보를 나타냅니다. 블록 항목에 설정된 국이 Run 모드일 경우 해당 Bit 가 On 되고 top/Pause/Debug 모드에 있을 경우는 Off 됩니다.

(5) 에러운전 모드 (_HSxERR[0..127], x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 등록 블록별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 블록 128 개 에러 정보를 나타냅니다. 사용자 프로그램을 수행하는 못할 경우를 표시한 것으로 Off 일 때 상대국 PLC 가 정상 동작함을 의미하고 On 일 때 상대국이 비정상 상태에 있음을 의미합니다.

(6) 고속링크 상태 (_HSxSTATE[0..127], x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 블록별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 128 개의 고속링크 상태를 표시하는데 개별 항목별 정보를 종합하여 블록별로 나타냅니다. 즉, 각 목록의 송수신 상태가 정상, 동작 모드가 Run, 에러가 없을 경우 On 이고 앞 항목을 만족하지 못할 경우 Off 됩니다.

(7) 블록설정상태 (_HSxSETBLOCK[0..127], x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 블록별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 128 개의 블록설정 상태를 표시하는데 개별 항목별 정보를 종합하여 블록별로 나타냅니다. 즉, 각 블록의 송수신 상태가 정상, 동작 모드가 Run, 에러가 없을 경우 On 이고 앞 항목을 만족하지 못할 경우 Off 됩니다.

5.5.2 고속링크 정보 모니터

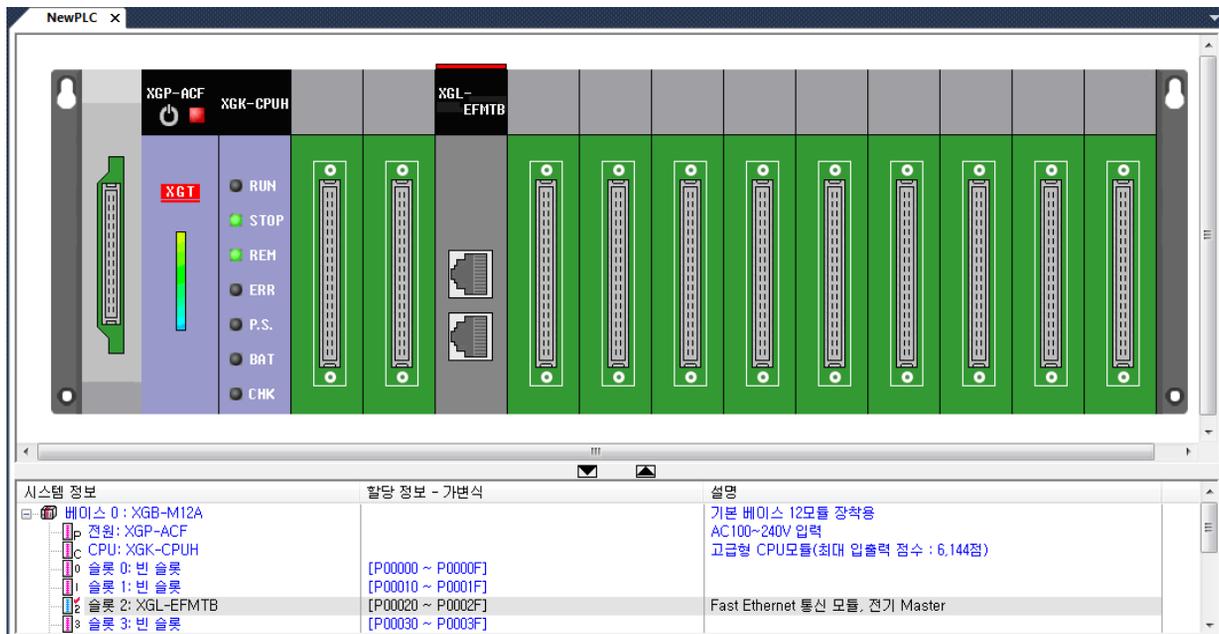
고속링크 정보는 XG5000 온라인 접속 후 변수 모니터를 이용하거나 진단 서비스를 이용하여 확인할 수 있습니다.

(1) 변수 모니터

변수 모니터는 XG5000의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능입니다. [보기]의 [변수 모니터 창]을 선택하여 아래 변수 등록 화면이 나오면 플래그를 선택하여 변수 플래그 목록 리스트 화면에서 직접 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 이때 `_HSxSTATE[n]`, `_HSxERR[n]`, `_HSxMOD[n]`, `_HSxTRX[n]`은 Array 타입의 플래그이므로 사용자가 직접 배열 번호를 선택하여야 하며 배열 번호는 파라미터내의 블록 번호를 의미합니다.

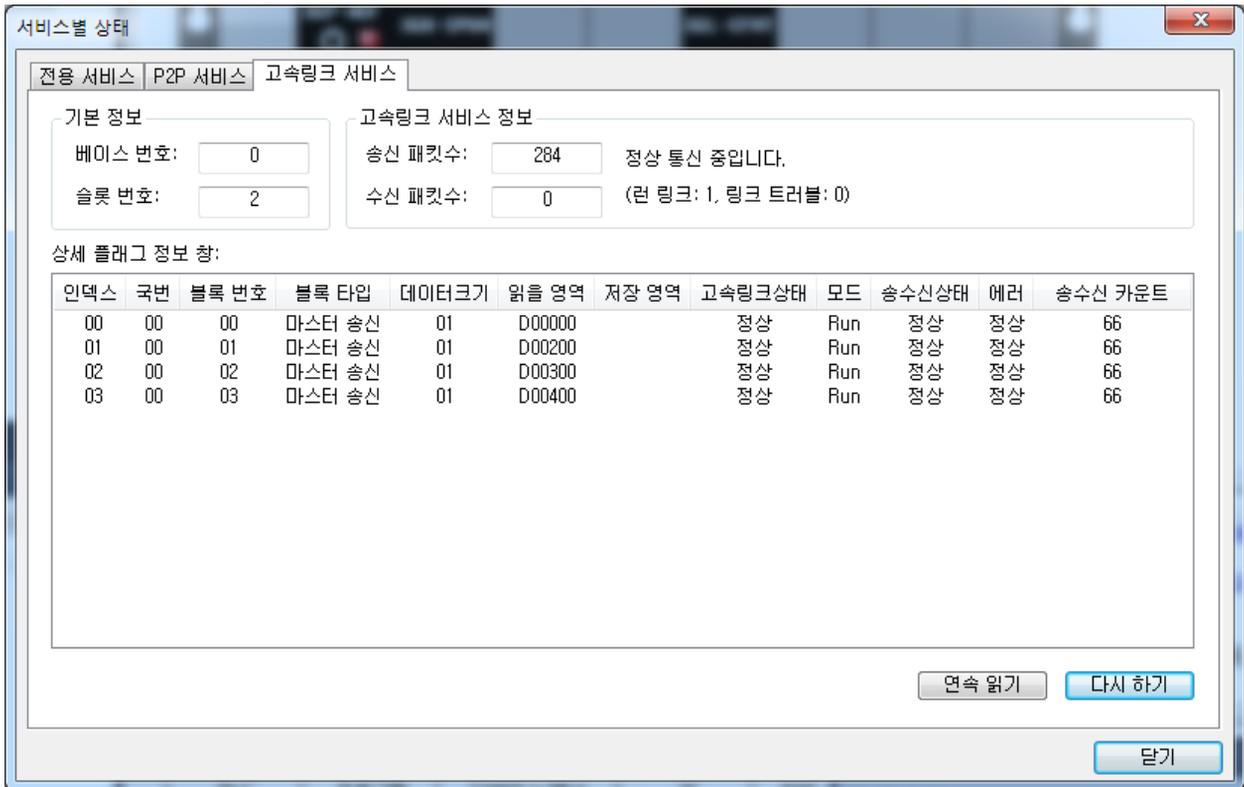
(2) XG5000 진단 서비스에서의 고속링크 모니터

XG5000의 [접속] → [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]을 선택합니다.



(3) 고속링크 서비스 선택

XGL-EFMTB 에 마우스 커서를 놓고 오른쪽 마우스로 클릭하여 [서비스 별 상태]를 클릭하면 아래와 같은 화면이 열립니다. 고속링크 서비스를 선택합니다.

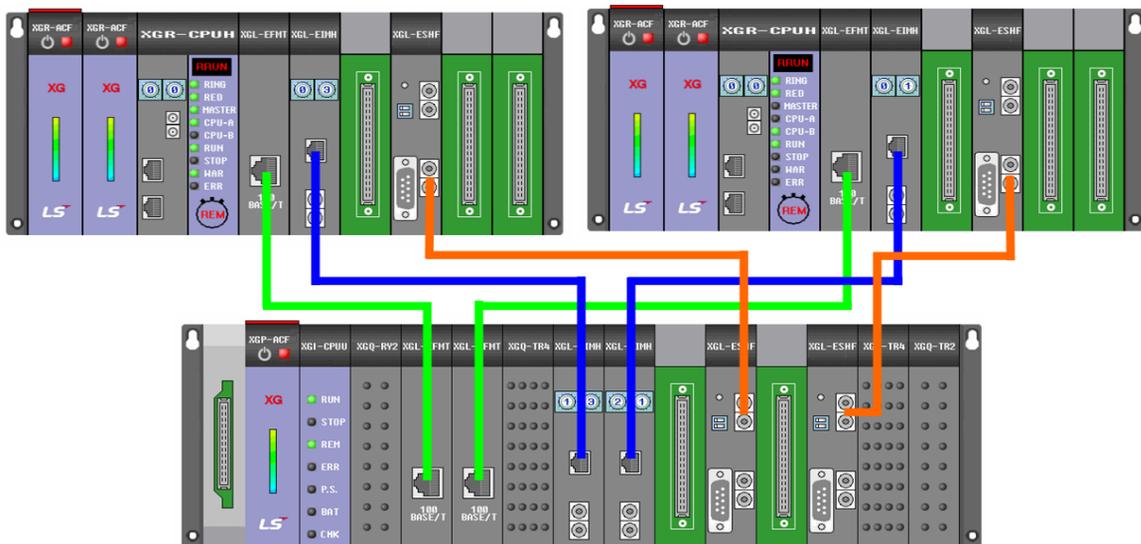


5.6 XGR 이중화 프로그램 방법

XGR 에서의 고속링크 사용방법을 설명합니다.

5.6.1 XGR 이중화 네트워크 구성 시

XGR 에서 이중화 네트워크로 구성 시에는 **A-Side** 와 **B-Side** 의 국번 및 IP 어드레스를 자유롭게 설정할 수 있습니다. 즉, 같은 국번(IP 어드레스)이나 다른 국번(IP 어드레스)를 사용할 수 있습니다. 다른 국번을 사용할 경우 네트워크가 별개로 동작합니다.



(1) XGR 송신 - XGK(I) 수신 시

1) 시퀀스 번호의 발행

XGR 에서 송신 시 래더 프로그램에서 최상위 1 워드를 시퀀스 번호(SEQ_NO)로 발행해야 합니다. 시퀀스 번호는 매 스캔마다 1 씩 증가시켜 사용합니다.

2) 사용자 데이터

사용자가 송신하는 데이터는 상위 1 워드를 제외한 나머지 부분에 설정합니다. XGR 시스템에서 마스터(기본 베이스의 통신모듈)과 스탠바이(기본 베이스의 통신모듈)는 항상 동일한 서비스를 하고 있기 때문에 수신측에서는 어느 데이터를 받아야 할 지 결정해야 합니다. 또한 네트워크 장애에 의하여 한 쪽의 케이블이 단선되는 경우 다른 한 쪽의 데이터를 받아야 하고 두절된 쪽의 데이터는 받지 않아야 하는 프로그래밍이 필요합니다. 이 발행된 시퀀스 번호를 기준으로 수신측에서는 시퀀스 번호가 업데이트 될 때마다 업데이트 된 측의 데이터를 받아서 사용하면 됩니다.

3) 수신 측 입력데이터 설정

수신 측에서는 위 경우와 마찬가지로 시퀀스 번호가 업데이트 되면 **A-Side** 혹은 **B-Side** 중 업데이트 된 측의 데이터를 입력 데이터로 수신하고 그 때의 시퀀스 번호를 업데이트 합니다. 일반적인 경우 스탠바이쪽의 통신모듈이 마스터 측의 통신모듈보다 1 스캔 늦게 서비스가 되므로 항상 마스터측의 통신모듈이 보낸 통신 데이터를 입력 데이터로 수신합니다. 마스터 측 시퀀스 번호를 저장한 후 스탠바이로부터 데이터가 입력되더라도 같은 시퀀스 번호이므로 데이터는 무시됩니다. 또한 네트워크 선로의 장애로 한 측의 통신이 불가능하게 된다면 시퀀스 번호가 업데이트 되지 않고 또한 통신데이터는 입력데이터로 수신하지 않으므로 통신 이중화가 가능합니다.

4) 고속링크용 평선블록

XGR 과 XGI 에서는 수신데이터 처리를 위해서 평선블록을 사용하고 XGK 에서는 평선블록이 없으므로 아래 래터로 작성된 프로그램을 사용하면 됩니다.

알아두기

시퀀스 번호를 이용한 송수신은 기본적인 데이터 송수신 알고리즘 방법입니다. 사용자의 응용 서비스에 따라 특정 데이터 패턴이 있을 경우 사용하지 않아도 됩니다.

(2) XGK(I) 송신 - XGR 수신 시

1) 송수신 설정

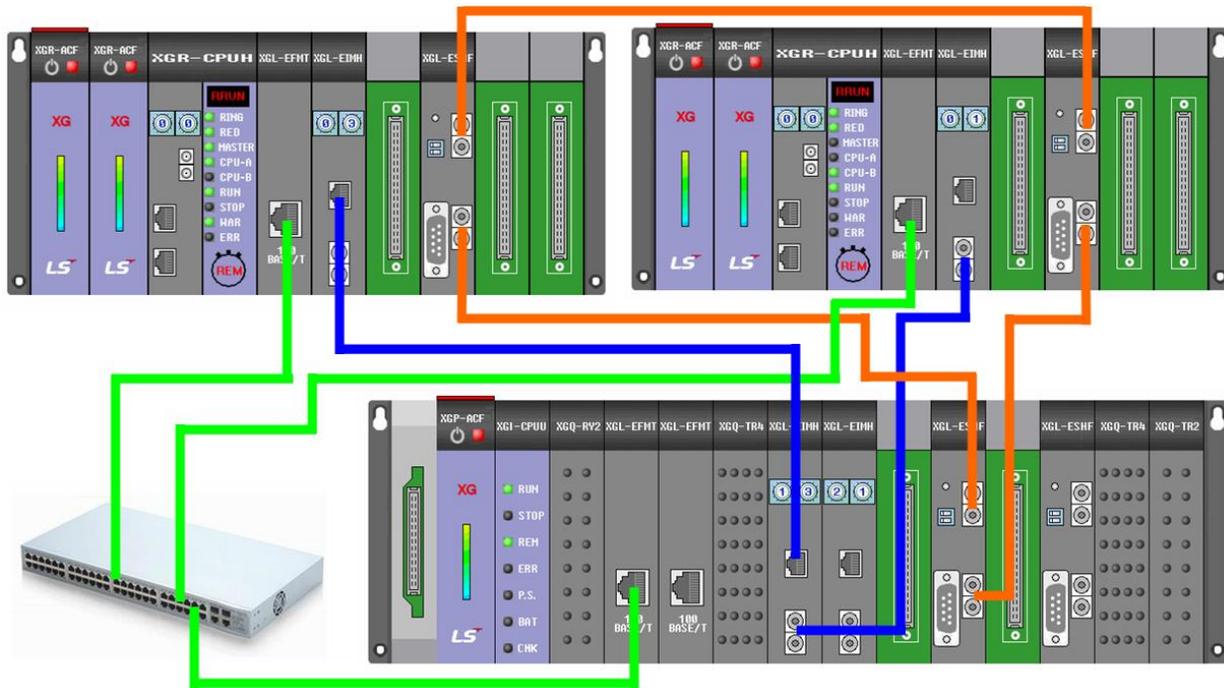
송신하게 되는 XGK(I)측은 두 통신모듈이 동일 데이터를 같은 설정에 의해 서비스하면 됩니다. 이 때 시퀀스 번호는 필요하지 않으며 수신 측에서는 마스터로 들어오는 통신데이터를 입력데이터로 수신합니다. 네트워크의 장애를 고려하여 입력데이터를 수신하는 조건에 STATE FLAG 를 접점으로 하여 STATE FLAG 가 OFF 되면 스탠바이의 데이터를 SYNC 명령에 의해 마스터로 복사하여 데이터를 수신하면 됩니다.

알아두기

블록설정은 A-Side 와 B-Side 가 동일하므로 송신측의 국번이 다를 경우에는 수신블록을 원하는 블록의 두배로 설정해야 합니다.

5.6.2 XGR 단일 네트워크 구성 시

XGR 에서 단일 네트로 구성 시에는 A-Side 와 B-Side 가 같은 네트워크로 묶이게 되므로 국번 및 IP 를 다르게 설정해야 합니다.



(1) XGR 송신-XGK(I) 수신 시

1) 데이터 송수신

송신 시 블록 설정은 수신 받을 국번이 1 개 이므로 XGK(I) - XGK(I) 간의 통신 설정과 동일하게 통신서비스가 이루어집니다. 수신 측에서는 A(B)-Side 에서 받은 데이터가 기준이나 해당 국의 입력 블록의 STATE FLAG 가 OFF 될 경우에는 B(A)-Side 국번의 데이터를 입력 데이터로 처리해야 합니다.

(4) XGK(I) 송신 - XGR 수신 시

1) 데이터 송수신

XGK(I)에서 송신시에는 XGR System 에 연결되는 두 개의 통신 모듈에 동일하게 데이터가 송신되도록 설정합니다. 수신 측인 XGR 에서는 마스터로 들어오는 데이터를 입력 데이터로 처리하나 입력 데이터의 점점에 STATE FLAG 를 설정하여 마스터의 STATE FLAG 가 OFF 되면 SYNC 명령을 사용하여 스탠바이 기본 베이스의 통신 모듈의 입력 데이터를 마스터로 가져와야 합니다. 이 일련의 과정은 이중화 네트워크 구성 시 XGR 수신 측과 동일하게 설정하면 됩니다.

5.7 XGR 이중화 고속링크 설정 프로그램

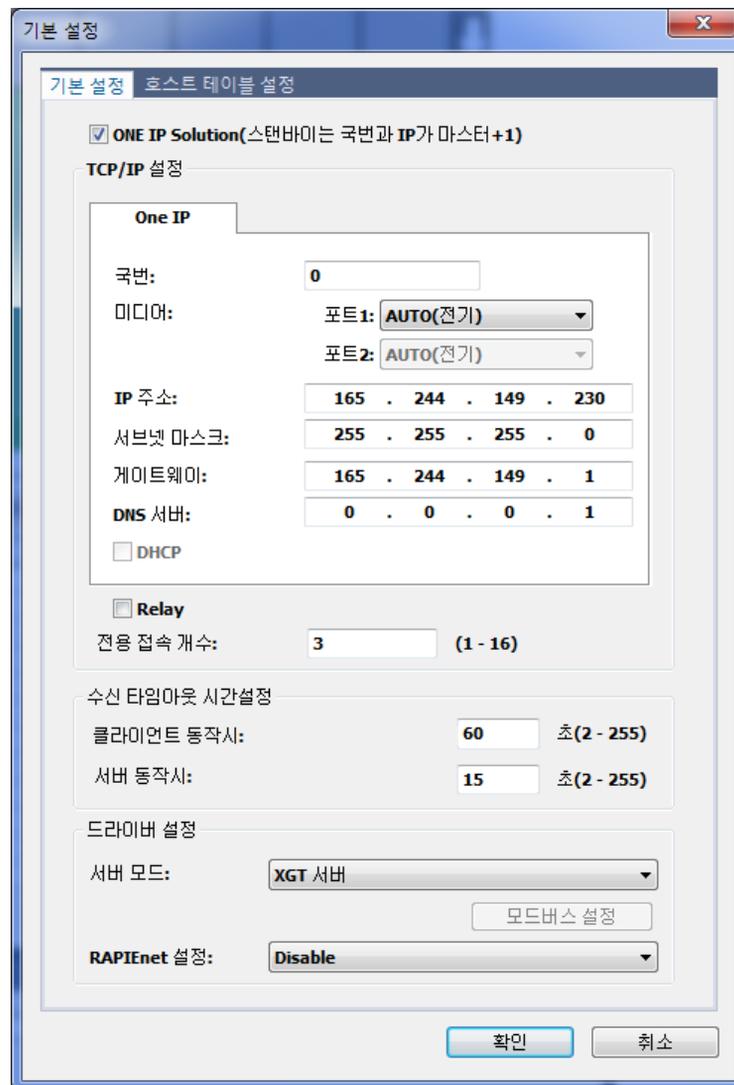
XGR 에서 고속링크 사용방법에 대한 설명입니다.

5.7.1 XGR 이중화 네트워크 구성 시

(1) XGR 송신 - XGK(I) 수신 시

1) 통신설정(XGR 송신측)

기본 파라미터 설정(One IP Solution 을 적용하여 동일 고속링크 국번 사용한 경우)



고속링크 블록 설정(0 번 블록에 시퀀스 번호 설정한 경우)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	1, 송신	A-side:0, B-side:0	0	%MW0	1		
1	MASTER	1, 송신	A-side:0, B-side:0	1	%MW100	2		

고속링크 블록 설정(0 번 블록에 시퀀스 번호(최초 1 워드) 및 유저가 송신할 데이터 설정할 경우)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	1, 송신	A-side:0, B-side:0	0	%MW100	3		

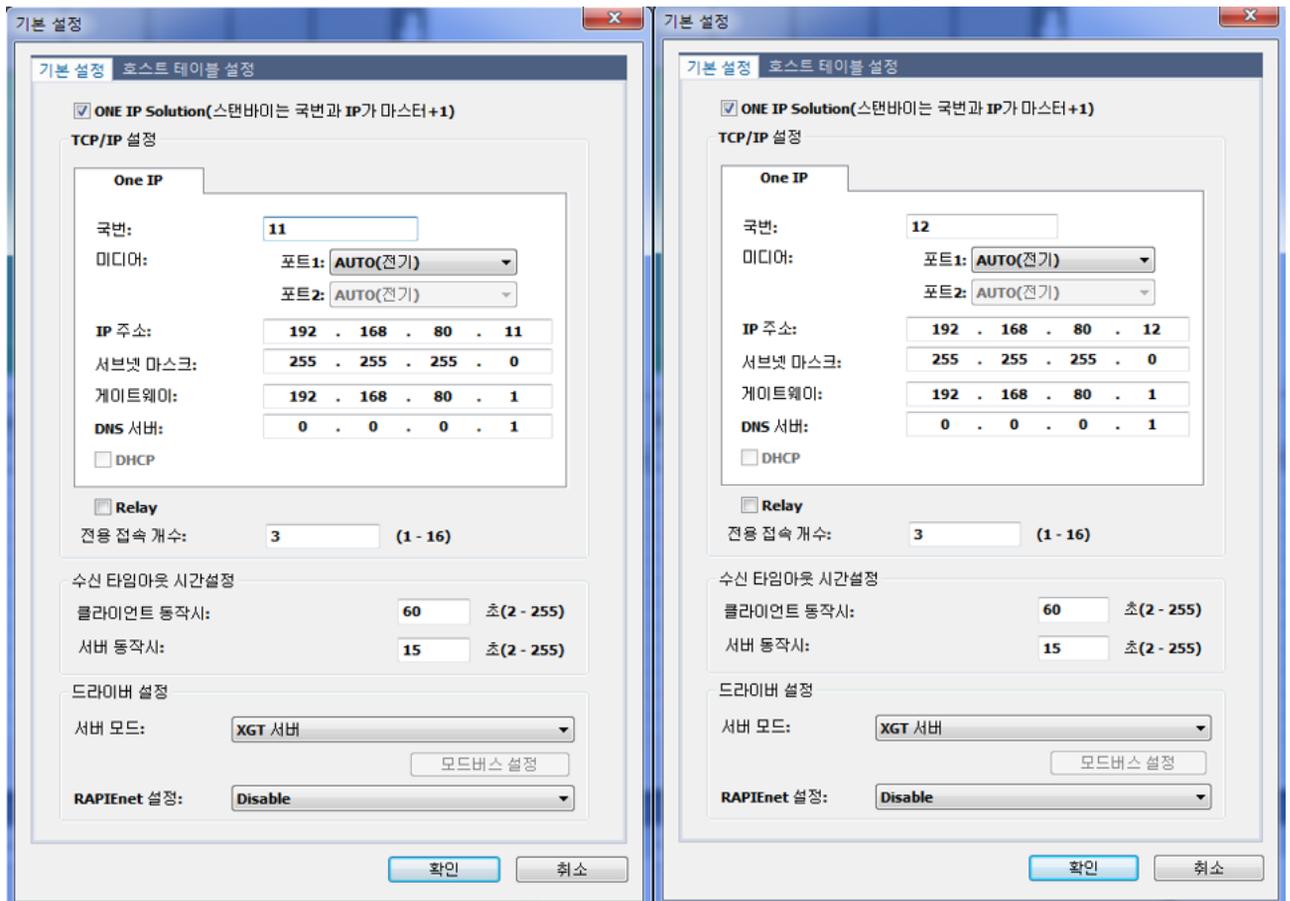
2) 래더 프로그램(XGR 송신 측)

고속링크 블록 설정에서 첫 번째 블록에 시퀀스 번호를 증가시키고 두 번째 블록에 사용자가 보낼 송신 데이터를 설정한다.



3) 통신 설정(XGK(I) 수신측)

기본 파라미터 설정



고속링크 블록 설정(XGR A-Side 에 연결된 통신모듈)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	0	0			%MW10	1
1	MASTER	2, 수신	0	1			%MW110	2

아래와 같이 시퀀스 번호와 유저 데이터를 한 블록에 설정해도 무관합니다.

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	0	0			%MW109	3

고속링크 블록 설정(XGR B-Side 에 연결된 통신모듈)

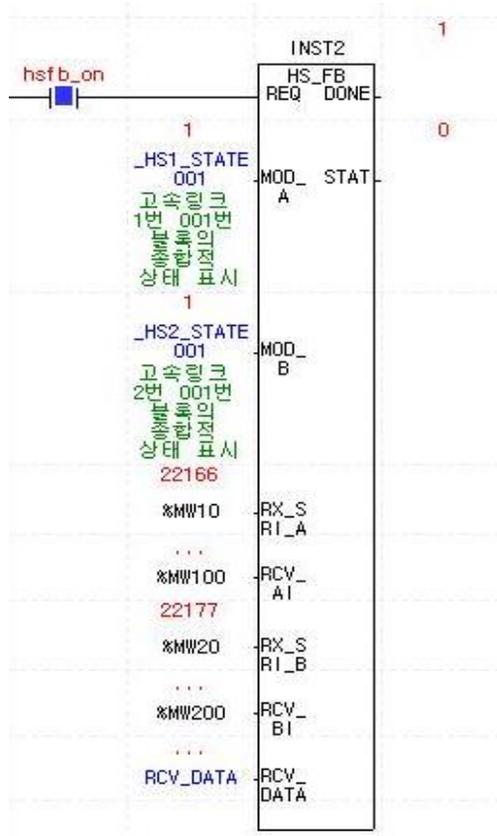
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	0	0			%MW20	1
1	MASTER	2, 수신	0	1			%MW120	2

아래와 같이 시퀀스 번호와 유저 데이터를 한 블록에 설정해도 무관합니다.

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	0	0			%MW119	3

4) 래더 프로그램(XGK(I) 수신측)

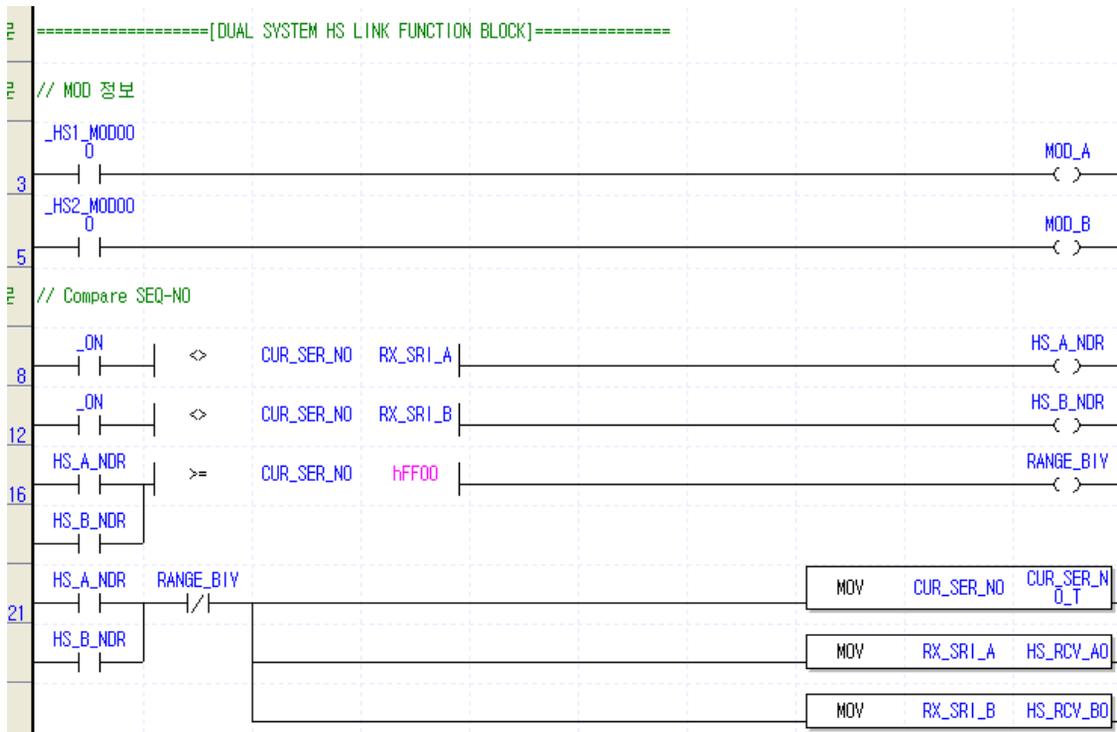
HS_FB 평선블록 사용하여 입력데이터 설정

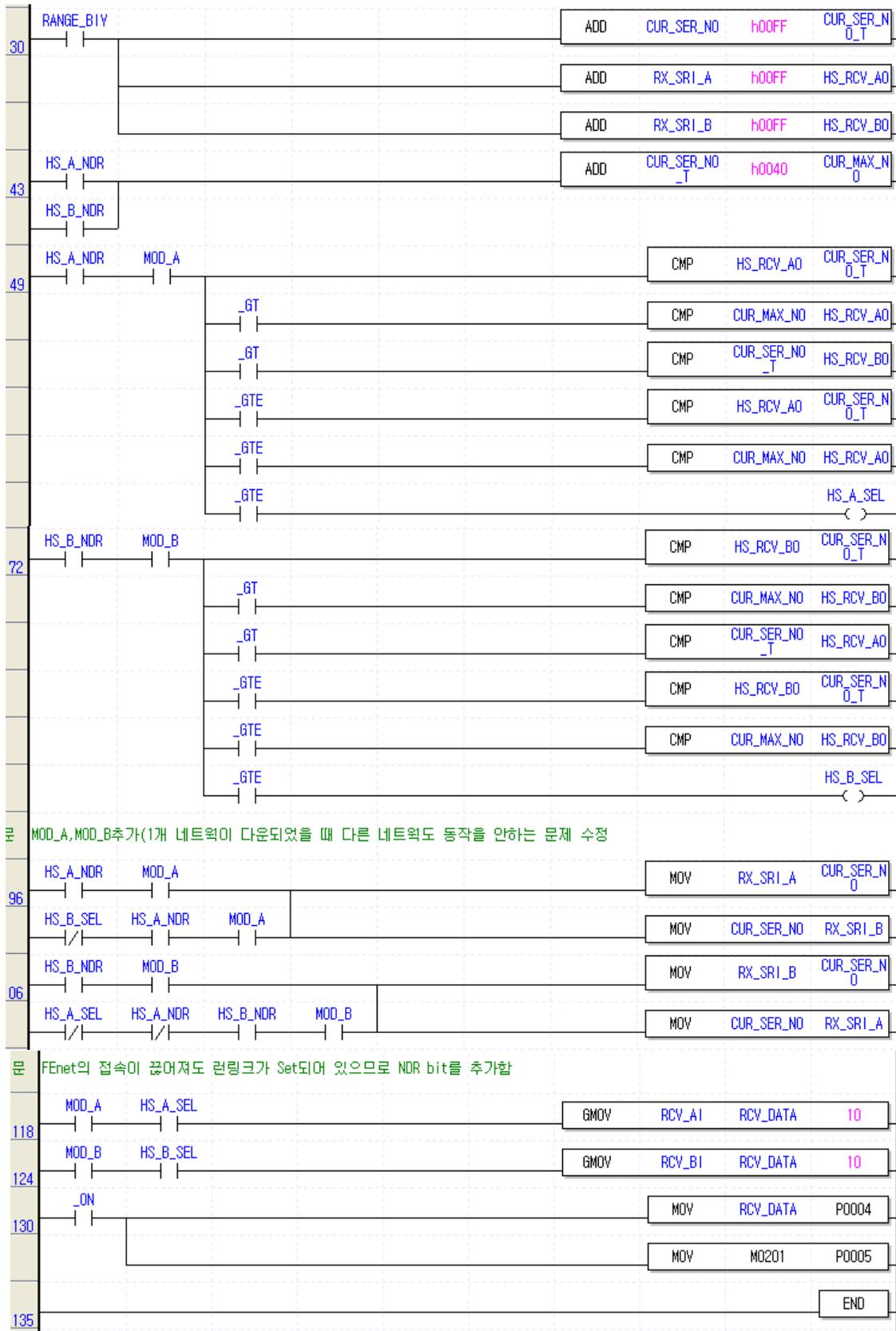


구분	내용
MOD_A	A-Side 의 고속링크 입력블록에 대한 STATE FLAG
MOD_B	B-Side 의 고속링크 입력블록에 대한 STATE FLAG
RX_SRI_A	A-Side 의 SEQ 번호(고속링크 첫번째 입력 블록의 디바이스 설정(워드))
RCV_A1	A-Side 의 수신 데이터(가변 Array)
RX_SRI_B	B-Side 의 SEQ 번호(고속링크 첫번째 입력 블록의 디바이스 설정(워드))
RCV_B1	B-Side 의 수신 데이터(가변 Array)
RCV_DATA	A-Side 의 SEQ 번호, B-Side 의 SEQ 번호 및 STATE 를 판단하여 사용자가 처리할 입력데이터

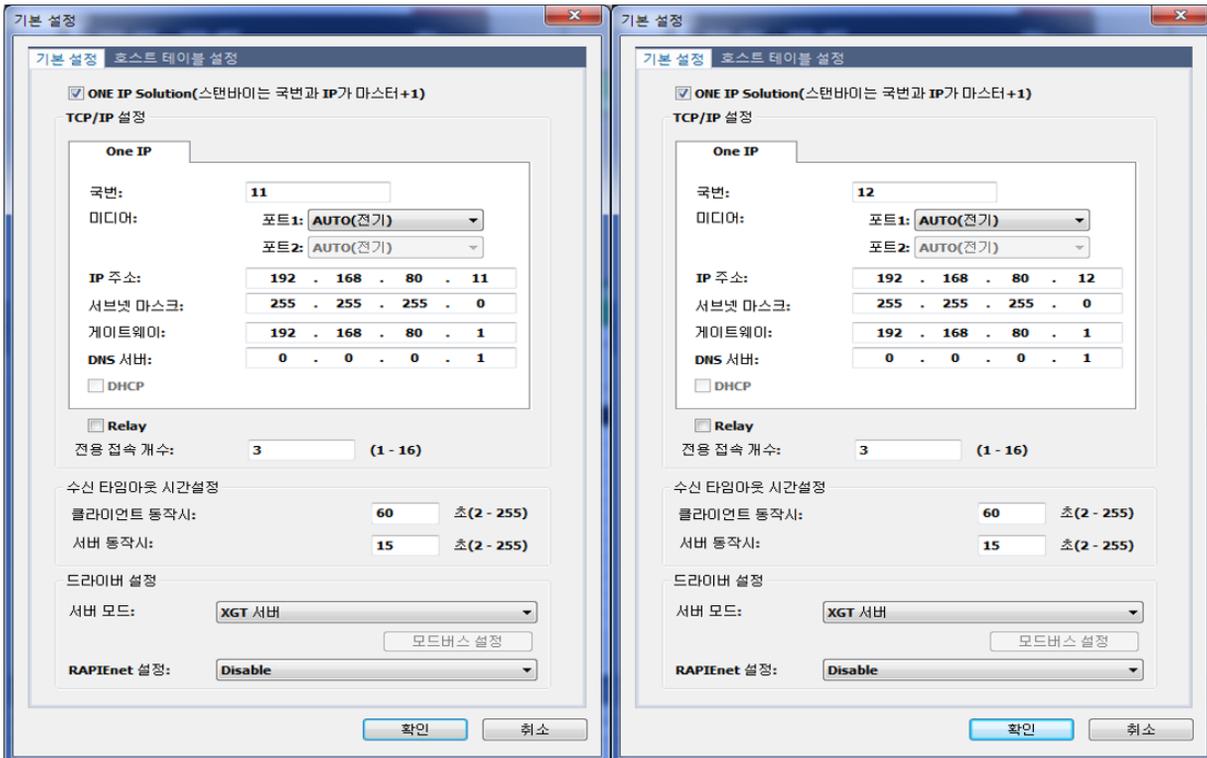
5) XGK 에서의 고속링크 수신 래더 프로그램

XGK 에서는 평션블록이 제공되지 않으므로 아래 래더를 참조하여 작성해야 합니다. RX_SRI_A/B 에 입력되는 A-Side/B-Side 의 시퀀스 번호를 입력하고 RCV_A1/B1 에 입력받을 데이터의 디바이스를 입력합니다. 최하단 항목에 MOV 명령이 10 의 사이즈로 되어 있는데 입력되는 사이즈를 고려하여 사용하면 됩니다. 나머지 항목들은 같은 제목의 XGR(I)에서 사용되는 평션블록을 참조하여 주십시오.





- (2) XGK(I) 송신 - XGR 수신 시
 1) 통신 설정(XGK(I) 송신 측)



고속링크 블록 설정(XGR A-Side 에 연결된 통신모듈)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역
0	MASTER	1, 송신	11	0	%MW100	200	
1	MASTER	1, 송신	11	1	%MW500	200	

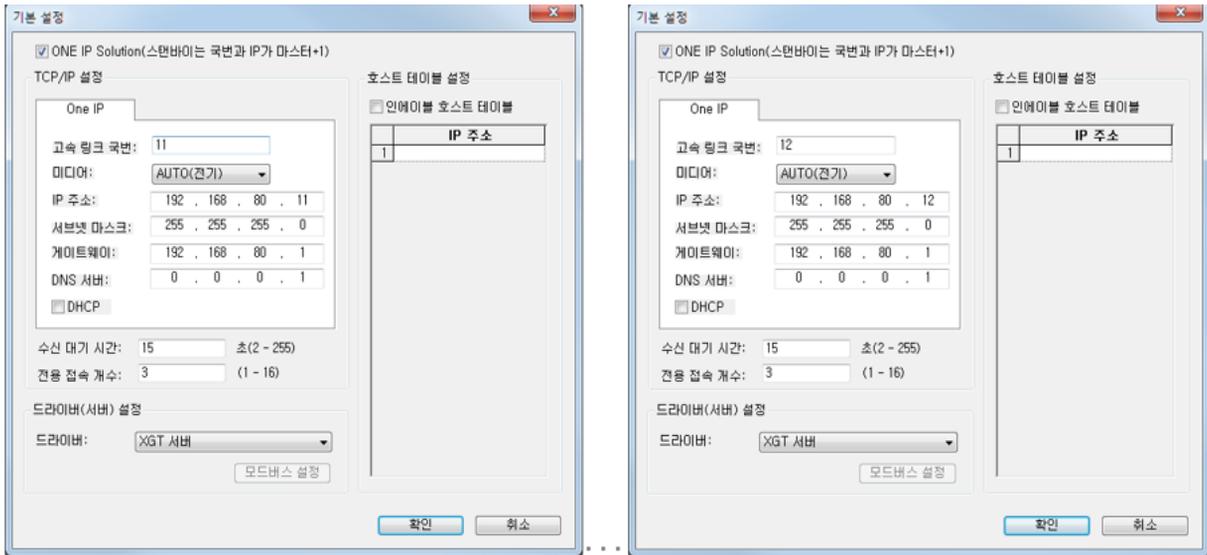
고속링크 블록 설정(XGR B-Side 에 연결된 통신모듈)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역
0	MASTER	1, 송신	12	0	%MW100	200	
1	MASTER	1, 송신	12	1	%MW500	200	

- 2) 래더 프로그램(XGK(I) 송신측): 별도의 래더프로그램 필요 없음

3) 통신 설정(XGR 수신 측)

기본 파라미터 설정

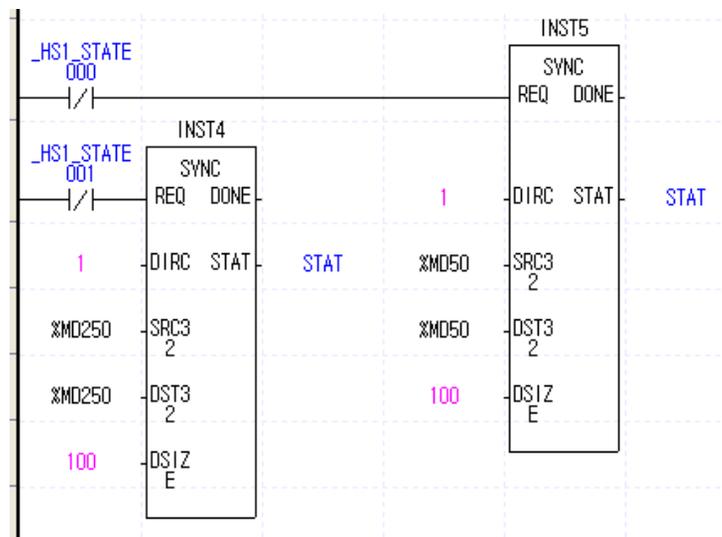


블록 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2. 수신	11	0			%MW100	200
1	MASTER	2. 수신	11	1			%MW500	200
2	MASTER	2. 수신	12	0			%MW100	200
3	MASTER	2. 수신	12	1			%MW500	200

4) 래더 프로그램(XGR 수신 측)

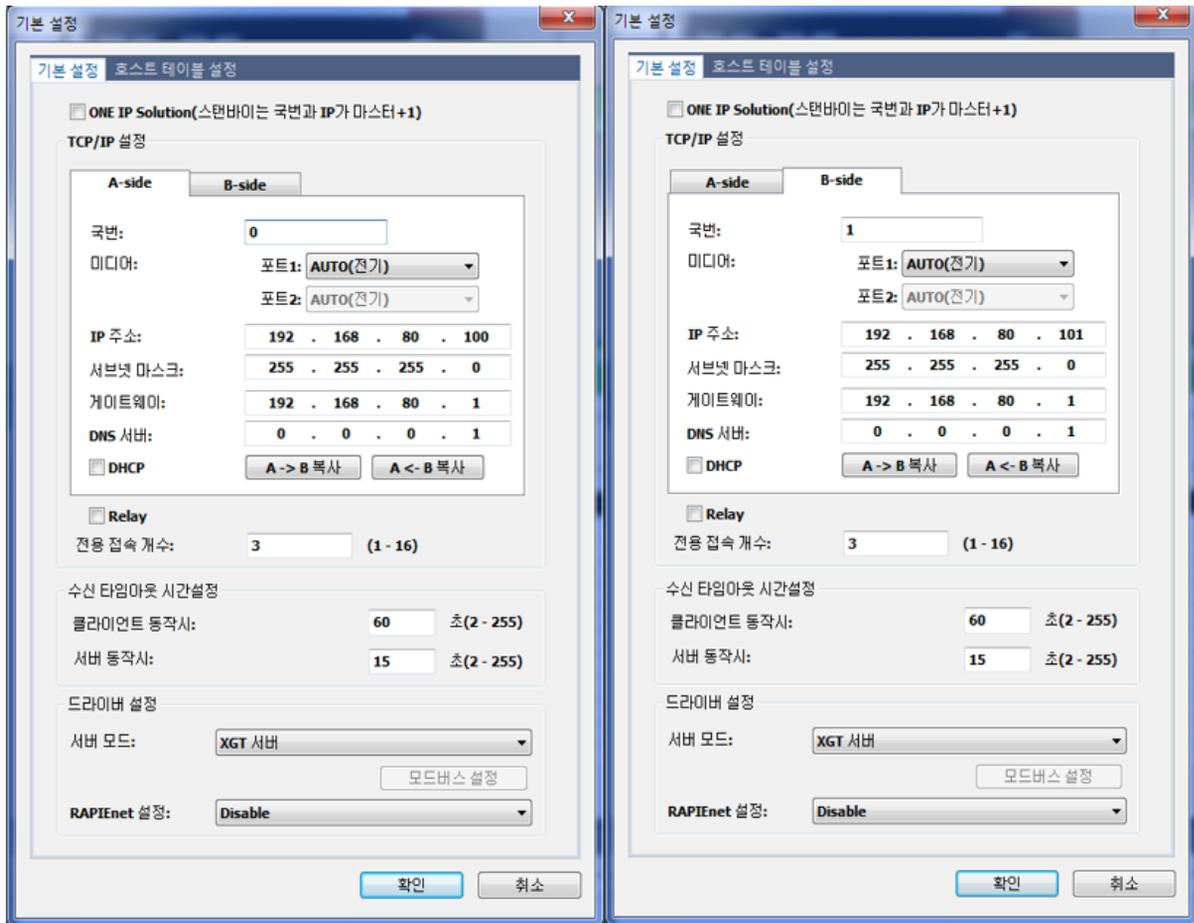
네트워크가 정상적인 경우에는 마스터측의 데이터를 처리하면 되지만 네트워크에 장애가 발생하면 **STATE FLAG** 를 이용하여 **SYNC** 명령을 사용 스탠바이측의 데이터를 마스터로 복사하여 데이터로 처리해야 합니다. 이 때, 마스터와 스탠바이의 수신블록을 모두 설정하여야 하므로 네트워크 장애를 판단하는 조건을 링크트러블(**_HSx_LTRBL**)이 아닌 각 블록별 **STATE FLAG** 를 사용합니다.



5.7.2 XGR 단일 네트워크 구성 시

(1) XGR 송신-XGK(I) 수신 시

1) 통신 설정(XGR 송신 측)



2) 고속링크 파라미터 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽음 영역	읽음 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	1, 송신	A-side:0, B-side:0	0	%MW0	1		
1	MASTER	1, 송신	A-side:0, B-side:0	1	%MW100	2		

3) 래더 프로그램(XGR 송신 측)

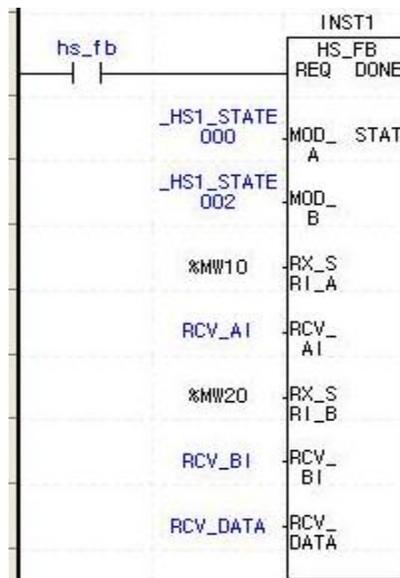


4) 통신 설정(XGK(I) 수신 측)

시퀀스 번호를 포함한 수신측 고속링크 파라미터 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	0	0			%MW10	1
1	MASTER	2, 수신	0	1			%MW100	2
2	MASTER	2, 수신	1	0			%MW20	1
3	MASTER	2, 수신	1	1			%MW120	2

5) 래더 프로그램(XGK(I) 수신 측)



(2) XGK(I) 송신 - XGR 수신 시

1) 통신 설정(XGK(I) 송신 측)

고속링크 파라미터 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	1, 송신	11	0	%MWO	200		
1	MASTER	1, 송신	11	1	%MW1000	200		

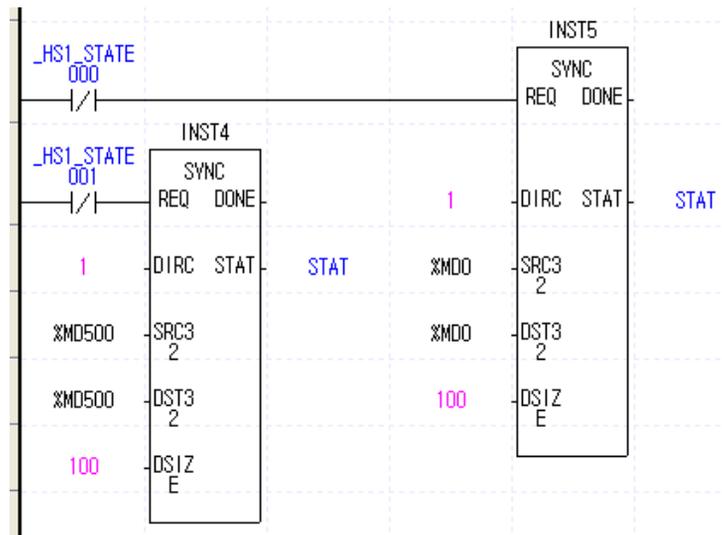
2) 래더 프로그램(XGK(I) 송신 측): 별도의 래더프로그램 필요 없음

3) 통신 설정(XGR 수신 측)

4) 이중화 수신 고속링크 파라미터 설정

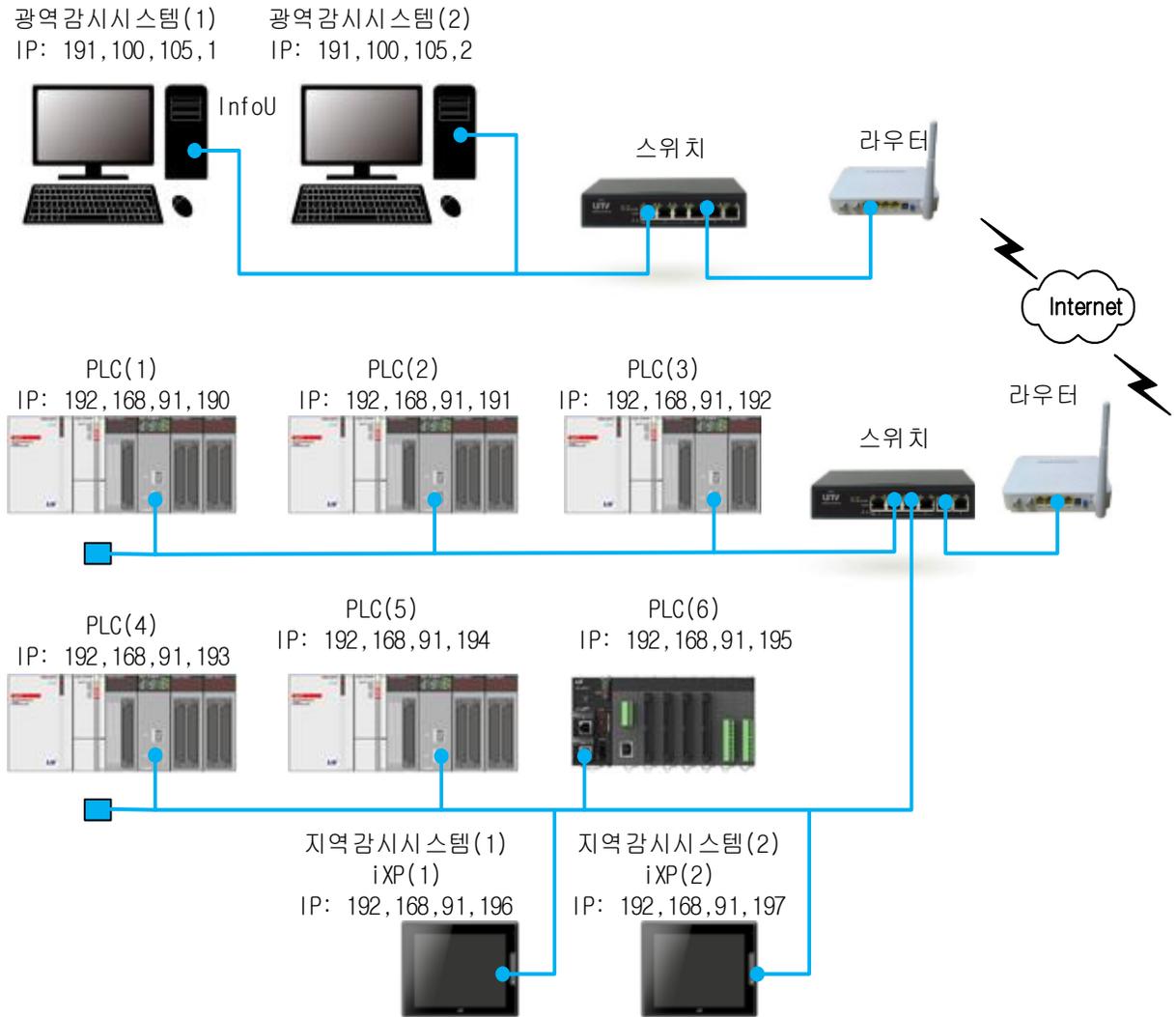
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0	MASTER	2, 수신	11	0			%MWO	200
1	MASTER	2, 수신	11	1			%MW1000	200

5) 래더 프로그램(XGR 수신 측)



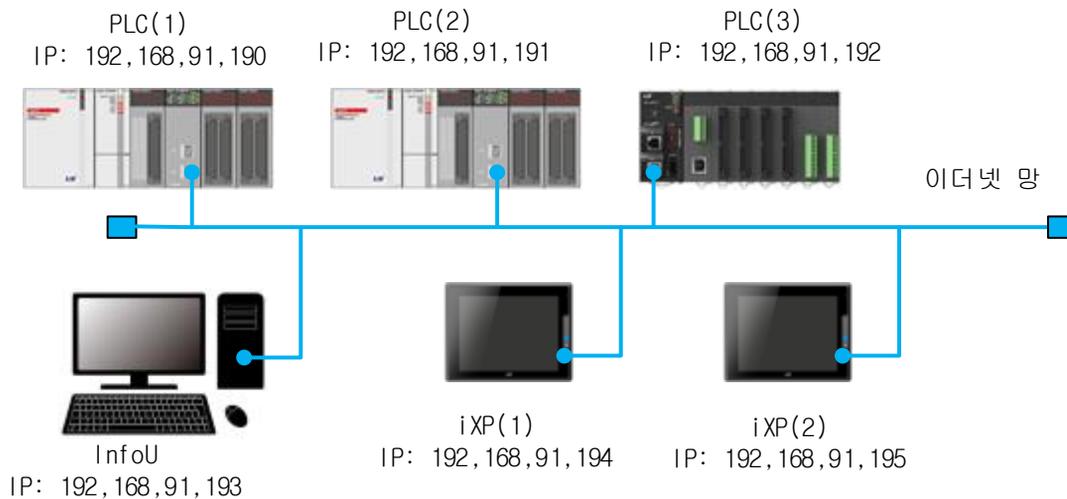
5.8 이더넷 시스템 구성

이더넷 시스템은 개방형 프로토콜인 TCP/IP 를 사용하여 인터넷 공중망에 접속할 수 있습니다. 따라서 광역 감시 시스템[1,2]의 GLOFA VIEW(최신: InfoU, XP, iXP)를 사용하여 인터넷으로 현장 PLC 시스템 접근이 가능합니다. 또한 현장의 네트워크에 직접 연결된 지역 감시 시스템으로도 현장 PLC 시스템 접근이 가능합니다.



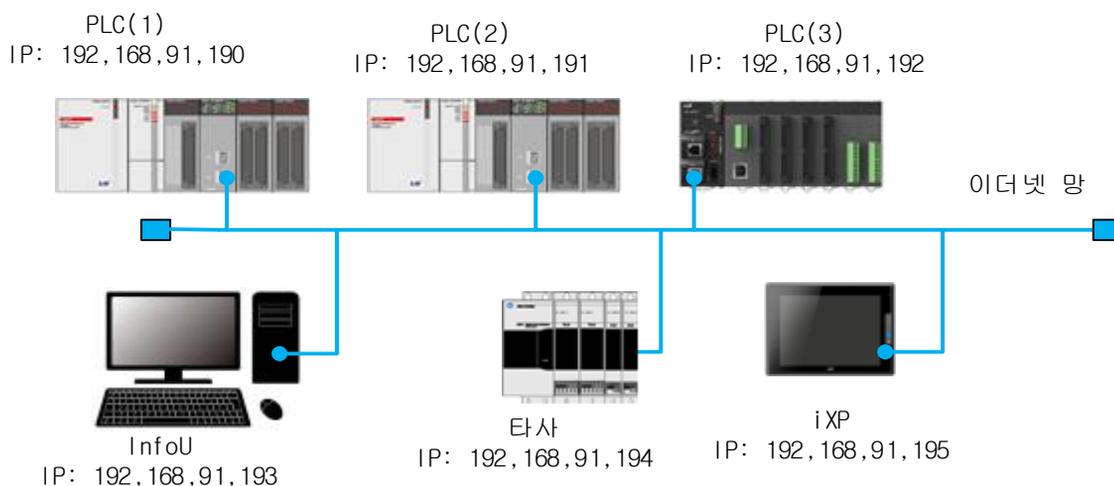
5.8.1 전용망을 사용한 이더넷 시스템의 구성

인터넷망에 접속되어 있지 않은 전용망을 사용하여 이더넷 시스템을 구성할 수 있습니다. 전용망을 사용한 이더넷 시스템 구성의 예를 보여 줍니다. XGT 이더넷 모듈을 사용하여 전용 이더넷 망에 접속한 PLC 시스템은 고속링크, P2P, 전용 서비스 등을 사용하여 데이터를 송신 또는 수신할 수 있습니다.



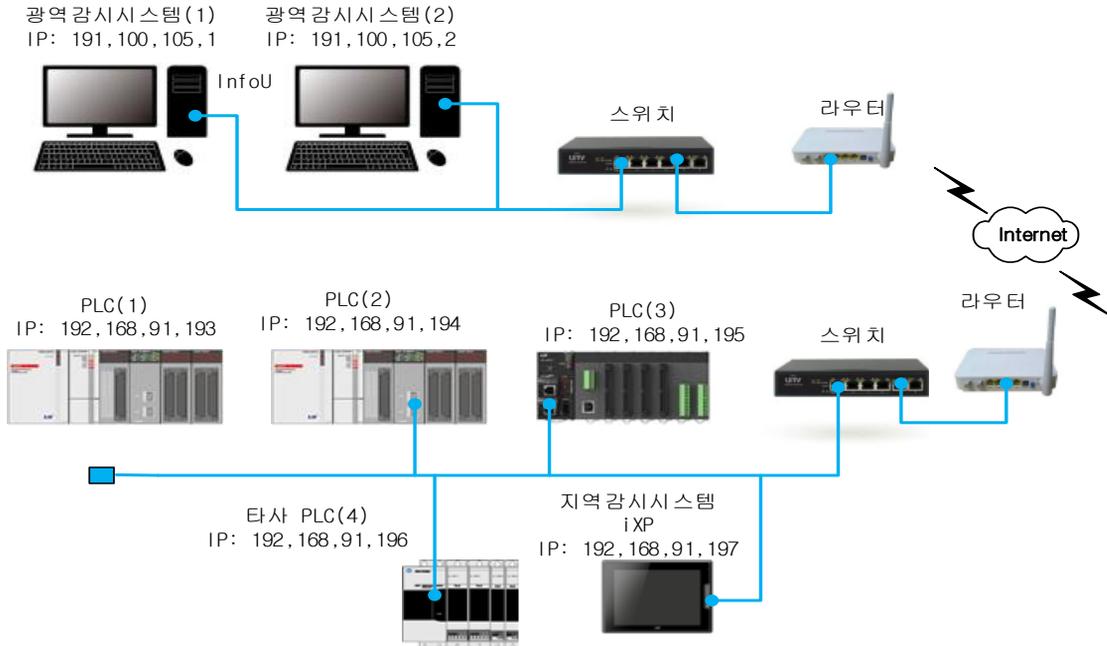
5.8.2 전용망 및 타사 이더넷 시스템의 혼합

PLC 시스템과 타사 PLC 시스템이 전용망 이더넷 시스템을 사용하여 구성된 예를 보여줍니다. 자사 이더넷 모듈은 사용자 정의 통신을 할 수 있습니다. 따라서 타사 PLC 이더넷 모듈의 프레임 구조를 알면 사용자 정의 통신을 사용하여 자사 PLC와 타사 PLC와 데이터 송수신이 가능합니다.



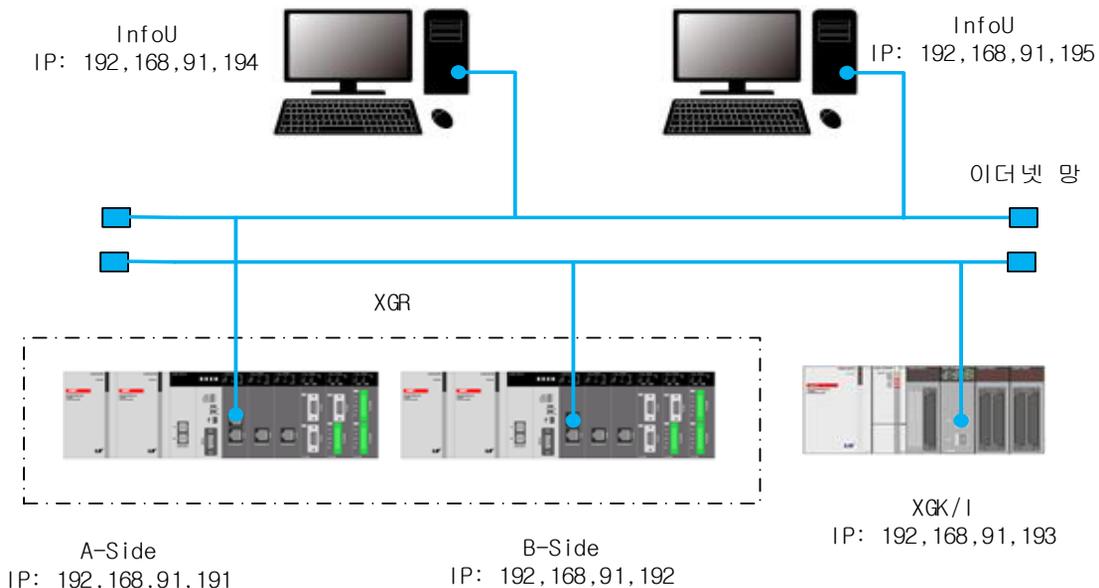
5.8.3 공중망, 전용망 및 타사 이더넷 시스템의 혼합

PLC 시스템과 타사 PLC 시스템을 인터넷 즉, 공중망과 전용망을 사용하여 하나의 시스템으로 구성된 혼합 이더넷 네트워크 시스템을 보여줍니다. 광역 감시 시스템[1,2]는 공중망을 이용하여 원격의 이더넷망에 접근할 수 있습니다. 원격의 이더넷망에 접근한 광역 감시 시스템[1,2]는 타사 및 자사 PLC 시스템에 접근하여 필요한 데이터를 송신 또는 수신 할 수 있습니다. 또한 현장의 네트워크에 직접 연결된 지역 감시 시스템으로도 현장 PLC 시스템 접근이 가능합니다.

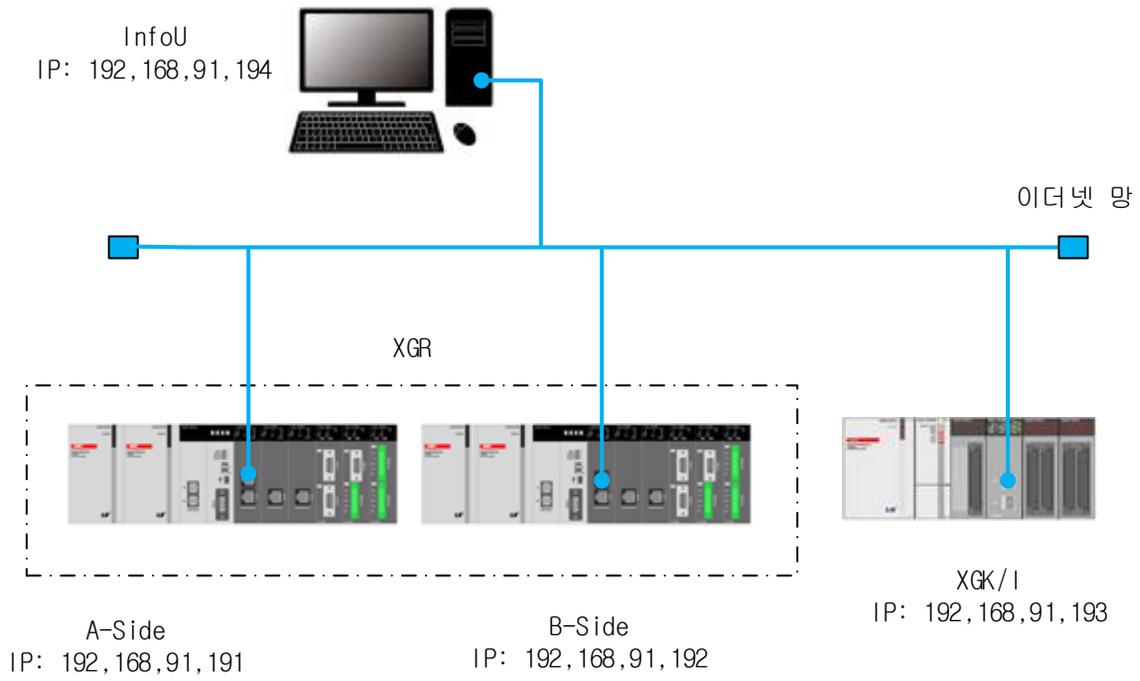


5.8.4 XGR 시스템에서의 InfoU, PLC 간 전용 이더넷을 사용한 시스템의 구성

XGR 시스템에서 이더넷 모듈은 기본 베이스에만 장착 가능하며 A/B 양측 베이스의 동일한 슬롯에 장착되어야 합니다. 마스터 CPU 로 동작 중인 베이스에 장착된 이더넷 모듈은 정상적인 송수신 서비스를 수행하지만, 스탠바이 CPU 로 동작 중인 베이스에 장착된 이더넷 모듈은 송수신하지 않습니다.



5.8.5 XGR 시스템에서의 단일네트워크 이더넷을 사용한 시스템의 구성



제 6장 P2P 서비스

6.1 개요

6.1.1 P2P 서비스의 개요

P2P 서비스는 통신 모듈의 마스터 동작을 수행하는 것으로, 과거 펄스블록(명령어)으로 구현되던 기능을 파라미터 설정으로 구현한 것입니다. 이더넷(Ethernet) 모듈에서 사용 가능한 P2P 명령어는 Read, Write, Write_NC, Send, Send_NC, Receive, ESend 의 7 가지 입니다.

P2P 서비스의 등록 및 편집은 XG5000 상에서 이루어지며, 최대 8 개의 P2P 파라미터를 설정할 수 있습니다. 각 P2P 파라미터는 최대 64 개의 P2P 블록으로 이루어져 있습니다.

(1) P2P 파라미터 등록

- CPU 당 최대 8 개의 P2P 파라미터 설정 가능합니다.
- 동일 통신 모듈에 대해 다수의 P2P 파라미터 설정 가능합니다.
단, 인에이블은 동일 통신 모듈에 대해 다수의 P2P 파라미터 중 하나만 가능합니다.
- 각 P2P 파라미터는 P2P 채널, P2P 블록, 사용자 프레임 정의, 이메일로 구성됩니다.

(2) P2P 편집

- P2P 파라미터 당 최대 64 개의 P2P 블록을 등록할 수 있습니다.
- 드라이버별 별도의 프레임 등록이 가능합니다.

6.1.2 P2P 파라미터 구성

P2P 서비스를 사용하기 위해서 사용자는 P2P 파라미터 창에서 원하는 동작을 위한 설정해야 합니다. P2P 파라미터 구성은 4 개의 정보로 되어 있습니다

(1) P2P 채널

- P2P 서비스의 논리적 채널(IP, PORT, 전용 드라이버)을 설정
- 설정 가능한 P2P 드라이버
 - 1) 사용자 프레임 정의
 - 2) XGT 클라이언트
 - 3) 모드버스 TCP 클라이언트
 - 4) 모드버스 RTU 클라이언트 (V6.0 이상)
 - 5) 모드버스 ASCII 클라이언트 (V6.0 이상)
 - 6) XGT Cnet 클라이언트 (V6.0 이상)
 - 7) RAPIEnet 클라이언트 (V6.0 이상)

(2) P2P 블록

- 독립적으로 동작하는 64 개의 P2P 블록 설정

(3) 사용자 프레임 정의

- 사용자 프레임 정의 등록

(4) 이메일

- E-mail 프레임을 송수신하기 위한 프레임 등록

6.2 P2P 서비스의 종류

6.2.1 P2P 명령어의 종류

사용자가 프로그램을 작성할 때 사용하는 P2P 는 7 가지 명령어로 분류할 수 있습니다. 서비스 방법에 따라 명령어의 사용이 달라지니 아래 표를 참조하시기 바랍니다.

