

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

RAPIDnet+ PC카드

XGT Series

사용설명서

XOL-RCPUA



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

주의

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주의

- ▶ 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	2022.7	초판 발행	
V 1.1	2024.6	전원 규격 추가 품질 보증 기간 변경	CH3

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.ls-electric.com> 에 접속하여 PDF파일로 Download 받으실 수 있습니다.

관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용
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.
XGT Ethernet 모듈 사용 설명서	이더넷 모듈의 개요, 제품규격, 설치 와 시운전, 스마트 증설서비스, 고속링크 서비스, 서버 서비스, EtherNet/IP서비스, 트러블 슈팅 등 사용을 위한 사용설명서입니다.
통신 디바이스 사용설명서	증설드라이버, 증설 스마트 I/O, 단독형 스마트 I/O의 사용 방법 설명 및 프로그래밍 하기 위한 사용설명서입니다.

◎ 목 차 ◎

제 1장	개 요	1-1
1.1	사용설명서 구성	1-1
1.2	특 징	1-2
1.2.1	손쉬운 설치 및 접근	1-2
1.2.2	시스템 구성의 유연성	1-2
1.3	각 부의 명칭 및 기능	1-3
1.3.1	제품 전면부	1-3
1.3.2	PCB 내부 구성	1-4
1.4	용어 설명	1-5
1.4.1	일반 용어	1-5
1.4.2	Ethernet 통신 용어	1-5
제 2장	시스템 구성	2-1
2.1	구성 제품 일람	2-1
2.2	XOL-RCPUA 시스템 구성	2-2
2.2.1	개요	2-2
2.2.2	시스템 구성의 예	2-2
2.3	제품 사용을 위한 소프트웨어	2-3
2.3.1	소프트웨어 확인사항	2-3
제 3장	규격	3-1
3.1	일반 규격	3-1
3.2	성능 규격	3-2
제 4장	설치 및 시운전	4-1
4.1	설치	4-1
4.1.1	운전을 위한 준비	4-1
4.1.2	운전까지의 제품 설정 순서	4-1
4.2	설치 방법	4-4
4.2.1	PC 에 XOL-RCPUA 모듈 장착	4-4
4.2.2	XOL-RCPUA 통신 부	4-5
4.3	시운전	4-7
4.3.1	시스템 구성 시 주의사항	4-7
4.3.2	시운전 전 확인 사항	4-7
4.3.3	네트워크 구성 시 주의 사항	4-8
4.4	네트워크 연결시 유의 사항	4-9
4.4.1	Ring 형 네트워크 사용	4-9

4.4.2	Line 형 네트워크 사용	4-10
4.5	XG5000 프로그램	4-11
4.5.1	CPU 종류 설정	4-11
4.5.2	XOL-PCPUA 모듈 접속	4-12
4.5.3	RTC 설정	4-13
4.6	시스템 진단	4-15
4.6.1	진단 실행	4-15
4.6.2	진단 기능의 종류	4-16
4.7	PC 활용	4-18
4.7.1	서버 설정	4-18
4.7.2	클라이언트 설정	4-19
제 5장	트러블 슈팅	5-1
5.1	LED 에러 확인	5-1
5.2	XG5000 을 통한 모듈의 이상 유무 판단	5-2
5.3	에러 현상별 트러블 슈팅	5-3
5.3.1	트러블 슈팅	5-3
부 록	.....	1
A.1	메모리 디바이스 일람	1
A.2	플래그 일람	2
A.3	외형 치수(단위: mm)	9

제 1 장 개 요

1.1 사용설명서 구성

이 사용 설명서는 XOL-RCPUA를 이용해서 구성한 PLC 시스템을 사용하는데 필요한 각 제품의 규격, 성능, 운전 방법 및 각종 내장 기능의 사용 방법 등에 대한 정보를 제공합니다.

사용 설명서의 구성은 아래와 같습니다.

구분	항 목	내 용
제 1 장	개 요	이 사용설명서의 구성, 제품 특징 및 용어에 대해 설명합니다.
제 2 장	시스템 구성	XOL-RCPUA 을 이용해서 구성할 수 있는 시스템의 구성방법에 대해서 설명합니다.
제 3 장	규격	일반 규격과 성능 규격을 설명합니다.
제 4 장	설치 및 시운전	시스템의 신뢰성을 확보하기 위한 설치, 배선 방법 및 주의 사항에 대해 설명합니다.
제 5 장	트러블 슈팅	제품 사용 중 발생할 수 있는 각종 에러의 원인과 조치 방법에 대하여 설명합니다.
부록	-	메모리 디바이스 일람, 각종 플래그의 종류 및 내용 설명 및 외형 치수를 나타냅니다.

알아두기

이 사용설명서는 증설 특수/통신모듈 및 프로그램 작성 방법에 대해서는 설명하고 있지 않습니다.
해당 기능에 대해서는 관련 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.

1.2 특 징

XOL-RCPUA는 아래와 같은 특징을 갖고 있습니다.

1.2.1 손쉬운 설치 및 접근

- (1) XOL-RCPUA 모듈을 PC에 장착 및 드라이버 설치 작업만으로 모듈의 제어가 가능합니다.
- (2) PC를 통해 XOL-RCPUA에서 제공하고 있는 프로토콜을 이용하여 데이터를 수집/저장이 가능합니다.

1.2.2 시스템 구성의 유연성

- (1) PC에서도 RAPIEnet+ 네트워크에 직접 참여할 수 있습니다.
- (2) 다양한 프로토콜을 지원합니다.
 - 스마트 증설 지원 가능
 - RAPIEnet 프로토콜 지원 가능
 - EtherNet/IP 프로토콜 지원 가능
 - XGT 전용통신 프로토콜 지원 가능

1.3 각 부의 명칭 및 기능

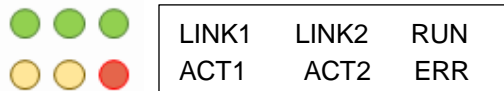
1.3.1 제품 전면부



<각 부의 명칭>

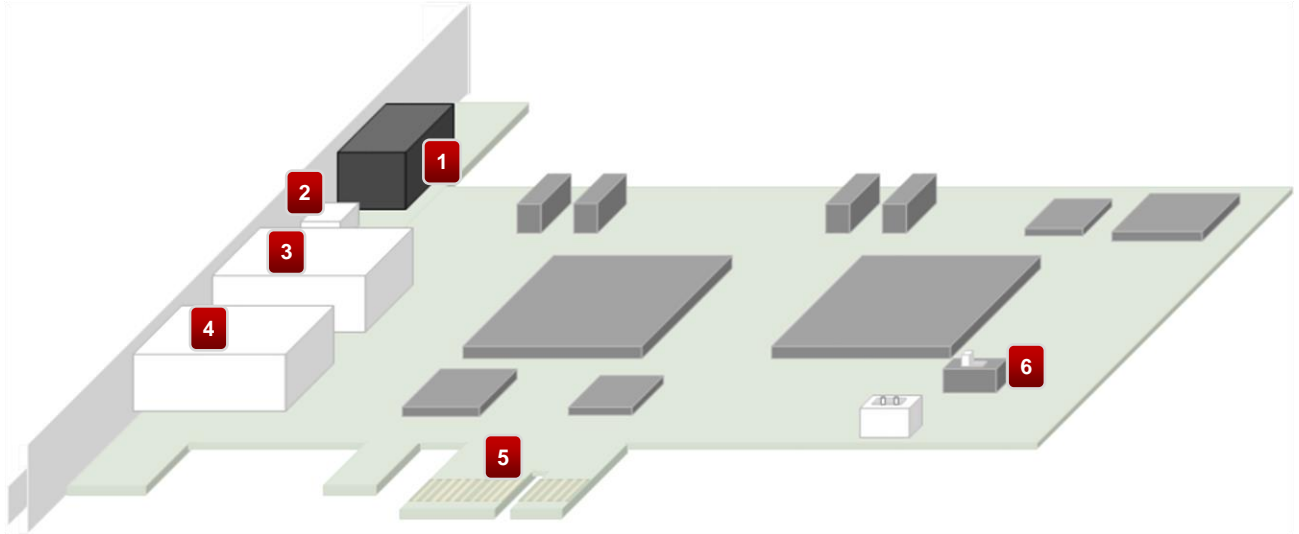
No	명칭	용도
1	모듈 상태 LED	아래 내용을 참조 바랍니다.
2	USB 커넥터	XG5000 접속 및 O/S 다운로드용 커넥터 입니다.
3,4	P1,P2	이더넷 통신용 Port 1,2 입니다. 상대기기와 이더넷 통신을 위한 전기 케이블용 커넥터입니다.
5	RJ-45 LNK	링크 파트너와 링크가 연결 되었을 때(Link LED 점등시) 링크 속도를 나타냅니다. - Green ON : 1Gbps - Orange ON : 100Mbps - 소등 : 10Mbps(LINK LED 점등이고 RJ-45 LNK LED 소등인 경우)
6	RJ-45 ACT (Yellow)	점등 : 데이터를 송수신하는 경우 점멸 : 송신과 수신 멈춤이 반복될 경우 소등 : 데이터를 송수신 하지 않는 경우

<LED 명칭 및 기능>



LED 명칭	LED 표시 내용	LED 상태	기능 설명
RUN	모듈의 동작 상태	점등	모듈의 상태가 RUN 상태 입니다.
		소등	모듈의 상태가 STOP 상태 또는 ERROR 상태 입니다.
ERR	제품의 고장 상태	점등	모듈이 중고장 상태입니다. 전원 재 투입 후 현상이 반복되면 A/S를 의뢰하여 주십시오.
		소등	정상 동작합니다.
LINK1	케이블 연결 상태	점등	P1 포트 통신 케이블이 연결 되어있는 상태 입니다.
		소등	P1 포트 통신 케이블이 연결 되어 있지 않은 상태입니다.
ACT1	프레임 송.수신 상태	점멸	P1 포트가 프레임을 송.수신 중인 상태 입니다.
		소등	P1 포트에 프레임 송수신이 없는 상태 입니다.
LINK2	케이블 연결 상태	점등	P2 포트 통신 케이블이 연결 되어있는 상태 입니다.
		소등	P2 포트 통신 케이블이 연결 되어 있지 않은 상태입니다.
ACT2	프레임 송.수신 상태	점멸	P2 포트가 프레임을 송.수신 중인 상태 입니다.
		소등	P2 포트에 프레임 송수신이 없는 상태 입니다.

1.3.2 PCB 내부 구성



No.	명칭	용도
1	모듈 상태 LED	모듈 상태 표시 LED
2.	USB connector	PC 접속용 및 O/S다운로드 커넥터
3.	Ethernet port 1	이더넷 통신 연결용 포트
4.	Ethernet port 2	
5.	PCIe x 1 PCB Edge	PC 연결부 커넥터
6	스위치	외부 전원(5V) 사용 스위치 ※일반적인 사용에서 스위치는 항상 off 상태이며 임의로 조작할 수 없습니다.