구분	명령어	용 도
XGT 클라이언트	Read	상대국의 지정한 영역 읽기
	Write	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
	Write_NC	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신 (No confirmation)
사용자정의 프레임	Send	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
	Send_NC	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신 (No confirmation)
	Receive	상대국으로부터의 송신 데이터를 받아 저장
모드버스 클라이언트	Read	상대국의 지정한 영역 읽기
	Write	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
	Write_NC	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신 (No confirmation)
E-mail	ESend	이벤트 발생 시 메시지의 전송

알아두기

1) Write (Send), Write_NC (Send_NC)의 차이점

일반적인 P2P 통신의 경우 기동 조건에 요구 데이터를 보내고 이후 응답을 받은 후 다음 기동 조건에 다시 요구 데이터를 전송합니다. Write_NC (Send_NC) 명령어를 사용하면 응답을 받지 않고 다음 기동 조건에서 데이터를 전송합니다. 따라서 3) 빠른 데이터 송신이 가능 합니다. 상대방의 응답이 반드시 필요한 Read (Receive) 서비스는 해당 옵션 기능을 제공하지 않습니다.

※ 동시 기동 조건에 대해 송신데이터가 3KB 가 넘지 않도록 설정해야 합니다.

만약, 3KB 이상의 데이터를 동시 조건으로 사용하면 통신 모듈 이상이 발생할 수 있습니다.

2) Write_NC, Send_NC 명령어를 사용하기 위해서는 아래와 같은 XG5000, CPU O/S 가 필요합니다.

구분	버전
XG5000	V3.61 이상
XGR CPU	V1.91 이상

3) 통신 모듈에 다수의 P2P 파라미터 설정 가능합니다. 하지만 인에이블은 하나의 P2P 파라미터만 가능합니다.

6.2.2 P2P 서비스의 종류

(1) XGT Enet 클라이언트/ XGT Cnet 클라이언트(V6.0 이상)

XGT 클라이언트 서비스는 이더넷 모듈간의 데이터 송수신을 정의하기 위해 사용됩니다. 내장된 자체 프로토콜로 사용자는 채널 , 데이터 타입(BIT, BYTE, WORD 등) 및 메모리 영역 등 기본 설정만 지정함으로써 간단히 통신 설정됩니다. 보통 TCP 인 경우 2004 번 포트를, UDP 인 경우 2005 번 포트를 사용합니다.

(2) 사용자정의 프레임

이더넷 모듈간 또는 타 기기간의 통신을 위하여 사용자가 타사 프로토콜을 이더넷 모듈에서 정의할 수 있도록 한 서비스입니다. 이더넷 기반 장비의 통신 프로토콜은 제조업체에 따라 서로 다르게 정의됨에 따라 각 통신 모듈의 특성에 맞게 응용 편집할 수 있습니다. 사용자 프레임 정의는 HEAD, BODY 그리고 TAIL 의 기본 구조를 가집니다.

(3) 모드버스 TCP/ 모드버스 RTU(V6.0 이상)/ 모드버스 ASCII(V6.0 이상) 클라이언트

이더넷 모듈은 사용자정의 프레임 프로토콜 외에 다양한 모드버스 프로토콜을 지원합니다.

(4) RAPIenet 클라이언트 (V6.0 이상)

기본 파라미터에서 RAPIenet 을 사용하도록 설정되어 있는 경우 RAPIenet 클라이언트 서비스를 사용할 수 있습니다

(5) 이메일

E-mail 서비스는 시스템에 문제가 발생했을 경우 원격에 있는 관리자에게 메일을 이용하여 상태를 알리기 위한 서비스입니다. 운전 중에 CPU 의 상태가 바뀌었거나 이벤트가 발생했을 경우 메일 서버를 이용해서 상태정보를 전달합니다.

6.3P2P 서비스 설정

6.3.1 이더넷(서버) 드라이버

(1) 드라이버 설정

이더넷(서버) 드라이버란 XGT 이더넷 내장 서버 프로토콜입니다. 내장 프로토콜에는 XGT 서버와 모드버스 서버 등이 있습니다. 이더넷(서버) 드라이버는 MODBUS 나 XGT 프로토콜을 사용하여 상대국에서 이더넷모듈의 데이터를 읽거나 데이터를 쓰는 경우 사용합니다. 통신 상대국은 주로 MMI(HMI)가 많이 이용됩니다. 사용자가 통신 프로그램을 작성할 필요 없이 파라미터 설정만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다.

(2) 이더넷(서버) 드라이버의 종류

지원하는 드라이버 종류는 다음과 같습니다.

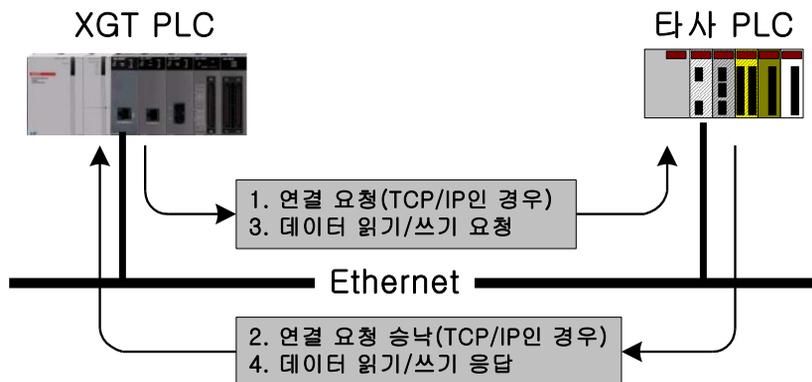
종류	설명	대응 P2P 드라이버
XGT 서버	LS ELECTRIC 의 XGT 전용 프로토콜	XGT 클라이언트 XGT Cnet 클라이언트
모드버스 서버	Modicon 사의 오픈형 프로토콜	모드버스 TCP 클라이언트 모드버스 RTU 클라이언트 모드버스 ASCII 클라이언트
스마트 서버	XGT 전용 프로토콜과 모드버스 프로토콜을 동시에 사용하는 경우	XGT 클라이언트 XGT Cnet 클라이언트 모드버스 TCP 클라이언트 모드버스 RTU 클라이언트 모드버스 ASCII 클라이언트
RAPIDnet 서버	LS ELECTRIC 의 RAPIDnet 프로토콜	RAPIDnet 클라이언트

알아두기

- (1) V6.0 이하인 경우 드라이버의 수는 설정된 이더넷 채널 수 만큼 사용 가능한 드라이버의 수가 줄어듭니다. 사용시 유의 바랍니다.
- (2) 이더넷(서버) 드라이버는 1:N 통신이 가능합니다. 따라서 여러 대의 클라이언트 기기가 설정한 한 개 포트에 연결하여 데이터를 가져갈 수 있습니다.
- (3) V6.0 이상은 서버 포트당 64 개 까지 클라이언트 동시 접속이 가능합니다

6.3.2 P2P 채널

이더넷 P2P 채널은 XGT Ethernet 모듈의 내장 프로토콜을 사용해 마스터로 동작해야 하는 경우 또는 사용자 정의 프로토콜(User Defined)로 통신을 해야 하는 경우에 사용합니다.



(1) P2P 채널의 설정

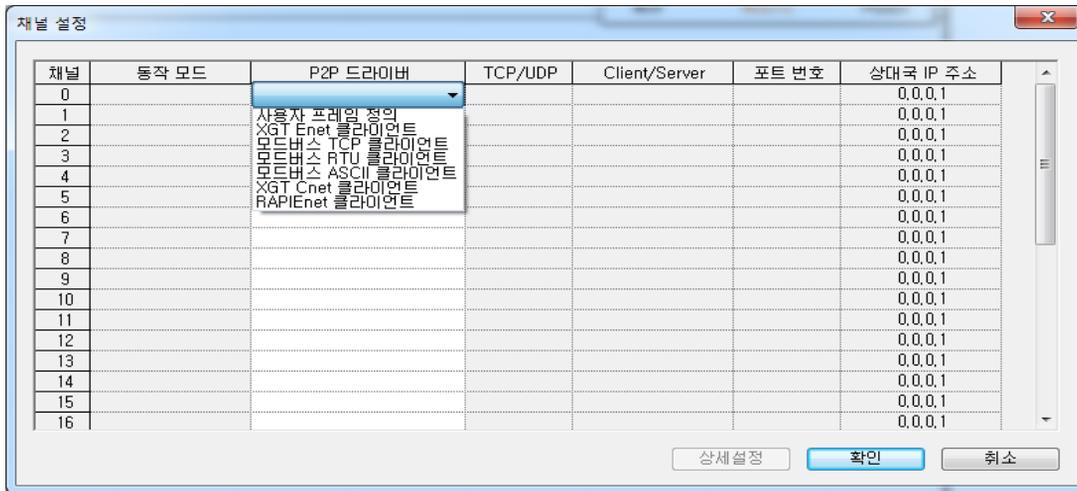
이더넷모듈은 최대 16 개의 채널로 데이터를 송수신할 수 있으며 채널은 통신 기기의 IP 어드레스와 포트 번호로 이루어집니다. P2P 에서 사용할 수 있는 채널 수는 총 채널 개수(16)에서 기본 파라미터 내의 전용 접속 개수를 뺀 수만큼 사용할 수 있습니다. (P2P 채널 개수 = 16 - 전용접속 개수)

V6.0 이상에서 모듈의 P2P 채널 개수는 전용 접속 개수와 상관없이 32 개입니다.

P2P 는 사용자의 편의를 위해 XGT, MODBUS TCP 프로토콜을 사용하는 기기와의 통신을 위해서는 간단한 파라미터만 설정으로 통신이 가능합니다. 그 외의 기기와의 통신을 위해서는 사용자가 프레임을 직접 정의해서 통신 할 수 있습니다.

또한 이메일 프레임을 송수신 하기 위해 메시지 및 메일 주소를 등록할 수 있습니다. (ASCII 지원) 단, 이메일 통신을 하기 위해서는 채널을 설정할 필요는 없습니다.

P2P 설정 창에서 P2P 채널을 선택하면, 아래와 같이 P2P 채널 설정 창이 나타납니다.



구 분		내 용
P2P 드라이버	사용자 프레임 정의	상대 기기와의 통신에 사용하는 프로토콜로서 사용자 정의 프로토콜(프레임을 정의)입니다.
	XGT Enet 클라이언트	XGT 전용 프로토콜입니다. (프레임 정의하지 않음)
	XGT Cnet 클라이언트	XGT Cnet 클라이언트 프로토콜입니다. LTE 모뎀과 연결된 LS ELECTRIC의 Cnet 모듈과 통신합니다.
	모드버스 TCP 클라이언트	MODICON사의 MODBUS TCP 프로토콜로 동작을 정의합니다.
	모드버스 ASCII 클라이언트	MODICON사의 MODBUS ASCII 프로토콜로 동작을 정의합니다.
	모드버스 RTU 클라이언트	MODICON사의 MODBUS RTU 프로토콜로 동작을 정의합니다.
	RAPIEnet 클라이언트	RAPIEnet 클라이언트로 입니다. 단, 기본 파라미터에서 RAPIEnet 이 활성화 되어 있어야 합니다.
TCP/UDP	TCP 와 UDP 중에서 선택 가능합니다. 모드버스 TCP 를 선택하면 TCP 로 고정됩니다.	
Client/Server	Client/Server 중에서 클라이언트(마스터)로 동작합니다.	
포트번호	상대국의 포트 번호를 입력합니다. 사용자 프레임 정의시 임의의 포트를 지정합니다.	
상대국 IP 주소	지정된 채널로 XGT 이더넷모듈과 통신할 상대 장비의 IP 주소를 입력합니다.	
상세 설정	Client 의 Port 번호를 지정할 수 있는 기능입니다.	

알아두기

- 1) XGT 이더넷이 클라이언트인 경우 상대국 IP 주소는 반드시 서버 장비의 주소를 설정합니다. 만약, 서버가 DHCP 를 사용하여 IP 를 동적으로 할당 받는 경우라면 IP 주소가 변경되어 설정한 IP 와 다르므로 통신이 불가능하게 됩니다. 따라서, 서버는 반드시 고정 IP 주소를 할당 받아야 하며 DHCP 를 사용해서는 통신이 불가능합니다.
- 2) 포트 번호는 2 바이트 범위 내에서 할당 가능합니다. 그러나 기 정의된 포트의 사용에 주의하시기 바랍니다. 또한 이더넷 모듈에서 전용으로 사용중인 포트는 설정할 수 없습니다.
- 3) XGT Cnet 클라이언트, RAPIEnet 클라이언트, 모드버스 RTU, 모드버스 ASCII 드라이버는 V6.0 이상에서 지원됩니다.

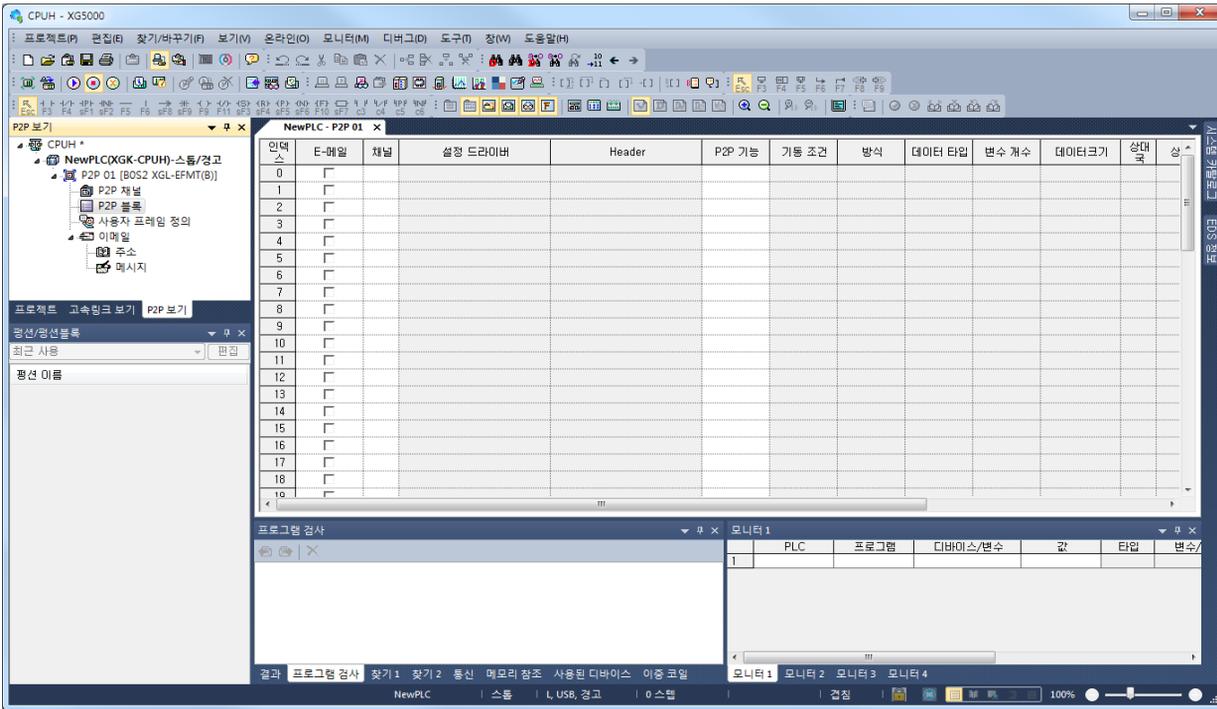
(2) 모드버스 드라이버 사용법

아래표는 모드버스 기기의 명령어와 어드레스를 표로 나타냅니다.

코드	평션코드 이름	Modicon PLC 데이터 어드레스	비고
01	출력 접점 상태 읽기 (Read Coil Status)	0XXXX(비트-출력)	비트 읽기
02	입력 접점 상태 읽기 (Read Input Status)	1XXXX(비트-입력)	비트 읽기
03	출력 레지스터 읽기 (Read Holding Registers)	4XXXX(워드-출력)	워드 읽기
04	입력 레지스터 읽기 (Read Input Registers)	3XXXX(워드-입력)	워드 읽기
05	출력 접점 1 비트 쓰기 (Force Single Coil)	0XXXX(비트-출력)	비트 쓰기
06	출력 레지스터 1 워드 쓰기(Preset Single Register)	4XXXX(워드-출력)	워드 쓰기
15	출력 접점 연속 쓰기 (Force Multiple Coils)	0XXXX(비트-출력)	비트 쓰기
16	출력 레지스터 연속 쓰기 (Preset Multiple Register)	4XXXX(워드-출력)	워드 쓰기

6.3.3 P2P 블록

P2P 메뉴에서 해당 파라미터의 P2P 블록을 선택하면 P2P 파라미터 설정화면이 나타납니다.



최대 64 개의 독립적인 블록을 설정할 수 있습니다. XG5000 에서 임의의 블록을 선택하고 다음과 같이 해당 블록의 동작을 설정할 수 있습니다.

인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국번	프레임	설정
0	<input type="checkbox"/>	0	XGT Enet 클라이언트	LSIS-XGT	WRITE	_T200MS	1. 개별	2 BYTE	4					설정
1	<input type="checkbox"/>	1	모드버스 TCP 클라이언트		READ	_T200MS	2. 연속	BIT	1		<input checked="" type="checkbox"/>	0		[결정]

각 설정 항목과 그 의미는 다음과 같습니다.

구분	내용
E-메일	이메일 서비스를 설정시 사용합니다.
채널	해당 블록이 사용할 통신포트 번호를 선택합니다. 각 블록별 통신포트는 파라미터 설정 시 결정되며 Run 중에 변경할 수 없습니다. 최대 설정 가능한 채널수는 다음과 같습니다 V6.0 미만: 16 - 전용접속 개수 V6.0 이상: 32
설정 드라이버	P2P 채널 설정에서 지정한 통신 드라이버를 나타냅니다. 채널을 지정 시 채널별 설정한 드라이버가 자동 로딩되며 P2P 채널 설정에서 임의의 삭제 시 설정된 드라이버는 삭제됩니다. 자세한 내용은 6.3.2 절 P2P 채널을 참조하십시오.
Header	XGT Enet 클라이언트 드라이버 설정시 LSIS-XGT 또는 LSIS-GLOFA 중 선택가능합니다.
P2P 기능	설정된 드라이버로부터 상대국으로부터 데이터의 읽기(READ) 또는 쓰기(WRITE)를 수행합니다. 상세 명령어 기능은 아래 표와 같습니다.
기동조건	P2P 블록이 동작할 시점을 정의하며 정주기 선택 및 메모리 세트 트리거 조건을 선택할 수 있습니다.
방식	읽기/쓰기의 세부 동작을 결정하는 것으로 개별 읽기/쓰기와 연속 읽기/쓰기를 선택할 수 있습니다. 개별 읽기/쓰기는 최대 4 개의 메모리 영역을 읽기/쓰기할

	수 있으며, 연속 읽기/쓰기는 지정한 위치에서 정의한 크기로 읽기/쓰기를 합니다.
데이터 타입	블록이 처리할 데이터의 형식을 정의하는 것으로 XGT 의 경우 비트, 바이트, 2바이트(워드), 4바이트(더블 워드), 8바이트(롱 워드) 데이터가 처리 가능합니다.
변수 개수	개별 읽기를 선택한 경우 정의할 수 있는 항목입니다. 개별로 읽을 영역의 수를 결정하며 최대 4 개까지 선택 가능합니다.
데이터 크기	연속 읽기를 선택한 경우 읽을 데이터의 크기를 정의하며 데이터 사이즈는 데이터 타입에 따라 그 의미를 다릅니다.
프레임	사용자 프레임 정의 통신을 수행할 해당 프레임(그룹) 설정을 선택합니다.
설정	송수신하고자 하는 메모리의 영역을 지정합니다. 송수신하고자 하는 영역과 상대국의 수신 받은 데이터를 저장할 영역을 지정합니다.

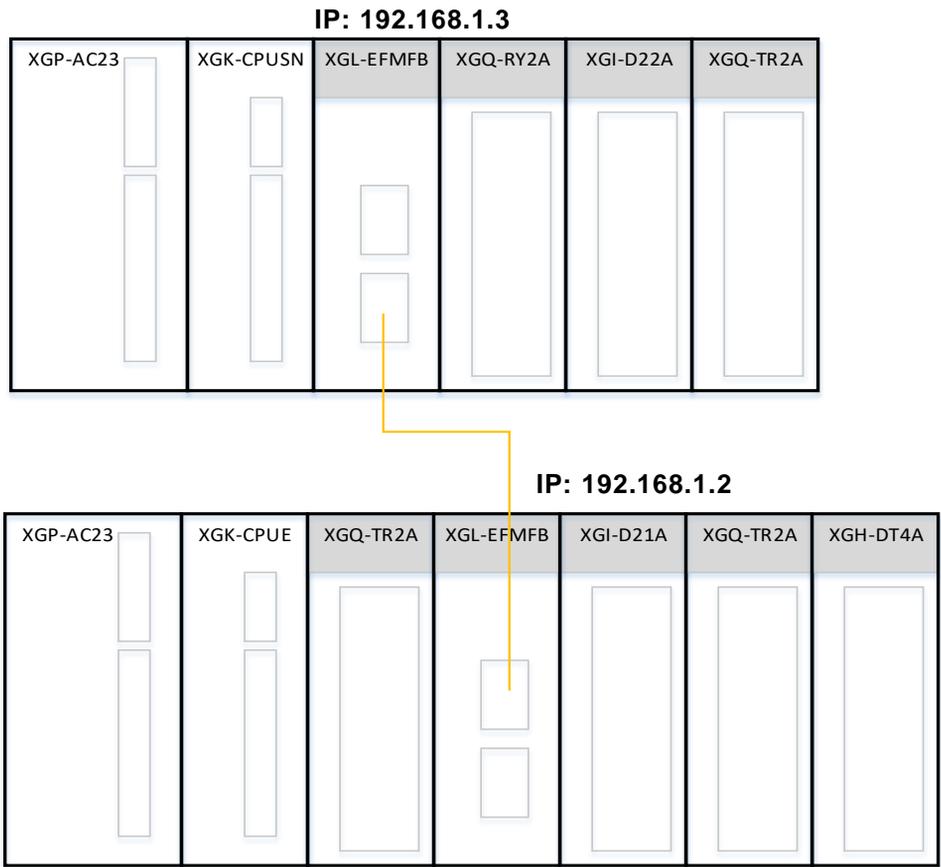
(3) 명령어

사용자가 프로그램을 작성할 때 사용하는 명령어의 사용은 아래 표를 참조하시기 바랍니다.

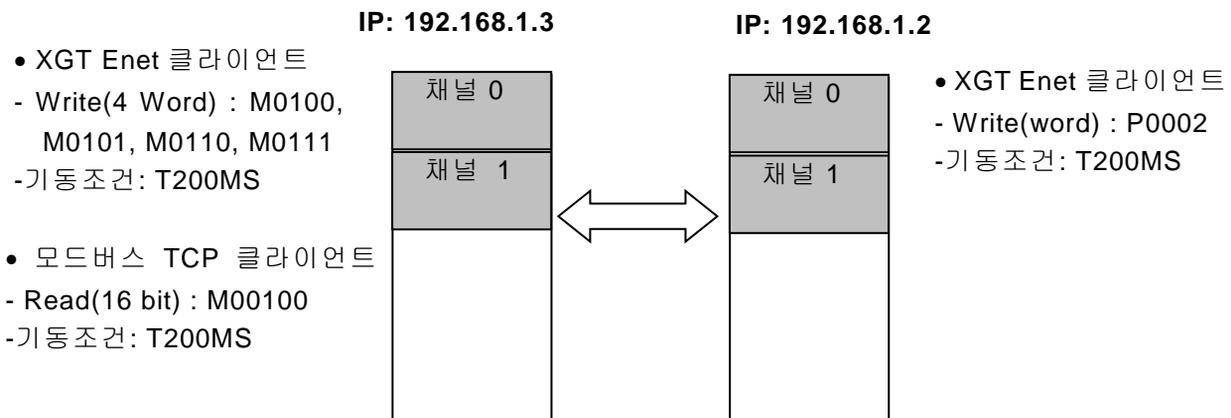
구분	명령어	용도
XGT / 모드버스 클라이언트	Read	상대국의 임의의 영역을 읽어와 저장할 경우 사용하는 명령어로 XGT/모드버스 클라이언트 드라이버에서 동일하게 사용됩니다. 사용 가능한 메모리 영역: P,M,K,F,T,C,U,Z,L,N,D,R,ZR,%Q,%I,%M 등 입니다.
	Write/Write_NC	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신하여 상대국의 원하는 영역에 데이터를 쓸 경우 사용하는 명령어로 XGT/모드버스 클라이언트 드라이버에서 동일하게 사용됩니다. 연속 쓰기와 개별 쓰기를 지원하며 최대 4 개의 개별 영역의 데이터를 쓸 수 있습니다. 사용 가능한 메모리 영역: P,M,K,F,T,C,U,Z,L,N,D,R,ZR,%Q,%I,%M 등 입니다.
사용자 프레임 정의	Send/Send_NC	XGT/모드버스 클라이언트 프로토콜이 아닌 불특정 통신 방식으로 접속해야 할 외부기기에 임의의 프레임을 송신할 때 사용하는 명령어입니다. Frame Send 평션 1 개당 한 프레임만 선택하여 사용해야 하며 해당 프레임의 고정/가변 크기 변수의 메모리 설정을 본 평션에서 지정해야 합니다. 본 평션을 사용하기 전에 반드시 송신하려는 프레임에 대해 정의해야 합니다.
	Receive	상대국에서 보내는 프레임 중 일부 프레임을 수신하려 할 경우 사용하는 명령어입니다. 각 P2P Frame Receive 평션 블록은 동일한 프레임을 선택할 수 없습니다. 수신 프레임은 수신 평션 블록은 하나만 결정할 수 있습니다.

6.4 P2P 서비스 운전

P2P 서비스 운전은 이더넷 모듈간 데이터를 Read/Write 하는 방법을 예로 설명합니다.

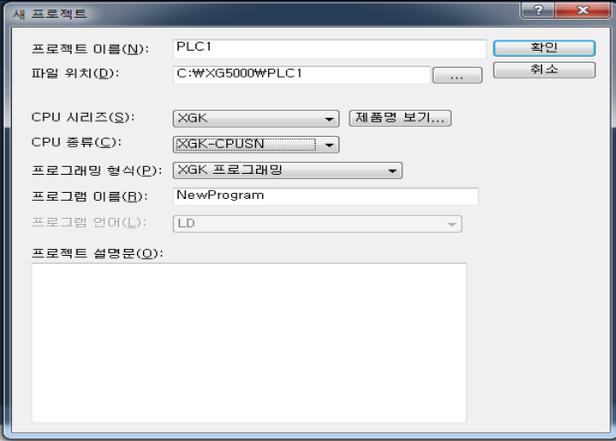
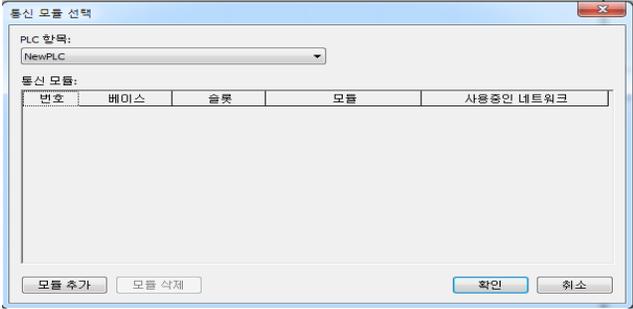
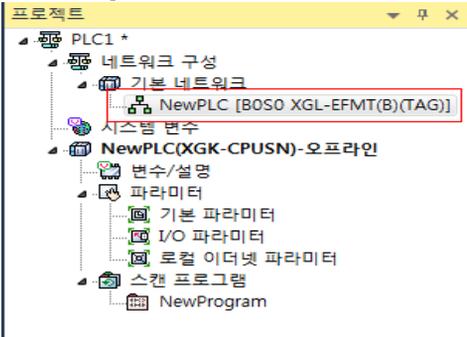


IP 가 **192.168.1.3**인 이더넷측에서 XGT Enet/모드버스 TCP 클라이언트로 IP “**192,168.1.2**”인 이더넷측에 데이터를 Write/Read 합니다. 또한 IP “**192.168.1.2**”인 이더넷 측에서 XGT Enet 클라이언트로 IP 가 “**192.168.1.3**”인 이더넷에 word 데이터를 Write 합니다.

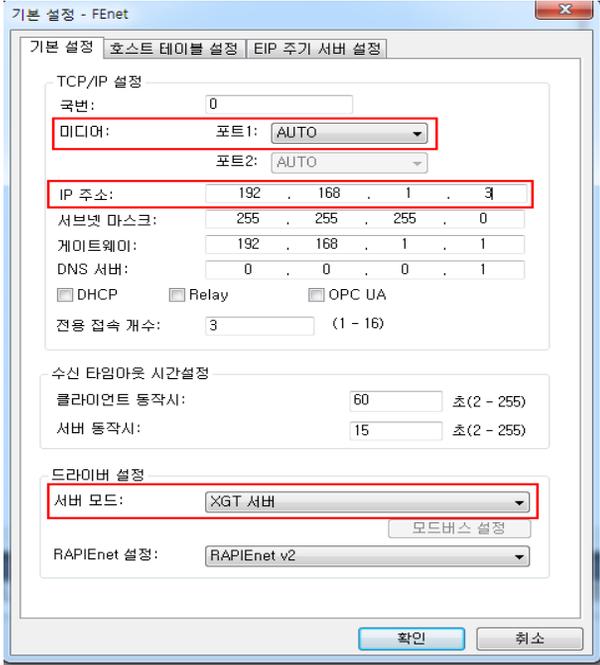
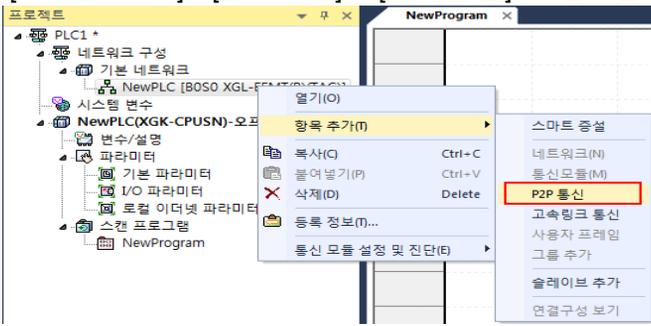
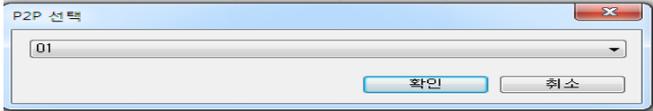


(1) P2P 서비스 설정(PLC1)

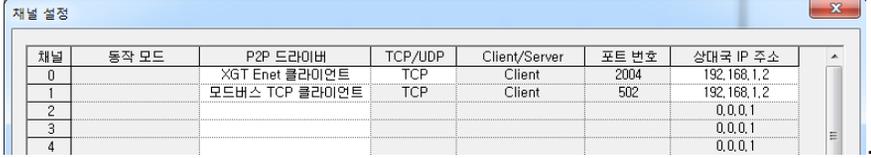
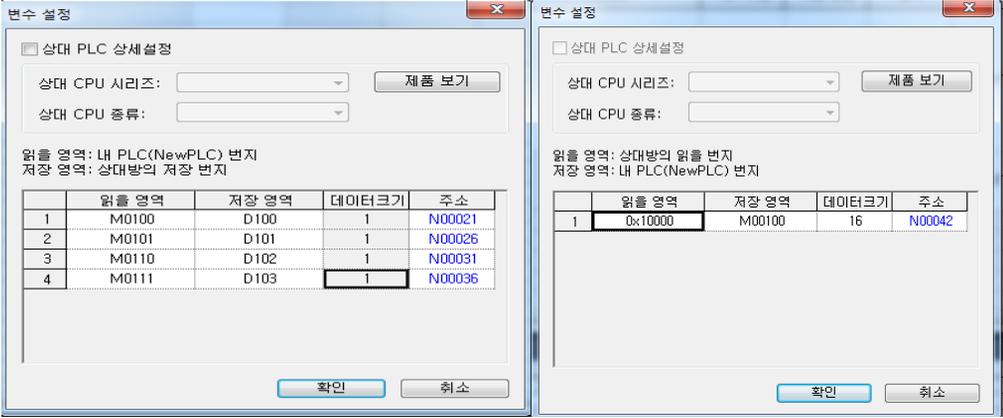
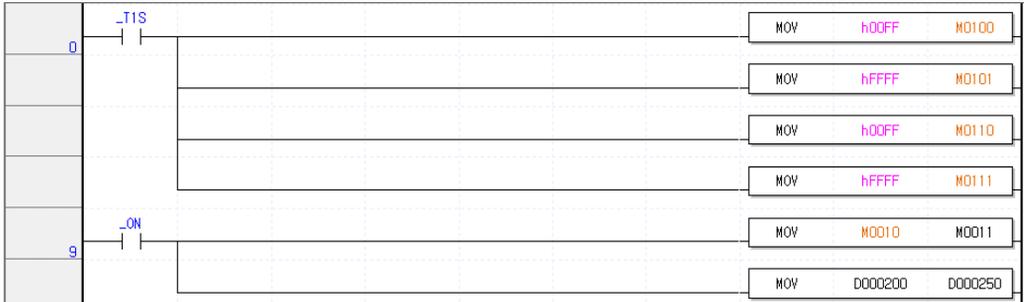
프로그램 순서 : PLC 시스템 1, 2 CPU 에 접속하여 아래 순서로 설정하면 됩니다. 이때 PLC1 은 IP 를 “192.168.1.3”로 설정합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	새프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]을 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

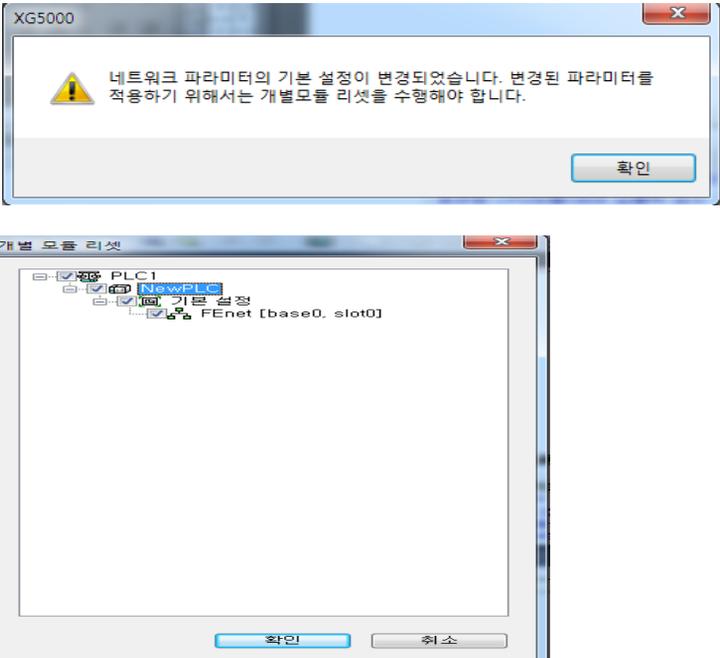
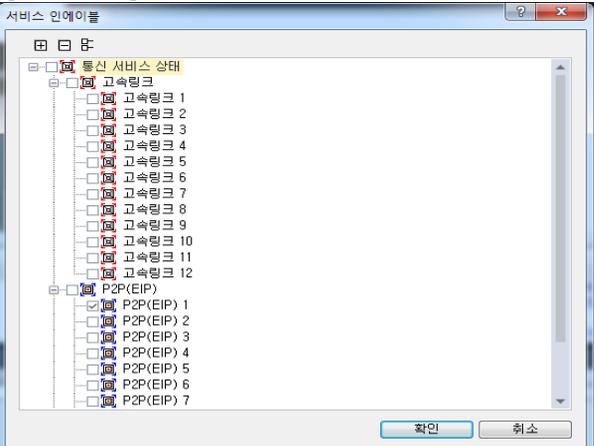
[계속]

순서	설정과정	설정방법
4	기본 네트워크 설정	<p>1) [기본설정]창에서 미디어, IP 주소등을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자국의 IP 주소를 입력합니다. - 서버모드는 XGT 서버/모드버스 서버/스마트 서버 중 선택합니다. 만약 XGT 서버와 모드버스 서버를 동시 사용시에는 스마트 서버는 선택하면 됩니다. PLC1 은 XGT Enet 클라이언트의 서버동작으로 XGT 서버를 선택합니다. 
5	P2P 파라미터 설정	<p>1) [이더넷 모듈]→[항목추가]→ [P2P 통신]를 선택합니다.</p>  <p>2) P2P 선택에서 01 파라미터 창을 선택합니다.</p> 

[계속]

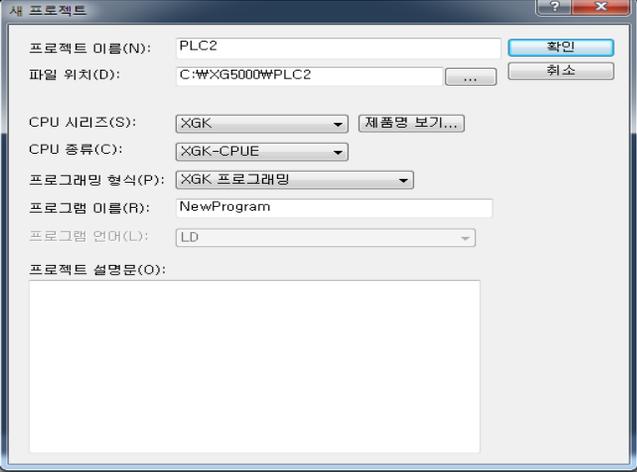
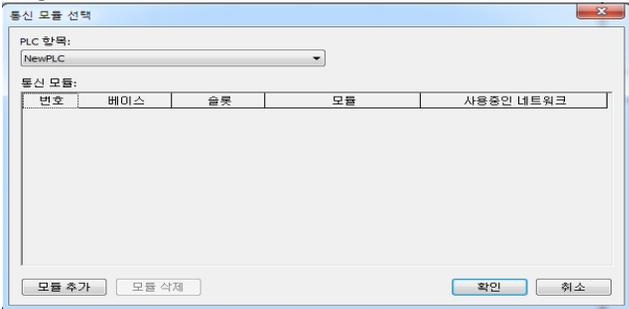
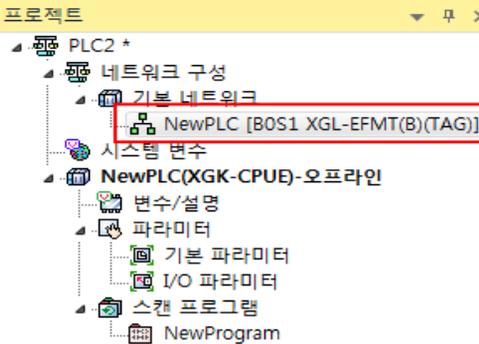
순서	설정과정	설정방법																																																
6	P2P 파라미터 설정	<p>1) P2P01 파라미터의 P2P 채널 항목 클릭하여 채널을 설정합니다. - 채널 0 은 XGT Enet 클라이언트, 채널 1 은 모드버스 TCP 클라이언트로 설정하고 상대국 IP 를 입력합니다.</p> 																																																
7	P2P 파라미터 설정	<p>1) P2P01 파라미터의 P2P 블록 채널별 설정항목을 아래와 같이 설정합니다. - XGT Enet 클라이언트로 채널 0 은 서버에 4 Word 데이터를 Write 합니다. - 모드버스 TCP 클라이언트로 채널 1 은 서버에 16 bit 데이터를 Read 합니다.</p> <table border="1" data-bbox="513 746 1504 885"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>E-메일</th> <th>채널</th> <th>설정 드라이버</th> <th>Header</th> <th>P2P 기능</th> <th>기동 조건</th> <th>방식</th> <th>데이터 타입</th> <th>변수 개수</th> <th>데이터 크기</th> <th>상대국</th> <th>상대국 번</th> <th>프레임</th> <th>설정</th> <th>변수 설정 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>0</td> <td>XGT Enet 클라이언트</td> <td>LSIS-XGT</td> <td>WRITE</td> <td>F0002</td> <td>1, 개별</td> <td>2 BYTE</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>설정</td> <td>개수:4 READ1:M0100.SAVE1:D100.SIZE1:1 READ2:M0101.SAVE2:D101.SIZE2:1 READ3:M0110.SAVE3:D102.SIZE3:1 READ4:M0111.SAVE4:D103.SIZE4:1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1</td> <td>모드버스 TCP 클라이언트</td> <td></td> <td>READ</td> <td>F0002</td> <td>2, 연속</td> <td>BIT</td> <td>1</td> <td></td> <td>IP</td> <td>0</td> <td></td> <td>설정</td> <td>개수:1 READ1:0x10000.SAVE1:M00100.SIZE1:32</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 채널 0 은 M0100 부터 4 Word 를 서버 D100 번지로 Write 합니다. 3) 채널 1 은 M00100 (Bit 디바이스)부터 16Bit 데이터를 Read 합니다.</p> 	인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국 번	프레임	설정	변수 설정 내용	0	<input type="checkbox"/>	0	XGT Enet 클라이언트	LSIS-XGT	WRITE	F0002	1, 개별	2 BYTE	4					설정	개수:4 READ1:M0100.SAVE1:D100.SIZE1:1 READ2:M0101.SAVE2:D101.SIZE2:1 READ3:M0110.SAVE3:D102.SIZE3:1 READ4:M0111.SAVE4:D103.SIZE4:1	1	<input type="checkbox"/>	1	모드버스 TCP 클라이언트		READ	F0002	2, 연속	BIT	1		IP	0		설정	개수:1 READ1:0x10000.SAVE1:M00100.SIZE1:32
인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국 번	프레임	설정	변수 설정 내용																																			
0	<input type="checkbox"/>	0	XGT Enet 클라이언트	LSIS-XGT	WRITE	F0002	1, 개별	2 BYTE	4					설정	개수:4 READ1:M0100.SAVE1:D100.SIZE1:1 READ2:M0101.SAVE2:D101.SIZE2:1 READ3:M0110.SAVE3:D102.SIZE3:1 READ4:M0111.SAVE4:D103.SIZE4:1																																			
1	<input type="checkbox"/>	1	모드버스 TCP 클라이언트		READ	F0002	2, 연속	BIT	1		IP	0		설정	개수:1 READ1:0x10000.SAVE1:M00100.SIZE1:32																																			
8	프로그램 작성	<p>1) 채널 0 에서 D100~D103 에 Write 할 4 word 데이터를 M0100, M0101, M0110, M0111 로 옮깁니다. 2) 채널 1 은 서버의 입력모듈(PLC2 슬롯 2)에서 입력점점 상태읽기(0x10000)로 16bit 을 Read 해서 M00100 의 bit 주소에 저장합니다. 또한 Word 번지 M0010 에서 읽어 M0011 에 이동합니다. 3) PLC2 에서 입력모듈(PLC2 슬롯 2)의 1 Word 데이터를 D00200 로 Write 한 값을 D00250 으로 이동합니다.</p> 																																																

[계속]

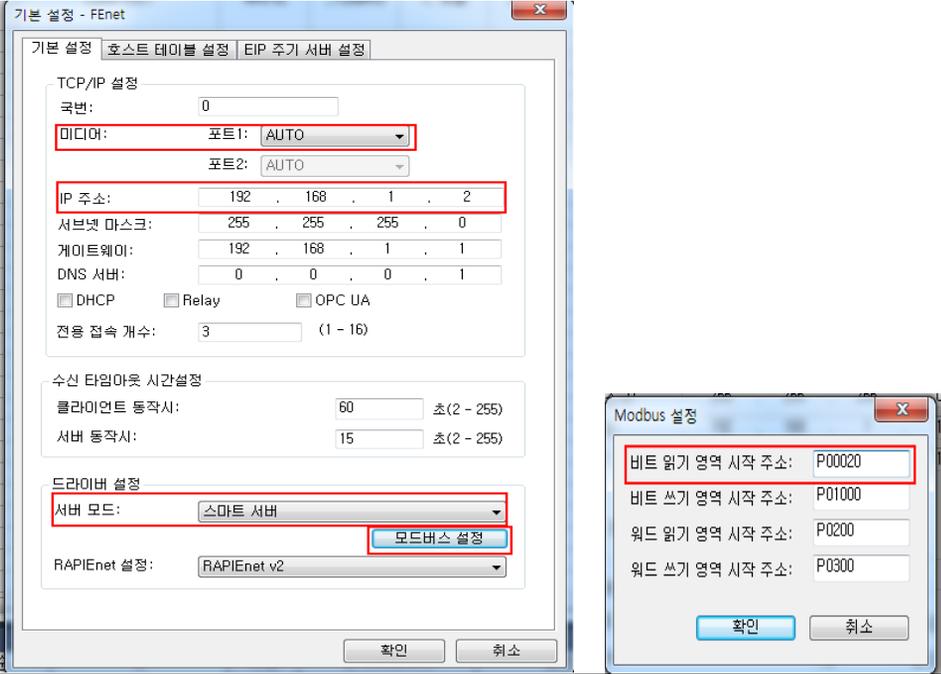
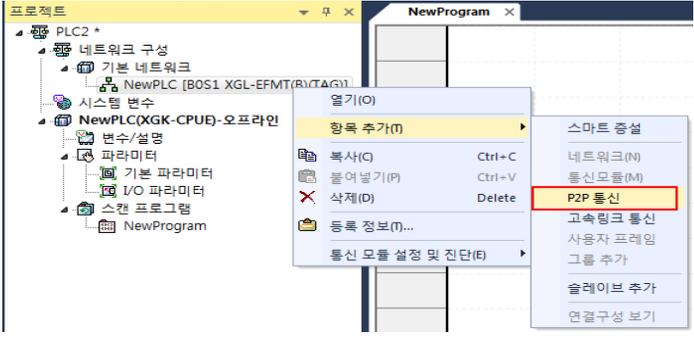
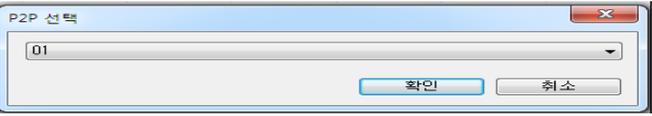
순서	설정 과정	설정 방법
9	프로젝트 다운로더	<p>1) [온라인]→[접속]한 후 [온라인]→[쓰기]를 선택 하고 아래항목을 체크 후 확인 합니다.</p> 
10	통신모듈 리셋	<p>1) [온라인]→[리셋/클리어]→ [개별통신 모듈리셋]를 선택합니다. 2) 개별통신모듈 리셋창에서 해당모듈을 선택한 후 확인을 선택합니다.</p> 
11	서비스 인에이블 및 운전	<p>[온라인] →[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]을 선택합니다. 이후 [온라인] →[모드전환]→운전을 선택합니다.</p> 

(2) P2P 서비스 설정(PLC2)

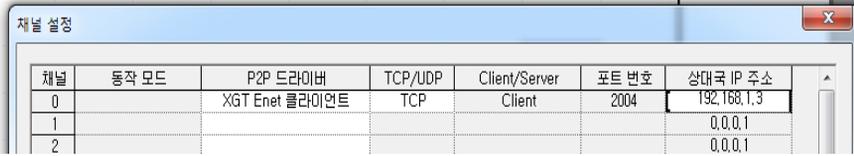
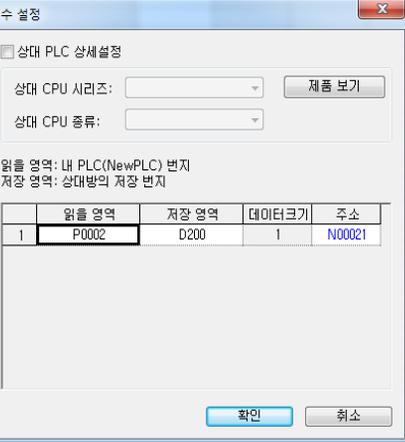
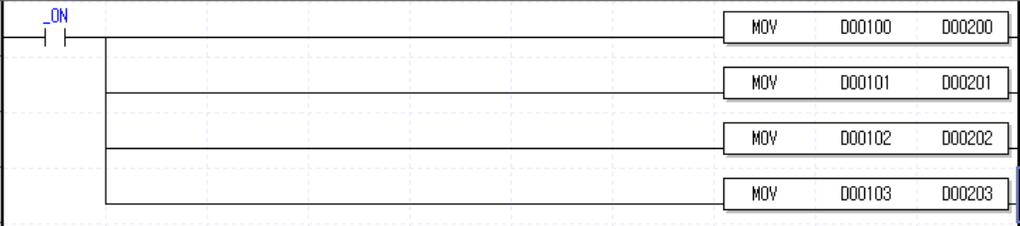
프로그램 순서 : PLC 시스템 1, 2 CPU 에 접속하여 아래 순서로 설정하면 됩니다. 이때 PLC2 은 IP 를 “192.168.1.2”로 설정합니다.

순서	설정과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새 프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

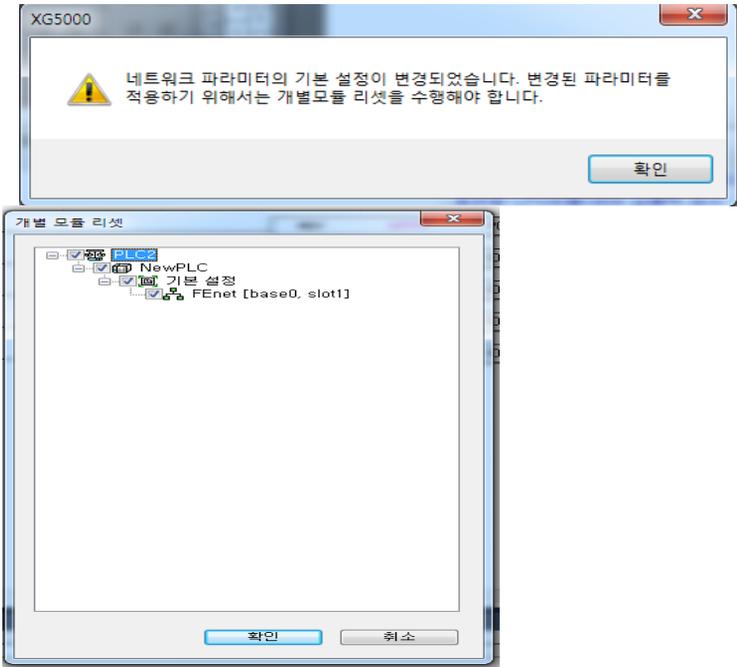
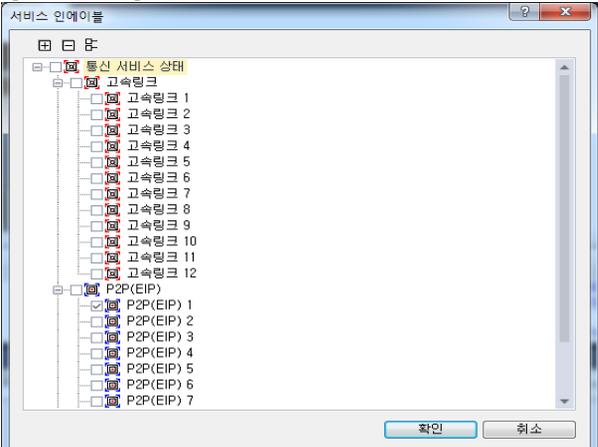
[계속]

순서	설정과정	설정방법
4	기본 네트워크 설정	<p>1) [기본설정]창에서 미디어, IP 주소등을 설정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 자국의 IP 주소를 입력합니다. - 서버모드는 XGT 서버/모드버스 서버/스마트 서버 중 선택합니다. 만약 XGT 서버와 모드버스 서버를 동시 사용시에는 스마트 서버는 선택하면 됩니다. PLC1 의 XGT Enet 과 모드버스 TCP 클라이언트의 서버동작으로 스마트 서버를 선택합니다. <p>2) PLC1 의 모드버스 TCP 클라이언트에서 Bit Read 할 서버측(PLC2)의 비트 읽기 영역시작주소를 P00020 로 설정합니다.</p> 
5	P2P 파라미터 설정	<p>1) [이더넷 모듈]→[항목추가]→ [P2P 통신]를 선택합니다.</p>  <p>2) P2P 선택에서 01 파라미터 창을 선택합니다.</p> 

[계속]

순서	설정과정	설정방법										
6	P2P 파라미터 설정	<p>1) P2P01 파라미터의 P2P 채널 항목 클릭하여 채널을 설정합니다. - 채널 0 은 XGT Enet 클라이언트로 설정하고 상대국 IP 를 입력합니다.</p> 										
7	P2P 파라미터 설정	<p>1) P2P 01 파라미터의 P2P 블록 채널별 설정항목을 아래와 같이 설정합니다. - 채널 0 은 XGT Enet 클라이언트로 서버(PLC1)에 1 Word 를 Write 합니다.</p>  <p>2) 입력모듈(슬롯 2,번지 P0002)에서 1 Word 를 서버(PLC1)의 D200 번지로 Write 합니다.</p>  <table border="1" data-bbox="505 1082 893 1124"> <thead> <tr> <th>번호</th> <th>읽을 영역</th> <th>저장 영역</th> <th>데이터크기</th> <th>주소</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>P0002</td> <td>D200</td> <td>1</td> <td>N00021</td> </tr> </tbody> </table>	번호	읽을 영역	저장 영역	데이터크기	주소	1	P0002	D200	1	N00021
번호	읽을 영역	저장 영역	데이터크기	주소								
1	P0002	D200	1	N00021								
8	프로그램 작성	<p>1) PLC1 의 M0100, M0101, M0110, M0111 에서 송신한 데이터를 D00100~D00103 로 저장하고 이를 D00200~D00203 으로 옮깁니다.</p> 										

[계속]

순서	설정 과정	설정 방법
9	프로젝트 다운로더	1) [온라인]→[접속]후 [온라인]→[쓰기]을 선택 한 후 아래 항목을 다운로드 합니다. 
10	통신모듈 리셋	1) [온라인]→[리셋/클리어]→ [개별통신 모듈리셋]를 선택합니다. 2) 개별통신모듈 리셋창에서 해당모듈을 선택한 후 확인을 선택합니다. 
11	서비스 인에이블 및 운전	[온라인] →[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]을 선택합니다. 이후 [온라인] →[모드전환]→ 운전을 선택합니다. 

6.5 사용자 프레임 정의

6.5.1 사용자 프레임 정의 개요

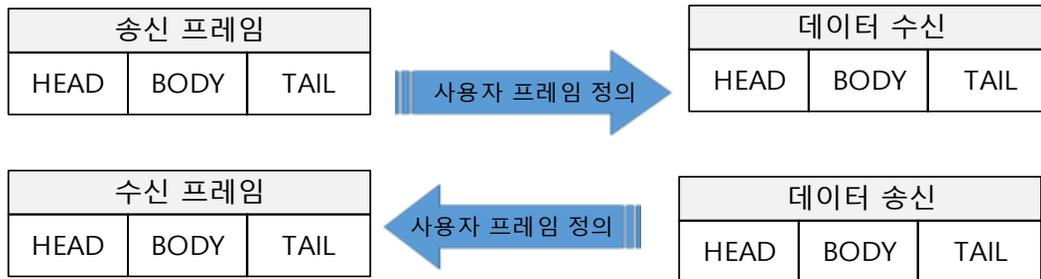
사용자가 원하는 프레임을 송신하거나 네트워크상의 프레임 중 수신해야 할 경우 해당 송/수신 프레임을 정의해야 합니다. P2P 서비스에서만 사용 가능합니다. 모든 프레임은 Head, Body, Tail 로 구성되고 각각은 생략 가능합니다.

XGT 에서 사용자 프레임 정의는 그룹명과 프레임 명으로 표현되며 각 의미는 다음과 같습니다.

구분	용 도
그룹	동일한 Head 와 Tail 를 가지는 프레임 집합입니다. 프레임 등록을 위해서는 반드시 그룹등록이 필요합니다.
프레임	Head, Body, Tail 로 구성됩니다. 송수신 프레임을 정의합니다. Body 에서 고정, 가변 크기 변수를 추가할 수 있습니다. 프레임은 다수의 세그먼트로 구성되고 프레임 편집창에서 등록합니다.



XGT 이더넷 모듈에서 지원하지 않은 프로토콜 사용하는 기기



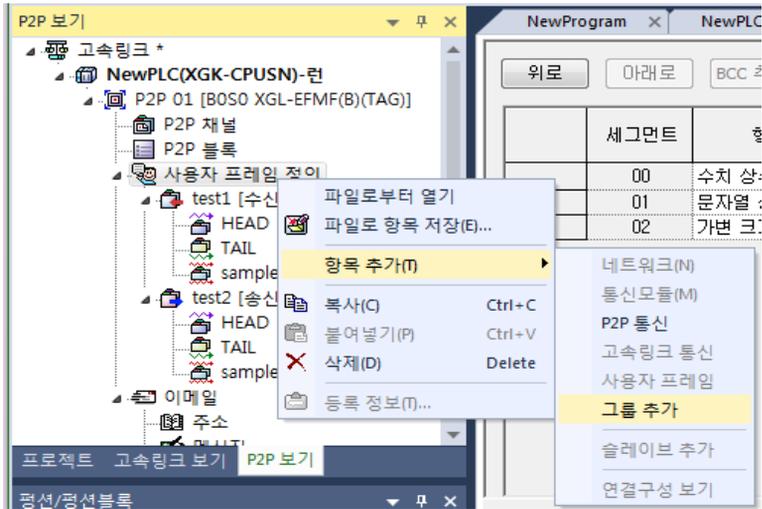
6.5.2 사용자 프레임 정의 설정

(1) 그룹 추가

그룹은 프레임의 집합입니다. 프레임 등록을 위해서는 그룹등록이 필요합니다.

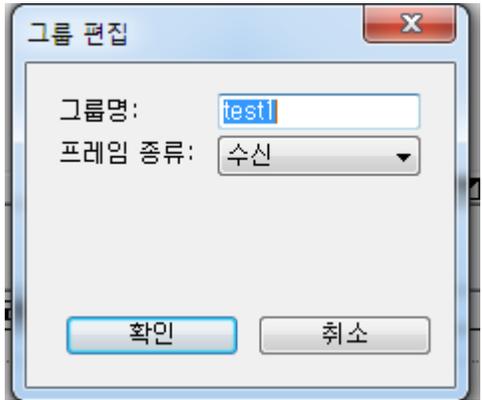
1) 사용자 프레임 정의 그룹추가

그림과 같이 사용자 프레임 정의를 선택 후 우측 마우스 버튼을 클릭합니다. 그룹추가 팝업메뉴에서 [항목 추가] → [그룹 추가]를 선택합니다.

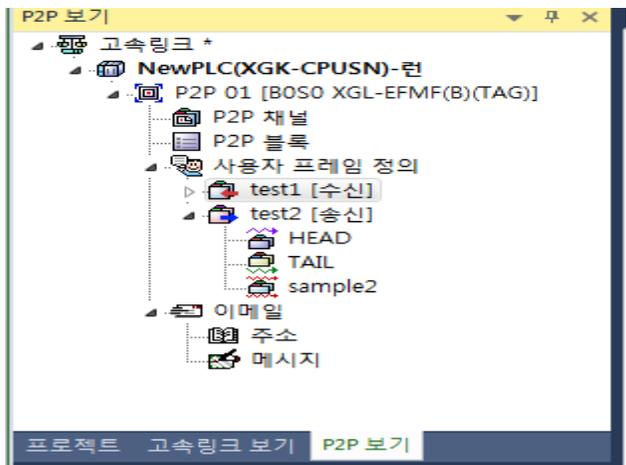


2) 사용자 프레임 정의 그룹명 및 프레임 종류 선택

그룹 편집에서 그룹명을 입력하고 프레임 종류를 선택합니다. 그룹명은 임의로 입력할 수 있습니다.

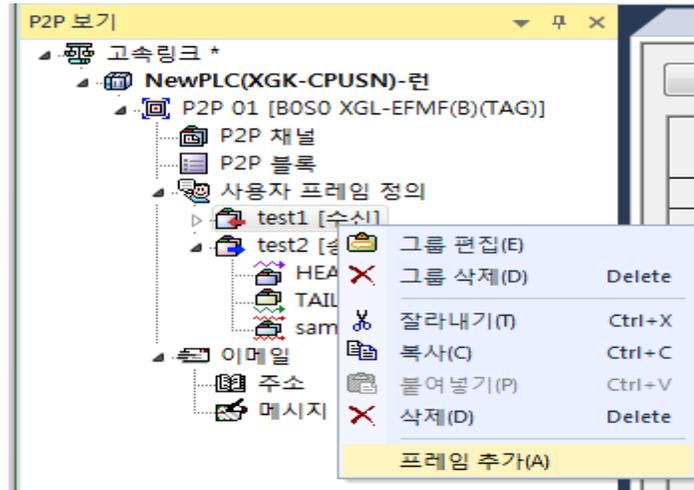


3) 그룹명 "SEND", 프레임 종류를 송신으로 선택한 경우에 프로젝트 창에 입력된 결과를 보여줍니다.

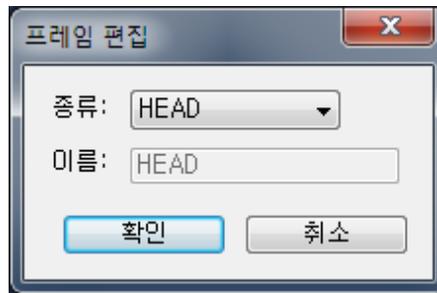


(2) 프레임 추가

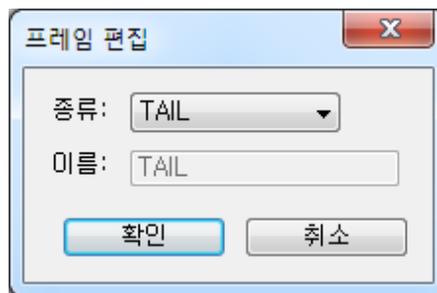
아래와 같이 추가된 그룹에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 팝업메뉴가 나타납니다. 프레임 추가를 선택 후 프레임 종류를 선택합니다. 각각 HEAD, TAIL, BODY 를 선택했을 때 그룹 내에 프레임이 추가된 화면입니다.



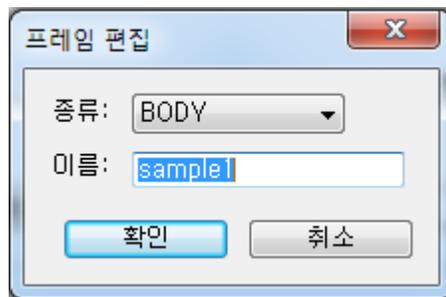
1) 사용자 프레임 정의의 HEAD 추가 합니다.



2) 사용자 프레임 정의의 TAIL 추가 합니다.

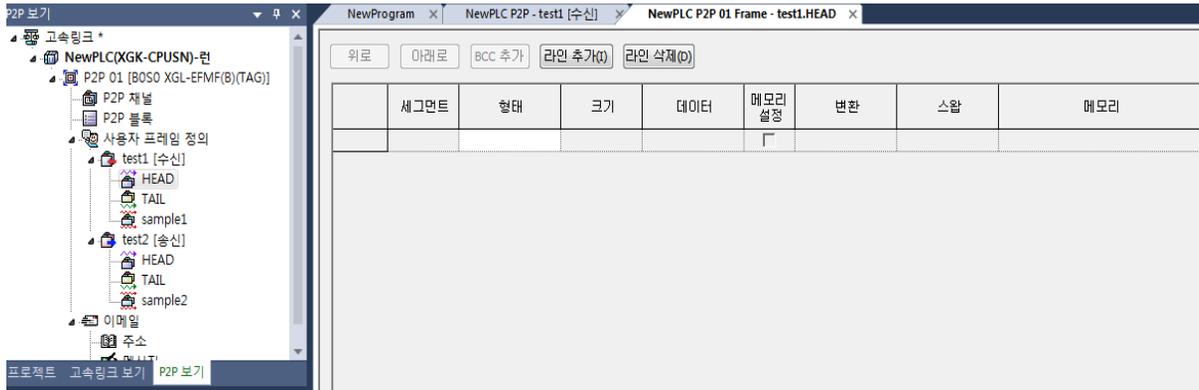


3) 사용자 프레임 정의의 BODY 이름을 작성 후 추가합니다.



(3) 세그먼트의 종류

프레임은 Head, Body, Tail 로 구성되는 다수의 세그먼트로 구성되고 아래 프레임 편집 창에 등록하면 됩니다.



1) 프레임 구성

구분	명령어	용도
형태	숫자 상수	프레임 중 상수로 고정되는 부분을 정의하며 데이터의 값은 Hex 로 지정합니다.
	문자열 상수	프레임 중 문자열 상수를 등록하며 데이터의 값은 ASCII 로 지정합니다.
	고정크기 변수	수신 프레임의 Body 영역에만 사용 가능합니다. 수신한 프레임 중 정의한 크기만큼의 데이터(크기는 Byte 단위)를 처리할 경우 사용됩니다. 메모리 지정을 체크하면 PLC 메모리에 저장 가능합니다. 이 때 저장된 데이터 값은 Swap 이 가능합니다.
	가변크기 변수	프레임의 Body 영역에서 사용 가능합니다. (1)송신프레임:프레임 길이를 가변 시킬 경우, 메모리 지정을 체크하면 PLC 메모리에서 읽은 데이터로 송신 프레임 구성합니다. (2)수신 프레임 1)수신한 프레임 중 가변크기의 데이터를 처리할 경우 사용됩니다. 2)Body 영역 중 마지막 세그먼트에만 등록 가능합니다. 메모리 지정을 선택하면 수신한 프레임 중 해당 세그먼트의 데이터를 메모리 영역에 저장합니다. 또한 데이터는 Swap 가능합니다.
크기	데이터 크기를 Byte 단위로 표시합니다.	
데이터	송수신할 데이터 입력합니다.	
메모리 설정	송수신한 데이터를 저장 및 읽기 할 메모리 영역을 지정합니다.	
변환	Hex To ASCII	송신: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 ASCII 로 변환해서 송신 프레임 구성합니다. 수신: 수신한 데이터를 ASCII 로 변환해서 저장합니다. 송신 프레임 구성 시 PLC 메모리 MW100 의 2 워드를 이용하고 이를 Hex to ASCII 로 변환할 경우, MW100 에 h34353637 가 저장된 경우 송신 프레임의 해당 세그먼트는 “4567” 로됩니다. 그리고 수신한 프레임의 일부를 Hex 로 변환해서 저장할 경우 해당 영역의 값이 “4567” 이면, PLC 메모리에는 h34353637 이 저장됩니다
	ASCII To Hex	송신: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 Hex 로 변환해서 송신 프레임 구성합니다. 수신: 수신한 데이터를 Hex 로 변환해서 저장합니다.

스왑	2,4,8 Byte 단위로 데이터를 스왑 합니다. h1234567811223344 를 각 방법에 의해 변환하면 다음과 같습니다. -2 바이트 Swap : h3412785622114433 -4 바이트 Swap : h7856341244332211 -8 바이트 Swap : h4433221178563412
----	---

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

그룹	프레임	세그먼트	내용
송신 프레임	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
	TAIL	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		BCC	한 개의 BCC 만 적용 가능
	BODY	수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		가변 크기 변수	최대 4 개 까지 가능함
	수신 프레임	HEAD	수치 상수	최대 10 바이트
문자열 상수			최대 10 바이트
TAIL		수치 상수	최대 10 바이트
		문자열 상수	최대 10 바이트
		BCC	한 개의 BCC 만 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

6.5.3 사용자 프레임 정의 운전

1 초 간격으로 온도컨트롤러의 현재값과 설정 온도값을 읽어서 현재값을 M200 번지에 저장하고 온도설정값은 M210 번지에 저장함.

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

- 온도컨트롤러의 프레임은 ASCII 문자열로 수행되며 정의된 D,I Register 의 내용을 읽고 쓸 수 있습니다. 프로토콜은 STD 표준프로토콜과 표준형에 체크섬(Check Sum)을 추가한 SUM 프로토콜 2 가지가 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.

아래은 표준 프로토콜과 Check Sum 프로토콜 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

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

(1) 예제 프레임 작성

이 예제에서는 온도컨트롤러의 현재값과 설정값을 PLC 의 M 디바이스 영역에 저장하는 프레임을 예제로 작성합니다.

연속된 영역의 데이터 읽기를 요청하는 프레임이고 데이터 읽기의 요청에 따른 응답프레임의 구조입니다.