1.4 용어 설명

이 사용 설명서에서 사용하는 용어에 대해 설명합니다.

1.4.1 일반 용어

용 어	정 의	비 고
모듈 (Module)	시스템을 구성하는 일정한 기능을 가진 표준화된 요소로서 입출력 보드와 같은 장치.	예) 증설모듈, 특수모듈, 통신모듈
유닛 (Unit)	PLC 시스템의 동작상에서 최소단위가 되는 모듈 또는 모듈의 집합체이며, 다른 모듈 또는 모듈의 집합체와 접속되어 PLC 시스템을 구성하는 것.	예) 기본유닛,
PLC 시스템 (PLC System)	PLC와 주변장치로 이루어지는 시스템으로 사용자 프로그램에 의하여 제어가 가능하도록 구성된 것.	
XG5000	프로그램과 통신모듈 파라미터 작성, 편집 및 디버그, 진단 기능을 수행하는 통합 소프트웨어	
FEnet	고속 이더넷 네트워크 (Fast Ethernet Network)	
RAPiEnet	RAPiEnet 네트워크 (Real-Time Automation Protocols for Industrial Ethernet Network)	
RTC	Real Time Clock의 약어로서 시계기능을 내장한 범용 IC의 총칭	

1.4.2 Ethernet 통신 용어

FEnet의 일반적인 용어들에 대해 설명합니다. 보다 상세한 내용을 원하시면 Ethernet 관련 전문서적을 참고하시기 바랍니다.

1) IEEE 802.3

IEEE 802.3은 CSMA/CD based Ethernet에 대한 표준을 규정하고 있습니다. 정확히는 IEEE 802.3 그룹에서 고안한 CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) Ethernet을 기반으로 한 근거리 망(LAN)이며, 다음과 같은 세부 프로젝트로 나누어 집니다.

- (a) IEEE P802.3 - 10G Base T study Group
- (b) IEEE P802.3ah - Ethernet in the First Mile Task Force
- (c) IEEE P802.3ak - 10G Base-CX4 Task Force

IEEE 802.3 과 Ethernet 둘 다 CSMA/CD 방식을 사용하는 광 대역 네트워크입니다. 또한 둘 다 Network interface Card 하드웨어에 구현된다는 공통적인 특징이 있습니다.

2) ARP(Address Resolution Protocol)

Ethernet LAN상에서 상대방 IP 어드레스를 사용해서 MAC 어드레스를 찾는 프로토콜

3) 브릿지(Bridge)

두 개의 네트워크를 한 개의 네트워크처럼 행동하도록 연결시키는데 사용되는 장치입니다. Bridge는 서로 다른 형태의 두 네트워크를 연결 하는데 사용되기도 하지만, 수행 능력의 향상을 위하여 하나의 큰 네트워크를 두 개의 작은 네트워크로 분할하는데도 사용됩니다.

4) 클라이언트(Client)

네트워크 서비스의 이용자 혹은, 다른 컴퓨터의 리소스(resource)를 이용하는 컴퓨터나 프로그램을 말합니다(주로 서비스를 요구하는 측).

5) 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.

6) 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.

7) 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.

8) 이메일 주소

인터넷을 통해 연결되어 있는 특정 머신에 계정(login account)를 갖고 있는 사용자의 주소. 보통 사용자의 ID@ 도메인 이름(머신 이름)과 같은 식으로 주어지게 됩니다. 즉 hjjee@microsoft.com과 같은 식인데, 여기서 @는 at이라고 부르고 키보드 상에서는 shift+2를 누르면 나타나는 자판입니다. 즉 @ 뒤의 글자들이 인터넷과 연결되어 있는 특정 회사(학교, 연구소,...) 등의 도메인 이름이고, @ 앞의 글자가 그 머신에 등록되어 있는 사용자의 ID가 되는 것입니다. 도메인 이름의 끝 글자들은 최상위 단계의 것으로, 미국의 경우라면 대부분 다음과 같은 약자를 사용하고 한국의 경우엔 국적 표시인 .kr로 Korea를 나타냅니다. .com : 주로 기업체들(company) / .edu : 주로 대학과 같은 교육기관(education). / 한국에서는 .ac(academy)를 많이 씀 / .gov : 정부 관련 단체, 예를 들어 NASA는 nasa.gov임(government) / .mil : 군과 관련된 사이트. 예를 들어 미 공군은 af.mil임(military)/ .org : 사설 조직체를 말함 / .au : 오스트레일리아 / .uk : 영국 / .ca : 캐나다 / .kr : 한국 / .jp : 일본 / .fr : 프랑스 / .tw : 대만 등

9) 이더넷(Ethernet)

미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN접속 방식(IEEE 802.3)으로 10Mbps 정도의 전송 능력과 1.5kB의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템. Ethernet은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 랜의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 상품이 나와 있습니다.

10) FTP(File Transfer Protocol)

TCP/IP 프로토콜에서 제공하는 응용 프로그램 중 컴퓨터와 컴퓨터 간의 파일을 전송하는 데 사용하는 응용 프로그램. 로그 인 하려는 컴퓨터에 계정(account)만 가지고 있으면 그 컴퓨터가 전세계 어디에 있는 빠르게 로그인하여 파일을 복사해 오는 것이 가능합니다.

11) 게이트웨이(Gateway)

서로 다른 두 프로토콜을 서로 작용할 수 있도록 번역 해주는 소프트웨어/하드웨어로 서로 다른 시스템과 정보를 교환할 수 있는 출입구에 해당하는 기기입니다.

12) 헤더(Header)

자국 및 상대국 주소, 에러 점검을 위한 부분 등을 포함하는 패킷의 일부를 말합니다.

13) HTML(Hyper Text Markup Language)

Hypertext Markup Language, standard language of WWW. 즉, 하이퍼텍스트 문서를 만들기 위한 언어 체계를 말합니다. HTML로 만들어진 문서는 웹 브라우저를 통해서 볼 수 있습니다.

14) HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)

Hypertext Transfer Protocol, standard protocol of WWW. 하이퍼미디어 방식을 지원해주는 프로토콜입니다.

16) ICMP(Internet Control Message Protocol)

IP 어드레스의 확장 프로토콜로 인터넷을 관리하기 위한 에러 메시지 및 테스트 패킷을 생성합니다.

17) IP(Internet Protocol)

인터넷을 위한 네트워크 층의 프로토콜입니다.

18) IP Address

숫자로 이루어진 각 컴퓨터의 인터넷상의 주소. 인터넷망 상의 각 머신을 구분하기 위한 32비트(4바이트) 크기의 이진수. IP 어드레스는 총 2부분으로 구분되는데, 네트워크 구분용 어드레스와 호스트를 구분하기 위한 호스트 어드레스로 되어 있습니다. 네트워크 어드레스와 호스트 어드레스를 각각 몇 비트씩 할당하느냐에 따라 클래스(class) A/ B/ C로 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

19) ISO(International Organization for Standardization)

유엔(UN) 산하 기관으로 국제적인 표준 규격에 관한 것을 제정하고 관리하는 단체입니다.

20) LAN(Local Area Network)

근거리 통신망 또는 지역 내 정보 통신망이라고도 합니다. 한 사무실이나 한 건물내의 한정된 범위에서 여러 개의 컴퓨터를 통신 회선으로 접속하여 서로 데이터를 교환 할 수 있도록 한 네트워크를 말합니다.

21) MAC(Medium Access Control)

브로드 캐스트 네트워크에서, 어떤 주어진 시간동안 어떤 디바이스가 네트워크를 사용 할 것인가를 결정하는 방법을 말합니다.

22) 노드(Node)

네트워크 망에 연결되어 있는 컴퓨터 한대 한대를 각각 노드(node)라고 합니다.

23) 패킷(Packet)

네트워크를 통해 데이터를 전송하기 위한 기본 단위가 되는 데이터의 꾸러미. 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.

24) PORT number

TCP/UDP 상의 어플리케이션을 구분하기 위해 사용합니다.

예) 21/tcp : Telet

25) PPP(Point-to-Point Protocol)

인터넷에 접속하는데 있어서 패킷 전송을 허용하는 전화 통신 규약입니다. 즉 보통전화 회선과 모뎀을 사용하여 컴퓨터가 TCP/IP로 접속할 수 있도록 하는 가장 일반적인 인터넷의 프로토콜입니다.

SLIP과 유사하나 에러 검출, 데이터 압축 등 현대적인 통신프로토콜 요소를 갖추고 있어서 SLIP에 비해서 뛰어난 성능을 발휘합니다.

26) 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.

27) 라우터(Router)

네트워크 사이에서 데이터 패킷을 전송할 때 사용되는 장비를 말합니다. 데이터 패킷을 최종 목적지까지 보내고, 네트워크가 혼잡하면 기다리고, 복수의 LAN분기점에서 어떤 LAN에 접속하면 좋은 가를 판단하기도 합니다. 즉, 둘 이상의 네트워크 연결을 관리하는 특별한 컴퓨터/소프트웨어를 말합니다.

28) 서버(Server)

클라이언트(Client)의 요구에 수동적으로 응답하고 자기의 자원을 공유하는 측을 말합니다.

29) 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

30) TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

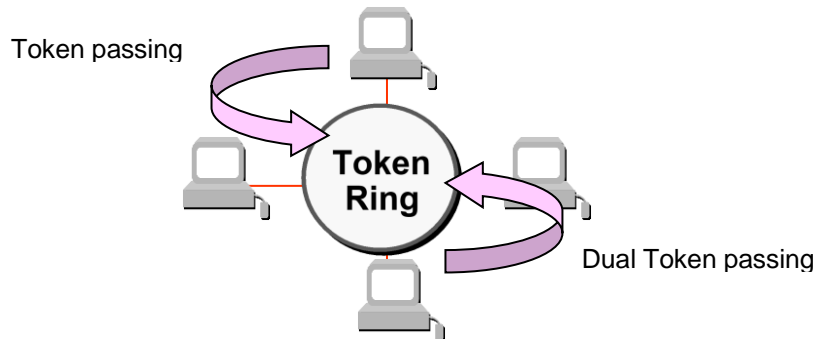
서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약을 말합니다. 일반 PC와 중형 호스트 사이, IBM PC와 MAC사이, 서로 회사가 다른 중대형 컴퓨터들 사이의 통신을 가능하게 하는 역할을 합니다. 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜의 총칭으로 쓰이고 FTP, Telnet, SMTP등을 포함합니다. TCP는 데이터를 Packet으로 나누고 IP에 의해서 전송되며 전송된 Packet은 TCP에 의해 다시 묶여집니다.