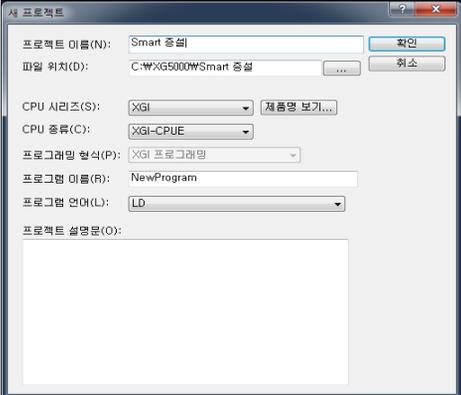
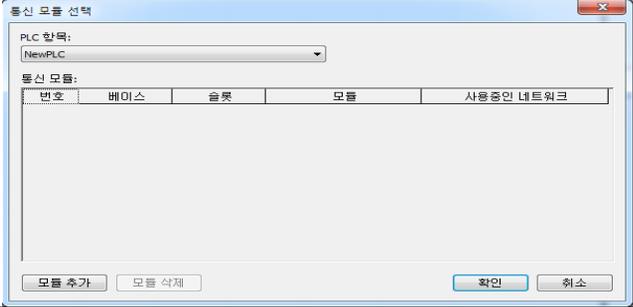
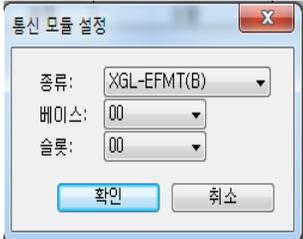
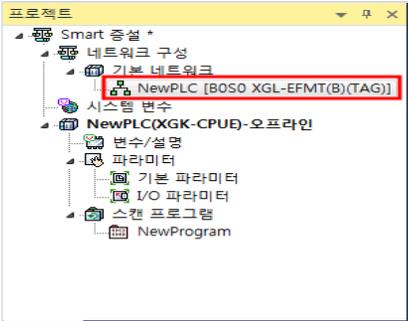
프레임	STX	국번	DRS	,	데이터 개수	D 레지스터 시작주소	CR	LF
크기(Byte)	1	2	3	1	2	4	1	1

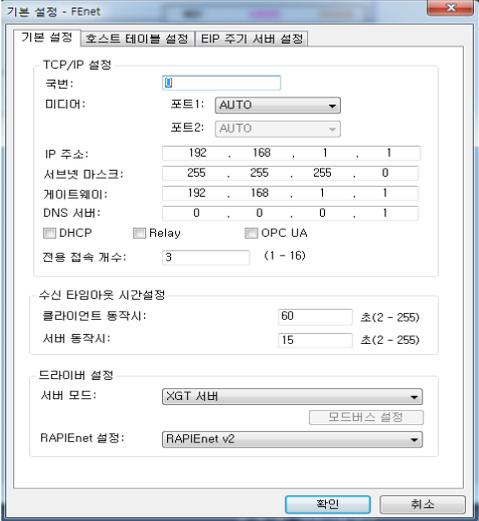
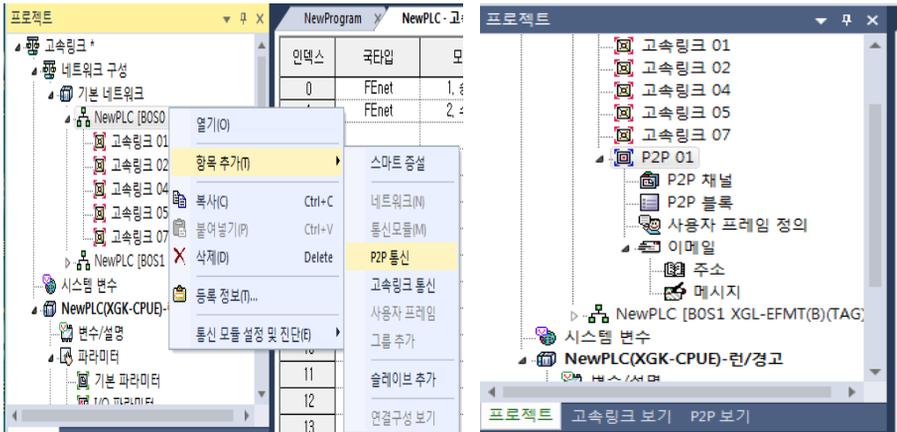
- DRS:** 연속되는 D 레지스터의 값을 읽기요청을 하는 명령어로 프레임상에서 읽고자 하는 개수와 D 레지스터 시작주소를 설정해야 합니다.
- 예제는 데이터 개수는 2 개, 시작주소는 현재값의 시작주소인 01 로 입력합니다.

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

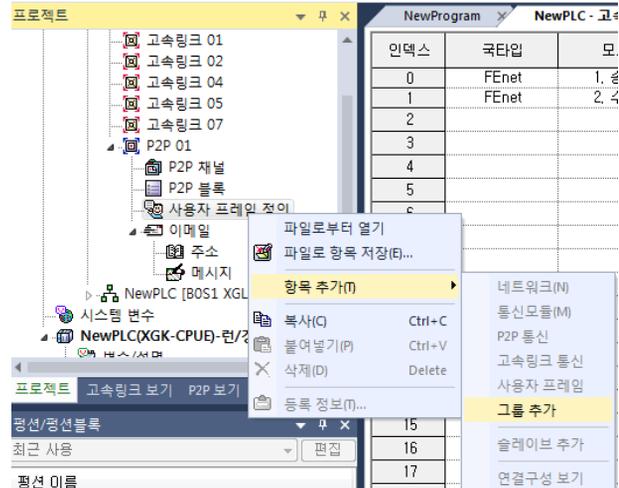
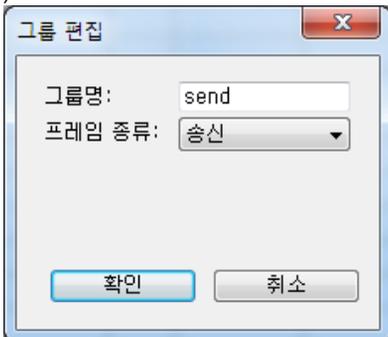
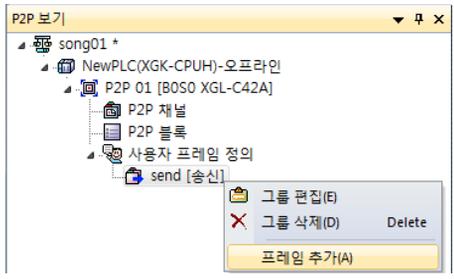
송신 = STX + "01DRS,02,0001" + CR + LF
 수신 = STX + "01DRS,OK,04D2,0929" + CR + LF

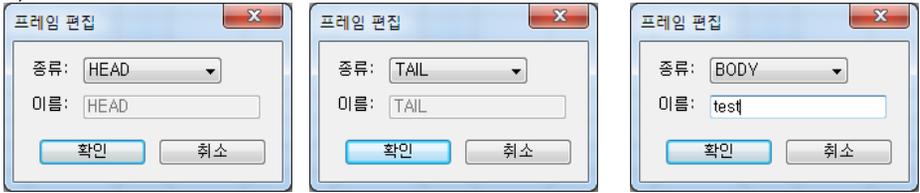
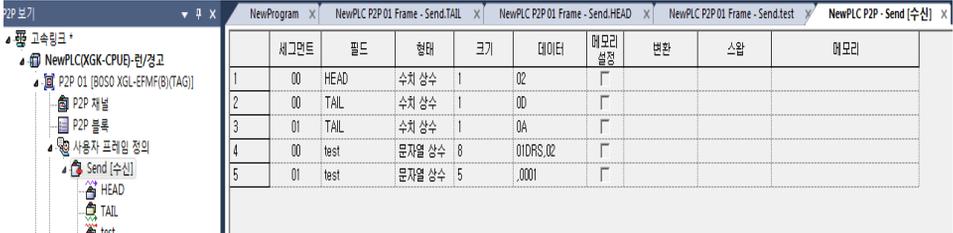
(2) 기본 설정하기

순서	설정 과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새 프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본 네트워크]→[항목 추가]→ [통신 모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

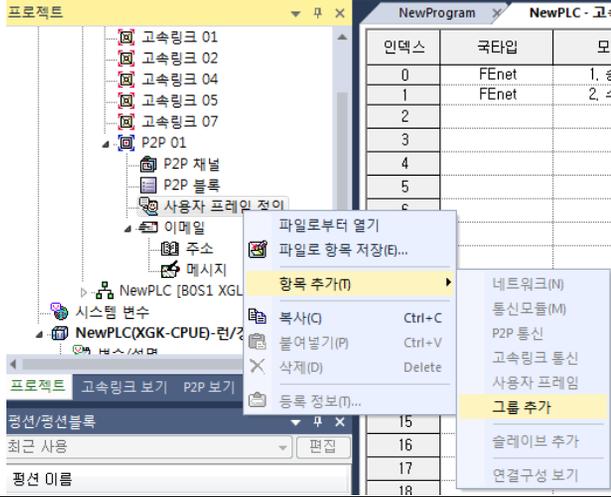
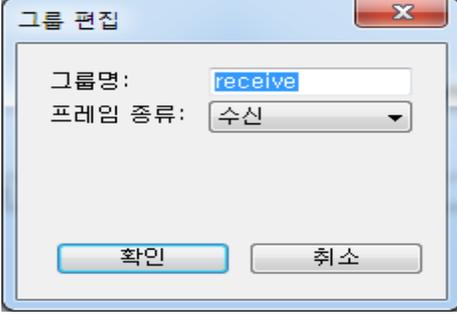
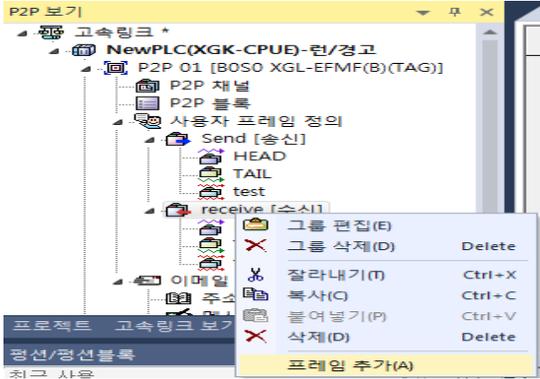
순서	설정 과정	설정방법
3	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정]창에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정, 드라이버 설정합니다.</p> <p>1)국번 0 : 국번 0, IP 주소 등 설정합니다.</p> 
4	P2P 통신 추가	<p>1)[항목추가]→[P2P 통신]을 선택합니다</p> <p>2) 프로젝트 창의 P2P 01 에 사용자 프레임 정의가 표시됩니다.</p> 

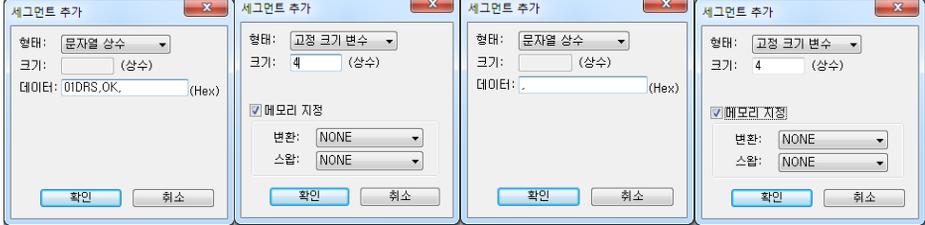
(3) 송신 프레임 작성하기

순서	설정 과정	설정방법
1	사용자 프레임 작성	<p>1) 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2) 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 [항목 추가] → [그룹 추가]를 선택합니다.</p> 
2	그룹 편집	<p>1) 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 나타냅니다. 2) 프레임 종류에서는 현재 송신 프레임을 작성하므로 송신을 선택합니다</p> 
3	프레임 추가	<p>1) 프레임 명을 선택하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 [프레임 추가]를 선택합니다. - 그룹편집: 프레임 이름을 변경할 때 사용합니다. - 그룹삭제: 프레임을 삭제할 때 사용합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
4	HEAD, TAIL, BODY 등록	<p>1)프레임 추가를 클릭한 후 생성할 프레임 종류 HEAD, TAIL, BODY 를 선택합니다.</p> <p>2)프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY 인 경우만 활성 상태가 됩니다.</p> <p>3)BODY 는 이름을 다르게 하면 다수의 BODY 를 생성할 수 있습니다.</p> 
5	세그먼트 추가(HEAD)	<p>1)프로젝트 트리의 HEAD 항목을 더블클릭 하면 세그먼트 설정화면이 생성됩니다.</p> <p>2)세그먼트 추가에 형태는 Hex 값을 ASCII 코드로 나타내는 수치상수로 데이터는 STX 를 의미하는 Hex 값인 2 를 입력합니다.</p> 
6	세그먼트 추가(TAIL)	<p>1)DRS.TAIL 형태는 Hex ASCII 코드로 나타내는 수치상수로 데이터는 CR과 LF를 의미하는 Hex 값인 D, A를 입력합니다.</p> 
7	세그먼트 추가(BODY)	<p>1) test 항목을 더블 클릭하여 아래와 같이 세그먼트를 편집합니다.</p> <p>2)1 번 국번의 D 레지스터의 1 번을 시작주소로 하여 연속 2 개의 영역의 데이터 값 읽기를 요청하는 프레임을 작성합니다.</p> <p>3)에디터 화면을 더블 클릭하여 세그먼트 편집을 통한 프레임 작성시 한 개의 세그먼트당 크기는 10 이하 입니다.</p> 
8	송신 전체 프레임	<p>1)데이터 읽기 요청프레임의 전체 프레임을 작성한 결과 입니다.</p> 

(4) 수신 프레임 작성하기

순서	설정 과정	설정 방법
1	사용자 프레임 작성	<p>1) 사용자 프레임 정의를 선택합니다. 2) 마우스 오른쪽 버튼을 클릭해 [항목 추가] → [그룹 추가]를 선택합니다.</p> 
2	그룹 편집	<p>1) 그룹명은 사용자가 작성할 프레임의 이름을 나타냅니다. 2) 프레임 종류에서는 현재 수신프레임을 작성하므로 수신을 선택합니다</p> 
3	프레임 추가	<p>1) 프레임 명을 선택하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 [프레임 추가]를 선택합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
4	HEAD, TAIL, BODY 등록	<p>1)프레임 추가를 클릭한 후 생성할 프레임 종류 HEAD, TAIL, BODY 를 선택합니다.</p> <p>2)프레임 편집창의 이름은 종류가 BODY 인 경우만 활성화 상태가 됩니다.</p> <p>3)BODY 는 이름을 다르게 하면 다수의 BODY 를 생성할 수 있습니다.</p> 
5	세그먼트 추가(HEAD)	<p>1)프로젝트 트리의 HEAD 항목을 더블클릭 하면 세그먼트 설정화면이 생성됩니다.</p> <p>2)세그먼트 추가에 형태는 Hex 값을 ASCII 코드로 나타내는 수치상수로 데이터는 STX 를 의미하는 Hex 값인 2 를 입력합니다.</p> 
6	세그먼트 추가(TAIL)	<p>1)DRS.TAIL형태는 Hex ASCII 코드로 나타내는 수치상수로 데이터는 CR과 LF를 의미하는 Hex 값인 D, A를 입력합니다.</p> 
7	세그먼트 추가(BODY)	<p>1)현재값은 MB200, 설정값은 MB210 에 저장하므로 1 번째와 2 번째 데이터의 저장영역을 설정합니다.</p> <p>2)1,2 의 데이터 크기는 4 바이트 이므로 세그먼트에 입력시 고정크기 변수로 크기는 4 로 지정합니다.</p> <p>3)데이터의 저장영역을 선택하기 위해서 메모리 지정을 체크해줍니다.</p> 
8	수신 전체 프레임	<p>1)온도 컨트롤러가 응답한 데이터를 수신하는 응답의 전체 프레임을 작성한 결과입니다.</p> 

(5) P2P 송수신 블록 작성

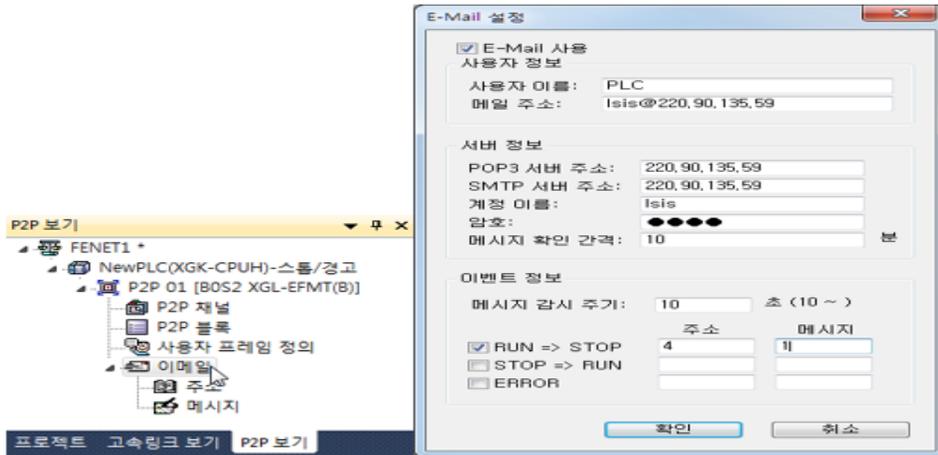
순서	설정과정	설정방법																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
1	송수신 블록작성	<p>1)P2P 01 의 P2P 블록을 더블클릭합니다. 2)P2P 채널에서 선택한 채널(사용자 프레임 정의)을 입력합니다. 3)P2P 기능에서 송신은 SEND 로 수신은 RECEIVE 로 선택합니다. 4)기동조건은 P2P 기능이 SEND 일 경우만 활성화 됩니다. 5)기동조건은 1 초마다 한번씩 데이터를 읽어오므로 1 초를 의미하는 F93 를 사용합니다. 6)수신 프레임의 설정을 클릭하여 현재 온도값과 설정값의 저장영역을 설정합니다.</p> <table border="1" style="display: none;"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>E-채널</th> <th>채널</th> <th>설정 드라이브</th> <th>Header</th> <th>P2P 기능</th> <th>기동 조건</th> <th>방식</th> <th>데이터 타입</th> <th>변수 개수</th> <th>데이터 크기</th> <th>상대국</th> <th>상대국번</th> <th>프레임</th> <th>설정</th> <th>변수 설정 내용</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1</td> <td>사용자 프레임 정의</td> <td></td> <td>SEND</td> <td>F00093</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>send.test1</td> <td>설정</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>1</td> <td>사용자 프레임 정의</td> <td></td> <td>RECEIVE</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>receive.test2</td> <td>설정</td> <td>개수:2 SAVE1:M0000 SAVE2:M0210</td> </tr> <tr><td>2</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>3</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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><input type="checkbox"/></td><td></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>11</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>12</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>13</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>14</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>15</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>16</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>17</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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>18</td><td><input type="checkbox"/></td><td></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> </tbody> </table>	인덱스	E-채널	채널	설정 드라이브	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용	0	<input type="checkbox"/>	1	사용자 프레임 정의		SEND	F00093							send.test1	설정		1	<input type="checkbox"/>	1	사용자 프레임 정의		RECEIVE								receive.test2	설정	개수:2 SAVE1:M0000 SAVE2:M0210	2	<input type="checkbox"/>													설정		3	<input type="checkbox"/>													설정		4	<input type="checkbox"/>													설정		5	<input type="checkbox"/>													설정		6	<input type="checkbox"/>													설정		7	<input type="checkbox"/>													설정		8	<input type="checkbox"/>													설정		9	<input type="checkbox"/>													설정		10	<input type="checkbox"/>													설정		11	<input type="checkbox"/>													설정		12	<input type="checkbox"/>													설정		13	<input type="checkbox"/>													설정		14	<input type="checkbox"/>													설정		15	<input type="checkbox"/>													설정		16	<input type="checkbox"/>													설정		17	<input type="checkbox"/>													설정		18	<input type="checkbox"/>													설정	
인덱스	E-채널	채널	설정 드라이브	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
0	<input type="checkbox"/>	1	사용자 프레임 정의		SEND	F00093							send.test1	설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1	<input type="checkbox"/>	1	사용자 프레임 정의		RECEIVE								receive.test2	설정	개수:2 SAVE1:M0000 SAVE2:M0210																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
3	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
4	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
5	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
6	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
7	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
8	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
9	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
10	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
11	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
12	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
13	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
14	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
15	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
16	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
17	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
18	<input type="checkbox"/>													설정																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2	파라미터 쓰기	<p>1)[온라인]→[쓰기] 파라미터 쓰기 수행합니다. 2)[온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]을 수행합니다.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

6.6 E-mail 서비스

E-mail 서비스는 시스템에 문제가 발생했을 경우 원격에 있는 관리자에게 메일을 이용하여 상태를 알리기 위한 서비스입니다. 운전 중에 CPU의 상태가 바뀌었거나 이벤트가 발생했을 경우 메일 서버를 이용해서 상태를 전달합니다.

6.6.1 이메일 설정

- (1) XG5000의 P2P 창으로부터 '이메일' 항목을 클릭하여 'E-Mail 설정 화면을 활성화합니다.
E-Mail 사용을 체크하면 아래 설정이 가능합니다.

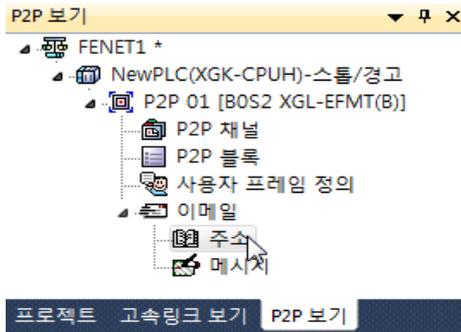


구분	항목	용도
E-mail 사용		이메일 서비스의 사용 유/무를 선택합니다. 이메일을 사용하려면 이 항목을 체크해야 서비스가 개시됩니다.
사용자 정보	사용자 이름	상대방이 메일을 받았을 때 보이는 사용자 이름을 설정합니다. PLC로 설정하면 메일 수신 시 보낸 사람 이름에 PLC로 보입니다.
	메일 주소	회신을 눌렀을 때 받는 사람 메일 주소입니다. 사용자 이름과 메일 서버로 이루어진 송신측 메일 서버를 가리키며, PLC가 데이터를 보내고 이에 대한 회신은 PC가 수신하게 설정할 수 있습니다.
서버 정보	POP3 서버주소	다른 디바이스로부터 메일을 수신하는 서버주소로 IP 어드레스를 설정해야 합니다. POP3를 지원하는 메일서버로 설정 가능합니다.
	SMTP 서버주소	PLC가 데이터를 송신하기 위한 서버 주소로 IP 어드레스를 설정해야 합니다. SMTP를 지원하는 서버로 설정 가능합니다.
	계정 이름	POP3에 있는 계정이름으로 메일 주소와 동일하게 설정합니다.
	암호	POP3 계정을 접근할 수 있는 암호를 설정합니다.
	메시지 확인 간격	메일이 도착했는지 확인하는 시간을 설정합니다.
이벤트 정보	메시지 감시 주기	PLC의 모드가 변경이 되었는지를 확인하는 시간입니다.
	RUN -> STOP	PLC의 모드가 Run에서 Stop으로 바뀌었을 때 통신모듈이 스스로 전송을 하는 옵션입니다.
	STOP -> RUN	PLC의 모드가 Stop에서 Run으로 바뀌었을 때 통신모듈이 스스로 전송을 하는 옵션입니다.
	ERROR	PLC가 Run 중에 에러가 발생하였을 때 통신모듈이 스스로 전송을 하는 옵션입니다. RUN, STOP 등 상태에서 에러가 발생하였을 때 전송합니다.

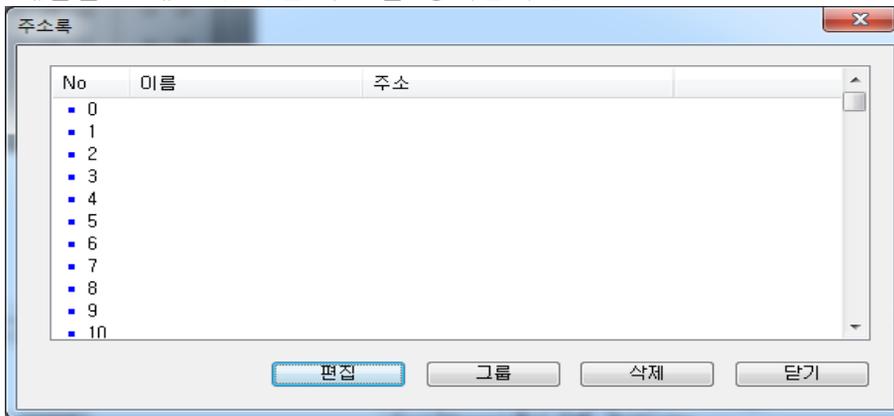
이벤트 정보는 CPU 상태를 주기적으로 모니터링 하면서 상태 정보를 파악합니다. PLC 가 Stop 이거나 에러가 발생하면 통신 파라미터가 동작하지 않으므로 그 때를 대비해 옵션으로 제공하는 서비스입니다.

6.6.2 주소 작성

P2P 화면 내 이 메일 설정 부분 중 주소를 더블 클릭하면 주소록을 편집하는 화면이 나옵니다.

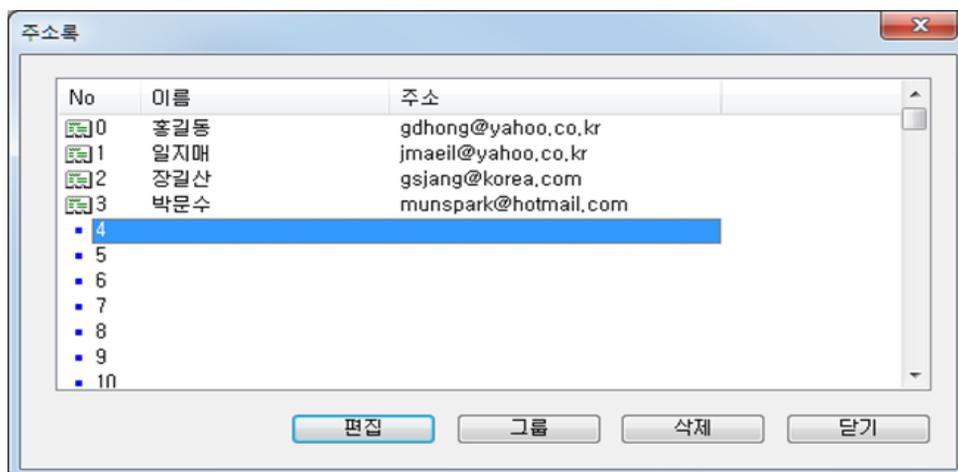
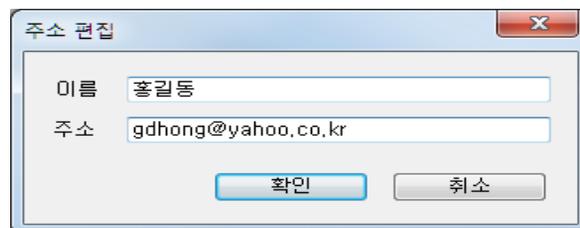


아래 화면에서 메일을 보내고자 하는 주소를 등록합니다.



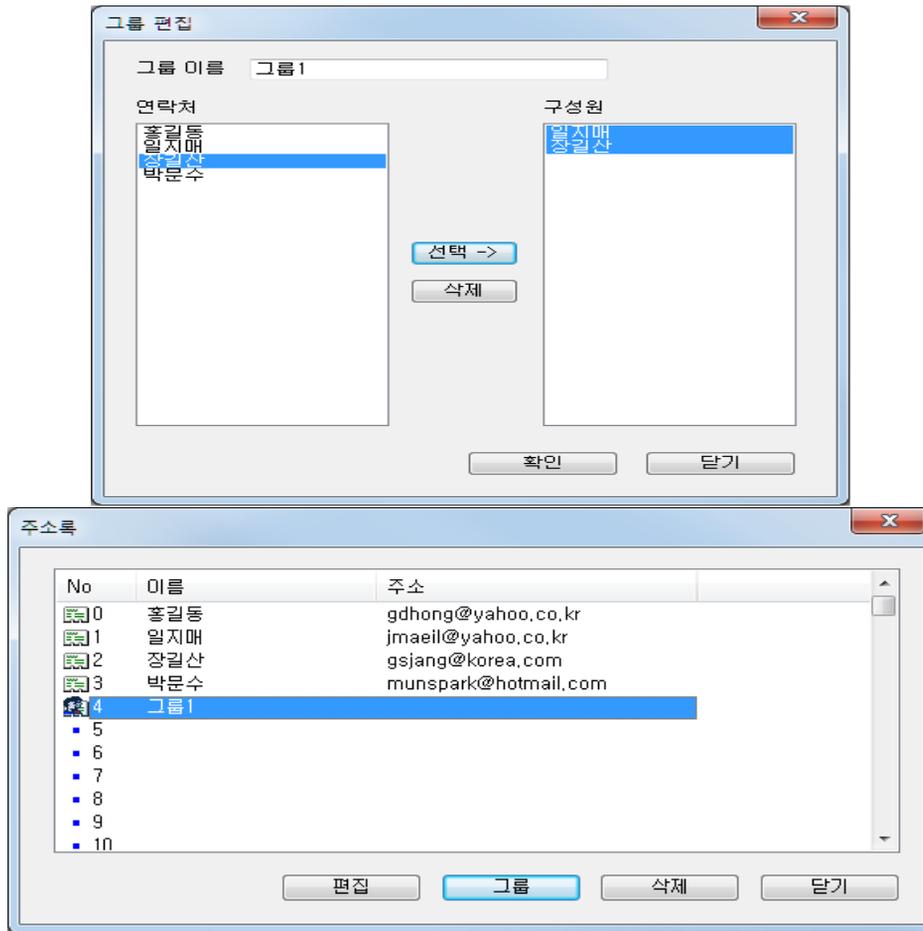
(1) 주소 편집

편집을 선택하면 주소 편집화면이 나타나고 이 화면에서 이름과 메일 주소를 입력하고 확인을 선택합니다.



(2) 그룹 지정

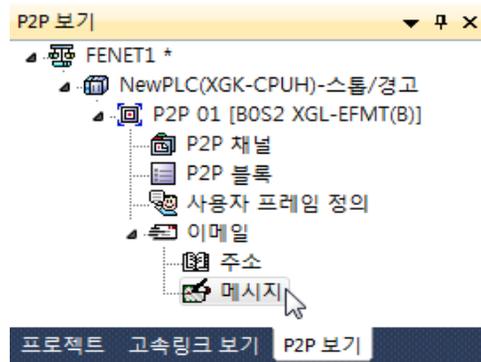
메일을 송신할 때 개개인이 아닌 그룹으로 한번에 보내고자 할 때는 그룹을 선택합니다.



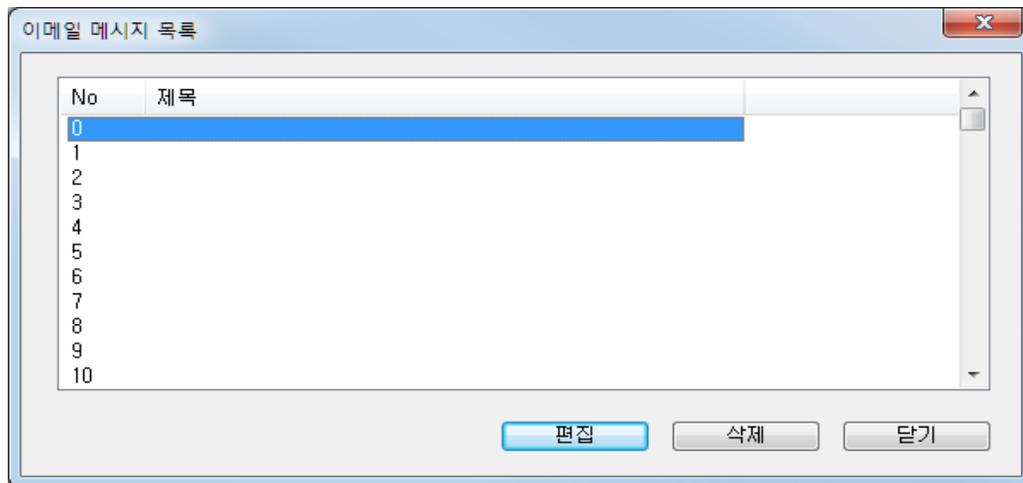
- 그룹을 선택하면 현재까지 등록된 개인 주소록이 좌측화면에 나타납니다.
- 그룹의 구성원이 될 개개인의 주소를 선택하고 확인을 누르면 그룹 주소록이 생성됩니다.
- 그룹 1로 송신하게 되면 '임지매', '장길산' 주소로 동시에 메일이 송신됩니다.

(3) 메시지 작성

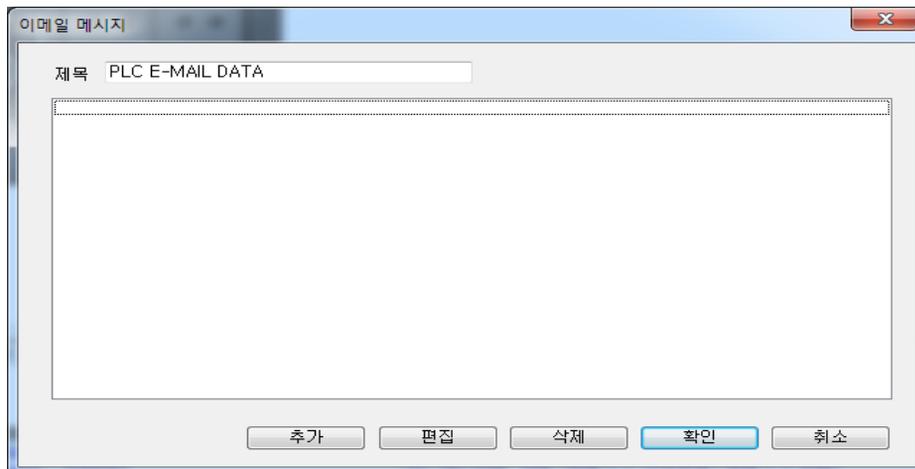
P2P 화면 내 이 메일 설정 부분 중 메시지를 선택하면 메시지를 편집하는 화면이 나옵니다.



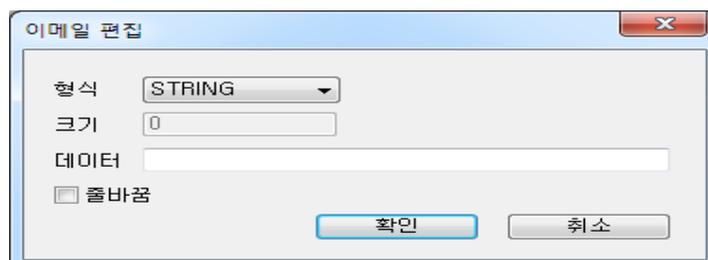
1) 아래 화면에서 보내고자 하는 메일 메시지를 더블 클릭합니다.



2) 위 창에서 0 번을 더블 클릭하면 [이메일 메시지]창이 표시됩니다.

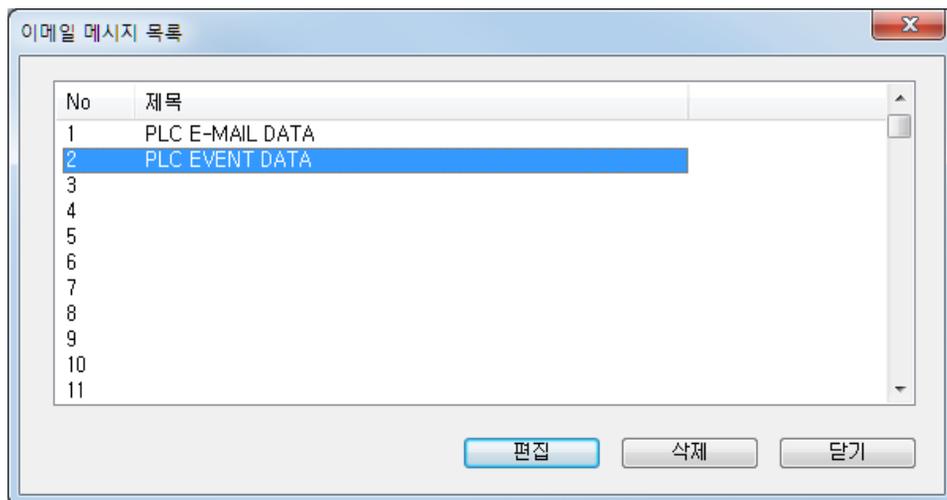
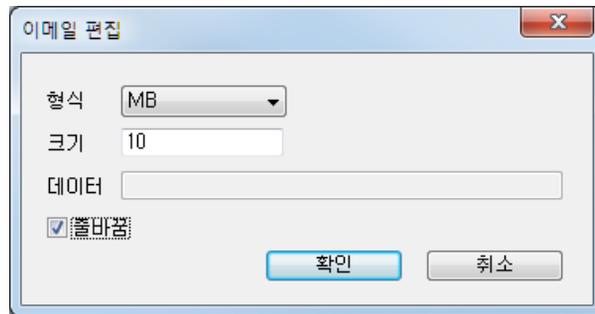


3) "추가"를 클릭하면 [이메일 편집 창]이 열립니다.



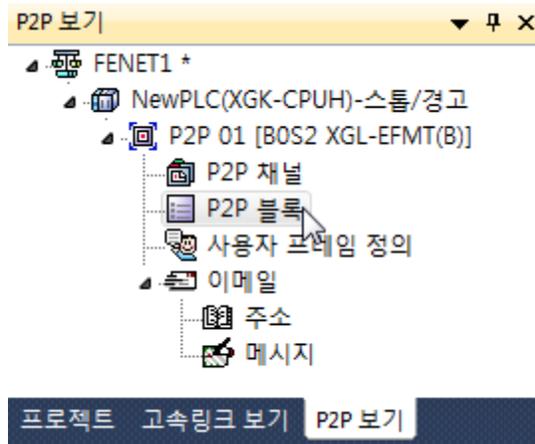
항목	용도
형식	STRING: P2P ESend 파라미터의 메시지 데이터를 아래 데이터에 설정된 내용으로 보낼 때 사용합니다. MB: P2P ESend 파라미터의 메시지 데이터를 크기에 설정된 바이트 수만큼 보낼 때 사용합니다.
크기	메시지 데이터의 크기를 지정합니다. 최대 80 설정가능합니다.
데이터	형식에 STRING 지정시 활성화 되고, 데이터를 입력합니다.
줄바꿈	줄 바꿈 내용은 수신된 내용을 화면에 출력할 때 다음 줄로 바꾸라는 명령을 포함한다는 의미입니다

4) “추가”를 클릭하면 [이메일 편집 창]이 열립니다.



6.6.3 블록 작성

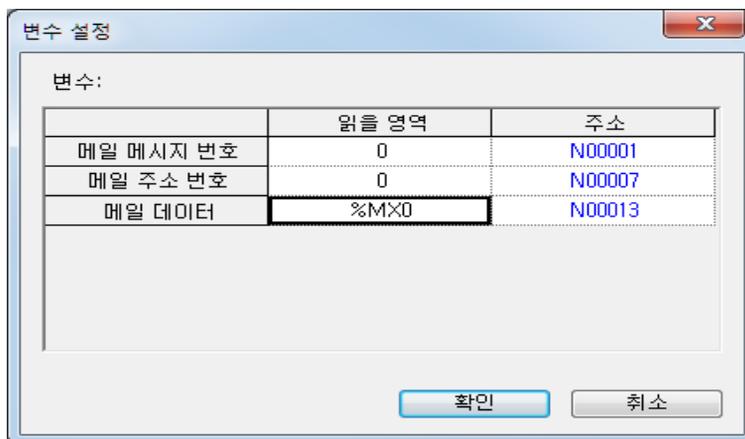
이메일에 설정된 내용의 메시지를 송수신하기 위해 P2P 블록의 파라미터 설정을 합니다. P2P 블록을 클릭 후 E-메일 버튼을 설정하면 해당 P2P 명령어 선택이 가능합니다.



인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	프레임	설정	변수 설정 내용
0	<input checked="" type="checkbox"/>			ESEND	M00000						설정	라인:3에이메일 메시지 번
1	<input checked="" type="checkbox"/>			ERECEIVE	M00001						설정	라인:2에이메일 저번:M00100.메이 메니
2	<input type="checkbox"/>										설정	
3	<input type="checkbox"/>										설정	
4	<input type="checkbox"/>										설정	

구분	내용
E-메일	이메일 서비스를 사용하도록 설정합니다.
P2P 기능	ESEND:이메일을 송신합니다. ERECEIVE: 이메일을 수신합니다. 하나만 등록 가능합니다..
기동조건	기동 조건으로 사용할 영역을 입력합니다. 메모리 영역 및 플래그가 사용 가능합니다.

(1) 설정 부분을 클릭하여 입력합니다.

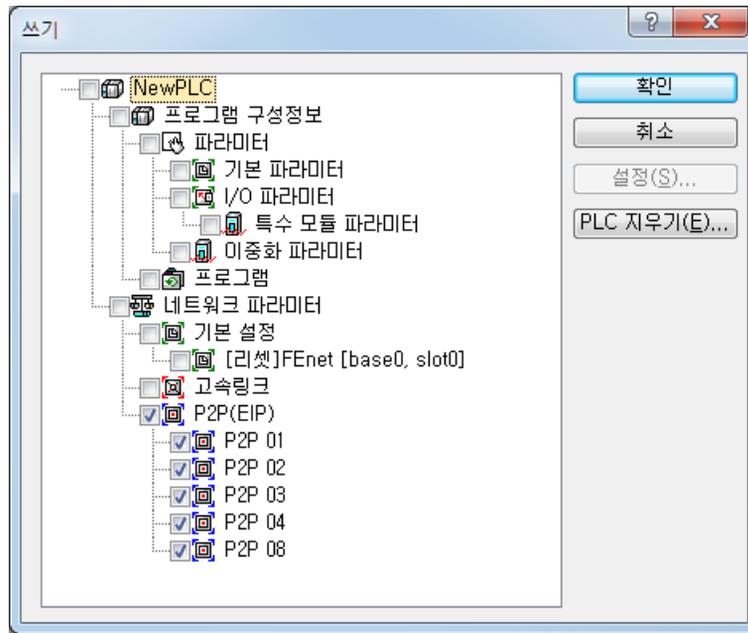


송신	메일 메시지 번호	P2P 내 이메일 설정 중 메시지 목록의 인덱스 번호를 입력합니다. 메일의 제목과 데이터를 결정합니다.
	메일 주소 번호	주소록에 설정된 등록번호를 설정합니다. 누구에게 보낼지를 결정합니다. * 여러명에게 보내고 싶을 때에는 그룹을 이용하여 설정하면 됩니다. 단, 그룹 지정을 하기 전에 상대방이 메일 주소가 미리 입력되어 있어야 합니다. 그룹 지정은 최대 10 개 이내로 제한됩니다.
	메일 데이터	송신하고자 데이터의 시작 어드레스를 나타냅니다. 송신 데이터 크기는 이메일 메시지 설정 부분 중 MB[10]에 해당되는 배열의 개수(10 바이트) 배열의 첫 번째를 시작으로 하여서 배열의 개수만큼 메일이 전달됩니다.
수신	메일 정보	메일 정보가 저장되는 영역입니다.
	메일 메시지	수신된 메일 메시지를 PLC 메모리에 저장합니다.

6.7 P2P 파라미터 다운로드 및 진단

6.7.1 P2P 파라미터 다운로드

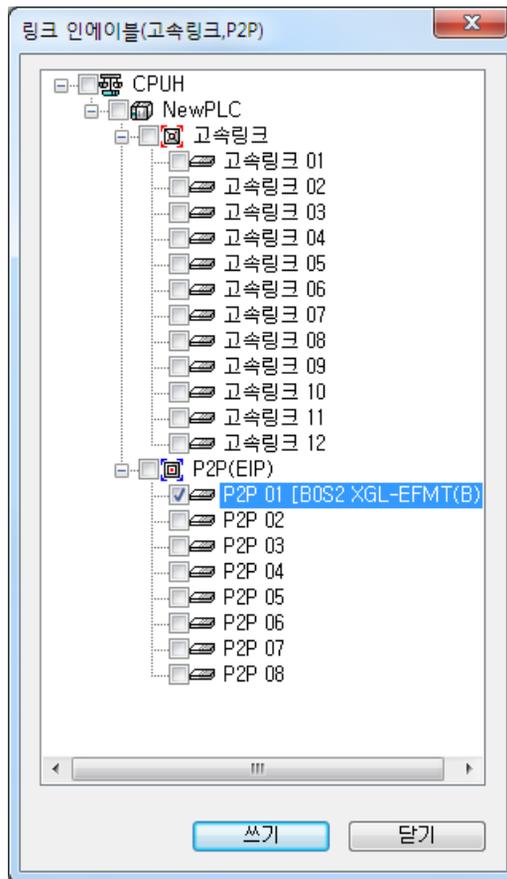
P2P 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU 로 파라미터를 다운로드하고 P2P 서비스를 기동시켜야 합니다. P2P 파라미터를 다운로드하기 위해서는 XG5000 메뉴 창의 [온라인] → [쓰기]를 선택하면 파라미터 다운로드 창이 나타납니다. 본 창에서 사용자가 등록한 기본 설정, P2P 파라미터, 고속링크 파라미터를 선택할 수 있습니다.



P2P 0~7 중 작성한 P2P 파라미터만 선택하고 확인을 선택합니다. 확인하면 CPU 모듈로 P2P 파라미터를 다운로드 합니다.

6.7.2 P2P 서비스 운전

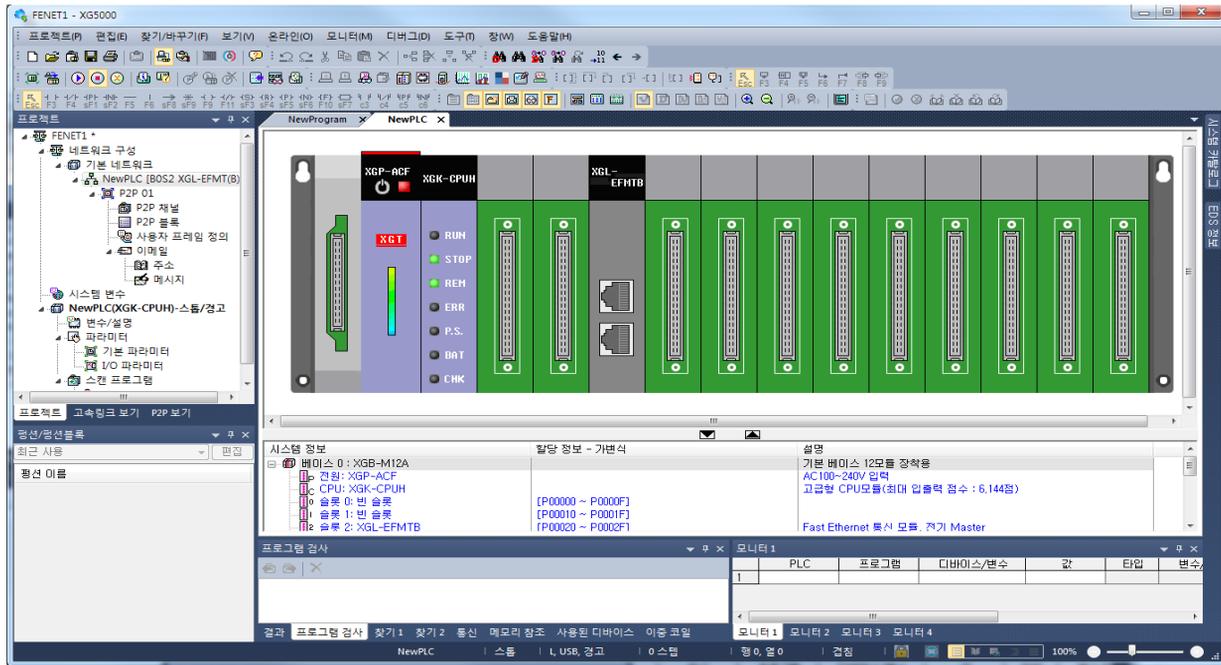
P2P 파라미터를 다운로드 하고 P2P 서비스를 시작하기 위해선 P2P 운전해야 합니다. 이를 위해서는 메뉴의 [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [서비스 인에이블(고속링크, P2P)]를 선택합니다.



[링크인에이블(고속링크, P2P)] 창에서 기동시킬 P2P 파라미터를 선택합니다. 이미 체크되어 있는 P2P 파라미터는 기동 중인 것으로 해제할 경우 해당 P2P 서비스는 정지합니다. 다운로드후 P2P 서비스의 동작 상태를 [시스템 진단] 메뉴에서 확인할 수 있습니다.

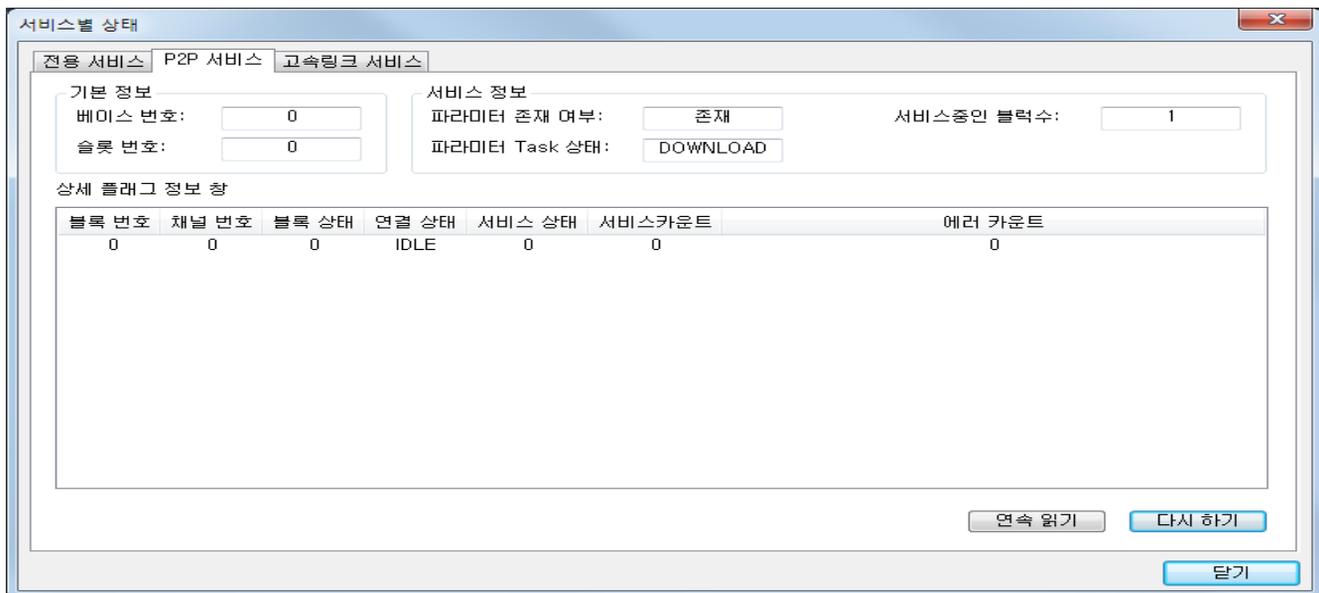
6.7.3 P2P 서비스 진단

P2P 시스템 진단기능은 통신 모듈의 드라이버 설정 후 통신 프로그램의 서비스 상태 및 정보를 나타내 줍니다. 사용자는 시스템 진단으로 P2P 서비스가 정상동작 하는지 확인 가능합니다. 자세한 내용은 3.4 장 XG5000 프로그램을 참조해 주십시오.



(1) P2P 서비스

사용자 정의 서비스의 상태를 상세히 확인할 수 있습니다. P2P 파라미터가 설정되어 인에이블이 되면 이에 대한 서비스의 정상 유무를 읽어옵니다. 메뉴로 다시하기 및 연속읽기 지정으로 실시간 모니터링 가능합니다.

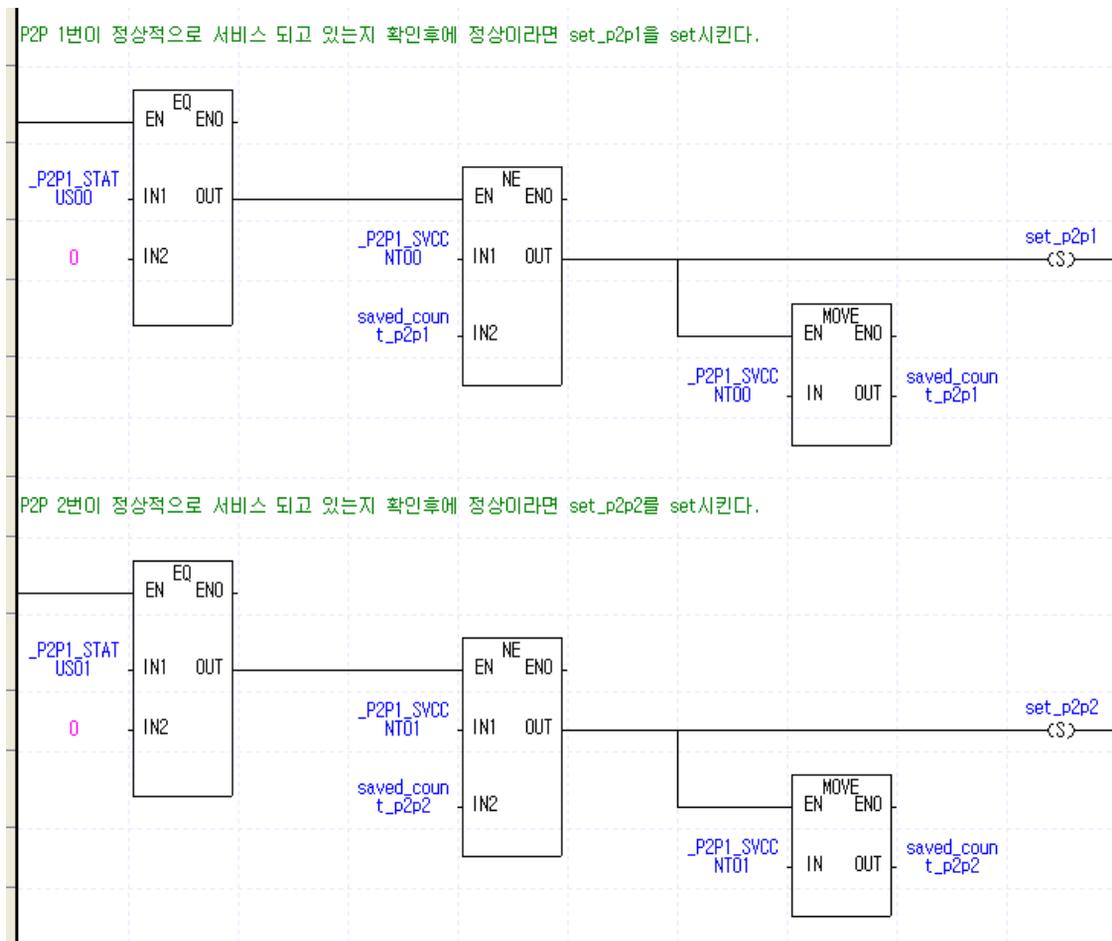


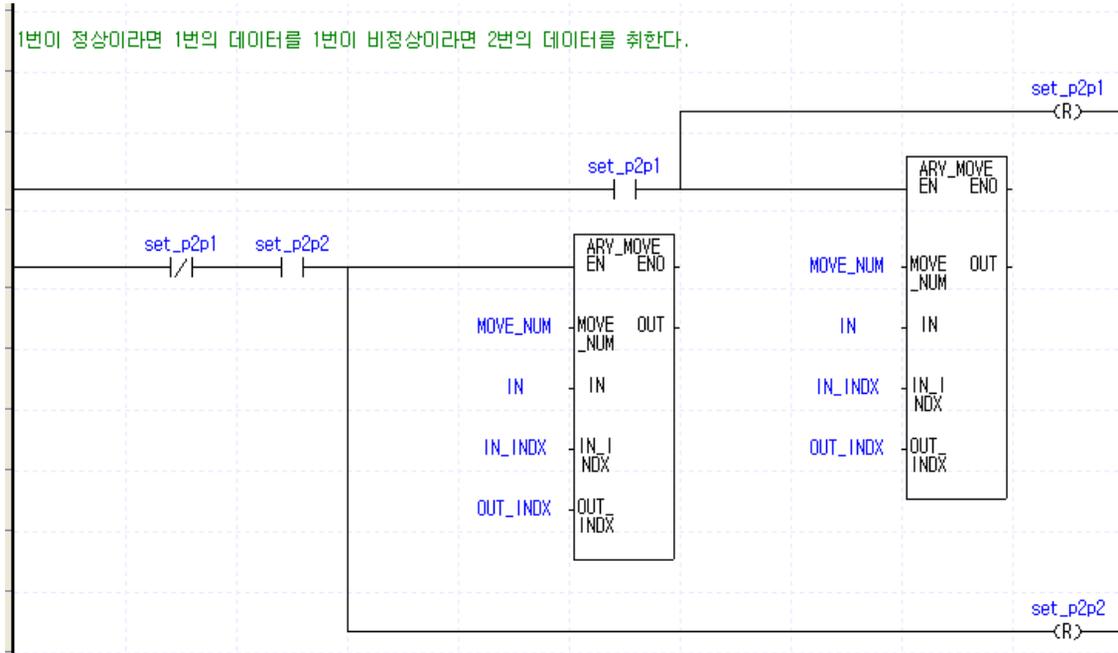
6.8 XGR 이중화 프로그램 방법

P2P 서비스의 경우 이중화 시스템의 데이터를 읽어려면 XGR 측에서 P2P Write 를 하지 않고, XGK(I)측에서 READ 를 설정하여 P2P 서비스의 플래그를 이용하여야 합니다. A-Side 와 B-Side 에 연결된 P2P 서비스의 정상서비스 카운트를 저장하고 또한 해당 블록의 STATUS 를 읽어 0 인지 확인합니다. 이후에 STATUS 가 0 이고 정상서비스카운트가 증가한 것을 확인하여 어느 한쪽의 데이터를 읽게 됩니다.

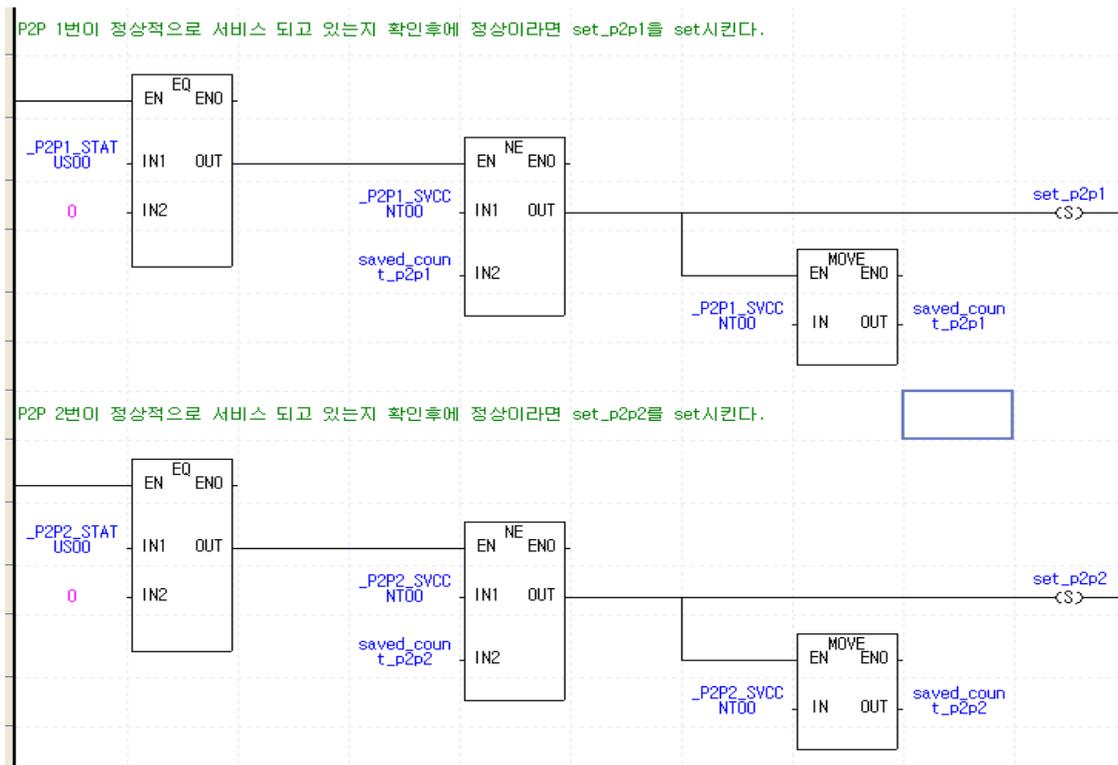
(1) XGR 및 XGK(I)가 단일 네트워크에서 서로 다른 IP 어드레스로 이중화 구성

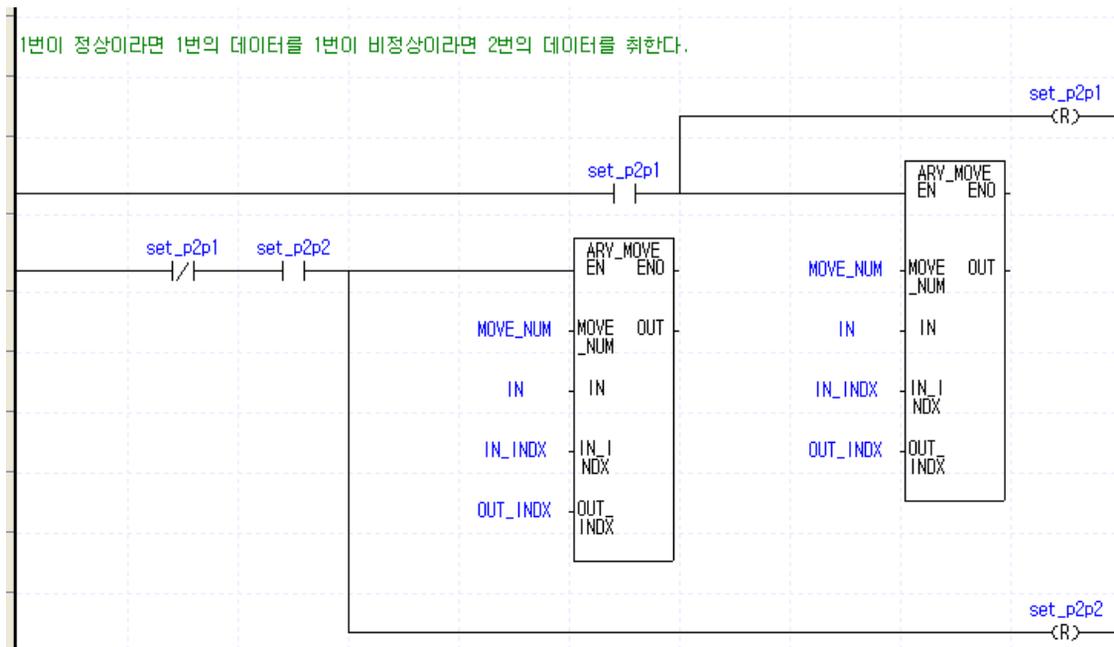
이와 같은 경우는 P2P 서비스가 한 개에 서로 다른 블록으로 서비스를 구성하여야 하므로 아래와 같이 래더 프로그램을 작성할 수 있습니다.





- (2) XGR 및 XGK(I)가 서로 다른(분리된) 네트워크에서의 서로 다른 IP 어드레스로 이중화 구성
 마스터(스탠바이) 측에 연결된 P2P 서비스를 1 번, 스탠바이(마스터) 측에 연결된 P2P 서비스를 2 번, P2P 블록 0 번에 래더를 작성하면 아래와 같이 작성할 수 있습니다.





XGR 및 XGK(I)가 서로 다른(분리된) 네트워크에서의 동일한 IP 어드레스로 이중화 구성이 된 경우 (2)번과 기본설정 부분이 상이할 뿐 동일한 래더 프로그램을 작성하여 이중화 서비스를 구현할 수 있습니다.

제 7장 서버 서비스

서버 서비스는 XGT 서버, 모드버스 서버, EtherNet/IP 서버, OPC UA 서버 기능으로 각각에 대해서 설명합니다.

7.1 XGT 서버

7.1.1 개요

(1) 프로토콜 개요

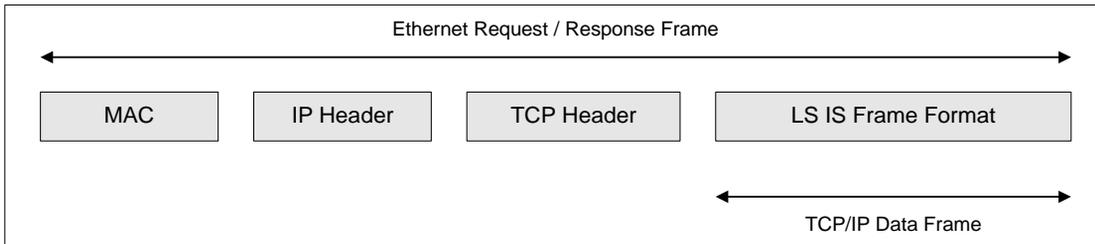
XGT 서버 프로토콜은 LS ELECTRIC 이더넷모듈간에 통신 프로토콜입니다. 명령어를 사용하여 읽기/쓰기가 가능하며 PC, HMI 에서 XGT 서버(전용) 프로토콜을 이용하여 통신이 가능합니다. XGT 서버 통신은 TCP 와 UDP 두 통신 방식으로 사용이 가능합니다.

프로토콜	통신방식	포트번호
XGT 서버	TCP/IP	2004
	UDP/IP	2005

(2) 프레임 구조

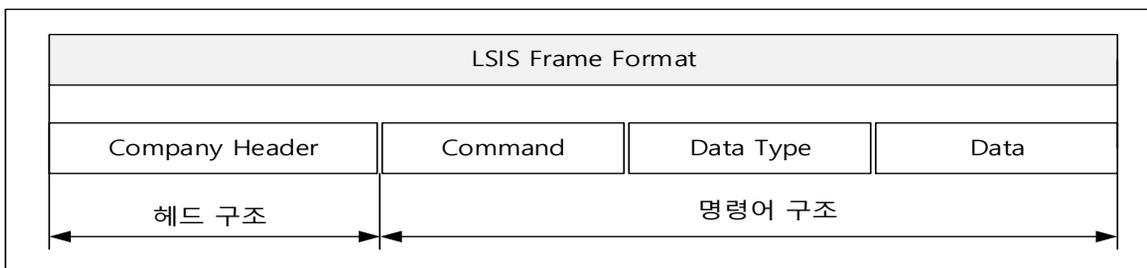
1) 이더넷을 사용한 XGT 서버 패킷 구조

XGT 서버 프로토콜은 이더넷 통신에 필요한 MAC, IP 헤더(IP Header), TCP 헤더(TCP Header)와 LS ELECTRIC 프레임(데이터 포함)이 포함합니다. 이더넷 통신 프레임의 구조는 아래와 같습니다.



2) XGT 서버 프레임의 구조

데이터 통신을 위한 LS IS 프레임에는 LS ELECTRIC 고유 데이터(Company ID), 명령어(Command), 데이터 타입(Data Type), 데이터(Data)을 포함합니다. 프레임 형태는 아래와 같습니다.



3) Company Header (20 바이트)

항 목	크기 (byte)	내용
Company ID	10	- "LSIS-XGT" + "NULL NULL(예약영역)" (ASCII CODE : 4C 53 49 53 2D 58 47 54 00 00) - "LGIS-GLOFA" (ASCII CODE : 4C 47 49 53 2D 47 4C 4F 46 41)
PLC Info	2	* 클라이언트 → 서버 : 무시(0x00) * 서버 → 클라이언트 : Bit00~05: CPU 종류 (XGK/I/R-CPUH: 0x01, XGK/I-CPUS: 0x02, XGK-CPUA: 0x03, XGK/I-CPUE: 0x04, XGK/I-CPUU: 0x05, XGK-CPUHN: 0x11, XGK-CPUSN: 0x12, XGI-CPUUN: 0x15) Bit06: 0 (이중화 Master / 단독), 1 (이중화 Slave) Bit07: 0 (CPU 동장 정상), 1 (CPU 동작 에러) Bit08~12: 시스템 상태 (RUN :0x01, STOP: 0x02, ERROR :0x04, DEBUG :0x08) Bit13~15: Reserved
CPU Info	1	XGK/XGI/XGR 시리즈임을 판단합니다. - XGK: 0xA0 - XGB(MK): 0xB0 - XGI: 0xA4 - XGB(IEC): 0xB4 - XGR: 0xA8
Source of Frame	1	* 클라이언트(HMI) → 서버(PLC) : 0x33 * 서버(PLC) → 클라이언트(HMI) : 0x11
Invoke ID	2	프레임간의 순서를 구별하기 위한 ID (응답 프레임에 이 번호를 붙여 보내줌)
Length	2	명령어 구조 바이트 크기
이더넷 위치	1	Bit0~3: 이더넷 모듈의 슬롯(Slot) 번호 Bit4~7: 이더넷 모듈의 베이스(Base) 번호
예약 2 (BCC)	1	0x00: 예약영역(Application Header 의 Byte Sum)

4) Command (2 바이트), Data Type (2 바이트)

XGT 서버 프로토콜에서 사용하는 명령어는 4 가지이며 각 명령어는 읽기/쓰기, 요청/응답의 처리를 합니다.

각 명령어에서 가용 가능한 데이터 타입은 개별일 경우 비트, 바이트, 워드, 더블워드, 롱 워드가 가능하며 연속일 경우 데이터 타입은 바이트만 가능합니다.