31) 텔넷(Telnet)

한 호스트(host)로부터 또 다른 호스트(host)로 인터넷을 통하여 Remote Login이 되는 것으로, 보통 원거리에 있는 호스트(host)에 TELNET으로 login하기 위해서는 그 호스트(host)상에 계정을 가지고 있어야 합니다. 그러나 몇몇 공개서비스(white page directory제공 등)를 제공하는 호스트(host)들은 개인적인 계정을 갖지 않아도 접속이 가능합니다.

32) 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-1080와 FDDI를 들 수 있으며 토큰 링이라는 용어는 종종 IEEE 802.5를 대신하는 말로 쓰이기도 합니다.



33) UDP(User Datagram Protocol)

A transport layer protocol for the Internet

- 커백션 없이 데이터 송수신이 이루어 지므로 고속통신이 가능
- 멀티플렉싱(Multiplexing)
- TCP에 비해 신뢰성이 떨어지는 전송(상대국에 데이터가 도착하지 않아도 재송신은 안 함)

34) Auto-Negotiation

Fast Ethernet는 이더넷 장치가 작동 속도와 이중(duplex) mode와 같은 성능에 대한 정보를 교환하도록 하는 프로세스입니다.

1. 접속이 거부된 이유 발견
2. 네트워크 장비가 가지고 있는 성능을 결정
3. 접속 속도 변경

35) FDDI(Fiber Distributed Data Interface)

광케이블을 기반으로 100Mbps의 속도를 제공하며, Dual Ring방식으로 Token Passing이 양방향으로 이루어지는 Shared Media Network입니다. 전체 네트워크의 최대 거리는 200Km, Node간 최대 거리 2km, 최대 node 수는 500(1000)을 가집니다. 일반적으로 Backbone Network로 이용됩니다.

36) 리셋(Reset)

통신 모듈에 에러가 발생되어 초기화를 시키고자 할 때 사용하는 기능입니다.

XG-PD를 이용하여 [온라인] → [리셋] 아이콘을 선택하면 리셋 동작을 수행합니다.

이 기능이 수행하면 PLC는 Restart를 실시합니다.

제 2 장 시스템 구성

2.1 구성 제품 일람

XOL-RCPUA 와 이더넷(FEnet) 모듈(v8.6 이상)을 이용하여 다양한 시스템을 구성할 수 있습니다.
 이 장은 XOL-RCPUA 를 이용한 시스템의 구성 방법에 대해 설명합니다.
 XOL-RCPUA 는 CPU 부와 통신 부로 구성되며, 구성은 아래 표와 같습니다.

구분	형 명	내 용	비 고
CPU 부	XOL-RCPUA	Peripheral Component Interconnect Express(PCIe)	
통신 부	XGL-EFMTB	RAPIenet, 자사 전용 프로토콜(XGT), EtherNet/IP, Modbus/TCP	

알아두기

- (1) LS Electric 에서는 지속적으로 새로운 제품을 개발, 출시하고 있습니다.
 이 사용설명서에 기재되지 않은 신제품에 대해서는 가까운 특약점에 문의하시기 바랍니다.
- (2) USB cable 길이는 3m 이내로 사용하고, USB-301A 와 같은 Shield cable 사용을 권장합니다.
- (3) 몇몇 PC 는 노이즈에 약하기 때문에 USB 허브사용을 권장합니다.

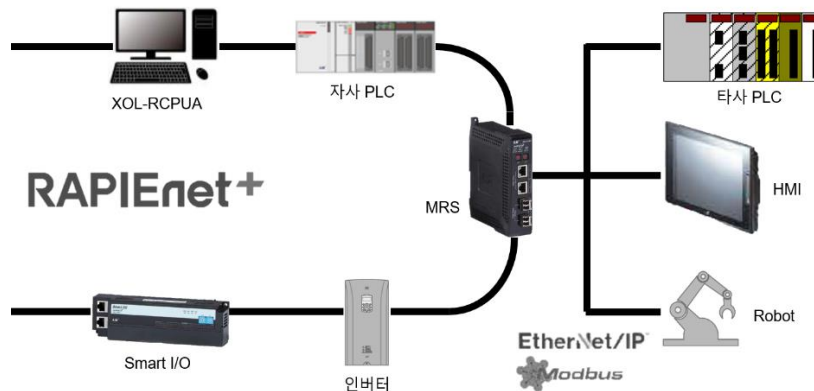
2.2 XOL-RCPUA 시스템 구성

2.2.1 개요

개방형 이더넷(Open Ethernet)을 통해 네트워크 상에서 자사 및 타사 PLC, PC 등과 연결하여 네트워크를 구성할 수 있습니다.

2.2.2 시스템 구성의 예

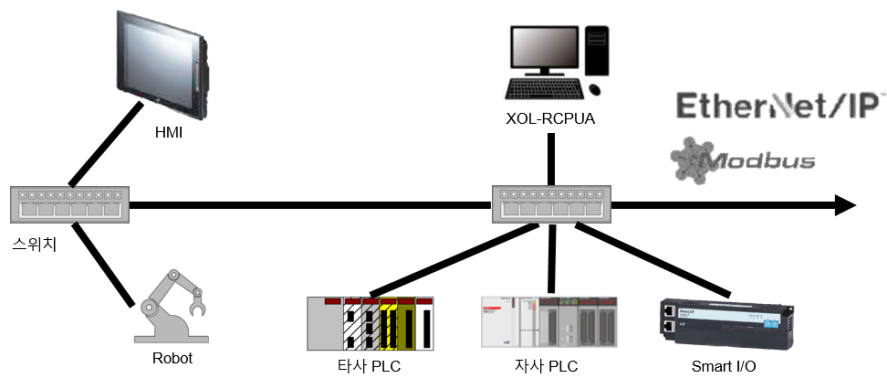
네트워크에 접속하여 자사 PLC, 타사 PLC, 인버터 등과 전용통신, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의, 스마트 증설과 고속링크 통신 시스템을 구성할 수 있습니다. 통신 모듈간 1:1 또는 1:N 통신을 할 수 있으며, 이더넷 스위치를 이용하여 다양한 네트워크 구성이 가능합니다.



<RAPIenet+ 를 통한 Ring 토폴로지와 Ethernet I/P, Modbus 의 혼합 구성>



<RAPIenet+ 또는 Ethernet I/P, Modbus 를 이용한 Line 토폴로지 구성>



<Ethernet I/P 또는 Modbus 를 이용한 Star 토폴로지 구성>

2.3 제품 사용을 위한 소프트웨어

XOL-RCPUA 모듈을 사용하기 위한 주요 프로그래밍 툴 및 기타 제작 소프트웨어에 대해 설명합니다
 보다 정확한 프로그램 및 통신의 응용을 위해서 아래의 내용을 준비, 참조하시어 시스템에 적용하시기 바랍니다.

2.3.1 소프트웨어 확인사항

구 분		통신 설정 툴
CPU 부	XOL-RCPUA	XG5000: V4.70 이상
통신 부	XGL-EFMTB	V8.60 이상

알아두기

- (1) 위 프로그램은 아래 웹 사이트에서 다운로드 가능합니다. 인터넷 이용이 불가한 경우에는 가까운 대리점을 방문하시어 해당 설치 CD-ROM을 받아 사용하시기 바랍니다. 인터넷 웹주소: <http://www.ls-electric.com>
- (2) XG5000은 USB 또는 Ethernet 단자를 통해 제품 접속 및 설정이 가능합니다.

규격

일반 규격

XOL-RCPUA PLC 의 일반 규격은 다음과 같습니다.

No.	항목	규격	관련 규격
1	사용 온도	0℃ ~+50℃	
2	보관 온도	-25℃ ~+70℃	
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것	
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것	
5	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것	
6	사용고도	2000m 이하	
7	오염도	2 이하	
8	냉각 방식	자연 공랭식	

알아두기

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

성능 규격

3.2.1 XOL-RCPUA 성능 규격

XOL-RCPUA 모듈의 성능 규격은 다음과 같습니다.

항 목		규 격		비 고	
		XOL-RCPUA			
데이터 영역	입력변수(I)	16KB			
	출력변수(Q)	16KB			
	직접 변수	M	1MB		
		W	512KB		
	플래그 변수	F	8KB		시스템 플래그
		L	22KB		링크 릴레이
		U	4KB		아날로그 데이터 리프레시 영역
N		49KB		P2P 파라미터	
운전 모드		RUN, STOP			
리스타트모드		콜드, 웜			
프로그램 포트		USB(1Ch), Ethernet (1Ch) ¹⁾			
중량		200g			

1) XOL-RCPUA는 PCI Express to Ethernet Converting 기능을 통해 PCI Express Slot으로 Ethernet 통신을 수행합니다.

이러한 동작을 통해 PCI Express Slot에 장착되어 Ethernet을 이용한 I/F가 가능합니다.

3.2.2 XOL-RCPUA 전원 규격

No.	항목	규격	비고
1	입력 전원	DC 3.3 V	
2	입력 전류	2.6 A	최대 부하
3	전원 표시	최초 전원 입력시 전체 LED 점등 후 소등	이후 동작 LED 명칭 및 기능 참조

알아두기

통신 부 XGL-EFMTB 모듈에 대한 부분은 XGT Ethernet 모듈 사용 설명서를 참고하시기 바랍니다.

제 4장 설치 및 시운전

4.1 설치

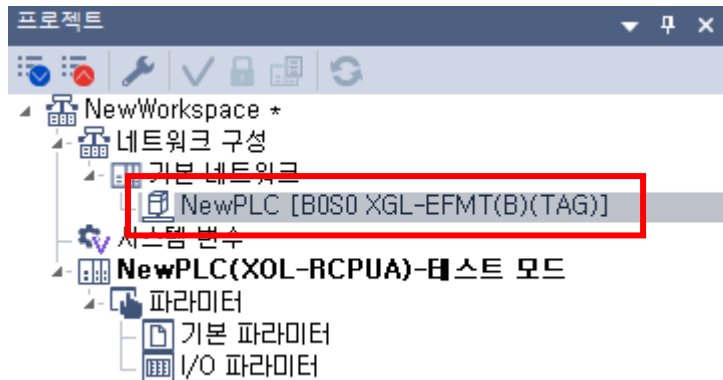
4.1.1 운전을 위한 준비

- (1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 PC에 PCIe 슬롯이 장착 가능한지 확인합니다.
- (2) XOL-RCPUA 모듈의 통신 부를 이용하여 네트워크를 구성할 시 통신 부에 사용될 케이블을 선정합니다.
- (3) 통신 부에 사용될 케이블은 규격을 참고하여 설치합니다.
- (4) 통신 부와 통신에 필요한 이더넷, 스위치, 케이블 등은 규격품을 선택해야 합니다.

4.1.2 운전까지의 제품 설정 순서

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

- (1) XOL-RCPUA 모듈을 PC의 PCIe 슬롯에 장착합니다.
- (2) PC 전원을 켭니다.
- (3) XOL-RCPUA 모듈의 통신부 IP를 설정합니다.
 - 1) XG5000 툴을 이용하여 XOL-RCPUA 모듈에 접속합니다.
 - 2) 네트워크 구성 탭에서 [BOSO XGL-EFMT(B)(TAG)] 항목을 더블 클릭합니다.



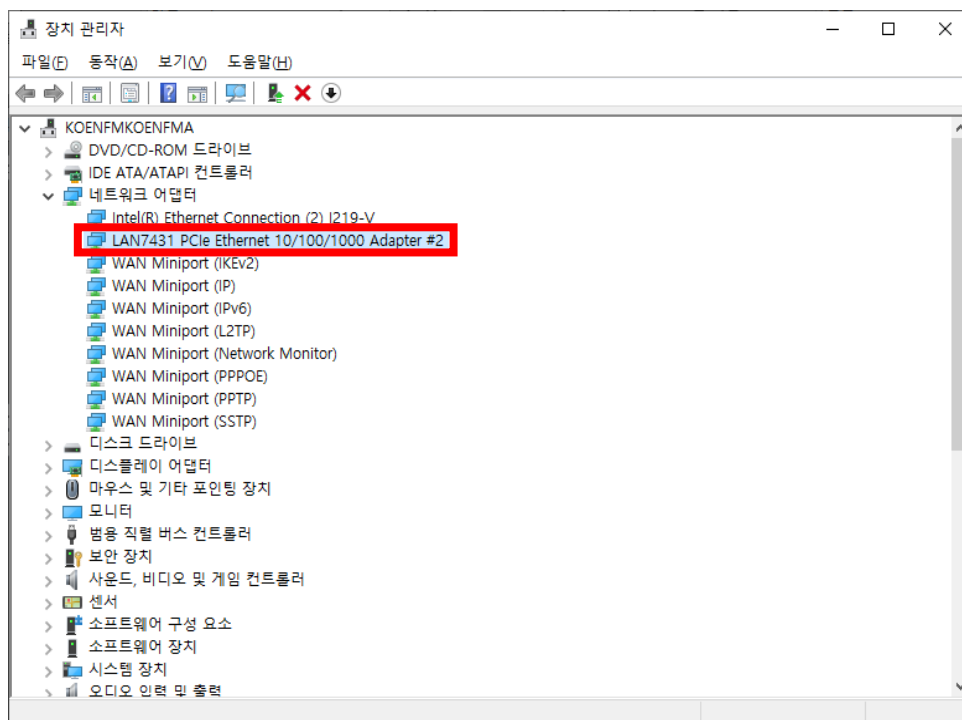
- 3) 기본 설정 화면에서 국번, IP 주소를 설정한 후 파라미터 쓰기를 통해 변경된 파라미터를 XOL-RCPUA의 통신부에 적용합니다.



(4) 'LAN7431 PCIe Ethernet 10/100/1000 Adapter' 드라이버의 IP를 설정합니다.

1) XOL-RCPUA 모듈을 PC에 장착한 후 PC 전원을 인가하면 장치 관리자에 'LAN7431 PCIe Ethernet 10/100/1000 Adapter' 드라이버가 설치되는지 확인합니다.

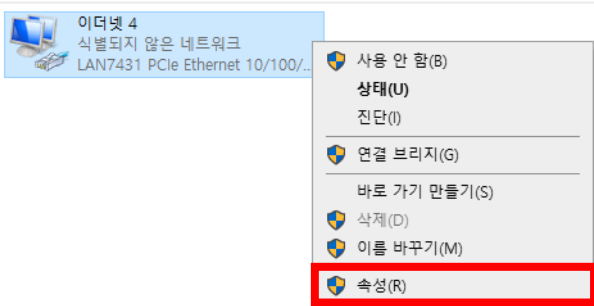
자동으로 설치되지 않았다면 드라이버 설치파일을 이용하여 드라이버를 설치합니다.



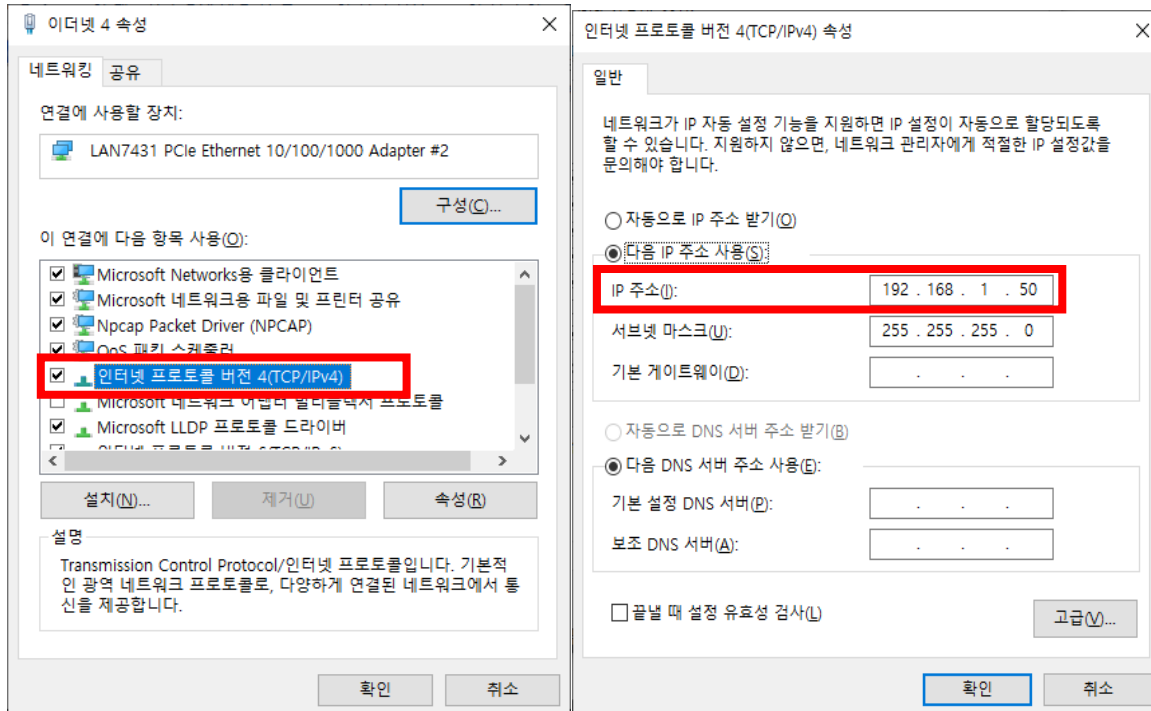
2) 네트워크 연결 설정에서 LAN7431의 속성을 클릭합니다.

알아두기

- (1) XOL-RCPUA의 통신 부 IP 대역과 LAN7431 드라이버의 IP 대역이 동일해야 정상적으로 접속이 됩니다.
- (2) IP 동일 대역은 마지막 끝자리만 다른 번호를 의미 합니다. 즉 255.255.255.1 ~ 255.255.255.255 는 동일 대역입니다.



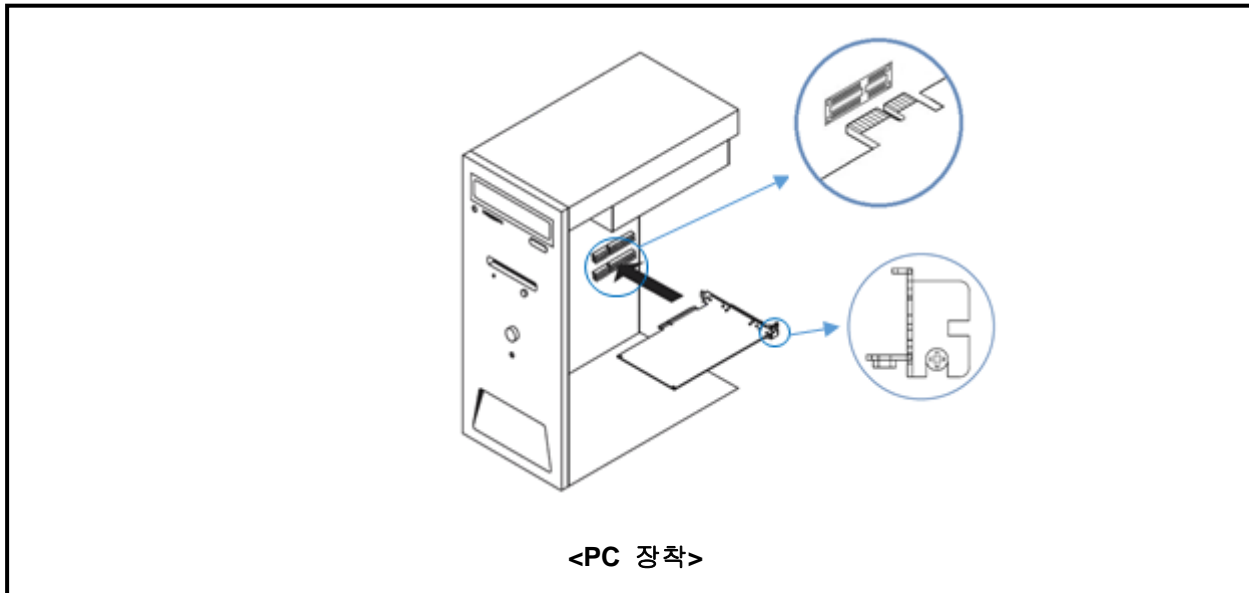
3) LAN7431 속성에서 인터넷 프로토콜 버전 4(TCP/IPv4)를 클릭한 후 IP 주소를 설정합니다.



4.2 설치 방법

4.2.1 PC 에 XOL-RCPUA 모듈 장착

PCIExpress(PCIe) 규격으로 컴퓨터의 프로세스와 주변기기간의 통신을 위한 버스 (컴퓨터 내부회로에서 중앙 처리장치와 주 기억장치, 입출력 장치 간에 정보를 전송하는데 공용으로 사용하는 전기적 통로)의 하나입니다. XOL-RCPUA 를 PC 에 장착한 후 이더넷 포트를 통해 PLC 에 연결하여 네트워크를 구성할 수 있습니다.



알아두기

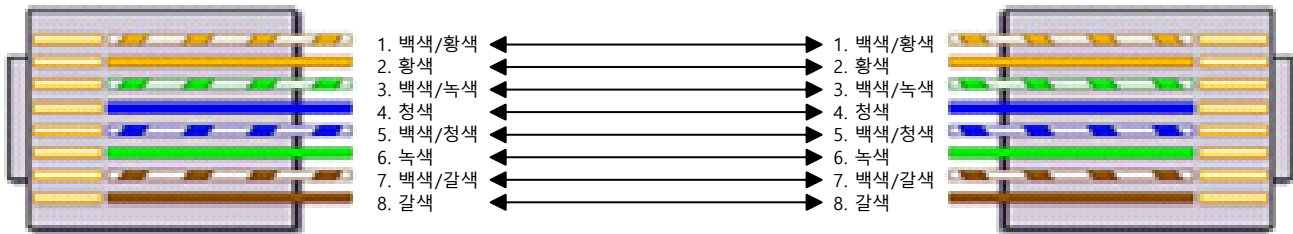
- (1) PC 에 장착할 수 있는 PC 카드(XOL-RCPUA) 수량은 제한이 없습니다.
- (2) MAC 주소는 [온라인] -> [통신 모듈 설정 및 진단] -> [시스템 진단]에서 모듈을 선택하면 볼 수 있습니다. 또한 미 장착 상태에서는 제품의 PCB 보드에 부착된 라벨에 번호를 확인 할 수 있습니다.