명령어	명령어 코드	데이터형식		내용	
읽기	요구: h5400	개별	h0000	BIT	각 데이터 타입에 따라 데이터를 읽기 요청
			h0100	BYTE	
			h0200	WORD	
			h0300	DWORD	
			h0400	LWORD	
	연속	h1400	BYTE	바이트 변수를 블록 단위로 읽기 요청	
	응답: h5500	개별	h0000	BIT	데이터를 읽기 요청에 대한 응답
			h0100	BYTE	
			h0200	WORD	
			h0300	DWORD	
h0400			LWORD		
연속	h1400	BYTE	블록 단위의 읽기 요청에 대한 응답		
쓰기	요구: h5800	개별	h0000	BIT	각 데이터 타입에 따라 데이터 쓰기 요청
			h0100	BYTE	
			h0200	WORD	
			h0300	DWORD	
			h0400	LWORD	
	연속	h1400	BYTE	바이트 변수를 블록 단위로 쓰기 요청	
	응답: h5900	개별	h0000	BIT	데이터를 쓰기 요청에 대한 응답
			h0100	BYTE	
			h0200	WORD	
			h0300	DWORD	
h0400			LWORD		
연속	h1400	BYTE	블록 단위의 쓰기 요청에 대한 응답		

알아두기

- (1) 타이머/카운터에서 Bit 지정은 점점 값을 의미하고 Byte, Word 값 지정은 현재 값을 의미합니다.
- (2) 데이터 레지스터(D)는 Byte, Word 로만 지정 가능합니다.
- (3) 바이트 타입 명령어의 경우 주소 값은 워드 지정시의 2 배가 됩니다.
즉, D1234 의 경우 워드 지정 시 %DW1234 를 사용하지만, 바이트 형태로 지정 시 %DB2468 을 사용해야 합니다.
- (4) 비트 영역을 접근하고자 할 때 메모리 디바이스의 데이터 타입 단위의 순서로 표현해야 합니다.
M172 의 C 번째 비트를 쓰기 위하여서는 M 이 워드 디바이스 이므로 아래와 같이 비트 타입으로 산출해야 합니다.
* %MX2764 = 172 x 16(워드) + 12(비트)
- (5) 프레임 내의 숫자 앞에 16 진수 데이터인 경우, h' 12345, h' 34, 0x12, 0x89AB 와 같이 'h' 또는 '0x' 에 의해 이 데이터가 16 진수 타입 임을 표시합니다.
- (6) 프레임 작성 시 위의 프레임에서 16 진수 워드 데이터를 표현할 때는 숫자 앞의 h 를 빼고, 두 바이트의 위치를 바꾸어 주어야 합니다
예) h' 0054 ⇒ h' 5400.

5) Data

항 목	내용
예약 영역 (2 바이트)	0x0000: 무시
블록 개수 (2 바이트)	개별: 읽고자 하는 [변수]와 [변수 길이]로 구성되고 최대 16 개 가능합니다. 값은 h' 0001 ~ h' 0010 입니다. 연속: 데이터의 Byte 수로 최대 1,400 바이트 설정 가능합니다.
변수 길이 (2 바이트)	직접변수 명 글자수를 나타내고 최대 16 자까지 허용됩니다, 값은 h' 0001 ~ h' 0010 입니다.
데이터 주소 (최대 16 바이트)	직접변수만 사용가능하며 읽어올 변수의 어드레스를 입력합니다. 16 자 내의 아스키 값으로 변수 이름은 숫자, 대/소문자, '%', ',', '.' 이외에는 허용되지 않습니다.
에러 상태	0 이면 정상, 0 이 아니면 에러입니다.
변수길이	NAK 응답일 경우(에러상태) 하위 Byte 가 에러 번호 표시합니다. ACK 응답일 경우 변수 개수를 표시합니다.
데이터 개수	Byte 단위 크기입니다.
데이터	읽기/쓰기 데이터크기로 최대 1400Byte 입니다.

(3) XGT 서버 프레임 예

1) 변수 개별 읽기 요청 프레임: XGI-CPUE 읽기

구분		형식	프레임										크기		
LSIS 고유번호	Company ID	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	Wn	Wn	10		
		HEX	0x4C	0x53	0x49	0x53	0x2D	0x58	0x47	0x54	0x00	0x00			
		ASCII	L	G	I	S	-	G	L	0	F	A			
		HEX	0x4C	0x47	0x49	0x53	0x2D	0x47	0x4C	0x4F	0x46	0x41			
PLC 정보	PLC Info	HEX	0x00	0x00											2
CPU 정보	CPU Info		0xA0											1	
프레임 방향	Source of Frame		0x33											1	
프레임 순서번호	Invoked ID		0x00	0x00									2		
길이	Length		0x0E	0x00									2		
위치 정보	Position		0x00										1		
체크섬	Check Sum		0x4E										1		
명령어	Command		0x54	0x00									2		
데이터 타입	Data Type		0x02	0x00									2		
예약 영역	Reserved		0x00	0x00									2		
블록개수	Block No.		0x01	0x00									2		
변수 길이	Variable Length		0x04	0x00									2		
데이터 주소	Data Address	ASCII	%	M	W	0							4		
		HEX	0x25	0x4D	0x57	0x30									

2) 변수 개별 읽기 응답 프레임

구분		형식	프레임										크기	
LSIS 고유번호	Company ID	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	Wn	Wn	10	
		HEX	0x4C	0x53	0x49	0x53	0x2D	0x58	0x47	0x54	0x00	0x00		
		ASCII	L	G	I	S	-	G	L	0	F	A		
		HEX	0x4C	0x47	0x49	0x53	0x2D	0x47	0x4C	0x4F	0x46	0x41		
PLC 정보	PLC Info		0x04	0x01									2	
CPU 정보	CPU Info		0xA0											1
프레임 방향	Source of Frame		0x11											1
프레임 순서번호	Invoked ID		0x00	0x00									2	
길이	Length		0x0E	0x00									2	
위치 정보	Position		0x03										1	
체크섬	Check Sum		0x2F										1	
명령어	Command		0x55	0x00									2	
데이터 타입	Data Type		0x02	0x00									2	
예약 영역	Reserved		0x08	0x01									2	
에러 상태	Error State		0x00	0x00									2	
변수 길이	Variable Length		0x01	0x00									2	
데이터 개수	Data Count		0x02	0x00									2	
데이터	Data		0x00	0x00									2	

3) 변수 연속 읽기 요구 프레임: XGI- CPUU 읽기

구분		형식	프레임										크기
LSIS 고유번호	Company ID	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	Wn	Wn	10
		HEX	0x4C	0x53	0x49	0x53	0x2D	0x58	0x47	0x54	0x00	0x00	
		ASCII	L	G	I	S	-	G	L	O	F	A	
		HEX	0x4C	0x47	0x49	0x53	0x2D	0x47	0x4C	0x4F	0x46	0x41	
PLC 정보	PLC Info	HEX	0x00	0x00								2	
CPU 정보	CPU Info		0xA0										1
프레임 방향	Source of Frame		0x33										1
프레임 순서번호	Invoked ID		0x00	0x01								2	
길이	Length		0x10	0x00								2	
위치 정보	Position		0x00										1
체크섬	Check Sum	HEX	0x3F										1
명령어	Command		0x54	0x00								2	
데이터 타입	Data Type		0x14	0x00								2	
예약 영역	Reserved		0x00	0x00								2	
블록 개수	Block No.		0x01	0x00								2	
변수 길이	Variable Length		0x04	0x00								2	
데이터 주소	Data Address	ASCII	%	M	B	0						4	
		HEX	0x25	0x4D	0x42	0x30							
데이터 개수	Data Count	HEX	0x02	0x00								2	

4) 변수 연속 읽기 응답 프레임

구분		형식	프레임										크기
LSIS 고유번호	Company ID	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	Wn	Wn	10
		HEX	0x4C	0x53	0x49	0x53	0x2D	0x58	0x47	0x54	0x00	0x00	
		ASCII	L	G	I	S	-	G	L	O	F	A	
		HEX	0x4C	0x47	0x49	0x53	0x2D	0x47	0x4C	0x4F	0x46	0x41	
PLC 정보	PLC Info		0x04	0x08								2	
CPU 정보	CPU Info		0xA0										1
프레임 방향	Source of Frame		0x11										1
프레임 순서번호	Invoked ID		0x00	0x01								2	
길이	Length		0x0E	0x00								2	
위치 정보	Position		0x01										1
체크섬	Check Sum	HEX	0x26										1
명령어	Command		0x55	0x00								2	
데이터 타입	Data Type		0x14	0x00								2	
예약 영역	Reserved		0x00	0x00								2	
에러 상태	Error State		0x00	0x00								2	
변수 길이	Variable Length		0x01	0x00								2	
데이터 개수	Data Count		0x02	0x00								2	
데이터	Data		0x00	0x00								2	

7.1.2 정보 및 상태 읽기 요구 (PC/HMI -> PLC)

PLC 의 정보 및 상태 등을 통신을 이용해서 사용할 수 있는 서비스 입니다.

(1) 컴퓨터 요구 포맷

항 목	크기(byte)	내 용
명령어	2	0x00B0: 상태 요구(Status Request)
데이터 타입	2	0x0000: 무시
예약 영역	2	0x0000: 무시

(2) 응답 포맷(PLC 에서 ACK 응답)

항 목	크기(byte)	내 용
명령어	2	0x00B1: 상태 요구(Status Response)
데이터 타입	2	0x0000: 무시
예약 영역	2	0x0000: 무시
에러 상태	2	0 이면 정상, 0 이 아니면 에러코드
예약 영역	2	0x0000: 무시
데이터 크기	2	0x0018
데이터	24	상태 정보(Status Data)

(3) XGT Status Data 구조

항 목	크기 (byte)	Byte 위치	내 용
Slot Info	4	0	슬롯 정보 Bit00~Bit03: 로컬이 다른 국으로 리모트 접속한 슬롯 정보 Bit04~Bit07: 로컬이 다른 국으로 리모트 접속한 베이스 정보 Bit08~Bit11: 다른 국에서 리모트 접속한 슬롯 정보 Bit12~Bit15: 다른 국에서 리모트 접속한 베이스 정보 Bit16~Bit19: 이더넷 모듈이 장착된 슬롯 정보 Bit20~Bit23: 이더넷 모듈이 장착된 베이스 정보 Bit24~Bit31: 예약 영역
_CPU_TYPE	2	4	시스템의 형태: 플래그
_PADT_CNF	2	6	XG5000 연결 상태: 플래그
_SYS_STATE	4	8	PLC 모드와 운전상태: 플래그
_CNF_ER	4	12	시스템의 에러(중고장): 플래그
_CNF_WAR	4	16	시스템의 경고: 플래그
_VER_NUM	2	20	OS 버전 번호: 플래그
Reserved	2	22	예약 영역

* 각 항목에 대한 상세 설명은 "(4) 플래그 설명" 참조.

(4) 플래그 설명

1) _CPU_TYPE

Bit 15 (0) : XGI , Bit 15(1) : XGK

Bit 15(0) : 단독, 이중화 마스터(0) , Bit 15(1) : 이중화 슬레이브

(예, 단독: 0x8000~0xffff, XGK-CPUH :0xA001, XGK-CPUS: 0xA002)

2) _VER_NUM

0xXXYY: xx.yy

3) _SYS_STATE

시스템의 운전모드와 운전상태 정보를 표시합니다. (DWORD, F00~F01)

변수	위치	디바이스	기능	설명
_RUN	Bit0	F00000	RUN	CPU 모듈의 운전 상태가 RUN
_STOP	Bit1	F00001	STOP	CPU 모듈의 운전 상태가 STOP
_ERROR	Bit2	F00002	ERROR	CPU 모듈의 운전 상태가 ERROR
_DEBUG	Bit3	F00003	DEBUG	CPU 모듈의 운전 상태가 DEBUG
_LOCAL_CON	Bit4	F00004	로컬 컨트롤	모드 키에 의해서만 운전모드 변경 가능
_MODBUS_CON	Bit5	F00005	모드버스 모드 On	모드버스 슬레이브 서비스 중
_REMOTE_CON	Bit6	F00006	리모트 모드 On	리모트 모드에서 운전 중
-	Bit7	F00007	-	-
_RUN_EDIT_ST	Bit8	F00008	런 중 수정 중 (프로그램 다운로드 중)	런 중 수정 시 수정된 프로그램 대기 중
_RUN_EDIT_CHK	Bit9	F00009	런 중 수정 중 (내부 처리 중)	런 중 수정 시 내부 처리 중
_RUN_EDIT_DONE	Bit10	F0000A	런 중 수정 완료	런 중 수정이 정상적으로 완료
_RUN_EDIT_END	Bit11	F0000B	런 중 수정이 완료일 때 표시하는 내부 플래그	런 중 수정이 정상적으로 수행되었음
_CMOD_KEY	Bit12	F0000C	운전 모드 변경	키에 의한 운전모드 변경
_CMOD_LPADT	Bit13	F0000D	운전 모드 변경	로컬 PADT 에 의한 운전모드 변경
_CMOD_RPADT	Bit14	F0000E	운전 모드 변경	리모트 PADT 에 의한 운전모드 변경
_CMOD_RLINK	Bit15	F0000F	운전 모드 변경	리모트 통신 모듈에 의한 운전 모드 변경
_FORCE_IN	Bit16	F00010	강제 입력	입력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중
_FORCE_OUT	Bit17	F00011	강제 출력	출력접점에 대한 강제 On/Off 실행 중
_SKIP_ON	Bit18	F00012	입출력 Skip 실행 중	고장체크 및 데이터 리프레시를 중지하도록 지정한 입/출력모듈이 있음
_EMASK_ON	Bit19	F00013	고장 마스크 실행 중	고장이 발생해도 운전을 속행하도록 지정한 입출력모듈이 있음
_MON_ON	Bit20	F00014	모니터 실행 중	프로그램 및 변수에 대한 외부모니터 실행 중
_USTOP_ON	Bit21	F00015	Stop 평선에 의한 Stop	RUN 모드 운전 중 STOP 평선에 의해 스캔 종료 후 정지
_ESTOP_ON	Bit22	F00016	ESTOP 평선에 의한 Stop	RUN 모드 운전 중 ESTOP 평선에 의해 즉시 정지
_CONPILE_MODE	Bit23	F00017	컴파일 중	컴파일 수행 중
_INIT_RUN	Bit24	F00018	초기화 중	초기화 태스크가 수행 중
-	Bit25	F00019	-	-
-	Bit26	F0001A	-	-

변수	위치	디바이스	기능	설명
-	Bit27	F0001B	-	-
_PB1	Bit28	F0001C	프로그램 코드 1	1 번 프로그램 코드 수행 중
_PB2	Bit29	F0001D	프로그램 코드 2	2 번 프로그램 코드 수행 중
_CB1	Bit30	F0001E	컴파일 코드 1	1 번 컴파일 코드 수행 중
_CB2	Bit31	F0001F	컴파일 코드 2	2 번 컴파일 코드 수행 중

4) _CNF_ER

운전 중지 고장 관련 에러 플래그를 일괄 표시

변수	타입	디바이스	기능	설명
_CPU_ER	Bit	F00020	CPU 구성 에러	CPU 모듈의 자체진단 에러로 정상동작이 불가능 한 경우
_IO_TYER	Bit	F00021	모듈 타입 불일치 에러	각 슬롯의 I/O 파라미터와 장착 모듈의 구성이 서로 다른 경우
_IO_DEER	Bit	F00022	모듈 착탈 에러	운전 중 각 슬롯의 모듈구성이 달라진 경우 검출
_FUSE_ER	Bit	F00023	퓨즈 단선 에러	각 슬롯의 모듈 중 Fuse 가 부착된 모듈의 Fuse 가 단선된 경우 검출
_IO_RWER	Bit	F00024	입출력 모듈 읽기/쓰기 에러(고장)	각 슬롯의 모듈 중 입출력 모듈을 정상적으로 읽기/쓰기를 할 수 없는 경우의 에러 발생
_IP_IFER	Bit	F00025	특수/통신 모듈 인터페이스 에러(고장)	각 슬롯의 모듈 중 특수/통신 모듈의 오동작으로 정상적인 접속이 불가능한 경우
_ANNUM_ER	Bit	F00026	외부기기의 중고장 검출 에러	사용자 프로그램으로 외부기기의 중 고장을 검출하여 ANC_ERR[n]에 기록한 경우 고장검출
-	Bit	F00027	-	-
_BPRM_ER	Bit	F00028	기본 파라미터 이상	기본 파라미터를 체크하여 이상 유무를 표시
_IOPRM_ER	Bit	F00029	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터를 체크하여 이상 유무를 표시
_SPPRM_ER	Bit	F0002A	특수 모듈 파라미터 이상	특수모듈 파라미터의 체크하여 이상 유무를 표시
_CPPRM_ER	Bit	F0002B	통신 모듈 파라미터 이상	통신모듈 파라미터의 체크하여 이상 유무를 표시
_PGM_ER	Bit	F0002C	프로그램 에러	사용자 프로그램을 체크하여 이상 유무를 표시
_CODE_ER	Bit	F0002D	프로그램 코드 에러	사용자 프로그램 수행 중 해석할 수 없는 명령을 만났을 때 발생
_SWDT_ER	Bit	F0002E	시스템 워치독 에러	시스템 감시 시간(System watchdog)을 초과했을 때 발생
_BASE_POWER_ER	Bit	F0002F	전원 에러	베이스 전원에 이상이 있을 때 발생
_WDT_ER	Bit	F00030	스캔 워치독	프로그램의 스캔 타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시시간(Scan Watchdog Time)을 초과했을 때 발생
-	-	F00031 F0003F	-	-

5) _CNF_WAR

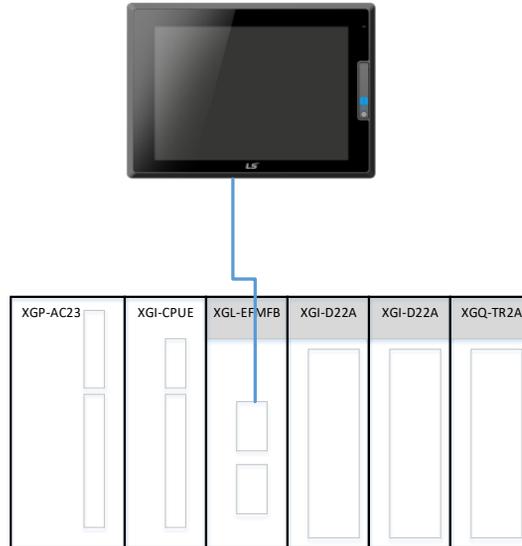
운전 속행과 관련한 경고 플래그를 일괄 표시(DWORD, F004~F005)

변수	타입	디바이스	기능	설명
_RTC_ER	Bit	F00040	RTC 데이터 이상	RTC의 데이터 이상 시 표시
_DBCK_ER	Bit	F00041	데이터 백업 이상	백업 데이터 메모리 이상으로 정상적인 (핫 또는 웜 리스타트) 프로그램 수정이 불가능하여 콜드 리스타트를 수행한 경우입니다. 이를 알리는 플래그를 초기화 프로그램에 사용 할 수 있고 초기화 프로그램의 완료 시 자동으로 리셋됩니다.
_HBCK_ER	Bit	F00042	핫 리스타트 불가 에러	핫 재기동이 불가능한 상태임을 표시
_ABSD_ER	Bit	F00043	비정상 운전 정지	프로그램 수행 중 전원 차단 등의 이유로 프로그램이 수행 중에 정지한 후, 전원 재투입 시 스캔 단위로 동기된 보존 데이터로 연속 운전이 안 될 경우 발생합니다. 초기화 프로그램에서 사용가능 하며 초기화 프로그램의 완료 시 자동으로 리셋됩니다.
_TASK_ER	Bit	F00044	태스크 충돌	사용자 프로그램 수행 시 동일한 태스크가 중복으로 요청되는 경우 태스크의 충돌을 표시합니다.
_BAT_ER	Bit	F00045	배터리 이상	사용자 프로그램 및 데이터 메모리의 백업에 필요한 배터리 전압이 규격 이하일 때 이를 검출하여 표시합니다.
_ANNUM_ER	Bit	F00046	외부 기기의 경고장 검출	사용자 프로그램에 의해 외부기기의 경고장을 검출하여 ANC_WB[n]에 기록한 경우, 고장 검출을 표시합니다.
_LOG_FULL	Bit	F00047	로그 메모리 풀 경고	PLC의 로그 메모리 저장영역이 없음을 표시합니다.
_HS_WAR1	Bit	F00048	HS 파라미터 1 이상	고속링크 설정(Enable) 시 각 고속링크 파라미터의 이상을 체크하여 고속링크 운전이 불가능할 때 표시하는 플래그입니다. 고속링크 해제(Disable) 시 리셋됩니다.
_HS_WAR2	Bit	F00049	HS 파라미터 2 이상	
_HS_WAR3	Bit	F0004A	HS 파라미터 3 이상	
_HS_WAR4	Bit	F0004B	HS 파라미터 4 이상	
_HS_WAR5	Bit	F0004C	HS 파라미터 5 이상	
_HS_WAR6	Bit	F0004D	HS 파라미터 6 이상	
_HS_WAR7	Bit	F0004E	HS 파라미터 7 이상	
_HS_WAR8	Bit	F0004F	HS 파라미터 8 이상	
_HS_WAR9	Bit	F00050	HS 파라미터 9 이상	
_HS_WAR10	Bit	F00051	HS 파라미터 10 이상	
_HS_WAR11	Bit	F00052	HS 파라미터 11 이상	P2P 설정(Enable) 시 각 P2P 파라미터의 이상을 체크하여 P2P 운전이 불가능할 경우 표시하는 플래그입니다. P2P 해제(Disable) 시 리셋됩니다.
_P2P_WAR1	Bit	F00054	P2P 파라미터 1 이상	
_P2P_WAR2	Bit	F00055	P2P 파라미터 2 이상	
_P2P_WAR3	Bit	F00056	P2P 파라미터 3 이상	
_P2P_WAR4	Bit	F00057	P2P 파라미터 4 이상	
_P2P_WAR5	Bit	F00058	P2P 파라미터 5 이상	
_P2P_WAR6	Bit	F00059	P2P 파라미터 6 이상	
_P2P_WAR7	-	F0005A	P2P 파라미터 7 이상	
_P2P_WAR8	-	F0005B	P2P 파라미터 8 이상	
_Constant_ER	-	F0005C	고정주기 오류	스캔타임이 설정된 '고정주기' 보다 길 경우 'ON' 됩니다
-	-	F0005D ~F0005F	-	-

7.1.3 서버 운전

(1) 시스템 구성

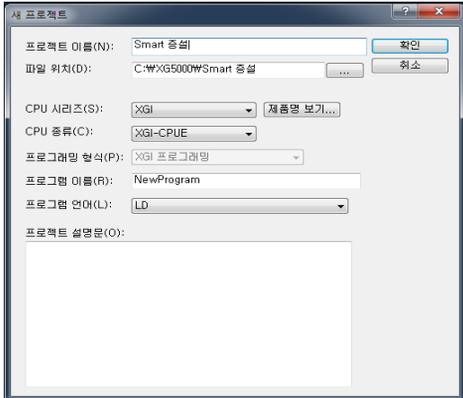
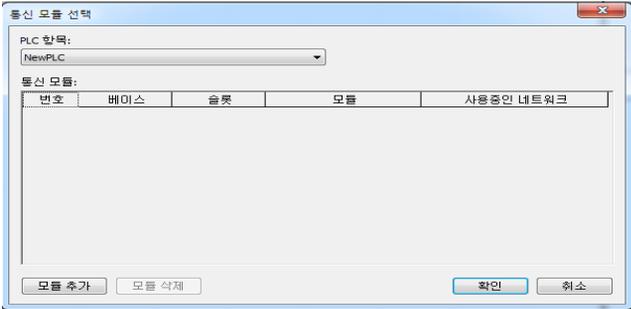
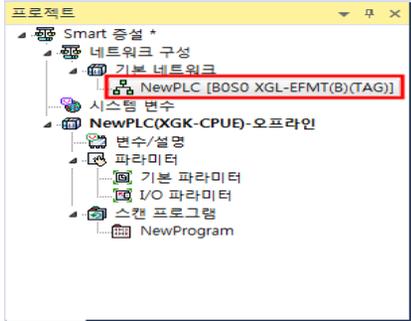
이더넷 모듈이 XGT 서버로 HMI 와 통신하는 시스템

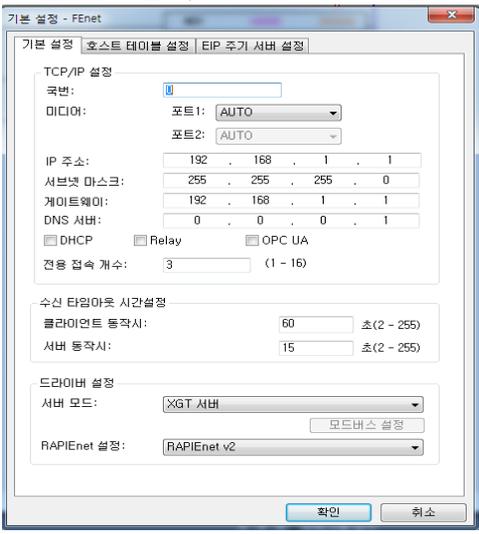
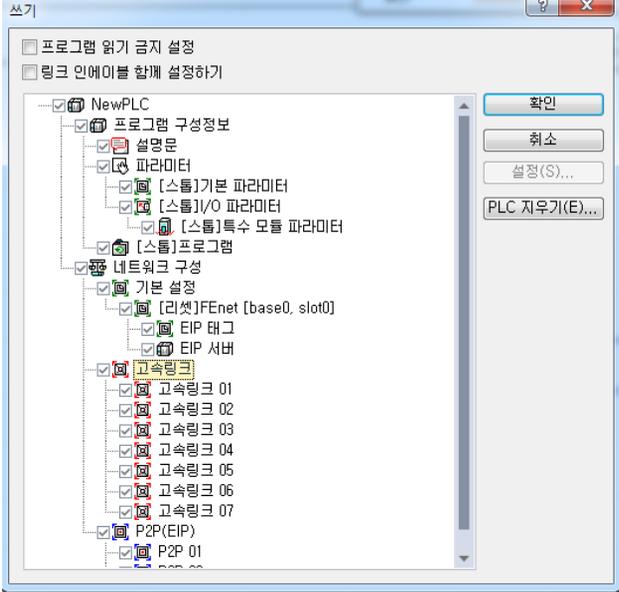


서버 서비스를 이용해서 통신을 하려면 반드시 서버모드를 설정 후 다운로드 해야 합니다. (설정하지 않았을 경우 XGT 서버) 기본 파라미터 내에 전용 접속 개수는 XGT 서버 이용해서 연결된 채널(HMI 접속) 개수를 의미합니다. (단, V6.0 이상 시 TCP 서버 포트당 64 블록까지 가능) 따라서 프레임 편집기의 서버 접속 개수를 변경함으로써 자사의 전용 통신용 채널 개수 변경 할 수 있습니다.

(2) 프로그램 순서

PLC 접속하여 아래 순서로 설정하면 됩니다.

순서	설정과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]창의 확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법
3	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정]창에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정, 드라이버 설정합니다. 1) 국번 0: 국번 0, IP 주소 등 설정합니다.</p> 
4	프로그램 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창 확인을 클릭합니다.</p> 

7.2 모드버스 서버

다른 기기 또는 상위 PC(HMI) 가 모드버스 마스터로 동작하는 경우 사용합니다.

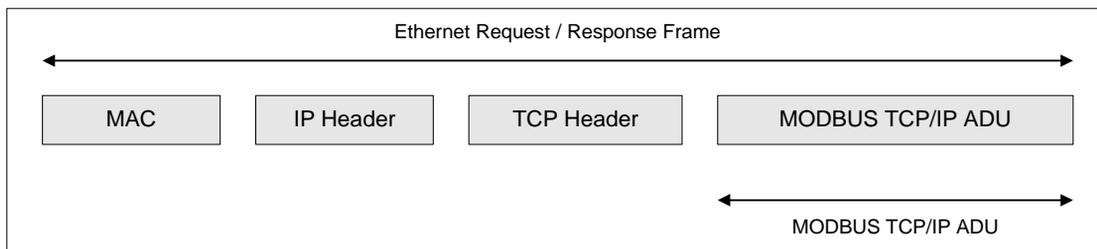
7.2.1 개요

모드버스 TCP/IP 프로토콜은 펄스코드를 이용하여 데이터 읽기/쓰기를 하는 기능입니다. 모드버스 TCP/IP 프레임은 이더넷 통신을 위한 MAC, IP 헤더, TCP 헤더, 모드버스 ADU 로 구성됩니다.

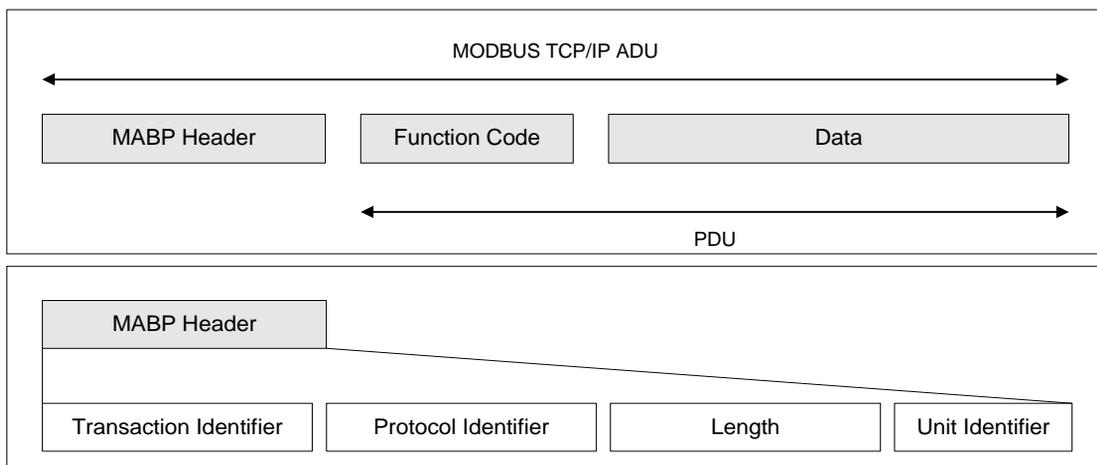
- ADU: 애플리케이션 데이터 유닛(Application Data Unit)
- PDU: 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)
- MBAP: 모드버스 애플리케이션 프로토콜(ModBus Application Protocol)

(1) 프레임 구조

1) 이더넷을 사용한 모드버스 TCP/IP 서버 패킷 구조



2) 모드버스 TCP/IP 서버 프레임 구조



3) MBAP Header 구조

구분	크기	설명	클라이언트	서버
처리 식별자 (Transaction Identifier)	2 바이트	MODBUS 요구/응답 처리 구분	클라이언트에서 초기화	서버에서 응답 시 복사하여 응답
프로토콜 식별자 (Protocol Identifier)	2 바이트	0 = MODBUS 프로토콜	클라이언트에서 초기화	서버에서 응답 시 요청프레임에서 복사
	2 바이트	MBAP 를 제외한 프레임 크기	클라이언트에서 생성 (요청 시)	서버에서 생성 (응답 시)
유닛 식별자 (Unit Identifier)	1 바이트	시리얼 선로에 연결되어 있는 유닛 구분	클라이언트에서 초기화	서버에서 응답 시 요청프레임에서 복사

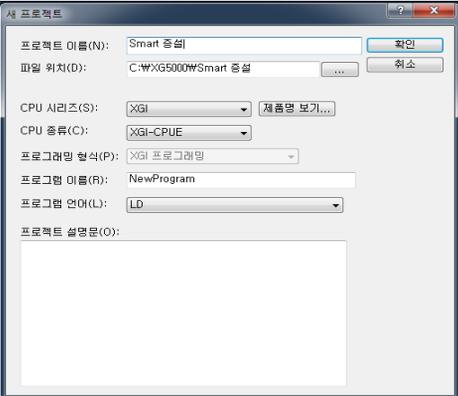
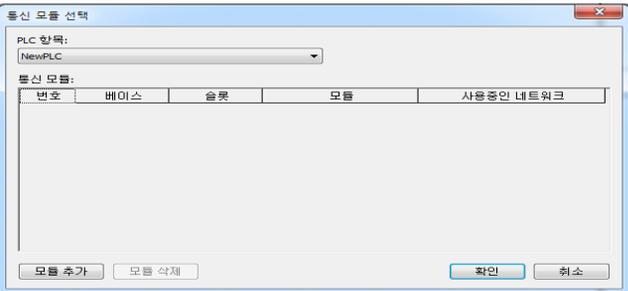
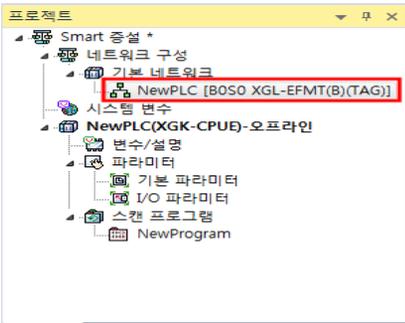
4) 사용 가능 평션 코드

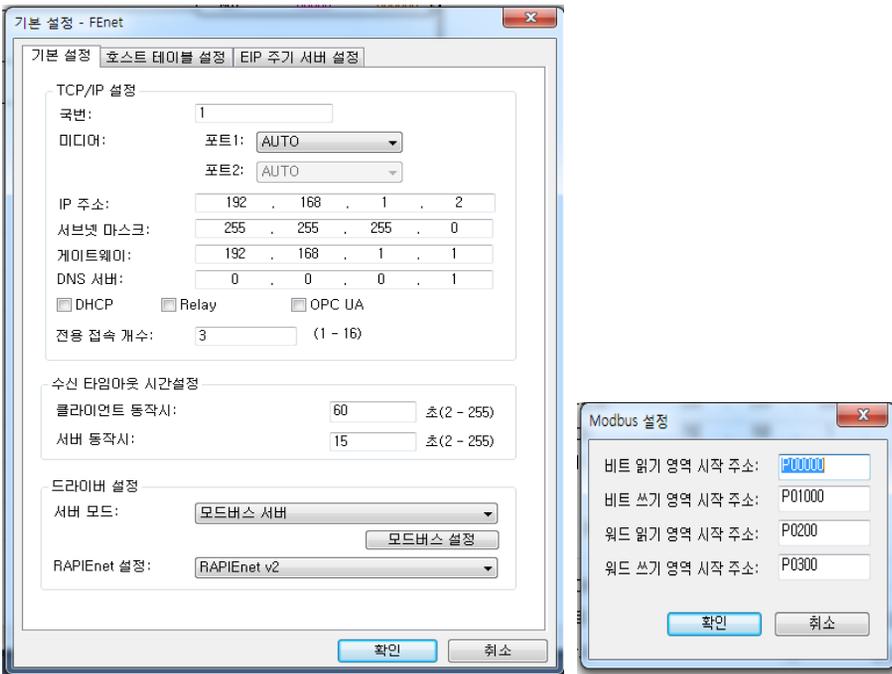
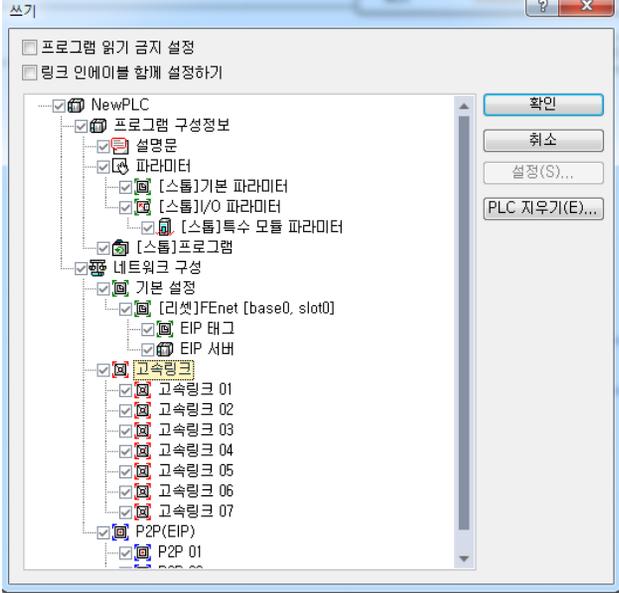
평션 코드 구분	기능	모드버스 표기	응답크기
Function Code 01 (h01)	출력 비트 읽기	Read Coils	2000 Coils
Function Code 02 (h02)	입력 비트 읽기	Read Discrete Inputs	2000 Coils
Function Code 03 (h03)	출력 워드 읽기	Read Holding Registers	125 Registers
Function Code 04 (h04)	입력 워드 읽기	Write Input Register	125 Registers
Function Code 05 (h05)	출력 비트 쓰기	Write single Coil	1 Coil
Function Code 06 (h06)	출력 워드 쓰기	Write single Registers	1 Register
Function Code 15 (h0F)	출력 비트 연속 쓰기	Write Multiple Coils	1968 Coils
Function Code 16 (h10)	출력 워드 연속 쓰기	Write Multiple Registers	123 Registers

7.2.2 서버 운전

(1) 프로그램 순서

PLC 접속하여 아래 순서로 설정하면 됩니다.

순서	설정과정	설정방법
1	새프로젝트 작성	1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다. 
2	기본 네트워크 추가	1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]을 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가” 를 클릭합니다.  1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 선택]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다. 
3	네트워크 기본 설정	[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다. 

순서	설정과정	설정방법
3	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정]창에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정, 드라이버 설정합니다.</p> <p>1)국번 0: 국번 0, IP 주소 등 설정합니다.</p> <p>2)모드버스 설정을 클릭하여 각각의 디바이스를 입력합니다.</p> 
4	프로그램 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창 확인을 클릭합니다.</p> 

7.3 EtherNet/IP 서버

7.3.1 개요

EtherNet/IP 의 통신 방식은 크게 Implicit 과 Explicit 통신 방식으로 구분됩니다. Implicit 는 Class1 으로 Explicit 는 UCMM, Class3 로 구분됩니다. Class1 은 Producer, Consumer 모델 및 UCMM 로 Class3 는 Client 와 Server 모델로 구분됩니다. Producer 는 주기서버, Consumer 는 주기 클라이언트, UCMM Client 는 비주기 클라이언트로 제공됩니다. UCMM Server 와 Class3 Server 는 Tag 다운로드를 설정해야 하며, 통신 파라미터는 설정할 필요가 없습니다. 주기 클라이언트/서버의 경우 기존 XGT 통신서비스의 고속링크와 유사하며 주로 주기적으로 데이터를 전송하고 받을 때 사용하는 서비스입니다. 비주기 클라이언트/서버 방식은 주로 특정한 이벤트 발생시에 사용하는 통신방식입니다.

이더넷 모듈(FEnet)에서 제공하는 EtherNet/IP 통신 기능은 아래와 같습니다.

(1) EtherNet/IP (EIP) 서버 기능

- EIP 주기 서버 기능의 태그 통신 기능을 제공합니다.
- EIP 비주기 서버 기능의 태그 통신 기능을 제공합니다.

(2) EIP 클라이언트 기능

1) EIP 주기 클라이언트

- EIP 주기 클라이언트 기능을 제공합니다.
- EIP 의 주기 클라이언트 기능은 스마트 증설 서비스 기능에 통합되어 있습니다.

2) EIP 비주기 클라이언트

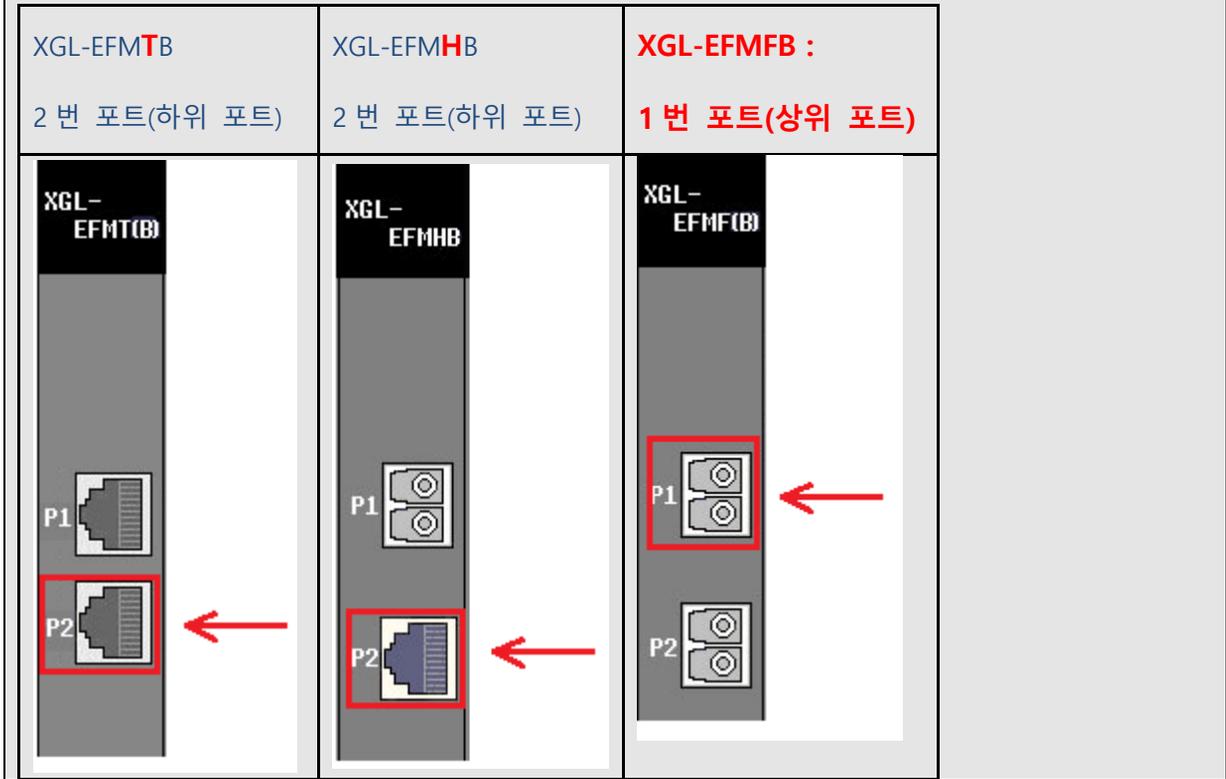
- EIP 비주기 클라이언트 기능을 제공합니다.
- EIP 의 비주기 클라이언트 기능은 스마트 증설 서비스 기능에 통합되어 있습니다.

(3) 스마트 증설 서비스는 최대 63 대의 통신 디바이스 연결 가능합니다.

알아두기

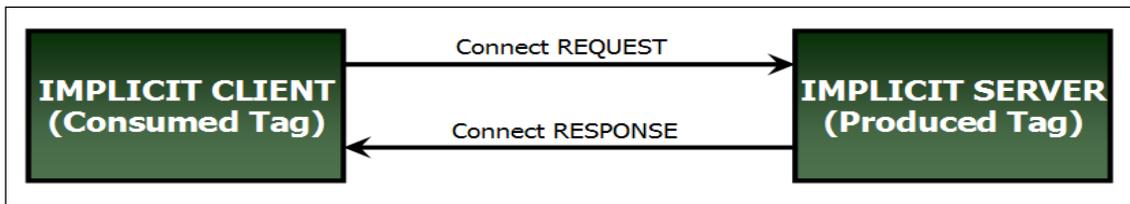
- (1) XGL-EFMxB 의 OS 버전 V8.0 이상에서 EtherNet/IP 통신 기능을 지원합니다.
- (2) VXGL-EFMxB 의 OS 버전 V8.1 에서 주기 클라이언트에서 멀티캐스트 설정시 1 개 포트만 수신이 가능합니다. (‘주) V8.1 Multicast 지원 포트 안내’ 를 참조 하십시오.)
- (3) XGL-EFMxB 의 OS 버전 V8.3 이상에서는 모든 포트에서 멀티캐스트 주기 클라이언트를 지원합니다.

주) V8.1 Multicast 지원 포트 안내



(4) 주기 통신(Implicit) 방식

주기 통신으로 제공되는 **Implicit Message** 의 의미는 함축적(암시적)인 메시지라는 의미로 프레임상에 해당 데이터를 제외한 헤더 정보가 최소로 포함되어 있습니다. 따라서 프레임 자체적으로 데이터가 의미하는 것을 알 수 없는 메시지를 의미합니다. 따라서 헤더 정보가 적기 때문에 프레임을 해석하는 과정이 단순화되어 빠르게 데이터를 처리할 수 있습니다. **EtherNet/IP**에서는 데이터 전달을 위해 파라미터로 **Client**와 **Server** 사이에 **Connection**을 설정합니다. 클라이언트(Client)는 **Connection**을 요청한 후 수신한 데이터를 받아 사용하는 개체입니다. 서버(Server)는 **Connection**을 요청받고 클라이언트가 원하는 데이터를 송신주기(**Requested Packet Interval: RPI**)와 원하는 방식 (**Unicast/Multicast**)으로 전송합니다. 따라서 클라이언트에서는 사용하는 개체(**Consumed Tag**)를 설정하고 서버에서는 생산하는 개체(**Produced Tag**)를 설정하게 됩니다.

**알아두기**

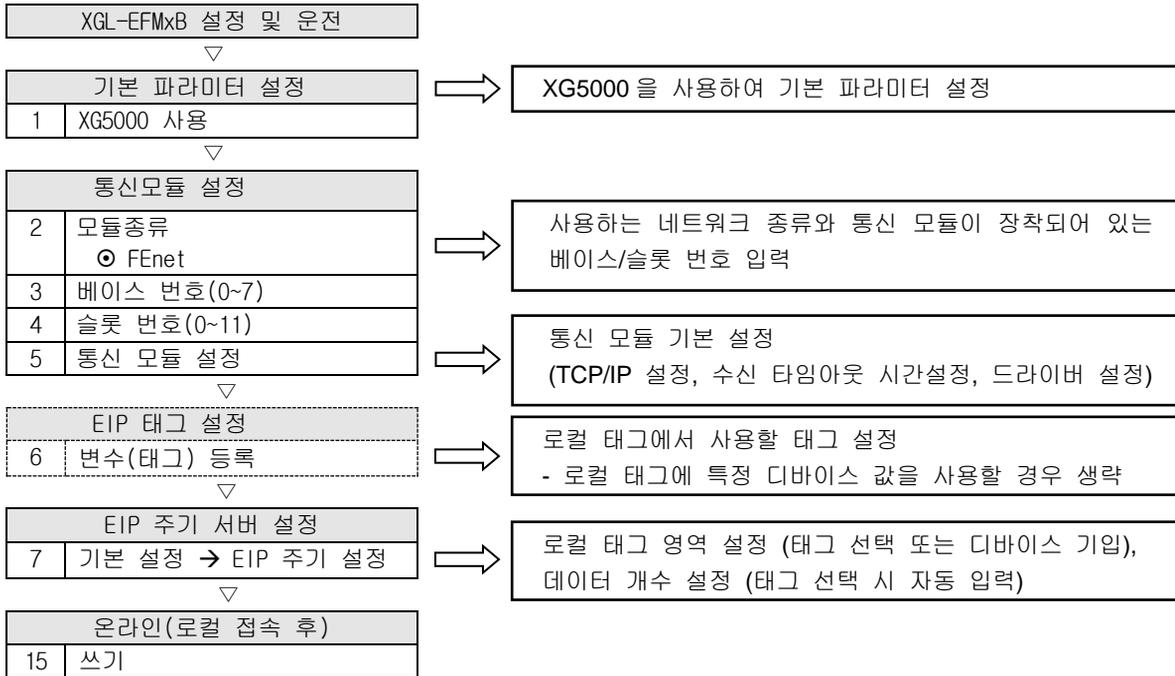
Implicit Client에서도 Implicit Server로 데이터를 생성합니다. Server는 Type에 따라 Client에서 주는 데이터 주기로 Timeout을 설정할 수 있고 Client에서 주는 데이터로 서버측 모듈에 출력을 할 수 있습니다.

(5) 비주기 통신(Explicit) 방식

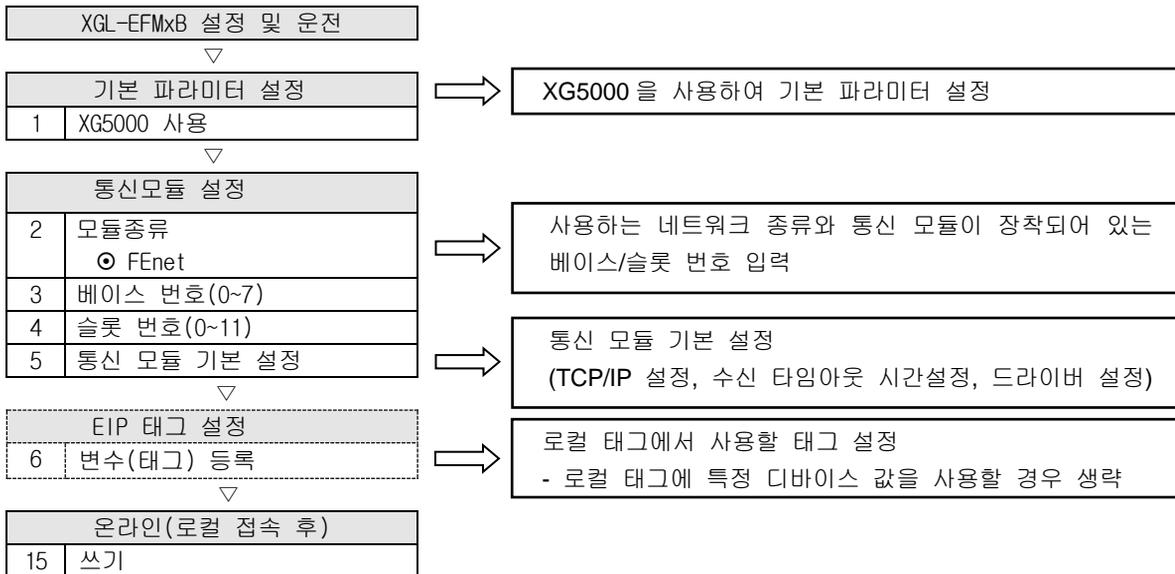
비주기 통신으로 제공되는 **Explicit Message** 의 의미는 명백한(명시적)인 의미로 해당 데이터 프레임에 데이터를 해석할 수 있는 모든 정보가 포함되어 있는 메시지를 의미합니다. 따라서 프레임을 해석하는데 다소 시간이 걸려도 파라미터 설정 과정이 없이 원하는 메시지를 보내면 서버에서 프레임을 해석하여 응답합니다. 주로 제어 데이터 보다는 모니터링 데이터가 비 주기적인 데이터로 활용됩니다.

7.3.2 운전 순서

(1) EIP 주기 서버 운전 순서



(2) EIP 비주기 서버 운전 순서

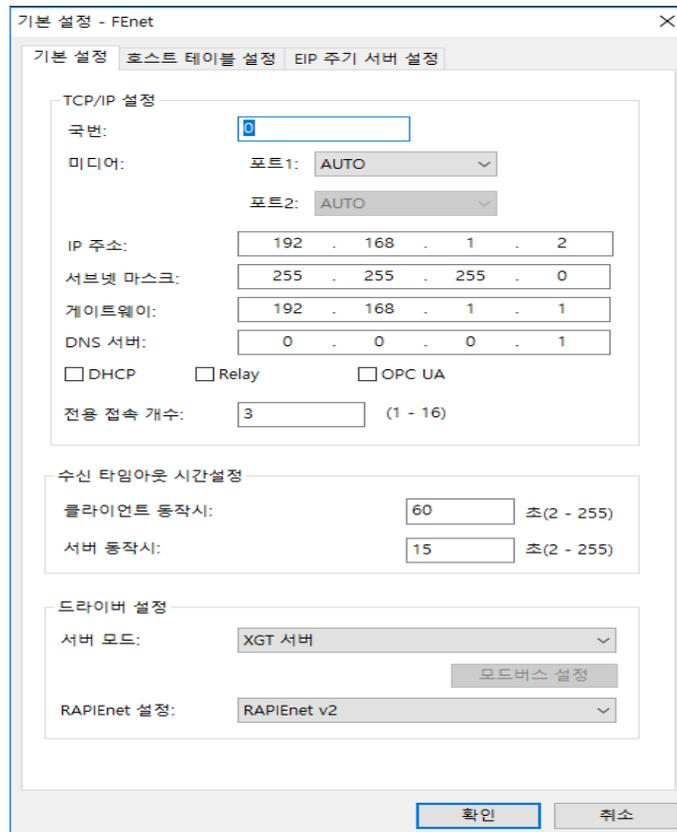


7.3.3 파라미터 설정

이더넷 모듈은 스마트 증설 서비스로 EtherNet/IP 클라이언트 기능과 서버 기능을 제공합니다. EtherNet/IP 클라이언트/서버 기능을 위한 파라미터 설정 방법을 설명합니다.

(1) 기본 설정

스마트 증설 서비스는 이더넷(FEnet)의 기본 설정에 따라 동작합니다. 아래에서는 스마트 증설 서비스를 위한 기본 설정 파라미터에 대해 설명합니다.



1) 국번

국번은 통신 디바이스와 RAPIEnet 프로토콜 통신을 사용하는 경우, 이더넷모듈의 국번으로 사용됩니다. EtherNet/IP 설정시 국번을 사용하지 않습니다.

2) RAPIEnet 설정

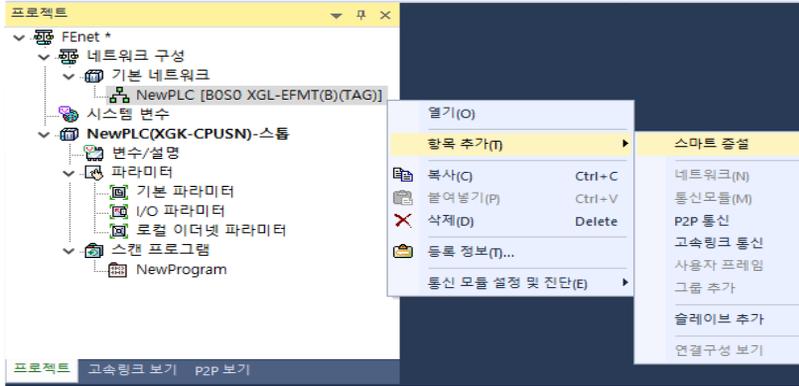
스마트 증설 서비스는 기본설정 of 드라이버 설정의 RAPIEnet 설정에 따라 동작이 달라집니다.

RAPIEnet 설정	스마트 증설 서비스 동작
Disable	스마트 증설 서비스시 EtherNet/IP 프로토콜만 사용할 수 있습니다.
RAPIEnet v1	RAPIEnet v1 만 사용할 수 있습니다. (스마트 증설 사용 불가)
RAPIEnet v2	스마트 증설 서비스시 RAPIEnet 과 EtherNet/IP 프로토콜을 사용할 수 있습니다.

7.3.4 클라이언트 설정

(1) 스마트 증설 추가

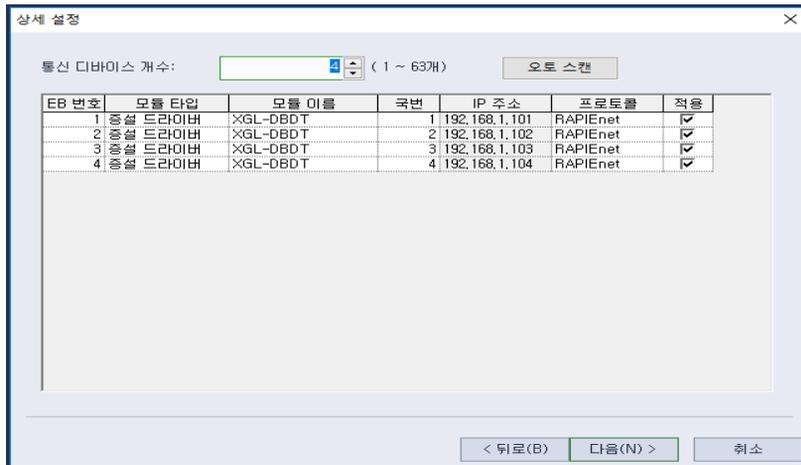
- 1) 좌측 프로젝트 창에서 [프로젝트] 탭 클릭 후 트리 상의 통신 모듈 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 선택합니다.



- 1) 스마트 증설 창을 이용하여 스마트 증설 서비스의 설정을 진행할 경우 스마트 증설 [개요] 윈도우에서 "다음"을 선택 하십시오.



- 2) 스마트 증설에서 통신 디바이스 추가, 통신 디바이스 설정, PLC 영역 설정 등의 스마트 증설 서비스 설정할 수 있습니다. 단, 통신 디바이스 설정 중 I/O 파라미터 설정은 별도로 진행하여야 합니다. 스마트 증설의 개요 윈도우에서 "다음"을 선택한 경우 [상세 설정] 윈도우가 나타납니다. 만약, 스마트 증설 창을 이용하여 스마트 증설 서비스의 설정을 진행하지 않고 단순히 스마트 증설 서비스 추가를 원하실 경우 스마트 증설 마법사의 개요 윈도우에서 "취소"를 선택하면 스마트 증설을 완료합니다.



3) 상세 설정 창의 각 항목 설정 또는 “오토스캔” 실행 후 다음을 선택하십시오. 만약 “오토스캔”을 진행하기 위해선 [온라인]→[접속연결]상태이어야 합니다.

항목	내용										
통신 디바이스 개수	스마트 증설 서비스에 추가할 통신 디바이스 개수를 설정합니다.										
오토 스캔	연결된 통신 디바이스 추가 및 연결 정보 설정을 자동으로 수행합니다. - 단, 온라인 상태에서만 가능합니다.										
EB 번호	추가할 통신 디바이스의 EB 번호를 지정합니다. EB 번호는 스마트 증설 서비스에서 이더넷 모듈(마스터)에 연결되는 통신디바이스 채널번호입니다.										
모듈 타입	추가할 통신 디바이스의 모듈 타입을 지정합니다. - 모듈 타입은 통신디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.										
모듈명	추가할 통신 디바이스의 모듈 이름을 지정합니다. - 모듈명은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.										
국번	추가할 통신 디바이스의 국번을 지정합니다. - 국번 범위는 0~220 입니다. - 국번설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.										
IP 주소	추가할 통신 디바이스의 IP 주소를 지정합니다. IP 설정은 통신 디바이스 사용설명서를 참조 하십시오.										
프로토콜	추가할 통신 디바이스와의 연결 프로토콜을 지정합니다. - RAPIEnet 설정에 따른 클라이언트 와 통신 디바이스간 사용 가능한 프로토콜 정보는 아래 표와 같습니다.										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>클라이언트의 RAPIEnet 설정</th> <th>통신 디바이스 설정</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Disable</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIEnet v1</td> <td>스마트 증설 불가</td> </tr> <tr> <td>스마트 증설 불가</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">RAPIEnet v2</td> <td>EtherNet/IP</td> </tr> <tr> <td>RAPIEnet</td> </tr> </tbody> </table>	클라이언트의 RAPIEnet 설정	통신 디바이스 설정	Disable	EtherNet/IP	RAPIEnet v1	스마트 증설 불가	스마트 증설 불가	RAPIEnet v2	EtherNet/IP	RAPIEnet
	클라이언트의 RAPIEnet 설정	통신 디바이스 설정									
	Disable	EtherNet/IP									
	RAPIEnet v1	스마트 증설 불가									
스마트 증설 불가											
RAPIEnet v2	EtherNet/IP										
	RAPIEnet										
적용	연결 정보를 저장할 통신 디바이스의 적용 박스를 체크 하십시오.										

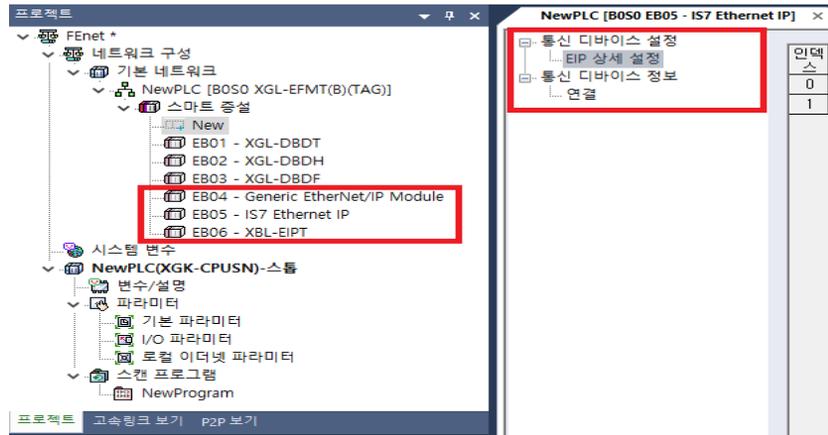
4) PLC 영역 설정 창에서는 “입력/출력 변수”와 “진단 변수”를 위한 메모리 설정을 할 수 있습니다. 앞서 상세 설정에서 추가된 통신 디바이스에 따라 주소 및 크기가 자동으로 변경됩니다. (단, 메모리 영역 설정은 스마트 증설 서비스를 최우선 순위로 계산합니다. 타 서비스에서 사용 중인 메모리 영역과 중복되는 영역이 발생할 수 있습니다.) 설정이 끝나면 “마침”을 선택합니다.



항목	내용	
입력/출력 변수	영역	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 영역을 설정합니다. - P/M/D 영역 중 선택 가능합니다.
	주소	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 시작 주소를 설정합니다.
	크기	통신 디바이스의 입력/출력 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 영역의 크기를 설정합니다. - 통신 디바이스 1대 당 384 워드가 필요합니다.
EB/슬롯 진단 변수 제공	진단 변수 사용을 인에이블/디스에이블 할 수 있습니다.	
진단 변수	영역	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 영역을 설정합니다. - P/M/D 영역 중 선택 가능
	주소	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 시작 주소를 설정합니다.
	크기	통신 디바이스의 진단 변수를 맵핑 할 클라이언트의 메모리 영역의 크기를 설정합니다. - 스마트 증설 서비스의 기본 진단 변수는 22 워드가 필요합니다. - 통신 디바이스 1대 당 8 워드가 추가로 필요합니다.

(2) 통신 디바이스 설정

1) [프로젝트] → [스마트 증설] 하위에 추가된 통신 디바이스 중 EtherNet/IP 모듈을 더블 클릭하면 [통신 디바이스 설정]과 [통신 디바이스 정보] 트리를 확인할 수 있습니다.



2) [통신 디바이스 설정] 트리 중 [EIP 상세 설정] 창의 블록설정을 통해 클라이언트 파라미터를 설정합니다.

인덱스	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
0													
1													

- EIP 비주기 클라이언트 설정 예

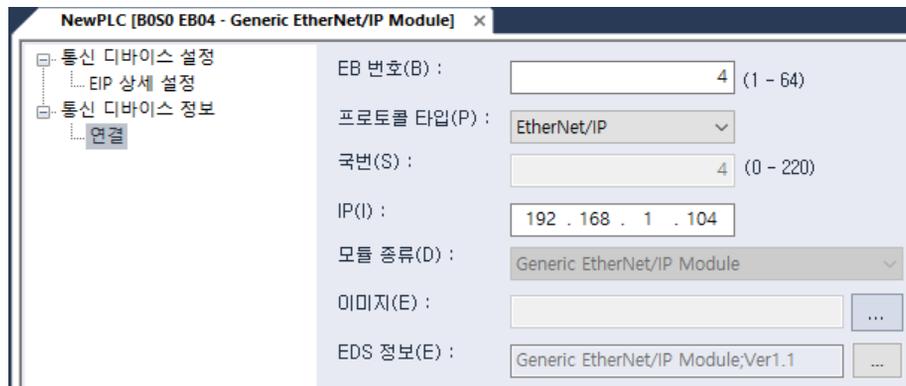
인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
0	1	비주기 클라이언트			0. 태그 읽기			_T1S			2 BYTE	M0000	리모트 태그 TEST1	1
1														

- EIP 주기 클라이언트 설정 예

인덱스	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
0	주기 클라이언트	6. Input Only(Tag type)	Multicast		파라미터	T20 Data Size:1		20	0. 송신주기 x4	1 BYTE	D001000	TEST2	1
1	비주기 클라이언트			0. 태그 읽기				F00093		2 BYTE	M0001	TEST3	1
2													

항목	내용
동작 모드	EIP 클라이언트의 동작 모드를 설정합니다. - 주기 클라이언트/비주기 클라이언트 중 선택 가능합니다.
I/O 타입	EIP 주기 클라이언트의 I/O 타입을 설정합니다. - 서버의 EDS파일에 정의된 내용에 따라 선택 가능한 목록이 표시됩니다.
접속 형태	EIP 서버와의 접속 형태를 설정합니다. - 서버의 EDS파일에 정의된 내용에 따라 선택 가능한 목록이 표시됩니다.
기능	EIP 비주기 클라이언트의 기능을 설정합니다. - EIP 주기 클라이언트에서는 설정이 불가능 합니다.
파라미터	EIP 클라이언트의 파라미터를 설정합니다. - 비주기 클라이언트에서 기능이 '읽기' 또는 '쓰기' 인 경우에만 활성화 됩니다.
파라미터 내용	파라미터에서 설정한 내용이 표시됩니다.
기동 조건	EIP 비주기 클라이언트의 기동 조건을 설정합니다. - EIP 주기 클라이언트에서는 설정이 불가능 합니다.
송신 주기	EIP 주기 클라이언트의 송신 주기를 설정합니다. 최소 값은 '20ms' 입니다. - EIP 비주기 클라이언트에서는 설정이 불가능 합니다.
타임아웃	EIP 주기 클라이언트의 타임아웃 시간을 설정합니다. - EIP 비주기 클라이언트에서는 설정이 불가능 합니다.
데이터 타입	데이터 타입을 설정합니다. - EIP 주기 클라이언트에서는 로컬 태그 값에 의해 자동으로 표시됩니다.
로컬 태그	EIP 클라이언트의 로컬 태그를 설정합니다. - 더블클릭하여 태그를 선택하거나 특정 디바이스의 직접 변수를 기입 할 수 있습니다.
리모트 태그	상대편(EIP 서버)의 태그를 설정합니다. - 태그 외 특정 디바이스의 직접 변수를 기입 할 수 있습니다.
데이터 개수	EIP 태그의 데이터 개수를 설정합니다. - 1개는 로컬 태그 항목에 기입된 태그(디바이스)입니다, - 로컬 태그 항목에 기입된 태그(디바이스)의 크기는 상관없습니다. - 데이터 크기는 '로컬 태그' 에 설정한 태그(디바이스) * 데이터 개수 입니다.

3) [통신 디바이스 정보] 트리 중 [연결]을 선택하면 아래 화면이 표시됩니다. 통신 디바이스가 EtherNet/IP 전용 모듈인 경우(스마트 증설 서비스 기능을 가지고 있지 않은 경우), 통신 디바이스 정보 트리에는 '연결' 항목만 존재합니다

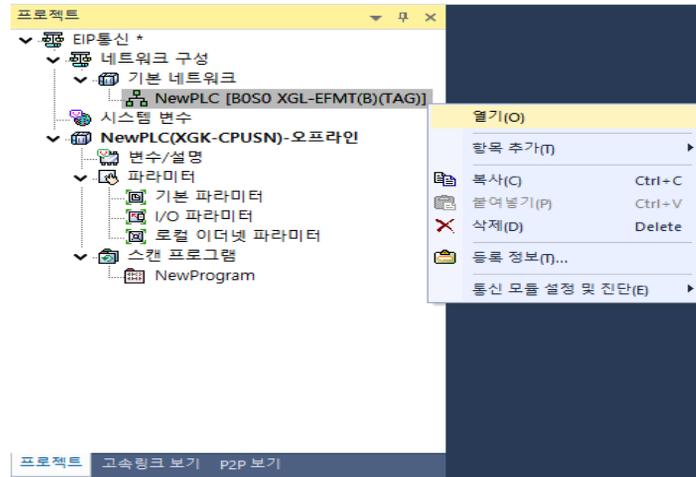


항목	내용
EB 번호	통신 디바이스에 할당할 EB 번호를 지정합니다.
프로토콜 타입	통신 디바이스와의 통신에 사용될 프로토콜 타입을 지정합니다. - EtherNet/IP 전용 모듈이기 때문에 EtherNet/IP만 선택 가능합니다.
국번	통신 디바이스에 설정된 국번을 지정합니다. - EtherNet/IP 전용 모듈이기 때문에 국번 설정이 불가능합니다.
IP	통신 디바이스에 설정된 IP 주소를 지정합니다. - 통신 디바이스의 IP 설정 방법은 통신 디바이스 사용설명서를 참조하십시오.
모듈 종류	통신 디바이스의 모듈 종류를 지정합니다. - 모듈 종류는 통신 디바이스가 추가될 때 자동 지정되며 수정이 불가능합니다.
이미지	통신 디바이스의 이미지를 지정합니다. - 원하는 사진 파일을 통신 디바이스의 이미지로 사용할 수 있습니다. - 해당 이미지는 '통신 디바이스 연결 구성' 기능에서만 사용됩니다.
EDS 정보	통신 디바이스의 EDS 정보를 지정합니다. - EDS 정보는 통신 디바이스를 추가할 때 자동 지정되며 수정 불가능합니다.

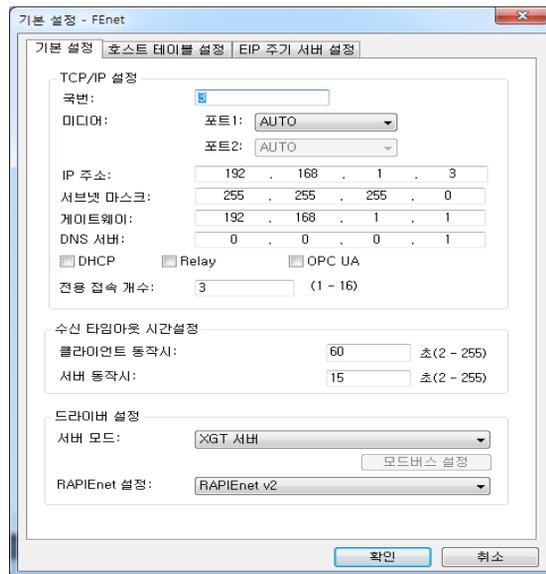
7.3.5 서버 설정

(1) 주기 서버로 동작하는 경우

1) [프로젝트] 윈도우에서 기본 네트워크 하위에 추가된 통신 모듈을 마우스 오른쪽 버튼으로 선택 한 후 열기를 선택하십시오.