4.2.2 XOL-RCPUA 통신 부

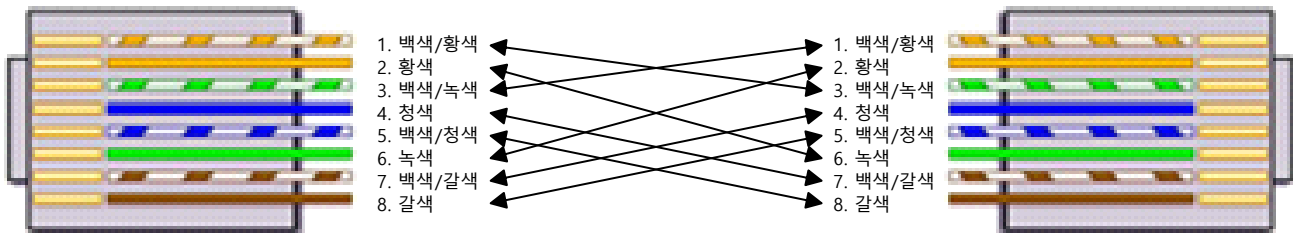
전기 미디어는 최대 세그먼트 길이는 100m입니다. 케이블은 아래 2종류가 있습니다.

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.

(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.

4.3 시운전

PC 에 장착 완료된 후 PC 전원을 투입하여 XOL-RCPUA 모듈의 LED 정상동작 유무를 확인합니다.

4.3.1 시스템 구성 시 주의사항

LAN7431, XOL-RCPUA 제어부, 통신 부를 포함하여 IP 어드레스는 서로 중복되지 않아야 합니다. 만약, 중복 어드레스가 접속되면 통신 이상으로 동작하지 않습니다.

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 통신 장애를 일으킵니다.

장거리로 통신 케이블을 연결할 경우, 케이블 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 충분한 거리를 유지하여 배선하십시오.

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

4.3.2 시운전 전 확인 사항

XOL-RCPUA 모듈을 시운전하기 전에 확인해야 할 내용에 대해 설명합니다.

(1) XOL-RCPUA 모듈

확인 사항	내 용
LAN7431 드라이버 설치 및 점검	- LAN7431 드라이버 설치 되었는가?
통신 부 OS 버전	- XGL-EFMTB OS 버전이 v8.60 이상인가?
S/W 설치 및 점검	- XG5000 은 설치 되었는가?

(2) 시운전 순서.

- 1) XOL-RCPUA 모듈을 PC 에 장착합니다.
- 2) PC 의 전원을 투입합니다.
- 3) XOL-RCPUA 모듈의 LED 점등을 확인합니다.
 - 비정상인 경우 트러블 슈팅 내용을 참조바랍니다.
- 4) XG5000 에서 XOL-RCPUA 의 통신부 IP 를 설정합니다.
- 5) PC 에서 LAN7431 의 IP 를 설정합니다.

4.3.3 네트워크 구성 시 주의 사항

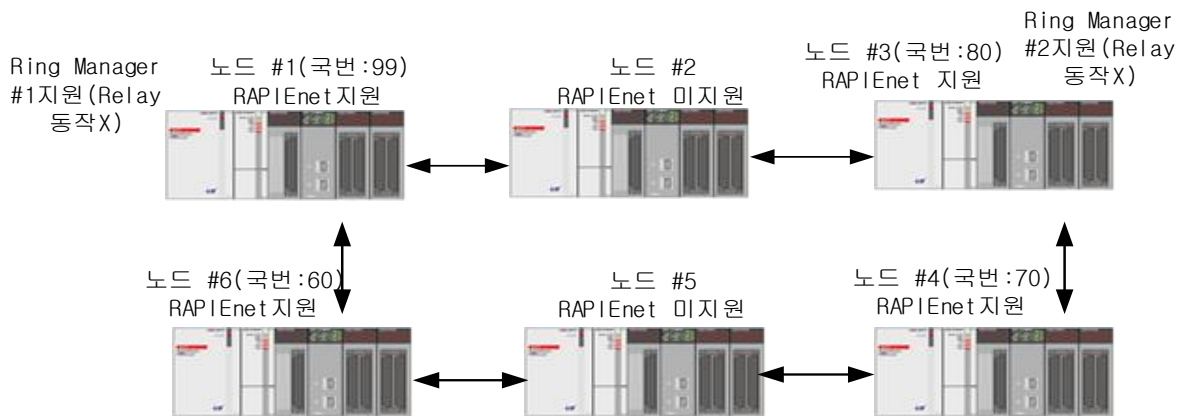
- (1) 장치들의 IP 주소는 반드시 서로 달라야 합니다. 만약 IP 주소가 중복되면 정상적으로 통신할 수 없습니다.
- (2) RAPIenet 서비스를 사용하려면 각 국의 국번을 다르게 설정합니다.
- (3) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 사용해야 합니다. 지정하지 않은 케이블 사용 시는 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (4) 통신 케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사해야 합니다.
- (5) 통신 케이블 커넥터에서 '딸깍' 소리가 나도록 단단히 고정해야 합니다. 케이블 접속이 불완전할 경우 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (6) 통신 케이블은 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 분리하여 배선해야 합니다.

4.4 네트워크 연결시 유의 사항

RAPIDnet 프로토콜을 지원하는 노드와 RAPIDnet 프로토콜을 지원하지 않는 노드를 동일 네트워크 상에 연결할 경우 아래 내용을 참조하여 연결하십시오.

4.4.1 Ring 형 네트워크 사용

Ring형 네트워크를 사용 시 RAPIDnet 프로토콜을 지원하는 노드는 Ring 제어를 위해 Ring Manager를 선정하게 됩니다. 이때 Ring Manager는 Relay 옵션이 Disable 되기 때문에 Ring Manager 사이에 연결된 RAPIDnet 프로토콜 미지원 노드들은 Ring Manager 외 다른 노드들과 통신을 할 수 없습니다. (Ring Manager의 Relay 옵션이 Enable일 경우에도 Relay 동작을 수행하지 않습니다.)



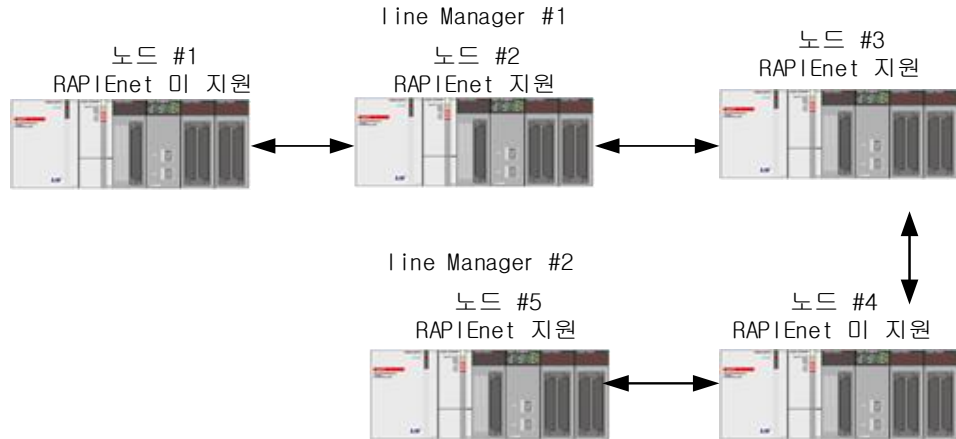
RAPIDnet 미지원 노드	통신 가능 여부					
	노드 #1	노드 #2	노드 #3	노드 #4	노드 #5	노드 #6
노드 #2	불가능	-	불가능	불가능	불가능	불가능
노드 #5	가능	불가능	가능	가능	-	가능

알아두기

Ring 형 네트워크 구성 시, Ring Manger 선출 규격은 아래와 같습니다. (그림 위 참조)
 RAPIDnet 지원 노드들 중 국번이 가장 높은 노드가 Ring Manger#1로 선정됩니다.
 Ring Manger#1로 선정된 노드의 이웃한 RAPIDnet 지원 노드들 중 국번이 높은 노드가 Ring Manager#2로 선정됩니다. (노드 #3, #6번 중 높은 국번인 #6이 선정됩니다.)
 Ring Manager#1과 #2는 Relay 동작을 하지 않습니다.

4.4.2 Line 형 네트워크 사용

Line형 네트워크를 사용 시, RAPIenet 프로토콜을 지원하는 노드 중 양쪽 마지막 노드는 Line Manager로 선정됩니다. 이때, Line Manager 사이가 아닌 외곽에 RAPIenet 프로토콜을 지원하지 않는 노드를 연결하는 경우, Line Manager의 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

4.5 XG5000 프로그램

XG5000 은 XOL-RCPUA 모듈의 제어 및 관리를 위한 프로그램 툴로써, 제어부 설정, 통신부 설정 및 진단 등에 관한 설정 및 관리 기능을 제공합니다.

XOL-RCPUA 모듈에 관련된 XG5000의 기능은 아래와 같이 분류할 수 있습니다.

- 1) 제어부 설정
- 2) 통신부 설정
- 3) 진단 서비스

본 장에서는 XOL-RCPUA의 제어부에 필요한 설정을 중심으로 설명합니다.

알아두기

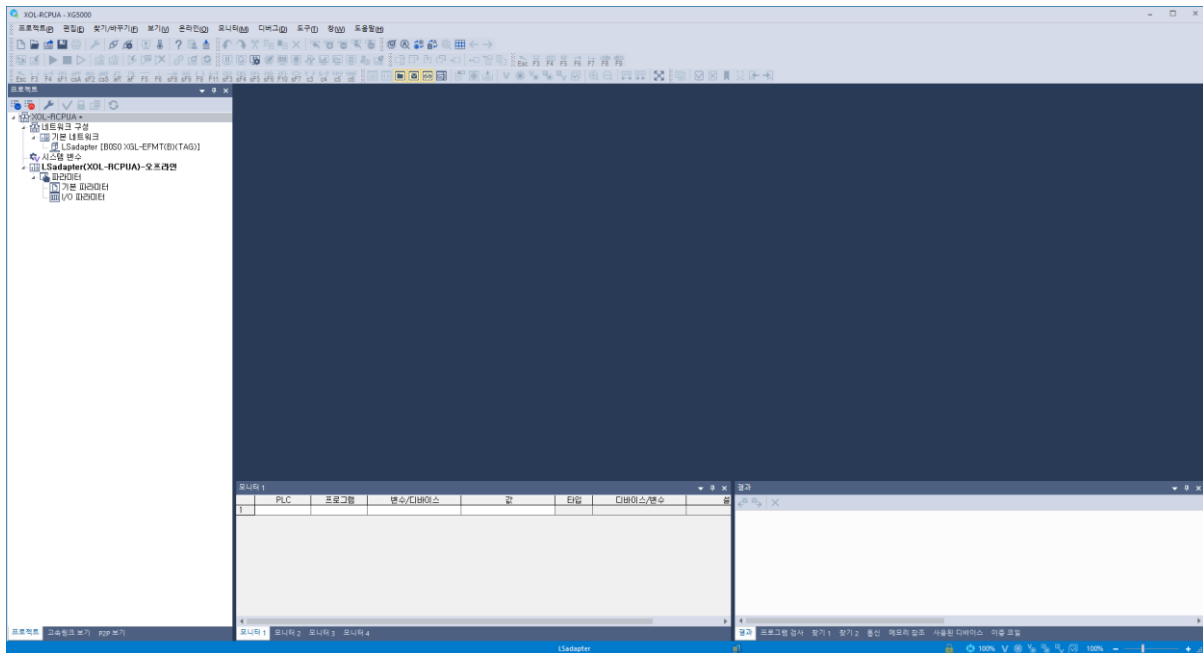
XOL-RCPUA 의 통신부 설정은 XGL-EFMTB 설정과 동일합니다.
XGL-EFMTB 사용 설명서를 참고 바랍니다.

4.5.1 CPU 종류 설정

XG5000으로 PLC와 접속 하려면 먼저 CPU종류를 설정하여야 합니다. XG5000에서 [프로젝트] → [새프로젝트]를 선택하여 프로젝트를 새로 생성합니다. 새 프로젝트 창에서 아래와 같이 프로젝트 이름과 프로젝트 타입, CPU 종류를 선택하여 입력합니다.



XOL-RCPUA와 프로젝트 명을 입력한 후 “확인” 버튼을 누르면 아래 화면이 나타납니다.

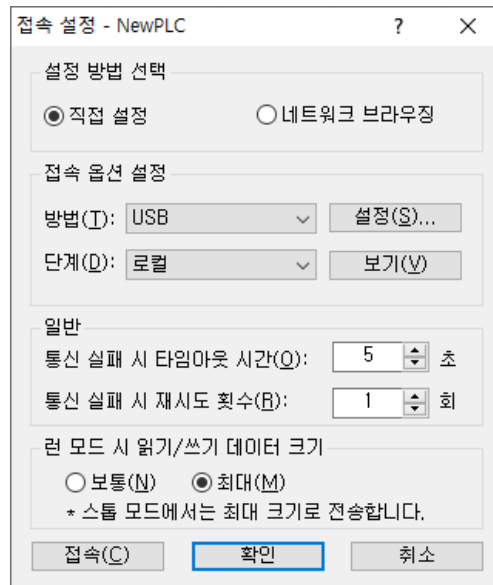


4.5.2 XOL-RCPUA 모듈 접속

(1) USB로 로컬 접속하는 방법

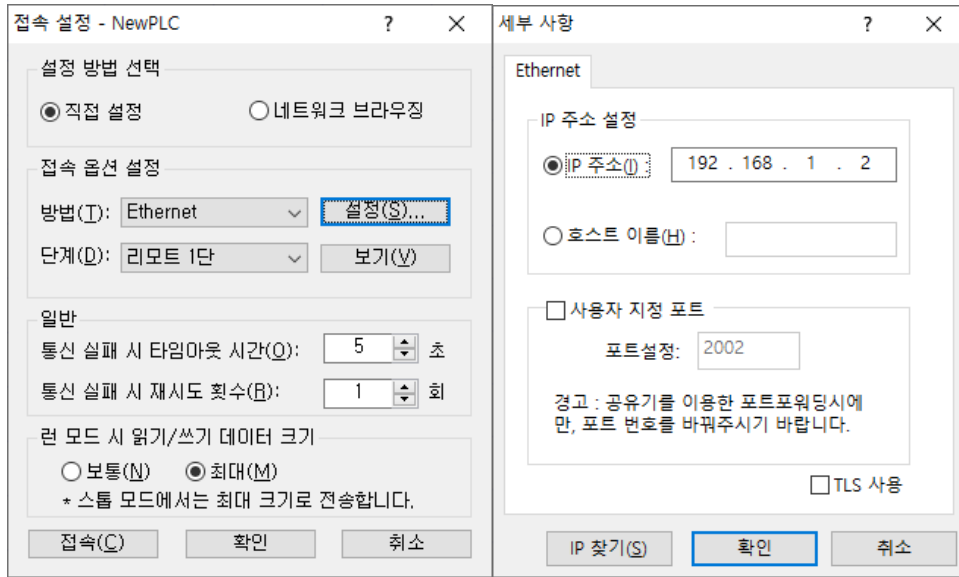
XOL-RCPUA 모듈의 USB 커넥터에 케이블을 직접 연결합니다.

[온라인] → [접속설정]에서 접속 옵션을 아래와 같이 설정하고 접속을 클릭합니다.



(2) LAN7431을 통해 접속하는 방법

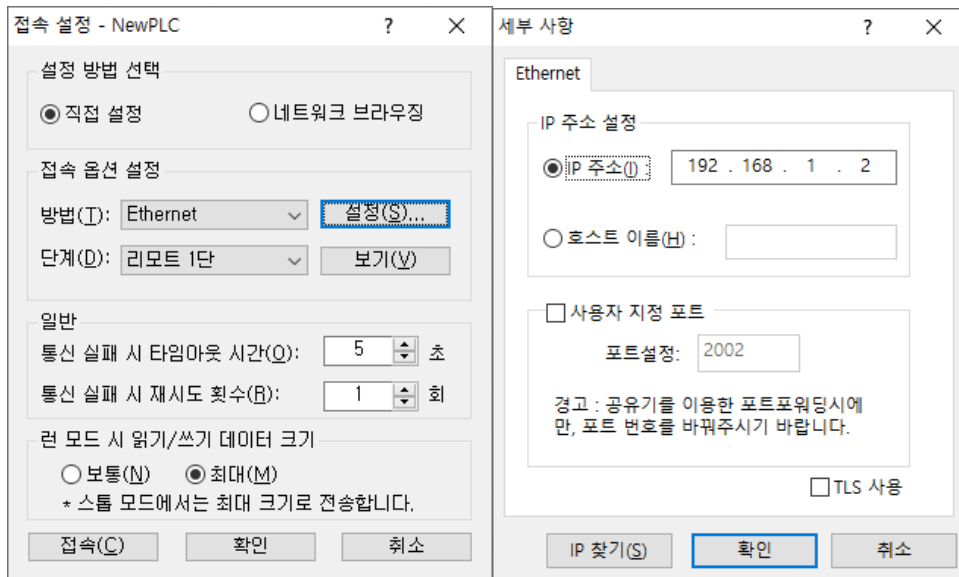
XOL-RCPUA 모듈이 장착되어 있는 PC에서 [온라인] → [접속설정]에서 접속 옵션을 아래와 같이 변경한 후 설정에서 연결할 디바이스의 IP를 입력하고 접속을 클릭합니다.



(3) XOL-RCPUA 통신 부로 Ethernet 접속 방법

XOL-RCPUA 모듈의 Ethernet 커넥터에 케이블을 직접 연결합니다.

[온라인] → [접속설정]에서 접속 옵션을 아래와 같이 변경한 후 설정에서 연결할 디바이스의 IP를 입력하고 접속을 클릭합니다.

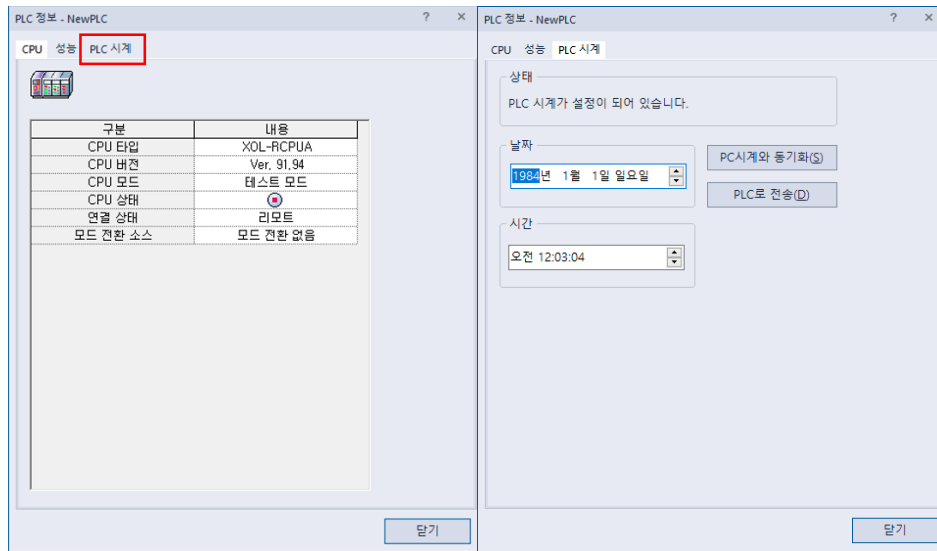


4.5.3 RTC 설정

XOL-RCPUA는 RTC 값을 유지하는 모듈이 아닙니다. 따라서 리셋 또는 전원이 인가된 후 RTC 값을 설정해주지 않으면 Default 값으로 동작합니다. (1984년 01월 01일)

RTC 값을 설정하는 방법은 다음과 같습니다.

- (1) [온라인] → [진단] → [PLC 정보]에서 PLC 시계 탭을 클릭하여 PC 시계와 동기화를 진행합니다.

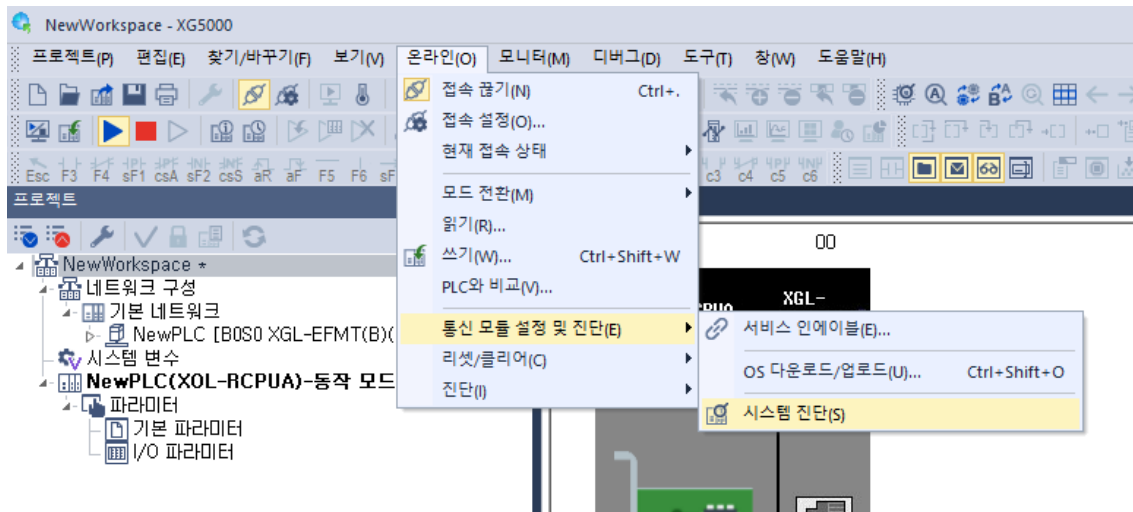


4.6 시스템 진단

시스템 진단 기능은 XOL-RCPUA 모듈의 정보를 나타냅니다.