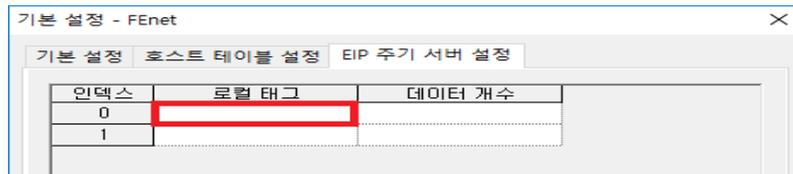
2) [기본 설정]의 각 항목을 설정합니다.



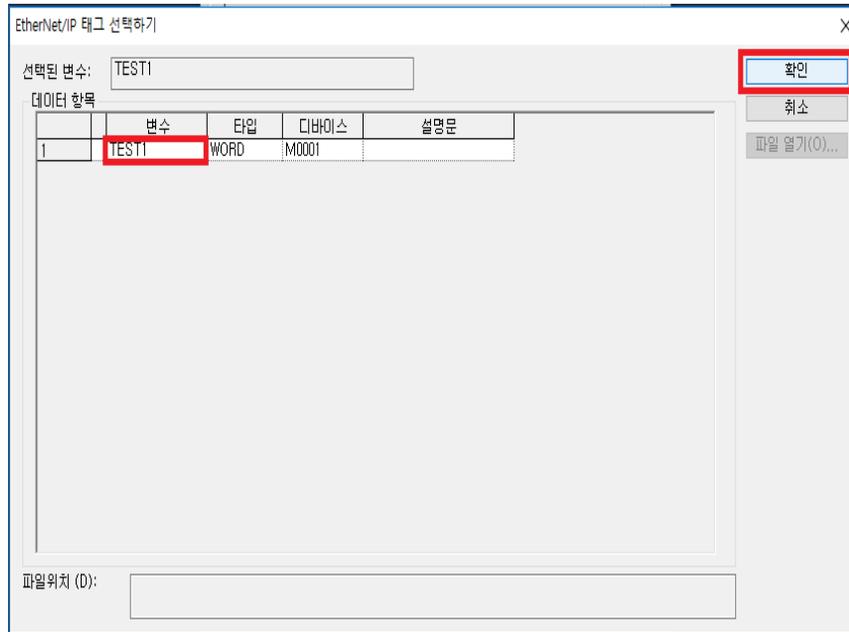
3) [기본 설정] 윈도우에서 상위의 EIP 주기 서버 설정 탭을 선택하십시오.



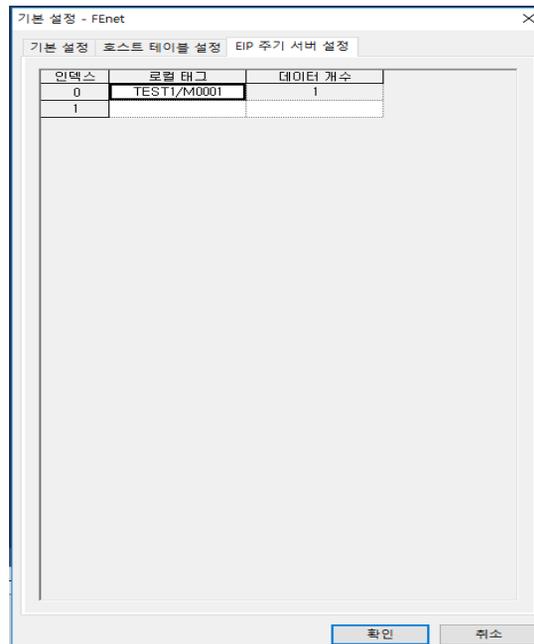
4) [EIP 주기 서버 설정] 윈도우에서 로컬 태그의 영역을 더블 클릭합니다. 태그가 아닌 디바이스 값도 사용할 수 있습니다. 디바이스 값을 사용하고 싶으신 경우 로컬 태그 영역을 마우스 왼쪽 버튼으로 한번 선택 후 사용하고 싶은 디바이스 값을 직접 기입하십시오. 이 경우 '4)과정'은 생략하시면 됩니다.



5) [EtherNet/IP 태그 선택하기] 윈도우에서 EIP 주기 서버의 로컬 태그로 사용할 태그를 선택한 후 확인을 선택하십시오.



6) [EIP 주기 서버 설정] 윈도우의 로컬 태그에 태그가 추가되었으면 확인을 선택하십시오.



(2) 비주기 서버로 동작하는 경우

이더넷 모듈을 비주기 서버로 동작하는 경우에는 태그 등록 외에 추가 파라미터 설정이 없습니다.

7.3.6 태그 등록

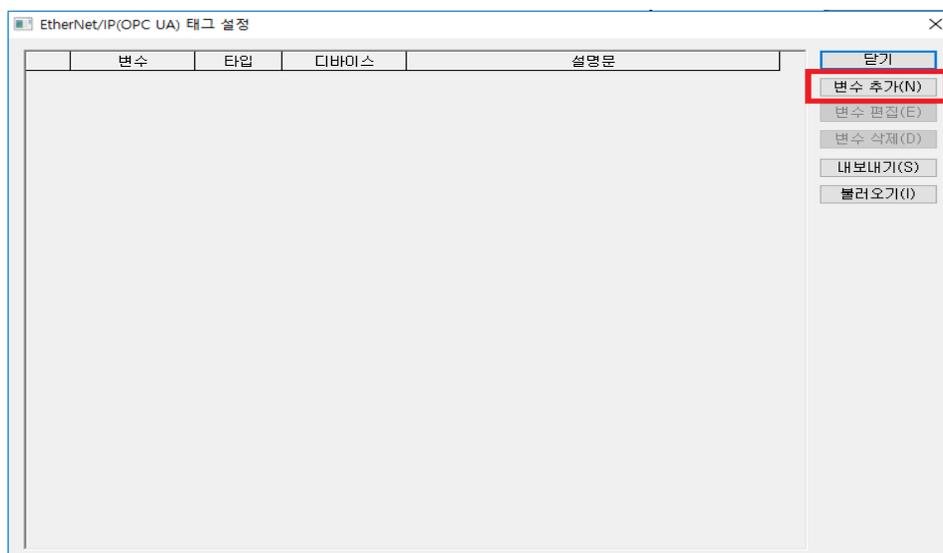
EIP 클라이언트/서버에서 로컬 태그에 디바이스가 아닌 태그를 사용할 경우 태그를 우선적으로 등록해야 합니다. 태그 등록 방법은 아래와 같습니다.

(1) XGK CPU 사용 시 태그 설정

1) EIP 통신을 위한 태그를 설정합니다. [프로젝트] → [EtherNet/IP(OPC UA) 태그 설정]을 선택하십시오.



2) [EtherNet/IP(OPC UA) 태그 설정] 윈도우에서 변수 추가를 선택하십시오.



3) “변수 추가” 선택한 후 변수, 데이터 타입, 디바이스 등을 기입 및 선택한 후 확인을 선택하십시오.

항목	내용
변수	사용할 변수(태그)의 이름을 입력하십시오.
데이터 타입	사용할 변수(태그)의 데이터 타입을 선택하십시오.
디바이스	변수(태그)와 맵핑할 디바이스 값을 입력하십시오.
설명문	변수(태그)의 설명을 입력하십시오. (필요시 입력하면 됩니다.)

4) EtherNet/IP(OPC UA) 태그 설정 윈도우에 추가한 변수가 정상적으로 나타나는지 확인 후 닫기를 선택하십시오.

(2) XGI, XGR CPU 사용 시 태그 설정

1) [프로젝트] 윈도우에서 [글로벌/직접변수] 또는 [로컬변수]를 마우스 오른쪽 버튼으로 선택 후 열기를 선택합니다.



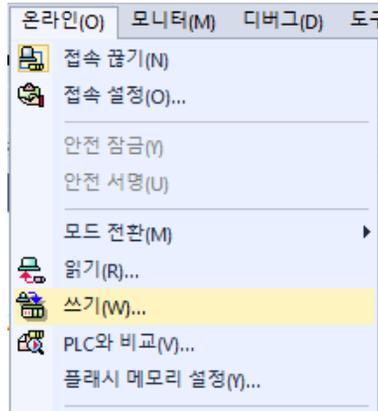
2) 사용할 변수(태그)의 정보를 기입 후 “EIP/OPC UA”를 체크합니다.
 (글로벌/직접변수, 로컬변수 설정의 자세한 내용은 XGI, XGR CPU 사용설명서를 참조하십시오)

글로벌/직접변수										
V 글로벌 변수 D 직접 변수 설명문 🔗 플래그										
	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문
1	VAR_GLOBAL	TEST1	WORD	%MW1	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7.3.7 설정 다운로드

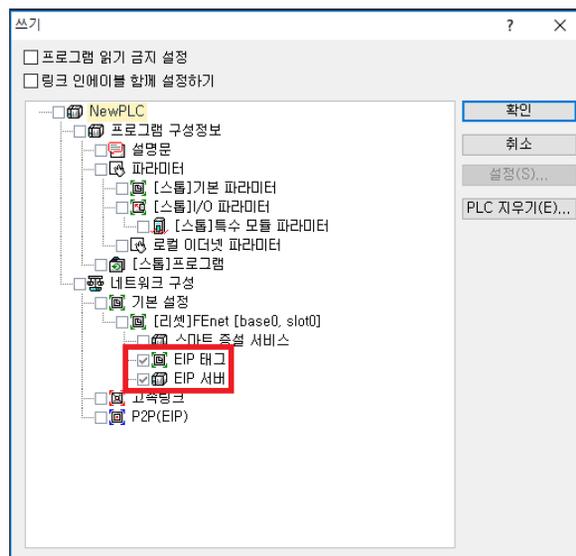
EIP 클라이언트/서버의 설정을 다운로드 하면 CPU 모듈로 다운로드 됩니다. 다운로드 방법은 아래와 같습니다.

- (1) [온라인] 탭에서 쓰기를 선택합니다.



- (2) [쓰기] 윈도우에서 [스마트 증설 서비스], [EIP 태그], [EIP 서버]의 체크 박스를 체크한 후 확인을 선택합니다. 스마트 증설 서비스, EIP 태그 및 EIP 서버를 다운로드 하는 경우 모듈의 리셋 과정이 필요하지 않고 다운로드 즉시 설정이 반영됩니다.

- (3) 모듈 교환 마법사를 이용하여 모듈을 교환할 경우, “EIP 태그”와 “EIP 서버” 파라미터는 자동으로 설정되지 않습니다. XG5000의 [온라인]→[쓰기]를 이용하여 EIP 태그와 EIP 서버 파라미터를 재 다운로드 하십시오.



- (4) EIP 서비스 인에이블

[온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [서비스 인에이블] 창에서 스마트 증설 서비스 인에이블 시 EtherNet/IP 클라이언트 동작을 시작합니다. EIP 서버의 경우 별도의 서비스 인에이블 과정이 없습니다. EIP 설정을 다운로드하면 동작을 시작합니다.

7.3.8 EtherNet/IP 주기통신 운전 예제

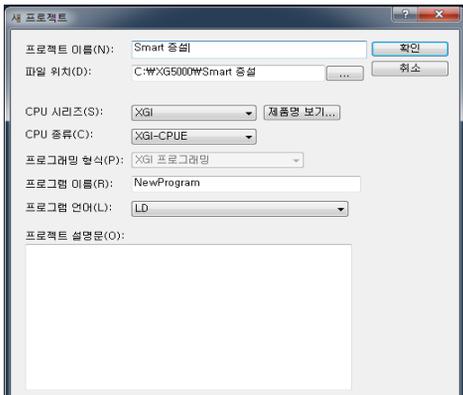
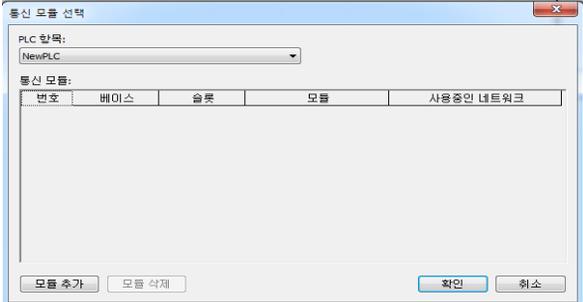
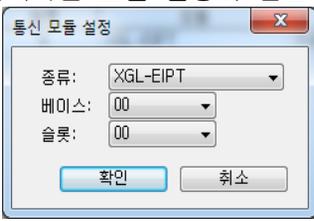
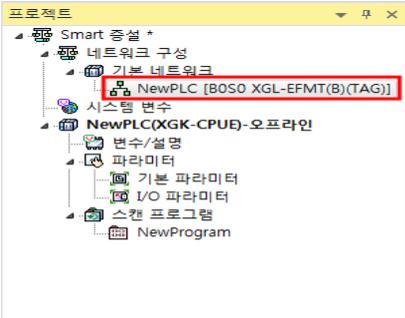
(1) EtherNet/IP 모듈(주기 클라이언트)과 이더넷 모듈(주기 서버) 운전

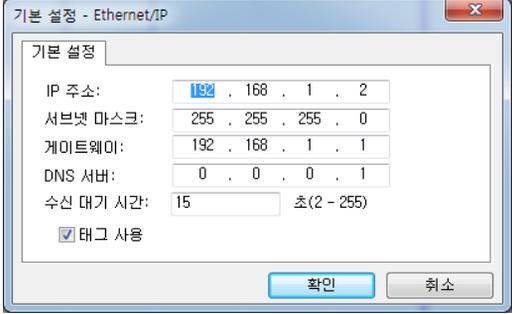
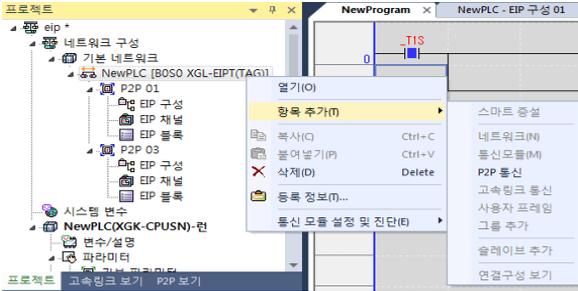
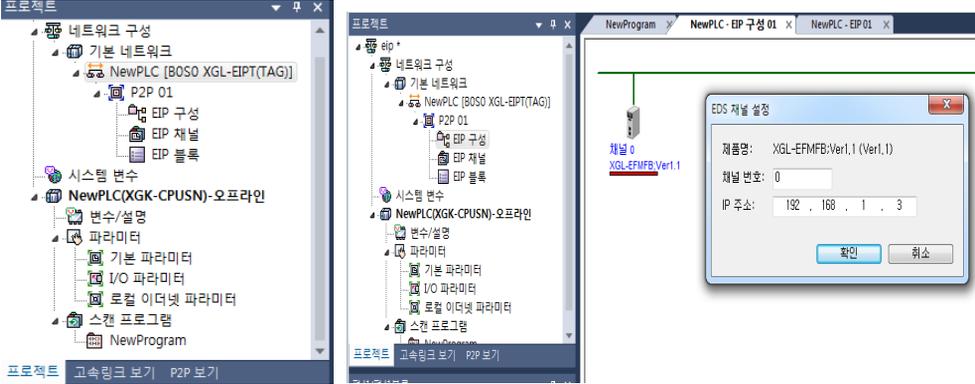


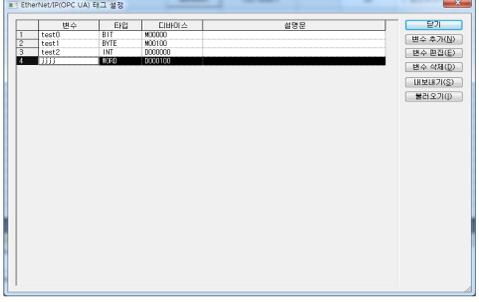
이더넷 모듈이 EIP 서버로 접속된 예제로, 서버국의 Tag 설정 데이터를 일정간격(주기)으로 클라이언트에서 읽어오는 프로그램 예입니다.

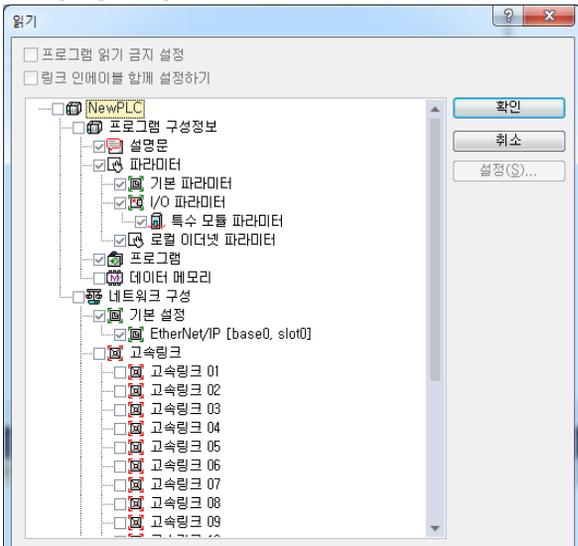
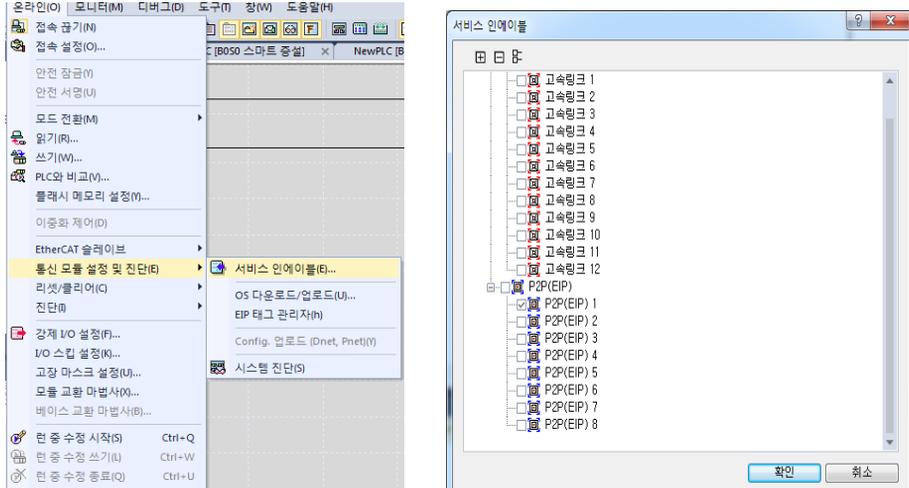
서버의 태그 tttt(D0010) 워드 데이터를 클라이언트 태그 jjjj(D00100)워드 데이터로 전달합니다.

1) 클라이언트 설정

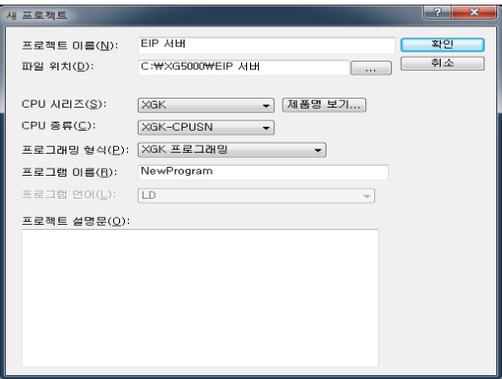
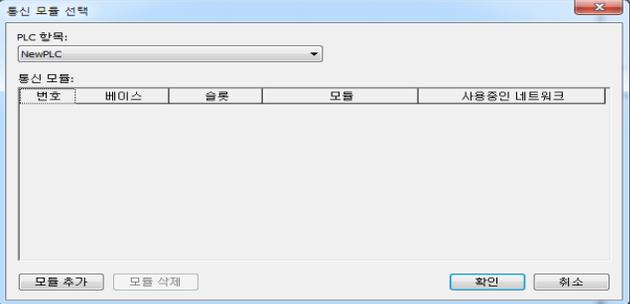
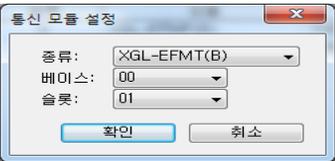
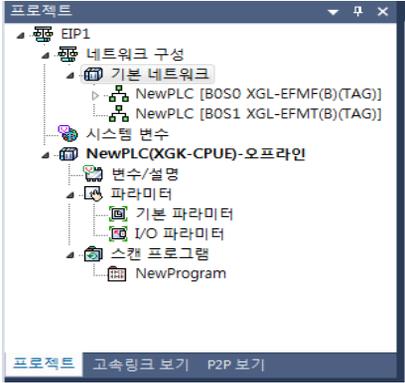
순서	설정과정	설정방법
1	새프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가” 를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 설정]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료됩니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

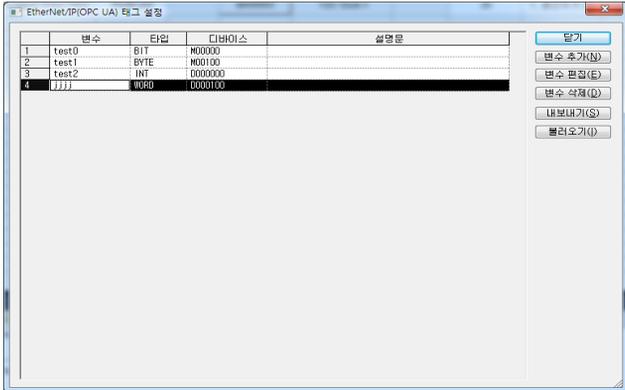
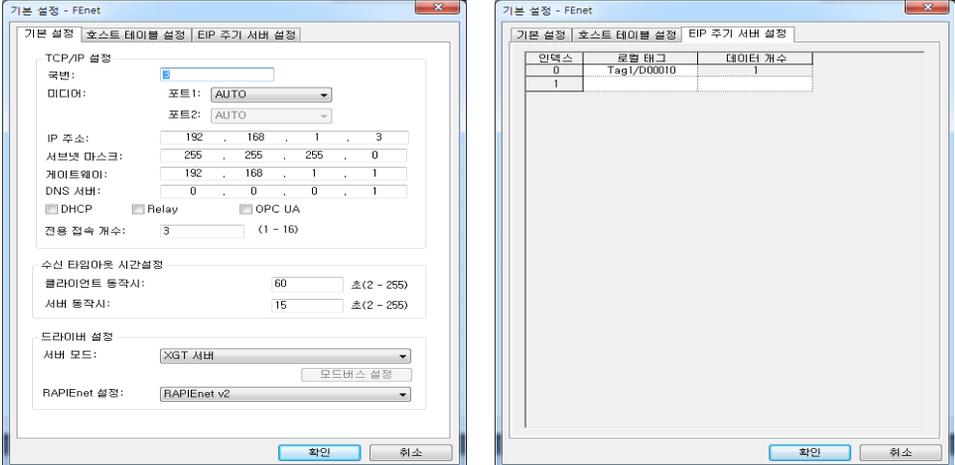
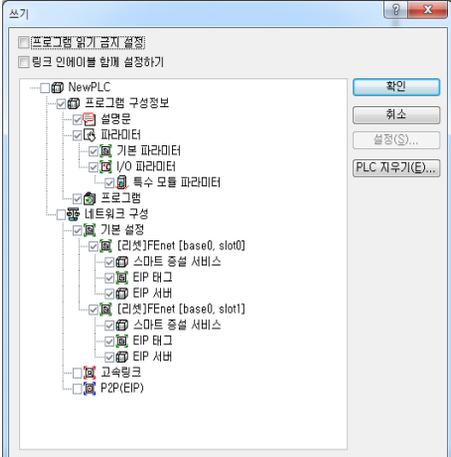
순서	설정과정	설정방법
4	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정] 창에서 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이, DNS 서버, 수신대기시간, 태그사용을 설정합니다. EIP 모듈에서 태그 정보 사용시 체크를 해야 합니다.</p> 
		<p>[프로젝트]→[항목추가]→[P2P 통신]을 클릭합니다. P2P 파라미터 창 번호 1~8 중 선택을 합니다.</p> 
		<ol style="list-style-type: none"> 1) EIP구성을 더블 클릭하면 아래의 [EIP구성 01]화면이 표시됩니다. 이후 XG5000 화면 우측 [EDS정보]를 클릭하여 EIP에 연결할 상대기기(XGL-EFMTB)의 EDS정보를 등록합니다. 2) [EDS정보]에서 연결할 상대기기를 클릭하면 버전(Ver)별 EDS가 표시됩니다. 해당버전을 [EIP구성]화면으로 드래그하면 [EDS 채널 설정]창이 열립니다. 3) 채널(0~63) 및 상대기기(서버)의 IP를 설정합니다. 

순서	설정과정	설정방법																						
5	기본 네트워크 설정	<p>1) EIP 채널을 더블클릭하면 [채널 설정]창이 열립니다. 앞서 EIP 구성에서 설정한 것과 같이 채널 0의 동작모드가 주기 클라이언트로 설정됩니다.</p>  <p>1) EIP 블록을 더블클릭하여 블록을 설정합니다. 2) 채널 0에서 I/O 타입, 접속형태 및 태크 설정을 입력합니다. (아래 내용은 서버의 EDS 내용에 따라 다릅니다.) - 0. In/Out: 읽기/쓰기 - 1. Input Only: 읽기 전용 - 2. Input Only(TAG): 태그 읽기 전용 3) 접속형태를 설정합니다 - Multicast, Point to Point 중 선택합니다. 4) 파라미터 - 읽기 사이즈를 입력합니다. 데이터 타입은 등록된 태그 정보에 따라 결정됩니다. 5) 송신 주기(ms), 타임아웃 - 송신 주기 및 타임아웃 시간을 설정합니다. 6) 태그 설정 - 로컬 태그: 서버로부터 읽어온 데이터를 저장할 마스터의 디바이스(태그)입니다. 더블클릭하여 [EIP 태그선택하기]창에서 선택하거나 직접 변수를 입력하여 설정합니다. - 리모트 태그: 읽고자 하는 서버의 디바이스(태그)입니다.</p> 																						
6	Tag 등록	<p>1) XGK CPU - [프로젝트]→[EtherNet/IP(OPC UA)태그설정]를 클릭합니다. - “변수 추가”를 선택해 변수, 데이터 타입, 디바이스를 입력 추가합니다.</p>  <p>2) XGI/R CPU - 프로젝트 트리의 [글로벌/직접변수] 또는 [로컬변수] 창에서 변수를 추가합니다. - EIP/OPC UA 항목을 체크합니다.</p> <table border="1" data-bbox="388 1963 1247 2056"> <thead> <tr> <th></th> <th>변수 종류</th> <th>변수</th> <th>타입</th> <th>메모리 할당</th> <th>초기값</th> <th>리테인</th> <th>사용 유무</th> <th>EIP/OPC UA</th> <th>HMI</th> <th>설명문</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>tttt</td> <td>WORD</td> <td>\$MW10</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 연속 데이터를 사용할 경우 Array 타입 변수를 생성합니다.</p>		변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문	1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문														
1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

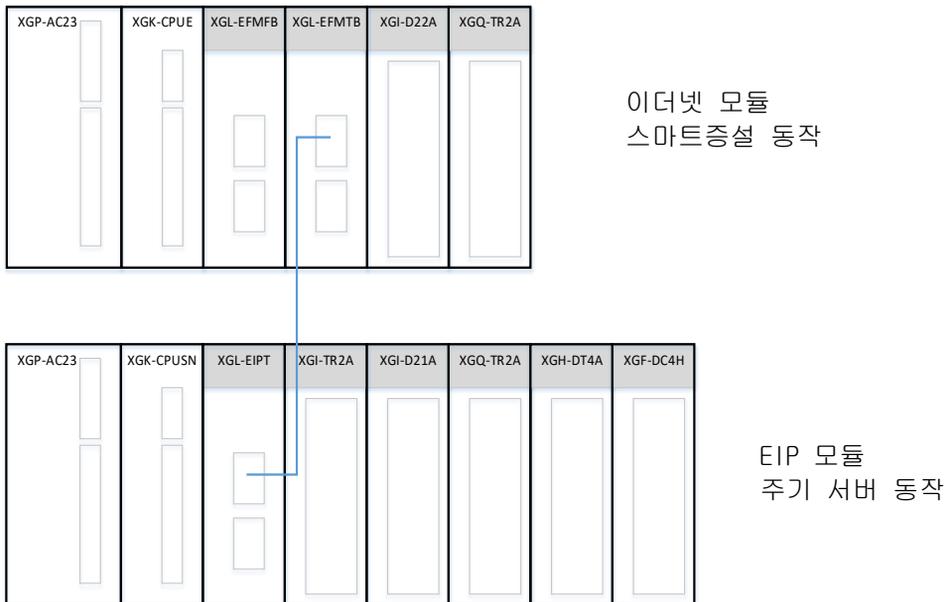
순서	설정과정	설정방법
7	프로그램 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창에서 EtherNet/IP 기본설정 및 P2P 를 체크한후 확인을 클릭합니다.</p> 
8	링크 허용 설정	<p>[온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]에서 P2P(EIP)을 체크합니다.</p> 

2) 서버 설정

순서	설정과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 설정]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

순서	설정과정	설정방법																				
4	Tag 등록	<p>1) XGK CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> - [프로젝트]→[EtherNet/IP(OPC UA)태그설정]를 클릭합니다. - 변수 추가를 선택해 변수, 데이터 타입, 디바이스를 입력 추가합니다.  <p>2) XGI/R CPU</p> <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 트리의 [글로벌/직접변수] 또는 [로컬변수] 창에서 변수를 추가합니다. - EIP/OPC UA 항목을 체크합니다. <table border="1" data-bbox="384 922 1245 1010"> <thead> <tr> <th>변수 종류</th> <th>변수</th> <th>타입</th> <th>메모리 할당</th> <th>초기값</th> <th>리테인</th> <th>사용 유무</th> <th>EIP/OPC UA</th> <th>HMI</th> <th>설명문</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>tttt</td> <td>WORD</td> <td>\$MW10</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 연속 데이터를 사용할 경우 Array 타입 변수를 생성합니다.</p>	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문	1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문													
1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
5	네트워크 기본 설정	<p>[기본 설정] 창에서 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이, DNS 서버를 설정한 후, EIP 주기 서버 설정 탭에서 사용할 태그를 등록합니다.</p> 																				
6	파라미터 다운로드	<p>[온라인]→[쓰기] 창에서 Enet 기본설정을 체크한 후 확인을 클릭합니다.</p> 																				

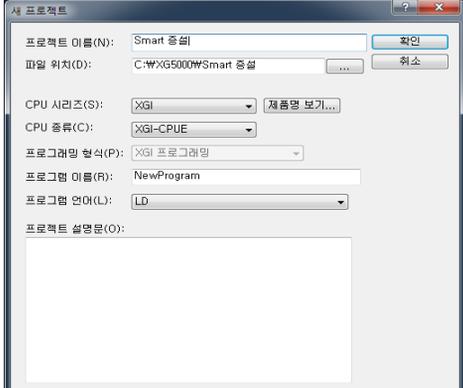
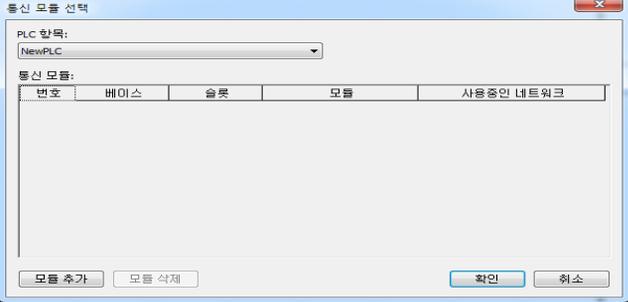
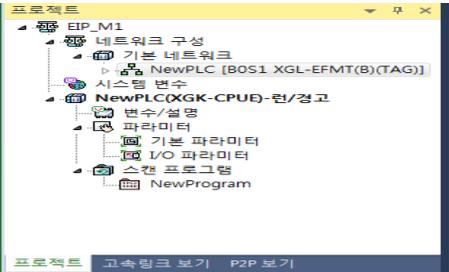
(2) 이더넷 모듈(주기 클라이언트)과 EtherNet/IP 모듈(주기 서버) 운전

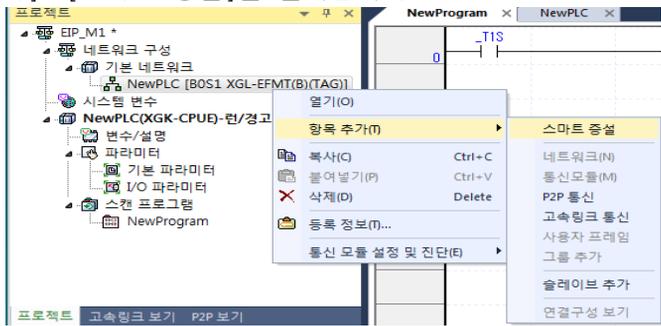


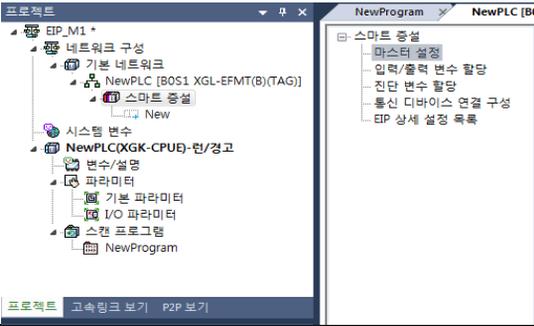
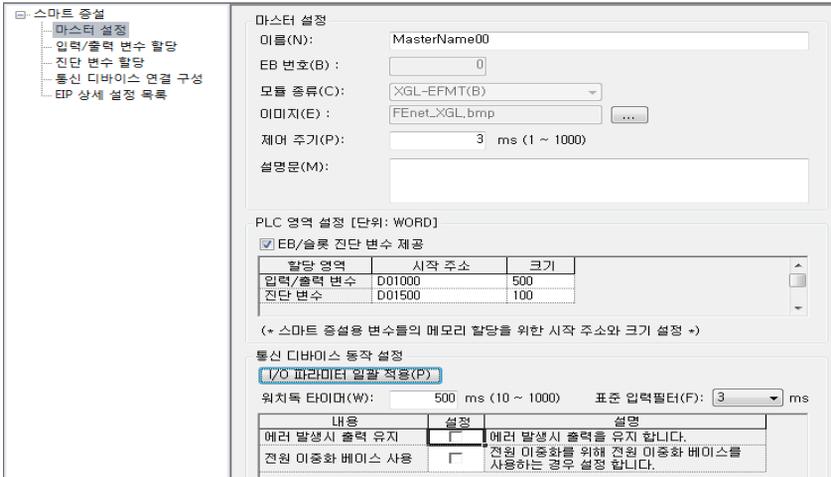
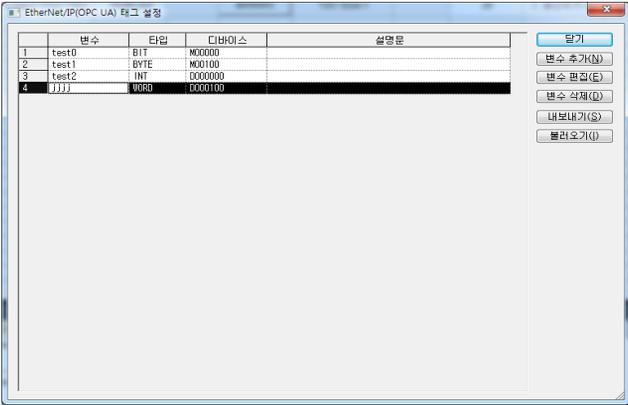
이더넷 모듈의 스마트 증설 서비스로 주기 서버로 접속된 XGL-EIPT 의 태그 데이터를 읽어오는 프로그램 예입니다.

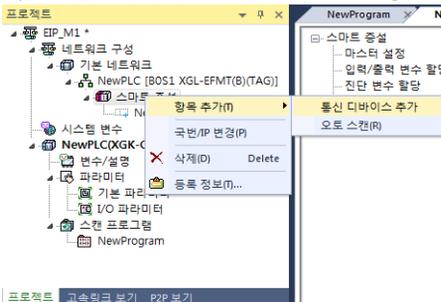
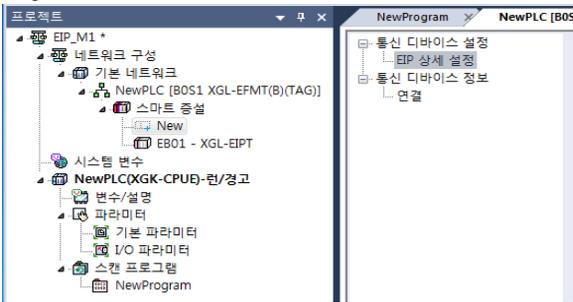
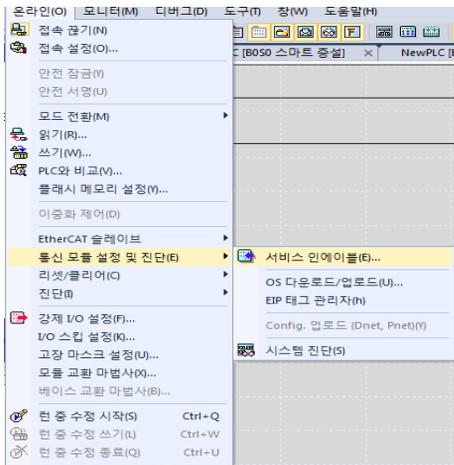
서버의 태그 3(M0100) 워드 데이터를 클라이언트 태그 1 (M0000)워드 데이터로 전달합니다.

1) 클라이언트 설정

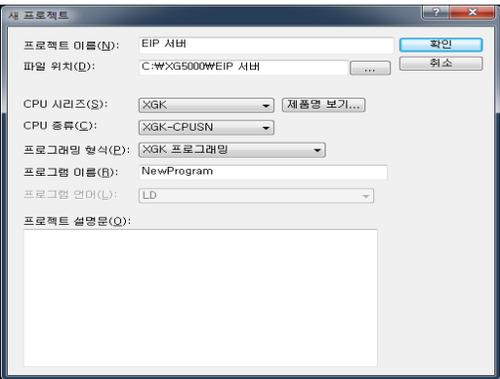
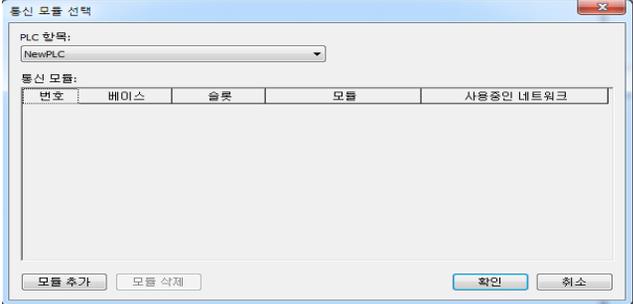
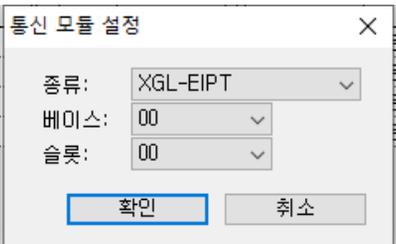
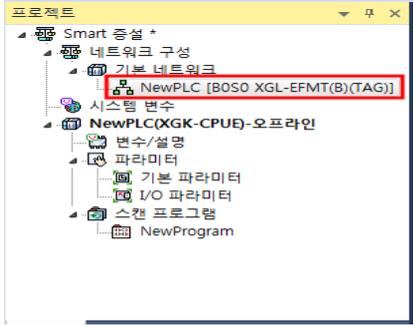
순서	설정과정	설정방법
1	새프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가” 를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 설정]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

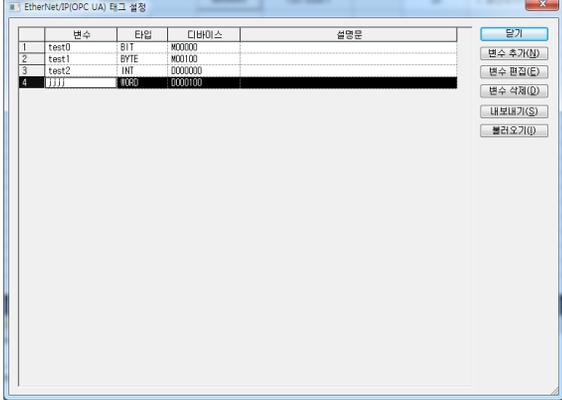
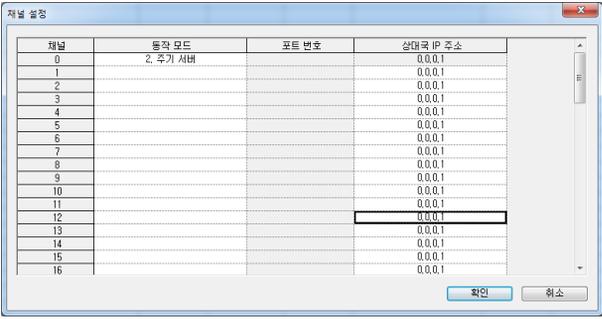
순서	설정과정	설정방법
4	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정] 창에서 TCP/IP 설정, 수신 타임아웃 시간설정, 드라이버 설정을 입력합니다.</p> 
		<p>[프로젝트]→[항목추가]→[스마트 증설]을 클릭합니다.</p> 
		<p>1)[개요]→[상세설정]에서 “오토스캔” 을 선택하여 연결된 네트워크를 자동 등록합니다. (오토 스캔전에 [온라인]→[접속]에서 PC 와 PLC 시스템이 연결되어야 합니다.)</p> <p>2)[PLC 영역 설정]창에서 입력/출력 변수, 진단변수를 초기값으로 설정합니다. 이후 7 항부터 진행합니다.</p>  <p>3)[개요]→[상세설정]에서 취소를 선택한 경우 아래 “순서 4” 이후를 설정합니다.</p>

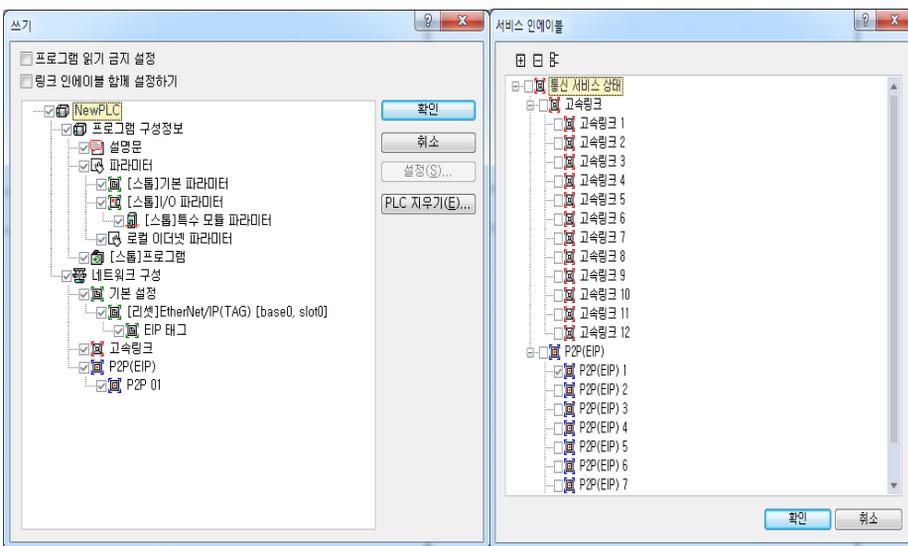
순서	설정과정	설정방법																						
5	기본 네트워크 설정	1) [스마트 증설]을 더블클릭하여 [스마트 증설]창에서 [마스터 설정]창을 클릭합니다. 																						
		1) [마스터 설정]창에서 마스터 설정, PLC 영역 설정, 통신 디바이스 동작 설정을 초기값으로 설정합니다. 																						
6	Tag 등록	1) XGK CPU <ul style="list-style-type: none"> - [프로젝트]→[EtherNet/IP(OPC UA)태그설정]를 클릭합니다. - 변수 추가를 선택해 변수, 데이터 타입, 디바이스를 입력 추가합니다.  2) XGI/R CPU <ul style="list-style-type: none"> - 프로젝트 트리의 [글로벌/직접변수] 또는 [로컬변수] 창에서 변수를 추가합니다. - EIP/OPC UA 항목을 체크합니다. <table border="1" data-bbox="386 1877 1248 1966"> <thead> <tr> <th></th> <th>변수 종류</th> <th>변수</th> <th>타입</th> <th>메모리 할당</th> <th>초기값</th> <th>리테인</th> <th>사용유무</th> <th>EIP/OPC UA</th> <th>HMI</th> <th>설명문</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>tttt</td> <td>WORD</td> <td>\$MW10</td> <td></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 연속 데이터를 사용할 경우 Array 타입 변수를 생성합니다.</p>		변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문	1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용유무	EIP/OPC UA	HMI	설명문														
1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	\$MW10		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

순서	설정과정	설정방법																												
7	<p>스마트 증설 통신 디바이스설정</p>	<p>1) [스마트 증설]→[항목추가]→ [통신 디바이스 추가]을 클릭합니다. 2) 통신 디바이스 추가 창에서 [기본동작 파라미터]와 [연결] 창의 입력값을 설정합니다.</p>  <p>1) 스마트 증설의 XGL-EIP 아래 [EIP 상세 설정]을 클릭하여 기 등록된 Tag1을 로컬 태그, Tag3를 리모트 태그로 등록합니다.</p>  <table border="1" data-bbox="462 1092 1486 1162"> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>동작 모드</th> <th>I/O 타입</th> <th>접속 형태</th> <th>기능</th> <th>파라미터</th> <th>파라미터 내용</th> <th>기동 조건</th> <th>송신 주기(ms)</th> <th>타임아웃</th> <th>데이터 타입</th> <th>로컬 태그</th> <th>리모트 태그</th> <th>데이터 개수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>주기 클라이언트</td> <td>2Read Only(TAG)</td> <td>Multicast</td> <td></td> <td>파라미터</td> <td>T20 Tag Size:2</td> <td></td> <td>100</td> <td>0. 송신주기 x4</td> <td>WORD</td> <td>Tag1/M0000</td> <td>Tag3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수	0	주기 클라이언트	2Read Only(TAG)	Multicast		파라미터	T20 Tag Size:2		100	0. 송신주기 x4	WORD	Tag1/M0000	Tag3	1
인덱스	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수																	
0	주기 클라이언트	2Read Only(TAG)	Multicast		파라미터	T20 Tag Size:2		100	0. 송신주기 x4	WORD	Tag1/M0000	Tag3	1																	
8	<p>프로그램 다운로드 및 서비스 인에이블</p>	<p>1)[온라인]→[쓰기] 창 확인을 클릭합니다. 2)[온라인]→[통신모듈 설정 및 진단]→[서비스 인에이블]에서 스마트 증설 FEnet(base0,slot 1)을 체크합니다.</p>  																												

2) 서버 설정

순서	설정과정	설정방법
1	새 프로젝트 작성	<p>1) [프로젝트]→[새프로젝트]을 열어 프로젝트 이름, CPU 시리즈, CPU 종류, 프로그래밍 형식, 프로그램 이름을 입력합니다.</p> 
2	기본 네트워크 추가	<p>1) [기본네트워크]→[항목추가]→ [통신모듈]를 선택합니다. 2) [통신 모듈 선택]창에서 “모듈 추가”를 클릭합니다.</p>  <p>1)모듈 설정에서 종류, 베이스, 슬롯을 설정합니다. 이후 [통신 모듈 설정]확인 버튼을 선택하면 모듈 설정이 완료합니다.</p> 
3	기본 네트워크 설정	<p>[프로젝트] 창에서 통신모듈을 더블 클릭합니다.</p> 

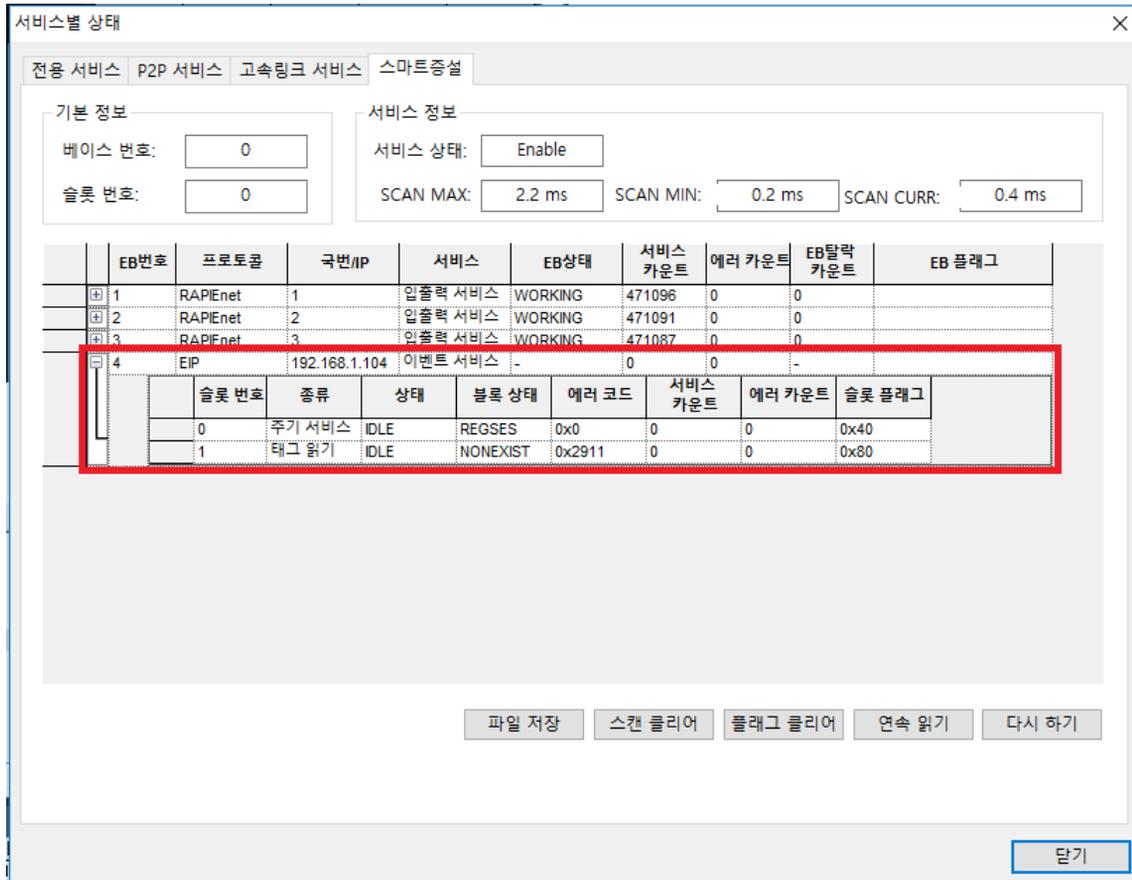
순서	설정과정	설정방법																																																
4	기본 네트워크 설정	<p>[기본설정] 창에서 IP 주소, 서브넷 마스크, 게이트웨이, DNS 서버, 수신대기시간, 태그사용을 설정합니다. EIP 모듈에서 태그 정보 사용시 체크를 해야 합니다.</p> 																																																
5	Tag 등록	<p>1) XGK CPU - [프로젝트] → [EtherNet/IP(OPC UA)태그설정]를 클릭합니다. - 변수 추가를 선택해 변수, 데이터 타입, 디바이스를 입력 추가합니다.</p>  <p>2) XGI/R CPU - 프로젝트 트리의 [글로벌/직접변수] 또는 [로컬변수] 창에서 변수를 추가합니다. - EIP/OPC UA 항목을 체크합니다.</p> <table border="1" data-bbox="383 1406 1247 1498"> <thead> <tr> <th>변수 종류</th> <th>변수</th> <th>타입</th> <th>메모리 할당</th> <th>초기값</th> <th>리테인</th> <th>사용 유무</th> <th>EIP/O PC UA</th> <th>HMI</th> <th>설명문</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VAR_GLOBAL</td> <td>tttt</td> <td>WORD</td> <td>&MW10</td> <td></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>* 연속 데이터를 사용할 경우 Array 타입 변수를 생성합니다.</p>	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/O PC UA	HMI	설명문	1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	&MW10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																													
변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/O PC UA	HMI	설명문																																									
1	VAR_GLOBAL	tttt	WORD	&MW10		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																										
6	EIP 채널설정 및 EIP 블록설정	<p>1) 채널 0의 동작모드를 주기서버로 설정하고 상대국 IP 주소에 마스터의 IP 주소를 입력합니다.</p>  <p>2) EIP 블록을 설정합니다. 주기서버로 설정한 채널을 선택한 후 로컬 태그를 등록합니다.</p> <table border="1" data-bbox="383 1952 1412 2035"> <thead> <tr> <th rowspan="2">인덱스</th> <th rowspan="2">채널</th> <th rowspan="2">동작 모드</th> <th rowspan="2">I/O 타입</th> <th rowspan="2">접속 형태</th> <th rowspan="2">기능</th> <th rowspan="2">파라미터</th> <th rowspan="2">파라미터 내용</th> <th rowspan="2">기동 조건</th> <th rowspan="2">송신 주기(ms)</th> <th rowspan="2">타입아웃</th> <th rowspan="2">데이터 타입</th> <th colspan="3">태그 설정</th> </tr> <tr> <th>로컬 태그</th> <th>리모트 태그</th> <th>데이터 개수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>주기 서버</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>WORD</td> <td>Tag3/M0100</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타입아웃	데이터 타입	태그 설정			로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수	0	0	주기 서버									WORD	Tag3/M0100		1	1														
인덱스	채널	동작 모드													I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타입아웃	데이터 타입	태그 설정																										
			로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수																																													
0	0	주기 서버									WORD	Tag3/M0100		1																																				
1																																																		

순서	설정과정	설정방법
7	<p>프로그램 다운로드 및 서비스 인에이블</p>	<p>1) [온라인] → [쓰기] 창 확인을 클릭합니다. 2) [온라인] → [통신모듈 설정 및 진단] → [서비스 인에이블]에서 P2P(EIP)을 체크합니다.</p> 

7.3.9 진단

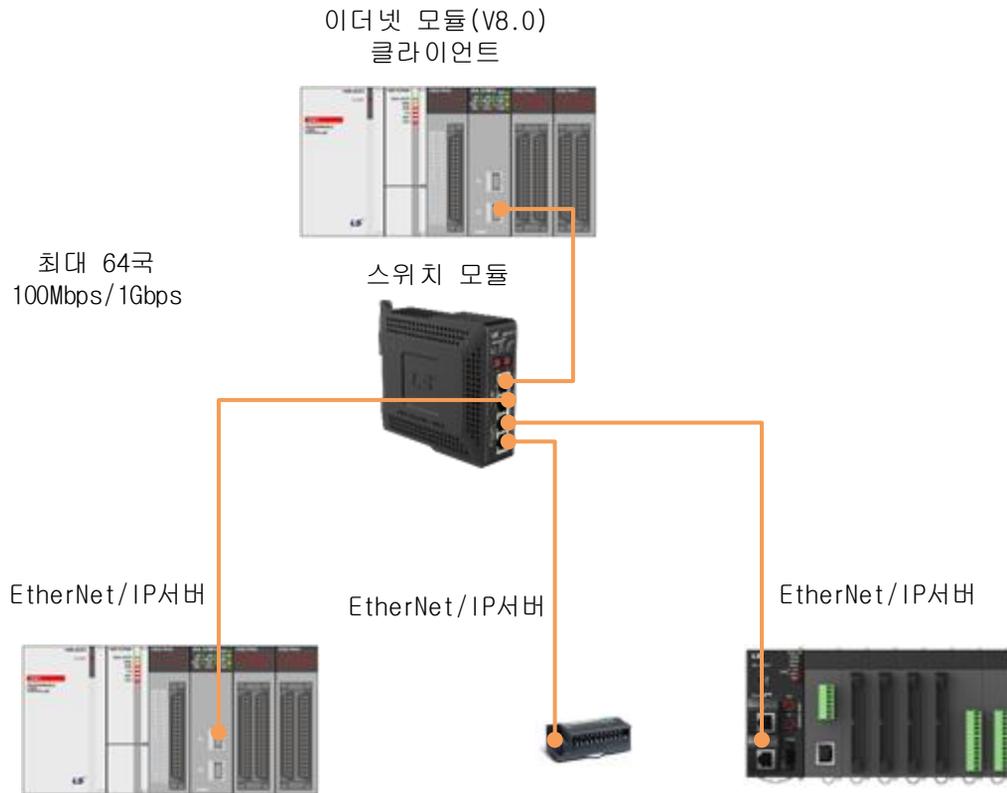
이더넷 모듈(FNet)은 EtherNet/IP 서비스 중 EIP 서버(주기/비주기)에 대한 진단 기능은 제공하지 않고, EIP 클라이언트(주기/비주기)에 대한 진단 기능만을 제공합니다.

EIP 클라이언트 서비스는 스마트 증설 서비스에 통합되어 있으며 진단 기능 역시 통합되어 있습니다. 스마트 증설 서비스에 대한 진단 기능은 '4.4 스마트 증설 진단 기능'을 참조하십시오.



7.3.10 시스템 구성

이더넷 모듈은 EtherNet/IP 서버와 클라이언트 기능을 모두 제공합니다.



7.4 OPC UA 기능

OPC UA(OPC Unified Architecture, IEC 62541)는 안전하고 신뢰할 수 있는 정보 교환을 위한 산업용 애플리케이션에 적합합니다. 클라이언트-서버 모델을 기본으로 센서 레벨에서부터 클라우드까지 적용 가능한 통신 프로토콜로 아래와 같은 특징을 가지고 있습니다.

(1) 다중/크로스 플랫폼 지원

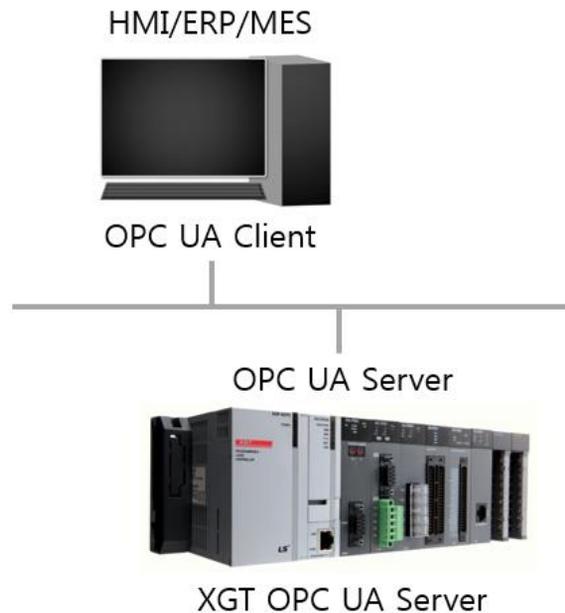
윈도우 운영체제에 의존적이었던 OPC Classic 과 다르게 하나의 운영체제 또는 프로그래밍 언어에 제한되지 않아 다양한 장치(Embedded Device)에서도 동작이 가능합니다.

(2) 강력한 보안

서명을 통한 인증 및 권한 부여, 암호화 및 데이터 무결성(일관성,정확성,유효성)을 지원하며, 인증은 X.509 인증서를 사용합니다.

(3) 서비스 지향 아키텍처(SOA)를 제공합니다.

XGT OPC UA 서버 모듈은 PLC 에 설정된 플래그, 로컬 및 글로벌 변수를 OPC UA 클라이언트에서 액세스할 수 있습니다. OPC UA Specification V1.03 을 기준으로 이진 프로토콜(UA Binary)를 사용하며, 이더넷 모듈 V6.0 이상의 모듈에서 바이너리를 다운받아 XGK, XGI, XGR CPU 와 사용이 가능합니다.



7.4.1 개요

XGT OPC UA 모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

- 메시지 암호화 기능
- 인증서를 통한 인증 기능
- 사용자 보안 기능
- 변수 읽기/쓰기 기능
- 구독(Subscription)을 통한 변수 모니터링(MonitoredItem) 기능
- 변수에 대한 Alarm/Event 기능
- 변수에 대한 History 기능

XGT OPC UA 모듈의 최대 성능 규격은 아래와 같습니다.

- 최대 OPC UA 클라이언트 10 대와 연결이 가능합니다(OPC UA Client 와 10 개 Session 을 가질 수 있습니다).
- 최대 7000 개의 OPC UA 용 변수 설정이 가능합니다.
- Session 당 10 개, 최대 50 개의 구독(Subscription) 채널을 가질 수 있습니다.
- 구독(Subscription)채널 당 1000 개, 최대 5000 개의 변수(MonitoredItem)를 등록할 수 있습니다.
- 보안 프로파일은 No Security, 128Rsa15 Sign, 128Rsa15 Sign & Encrypt, 256 Sign, 256 Sign & Encrypt, 256Sha256 Sign, 256Sha256 Sign & Encrypt 를 지원합니다.
- Alarm/Event 는 LimitLevel 과 OffNormal 를 최대 100 개까지 등록이 가능합니다.
- History 기능은 최대 64 개의 변수에 대하여 총 3000 개 이력 저장이 가능합니다.

(1) OPC UA 서버 지원 버전

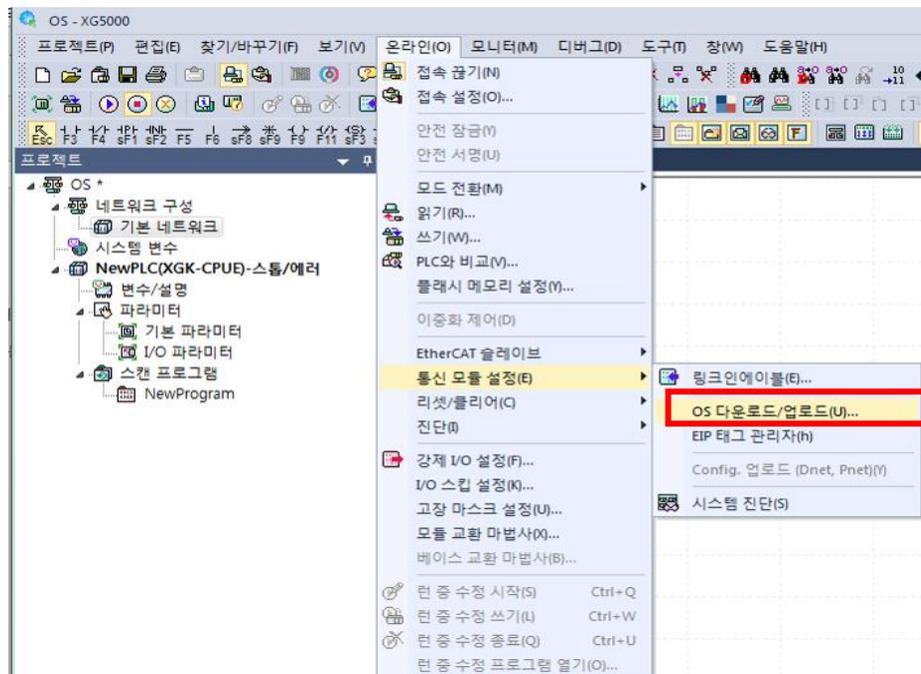
OPC UA 서버를 사용하기 위해서는 아래 버전을 사용해야 합니다.

- XG5000: V4.25 이상
- XGK CPU OS: V4.57 이상
- XGK CPU(N) OS: V1.21 이상
- XGI CPU OS: V4.08 이상
- XGI CPU(N) OS: V1.31 이상
- XGR CPU OS: V2.73 이상

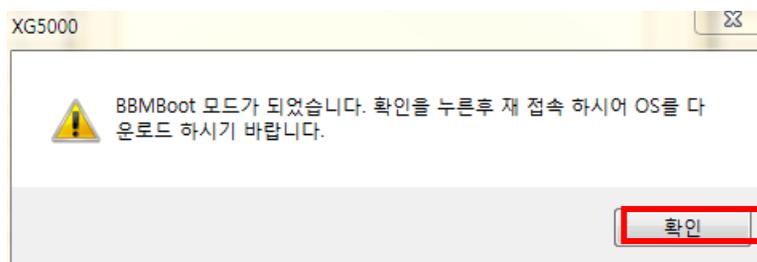
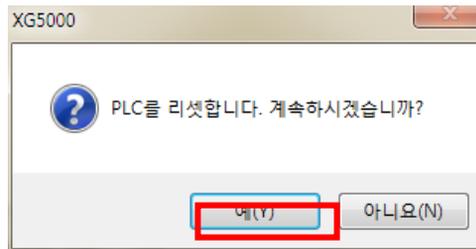
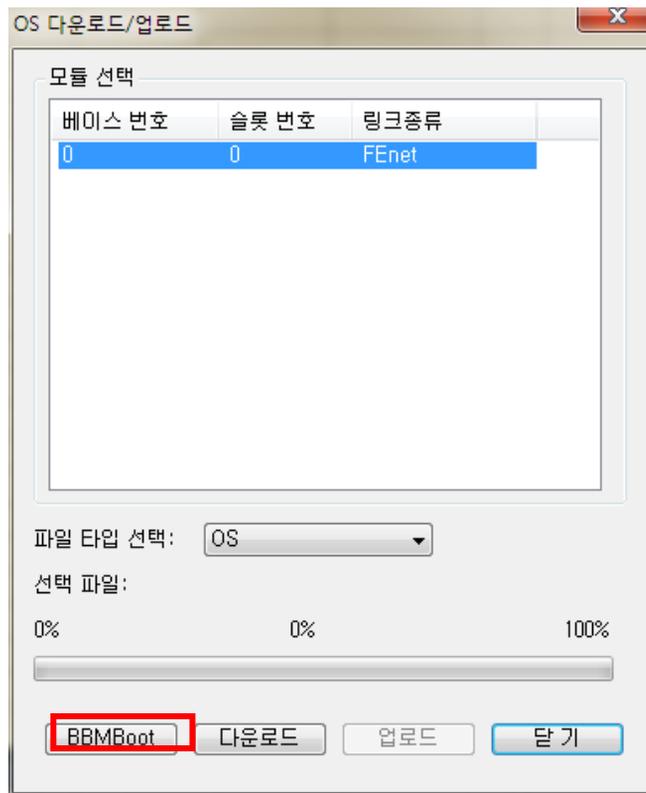
(2) OPC UA 서버 사용을 위한 이더넷 모듈 OS 업그레이드

OPC UA 서버를 사용하기 위해서는 이더넷 모듈의 OS를 업그레이드해야 합니다. (V7.x 버전만 지원함)

- 1) LS ELECTRIC 홈페이지(<http://www.lselectric.co.kr>)에서 OPC UA 서버 OS를 다운로드 받습니다.
- 2) 시스템에 이더넷 모듈을 장착 후 PLC 전원을 인가합니다.
- 3) XG5000으로 PLC에 접속한 후 운전 모드를 STOP으로 변경합니다.
- 4) [온라인] - [통신 모듈 설정] - [OS 다운로드/업로드] 메뉴를 선택합니다.

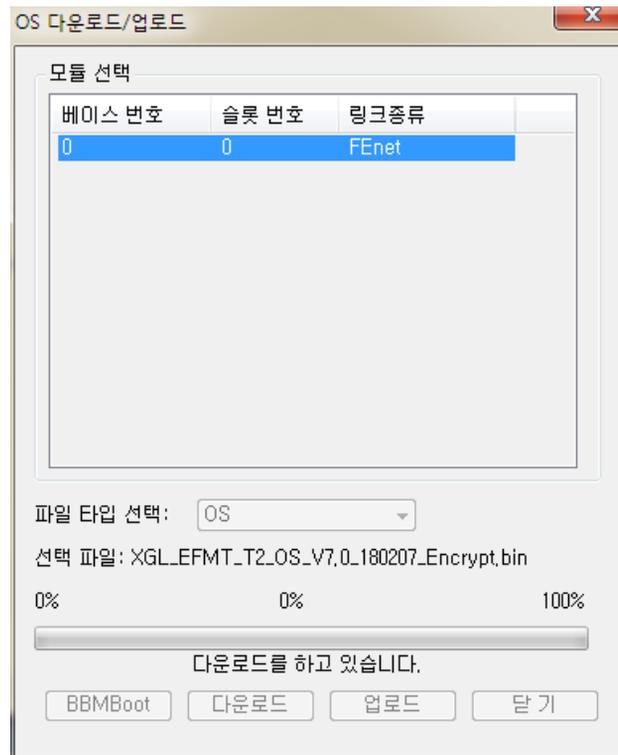


- 5) 이더넷 모듈이 장착된 베이스/슬롯 번호를 확인하여 모듈을 선택한 후 [BBMBoot] 버튼을 클릭합니다. BBMBoot 모드로 동작하기 위해서 PLC는 리셋을 하게 됩니다

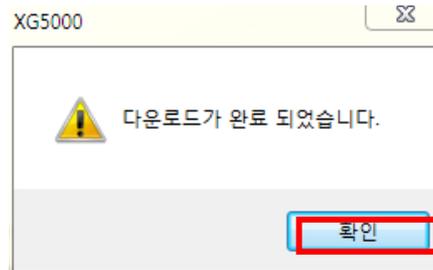


6) [온라인] → [통신 모듈 설정] → [OS 다운로드/업로드] 메뉴를 선택합니다.

7) 이더넷 모듈을 선택한 후 파일 타입 선택에서 “OS”를 선택한 후 [다운로드] 버튼을 클릭합니다. 파일 탐색 창이 나오면 홈페이지에서 다운로드 받은 OS 파일을 선택합니다.



8) 프로그레스 바가 100%가 될 때까지 기다린 후 [확인] 버튼을 클릭합니다.