4.6.1 진단 실행

XG5000을 실행하여 접속 후 [온라인] → [통신 모듈 설정 및 진단] → [시스템 진단]을 선택하면 아래와 같은 화면이 나옵니다.

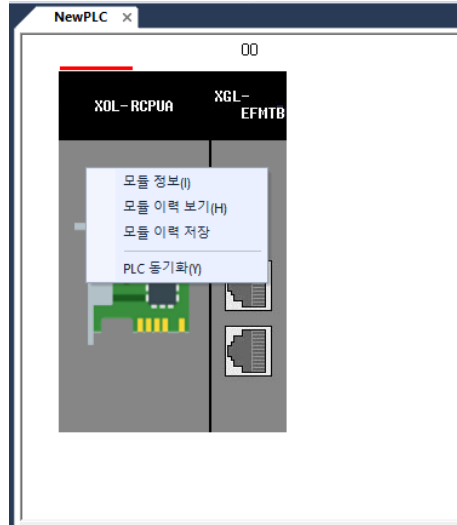


XOL-RCPUA 모듈 제어부와 통신부의 상태를 표시합니다.



4.6.2 진단 기능의 종류

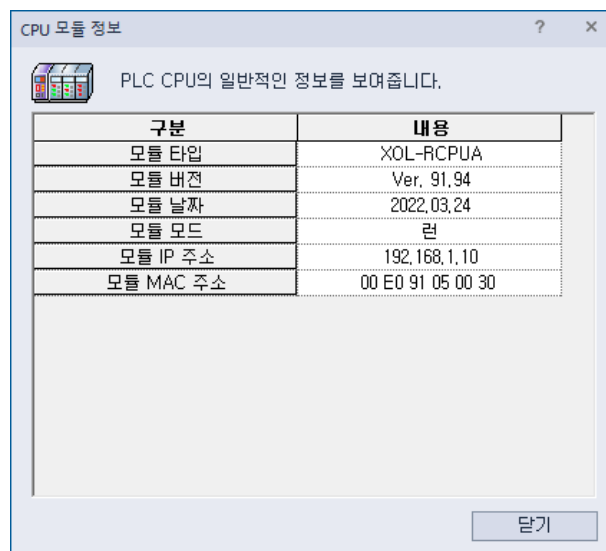
XOL-RCPUA의 제어부를 선택(마우스 우측 버튼 클릭)하여 제공하는 진단 기능 리스트를 확인할 수 있으며 항목별 주요 기능은 아래와 같습니다



구분	내용
모듈 정보	XOL-RCPUA 제어부 모듈의 기본 정보를 나타냅니다.
모듈 이력 보기	XOL-RCPUA 제어부의 이벤트/통신 이력 정보를 제공합니다.
모듈 이력 저장	XOL-RCPUA 제어부의 이벤트/통신 이력 정보를 압축하여 저장합니다.
PLC 동기화	PLC에 설정된 정보를 읽어와 XG5000 화면에 표시합니다.

(1) 모듈 정보

XOL-RCPUA 제어부 정보는 모듈 타입, 버전, 날짜, 모드, 모듈 IP 주소, 모듈 MAC 주소를 보여줍니다. 이를 통해 사용자는 모듈의 상태 확인이 가능합니다.



(2) 모듈 이력 보기

XOL-RCPUA 모듈에 발생한 이벤트와 통신 이력을 나타냅니다.

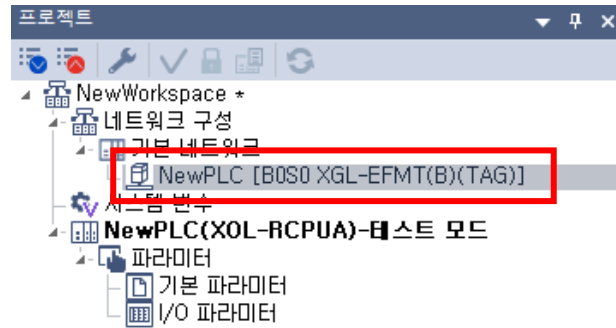


4.7 PC 활용

PC 카드의 데이터를 PC Application으로 전송하여 데이터를 읽기/쓰기 할 수 있습니다.

4.7.1 서버 설정

- (1) XG5000 툴을 이용하여 XOL-RCPUA 모듈에 접속합니다.
- (2) 네트워크 구성 탭에서 [BOSO XGL-EFMT(B)(TAG)] 항목을 더블 클릭합니다.



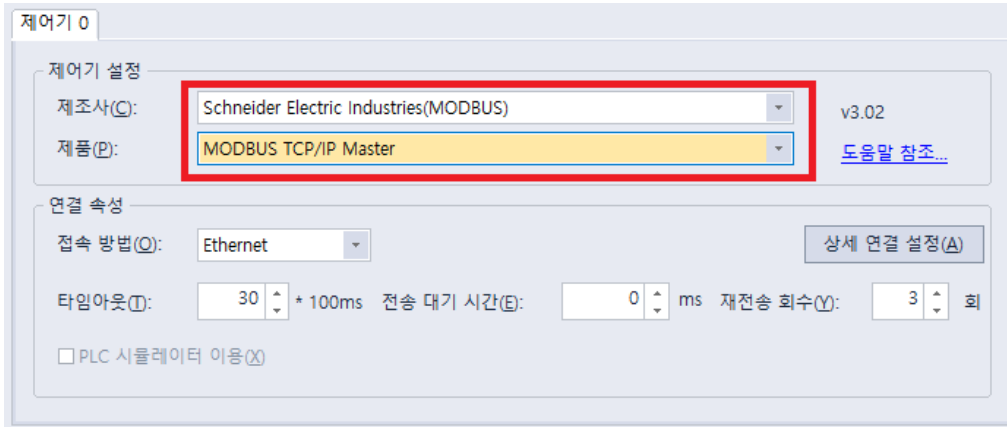
- (3) 기본 설정 창에서 드라이버 설정에서 서버 모드를 선택할 수 있습니다.



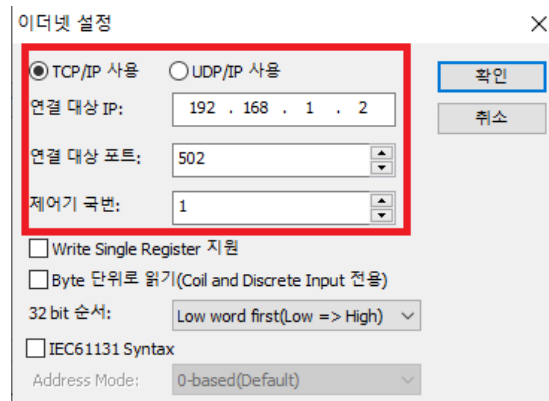
- 1) XGT 서버 : XGT Enet 전용 통신 (TCP Port: 2004, UDP Port: 2005)
- 2) 모드버스 서버 : 모드버스 TCP/RTU/ASCII 서버 지원(TCP Port: 502)
- 3) 스마트 서버 : XGT 서버 및 모드버스 서버 동시 지원
- (4) 원하는 서버를 선택 후 파라미터 쓰기를 통해 변경된 파라미터를 XOL-RCPUA 의 통신부에 적용합니다.

4.7.2 클라이언트 설정

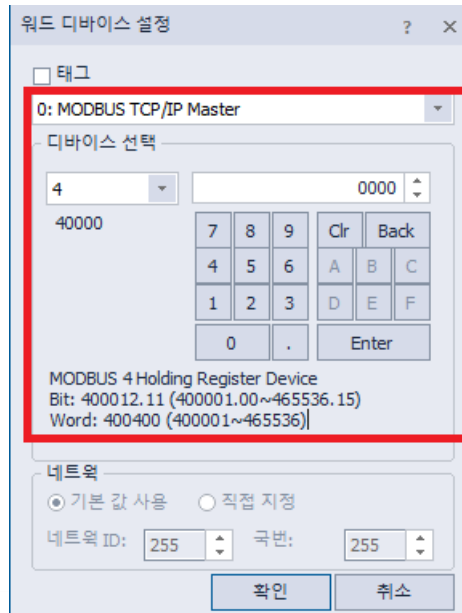
- (1) 설정한 서버의 통신을 지원하는 사용자 Application 을 사용하여 PC카드에 접속 후 데이터를 읽기/쓰기 할 수 있습니다.
- (2) wXP(LS PC HMI)를 이용한 사용 예시
 - 1) 제어기 설정에서 사용할 프로토콜을 설정한다.



- 2) 이더넷 설정에서 연결 대상(서버)IP 와 포트 등을 설정한다.



- 3) 디바이스 설정에서 메모리의 주소를 설정하여 데이터를 읽기/쓰기 한다.



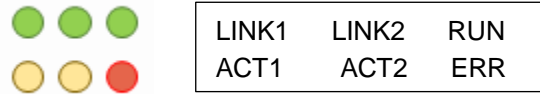
제 5장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생할 수 있는 고장 및 에러의 원인, 조치 방법에 대해 설명합니다. 비정상적인 모듈의 상태 판단은 반드시 트러블 슈팅을 통하여 순서대로 조치를 취하시기 바라며 임의적인 수리 혹은 분해는 A/S 규정에 의거하여 A/S가 되지 않으니 이 점 주의하여 주십시오.