알아두기

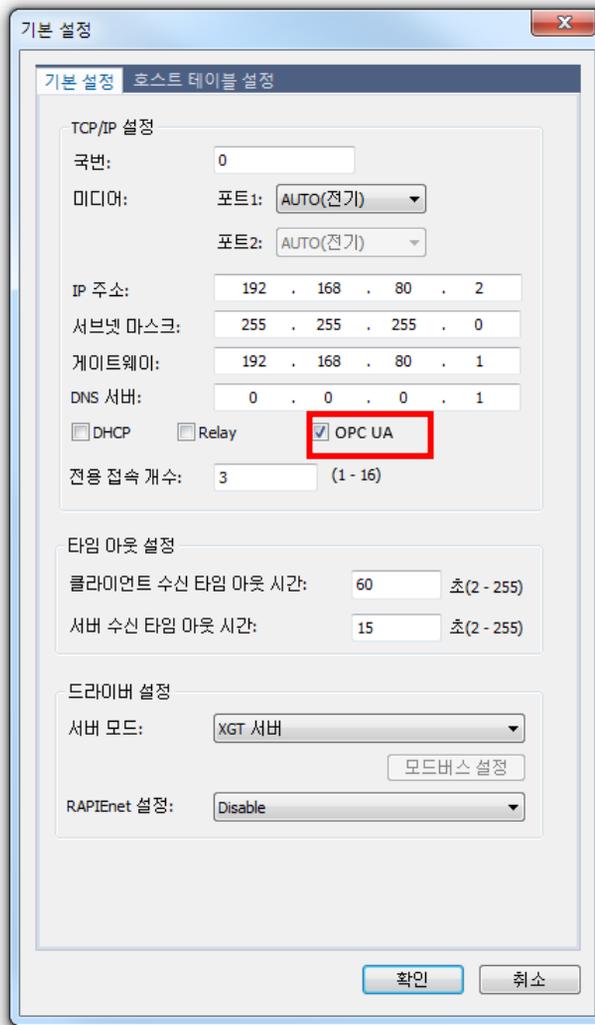
(1) '18 년 1 월 이후에 생산된 이더넷 모듈(V6.0 이상)만 OPC UA 서버를 지원하는 OS 로 업그레이드 가능합니다. 펌웨어 버전 V7.x 버전으로 변경하면 OPC UA 가 지원되고 그 외 V6.x 혹은 V8.x 버전은 OPC UA 기능을 지원하지 않습니다.

7.4.2 파라미터 설정

OPC UA 서버 파라미터는 기본 설정, 보안 채널 설정, 사용자 인증 설정의 파라미터와, OPC UA 에서 사용할 변수를 선택하는 것으로 구분되며 XG5000 을 통해서 다운로드 합니다.

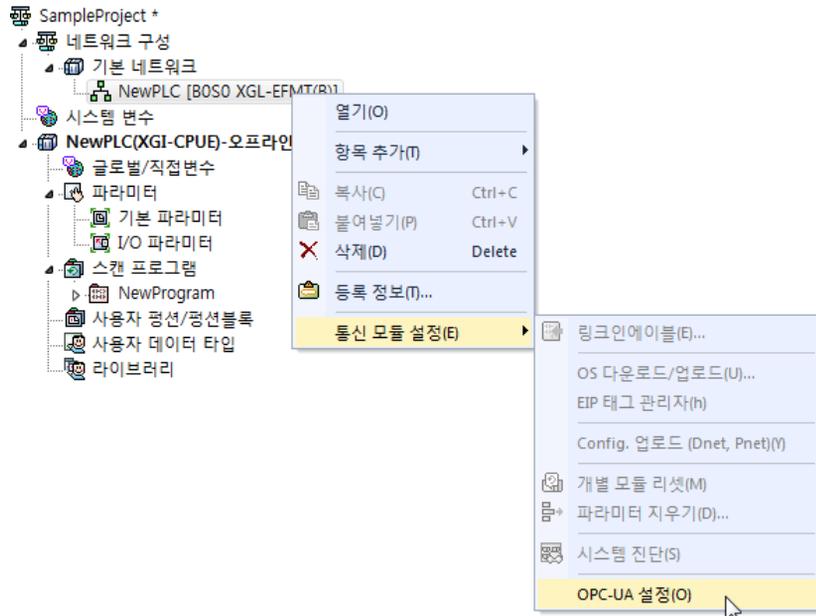
(1) 기본 설정

OPC UA 서버 설정을 위해서는 먼저 이더넷 통신모듈의 기본 설정에서 “OPC UA 사용유무”옵션을 선택해야 합니다.

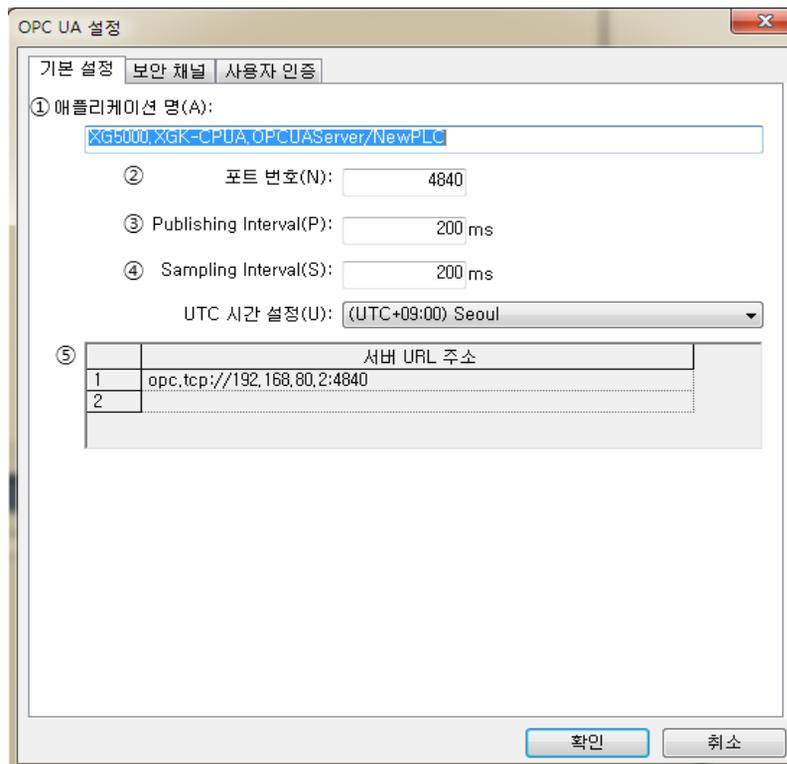


7.4.3 OPC UA 설정

(1) [통신 모듈 설정] → [OPC UA 설정] 메뉴를 선택하여 설정화면으로 이동합니다.



(2) 기본 설정



1) 애플리케이션 명: OPC UA 클라이언트에서 서버의 URL 로 접속을 할 때 표시되는 OPC UA 서버의 이름 입니다. 기본적으로는 “XG5000 설정한 PLC 종류.OPCUAServer/설정한 PLC 이름”으로 설정되어 있으며 사용자가 변경할 수 있습니다.

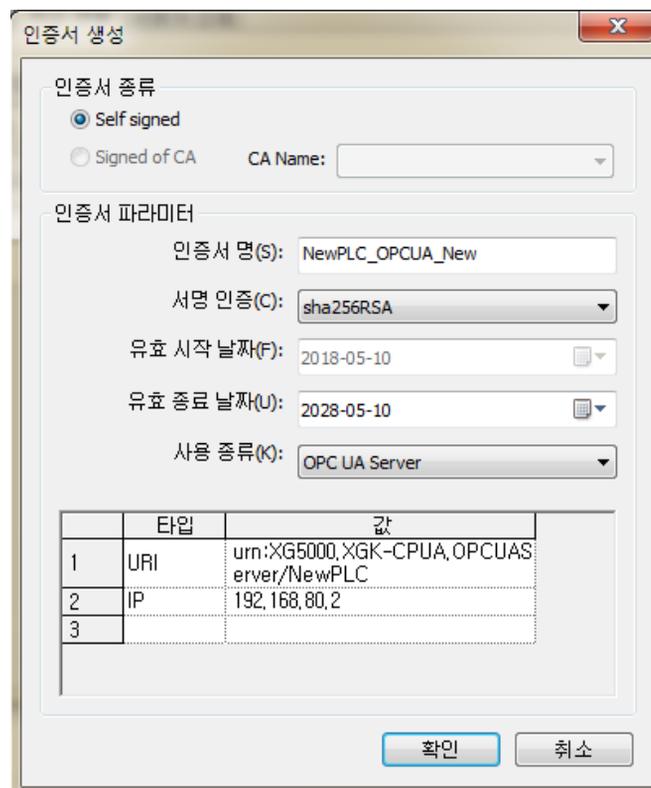
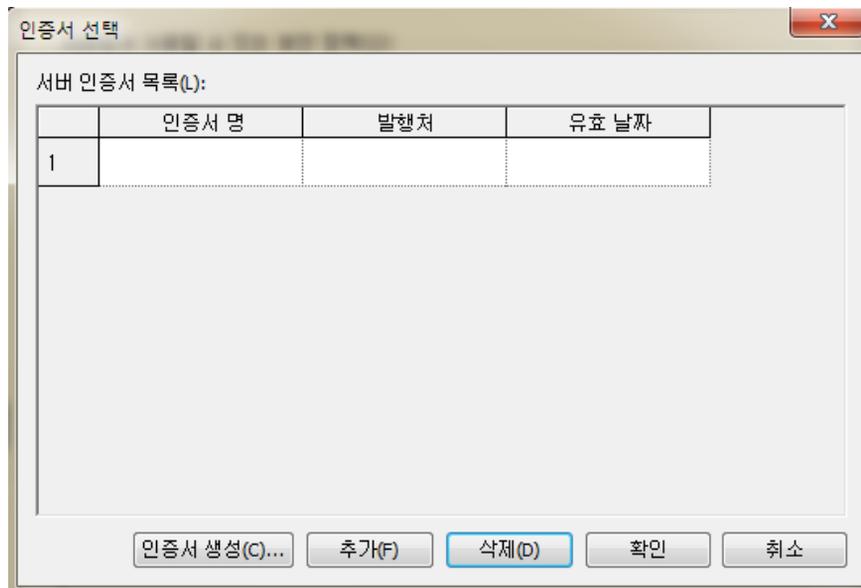
- 2) 포트 번호: OPC UA 서버 포트로 사용할 번호를 입력합니다. 기본값은 OPC UA 서버 포트 기본값인 4840 으로 설정되어 있습니다. 1~65535 의 10 진수 숫자 중 이미 정의된 포트 번호(502, 2002, 2004, 2005, 2007, 2008 등)를 제외하고 사용자가 변경할 수 있습니다.
- 3) Publishing Interval: OPC UA 서버가 OPC UA 클라이언트에게 송신할 수 있는 최소 주기를 설정합니다. 200ms 로 기본값이 설정되어 있으며 20ms 에서 1000ms 까지 사용자가 변경할 수 있습니다.
- 4) Sampling Interval: MonitoredItem 으로 등록된 변수에 대하여 PLC CPU 와 OPC UA 서버 통신모듈간 샘플링 주기를 설정합니다. 200ms 로 기본값이 설정되어 있으며 20ms 에서 1000ms 까지 사용자가 변경할 수 있습니다. 단, 샘플링 주기는 PLC CPU 의 스캔시간의 영향을 받습니다.
- 5) 서버 URL 주소: OPC UA 클라이언트에서 OPC UA 서버 주소를 입력하고자 할 때 사용되는 주소입니다. “opc.tcp://통신모듈의 IP 주소:설정된 OPC UA 포트 번호” 로 표시되며 사용자가 직접 수정은 불가하고, 통신모듈의 IP 주소 및 OPC UA 의 포트 번호를 변경하면 동시에 변경이 됩니다.

(3) 보안 채널

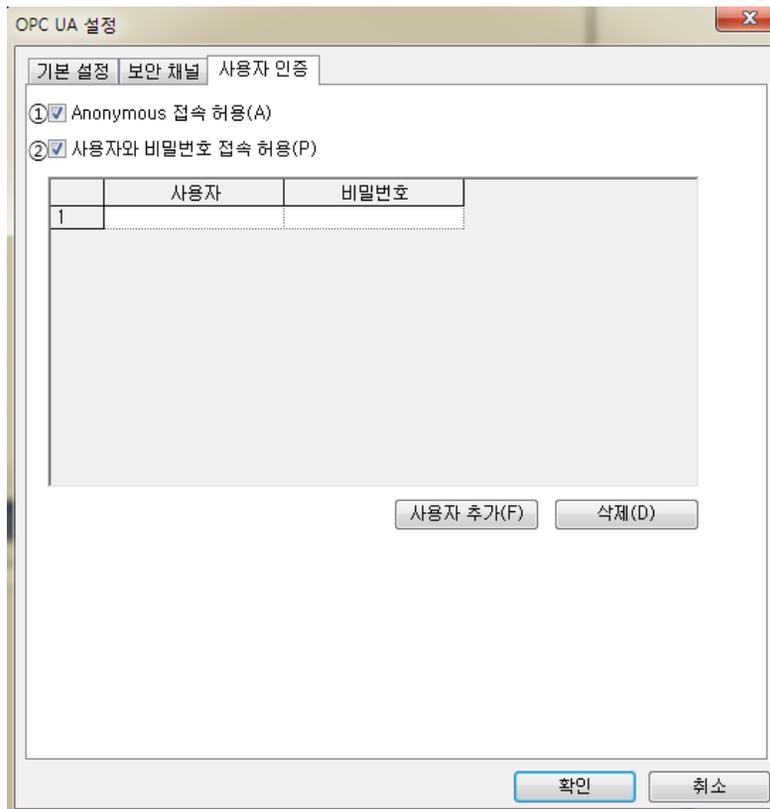


- 1) 서버 인증서 명: 서버 인증서로 사용할 인증서의 파일 이름 일부를 표시합니다.
- 2) 서버에서 사용할 수 있는 보안 정책: XGT OPC UA 서버모듈로 암호화에 사용할 수 있는 정책을 표시합니다. OPC UA 클라이언트에서 OPC UA 서버에 접속할 때에 선택된 보안 정책 중 한 개를 선택하여 연결이 가능합니다.

- 3) 모든 클라이언트 인증서 자동 수락: 접속하려는 클라이언트의 인증서가 없거나 모든 클라이언트를 자동으로 인증하려고 할 때에 선택합니다.
- 4) 신뢰할 수 있는 클라이언트: OPC UA 서버로 접속하는 신뢰할 수 있는 클라이언트에 대한 인증서를 등록합니다. 3)항목의 “모든 클라이언트 인증서 자동 수락” Check 를 해지하면 파일을 입력할 수 있습니다.
- 5) 인증서 선택: 자체 인증서를 발행하거나 PC 에 저장된 인증서를 선택하여 등록할 수 있습니다.



(4) 사용자 인증



1) Anonymous 접속 허용: 사용자 ID 와 Password 를 지정하지 않고 접속하는 경우 클라이언트의 연결 요청에 수락하는 기능입니다.

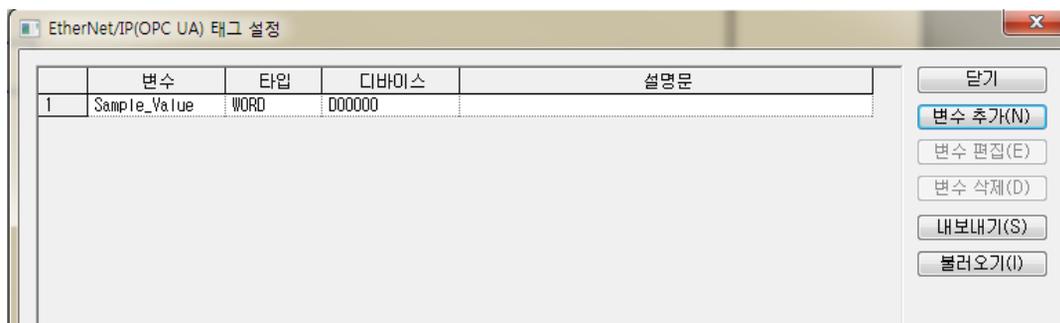
2) 사용자와 비밀번호 접속 허용: 사용자 ID 와 Password 를 확인하여 클라이언트의 접속 여부를 결정하는 기능입니다.

7.4.4 변수 등록

OPC UA 서버에서는 OPC UA 클라이언트에서 사용할 서버 변수들을 등록하여 사용합니다.

(1) XGK CPU

[프로젝트] - [EtherNet/IP (OPC UA) 태그 내보내기] 메뉴에서 OPC UA 서버 변수들을 추가합니다.



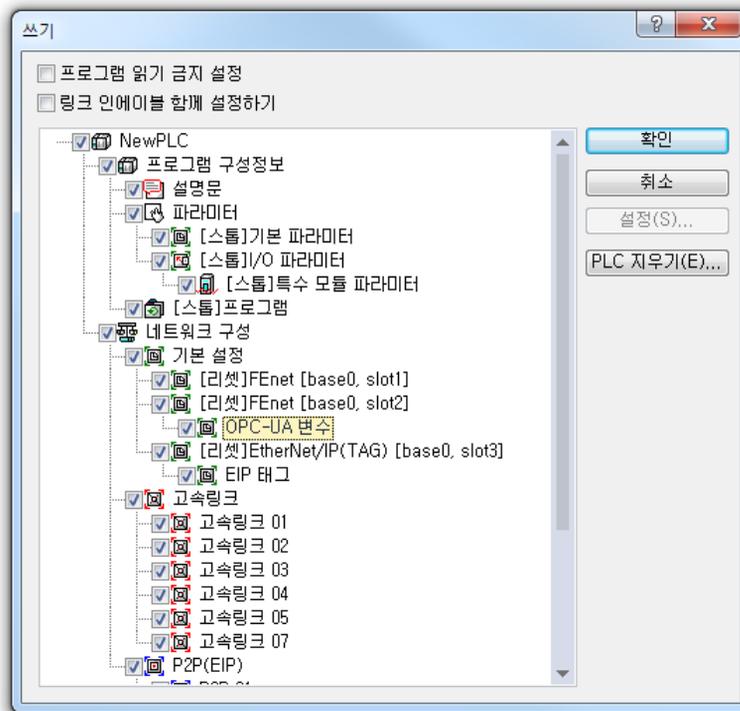
(2) XGI/R CPU

글로벌/직접변수 창 또는 로컬변수 창에서 “EIP/OPC UA” Checkbox 를 선택하여 OPC UA 서버 변수들을 추가합니다.

	변수 종류	변수	타입	메모리 할당	초기값	리테인	사용 유무	EIP/OPC-UA	HMI	설명문
1	VAR_GLOBAL	Valve_Switch	DWORD			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Valve switch button
2						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

7.4.5 설정 다운로드

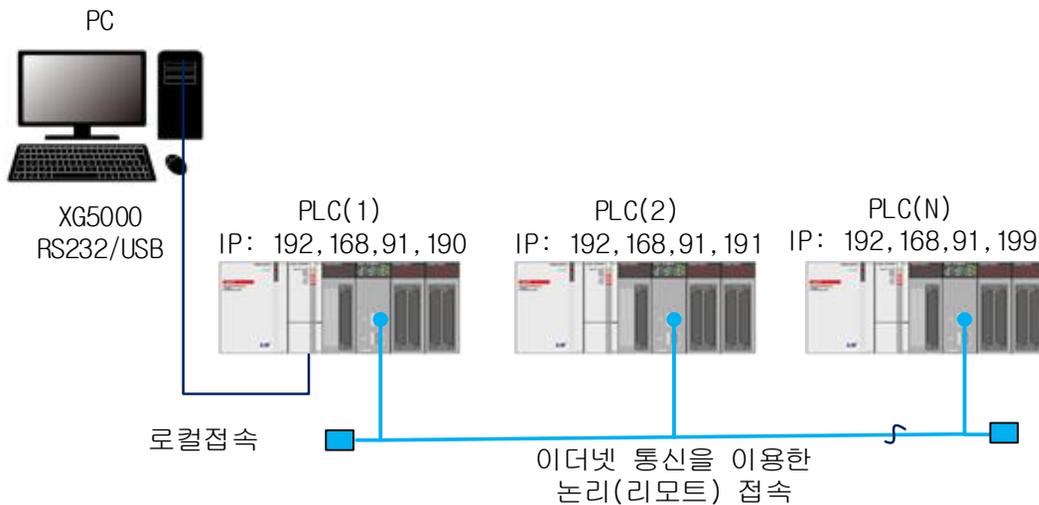
OPC UA 서버 설정 및 변수 선택을 완료하고 [온라인] →[쓰기] 메뉴를 이용하여 OPC UA 서버 파라미터를 다운로드 합니다.



제 8 장 부가 기능

8.1 리모트 통신제어

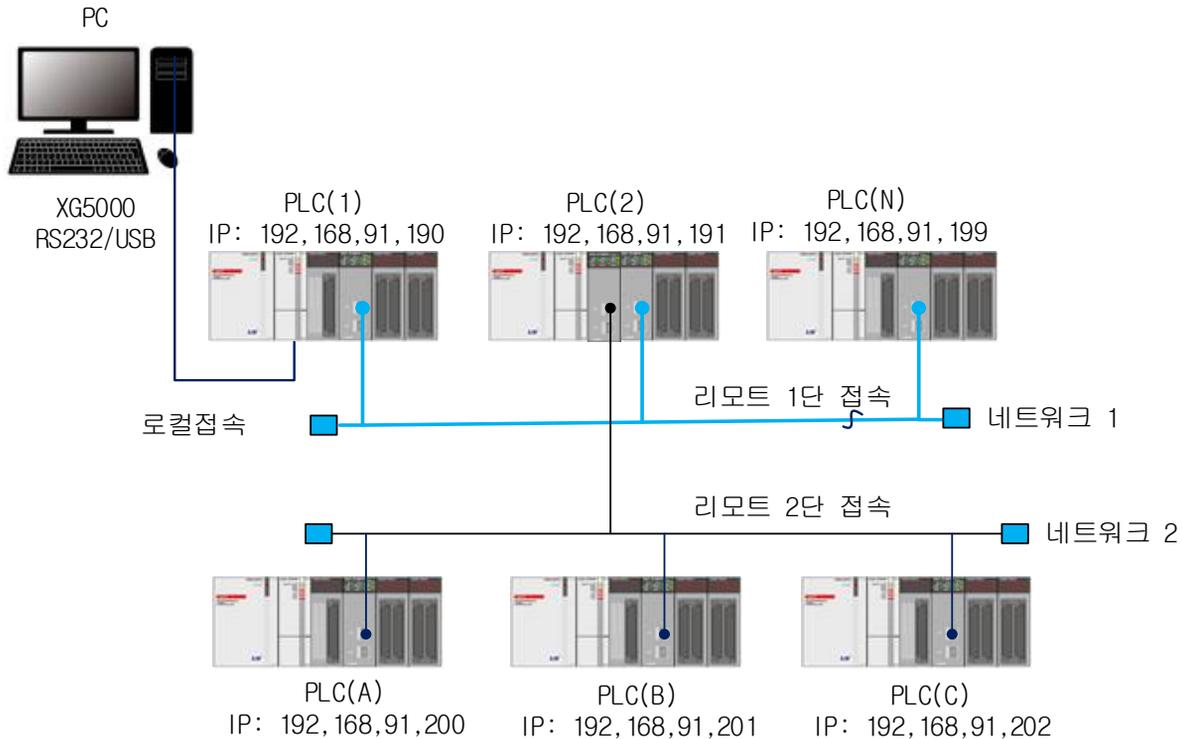
이 기능은 PLC 가 이더넷으로 연결되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램의 작성, 사용자 프로그램의 다운로드, 프로그램 디버깅, 모니터 등 XG5000 과 원격제어 기능입니다. 특히, 네트워크에 접속된 기기들이 멀리 떨어져 있는 경우에 장소의 이동 없이 한 장소에서 각 기기를 쉽게 액세스 할 수 있는 편리한 기능입니다. XG5000 리모트 통신 서비스 기능은 다음과 같은 논리적 경로(Logical Path)를 생성시켜 연결이 가능합니다.



XG5000 에서 USB 케이블이 PLC (1)에 접속되어 있고 PLC(1), PLC (2) 및 PLC (N)이 이더넷으로 서로 접속되어 있습니다. 위 그림에서 PLC (1)에 있는 내용을 액세스 하기 위해서는 XG5000 의 온라인 메뉴에서 로컬 접속을 하고 PLC (1)의 내용을 액세스 합니다. 연결을 종료한 후 PLC (N)과 연결하기 위해 PLC (1)의 접속 끊기 메뉴로 접속을 끊습니다. 그 다음 온 라인 메뉴의 리모트 접속에서 PLC (N) (PLC (1)의 Ethernet 모듈 슬롯: 1)를 선택하여 접속을 맺으면 USB 와 Ethernet 에 의한 접속이 이루어 집니다. 이 상태는 USB 케이블을 PLC (N)으로 옮겨 접속한 것과 동일하게 프로그램의 작성, 다운로드, 디버깅 및 모니터 등, PLC (1)에서 할 수 있는 모든 기능을 지원합니다. 또한, XG5000이 동작 중인 PC 에 Ethernet 모듈이 장착되어 있고 PLC와 동일한 네트워크에 연결되어 있으면 RS-232C 을 통한 로컬 접속을 거치지 않고 Ethernet 을 통해 PLC 와 리모트 1 단 접속이 가능합니다.

8.2 XG5000 의 설정과 접속

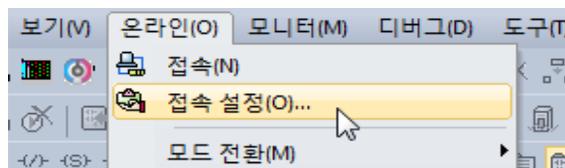
XGT 네트워크로 접속된 모든 PLC 는 XG5000 통신 서비스에 의해 접속 가능합니다. XG5000 리모트 접속은 1 단 접속과 2 단 접속으로 구성되어 있습니다. 다음은 리모트 1 단 과 2 단을 접속하는 방법을 설명합니다.



위 그림은 두 네트워크로 구성된 시스템에서 1 단 PLC (2) 과 2 단 PLC(B) 접속 예를 보여줍니다.

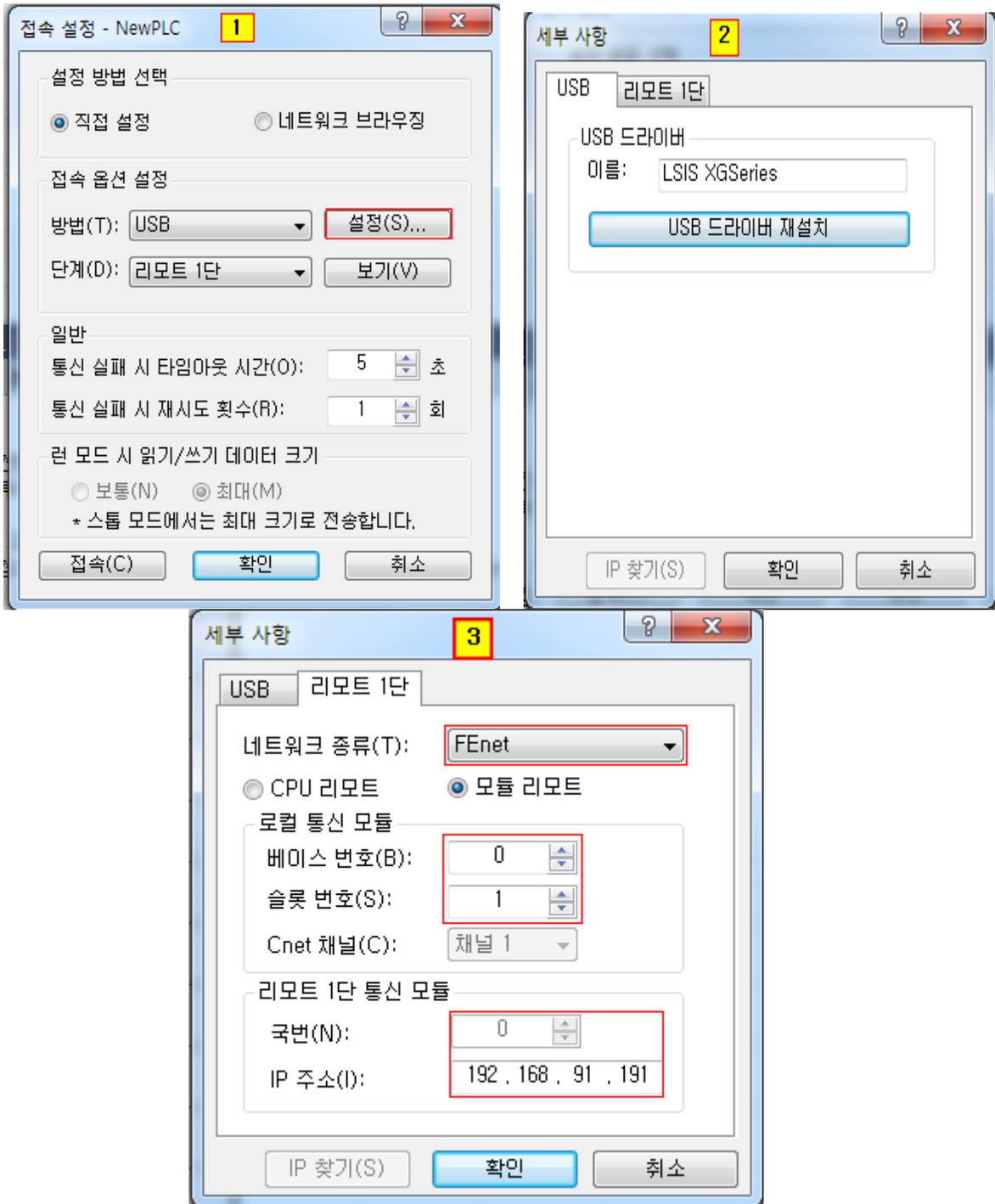
8.2.1 리모트 1 단 접속(USB 사용 시)

리모트 1 단 접속을 하기 위해서는 XG5000 이 오프라인 상태에 있어야 합니다. 여기서 메인 메뉴의 [온라인] -> [접속 설정]을 선택합니다.



(1) 접속 설정

- 1) 방법 : 로컬 접속 방법을 선택합니다. 아래 그림에서는 USB 을 사용하여 로컬 접속을 하고 있습니다.
- 2) 단계 : 접속단계에서는 PLC 와 연결을 로컬, 리모트 1 단, 또는 리모트 2 단으로 할 것인지를 결정합니다. 리모트 1 단을 선택합니다.



(2) 설정 (세부 사항)_USB

1) USB 드라이버: LSIS XGT Series 로 설정됩니다.

(3) 설정 (세부 사항)_리모드 1 단

1) 네트워크 종류: 1 단 접속이 이루어질 네트워크 타입에 따라 Rnet, Fdnet, Cnet, FEnet, FDEnet 등을 선택합니다. 1 단 접속은 이더넷(FEnet)으로 선택합니다.

또한 이더넷 연결을 CPU 내장이더넷/이더넷 모듈 중 선택합니다.

- 2) 베이스, 슬롯 번호: 리모트 접속을 위한 로컬 (USB 연결된 PLC)이더넷 모듈이 장착된 베이스, 슬롯의 번호를 지정합니다.
 - 3) IP 어드레스: 네트워크 1 에서 1 단 접속이 맺어질 상대국 PLC (PLC (2)) 에 장착된 이더넷 모듈의 IP 어드레스(address)를 지정합니다. IP 어드레스 192.168.91.191 의 이더넷 모듈에 접속합니다.
- 1 단 접속이 완료된 상태는 로컬 접속한 것과 동일한 논리적 접속 상태입니다. 따라서 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.(단 PLC 와 현재 열린 프로젝트의 CPU 타입이 안 맞은 경우는 제외)

알아두기

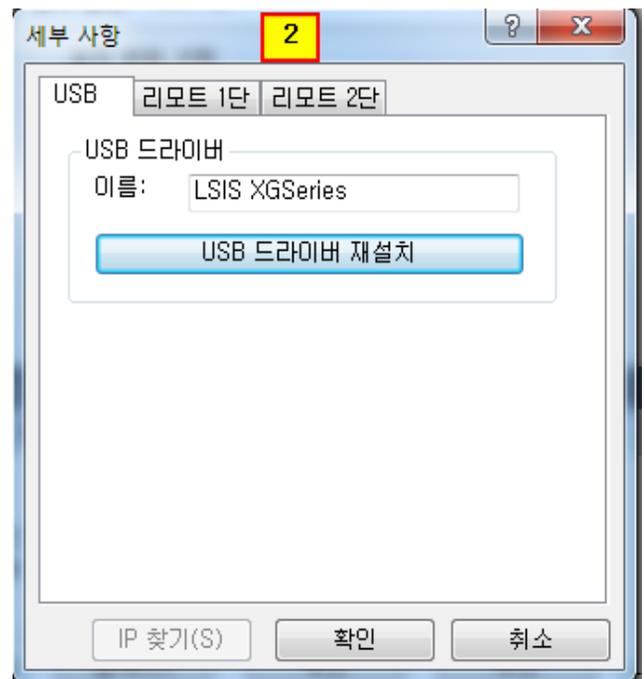
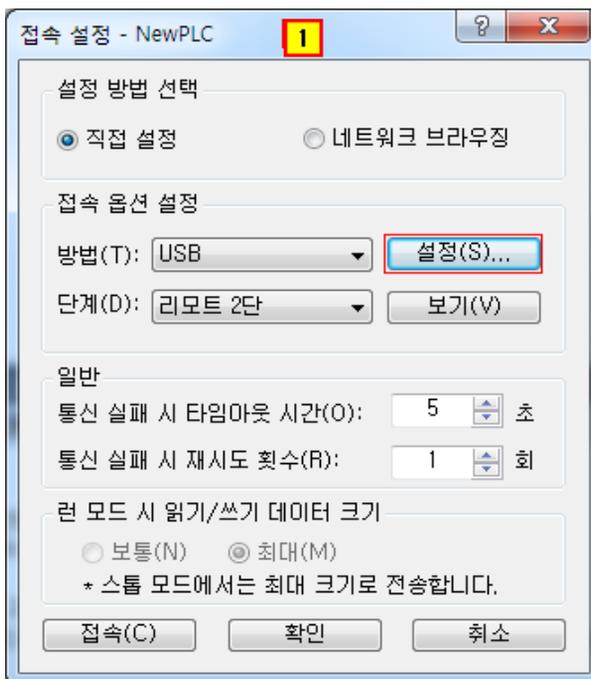
리모트 접속 시 주의사항
 리모트 접속을 하고자 하는 상대방의 CPU 타입에 맞는 프로그램을 작성하여 접속하여 주십시오. CPU 타입이 맞지 않으면 제한적인 기능만 수행하며 프로그램의 업로드, 다운로드 및 모니터링 기능이 지원되지 않습니다.

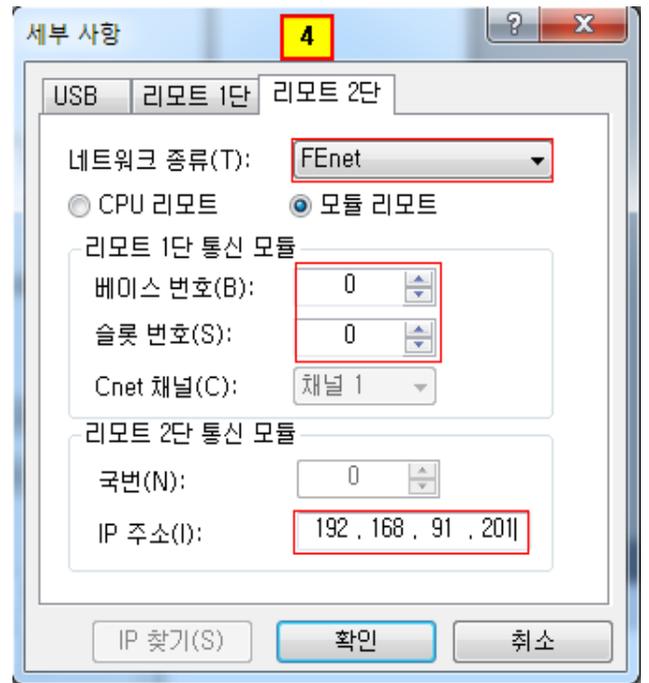
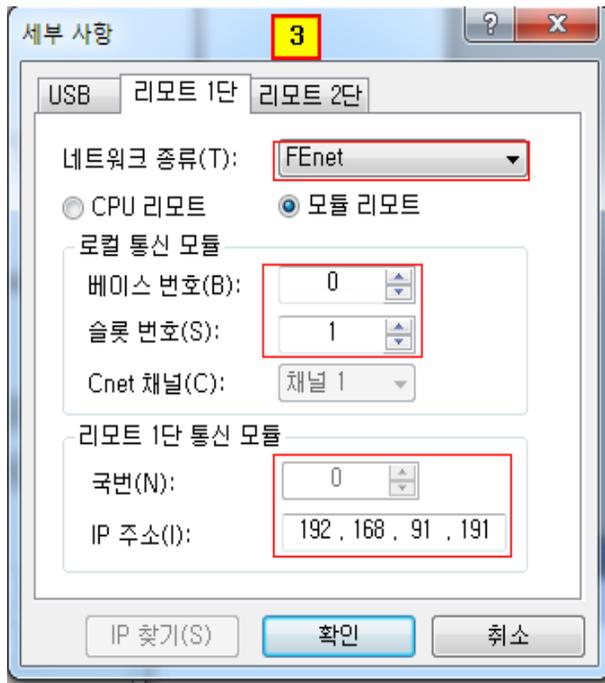
8.2.2 리모트 2 단 접속(USB 사용 시)

리모트 2 단 접속을 하기 위해서는 XG5000 이 오프라인 상태에 있어야 하며 이 상태에서 메인 메뉴의 [온라인] -> [접속 설정]을 선택합니다.

(1) 접속 설정

- 1) 방법 : 로컬 접속 방법을 선택합니다. 아래 그림에서는 USB 을 사용하여 로컬 접속을 하고 있습니다.
- 2) 단계 : 접속단계에서는 PLC 와 연결을 로컬, 리모트 1 단, 또는 리모트 2 단으로 할 것인지를 결정합니다. 리모트 2 단을 선택합니다.





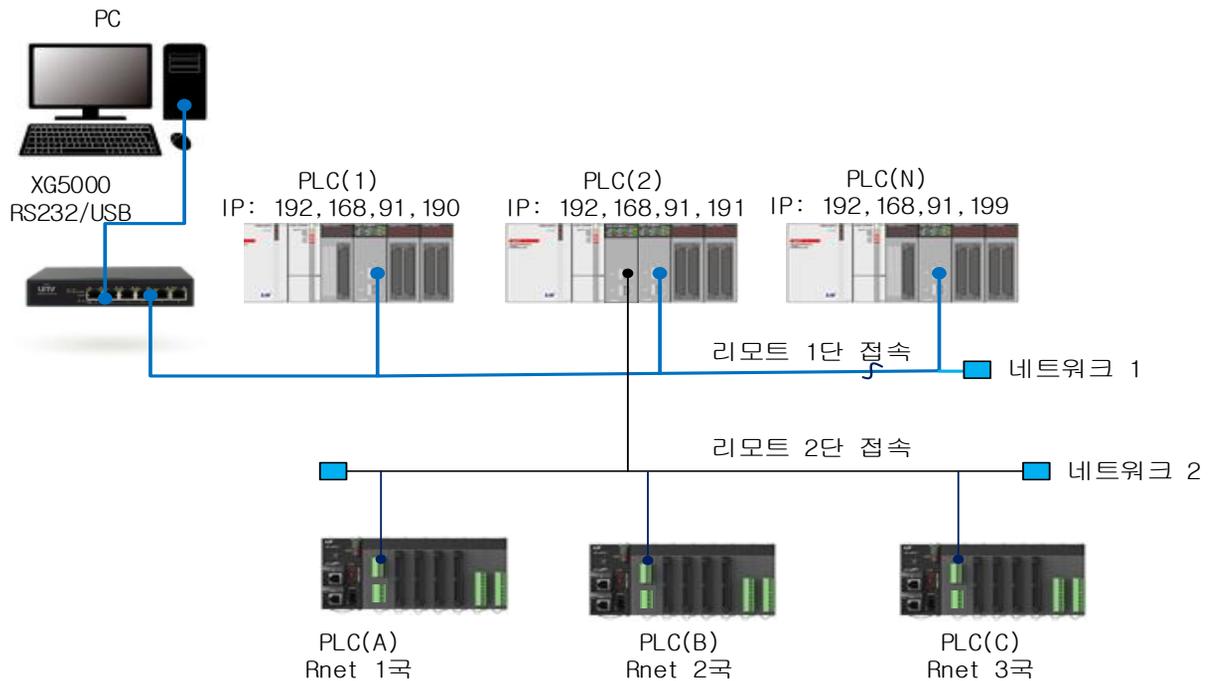
(2) 세부 사항_리모트 1 단 (리모트 1 단 설정은 “8.2.1 리모트 1 단 접속”과 동일합니다.)

(3) 세부 사항_리모트 2 단

- 1) 네트워크 종류: 리모트 2 단 접속이 이루어질 네트워크에 따라 Rnet, Fdnet, Cnet, FEnet, FDEnet 을 선택합니다. 1 단 접속과 2 단 접속의 네트워크 타입은 서로 관계가 없습니다. 2 단 이더넷으로 연결되어 FEnet 로 합니다.
- 2) 베이스, 슬롯 번호: 리모트 2 단 접속된 PLC(리모트 1 단)에 장착된 이더넷 모듈의 베이스, 슬롯 번호를 기입합니다.
- 3) 국번 설정: 리모트 2 단 접속된 모듈의 국번을 기입합니다.

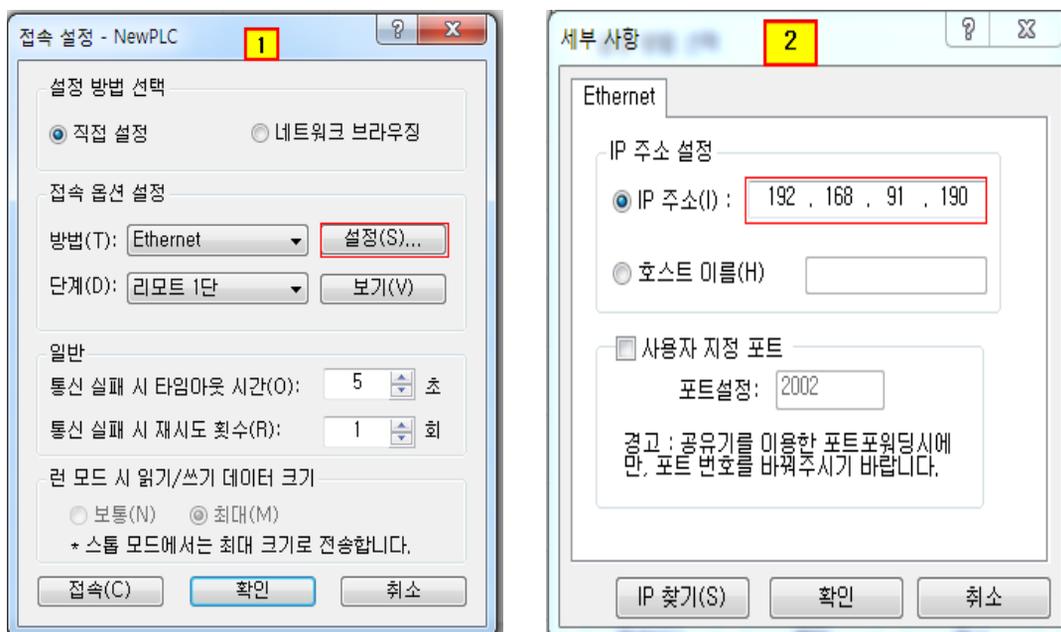
8.2.3 이더넷에 연결된 PC 에서 직접 CPU 접속

XG5000 이 동작중인 PC 가 PLC 와 네트워크로 연결이 되어 있다면, USB 또는 RS-232C 로 PLC CPU 에 연결하지 않고 이더넷으로 리모트 1 단으로 CPU 접속을 할 수 있습니다.



(1) 리모트 1 단 접속(Ethernet 사용 시)

위 그림은 PC 와 PLC 가 이더넷으로 연결되어 있는 경우를 나타내고 있습니다. 이 경우 XG5000 에서는 USB 혹은 RS-232C 을 사용하지 않고 네트워크상의 모든 PLC 에 접속할 수 있습니다. 이 경우 로컬 접속은 생략되고 모든 PLC 는 리모트 1 단 접속 및 CPU 접속됩니다. 이더넷으로 직접 리모트 1 단을 접속 수행하기 위해서는 접속 설정 선택하고 아래의 대화상자와 같이 설정해야 합니다.



1) 접속 방법:

접속이 이루어질 방법을 선택합니다. RS-232C 를 사용하지 않고 이더넷으로 접속하므로 Ethernet 을 선택합니다.

2) 접속 단계:

PLC 와의 연결을 리모트 1 단, 또는 리모트 2 단으로 할 것인지를 결정합니다. 여기서는 리모트 1 단을 선택합니다.

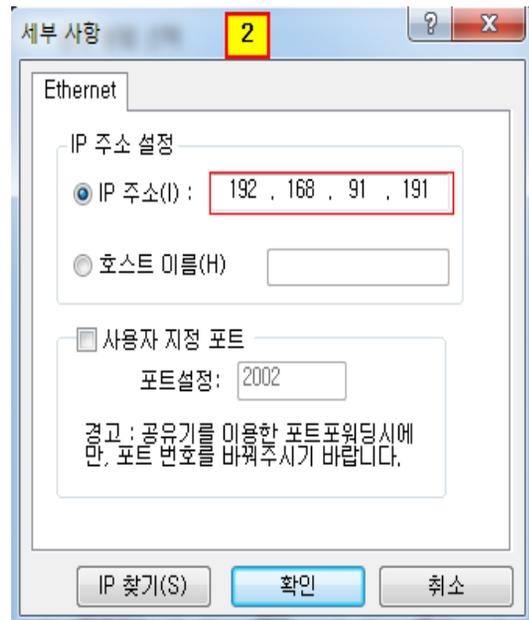
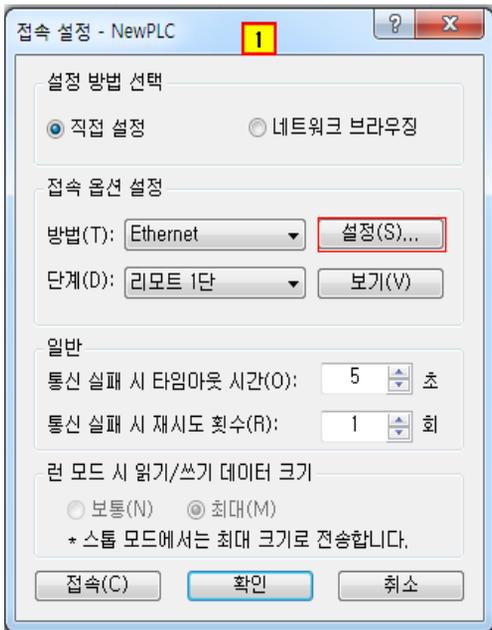
3) IP 어드레스:

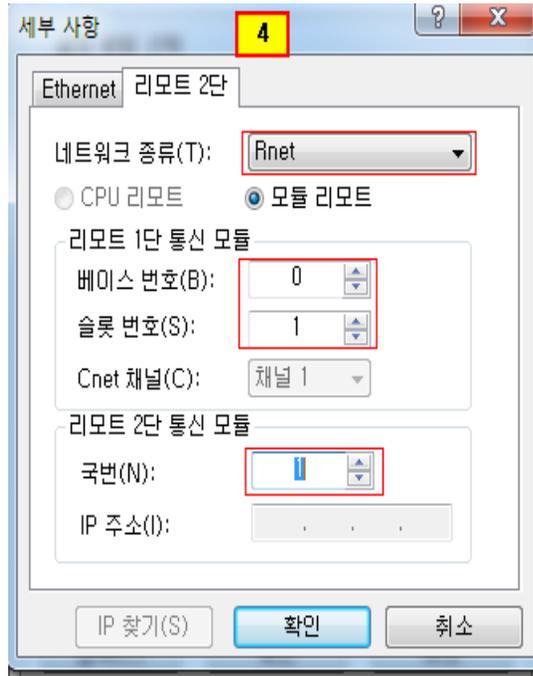
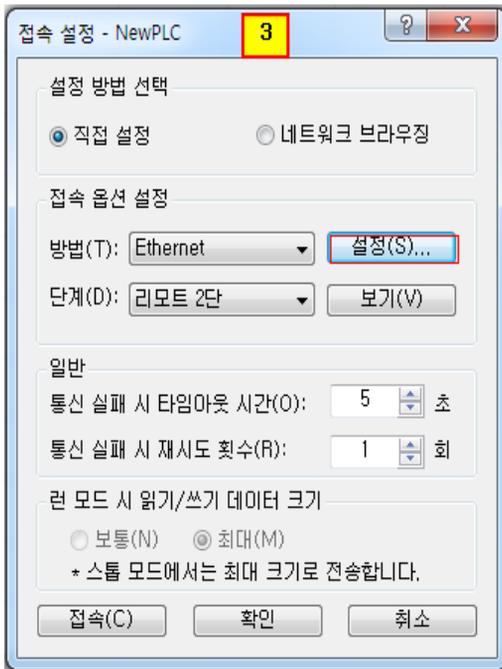
오류! 참조 원본을 찾을 수 없습니다. 그림에서는 PLC (1) 즉, IP 어드레스 192.168.91.190 인 이더넷모듈에 접속하는 것을 예로 들었습니다.

이후의 모든 과정은 RS-232C 을 이용한 경우와 동일 합니다. 이 상태에서 확인을 선택하고 온라인 메뉴에서 접속을 선택합니다. 내장 이더넷으로 접속도 이더넷 모듈과 동일하게 설정합니다.

(2) 리모트 2 단 접속(Ethernet 사용 시)

XG5000 이 동작중인 PC 가 PLC 와 네트워크로 연결이 되어 있다면, 이더넷으로 리모트 1 단 접속하고 PLC(A) Rnet 1 국을 리모트 2 단으로 접속하는 설정 예는 아래와 같습니다.





- 1) 방법: 로컬 접속 방법을 선택합니다. 이더넷으로 리모트 접속을 하고 있습니다.
- 2) 단계: 리모트 1 단은 "리모트 1 단 접속"과 동일하게 설정합니다. 리모트 2 단을 설정해서 Rnet 1 국을 설정합니다.
- 3) 국번: PLC (A)에 접속하기 위해서 리모트 1 단 이더넷의 베이스와 슬롯번호를 설정하고 리모트 2 단 통신 모듈에서는 Rnet 1 국의 국번을 입력합니다.

알아두기

(1) 리모트 1 단/2 단 접속하여 작업 시 주의사항

1) XG5000 상의 현재 오픈 된 프로젝트와 1 단 및 2 단으로 접속된 CPU 의 타입이 일치하지 않는 경우 다음의 메뉴 항목은 사용할 수 없습니다.

- a) 프로그램 및 각 파라미터 쓰기
- b) 프로그램 및 각 파라미터 읽기
- c) 모니터
- d) 플래시 메모리
- e) 링크 허용 설정
- f) I/O 정보
- g) 강제 I/O 정보
- h) I/O SKIP

2) XG5000 을 리모트 1 단 및 2 단을 접속시켜 프로그래밍 할 경우는 접속시킬 국의 해당 프로젝트를 열고 리모트 접속을 실행하여 주십시오.

3) 리모트 접속은 2 단 까지만 지원됩니다. 그 이상의 리모트 접속은 불가능합니다.

(2) XGR 이중화를 통하여 리모트 접속하는 경우

이중화 시스템으로 리모트 접속하는 경우에도 동일하게 해당 서비스를 지원합니다. 단, 마스터 또는 스탠바이로 접속하는 경우 접속경로는 동일하게 마스터 CPU 로 접속되어야 데이터 송수신됩니다.

8.3 스위치 모듈을 이용한 시스템 구성

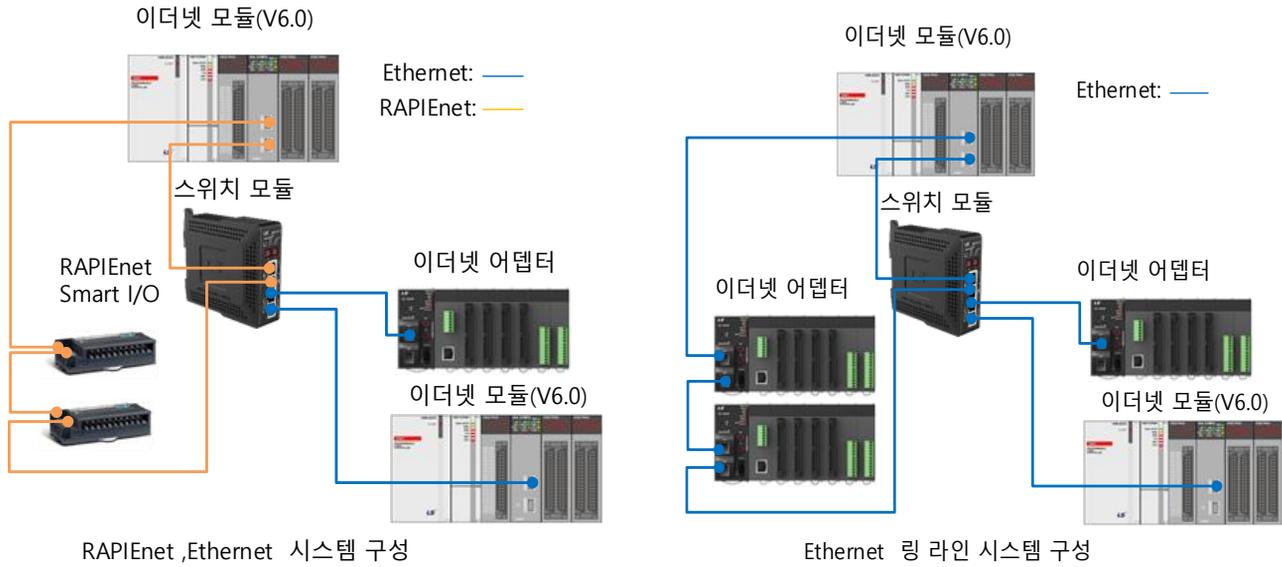
상위 시스템, 기존 PLC 시스템 및 타사 컨트롤러와의 통신은 이더넷 통신모듈을 사용해야 가능합니다. XGT PLC 는 이더넷 모듈을 사용하면 속도와 신뢰성을 높인 시스템 구성이 가능합니다.

8.3.1 Ethernet, RAPIenet 혼합 시스템 구성 (이더넷 V6.0 이상, 스위치 V1.1 이상에서 지원)

(1) 단독형 MRS 를 활용한 RAPIenet 통신



(3) MRS 를 활용한 RAPIEnet 및 Ethernet 통신



스위치 모듈 4 개 포트 중 이더넷과 RAPIEnet 중 나누어 사용할 수 있습니다.

알아두기

(1) 스마트 증설 서비스는 다양한 시스템 구성으로 사용 가능합니다. 단, 시스템에 1Gbps 와 100Mbps 의 미디어가 혼 재되어 있을 경우, 100Mbps 로 동작하며, 광 미디어의 경우 Transceiver 에 맞추어 장착하여야 합니다.

제 9장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생할 수 있는 고장 및 에러의 원인, 조치 방법에 대해 설명합니다. 이더넷 모듈의 이상 유무 및 이상 내용을 확인할 때에는 아래의 절차를 통하여 확인이 가능합니다. 비정상적인 모듈의 상태의 판단은 반드시 트러블 슈팅 순서에 따라 조치를 하여 주시기 바랍니다.

(1) 모듈 전면 LED 에 의한 에러 확인 방법

이더넷 모듈 전면 LED 점등에 따라 이더넷 모듈의 이상유무를 확인할 수 있습니다.

(2) XG5000 접속에 의한 에러 확인 방법 (이더넷 모듈만 해당)

1) PLC 운전중 에러 /경고 확인

2) 통신모듈 운전 중 에러 /경고 확인

- 통신모듈 운전 중 에러 코드 및 조치 방법(P2P/전용 서비스)
- 통신모듈 운전 중 에러 코드 및 조치 방법(스마트 증설 서비스)
- 통신모듈 운전 중 진단변수(스마트 증설 서비스)

3) 통신 모듈 이력 보기

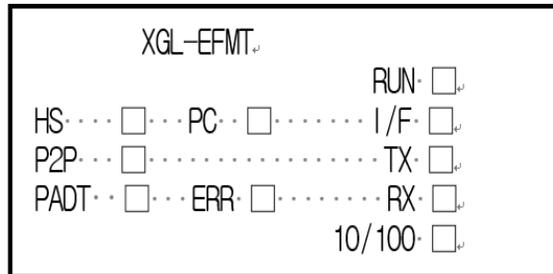
(3) XGT 전용 통신 에러 코드(이더넷 모듈만 해당)

9.1 LED 에러 확인

모듈의 불량 또는 상태의 확인을 위해서는 LED의 점등 상태에 따라 통신 모듈의 상태를 점검 할 수 있습니다.

9.1.1 XGL-EFMT/EFMF의 이상동작 표시

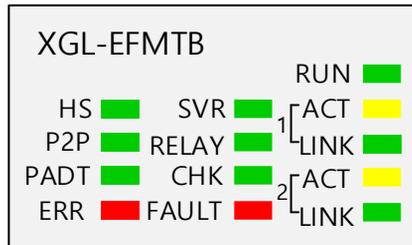
이더넷 모듈의 전면에 있는 LED로 간단히 동작 확인이 가능합니다.



LED 명	에러내용	조치사항
RUN	PLC 전원 투입 후 LED 소등	1) 이더넷 통신 모듈의 장착 불량 - 전원 모듈의 DC 5V 공급 전원의 이상 유무를 확인합니다. - 통신 모듈이 베이스에 정상적으로 장착되어 있는지 확인합니다. 2) XG5000 으로 통신 모듈이 정상적으로 인식되었는지 확인합니다.
I/F	정상통신 중 LED의 점등 또는 소등	1) CPU가 정상적으로 동작하는지 점검합니다. 2) 통신 모듈이 베이스에 정상적으로 장착되어 있는지 확인합니다. 3) XG5000 으로 모듈 정보가 제대로 인식하는지 점검합니다.
P2P	P2P 서비스 중 소등	1) XG5000 을 이용하여 이더넷 모듈의 기본 설정 파라미터가 정상적으로 이루어져 있는지 확인합니다. 2) 펌션블록/명령어가 정상인지 확인합니다. 3) 통신 커백션이 정상적으로 이루어져 있는지 확인합니다. 4) XG5000 메뉴의 P2P 링크 인에이블(허용)이 설정 되어 있는지 확인합니다.
HS	고속링크 서비스 중 소등	1) XG5000 으로 이더넷 모듈의 기본 설정 파라미터가 정상적인지 확인합니다. 2) 고속링크 설정이 정상인지 확인합니다. 3) XG5000 메뉴의 고속링크 링크 인에이블(허용)이 On 되어 있는지 확인합니다.
PADT	리모트 접속 서비스 중 소등	1) 리모트 접속을 위한 IP 주소가 정상적으로 이루어져 있는지 확인합니다. 2) XG5000 으로 리모트 접속이 해제되어 있지 않은지 확인합니다.
PC	전용서비스 중 소등	1) 전용 접속을 위한 IP 주소가 제대로 되어 있는지 확인합니다. 2) 기본설정의 호스트 테이블 설정이 인에이블 되어 있는지 확인하고, 인에이블 되어 있을 경우 전용 접속 테이블에 MMI(PC)의 IP가 등록 되어 있는지 확인합니다. 3) MMI(PC)기기에서 접속요구가 이루어져 있는지 확인합니다.
ERR	전원 투입 이후 점등	1) XG5000 으로 이더넷 모듈의 기본설정 파라미터가 정상인지 확인합니다. 2) CPU 와의 인터페이스 에러는 없는지 확인합니다.

9.1.2 XGL-EFMTB/EFMFB 의 이상동작 표시

이더넷 모듈의 전면에 있는 LED 를 통해 확인이 가능합니다.

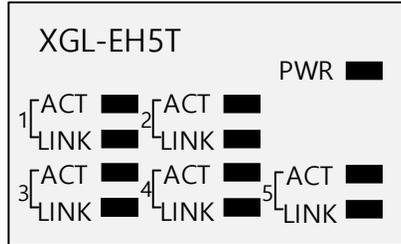


LED 명	에러내용	조치사항
RUN	PLC 전원 투입 후 LED 소등	1)이더넷 통신 모듈의 장착 불량 - 전원 모듈의 DC 5V 공급 전원의 이상 유무를 확인합니다. - 통신 모듈이 베이스에 정상적으로 장착되어 있는지 확인합니다. 2)XG5000 으로 통신모듈이 정상적으로 인식되었는지 확인합니다.
	PLC 전원 투입 후 점멸	1)전원 On 후 에러 발생으로 정상적인 동작 불가 - 전원을 ON 했으나 모듈에러가 발생해서 정상동작을 하지 못했습니다. (V6.0 이상)
HS	고속링크 서비스 중 소등	1)XG5000 으로 이더넷 모듈의 기본 설정 파라미터가 정상인지 확인합니다. 2)고속링크 설정이 정상적인지 확인합니다. 3) XG5000 메뉴의 고속링크 링크 인에이블(허용)이 On 되어 있는지 확인합니다.
	고속링크 서비스 중 점멸	1)고속링크 파라미터 에러로 파라미터 정상인지 확인합니다.(V6.0 이상)
P2P	P2P 서비스 중 소등	1)XG5000 으로 이더넷 모듈의 기본 설정 파라미터가 정상인지 확인합니다. 2)평선블록/명령어 입력이 정상인지 확인합니다. 3)통신 커백션이 정상인지 확인합니다. 4)XG5000 메뉴의 P2P 링크 인에이블(허용)이 설정 되어 있는지 확인합니다.
	P2P 서비스 중 점멸	1)P2P 파라미터에러로 파라미터 정상인지 확인합니다.(V6.0 이상)
PADT	리모트 접속 서비스 중 소등	1)리모트 접속을 위한 IP 주소가 정상인지 확인합니다. 2) XG5000 으로 리모트 접속이 해제되어 있지 않은지 확인합니다.
ERR	전원 투입 이후 점등	모듈의 중고장 시 ON 이 되는 LED 로 전원 재 투입 후 현상이 반복되면 A/S 를 의뢰하여 주십시오.
SVR	전용서비스 중 소등	1)전용 접속을 위한 IP 주소가 맞게 입력되었는지 확인합니다. 2)기본설정의 호스트 테이블 설정이 인에이블 되어 있는지 확인하고 이후 인에이블 되어 있을 경우 전용 접속 테이블에 HMI(PC)의 IP 가 등록 되어 있는지 확인합니다. 3) HMI(PC)기기에서 접속요구가 이루어져 있는지 확인합니다.
RELAY	릴레이 포트간 통신속도 불일치	기본 설정 파라미터의 Relay 옵션이 체크되어 있는 경우 Port 1 과 Port 2 의 각 이더넷 포트의 속도 같으면 프레임을 Relay 할수 있는 경우 ON 됩니다. Relay 옵션이 체크되어 있더라도 두 포트간 미디어 속도가 다른 점멸(V6.0 이상)합니다. Relay 옵션이 체크되어 있지 않은 경우에는 OFF 입니다. * 10Mbps 에서는 Relay 기능을 지원하지 않기 때문에 10Mbps 에서 Relay 옵션이 체크되어 있는 경우 Relay LED 가 소등됩니다.

LED 명	에러내용	조치사항
CHK	전원 투입 이후 점등	1)동일 네트워크에 IP 중복 설정인지 확인합니다. (V5.0 이상) 2)기본설정 파라미터의 미디어와 제품이 미디어 타입이 동일한지 확인합니다. 3)RAPIEnet 슬레이브 파라미터에 오류가 있는지 확인합니다. (V6.0 이상) 4)RAPIEnet 네트워크에 국번 충돌이 있는지 확인합니다. (V6.0 이상) 5)패킷 수신 과부하가 발생했습니다. 통신선 및 통신 데이터 확인합니다.
	통신 중 점멸	1)RAPIEnet 네트워크 연결 상태가 Ring 에서 Line 으로 변경 되었는지 확인합니다.(V6.0 이상) 2)스마트 증설 서비스의 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션이 Disable 된 모듈이 탈락한 이력이 있는지 확인합니다. (V8.0 이상)
FAULT	통신 중 점멸	1)통신 케이블 및 이더넷 접속부를 확인하여 주십시오. 2)네트워크 상태 및 통신모듈이력을 확인하여 주십시오. 3)스마트 증설 서비스 EB 중 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)' 옵션이 Enable 인 EB 의 에러 상태를 확인하십시오. EB 의 에러 상태는 진단 변수를 이용하면 편리하게 확인 가능합니다. '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)' 옵션에 따른 진단 변수 동작 내용은 '4.3.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
	점등	1) RAPIEnet 자국 국번과 기타 RAPIEnet 기기와의 국번이 중복설정 되었는지 확인합니다.(V6.0 이상) 2)동일 네트워크에 IP 중복 설정이 되었는지 확인합니다.(V6.0 이상) 3)스마트 증설 서비스 EB 중 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)' 옵션이 Disable 인 EB 의 에러 상태를 확인하십시오. EB 의 에러 상태는 진단 변수를 이용하면 편리하게 확인 가능합니다. '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑)' 옵션에 따른 진단 변수 동작 내용은 '4.3.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
ACT	통신 중 소등	프레임 송수신이 없는 경우 소등됩니다.
LNK	통신 중 소등	통신 케이블 연결 상태(자국 측 / 상대 측)를 확인하여 주십시오.

9.1.3 XGL-EH5T 의 이상동작 표시

스위치 모듈의 전면에 있는 LED 를 통해 정상 동작유무를 확인이 가능합니다.

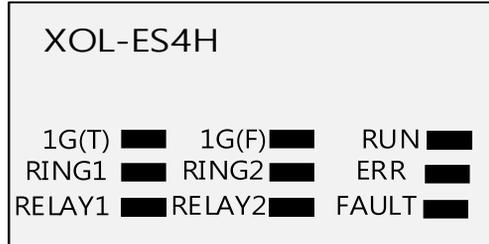


스위치 모듈은 베이스로부터 전원 공급만 되면 동작되며 파라미터 설정이 필요 없습니다.
 전원 인가 후 스위치 모듈의 전원 LED 를 제외한 모든 LED 가 1 회 점멸하면 스위치 모듈은 정상입니다.

LED 내용	에러내용	조치사항
PWR	PLC 전원 투입 후 LED 소등	1) 스위치 모듈의 장착 불량 - 전원 모듈의 DC 5V 공급 전원의 이상 유무를 확인합니다. - 통신 모듈이 베이스에 정상적으로 장착되어 있는지 확인합니다.
ACT	LED 소등	1) 포트에 케이블이 정상적으로 접속되어 있는지 확인합니다. 미접속 상태에서는 LED 가 점등되지 않습니다. 2) 데이터가 정상적으로 송수신하는지 확인합니다.
LNK	LED 소등	1) 포트에 케이블이 정상적으로 접속되어 있는지 확인합니다. 미접속 상태에서는 LED 가 점등되지 않습니다.

9.1.4 XOL-ES4T/ES4H 의 이상동작 표시

스위치 모듈의 전면에 있는 LED 를 통해 정상 동작유무를 확인이 가능합니다.



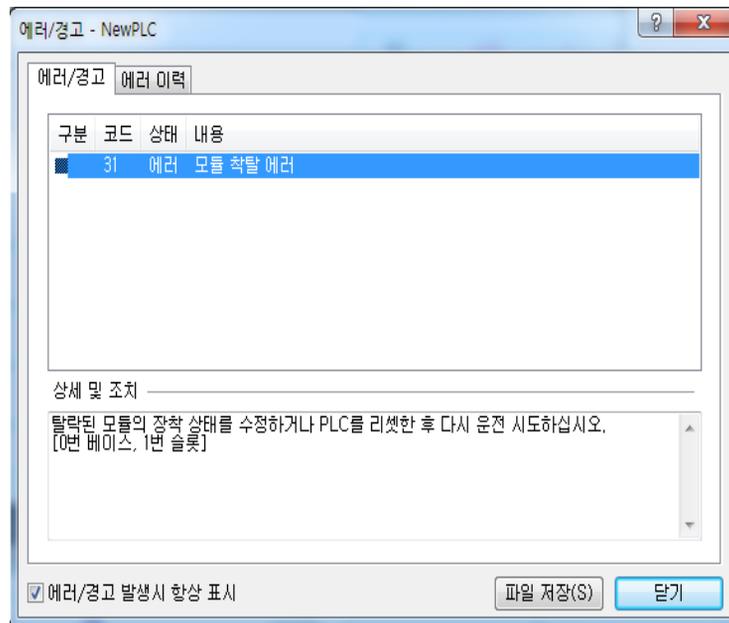
스위치 모듈은 전원 공급만 되면 동작되며 파라미터 설정이 필요 없습니다.

LED 내용	에러내용	조치사항
RUN	PLC 전원 투입 후 LED 소등	1) 스위치 모듈의 장착 불량 - DC 24V 공급 전원의 이상 유무를 확인합니다.
ERR	LED 소등	1) 포트에 케이블이 정상적으로 접속되어 있는지 확인합니다. 미접속 상태에서는 LED 가 점등되지 않습니다. 2) 데이터가 정상적으로 송수신하는지 확인합니다.
FAULT	LED 소등	1)동일 네트워크의 MRS 국번과 충돌로 국번 재확인 바랍니다.
1G	LED 소등	1)채널 1,2 가 100M 로 통신이 접속되어 있습니다. 2)채널 3,4 가 100M 로 통신이 접속되어 있습니다.
RING	LED 소등/점멸	1)채널 1,2 가 라인 토폴로지로 접속되어 있습니다. 2)채널 3,4 가 라인 토폴로지로 접속되어 있습니다.
RELAY	LED 소등	1)채널 1,2 가 릴레이로 동작하지 않은 경우 입니다. 2)채널 3,4 가 릴레이로 동작하지 않은 경우 입니다.

9.2 XG5000 접속에 의한 에러확인 방법

9.2.1 PLC 운전중 에러 /경고 확인

XG5000 프로그램을 통해 통신 모듈의 이상 유무를 간략히 모니터링 할 수 있습니다. CPU 포트에 접속 후 XG5000의 [온라인] → [진단] → [PLC 에러/경고] 혹은 [PLC 이력]으로 에러내용을 알 수 있습니다.



모듈이 하드웨어 에러 또는 CPU 인터페이스 에러가 발생할 경우 통신 모듈 자체의 LED 는 비정상적으로 동작합니다. 또한 프로그램을 통해서도 간략히 상태 정보를 파악할 수 있습니다. 위 그림은 XG5000의 [온라인] 메뉴의 [PLC 에러/경고]을 통해 확인 가능한 에러/경고 정보를 나타냅니다.

(1) XGK CPU 운전 중 에러 코드 및 조치 방법

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
2	Data Bus 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	전체 LED 순서대로 Blink	전원 투입
3	Data RAM 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	전체 LED 순서대로 Blink	전원 투입
4	시계 IC(RTC) 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
6	프로그램 메모리 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
10	USB IC 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
11	백업 RAM 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
12	백업 Flash 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
13	베이스 정보 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	STOP	ERR : ON	전원 투입 RUN 모드 전환
22	백업 Flash 의 프로그램이 불량	백업 Flash의 프로그램을 수정한 후 재 운전	고장	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로그램 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 프로그램 재로딩하여 보존 상태를 체크한 후 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 I/O 파라미터 재로딩 후 보존 상태를 체크하여 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 기본 파라미터 재로딩하여 보존 상태를 체크한 후 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
26	실행 영역 초과 에러	프로그램을 재 다운로드 후 재기동 반복 발생하면 A/S 요청	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
27	컴파일 에러	프로그램을 다시 다운로드 후 재기동 반복 발생하면 A/S 요청	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
30	파라미터에 설정된 모듈과 장착된 모듈이 불일치	XG5000 으로 잘못된 슬롯의 위치를 확인하여 모듈 또는 파라미터를 수정한 후 재기동 참고 플래그 : 모듈 타입 불일치 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	RUN 모드 전환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	XG5000 으로 탈락/추가 슬롯의 위치를 확인하여 모듈의 장착 상태를 수정한 후 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 모듈 착탈 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
32	운전 중 퓨즈 내장 모듈의 퓨즈 단선	XG5000 으로 퓨즈단선이 발생한 슬롯의 위치 확인하여 퓨즈를 교환한 후 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 퓨즈 단선 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료

제 9 장 트러블 슈팅

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
33	운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 입출력 모듈 읽기/쓰기 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
34	운전 중 특수/링크 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 특수/통신 모듈 인터페이스 에러	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
39	CPU 비정상 종료 또는 고장	노이즈나 하드웨어의 이상에 의하여 비정상적으로 시스템 종료. 1) 전원 재투입시 반복 발생하면 A/S 요청 2) 노이즈 대책 실시	STOP	RUN: ON ERR : ON	상시
40	운전 중 프로그램의 스캔 타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과	파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 확인하여 파라미터의 수정 또는 프로그램의 수정 후 재기동	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거->프로그램 재 다운로드 하고 재기동	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
42	프로그램 수행 중 스택 정상 범위를 초과	재 기동	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
43	베이스 중복 설정 에러	베이스 설정 스위치 확인한 후 리셋 실시	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정 / 재 다운로드 후 기동	STOP (RUN)	RUN: ON ERR : ON	스캔 종료
50	운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부기기의 중고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
55	수행 대기 태스크의 수가 정해진 범위를 초과	재 기동 후 반복하여 발생하면 설치 환경 점검 (계속 발생시 A/S 요청)	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	프로그램 수행 중
60	E_STOP 평선 수행	프로그램 상의 E_STOP 평선을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
61	연산에러	STOP 시: XG5000 으로 연산에러 상세정보를 확인하여 프로그램을 수정. RUN 시: F 영역의 에러스텝 참조	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업이 안됨	배터리에 이상이 없으면 전원 재투입 리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환됨	STOP	ERR : ON	리셋
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000 등 기기로 시간 재 설정	-	CHK: ON	상시
502	배터리 전압 저하	전원 투입 상태에서 배터리 교환	-	BAT: ON	상시

(2) XGI CPU 운전 중 에러 코드 및 조치 방법

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
2	Data Bus 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	전체 LED 순서대로 Blink	전원 투입
3	Data RAM 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	전체 LED 순서대로 Blink	전원 투입
4	시계 IC(RTC) 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
6	프로그램 메모리 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
10	USB IC 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
11	백업 RAM 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
12	백업 Flash 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	고장	ERR : ON	전원 투입
13	베이스 정보 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	STOP	ERR : ON	전원 투입 RUN 모드 전환
22	백업 Flash 의 프로그램이 불량	백업 Flash의 프로그램을 수정한 후 재 운전	고장	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로그램 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 프로그램 재로딩하여 보존 상태를 체크한 후 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 I/O 파라미터 재로딩 후 보존 상태를 체크하여 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 재 로딩 후 기동 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환 기본 파라미터 재로딩하여 보존 상태를 체크한 후 이상이 있으면 CPU 모듈 교환	STOP	ERR : ON	리셋 후 RUN 모드 전환
30	파라미터에 설정된 모듈과 장착된 모듈이 불일치	XG5000 으로 잘못된 슬롯의 위치를 확인하여 모듈 또는 파라미터를 수정한 후 재기동 참고 플래그 : 모듈 타입 불일치 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	RUN 모드 전환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	XG5000 으로 탈락/추가 슬롯의 위치를 확인하여 모듈의 장착 상태를 수정한 후 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 모듈 착탈 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
32	운전 중 퓨즈 내장 모듈의 퓨즈 단선	XG5000 으로 퓨즈단선이 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 퓨즈를 교환한 후 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그 : 퓨즈 단선 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
33	운전 중 입출력 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그: 입출력 모듈 읽기/쓰기 에러 플래그	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
34	운전 중 특수/링크 모듈의 데이터가 정상적으로 액세스 안됨	XG5000 으로 액세스 에러가 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 모듈을 교환하고 재기동(파라미터에 따름) 참고 플래그: 특수/통신 모듈 인터페이스 에러	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
39	CPU 비정상 종료 또는 고장	노이즈나 하드웨어의 이상에 의하여 비정상적으로 시스템 종료. 1) 전원 재투입시 반복 발생하면 A/S 요청 2) 노이즈 대책 실시	STOP	RUN: ON ERR : ON	상시
40	운전 중 프로그램의 스캔 타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과	파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 확인하여 파라미터의 수정 또는 프로그램의 수정 후 재 기동	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거->프로그램 재 다운로드 하고 재기동	STOP (RUN)	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
42	프로그램 수행 중 스택 정상 범위를 초과	재 기동	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
44	타이머 인덱스 사용 에러	타이머 인덱스 프로그램 수정 / 재 다운로드 후 기동	STOP (RUN)	RUN: ON ERR : ON	스캔 종료
50	운전 중 사용자 프로그램에 의해서 외부기기의 중고장 검출	외부 기기의 중고장 검출 에러 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재기동(파라미터에 따름)	STOP (RUN)	ERR : ON (P.S. : ON)	스캔 종료
60	E_STOP 평선 수행	프로그램 상의 E_STOP 평선을 기동한 에러 요인을 제거한 후 전원 재 투입	STOP	RUN: ON ERR : ON	프로그램 수행 중
500	데이터 메모리 백업이 안됨	배터리에 이상이 없으면 전원 재투입 리모트 모드에서는 STOP 모드로 전환됨	STOP	ERR : ON	리셋
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000 등 기기로 시간 재 설정	-	CHK: ON	상시
502	배터리 전압 저하	전원 투입 상태에서 배터리 교환	-	BAT: ON	상시

알아두기

- 1) 1) "CPU 운전 중 에러코드" 내용 중 에러번호 2~13 번은 AS 센터에서 확인 가능합니다.
- 2) 에러번호 22 번 이하는 XG5000 의 에러이력을 이용하여 확인이 가능합니다.

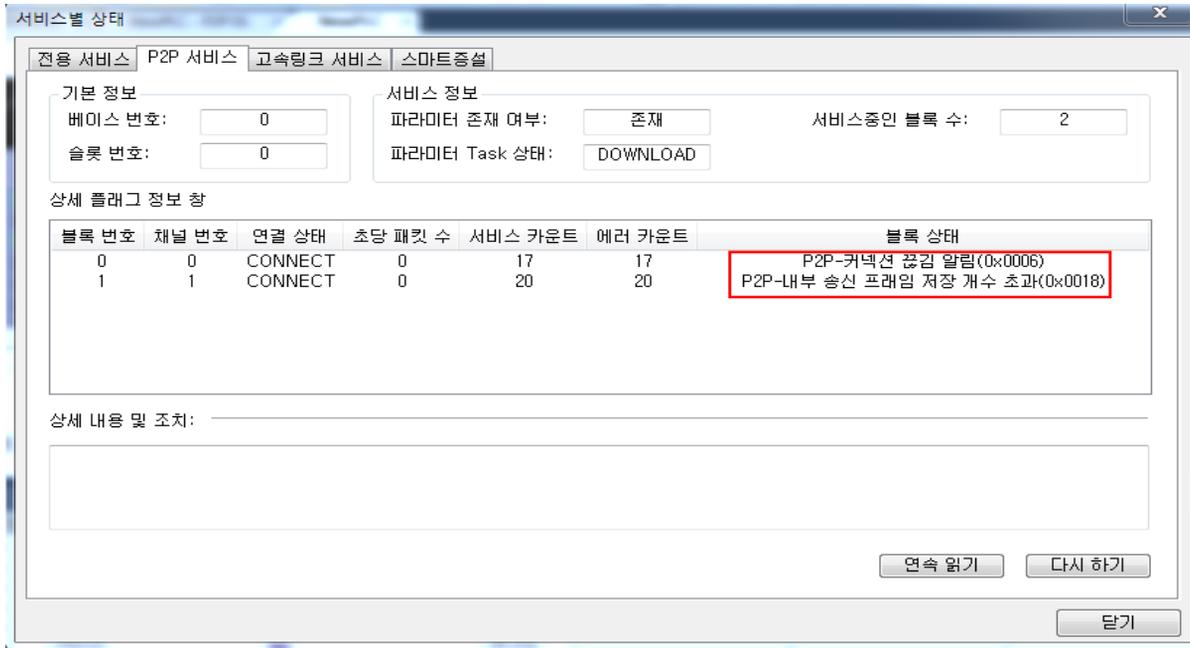
(3) XGR CPU 운전 중 에러 코드 및 조치 방법

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
13	베이스 정보 이상	전원 재투입시 동일에러 반복하면 A/S 요청	STOP	S013	전원 투입 RUN 모드 전환
23	수행할 프로그램이 비정상적인 경우	프로그램 재 로딩 후 기동(콜드) 배터리에 이상이 있으면 배터리 교환(콜드) 프로그램 재로딩 후 보존상태를 체크하여 이상이 있으면 CPU모듈 교환(콜드)	STOP	E023	리셋 후 RUN 모드 전환
24	I/O 파라미터 이상	I/O 파라미터와 장착된 모듈 확인하여 장착된 모듈과 동일한 I/O 파라미터 설정 및 다운로드	STOP	E024	리셋 후 RUN 모드 전환
25	기본 파라미터 이상	기본 파라미터 재 로딩 후 기동(콜드) (STOP 모드에서 다운로드 가능)	STOP	E025	리셋 후 RUN 모드 전환
28	이중화 파라미터 이상	이중화 파라미터 재 로딩 후 기동 (런 중 다운로드 시에는 체크 안 함)	STOP	E028	전원투입, 프로그램 로딩
29	특수 파라미터 이상	특수 파라미터 재 로딩 후 기동 (런 중 다운로드 시에는 체크 안 함)	STOP	E029	전원투입, 프로그램 로딩
30	파라미터에 설정된 모듈과 장착된 모듈이 불일치	XG5000으로 잘못된 슬롯의 위치를 확인하여 모듈 또는 파라미터를 수정 한 후 재 기동(프로그램 수정 시 콜드) 참고 플래그: 모듈타입 불일치 에러 플래그(_I0_TYER, _I0_TYER_N, _I0_TYERR[n])	STOP (RUN)	E030	전원투입, 프로그램 로딩, RUN 모드 절환
31	운전 중 모듈의 탈락 또는 추가 장착	XG5000으로 탈락/추가 슬롯의 위치를 확인하여 모듈의 장착상태를 수정 한 후 재 기동(파라미터에 따름) 참고 플래그: 모듈 착탈 에러 플래그 (_I0_DEER, _I0_DEER_N, _I0_DEERR[n])	STOP (RUN)	E031	스캔 종료
32	운전 중 퓨즈 내장 모듈의 퓨즈 단선	XG5000으로 퓨즈단선이 발생한 슬롯의 위치를 확인하여 퓨즈를 교환한 후 재 기동(파라미터에 따름) 참고 플래그: FUSE 단선 에러 플래그 (_FUSE_ER, _FUSE_ER_N, _FUSE_ERR[n])참고	STOP (RUN)	E032	스캔 종료
36	증설 베이스 착탈 에러	증설 케이블 탈착 확인	STOP, RUN	E036	전원투입, 스캔종료, 프로그램 수행 중
39	CPU 비정상종료 또는 고장	전원 재투입시 반복 발생하면 A/S요청	-	E039	전원투입, 스캔종료, 프로그램 수행 중
40	운전 중 프로그램의 스캔 타임이 파라미터에 의해 지정한 스캔 지연 감시 시간을 초과	파라미터에 의해 지정한 스캔 지연감시 시간을 확인하여 파라미터의 수정 또는 프로그램의 수정후 재기동(콜드)	STOP	E040	프로그램 수행 중
41	유저 프로그램 수행 중 연산 에러 발생	연산 에러 제거->프로그램 재 다운로드 하고 재 기동	STOP	E041	프로그램 수행 중

코드	에러 원인	조치 방법(조치 후 리스타트 모드)	운전 상태	LED 상태	진단 시점
43	베이스 중복 설정 에러	증설 드라이브 ID 중복 확인	STOP	E043	전원투입
45	베이스 전원 에러	전원 모듈 2개가 모두 Off일 때 전원 모듈 장착 확인	STOP, RUN	E045	전원투입
48	모듈 장착 위치 에러	해당 베이스에 장착할 수 없는 모듈이 장착 되었습니다. 자세한 사항은 에러 이력을 참고하시기 바랍니다.	STOP, RUN	E048	전원투입, 프로그램 로딩, RUN모드 절환
50	운전중 사용자 프로그램에 의해서 외부기기의 중고장 검출	외부기기의 중 고장 검출 에러 (<code>_ANNUN_ER, _ANC_EPR[n]</code>) 플래그를 참조하여 잘못된 기기를 수리하고 재 기동(파라미터에 따름)	STOP, RUN	E050	스캔종료
101	CPU모듈의 설치 위치 이상	CPU 모듈이 장착 불가능한 슬롯에 장착된 경우로 맞는 위치로 옮겨 설치	STOP	S101	전원투입
102	CPU모듈 ID 중복 설정 에러	CPU 모듈 ID 설정을 상대 CPU 모듈과 다르게 설정	STOP	S102	전원투입
103	베이스 비정상 에러	증설 케이블을 링 토폴로지로 구성하고, 탈락된 베이스는 정상적으로 구성한 후 재 기동 하시기 바랍니다. 탈락된 베이스 정보는 스탠바이 CPU 에러 이력을 참조하시기 바랍니다.	STOP, RUN	E103	프로그램 수행 중
104	시스템구성 에러	이중화 시스템 재구성 <ul style="list-style-type: none"> 증설드라이버 모듈 국번 확인 증설드라이버 모듈과 증설 매니저간 0/S버전 확인 	STOP	E104	전원투입 스캔종료
300	이중화시스템 동기운전 에러	이중화 운전 진입 시 또는 운전 중 CPU간 프로그램 및 데이터의 동기 이상 시 발생	STOP	E300	이중화 운전 진입 시 또는 운전 중
301	마스터 CPU의 에러로 인해 스탠바이 CPU가 이중운전 참가에 실패	이중화 운전으로 재 기동 할 때 <ul style="list-style-type: none"> 스탠바이 CPU의 운전모드를 STOP으로 한다. 마스터 CPU의 에러를 해제하고 재 기동 한다. 스탠바이 CPU의 운전모드를 RUN으로 한다. 스탠바이 CPU가 단독운전으로 재 기동 할 때 <ul style="list-style-type: none"> 마스터 CPU를 운전 정지(STOP 또는 전원 Off)시킴 스탠바이 CPU의 리셋 스위치로 재 기동 혹은 운전모드를 STOP/RUN으로 한다. 	STOP	E301	스탠바이 CPU 운전 참가 시
501	시계 데이터 이상	배터리에 이상이 없으면 XG5000 등으로 시간 재 설정	RUN	E501	전원투입, 스캔종료
502	배터리 전압이 저하	전원 투입상태에서 배터리 교환	RUN	E502	전원투입, 스캔종료
bxx	증설베이스 이상	해당 증설베이스 전원 확인 증설베이스 케이블 확인	RUN	Ebxx	운전 중

9.2.2 통신모듈 운전중 에러 /경고 확인

XG5000 프로그램을 통해 통신 모듈의 이상 유무를 간략히 모니터링 할 수 있습니다. CPU 포트에 접속 후 XG5000의 [온라인] → [통신모듈설정 및 진단] → [시스템진단] 클릭합니다. 이후 PLC 시스템내 이더넷모듈에서 우측 클릭하여 [서비스별 상태] → [P2P 서비스]의 블록 상태 탭을 통해 확인할 수 있습니다. E-mail 서비스를 사용할 경우 E-mail 에러코드를 참고 하시기 바랍니다.



(1) 통신모듈 운전 중 에러 코드 및 조치 방법(P2P/전용 서비스)

에러 코드	에러내용	조치사항
0x0000	정상	-
0x0001	P2P-통신오류	1)모드버스 통신에서 모드버스 등록에 실패 하였습니다. 문제가 지속적으로 발생하면 고객센터에 문의하여 주십시오. 2) 서버 서비스(전용통신)에서 메시지의 채널수가 16 개를 넘었습니다. P2P 블록 설정을 확인하여 주십시오.(V6.0 이상에서는 64 채널까지 지원합니다.) 3) Email 서비스에서 Email 주소 오류입니다. Email 주소를 확인하여 주십시오
0x0002	P2P-통신오류	1)모드버스 통신에서 모드버스 송신 크기 오류가 발생 하였습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2) P2P 서비스에서 데이터 타입 요청 오류입니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 3) Email 서비스에서 Email 주소록과 전송 할 메시지가 설정 되지 않았습니다. 주소와 메시지 설정을 확인하여 주십시오.
0x0003	P2P-통신오류	1) 디바이스 영역 요청 오류입니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2) 서버서비스(전용통신) 서버와 커넥션을 맺고 있는 중입니다. 3) XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)요청 메시지의 블록수가 초과 되었습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 4) Email 서비스에서 Email 서버에 접속 할 수 없습니다. 접속할 Email 서버의 IP 주소, ID, 비밀번호를 확인하고 연결된 네트워크 상태를 확인하여 주십시오.
0x0004	P2P-통신오류	1)서버 서비스(전용통신)에서 요청한 디바이스 영역의 범위를 초과하였습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2)모드버스 통신에서 서버로 부터 에러 메시지를 수신 받았습니다. 블록 설정(어드레스, 데이터 크기 등)을 확인하여 주십시오. 3) XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)요청 메시지의 변수 길이를 확인하여 주십시오.
0x0005	P2P-타임 아웃 에러	1) 서버 서비스에서 응답 대기 시간 이내에 서버(슬레이브)국으로부터 응답이 없습니다. 통신 설정을 확인하여 주십시오. 2) 서버 서비스에서 서버로부터 응답 메시지를 시간 내에 수신 받는 경우 전용통신 개별 블록의 최대 크기(1400bytes)를 초과 요청하여 서버로부터 에러 메시지를 수신 받았습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 3) Email 서비스에서 Email 전송에 실패 하였습니다. 네트워크 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0x0006	P2P-커넥션 끊김 알림	1) 서버 서비스에서 서버(슬레이브국)와 연결이 끊어졌습니다. 통신 설정 및 연결 상태를 확인하여 주십시오. 2)서버 서비스에서 서버로부터 응답 메시지를 시간 내에 수신 받는 경우 전용통신 개별블록 크기가 최대(1400bytes)를 초과 요청하여 서버로부터 에러 메시지를 수신 받았습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.

에러 코드	에러내용	조치사항
0x0007	서버서비스-데이터 타입 에러	1) Cnet 클라이언트에서 서버 CPU 에서 지원하지 않는 데이터 타입을 요청하였습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2) Email 서비스에서 Email 설정창의 "E-mail 사용"이 선택되지 않은 상태로 다운로드 되었습니다. "E-mail 사용"을 선택하신 후 사용하여 주십시오.
0x0008	전용서버-주소 형식 에러	XGT Cnet 클라이언트(Cnet 전용통신)에 설정한 주소 형식에 오류가 있습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.
0x0010	P2P-XGT 서버 통신 오류 혹은 다운로드 에러	1) XGT 전용통신의 P2P 파라미터를 다운로드 중입니다. 2) FEnet 전용통신 요청메시지의 데이터 타입에 오류가 있습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.
0x0011	P2P-통신 오류	1) FEnet 전용 통신 요청 메시지의 데이터 타입과 상세설정의 직접변수가 일치하지 않습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2) XGT Cnet 클라이언트(Cnet 전용통신)에서 요청한 메시지 데이터에 오류가 있습니다. 데이터를 확인하여 주십시오. 3) XGT 전용통신의 P2P 블록의 데이터 타입을 확인하여 주십시오.
0x0012	P2P-통신 오류	1) FEnet 전용 통신의 요청 메시지의 주소 포맷에 오류가 있습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오. 2) FEnet 전용 통신의 데이터 송신 중 에러가 발생 했습니다. 서버와의 네트워크 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0x0013	P2P-요청 에러	XGT 전용통신의 P2P 블록 요청 정보가 잘못되었습니다. 문제가 지속되면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0x0015	P2P-이벤트 송신 에러	XGT 전용통신의 이더넷 송신에 문제가 발생 하였습니다. 문제가 지속되면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0x0016	P2P-이벤트 수신에러	XGT 전용통신의 내부 송신 로직에 문제가 발생 하였습니다. 문제가 지속되면 고객센터에 문의하여 주십시오.

제 9 장 트러블 슈팅

0x0017	P2P-커넥션 연결 요청 에러	XGT 전용통신이 서버와의 커넥션을 맺을 수 없습니다. 통신설정과 네트워크 연결상태를 확인하여 주십시오.
0x0018	P2P-내부 송신 프레임 저장개수초과	FEnet 전용 통신의 내부 송신 프레임 저장 개수를 초과하였습니다. 통신설정 및 네트워크 연결상태를 확인하여 주십시오.
0x0051	P2P-커넥션 최대 개수 초과 에러	XGT 전용통신 연결 할 수 있는 최대 커넥션 개수를 넘었습니다. 커넥션의 개수를 확인하여 주십시오. 문제가 지속되면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0x0062	P2P-채널 에러	XGT 전용통신에 설정된 채널에 오류가 있습니다. 채널 설정을 확인하여 주십시오.
0x0075	P2P-XGT 전용 에러 응답메시지 수신	FEnet 전용 통신의 요청메시지 헤더의 CompanyID 가 잘못 설정되었습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x0076	P2P-XGT 전용 에러 응답메시지 수신	FEnet 전용 통신의 요청메시지 헤더의 크기설정이 잘못 되었습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x0077	P2P-XGT 전용 에러 응답메시지 수신	FEnet 전용 통신의 요청메시지 헤더의 Checksum 이 잘못 설정되었습니다. 설정을 확인하여 주십시오.

주 1) FEnet 전용 통신은 XGT 서버와 XGT Enet 클라이언트를 통칭합니다.

주 2) XGT 전용통신은 FEnet 전용통신과 Cnet 전용통신을 통칭합니다.

에러 코드	에러내용	조치사항
0x0078	P2P-XGT 전용 에러 응답메시지 수신	FEnet 전용통신의 요청메시지 헤더의 명령이 잘못 설정되었습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x0090	전용서버-모니터 실행 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)의 모니터 실행 등록 요청에 문제가 발생 하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x00F0	P2P-버퍼 에러	FEnet 전용통신의 내부 버퍼 할당 시 문제가 발생하였습니다. 문제가 지속적으로 발생하면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0x0190	전용서버-모니터 실행 등록 번호 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)가 실행할 모니터 등록 번호가 최대값을 초과하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x0290	전용서버-모니터 등록 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)가 실행할 모니터 등록 번호가 최대값을 초과하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x1132	전용서버-디바이스 타입 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 서버 CPU 에 지원하지 않는 디바이스 영역에 접근을 시도하였습니다. 설정을 확인 하여 주십시오.
0x1232	전용서버-데이터 크기 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 요청 할 수 있는 최대 데이터크기(120Byte)를 넘었습니다. 설정을 확인 하여 주십시오.
0x1234	전용서버-여유 프레임 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 서버의 지정된 데이터 크기를 초과하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x1332	전용서버-데이터 타입 불일치	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 개별 읽기/쓰기의 데이터 타입에 오류가 있습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x1432	전용서버-hexa 변환 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 서버로부터 hexa 변환 에러 메시지를 수신 받았습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0x5D52	P2P-Email 파라미터 다운로드 에러	Email 설정창의 "E-mail 사용"이 선택되지 않은 상태로 다운로드 되었습니다. "E-mail 사용"을 선택하신 후 사용하여 주십시오.

0x7132	전용서버-변수 요구 영역 초과 에러	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 요청한 디바이스 영역의 범위를 초과하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0xB001	P2P-데이터 타입 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 블록의 데이터 타입을 확인하여 주십시오.
0xB002	P2P-드라이버 타입 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)의 P2P 드라이버 타입이 설정되지 않았습니다. 기본 파라미터가 P2P 로 설정되었는지와 P2P 채널 설정의 드라이버 타입을 확인하여 주십시오.
0xB003	P2P-명령 타입 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 블록에서 지원되지 않는 P2P 명령이 시도 되었습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.
0xB004	P2P-블록번호 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 설정 가능한 블록 번호를 초과 하였습니다. P2P 파라미터를 확인하여 주십시오.
0xB005	P2P-세그먼트 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 사용자 정의 프레임 파라미터에 오류가 있습니다. 파라미터를 확인하여 주십시오.
0xB006	P2P-블록 사이즈 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 블록의 사이즈 설정을 확인하여 주십시오.
0xB007	P2P-평션 타입 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 블록에서 지원되지 않는 평션코드가 사용되었습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.

주 1) FEnet 전용 통신은 **XGT 서버**와 **XGT Enet 클라이언트**의 통신에 해당합니다.

에러 코드	에러내용	조치사항
0xB008	P2P-블록 상대 국번 설정 오류	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 최대 국번을 초과하였습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.
0xB025	P2P-요청에 대한 응답이 아닌 프레임 수신	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 요청한 프레임에 대한 응답이 아닙니다. 서버 설정을 확인하여 주십시오.
0xB026	P2P-지연된 응답수신	XGT Cnet 클라이언드(Cnet 전용통신)에서 지연된 응답 프레임이 수신되었습니다. 수신 대기 시간을 확인하여 주십시오.
0xE001	P2P-프로세스 에러	FEnet 전용통신 클라이언트의 내부 로직에 문제가 발생하였습니다. 문제가 지속적으로 발생하면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0xE004	P2P-드라이버 타입 오류	FEnet 전용통신의 P2P 드라이버 타입이 설정되지 않았습니다. P2P 채널 설정의 드라이버 타입을 확인하여 주십시오.
0xE005	P2P-명령 타입 오류	FEnet 전용통신에서 지원되지 않는 P2P 명령이 요청되었습니다. 블록 설정을 확인하여 주십시오.
0xE006	P2P-데이터 타입 오류	FEnet 전용통신에서 데이터 타입이 잘못 설정되었습니다. 데이터 타입을 확인하여 주십시오.
0xE007	P2P-요청 버퍼 Full	FEnet 전용통신에서 요청된 데이터를 처리하지 못하고 있습니다. 서버와의 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0xE020	P2P-사용자정의 서버송신 오류	사용자 프레임 정의통신에서 서버는 커백션을 맺기 전 데이터를 송신 할 수 없습니다. 먼저 상대 클라이언트에서 커백션을 맺으십시오.
0xE022	P2P-연결중	FEnet 전용/사용자 프레임 정의통신에서 서버와 커백션을 맺고 있습니다.

0xE024	P2P-XGT 전용 송신 에러	FEnet 전용통신에서 데이터 송신 중 에러가 발생하였습니다. 네트워크 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0xE025	P2P-모드버스 송신 에러	모드버스 통신중 모드버스 데이터 송신 중 에러가 발생하였습니다. 네트워크 상태를 확인하여 주십시오.
0xE026	P2P-사용자정의 송신 에러	사용자 프레임 정의통신에서 데이터 송신 중 에러가 발생하였습니다. 서버와의 네트워크 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0xE027	P2P-송신 에러	FEnet 전용통신 데이터 송신 중 에러가 발생 하였습니다. 네트워크 연결 상태를 확인하여 주십시오.
0xE060	P2P-사용자정의 데이터 크기 에러	사용자 프레임 정의통신에서 설정 된 데이터 크기가 최대 크기(1024byte)를 초과하였습니다. 데이터 크기를 조정하여 주십시오.
0xE170	P2P-Email 파라미터 다운로드 에러	Email 설정창의 "E-mail 사용"이 선택되지 않은 상태로 다운로드 되었습니다. "E-mail 사용"을 선택하신 후 사용하여 주십시오.
0xE171	P2P-Email 설정 에러	Email 설정창의 "E-mail 사용"이 선택되지 않은 상태로 다운로드 되었습니다. "E-mail 사용"을 선택하신 후 사용하여 주십시오.
0xE172	P2P-Email 주소록 및 메시지 다운로드 에러	Email 주소록과 전송할 메시지가 설정되지 않았습니니다. XG5000 에서 주소와 메시지를 다시 설정한 후 사용하여 주십시오.

주 1) FEnet 전용 통신은 **XGT 서버**와 **XGT Enet 클라이언트**의 통신에 해당합니다.

에러 코드	에러내용	조치사항
0xE173	P2P-Email 수신자 등록 에러	Email 수신자를 등록하는 중 오류가 발생하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0xE174	P2P-Email 발신자 등록 에러	Email 발신자를 등록하는 중 오류가 발생하였습니다. 설정을 확인하여 주십시오.
0xE175	P2P-Email 초기화 에러	Email 드라이버 초기화 오류가 발생하였습니다. 문제가 지속적으로 발생하면 고객센터에 문의하여 주십시오.
0xE176	P2P-Email 주소 타입 오류	잘못된 Email 주소가 요청 되었습니다. Email 주소를 확인하여 주십시오(그룹 혹은 개인).
0xE177	P2P-Email 메시지 타입 오류	잘못된 Email 메시지 타입이 요청되었습니다. Email 메시지의 타입을 확인하여 주십시오.
0xE178	P2P-Email 서버 접속 오류	Email 서버에 접속 할 수 없습니다. 접속할 Email 서버의 IP 주소, ID, 비밀번호를 확인하고 네트워크 상태를 확인하여 주십시오.
0xE179	P2P-Email 전송 오류	Email 전송에 실패하였습니다. 네트워크 연결상태를 확인하여 주십시오.
0xFFD7	P2P-데이터 송신 버퍼 Full	FEnet 전용통신에서 요청된 데이터를 처리하지 못하고 있습니다. 서버와의 연결상태를 확인하여 주십시오.
0xFFEB	P2P-내부 인터록 오류	FEnet 전용통신에서 내부 로직에 문제가 발생하였습니다. 문제가 지속되면 A/S 요청바랍니다.
0xFFFF	P2P-에러	1)사용자 프레임 정의통신에서 서버는 커백션을 맺기 전 데이터를 송신 할 수 없습니다. 상대 클라이언트에서 먼저 커백션을 맺으십시오. 2) 사용자 프레임 정의통신에서 설정된 데이터 크기가 최대 크기(1024byte)를 초과하였습니다. 데이터 크기를 확인하여 주십시오.

주 1) FEnet 전용 통신은 **XGT** 서버와 **XGT Enet** 클라이언트의 통신에 해당합니다.

(2) 통신모듈 운전 중 에러 코드 및 조치 방법(스마트 증설 서비스)

XG5000 프로그램을 통해 통신 모듈의 이상 유무를 간략히 모니터링 할 수 있습니다. CPU 포트에 접속 후 XG5000의 [온라인] → [통신모듈설정 및 진단] → [시스템진단] 클릭합니다. 이후 PLC 시스템내 이더넷 모듈에서 우측 클릭하여 [서비스별 상태] → [스마트 증설]의 블록 상태 탭을 통해 확인할 수 있습니다.



위 화면의 각 항목을 설명합니다.

항목	내용						
베이스 번호	이더넷 모듈이 장착된 베이스 번호를 표시합니다.						
슬롯 번호	이더넷 모듈이 장착된 슬롯 번호를 표시합니다.						
서비스 상태	스마트 증설 서비스의 인에이블 상태를 표시합니다. - 서비스 상태의 종류와 설명은 아래와 같습니다. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>서비스 상태 종류</th> <th>설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enable</td> <td>스마트 증설 서비스가 동작하고 있습니다.</td> </tr> <tr> <td>Disable</td> <td>스마트 증설 서비스의 동작이 정지 했습니다.</td> </tr> </tbody> </table>	서비스 상태 종류	설명	Enable	스마트 증설 서비스가 동작하고 있습니다.	Disable	스마트 증설 서비스의 동작이 정지 했습니다.
서비스 상태 종류	설명						
Enable	스마트 증설 서비스가 동작하고 있습니다.						
Disable	스마트 증설 서비스의 동작이 정지 했습니다.						
SCAN MAX	스마트 증설 서비스 네트워크의 최대 스캔 주기를 표시합니다.						
SCAN MIN	스마트 증설 서비스 네트워크의 최소 스캔 주기를 표시합니다.						
SCAN CURR	스마트 증설 서비스 네트워크의 현재 스캔 주기를 표시합니다.						
EB 번호	통신 디바이스의 EB 번호를 표시합니다.						
프로토콜	통신 디바이스와의 연결에 사용 중인 프로토콜 타입을 표시합니다.						
국번/IP	통신 디바이스의 국번/IP를 표시합니다. - 프로토콜 타입이 RAPIenet 인 경우 국번을 표시합니다. - 프로토콜 타입이 EtherNet/IP 인 경우 IP 주소를 표시합니다.						
서비스	현재 운영 중인 서비스를 표시합니다. - 입출력 서비스: 스마트 증설 기능이 탑재된 통신 디바이스에서 제공하는 서비스 - 이벤트 서비스: EtherNet/IP 클라이언트 서비스						
EB 상태	현재의 EB 상태를 표시합니다. <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>서비스 상태</th> <th>설명</th> </tr> </thead> </table>	서비스 상태	설명				
서비스 상태	설명						

	IDLE	제어할 통신 디바이스(슬레이브)가 네트워크에서 인식되지 않은 상태입니다.
	DETECTING	통신 디바이스를 찾고 있는 상태입니다.
	STATE_CFM	통신 디바이스를 확인한 상태입니다.
	PRM_DONE	통신 디바이스에 파라미터 다운로드를 완료한 상태입니다.
	IO_PRM_MISS_MATCH	보유한 파라미터의 I/O 리스트와 통신 디바이스에 장착된 I/O 리스트가 다른 상태입니다.
	WORKING	정상적으로 스마트 증설 서비스를 수행하는 상태입니다.
	DETACH	제어 중이던 통신 디바이스가 탈락된 상태입니다.
서비스 카운트	현재까지 서비스의 동작 카운트를 표시합니다.	
에러 카운트	현재까지 발생한 에러의 카운트를 표시합니다.	
EB 탈락 카운트	현재까지 발생한 EB 탈락 카운트를 표시합니다.	
EB 플래그	EB 에 에러가 발생한 경우 발생한 에러 종류에 따른 플래그를 표시합니다.	
슬롯 번호(슬롯)	슬롯 번호(해당 EB)를 표시합니다.	
종류(슬롯)	슬롯(해당 EB)에 장착된 모듈 종류를 표시합니다. - Ethernet/IP(EIP)클라이언트인 경우 서비스 종류를 표시합니다.	
상태(슬롯)	슬롯(해당 EB)의 서비스 상태를 표시합니다.	
블록 상태(슬롯)	해당 서비스 블록의 상태를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
에러 코드(슬롯)	해당 서비스의 에러 코드를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
서비스 카운트(슬롯)	해당 서비스의 서비스 카운트를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
에러 카운트(슬롯)	해당 서비스의 에러 카운트를 표시합니다. - EIP 클라이언트인 경우에만 제공되는 기능입니다.	
슬롯 플래그(슬롯)	해당 슬롯에 에러가 발생한 경우 발생한 에러 종류에 따른 플래그를 표시합니다.	
파일 저장	스마트 증설 서비스 현재 상태를 파일로 저장합니다.	
스캔 클리어	스캔 정보를 초기화합니다. - SCAN MAX, SCAN MIN 값이 초기화 됩니다.	
플래그 클리어	EB 플래그와 슬롯 플래그(슬롯)을 초기화합니다. - 에러 발생 플래그 이력이 초기화 됩니다.	
연속 읽기	스마트 증설 서비스 상태를 연속으로 갱신합니다.	

(3) 통신모듈 운전 중 진단변수(스마트 증설 서비스)

스마트 증설 서비스는 진단 변수 및 서비스별 상태에서 에러 관련 진단 변수(EB 플래그)를 확인 할 수 있습니다. 진단 변수(EB 플래그)에서 확인되는 에러의 조치사항은 아래 표를 참조하십시오. 아래 조치 후에도 동일한 에러가 반복 발생하는 경우 A/S 를 요청하십시오.

모니터 값 표시 방식(V):		16진수		변수 등록				
EB 번호	국번/IP	변수 종류	변수	타입	디바이스	모니터값	설명문	
1	EB00	3/192,168,1,3	시스템 진단	_0000_STATUS_CHG_CNT	UINT	D002536		스마트 증설 네트워크 상태 변경 횟
2				_0000_SCAN_MAX	UINT	D002537		스마트 증설 최대 스캔 주기 (100us)
3				_0000_SCAN_MIN	UINT	D002538		스마트 증설 최소 스캔 주기 (100us)
4				_0000_SCAN_CUR	UINT	D002539		스마트 증설 현재 스캔 주기 (100us)
5				_0000_SYSTEM_ER	BIT	D002540,0		스마트 증설 전체 EB 에러
6				_0000_SYSTEM_WAR	BIT	D002540,1		스마트 증설 일부 EB 에러
7				_0000_EB_DEER	BIT	D002540,2		스마트 증설 운전 중 EB 탈락
8				_0000_EB_BASE_INFO_ER	BIT	D002540,3		스마트 증설 베이스 정보 에러
9				_0000_IO_TYER	BIT	D002540,4		스마트 증설 IO 타입 에러
10				_0000_IO_DEER	BIT	D002540,5		스마트 증설 IO 탈락 에러
11				_0000_FUSE_ER	BIT	D002540,6		스마트 증설 IO FUSE 에러
12				_0000_REF_TIME_OUT	BIT	D002540,7		스마트 증설 IO 리프레시 타임 아웃
13				_0000_EB_CRC_ER	BIT	D002540,8		스마트 증설 EB CRC 에러 프레임
14				_0000_TAG_ER	BIT	D002540,9		스마트 증설 태그 불일치 에러
15				_0000_SCAN_CLEAR	BIT	D002541,E		스마트 증설 스캔 정보 초기화
16				_0000_ERR_CLEAR	BIT	D002541,F		스마트 증설 에러 플래그 정보 초기
17				_0000_EB_ER_W0	WORD	D002542		스마트 증설 EB 에러 EB00 ~ EB15
18				_0000_EB_ER_W1	WORD	D002543		스마트 증설 EB 에러 EB16 ~ EB31
19				_0000_EB_ER_W2	WORD	D002544		스마트 증설 EB 에러 EB32 ~ EB47
20				_0000_EB_ER_W3	WORD	D002545		스마트 증설 EB 에러 EB48 ~ EB63
21				_0000_EB_WAR_W0	WORD	D002550		스마트 증설 EB 경고 EB00 ~ EB15
22				_0000_EB_WAR_W1	WORD	D002551		스마트 증설 EB 경고 EB16 ~ EB31
23				_0000_EB_WAR_W2	WORD	D002552		스마트 증설 EB 경고 EB32 ~ EB47
24				_0000_EB_WAR_W3	WORD	D002553		스마트 증설 EB 경고 EB48 ~ EB63

진단 변수	변수명	조치 사항
시스템 진단	_BBSS_SYSTEM_ER	네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1)스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2)네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검 * 진단 변수는 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정' 옵션에 따라 동작이 달라집니다. 자세한 사항은 '4.4.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
	_BBSS_SYSTEM_WAR	네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검 * 해당 진단 변수는 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정' 옵션에 따라 동작이 달라집니다. 자세한 사항은 '4.4.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
	_BBSS_EB_DEER	네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검 * 해당 진단 변수는 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정' 옵션에 따라 동작이 달라집니다. 자세한 사항은 '4.4.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
	_BBSS_EB_BASE_INFO_ER	EB 진단변수를 확인하여 _BBSS_EBXX_BASE_INFO_ER가 발생한 EB의 전원을 재인가 합니다.
	_BBSS_IO_TYER	EB 진단변수를 확인하여 _BBSS_EBXX_IO_TYER가 발생한 통신 디바이스의 I/O 파라미터 설정값과 장착된 I/O 모듈의 종류가 일치하는지 확인하십시오.
	_BBSS_IO_DEER	EB 진단변수를 확인하여 _BBSS_EBXX_IO_DEER가 발생한 통신 디바이스의 I/O 모듈 상태를 점검하십시오. 1) 통신 디바이스의 I/O 모듈 탈락 여부 점검 2) 통신 디바이스의 I/O 모듈 고장 여부 점검 * 해당 진단변수는 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정' 옵션에 따라 동작이 달라집니다. 자세한 사항은 '4.4.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
	_BBSS_FUSE_ER	통신 디바이스의 I/O 모듈 중 FUSE 에러가 발생한 I/O 모듈을 교환하십시오.
	_BBSS_REF_TIME_OUT	EB 진단 변수를 확인하여 _BBSS_EBXX_REF_TIME_OUT가 발생한 통신 디바이스를 점검하십시오. 조치 사항은 EB 진단 변수의 조치 사항을 참조하십시오.

_BBSS_EB_CRC_ER	네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 케이블과 모듈 간의 접속 상태 점검
_BBSS_TAG_ER	스마트 증설 서비스 동작 위해서 XGL-EFMxB 모듈에 EtherNet/IP 태그 (EIP 태그)를 다운로드 하십시오.
_BBSS_EB_CFG_ER	스마트 증설 서비스에 설정된 EB들의 상태를 점검하십시오. 1) EB의 네트워크 탈락 여부 점검 2) EB의 에러 상태 점검
_BBSS_EB_DETACH_WAR	동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB들에 대해 네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검 * 해당 진단변수는 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB의 상태만 반영됩니다.
_BBSS_IO_DETACH_WAR	동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB들의 EB 진단변수를 확인하여 _BBSS_EBXX_IO_DEER가 발생한 통신 디바이스의 I/O 모듈 상태를 점검하십시오. 1) 통신 디바이스의 I/O 모듈 탈락 여부 점검 2) 통신 디바이스의 I/O 모듈 고장 여부 점검 * 해당 진단변수는 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB의 상태만 반영됩니다.
_BBSS_FUSE_WAR	동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB의 I/O 모듈 중 FUSE 에러가 발생한 I/O 모듈을 교환하십시오. * 해당 진단변수는 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정이 Enable된 EB의 상태만 반영됩니다.
_BBSS_EB_ER	에러가 발생한 WORD 값에 해당하는 EB의 진단 변수 또는 EB 플래그를 확인하십시오. * 해당 진단 변수는 '동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 설정' 옵션에 따라 동작이 달라집니다. 자세한 사항은 '4.4.3 동작 중 EB 또는 모듈 교환(핫 스왑) 옵션에 따른 진단 변수 동작'을 참조하십시오.
_BBSS_EB_WAR	경고 발생된 ARRAY 값에 해당하는 EB의 진단 변수 또는 EB 플래그를 확인하십시오.

진단 변수		변수명	조치 사항
EB 진단	E B 진단	_BBSS_EBXX_CFG_ER	- 서비스 초기화 시 (전원 인가 포함) 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 관련된 통신 디바이스의 전원 상태 점검 - 서비스 동작 중 '쓰기' 시 1) IO_TYER 조치 사항을 참조 (IO_TYER과 동시 발생)
		_BBSS_EBXX_DEER	네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검
		_BBSS_EBXX_REF_TIME_OUT	- 해당 통신 디바이스의 네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 내 디바이스들의 전원 상태 점검 - 관련 통신 디바이스의 네트워크 부하량을 확인하십시오. 1) 네트워크 부하가 제품의 규격을 만족하는지 확인하십시오. 부하 규격 및 확인 방법은 '2.2.3 부하 규격'을 참조하십시오. * REF_TIME_OUT은 다른 오류로 인해 스마트 증설 서비스가 정상적으로 동작하지 않는 경우 발생할 수 있습니다. * REF_TIME_OUT이 발생하면 _BBSS_EB_WAR이 발생하고, 서비스별 상태의 스마트 증설 탭에서는 해당 EB의 에러카운터가 증가합니다. * REF_TIME_OUT이 지속적으로 발생하는 경우 EB 탈락(_BBS S_EB_DEER, _BBSS_EBXX_DEER)이 발생합니다.
		_BBSS_EBXX_P1_CRC_ER	해당 통신 디바이스의 PORT 1의 네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 케이블과 모듈 간의 접속 상태 점검
		_BBSS_EBXX_P2_CRC_ER	해당 통신 디바이스의 PORT 2의 네트워크 연결 상태를 점검하십시오. 1) 스마트 증설 네트워크 케이블을 포함한 계통 점검 2) 네트워크 케이블과 모듈 간의 접속 상태 점검
		_BBSS_EBXX_BASE_INFO_ER	해당 통신 디바이스의 전원을 재투입하십시오.

		_BBSS_EBXX_IO_TYER	해당 통신 디바이스의 I/O 파라미터 설정과 장착된 I/O 모듈이 일치하는지 점검하십시오.
		_BBSS_EBXX_IO_DEER	해당 통신 디바이스의 I/O 모듈 상태를 점검하십시오. 1) 해당 통신 디바이스의 I/O 모듈 탈락 여부 점검 2) 해당 통신 디바이스의 I/O 모듈 고장 여부 점검
		_BBSS_EBXX_FUSE_ER	FUSE 에러가 발생한 I/O 모듈을 교환하십시오.
	슬롯 별	_BBSS_EBXX_SYY_IO_TYER	I/O 파라미터 설정과 장착된 I/O 모듈이 일치하는지 점검하십시오.
		_BBSS_EBXX_SYY_IO_DEER	해당 I/O 모듈 상태를 점검하십시오. 1) 해당 I/O 모듈의 탈락 여부 점검 2) 해당 I/O 모듈의 고장 여부 점검
		_BBSS_EBXX_SYY_FUSE_ER	I/O 모듈을 교환하십시오.
		_BBSS_EBXX_SYY_SVC_ER	EtherNet/IP 통신 설정을 확인하십시오.

9.2.3 통신 모듈 이력 보기

XG5000 프로그램의 통신 모듈 이력 보기 기능으로 에러 발생 여부와 조치 사항을 확인 할 수 있습니다. CPU 포트에 접속 후 XG5000 의 [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]을 선택합니다. 진단을 원하는 XGL-EFMxB 모듈을 우클릭 한 후 [통신 모듈 이력 보기]를 선택하십시오. [이벤트 이력] 탭과 [통신 이력] 탭에서 에러 발생 이력을 선택하면, 아래 “상세 내용 및 조치”에서 에러 상세 설명과 에러 조치 사항을 확인할 수 있습니다.

모듈 로그
✕

이벤트 이력
통신 이력

기본 정보

베이스 번호 :

슬롯 번호 :

이력 범위

이전 이력(P)
최초 이력(F)
전체 읽기(A)

다음 이력(N)
최근 이력(R)

파일 저장(S)

로그 지우기(D)

번호	날짜	시간	내용
12	2019-07-22	14:32:32.1...	시스템-노드 참여 (국번: 65)
13	2019-07-22	14:32:32.1...	시스템-노드 참여 (국번: 53)
14	2019-07-22	14:32:33.9...	시스템-링크 업 (포트: 1, 스피드(Mbps): 100)
15	2019-07-22	14:32:34.0...	시스템-노드 참여 (국번: 13)
16	2019-07-22	14:32:34.0...	시스템-노드 참여 (국번: 14)
17	2019-07-22	14:32:34.0...	시스템-노드 참여 (국번: 15)
18	2019-07-22	14:32:34.0...	시스템-노드 참여 (국번: 16)
19	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 탈락 (EB번호: 53, 카운트: 1)
20	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 53)
21	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 1)
22	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 2)
23	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 3)
24	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 60)
25	2019-07-22	15:14:36.4...	스마트중설-EB 에러 발생 (EB번호: 61)

상세 내용 및 조치 :

EB가 응답이 없습니다. 해당 EB의 동작 상태와 통신 연결 상태를 확인하여 주십시오.

닫기

9.3 XGT 전용 통신 에러 코드

9.3.1 통신 프레임에서 확인가능 한 STATUS 값

“LSIS-XGT” 또는 “LGIS-GLOFA”로 시작되는 XGT 전용통신의 요청에 대한 오류 발생시 응답하는 에러코드 입니다. 해당 에러코드는 NAK 메시지의 에러코드 영역에서 확인 가능합니다.

포맷 이름	헤더	명령어	데이터 타입	예약영역	에러상태	에러 코드 (Hex 2 Byte)
코드(예)	...	h'0055	h'0002	h'0000	h'FFFFor h'00FF (0 이 아닌 값)	h'0004

```

0000 00 e0 91 02 00 21 00 e0 91 03 12 93 08 00 45 00 .....!.. .....E.
0010 00 46 00 03 00 00 80 06 b8 96 c0 a8 00 5a c0 a8 .F..... ..Z..
0020 00 6e 07 d4 bb 52 01 91 8e e7 dc 6c 5c e3 50 18 .n...R.. ..|\.P.
0030 3e 80 3c a3 00 00 4c 53 49 53 2d 58 47 54 00 00 >.<...LS IS-XGT..
0040 01 01 a0 11 00 00 0a 00 04 1c 55 00 14 00 00 00 .....U.....
0050 ff 00 04 00
    
```

에러번호		설 명
10 진	16 진	
1	0x0001	개별 읽기/쓰기 요청시 블록 수가 16 을 초과 했습니다.
2	0x0002	X,B,W,D,L 이 아닌 데이터 타입을 수신했습니다.
3	0x0003	서비스 되지 않는 디바이스를 요구한 경우입니다. (XGK: P, M, L, K, R..., XGI: I, Q, M...)
4	0x0004	각 디바이스별 지원하는 영역을 초과해서 요구한 경우입니다.
5	0x0005	한번에 최대 1400bytes 까지 읽기/쓰기가 가능한데, 이 범위를 초과해서 요청한 경우입니다.(개별 블록 사이즈)
6	0x0006	한번에 최대 1400bytes 까지 읽기/쓰기가 가능한데, 이 범위를 초과해서 요청한 경우입니다.(블록별 총 사이즈)
117	0x0075	전용 서비스에서 프레임 헤더의 선두 부분이 잘못된 경우입니다. ('LSIS-GLOFA')
118	0x0076	전용 서비스에서 프레임 헤더의 Length가 잘못된 경우입니다.
119	0x0077	전용 서비스에서 프레임 헤더의 Checksum 이 잘못된 경우입니다.
120	0x0078	전용 서비스에서 명령어가 잘못된 경우입니다.

알아두기

(1)프레임상에서 값을 확인 할 경우 16 진수 워드 데이터의 상, 하 바이트가 스왑되어 표시됩니다. (Endian 에 따른 차이점)

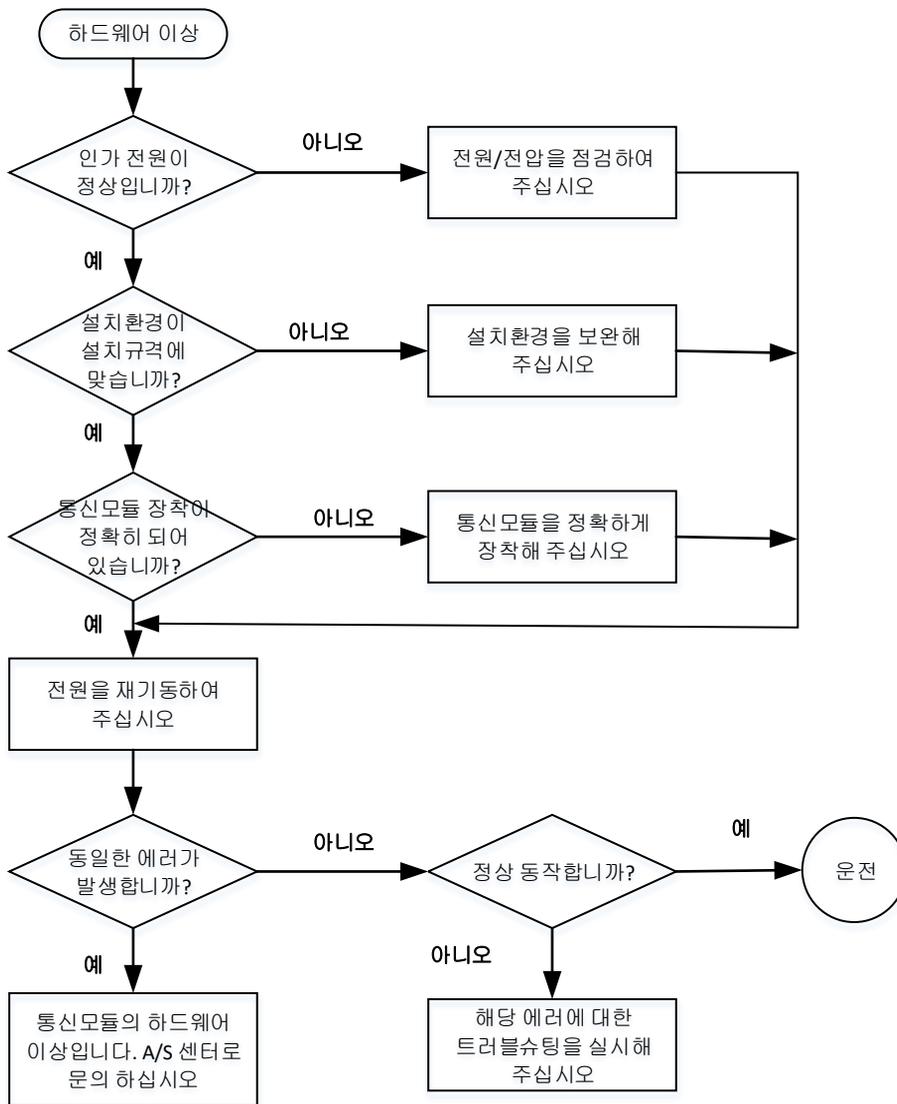
예) h'0054 ⇒5400

9.4 에러 현상별 트러블 슈팅

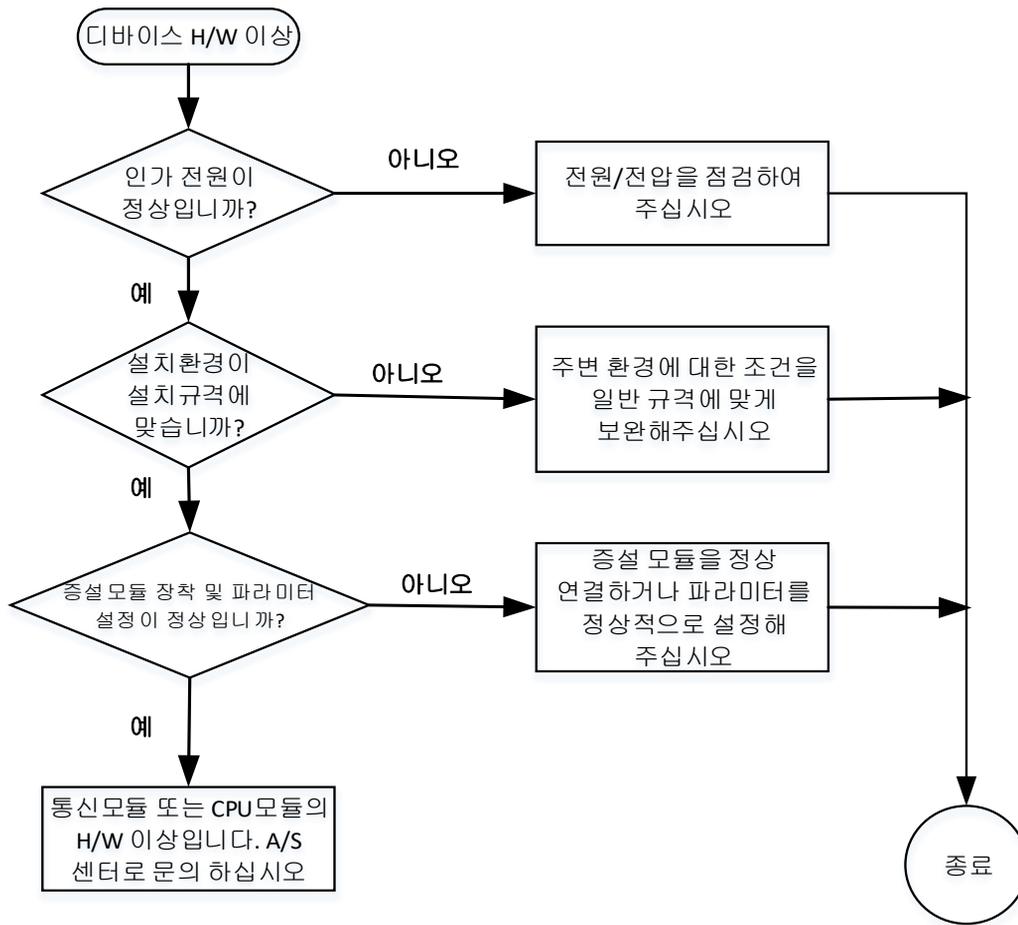
트러블슈팅 방법은 XG5000 에서의 에러이력 및 이더넷 모듈의 LED 상태를 확인한 후 이에 대한 조치방법을 나타냅니다

9.4.1 트러블 슈팅

(1) 이더넷 모듈의 Run LED 소등: 하드웨어 이상



(2) 이더넷 모듈의 I/F LED 점멸하지 않음: 인터페이스 이상



제 10장 EMC 규격 대응

10.1 ECM 규격 대응을 위한 요구사항

EMC 지령은 “외부에 강한 전자파를 출력하지 않는다: Emission(전자방해)” 와 “외부로부터 전자파의 영향을 받지 않는다 :Immunity (전자감수성)”에 대하여 규정되어 있고, 대상 제품은 이 규정을 만족할 것을 요구 받고 있습니다. 이후부터는 XGT PLC 를 사용해서 기계장치를 구성 시 EMC 지령에 적합 되도록 하는 내용을 정리하였습니다. 지금 기술된 내용은 폐사에서 취득한 EMC 규제의 요구사항과 규격을 정리한 자료입니다만, 본 내용에 따라서 제작된 기계장치 모두가 아래 규격에 적합하다는 것을 보증하지는 않습니다. EMC 지령의 적합 방법 및 적합 판단에 대해서는 기계 장치의 제조자 자신이 최종적인 판단을 할 필요가 있습니다.

10.1.1 EMC 규격

PLC 에서 적용 받게 되는 EMC 규격은 아래 표와 같습니다.

규격	시험 항목	시험 내용	규격 값
EN50081-2	EN55011 방사 노이즈 * 2	제품이 방출하는 전파를 측정한다	30~230 MHz QP : 50 dB μ V/m * 1 230~1000 MHz QP : 57 dB μ V/m
	EN55011 전도 노이즈	제품이 전원 Line 에 방출하는 노이즈를 측정한다	150~500 kHz QP : 79 dB Mean : 66 dB 500~230 MHz QP : 73 dB Mean : 60 dB
EN61131-2	EN61000-4- 정전기 Immunity	장치의 Case 에 대하여 정전기를 인가하는 Immunity 시험	15 kV 기중 방전 8 kV 접촉 방전
	EN61000-4-4 Fast transient burst noise	전원선과 신호선에 Fast Noise 를 인가하는 Immunity 시험	전원선 : 2 kV 디지털 I/O : 1 kV 아날로그 I/O, 신호선 : 1 kV
	EN61000-4-3 방사전자계 AM 변조	전계를 제품에 주사하는 Immunity 시험	10Vm, 26~1000 MHz 80%AM 변조 @ 1 kHz
	EN61000-4-12 감쇄진동파 Immunity	전원선에 감쇄 진동파를 중첩 시키는 Immunity 시험	전원선 : 1 kV 디지털 I/O(24V 이상) : 1 kV

* 1: QP(Quasi Peak): 준첨두치, Mean: 평균값

* 2: PLC 는 개방형 기기(다른 장치에 조립되는 기기)로, 반드시 제어반(Panel)안에 설치할 필요가 있습니다. 해당 시험에 대해서는 제어반(Panel)안에 설치된 상태에서 시험을 실시하였습니다.

10.1.2 제어반(Panel)

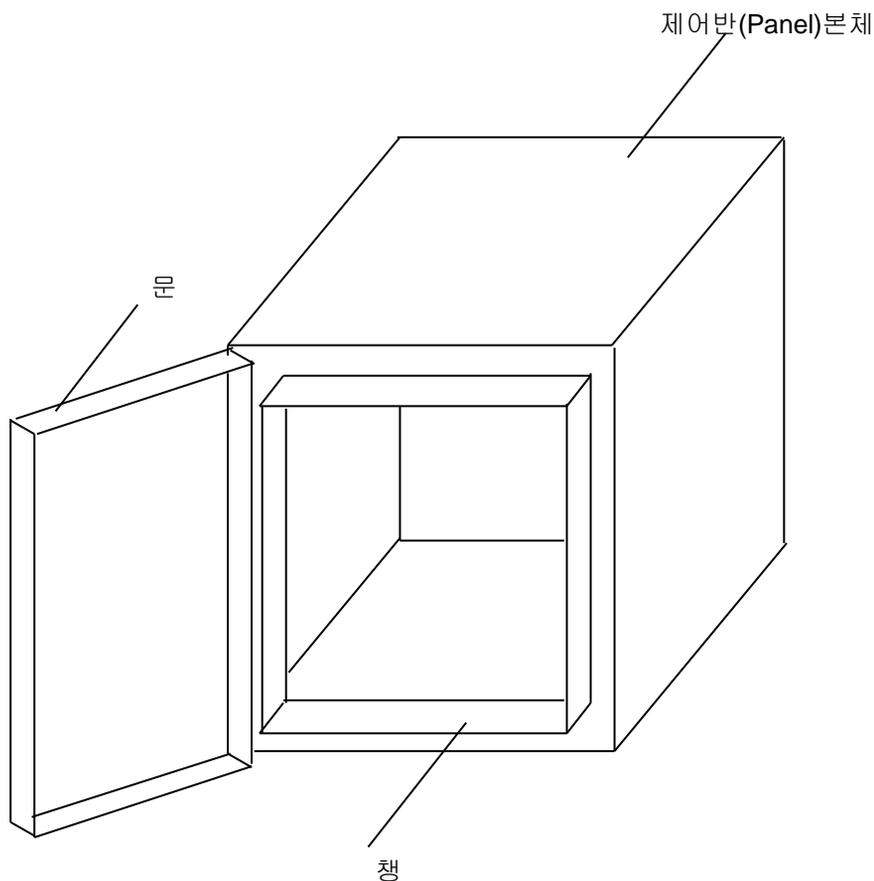
PLC 는 개방형 기기(다른 장치에 조립되는 기기)로, 반드시 제어반(Panel)안에 설치할 필요가 있습니다. 이것은 사람이 제품(XGT PLC)에 접촉해서 감전 등의 사고가 발생하지 않기 위함과, PLC 에서 발생하는 노이즈를 제어반(Panel)이 감쇄 시키는 효과가 있기 때문입니다.

XGT PLC 의 경우 제품으로부터 방사되는 전파(EMI)를 억제하기 위해서는 금속제의 제어반(Panel)에 설치할 필요가 있습니다. 금속 제어반(Panel)의 Spec.은 아래와 같습니다.

(1) 제어반

PLC 의 제어반은 다음과 같이 하여 주십시오

- 1) 제어반의 재질은 SPCC(장력강판)을 사용합니다
- 2) 철판의 두께는 1.6 mm 이상으로 합니다
- 3) 제어반(Panel)내에 공급되는 전원은 모두 절연 트랜스를 사용해서 외부로부터의 Surge 전압보호를 해주십시오.
- 4) 제어반의 구조는 전파가 외부로 누설되지 않는 구조로 해 주십시오. 예를 들면 아래와 같이 문은 Box 형태로 만들어 주시고, 제어반(Panel)의 본체는 문과 포개지는 구조로 해주십시오. 이는 PLC 에서 발생하는 방사 노이즈를 억제하기 위함입니다.



- 5) 제어반(Panel) 내의 내판은 제어반(Panel)본체와의 전기적 접촉을 확보하기 위하여 본체와의 고정 볼트 부분 도장을 벗겨내고 가능한 넓은 면으로 도전성을 확보해 주십시오.

(2) 전원선, 접지선의 처리

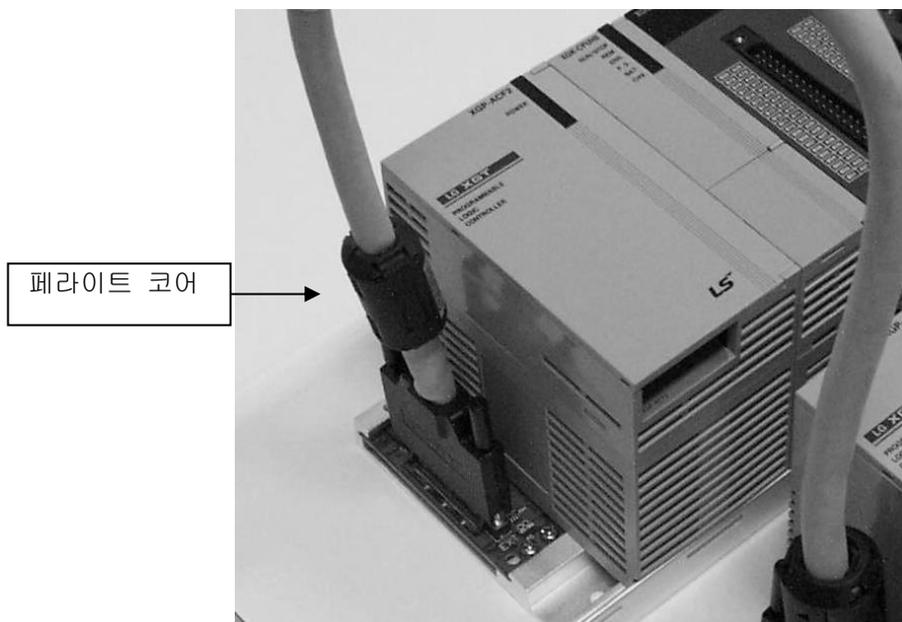
PLC 의 접지 및 전원공급선의 처리는 다음과 같이 하여 주십시오.

- 1) 제어반(Panel)은 고주파에서도 낮은 임피던스가 확보될 수 있도록 짧고, 굵은 접지선(2 mm² 이상)으로 대지에 접지하여 주십시오.
- 2) LG 단자와 FG 단자는 PLC 내부에서 발생한 노이즈를 대지로 빼주는 역할을 하고 있으므로 접지선은 가급적 임피던스가 낮은 전선을 사용해 주십시오.
- 3) 접지선 자체가 노이즈를 발생시킬 수 있기 때문에 짧고, 굵게 배선하는 것은 그 자체가 안테나가 되는 것을 방지하는 역할을 합니다.

10.1.3 케이블

(1) 증설 케이블의 처리

XGT 시리즈의 증설 케이블에는 고속의 전기 신호가 흐르고 있습니다. 따라서 이 증설 케이블로부터 높은 주파수의 노이즈 전파가 방사되고 있습니다. CE 규격 적합성을 확보하기 위해서는 증설케이블에 아래 그림과 같은 페라이트 코어를 부착해 주십시오.



형 명	제 조 사	비 고
CU1330D	이테크 전자	-
ZCAT3035-1330	TDK	-

(3) 제어반(Panel) 내의 케이블 고정 방법

XGT 시리즈의 증설 케이블을 금속체 제어반에 고정하는 경우는 증설케이블이 직접 금속판에 접촉되지 않도록 적어도 1 cm 이상 띄워 주십시오. 제어반의 금속판은 노이즈를 전파를 차단하는 실드 효과가 있지만, 한편 노이즈원이 되는 케이블이 가까이 접촉되어 있으면 좋은 안테나가 될 수도 있습니다. 증설 케이블에 국한되지 않고 고속 신호의 전송 케이블은 가능한 제어반의 금속판으로부터 거리를 확보할 필요가 있습니다.

10.2 저전압 지령 적합성을 위한 요구사항

저전압 지령에서는 AC50~1000V, DC75~1500V 의 전원으로 구동하는 기기에 대하여 필요한 안전성의 확보를 요구하고 있습니다. 아래 내용은 저전압 지령에의 적합성을 이해서 XGT 시리즈 PLC 를 사용할 때의 설치, 배선에 관한 주의 사항을 정리했습니다. 또한 기술내용은 폐사가 알고 있는 규제의 요구사항이나 규격에 의거하여 작성한 자료입니다만, 본 내용에 따라서 제작된 기계장치 전체가 상기 지령에 적합하다는 것을 보증하지는 않습니다. EMC 지령에 적합하기 위한 방법이나 적합성 판단에 대해서는 기계장치의 제작자 자신이 최종적으로 판단할 필요가 있습니다.

10.2.1 XGT 시리즈에 적용되는 규격

XGT 시리즈는 EN6100-1(계측, 제어 실험실에서 사용되는 기기의 안전성)에 따릅니다. XGT 시리즈는 AC50V/DC75V 이상의 정격 전압에서 동작하는 모듈에 대해서도 상기 규격에 준하여 개발되어 있습니다.

10.2.2 XGT 시리즈 PLC 의 선정

(1) 전원 모듈

정격 입력 전압이 AC110/220V 계의 전원 모듈은 그 내부에 위험 전압(42.4V 피크 이상의 전압)을 가지고 있기 때문에 CE 마크 적합품은 내부 1 차-2 차간이 강화 절연되어 있습니다.

(2) 입출력 모듈

정격 전압이 AC110/220V 계의 입출력 모듈은 그 내부에 위험 전압을 갖고 있기 때문에 CE 마크 적합품은 내부 1 차-2 차간이 강화 절연되어 있습니다. DC24V 정격이하의 입출력 모듈은 저전압 지령대상 범위 밖으로 되어 있습니다.

(3) CPU 모듈, 베이스

상기 모듈은 내부에 DC5V, 3.3V 회로를 사용하고 있으므로, 저전압 지령의 대상 밖에 있습니다.

(4) 특수, 통신 모듈

특수, 통신 모듈은 정격전압이 DC24V 정격 이하이기 때문에 저전압 지령의 대상 밖에 있습니다.

부 록

A.1 XGT CPU 메모리 디바이스 일람

최신의 CPU 종류별 디바이스는 해당 CPU 사용설명서를 참조 하십시오. 또한 본 사용설명서 작성 이후 출시된 CPU 모델은 관련 CPU 사용 설명서를 참조하십시오.

A.1.1 XGK CPU 의 디바이스

로컬 데이터 송/수신에 사용되는 CPU 의 메모리 영역입니다.

로컬 디바이스 종류	범 위	크 기(Word)	읽기/쓰기
P	P0 - P2047	2048	R/W
M	M0 - M2047	2048	R/W
K	K0 - K2047	2048	R/W
F	F0 - F1023	1024	R
F	F1024 - F2047	1024	R/W
T	T0 - T2047	2048	R/W
C	C0 - C2047	2048	R/W
U	U00.00 - U7F.31	4096	R/W
Z	Z0 - Z127	128	R/W
L	L0 - L11263	11264	R/W
N	N0 - N21503	21504	R/W
D(CPUH)	D0 - D32767	32768	R/W
D(CPUS)	D0 - D19999	20000	R/W
R	R0 - R32767	32768	R/W
ZR	ZR0 -ZR65535	65536	R/W

A.1.2 XGI CPU 의 디바이스

디바이스 종류		크기	범위	비고	
데이터 메모리	심볼릭변수 영역(A)	512K byte	%AW0~%AW262143	최대 256K byte 리테인 설정 가능	
	입력변수(I)	16K byte	%IW0.0.0 ~ %IW127.15.3	-	
	출력변수(Q)	16K byte	%QW0.0.0 ~ %QW127.15.3	-	
	직접변수	M	256K byte	%MW0~%MW131071	최대 128K byte 리테인 설정 가능
		R	64K byte * 2 블록	%RW0~%RW32767	1 블록당 64K byte
		W	128K byte	%WW0~%WW65535	-
	플래그 변수	F	4K byte	%FW0~%FW2047	시스템 플래그
		K	16K byte	%KW0~%KW8399	PID 플래그
		L	22K byte	%LW0~%LW11263	고속링크 플래그
		N	42K byte	%NW0~%NW25087	P2P 플래그
U		8K byte	%UW7.15.31	아날로그 리프레시 플래그	

A.1.3 XGR CPU 의 디바이스

로컬 디바이스 종류		크기	범위	비고	
메모리	입력 변수(I)	16KB	%IW0.0.0 ~ %IW127.15.3	-	
	출력 변수(Q)	16KB	%QW0.0.0 ~ %QW127.15.3	-	
	자동 변수(A)	512KB	%AW0~%AW262143	최대 256KB 리테인 설정 가능	
	직접 변수	M	256KB	%MW0~%MW131071	최대 128KB 리테인 설정 가능
		R	64KB * 2 블록	%RW0~%RW32767	1 블록당 64KB
		W	128KB	%WW0~%WW65535	R 과 동일영역
	플래그 변수	F	4KB	%FW0~%FW2047	시스템 플래그
		K	18KB	%KW0~%KW8399	PID 운전 영역(PID 256 루프)
		L	22KB	%LW0~%LW11263	고속링크 플래그, P2P 플래그
		N	42KB	%NW0~%NW25087	P2P 파라미터(XG5000 설정)
U		32KB	%UW31.15.31	아날로그 데이터 리프레시 영역 (31 베이스, 16 슬롯, 32 채널)	

A.2 용어설명

본 제품을 사용하기 전에 이더넷 모듈의 일반적인 용어들에 대해 설명합니다. 보다 상세한 내용을 원하시면 Ethernet 관련 전문서적을 참고하시기 바랍니다.

- Auto-MDIX(Automatic Medium Dependent Interface Crossover)

이더넷 케이블의 형태는 TX/RX 를 기준으로 볼 때 TX/RX 가 서로 바뀌어져 있는 Crossover Cable (TX-RX, RX-TX)과 Straight Cable (TX-TX,RX-RX)로 나뉘어집니다. 각각의 네트워크 디바이스들의 통신은 TX(노드 A)-RX(노드 B) / RX(노드 A)-TX(노드 B)의 연결을 통해서 가능하기 때문에 Straight Cable 로 연결을 하면 통신이 불가능합니다. 하지만 연결된 노드에서 TX 와 RX 를 전기적으로 서로 바꿔 줄 수 있는 기능이 있다면 Straight Cable 을 사용해도 상호간의 통신이 가능하며 이를 Auto-MDIX 라고 합니다.

- Auto-Negotiation 이더넷은 이더넷 장치가 동작 속도와 이중(duplex) mode 와 같은 성능에 대한 정보를 교환하도록 하는 프로세스입니다.

- 1) 접속이 거부된 이유 발견
- 2) 네트워크 장비가 가지고 있는 성능을 결정
- 3) 접속 속도 변경

- ARP(Address Resolution Protocol)

Ethernet LAN 상에서 상대방 IP 어드레스를 사용해서 MAC 어드레스를 찾는 프로토콜입니다.

- 브릿지(Bridge)

두 개의 네트워크를 한 개의 네트워크처럼 행동하도록 연결시키는데 사용되는 장치입니다. Bridge 는 서로 다른 형태의 두 네트워크를 연결 하는데 사용되기도 하지만, 수행 능력의 향상을 위하여 하나의 큰 네트워크를 두 개의 작은 네트워크로 분할하는데도 사용됩니다

- 클라이언트(Client)

네트워크 서비스의 이용자 혹은, 다른 컴퓨터의 리소스(resource)를 이용하는 컴퓨터나 프로그램을 말합니다.

- CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

각 단말(Client)은 네트워크상에 데이터를 송신하기 전에 신호가 있는지를 체크(Carrier Sense)하여 네트워크가 비어있는 경우 자기 데이터를 송신합니다. 이때 모든 단말은 전송할 권한이 동등합니다(Multiple Access). 만약 두 개 이상의 단말이 송신을 할 경우 충돌이 발생하는데 이를 감지(Collision Detect)한 단말은 일정시간 후 재전송을 합니다

- DHCP(Dynamic Host Configuration Protocol)

TCP/IP 통신을 실행하기 위해 필요한 설정 정보를 자동적으로 할당, 관리하기 위한 통신 규약 IP 표준입니다. TCP/IP 환경의 통신망에서 IP 주소의 일률적 관리 서비스를 제공합니다.

- DNS(Domain Name System)

알파벳으로 되어 있는 인터넷 상의 도메인 이름(Domain Name)을 그것과 일치하는 인터넷 넘버(즉 IP 어드레스)로 변환하는 데 사용되는 방법입니다

- 도트 어드레스(Dot Address)

'100.100.100.100'으로 표현된 IP 어드레스를 나타내고 각 숫자는 십진수로 표현하며 총 4 바이트 중 각각 1 바이트씩을 차지합니다.

- Duplex

양방향으로 송수신이 가능한 이중 통신 방식을 의미합니다. 송신 통로와 수신 통로가 겹치는 부분에서 서로 영향을 받지 않고 동작할 수 있게 분리해줍니다.

- EDS 파일

Electronic Data Sheets 의 약자로 해당 디바이스에 대한 정보 및 통신 설정에 대한 정보가 기록되어 있는 파일입니다.

- E-mail 주소

인터넷을 통해 연결되어 있는 특정 머신에 계정(login account)를 갖고 있는 사용자의 주소로 보통 사용자의 ID@도메인 이름(머신 이름)과 같은 식으로 주어지게 됩니다. 즉 hjjee@microsoft.com 과 같은 식인데, 여기서 @는 at 이라고 부르고 키보드 상에서는 shift+2 를 누르면 나타나는 자판입니다. 즉 @ 뒤의 글자들이 인터넷과 연결되어 있는 특정 회사(학교, 연구소,..) 등의 도메인 이름이고, @ 앞의 글자가 그 머신에 등록되어 있는 사용자의 ID 가 되는 것입니다. 도메인 이름의 끝 글자들은 최상위 단계의 것으로, 미국의 경우라면 대부분 다음과 같은 약자를 사용하고 한국의 경우엔 국적 표시인 .kr 로 Korea 를 나타냅니다. .com : 주로 기업체들(company) / .edu : 주로 대학과 같은 교육기관(education). / 한국에서는 .ac(academy)를 많이 씀 / .gov : 정부 관련 단체, 예를 들어 NASA 는 nasa.gov 임(government) / .mil : 군과 관련된 사이트. 예를 들어 미 공군은 af.mil 임(military)/ .org : 사설 조직체를 말함 / .au : 오스트레일리아 / .uk : 영국 / .ca : 캐나다 / .kr : 한국 / .jp : 일본 / .fr : 프랑스 / .tw : 대만 등

- 이더넷(Ethernet)

미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 10Mbps 정도의 전송 능력과 1.5kB 의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템. Ethernet 은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 랜의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 상품이 나와 있습니다

- Explicit Messaging

명시적 메시지, 데이터 이외에 프레임을 해석할 수 있는 모든 정보를 포함하는 메시지입니다.
(XGT EtherNet/IP I/F 모듈에서는 비주기 클라이언트 통신으로 제공)

- FDDI(Fiber Distributed Data Interface)

광케이블을 기반으로 100Mbps 의 속도를 제공하며, Dual Ring 방식으로 Token Passing 이 양방향으로 이루어지는 Shared Media Network 입니다. 전체 네트워크의 최대 거리는 200Km, Node 간 최대 거리 2km, 최대 node 수는 500(1000)을 가집니다. 일반적으로 Backbone Network 로 이용됩니다.

- FTP(File Transfer Protocol)

TCP/IP 프로토콜에서 제공하는 응용 프로그램 중 컴퓨터와 컴퓨터 간의 파일을 전송하는 데 사용하는 응용 프로그램. 로그인 하려는 컴퓨터에 계정(account)만 가지고 있으면 그 컴퓨터가 전세계 어디에 있는 빠르게 로그인하여 파일을 복사해 오는 것이 가능합니다

- 게이트웨이(Gateway)

서로 다른 두 프로토콜을 서로 작용할 수 있도록 번역 해주는 소프트웨어/하드웨어로 서로 다른 시스템과 정보를 교환할 수 있는 출입구에 해당하는 기기입니다

- 헤더(Header)

자국 및 상대국 주소, 에러 점검을 위한 부분 등을 포함하는 패킷의 일부를 말합니다.

- HTML

Hypertext Markup Language, standard language of WWW. 즉, 하이퍼텍스트 문서를 만들기 위한 언어 체계를 말합니다. HTML 로 만들어진 문서는 웹 브라우저를 통해서 볼 수 있습니다.

- HTTP

Hypertext Transfer Protocol, standard protocol of WWW. 하이퍼미디어 방식을 지원해주는 프로토콜 입니다.

- ICMP(Internet Control Message Protocol)

IP 어드레스의 확장 프로토콜로 인터넷을 관리하기 위한 에러 메시지 및 테스트 패킷을 생성합니다.

- Implicit Messaging

암시적 메시지, 데이터 이외의 헤더정보가 최소한으로 함축되어 있는 메시지 입니다.
(XGT EIP 모듈에서는 주기 클라이언트/주기 서버통신으로 제공)

- IEEE 802.3

IEEE 802.3 은 CSMA/CD based Ethernet 에 대한 표준을 규정하고 있습니다. 정확히는 IEEE 802.3 그룹에서 고안한 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) Ethernet 을 기반으로 한 근거리 망(LAN)이며, 다음과 같은 세부 프로젝트로 나누어 집니다.

- 1) IEEE P802.3 - 10G Base T study Group
- 2) IEEE P802.3ah - Ethernet in the First Mile Task Force
- IEEE P802.3ak - 10G Base-CX4 Task Force

IEEE 802.3 과 Ethernet 둘다 CSMA/CD 방식을 사용하는 광대역 네트워크이고 Network interface Card 하드웨어에 구현된다는 공통적인 특징이 있습니다.

- IP(Internet Protocol)

인터넷을 위한 네트워크 층의 프로토콜입니다.

- IP Address

숫자로 이루어진 각 컴퓨터의 인터넷상의 주소를 의미합니다. 인터넷망 상의 각 머신을 구분하기 위한 32 비트(4 바이트) 크기의 이진수로 구성됩니다. IP 어드레스는 총 2 부분으로 구분되는데, 네트워크 구분용 어드레스와 호스트를 구분하기 위한 호스트 어드레스로 되어 있습니다. 네트워크 어드레스와 호스트 어드레스를 각각 몇 비트씩 할당하느냐에 따라 클래스(class) A/ B/ C 로 나뉘어지며, IP 어드레스는 전세계적으로 유일한 것이므로 임의로 결정하는 것이 아니라, 인터넷 가입 시 지역의 정보망 센터인 NIC(Network Information Center)가 할당해주고 있으며, 한국은 KRNIC(한국정보망센터)가 이 일을 하고 있습니다. 예) 165.244.149.190

- ISO(International Organization for Standardization)

유엔(UN) 산하 기관으로 국제적인 표준 규격에 관한 것을 제정하고 관리하는 단체입니다.

- LAN(Local Area Network)

근거리 통신망 또는 지역내 정보 통신망이라고도 합니다. 한 사무실이나 한 건물내의 한정된 범위에서 여러 개의 컴퓨터를 통신 회선으로 접속하여 서로 데이터를 교환 할 수 있도록 한 네트워크를 말합니다.

- MAC(Medium Access Control)

브로드 캐스트 네트워크에서, 어떤 주어진 시간동안 어떤 디바이스가 네트워크를 사용 할 것인가를 결정하는 방법을 말합니다.

- 노드(Node)

네트워크 망에 연결되어 있는 컴퓨터 한대 한대를 각각 노드(node)라고 합니다.

- 패킷(Packet)

네트워크를 통해 데이터를 전송하기 위한 기본 단위가 되는 데이터의 꾸러미를 의미합니다. 대개 수 십에서 수 백 바이트 정도의 크기로 꾸러미를 만들고 각 꾸러미의 앞부분에 헤더(header)라는 것을 붙여서 이 꾸러미가 어디로 가야 하는지 목적지에 관한 정보와 그 외에 필요한 정보 등을 추가합니다.

- PORT number

TCP/UDP 상의 어플리케이션을 구분하기 위해 사용합니다.

예) 21/tcp : Telet

- PPP(Point-to-Point Protocol)

인터넷에 접속하는데 있어서 패킷 전송을 허용하는 전화 통신 규약입니다. 즉 보통전화 회선과 모뎀을 사용하여 컴퓨터가 TCP/IP 로 접속할 수 있도록 하는 가장 일반적인 인터넷의 프로토콜 입니다.

SLIP 과 유사하나 에러 검출, 데이터 압축등 현대적인 통신프로토콜 요소를 갖추고 있어서 SLIP 에 비해서 뛰어난 성능을 발휘합니다.

- 프로토콜(Protocol)

네트워크에 연결된 컴퓨터들이 상호간에 정보를 주고 받는 방법에 관한 규칙들을 말합니다. 프로토콜은 머신과 머신 사이의 인터페이스를 로우(Low) 레벨(예를 들어, 어떤 비트/바이트가 선을 통해 나가야 하는지)로 상세히 기술하거나 혹은 인터넷을 통해 파일을 전송하듯이 하이(High) 레벨의 메시지 교환 규정을 의미할 수도 있습니다.

• 리셋(Reset)

통신 모듈에 에러가 발생되어 초기화를 시키고자 할 때 사용하는 기능입니다.

XG5000 을 이용하여 [온라인] -> [리셋/클리어] -> [개별 통신 모듈 리셋] 메뉴를 선택하면 리셋 동작을 수행합니다. 이 기능이 수행하면 PLC 는 Restart 를 실시합니다.

• RPI

Requested Packet Interval 의 약자로 Packet 을 보낼 주기를 의미합니다.

(XGT EtherNet/IP I/F 모듈에서는 송신주기로 제공됨)

• 라우터(Router)

네트워크 사이에서 데이터 패킷을 전송할 때 사용되는 장비를 말합니다. 데이터 패킷을 최종 목적지까지 보내고, 네트워크가 혼잡하면 기다리고, 복수의 LAN 분기점에서 어떤 LAN 에 접속하면 좋은 가를 판단하기도 합니다. 즉, 둘 이상의 네트워크 연결을 관리하는 특별한 컴퓨터/소프트웨어를 말합니다.

• 서버(Server)

클라이언트(Client)의 요구에 수동적으로 응답하고 자기의 자원을 공유하는 측을 말합니다.

• Tag

이름표, Named Variable 을 말합니다.

• TCP (Transmission Control Protocol)

A transport layer protocol for the Internet

- 커백션을 이용한 데이터 송/수신
- 멀티플렉싱(Multiplexing)
- 신뢰할 수 있는 전송
- 긴급 데이터 송신 지원

• TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

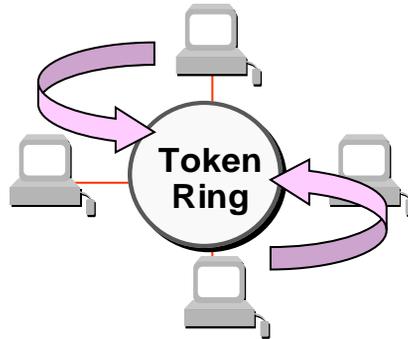
서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약을 말합니다. 일반 PC 와 중형 호스트 사이, IBM PC 와 MAC 사이, 서로 회사가 다른 중대형 컴퓨터들 사이의 통신을 가능하게 하는 역할을 합니다. 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜의 총칭으로 쓰이고 FTP, Telnet, SMTP 등을 포함합니다. TCP 는 데이터를 Packet 으로 나누고 IP 에 의해서 전송되며 전송된 Packet 은 TCP 에 의해 다시 묶여집니다.

• 텔넷(Telnet)

한 호스트(host)로부터 또 다른 호스트(host)로 인터넷을 통하여 Remote Login 이 되는 것으로, 보통 원거리에 있는 호스트(host)에 TELNET 으로 login 하기 위해서는 그 호스트(host)상에 계정을 가지고 있어야 합니다. 그러나 몇몇 공개서비스(white page directory 제공 등)를 제공하는 호스트(host)들은 개인적인 계정을 갖지 않아도 접속이 가능합니다

- 토큰 링(Token Ring)

물리적으로는 링 구조를 가지고 통신망에 접근하기 위하여 토큰을 사용하는 근거리 통신망으로 네트워크에서의 노드 접속방식 중 하나를 말합니다. 송신을 하는 노드가 토큰을 얻어 제어권을 획득하면 메시지 패킷을 보냅니다. 실제로 구현된 예로는 IEEE 802.5, ProNet-1080 와 FDDI 를 들 수 있으며 토큰 링이라는 용어는 종종 IEEE 802.5 를 대신하는 말로 쓰이기도 합니다.



- UDP (User Datagram Protocol)

A transport layer protocol for the Internet

- 커백션 없이 데이터 송수신이 이루어 지므로 고속통신이 가능
- 멀티플렉싱(Multiplexing)
- TCP 에 비해 신뢰성이 떨어지는 전송(상대국에 데이터가 도착하지 않아도 재송신은 하지 않음)

- 워치독 타이머(Watchdog Timer)A transport layer protocol for the Internet

프로그램의 미리 정해진 실행시간을 설정하고 규정시간 내에 처리가 완료되지 않을 때 경보를 발생하여 PLC 동작에 이상이 있음을 알려주는 기능입니다.

- FDDI (Fiber Distributed Data Interface)

광케이블을 기반으로 100Mbps 의 속도를 제공하며, Dual Ring 방식으로 Token Passing 이 양방향으로 이루어 지는 Shared Media Network 입니다. 전체 네트워크의 최대 거리는 200Km, Node 간 최대 거리 2km, 최대 node 수는 500(1000)을 가집니다. 일반적으로 Backbone Network 로 이용됩니다.

- 이더넷 트랜시버(Ethernet Transceiver)

컴퓨터 혹은 전자 장치를 네트워크에 연결하기 위해 설계된 장치로 메시지 전송이나 송신을 가능하게 하는 장치입니다.

- 미디어 컨버터(Media Converter)

대부분의 경우 트랜시버로 동작하는 장치입니다. UTP 네트워크에 사용하는 전기적 신호를 광섬유 케이블 광 신호에 사용되는 빛 파장으로 변경하는 장치입니다.

A.3 플래그 일람

A.3.1 특수 릴레이(F) 일람

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0000	-	DWORD	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
-	F00000	BIT	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
-	F00001	BIT	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
-	F00002	BIT	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
-	F00003	BIT	_DEBUG	DEBUG	DEBUG 상태입니다.
-	F00004	BIT	_LOCAL_CON	로컬 컨트롤	로컬 컨트롤 모드입니다.
-	F00005	BIT	_MODBUS_CON	모드버스 모드	모드버스 컨트롤 모드입니다.
-	F00006	BIT	_REMOTE_CON	리모트 모드	리모트 컨트롤 모드입니다.
-	F00008	BIT	_RUN_EDIT_ST	런중 수정 중	런중 수정 프로그램 다운로드 중입니다.
-	F00009	BIT	_RUN_EDIT_CHK	런중 수정 중	런중 수정 내부 처리 중입니다.
-	F0000A	BIT	_RUN_EDIT_DONE	런중 수정 완료	런중 수정 완료입니다.
-	F0000B	BIT	_RUN_EDIT_END	런중 수정 끝	런중 수정이 끝났습니다.
-	F0000C	BIT	_CMOD_KEY	운전모드	키에 의해 운전모드가 변경되었습니다.
-	F0000D	BIT	_CMOD_LPADT	운전모드	로컬 PADT에 의해 운전모드가 변경되었습니다.
-	F0000E	BIT	_CMOD_RPADT	운전모드	리모트 PADT에 의해 운전모드가 변경되었습니다.
-	F0000F	BIT	_CMOD_RLINK	운전모드	리모트 통신 모듈에 의해 운전모드가 변경되었습니다.
-	F00010	BIT	_FORCE_IN	강제입력	강제입력 상태입니다.
-	F00011	BIT	_FORCE_OUT	강제출력	강제출력 상태입니다.
-	F00012	BIT	_SKIP_ON	입출력 SKIP	입출력 SKIP이 실행 중입니다.
-	F00013	BIT	_EMASK_ON	고장 마스크	고장 마스크가 실행 중입니다.
-	F00014	BIT	_MON_ON	모니터	모니터가 실행 중입니다.
-	F00015	BIT	_USTOP_ON	STOP	STOP 평선에 의해 STOP되었습니다.
-	F00016	BIT	_ESTOP_ON	ESTOP	ESTOP 평선에 의해 STOP되었습니다.
-	F00017	BIT	_CONPILE_MODE	컴파일중	컴파일 수행 중입니다.
-	F00018	BIT	_INIT_RUN	초기화중	초기화 태스크가 수행 중입니다.
-	F0001C	BIT	_PB1	프로그램 코드 1	프로그램 코드 1이 선택되었습니다.
-	F0001D	BIT	_PB2	프로그램 코드 2	프로그램 코드 2가 선택되었습니다.
-	F0001E	BIT	_CB1	컴파일 코드 1	컴파일 코드 1이 선택되었습니다.
-	F0001F	BIT	_CB2	컴파일 코드 2	컴파일 코드 2가 선택되었습니다.

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0002	-	DWORD	_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태입니다.
-	F00020	BIT	_CPU_ER	CPU 에러	CPU 구성에 에러가 있습니다.
-	F00021	BIT	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
-	F00022	BIT	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈되었습니다.
-	F00023	BIT	_FUSE_ER	퓨즈 에러	퓨즈가 끊어졌습니다.
-	F00024	BIT	_IO_RWER	모듈 입출력 에러	모듈 입출력에 문제가 발생했습니다.
-	F00025	BIT	_IP_IFER	모듈 인터페이스 에러	특수 / 통신 모듈 인터페이스에 문제가 발생했습니다.
-	F00026	BIT	_ANNUM_ER	외부기기 고장	외부기기에 중고장이 검출되었습니다.
-	F00028	BIT	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
-	F00029	BIT	_IOPRM_ER	IO 파라미터	IO 구성 파라미터에 이상이 있습니다.
-	F0002A	BIT	_SPPRM_ER	특수모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.
-	F0002B	BIT	_CPPRM_ER	통신모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.
-	F0002C	BIT	_PGM_ER	프로그램 에러	프로그램에 에러가 있습니다.
-	F0002D	BIT	_CODE_ER	코드 에러	프로그램 코드에 에러가 있습니다.
-	F0002E	BIT	_SWDT_ER	시스템 워치독	시스템 워치독이 작동했습니다.
-	F0002F	BIT	_BASE_POWER_ER	전원 에러	베이스 전원에 이상이 있습니다.
-	F00030	BIT	_WDT_ER	스캔 워치독	스캔 워치독이 작동했습니다.
F0004	-	DWORD	_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.
-	F00040	BIT	_RTC_ER	RTC 이상	RTC 데이터에 이상이 있습니다.
-	F00041	BIT	_DBCK_ER	백업 이상	데이터 백업에 문제가 발생했습니다.
-	F00042	BIT	_HBCK_ER	리스타트 이상	핫 리스타트가 불가능합니다.
-	F00043	BIT	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.
-	F00044	BIT	_TASK_ER	태스크 충돌	태스크가 충돌하고 있습니다.
-	F00045	BIT	_BAT_ER	배터리 이상	배터리 상태에 이상이 있습니다.
-	F00046	BIT	_ANNUM_WAR	외부기기 고장	외부 기기의 경고장이 검출 되었습니다.
-	F00047	BIT	_LOG_FULL	메모리 풀	로그 메모리가 꽉 찼습니다.
-	F00048	BIT	_HS_WAR1	고속 링크 1	고속 링크 - 파라미터 1 이상
-	F00049	BIT	_HS_WAR2	고속 링크 2	고속 링크 - 파라미터 2 이상
-	F0004A	BIT	_HS_WAR3	고속 링크 3	고속 링크 - 파라미터 3 이상
-	F0004B	BIT	_HS_WAR4	고속 링크 4	고속 링크 - 파라미터 4 이상

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
-	F0004C	BIT	_HS_WAR5	고속 링크 5	고속 링크 - 파라미터 5 이상
-	F0004D	BIT	_HS_WAR6	고속 링크 6	고속 링크 - 파라미터 6 이상
-	F0004E	BIT	_HS_WAR7	고속 링크 7	고속 링크 - 파라미터 7 이상
-	F0004F	BIT	_HS_WAR8	고속 링크 8	고속 링크 - 파라미터 8 이상
-	F00050	BIT	_HS_WAR9	고속 링크 9	고속 링크 - 파라미터 9 이상
-	F00051	BIT	_HS_WAR10	고속 링크 10	고속 링크 - 파라미터 10 이상
-	F00052	BIT	_HS_WAR11	고속 링크 11	고속 링크 - 파라미터 11 이상
-	F00053	BIT	_HS_WAR12	고속 링크 12	고속 링크 - 파라미터 12 이상
-	F00054	BIT	_P2P_WAR1	P2P 파라미터 1	P2P - 파라미터 1 이상
-	F00055	BIT	_P2P_WAR2	P2P 파라미터 2	P2P - 파라미터 2 이상
-	F00056	BIT	_P2P_WAR3	P2P 파라미터 3	P2P - 파라미터 3 이상
-	F00057	BIT	_P2P_WAR4	P2P 파라미터 4	P2P - 파라미터 4 이상
-	F00058	BIT	_P2P_WAR5	P2P 파라미터 5	P2P - 파라미터 5 이상
-	F00059	BIT	_P2P_WAR6	P2P 파라미터 6	P2P - 파라미터 6 이상
-	F0005A	BIT	_P2P_WAR7	P2P 파라미터 7	P2P - 파라미터 7 이상
-	F0005B	BIT	_P2P_WAR8	P2P 파라미터 8	P2P - 파라미터 8 이상
-	F0005C	BIT	_CONSTANT_ER	고정주기 오류	고정주기 오류
F0009	-	WORD	_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
-	F00090	BIT	_T20MS	20ms	20ms 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00091	BIT	_T100MS	100ms	100ms 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00092	BIT	_T200MS	200ms	200ms 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00093	BIT	_T1S	1s	1s 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00094	BIT	_T2S	2s	2s 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00095	BIT	_T10S	10s	10s 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00096	BIT	_T20S	20s	20s 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00097	BIT	_T60S	60s	60s 주기의 CLOCK 입니다.
-	F00099	BIT	_ON	항시 ON	항상 ON 상태인 비트입니다.
-	F0009A	BIT	_OFF	항시 OFF	항상 OFF 상태인 비트입니다.
-	F0009B	BIT	_1ON	1 스캔 ON	첫 스캔만 ON 상태인 비트입니다.
-	F0009C	BIT	_1OFF	1 스캔 OFF	첫 스캔만 OFF 상태인 비트입니다.
-	F0009D	BIT	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.
F0010	-	WORD	_USER_CLK	유저 CLOCK	사용자가 설정 가능한 CLOCK 입니다.
-	F00100	BIT	_USR_CLK0	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 0
-	F00101	BIT	_USR_CLK1	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 1

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
-	F00102	BIT	_USR_CLK2	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 2
-	F00103	BIT	_USR_CLK3	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 3
-	F00104	BIT	_USR_CLK4	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 4
-	F00105	BIT	_USR_CLK5	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 5
-	F00106	BIT	_USR_CLK6	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 6
-	F00107	BIT	_USR_CLK7	지정 스캔 반복	지정된 스캔만큼 ON/OFF CLOCK 7
F0011	-	WORD	_LOGIC_RESULT	로직 결과	로직 결과를 표시합니다.
-	F00110	BIT	_LER	연산 에러	연산 에러시 1 스캔동안 ON
-	F00111	BIT	_ZERO	제로 플래그	연산 결과가 0 일 경우 ON
-	F00112	BIT	_CARRY	캐리 플래그	연산 시 캐리가 발생했을 경우 ON
-	F00113	BIT	_ALL_OFF	전출력 OFF	모든 출력이 OFF 일 경우 ON
-	F00115	BIT	_LER_LATCH	연산 에러 래치	연산 에러시 계속 ON 유지
F0012	-	WORD	_CMP_RESULT	비교 결과	비교 결과를 표시합니다.
-	F00120	BIT	_LT	LT 플래그	“보다 작다” 인 경우 ON
-	F00121	BIT	_LTE	LTE 플래그	“보다 작거나 같다” 인 경우 ON
-	F00122	BIT	_EQU	EQU 플래그	“같다” 인 경우 ON
-	F00123	BIT	_GT	GT 플래그	“보다 크다” 인 경우 ON
-	F00124	BIT	_GTE	GTE 플래그	“보다 크거나 같다” 인 경우 ON
-	F00125	BIT	_NEQ	NEQ 플래그	“같지 않다” 인 경우 ON
F0013	-	WORD	_AC_F_CNT	순시 정전	순시 정전 발생 횟수를 알려줍니다.
F0014	-	WORD	_FALS_NUM	FALS 번호	FALS 의 번호를 표시합니다.
F0015	-	WORD	_PUTGET_ERR0	PUT/GET 에러 0	메인 베이스 PUT / GET 에러
F0016	-	WORD	_PUTGET_ERR1	PUT/GET 에러 1	증설 베이스 1 단 PUT / GET 에러
F0017	-	WORD	_PUTGET_ERR2	PUT/GET 에러 2	증설 베이스 2 단 PUT / GET 에러
F0018	-	WORD	_PUTGET_ERR3	PUT/GET 에러 3	증설 베이스 3 단 PUT / GET 에러
F0019	-	WORD	_PUTGET_ERR4	PUT/GET 에러 4	증설 베이스 4 단 PUT / GET 에러
F0020	-	WORD	_PUTGET_ERR5	PUT/GET 에러 5	증설 베이스 5 단 PUT / GET 에러
F0021	-	WORD	_PUTGET_ERR6	PUT/GET 에러 6	증설 베이스 6 단 PUT / GET 에러
F0022	-	WORD	_PUTGET_ERR7	PUT/GET 에러 7	증설 베이스 7 단 PUT / GET 에러
F0023	-	WORD	_PUTGET_NDR0	PUT/GET 완료 0	메인 베이스 PUT / GET 완료
F0024	-	WORD	_PUTGET_NDR1	PUT/GET 완료 1	증설 베이스 1 단 PUT / GET 완료
F0025	-	WORD	_PUTGET_NDR2	PUT/GET 완료 2	증설 베이스 2 단 PUT / GET 완료
F0026	-	WORD	_PUTGET_NDR3	PUT/GET 완료 3	증설 베이스 3 단 PUT / GET 완료
F0027	-	WORD	_PUTGET_NDR4	PUT/GET 완료 4	증설 베이스 4 단 PUT / GET 완료
F0028	-	WORD	_PUTGET_NDR5	PUT/GET 완료 5	증설 베이스 5 단 PUT / GET 완료

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0029	-	WORD	_PUTGET_NDR6	PUT/GET 완료 6	증설 베이스 6 단 PUT / GET 완료
F0030	-	WORD	_PUTGET_NDR7	PUT/GET 완료 7	증설 베이스 7 단 PUT / GET 완료
F0044	-	WORD	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
F0045	-	WORD	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
F0046	-	DWORD	_OS_VER	OS 버전	OS 버전을 표시합니다.
F0048	-	DWORD	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.
F0050	-	WORD	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
F0051	-	WORD	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
F0052	-	WORD	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
F0053	-	WORD	_MON_YEAR	월 / 년	PLC의 월, 년 데이터입니다.
F0054	-	WORD	_TIME_DAY	시 / 일	PLC의 시, 일 데이터입니다.
F0055	-	WORD	_SEC_MIN	초 / 분	PLC의 초, 분 데이터입니다.
F0056	-	WORD	_HUND_WK	백년 / 요일	PLC의 백년, 요일 데이터입니다.
F0057	-	WORD	_FPU_INFO	FPU 연산결과	부동소숫점 연산결과를 나타냅니다.
-	F00570	BIT	_FPU_LFLAG_I	부정확에러 래치	부정확 에러 시 래치합니다.
-	F00571	BIT	_FPU_LFLAG_U	언더플로우 래치	언더플로우 발생시 래치합니다.
-	F00572	BIT	_FPU_LFLAG_O	오버플로우 래치	오버플로우 발생시 래치합니다.
-	F00573	BIT	_FPU_LFLAG_Z	영나누기 래치	영 나누기 시 래치합니다.
-	F00574	BIT	_FPU_LFLAG_V	무효연산 래치	무효연산 시 래치합니다.
-	F0057A	BIT	_FPU_FLAG_I	부정확 에러	부정확 에러 발생을 표시합니다.
-	F0057B	BIT	_FPU_FLAG_U	언더플로우	언더플로우 발생을 표시합니다.
-	F0057C	BIT	_FPU_FLAG_O	오버플로우	오버플로우 발생을 표시합니다.
-	F0057D	BIT	_FPU_FLAG_Z	영나누기	영 나누기 시 표시합니다.
-	F0057E	BIT	_FPU_FLAG_V	무효연산	무효연산 시 표시합니다.
-	F0057F	BIT	_FPU_FLAG_E	비정규값 입력	비정규값 입력 시 표시합니다.
F0058	-	DWORD	_ERR_STEP	에러 스텝	에러 스텝을 저장합니다.
F0060	-	DWORD	_REF_COUNT	리프레시	모듈 리프레시 수행시 증가
F0062	-	DWORD	_REF_OK_CNT	리프레시 OK	모듈 리프레시가 정상일 때 증가
F0064	-	DWORD	_REF_NG_CNT	리프레시 NG	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F0066	-	DWORD	_REF_LIM_CNT	리프레시 LIMIT	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가 (TIME OUT)
F0068	-	DWORD	_REF_ERR_CNT	리프레시 ERROR	모듈 리프레시가 비정상일 때 증가
F0070	-	DWORD	_MOD_RD_ERR_CNT	모듈 READ ERROR	모듈 1 워드를 비정상적으로 읽으면 증가합니다.
F0072	-	DWORD	_MOD_WR_ERR_CNT	모듈 WRITE ERROR	모듈 1 워드를 비정상적으로 쓰면 증가합니다.

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0074	-	DWORD	_CA_CNT	블록 서비스	모듈의 블록데이터 서비스 시 증가
F0076	-	DWORD	_CA_LIM_CNT	블록 서비스 LIMIT	블록데이터 서비스 비정상 시 증가
F0078	-	DWORD	_CA_ERR_CNT	블록 서비스 ERROR	블록데이터 서비스 비정상 시 증가
F0080	-	DWORD	_BUF_FULL_CNT	버퍼 FULL	CPU 내부 버퍼 FULL 일 경우 증가
F0082	-	DWORD	_PUT_CNT	PUT 카운트	PUT 수행 시 증가합니다.
F0084	-	DWORD	_GET_CNT	GET 카운트	GET 수행 시 증가합니다.
F0086	-	DWORD	_KEY	현재 키	로컬 키의 현재 상태를 나타냅니다.
F0088	-	DWORD	_KEY_PREV	이전 키	로컬 키의 이전 상태를 나타냅니다.
F0090	-	WORD	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
F0091	-	WORD	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
F0092	-	WORD	_FUSE_ER_N	퓨즈 단선 슬롯	퓨즈 단선이 일어난 슬롯 번호 표시
F0093	-	WORD	_IO_RWER_N	RW 에러 슬롯	모듈 읽기/쓰기 에러 슬롯 번호 표시
F0094	-	WORD	_IP_IFER_N	IF 에러 슬롯	모듈 인터페이스 에러 슬롯 번호 표시
F0096	-	WORD	_IO_TYER0	모듈타입 0 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러
F0097	-	WORD	_IO_TYER1	모듈타입 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 타입 에러
F0098	-	WORD	_IO_TYER2	모듈타입 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 타입 에러
F0099	-	WORD	_IO_TYER3	모듈타입 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 타입 에러
F0100	-	WORD	_IO_TYER4	모듈타입 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 타입 에러
F0101	-	WORD	_IO_TYER5	모듈타입 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 타입 에러
F0102	-	WORD	_IO_TYER6	모듈타입 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 타입 에러
F0103	-	WORD	_IO_TYER7	모듈타입 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 타입 에러
F0104	-	WORD	_IO_DEER0	모듈착탈 0 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
F0105	-	WORD	_IO_DEER1	모듈착탈 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 착탈 에러
F0106	-	WORD	_IO_DEER2	모듈착탈 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 착탈 에러
F0107	-	WORD	_IO_DEER3	모듈착탈 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 착탈 에러
F0108	-	WORD	_IO_DEER4	모듈착탈 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 착탈 에러
F0109	-	WORD	_IO_DEER5	모듈착탈 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 착탈 에러
F0110	-	WORD	_IO_DEER6	모듈착탈 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 착탈 에러
F0111	-	WORD	_IO_DEER7	모듈착탈 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 착탈 에러
F0112	-	WORD	_FUSE_ER0	퓨즈단선 0 에러	메인 베이스 퓨즈 단선 에러
F0113	-	WORD	_FUSE_ER1	퓨즈단선 1 에러	증설 베이스 1 단 퓨즈 단선 에러
F0114	-	WORD	_FUSE_ER2	퓨즈단선 2 에러	증설 베이스 2 단 퓨즈 단선 에러
F0115	-	WORD	_FUSE_ER3	퓨즈단선 3 에러	증설 베이스 3 단 퓨즈 단선 에러

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0116	-	WORD	_FUSE_ER4	퓨즈단선 4 에러	증설 베이스 4 단 퓨즈 단선 에러
F0117	-	WORD	_FUSE_ER5	퓨즈단선 5 에러	증설 베이스 5 단 퓨즈 단선 에러
F0118	-	WORD	_FUSE_ER6	퓨즈단선 6 에러	증설 베이스 6 단 퓨즈 단선 에러
F0119	-	WORD	_FUSE_ER7	퓨즈단선 7 에러	증설 베이스 7 단 퓨즈 단선 에러
F0120	-	WORD	_IO_RWER0	모듈 RW 0 에러	메인 베이스 모듈 읽기/쓰기 에러
F0121	-	WORD	_IO_RWER1	모듈 RW 1 에러	증설베이스 1 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0122	-	WORD	_IO_RWER2	모듈 RW 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0123	-	WORD	_IO_RWER3	모듈 RW 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0124	-	WORD	_IO_RWER4	모듈 RW 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0125	-	WORD	_IO_RWER5	모듈 RW 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0126	-	WORD	_IO_RWER6	모듈 RW 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0127	-	WORD	_IO_RWER7	모듈 RW 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 읽기/쓰기 에러
F0128	-	WORD	_IO_IFER_0	모듈 IF 0 에러	메인 베이스 모듈 인터페이스 에러
F0129	-	WORD	_IO_IFER_1	모듈 IF 1 에러	증설 베이스 1 단 모듈 인터페이스 에러
F0130	-	WORD	_IO_IFER_2	모듈 IF 2 에러	증설 베이스 2 단 모듈 인터페이스 에러
F0131	-	WORD	_IO_IFER_3	모듈 IF 3 에러	증설 베이스 3 단 모듈 인터페이스 에러
F0132	-	WORD	_IO_IFER_4	모듈 IF 4 에러	증설 베이스 4 단 모듈 인터페이스 에러
F0133	-	WORD	_IO_IFER_5	모듈 IF 5 에러	증설 베이스 5 단 모듈 인터페이스 에러
F0134	-	WORD	_IO_IFER_6	모듈 IF 6 에러	증설 베이스 6 단 모듈 인터페이스 에러
F0135	-	WORD	_IO_IFER_7	모듈 IF 7 에러	증설 베이스 7 단 모듈 인터페이스 에러
F0136	-	WORD	_RTC_DATE	RTC 날짜	RTC의 현재 날짜
F0137	-	WORD	_RTC_WEEK	RTC 요일	RTC의 현재 요일
F0138	-	DWORD	_RTC_TOD	RTC 시간	RTC의 현재 시간 (ms 단위)
F0140	-	DWORD	_AC_FAIL_CNT	전원 차단 횟수	전원이 차단 된 횟수를 저장합니다.
F0142	-	DWORD	_ERR_HIS_CNT	에러 발생 횟수	에러가 발생한 횟수를 저장합니다.
F0144	-	DWORD	_MOD_HIS_CNT	모드 전환 횟수	모드가 전환된 횟수를 저장합니다.
F0146	-	DWORD	_SYS_HIS_CNT	이력 발생 횟수	시스템 이력 발생 횟수를 저장합니다.
F0148	-	DWORD	_LOG_ROTATE	로그 로테이트	로그 로테이트 정보를 저장합니다.
F0150	-	WORD	_BASE_INFO0	슬롯 정보 0	메인 베이스 슬롯 정보
F0151	-	WORD	_BASE_INFO1	슬롯 정보 1	증설 베이스 1 단 슬롯 정보
F0152	-	WORD	_BASE_INFO2	슬롯 정보 2	증설 베이스 2 단 슬롯 정보
F0153	-	WORD	_BASE_INFO3	슬롯 정보 3	증설 베이스 3 단 슬롯 정보

디바이스 1	디바이스 2	타입	변수	기능	설명
F0154	-	WORD	_BASE_INFO4	슬롯 정보 4	증설 베이스 4 단 슬롯 정보
F0155	-	WORD	_BASE_INFO5	슬롯 정보 5	증설 베이스 5 단 슬롯 정보
F0156	-	WORD	_BASE_INFO6	슬롯 정보 6	증설 베이스 6 단 슬롯 정보
F0157	-	WORD	_BASE_INFO7	슬롯 정보 7	증설 베이스 7 단 슬롯 정보
F0158	-	WORD	_RBANK_NUM	사용 블록번호	현재 사용중인 블록 번호
F0159	-	WORD	_RBLOCK_STATE	플래시 상태	플래시 블록 상태
F0160	-	DWORD	_RBLOCK_RD_FLAG	플래시 읽음	플래시 N 블록의 데이터 읽을 때 ON
F0162	-	DWORD	_RBLOCK_WR_FLAG	플래시에 씬	플래시 N 블록의 데이터 쓸 때 ON
F0164	-	DWORD	_RBLOCK_ER_FLAG	플래시 에러	플래시 N 블록 서비스중 에러 발생
F1024	-	WORD	_USER_WRITE_F	사용가능 접점	프로그램에서 사용 가능한 접점
-	F10240	BIT	_RTC_WR	RTC RW	RTC 에 데이터 쓰고 읽어오기
-	F10241	BIT	_SCAN_WR	스캔 WR	스캔 값 초기화
-	F10242	BIT	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
-	F10243	BIT	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
F1025	-	WORD	_USER_STAUS_F	사용자 접점	사용자 접점
-	F10250	BIT	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
F1026	-	WORD	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시
F1027	-	WORD	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시
F1034	-	WORD	_MON_YEAR_DT	월 / 년	시계 정보 데이터 (월 / 년)
F1035	-	WORD	_TIME_DAY_DT	시 / 일	시계 정보 데이터 (시 / 일)
F1036	-	WORD	_SEC_MIN_DT	초 / 분	시계 정보 데이터 (초 / 분)
F1037	-	WORD	_HUND_WK_DT	백년 / 요일	시계 정보 데이터 (백년 / 요일)

A.3.2 통신 릴레이(L) 일람

(1) 데이터 링크용 특수 레지스터

고속링크 번호 1 ~ 12

번호	키워드	Type	내 용	설명
L000000	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1 번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 됨 1. 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없음 경우 2. 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상 통신인 경우 3. 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 린_링크는 한번 On 되면 링크 디스에이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On 을 유지함
L000001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSmRLINK 플래그가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 됨 1. 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아닌 경우 2. 파라미터에 설정된 국에 에러가 있는 경우 3. 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 On 되고 그 조건이 정상적이면 다시 Off 됨
L000020 ~ L00009F	_HS1_STATE[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 HS1STATE[k]=HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HSmERR[k])
L000100 ~ L00017F	_HS1_MOD[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L000180 ~ L00025F	_HS1_TRX[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L000260 ~ L00033F	_HS1_ERR[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L000340 ~ L00041F	_HS1_SETBLOCK[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시	파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

고속링크 번호	L 영역 번지수	비 고
2	L000500~L00099F	<p>고속링크 1 일 때와 비교하여 다른 고속링크 국번의 플래그 번지수는 간단히 다음과 같습니다.</p> <p>*계산식: L 영역 번지수 = L000000 + 500 x (고속링크 번호 - 1)</p> <p>프로그램 및 모니터링을 위하여 고속링크 플래그를 이용하고자 할 경우 XG5000 에 등록된 플래그 맵을 이용하시면 편리합니다.</p>
3	L001000~L00149F	
4	L001500~L00199F	
5	L002000~L00249F	
6	L002500~L00299F	
7	L003000~L00349F	
8	L003500~L00399F	
9	L004000~L00449F	
10	L004500~L00499F	
11	L005000~L00549F	

k 는 블록 번호로 000~127 까지 128 개의 블록에 대한 정보를 1 워드에 16 개씩 8 워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면 모드 정보(_HS1MOD)는 L00010 에 블록 0 부터 블록 15 까지 L00011, L00012, L00013, L00014, L00015, L00016, L00017 에 블록 16~31, 32~47, 48~63, 64~79, 80~95, 96~111, 112~127 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드정보는 L000137 에 나타납니다.

P2P 파라미터: 1~8, P2P 블록: 0~63

번호	키워드	Type	내 용	설 명
L006250	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L006251	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L00626	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L00627	_P2P1_SVCCNT00	더블워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L00629	_P2P1_ERRCNT00	더블워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L006310	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 완료
L006311	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료
L00632	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L00633	_P2P1_SVCCNT01	더블워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L00635	_P2P1_ERRCNT01	더블워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.

(2) 링크 디바이스(N) 일람

P2P 번호: 1~8, P2P 블록: 0~63

번호	키워드	Type	내 용	설 명
N00000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000 에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용하여 런중에 수정 가능합니다.
N00001 ~ N00004	_P1B00RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00005	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00006 ~ N00009	_P1B00RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00010	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00011 ~ N00014	_P1B00RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00015	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00016 ~ N00019	_P1B00RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N00020	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N00021 ~ N00024	_P1B00WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00025	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00026 ~ N00029	_P1B00WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00030	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00031 ~ N00034	_P1B00WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00035	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.

번호	키워드	Type	내 용	설 명
N00036 ~ N00039	_P1B00WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N00040	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N00041	_P1B01SN	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000 에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용하여 런중에 수정 가능합니다.
N00042 ~ N00045	_P1B01RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 1 을 저장합니다.
N00046	_P1B01RS1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00047 ~ N00050	_P1B01RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00051	_P1B01RS2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00052 ~ N00055	_P1B01RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00056	_P1B01RS3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00057 ~ N00060	_P1B01RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N00061	_P1B01RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N00062 ~ N00065	_P1B01WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00066	_P1B01WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00067 ~ N00070	_P1B01WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00071	_P1B01WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00072 ~ N00075	_P1B01WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00076	_P1B01WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00077 ~ N00080	_P1B01WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N00081	_P1B01WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.

알아두기

- (1) N 영역은 XG5000 을 이용하여 P2P 파라미터를 설정할 경우 자동으로 설정되며 P2P 전용 명령을 이용하여 런중에 수정할 수도 있습니다.
- (2) N 영역은 P2P 파라미터 설정 번호, 블록 인덱스 번호에 따라 사용되는 번지수가 구분되므로 P2P 서비스로 이용하지 않는 영역은 내부 디바이스로 사용 가능합니다.

A.4 ASCII 코드표

American National Standard Code for Information Interchange

아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값
16 진	10 진		16 진	10 진		16 진	10 진		16 진	10 진	
00	000	NULL	40	064	@	80	128	€	C0	192	À
01	001	SOH	41	065	A	81	129	□	C1	193	Á
02	002	STX	42	066	B	82	130	,	C2	194	Â
03	003	ETX	43	067	C	83	131	f	C3	195	Ã
04	004	EQT	44	068	D	84	132	„	C4	196	Ä
05	005	ENQ	45	069	E	85	133	…	C5	197	Å
06	006	ACK	46	070	F	86	134	†	C6	198	Æ
07	007	BEL	47	071	G	87	135	‡	C7	199	Ç
08	008	BS	48	072	H	88	136	^	C8	200	È
09	009	HT	49	073	I	89	137	‰	C9	201	É
0A	010	LF	4A	074	J	8A	138	Š	CA	202	Ê
0B	011	VT	4B	075	K	8B	139	<	CB	203	Ë
0C	012	FF	4C	076	L	8C	140	Œ	CC	204	Ì
0D	013	CR	4D	077	M	8D	141	□	CD	205	Í
0E	014	SO	4E	078	N	8E	142	Ž	CE	206	Î
0F	015	SI	4F	079	O	8F	143	□	CF	207	Ï
10	016	DLE	50	080	P	90	144	□	D0	208	Ð
11	017	DC1	51	081	Q	91	145	‘	D1	209	Ñ
12	018	DC2	52	082	R	92	146	’	D2	210	Ò
13	019	DC3	53	083	S	93	147	“	D3	211	Ó
14	020	DC4	54	084	T	94	148	”	D4	212	Ô
15	021	NAK	55	085	U	95	149	•	D5	213	Õ
16	022	SYN	56	086	V	96	150	–	D6	214	Ö
17	023	ETB	57	087	W	97	151	—	D7	215	×
18	024	CAN	58	088	X	98	152	~	D8	216	Ø
19	025	EM	59	089	Y	99	153	™	D9	217	Ù
1A	026	SUB	5A	090	Z	9A	154	š	DA	218	Ú
1B	027	ESC	5B	091	[	9B	155	>	DB	219	Û

아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값
16 진	10 진		16 진	10 진		16 진	10 진		16 진	10 진	
1C	028	FS	5C	092	W	9C	156	œ	DC	220	Ü
1D	029	GS	5D	093	]	9D	157	□	DD	221	Ý
1E	030	RS	5E	094	^	9E	158	ž	DE	222	þ
1F	031	US	5F	095	_	9F	159	ÿ	DF	223	ß
20	032	(space)	60	096	`	A0	160		E0	224	à
21	033	!	61	097	a	A1	161	ı	E1	225	á
22	034	"	62	098	b	A2	162	ø	E2	226	â
23	035	#	63	099	c	A3	163	£	E3	227	ã
24	036	\$	64	100	d	A4	164	¤	E4	228	ä
25	037	%	65	101	e	A5	165	¥	E5	229	å
26	038	&	66	102	f	A6	166	ı	E9	230	æ
27	039	'	67	103	g	A7	167	§	EA	231	ç
28	040	(	68	104	h	A8	168	¨	EB	232	è
29	041	)	69	105	i	A9	169	©	EC	233	é
2A	042	*	6A	106	j	AA	170	ª	ED	234	ê
2B	043	+	6B	107	k	AB	171	«	EE	235	ë
2C	044	`	6C	108	l	AC	172	¬	EF	236	ì
2D	045	-	6D	109	m	AD	173		F0	237	í
2E	046	.	6E	110	n	AE	174	®	F1	238	î
2F	047	/	6F	111	o	AF	175	-	F2	239	ï
30	048	0	70	112	p	B0	176	°	F3	240	ð
31	049	1	71	113	q	B1	177	±	F4	241	ñ
32	050	2	72	114	r	B2	178	²	F5	242	ò
33	051	3	73	115	s	B3	179	³	F6	243	ó
34	052	4	74	116	t	B4	180	´	F7	244	ô
35	053	5	75	117	u	B5	181	µ	F8	245	õ
36	054	6	76	118	v	B6	182	¶	F9	246	ö
37	055	7	77	119	w	B7	183	·	FA	247	÷
38	056	8	78	120	x	B8	184	¸	FB	248	ø
39	057	9	79	121	y	B9	185	¹	FC	249	ù
3A	058	:	7A	122	z	BA	186	º	FD	250	ú
3B	059	;	7B	123	{	BB	187	»	FE	251	û
3C	060	<	7C	124	|	BC	188	¼	FF	252	ü
3D	061	=	7D	125	}	BD	189	½	EF	253	ý
3E	062	>	7E	126	~	BE	190	¿	EF	254	þ
3F	063	?	7F	127	•	BF	191	À	EF	255	ÿ

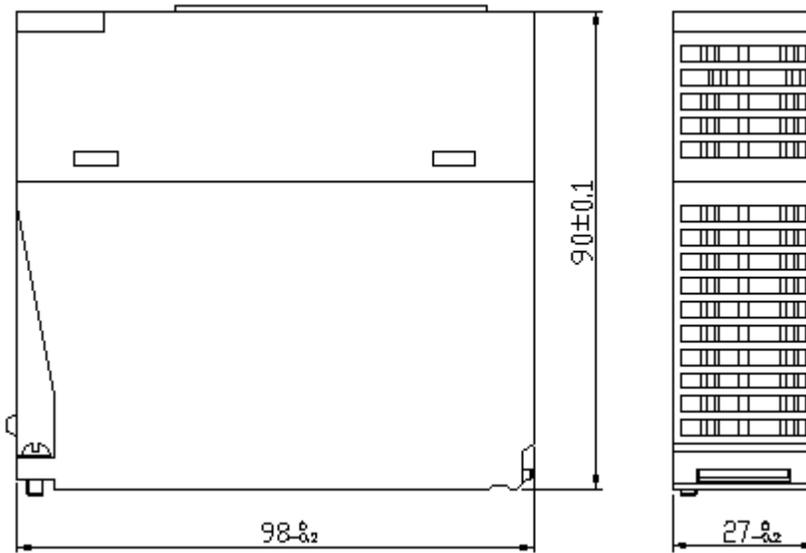
A.5 이더넷 테크놀러지 비교표

테크놀러지		속도(Mbps)	전송매체	최대거리
Token Ring		4,16	UTP	100m
Ethernet	10BASE-T	10	UTP	100m
	10BASE-F(멀티모드)	10	광케이블	최대 2km
	10BASE-F(싱글모드)	10	광케이블	최대 2.5km
	10BASE-5	10	동축케이블	500m
	10BASE-2	10	동축케이블	185m
Fast Ethernet	100BASE-T4	100	UTP	100m
	100BASE-TX	100	UTP	100m
	100BASE-FX(멀티모드)	100	광케이블	412m(Half Duplex) 2km(Full Duplex)
	100BASE-FX(싱글모드)	100	광케이블	20km
Gigabit Ethernet	1000BASE-T	1000	UTP	100m
	1000BASE-FX(싱글모드)	1000	광케이블	3km
	1000BASE-FX(멀티모드)	1000	광케이블	500m
	1000BASE-T	1000	동축케이블	25m
100VG-AnyLAN		100	UTP	-
ATM		155-622	UTP, 광케이블	-
FDDI(싱글모드)		100	광케이블	40-60km
FDDI(멀티모드)		100	광케이블	2km

A.6 외형치수

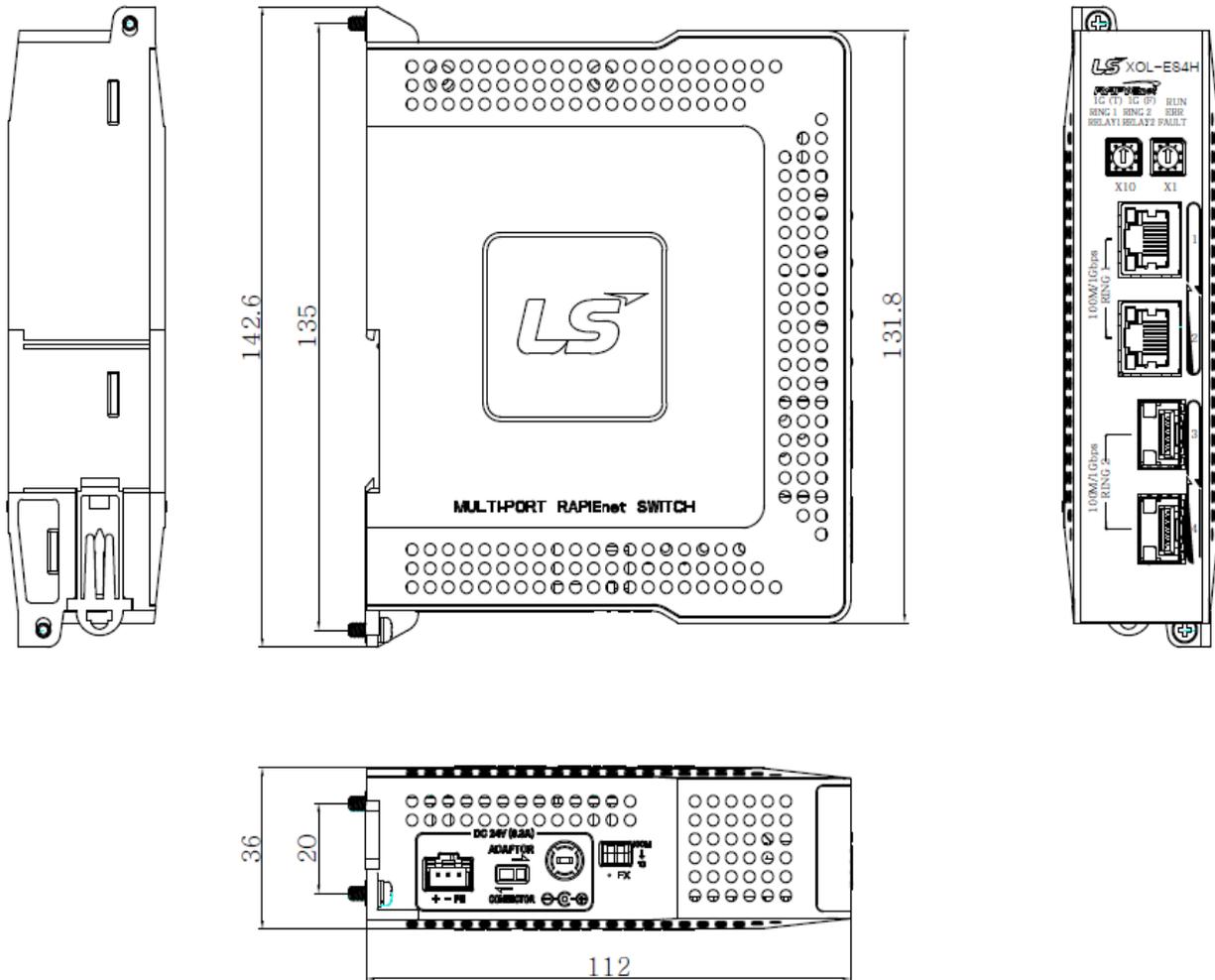
(1) XGL-EFMTB/EFMFB, XGL-EH5T

치수단위 : mm



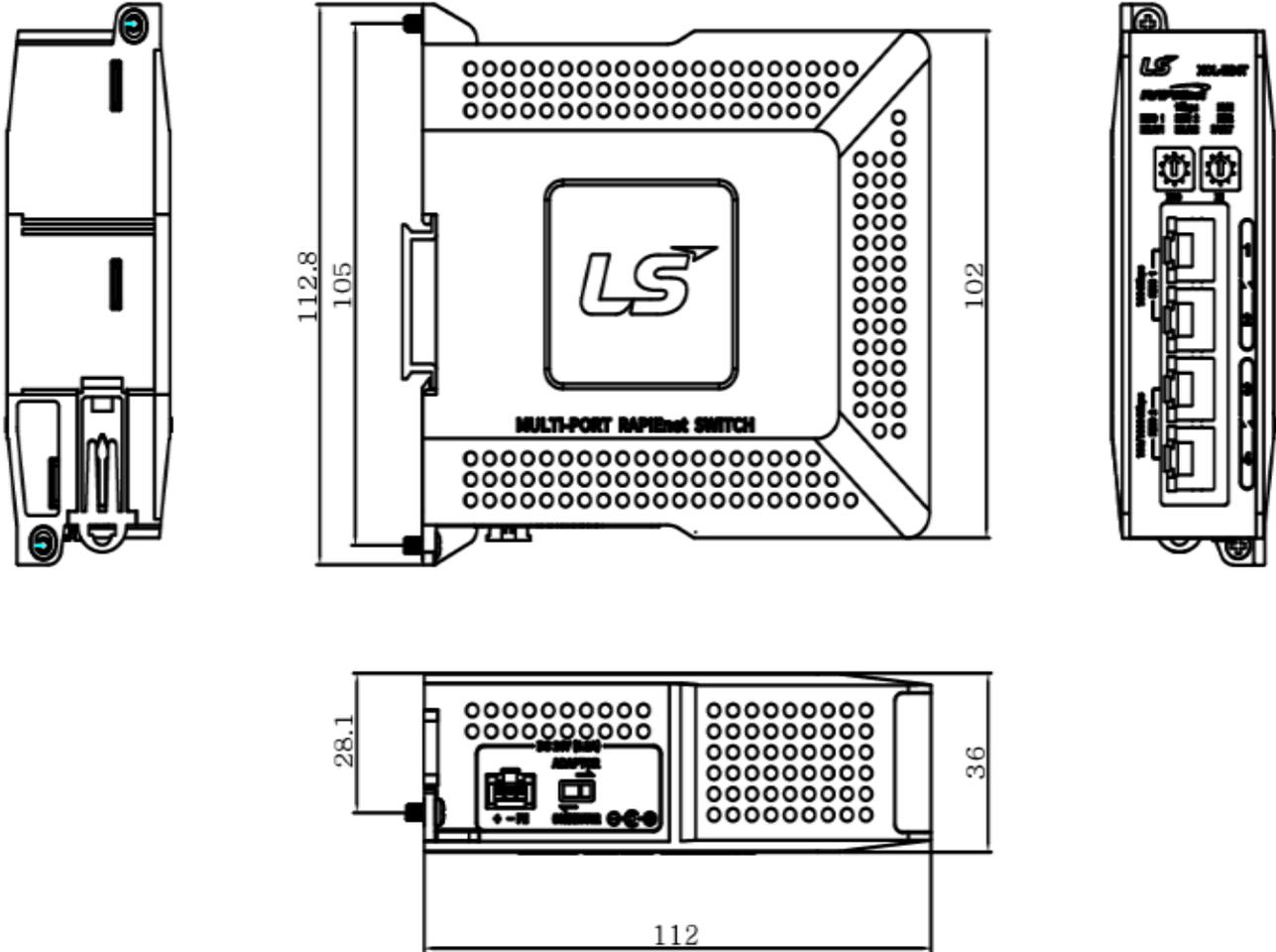
(2) XOL-ES4H

치수단위 : mm



(3) XOL-ES4T

치수단위 : mm



보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.

2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건·환경·취급으로 발생한 경우
- (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
- (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
- (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
- (5) 당사에서 출하 시 과학·기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
- (6) 기타 천재·화재 등 당사 측에 책임이 없는 경우

3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품 응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

환경 방침

LS ELECTRIC은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환경 경영

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

제품 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.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.

■ 본사: 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입 문의

서울영업	TEL : (02)2034-4623~38	FAX : (02)2034-4057
부산영업	TEL : (051)310-6855~60	FAX : (051)310-6851
대구영업	TEL : (053)603-7741~8	FAX : (053)603-7788
서부영업(광주)	TEL : (062)510-1891~92	FAX : (062)526-3262
서부영업(대전)	TEL : (042)820-4240~42	FAX : (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터	TEL : (전국)1544-2080	FAX : (031)689-7290
서울/경기Global지원	TEL : (031)689-7112	FAX : (031)689-7113
천안Global지원	TEL : (041)550-8308~9	FAX : (041)554-3949
부산Global지원	TEL : (051)310-6922~3	FAX : (051)310-6851
대구Global지원	TEL : (053)603-7751~4	FAX : (053)603-7788
광주Global지원	TEL : (062)510-1885~6	FAX : (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원	TEL : (043)268-2631~2	FAX : (043)268-4384
서울/경기교육장	TEL : (031)689-7107	FAX : (031)689-7113
부산교육장	TEL : (051)310-6860	FAX : (051)310-6851
대구교육장	TEL : (053)603-7744	FAX : (053)603-7788

■ 기술 문의

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

■ 서비스 지정점

명산전(서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
TPI시스템(서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3545
우진산전(의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
신진시스템(안산)	TEL : (031)508-9606	FAX : (031)508-9608
드림시스템(평택)	TEL : (031)665-7520	FAX : (031)667-7520
스마트산전(안양)	TEL : (031)430-4629	FAX : (031)430-4630
세아산전(안양)	TEL : (031)340-5228	FAX : (031)340-5229
성원M&S(인천)	TEL : (032)588-3750	FAX : (032)588-3751
파란자동화(천안)	TEL : (041)554-8308	FAX : (041)554-8310
태영시스템(대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
디에스산전(청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
조은시스템(부산)	TEL : (051)319-3923	FAX : (051)319-3924
산전테크(부산)	TEL : (051)319-1025	FAX : (051)319-1026
서진산전(울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
대명시스템(대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
제이엠산전(포항)	TEL : (054)284-6050	FAX : (054)284-6051
지이티시스템(구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315
제일시스템(창원)	TEL : (055)273-6778	FAX : (050)4005-6778
지유시스템(광주)	TEL : (062)714-1765	FAX : (062)714-1766
코리아FA(익산)	TEL : (063)838-8002	FAX : (063)838-8001
SJ주식회사(전주)	TEL : (063)213-6900~1	FAX : (063)213-6902

LS ELECTRIC  고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
전화. 1544-2080 | www.lselectric.co.kr

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