- (1) 모듈 전면 LED에 의한 에러 확인 방법
모듈 전면 LED 점등에 따라 모듈의 이상유무를 확인할 수 있습니다.
- (2) XG5000 접속에 의한 에러 확인 방법
 - 1) PLC 운전 중 에러/경고 확인
 - 2) 모듈 이력 보기

5.1 LED 에러 확인

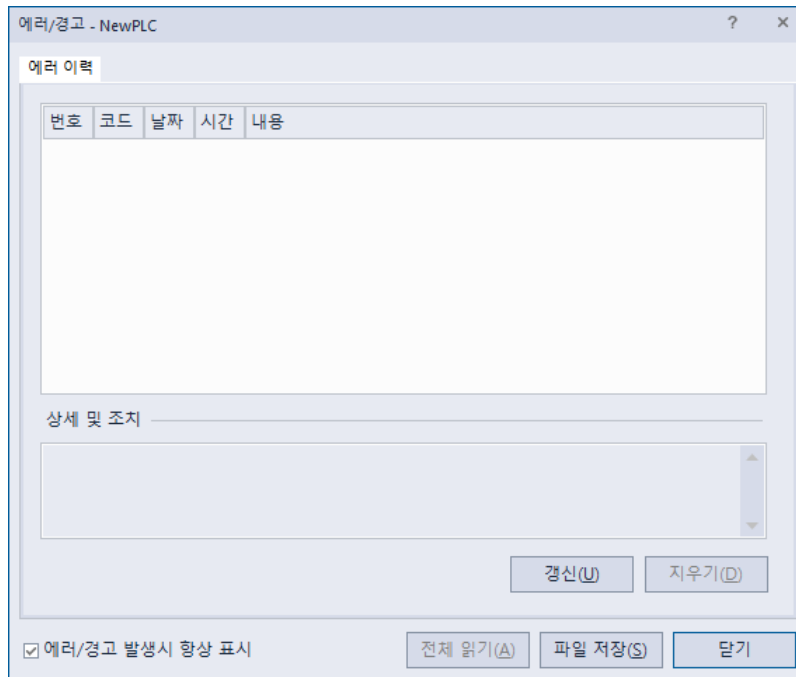
모듈의 불량 또는 상태의 확인을 위해서는 LED의 점등 상태에 따라 통신 모듈의 상태를 점검 할 수 있습니다.



LED 명	LED 상태	조치사항
RUN	점등, 소등	XOL-RCPUA 모듈의 상태가 RUN 이면 점등, STOP 이면 소등, ERROR 면 소등입니다. 모듈 상태와 LED 상태가 동일한지 확인합니다.
ERR	점등	모듈 중고장 시 ON 이 되는 LED 로 전원 재 투입 후 현상이 반복되면 A/S 를 의뢰하여 주십시오.
LINK1	점등, 소등	P1 포트 통신 케이블 연결 상태를 확인하여 주십시오.
ACT1	점등, 소등	P1 포트의 프레임 송수신이 없는 경우 소등됩니다. 프레임 송, 수신 상태를 확인하여 주십시오.
LINK2	점등, 소등	P2 포트 통신 케이블 연결 상태를 확인하여 주십시오.
ACT2	점등, 소등	P2 프레임 송수신이 없는 경우 소등됩니다. 프레임 송, 수신 상태를 확인하여 주십시오.

5.2 XG5000 을 통한 모듈의 이상 유무 판단

XG5000 프로그램을 통해 모듈의 이상 유무를 간략히 모니터링 할 수 있습니다. XOL-RCPUA 모듈에 접속한 후 XG5000의 [온라인]→[진단]→[PLC 에러/경고] 혹은 [PLC 이력]으로 에러 내용을 확인할 수 있습니다.



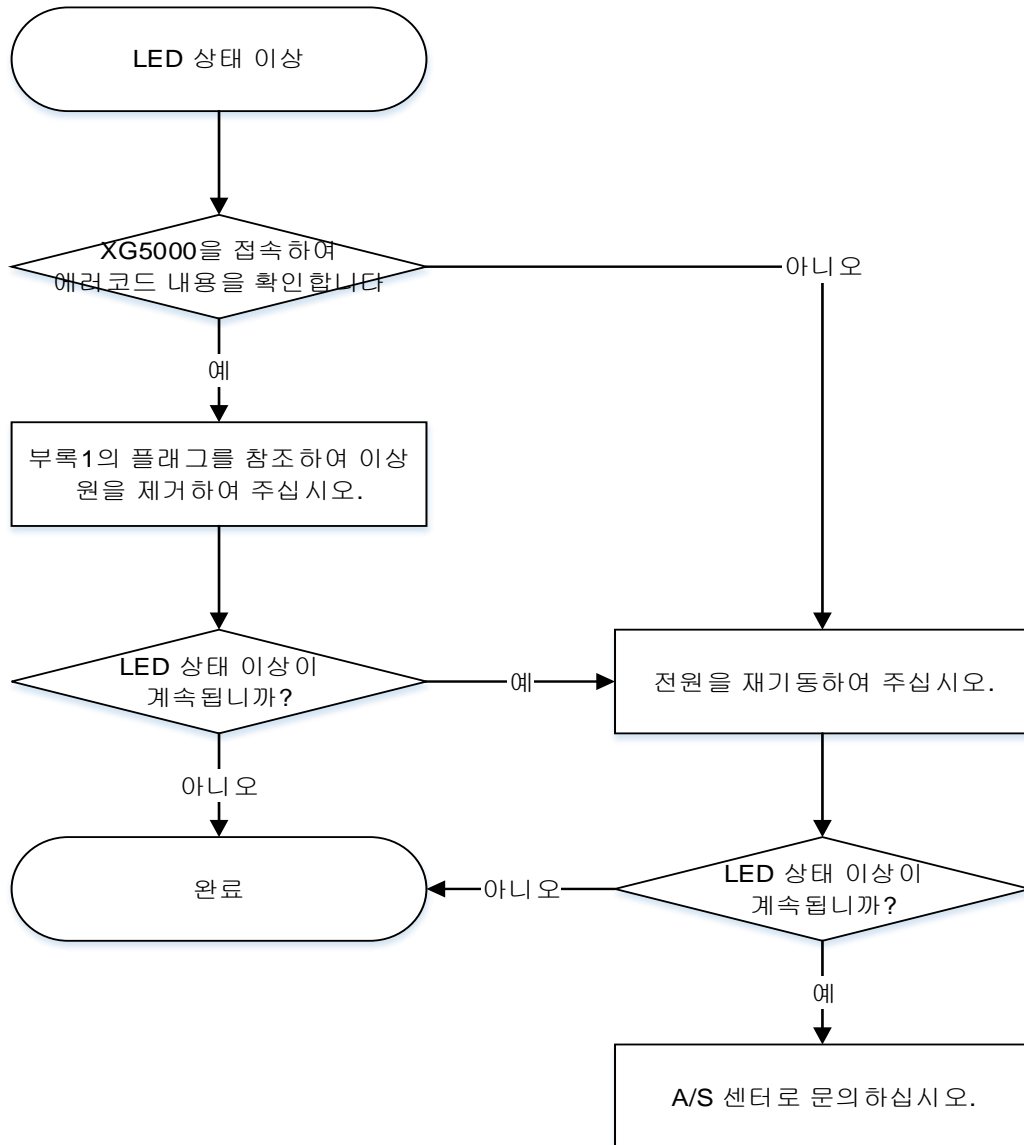
모듈이 하드웨어 에러 또는 CPU 인터페이스 에러가 발생할 경우 통신 모듈 자체의 LED는 비정상적으로 동작합니다. 위 그림은 XG5000의 [온라인] 메뉴의 [PLC 에러/경고]을 통해 확인 가능한 에러/경고 정보를 나타냅니다.

5.3 에러 현상별 트러블 슈팅

트러블슈팅 방법은 XG5000에서의 에러이력 및 이더넷 모듈의 LED 상태를 확인한 후 이에 대한 조치방법을 나타냅니다.

5.3.1 트러블 슈팅

(1) LED 상태 이상



1 부 록

A.1 메모리 디바이스 일람

로컬 데이터 송/수신에 사용되는 메모리 영역입니다.

디바이스 종류		크기	범위	비고	
데이터 메모리	입력변수(I)	16K byte	%IWO.0.0 ~ %IW127.15.3	-	
	출력변수(Q)	16K byte	%QWO.0.0 ~ %QW127.15.3	-	
	직접변수	M	1024K byte	%MWO ~ %MW524287	-
		W	512K byte	%WWO ~ %WW262143	-
	플래그 변수	F	8K byte	%FWO ~ %FW4095	시스템 플래그
		L	22K byte	%LWO ~ %LW11263	고속링크 플래그
		N	49K byte	%NWO ~ %NW25087	P2P 플래그
		U	4K byte	%UWO ~ %UW2047	-

A.2 플래그 일람

부록 2.1 특수 릴레이(F)일람

워드	비트	변수	기능	설명
%FW0~1	%FD0	_SYS_STATE	모드와 상태	PLC의 모드와 운전 상태를 표시합니다.
	%FX0	_RUN	RUN	RUN 상태입니다.
	%FX1	_STOP	STOP	STOP 상태입니다.
	%FX2	_ERROR	ERROR	ERROR 상태입니다.
	%FX3	_DEBUG	DEBUG	DEBUG 상태입니다.
	%FX13	_CMOD_LPADT	운전 모드	로컬 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	%FX14	_CMOD_RPADT	운전 모드	리모트 PADT에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
	%FX15	_CMOD_RLINK	운전 모드	리모트 통신 모듈에 의해 운전 모드가 변경되었습니다.
%FW2~3	%FX20	_MON_On	모니터	모니터가 실행 중입니다.
	%FD1	_CNF_ER	시스템 에러	시스템의 중고장 상태를 보고합니다.
	%FX33	_IO_TYER	모듈 타입 에러	모듈 타입이 일치하지 않습니다.
	%FX34	_IO_DEER	모듈 착탈 에러	모듈이 착탈되었습니다.
	%FX40	_BPRM_ER	기본 파라미터	기본 파라미터에 이상이 있습니다.
	%FX41	_IOPRM_ER	I/O 파라미터	I/O 구성 파라미터에 이상이 있습니다.
	%FX42	_SPPRM_ER	특수 모듈 파라미터	특수 모듈 파라미터가 비정상입니다.
%FW4~5	%FX43	_CPPRM_ER	통신 모듈 파라미터	통신 모듈 파라미터가 비정상입니다.
	%FD2	_CNF_WAR	시스템 경고	시스템의 경고장 상태를 보고합니다.
	%FX64	_RTC_ER	시계이상	RTC 시계데이터가 비정상입니다.
	%FX67	_ABSD_ER	운전 이상 정지	비정상 운전으로 인하여 정지합니다.
	%FX72	_HS_WAR1	고속 링크	고속 링크 - 파라미터 이상
%FW8	%FX84	_P2P_WAR1	P2P 파라미터	P2P - 파라미터 이상
	%FX128	_CONSTANT_RUN	고정주기 운전중	고정주기 운전 실행중입니다.
%FW12		_USER_F	유저 접점	사용자가 사용할 수 있는 타이머입니다.
	%FX192	_T20MS	20ms	사용자 프로그램에서 사용할 수 있는 클럭 신호로 반주기마다 On/Off 반전됩니다. 스캔종료 후에 신호반전을 처리하므로, 프로그램수행 시간에 따라 클럭신호가 지연 또는 왜곡될 수 있으므로, 스캔시간보다 충분히 긴 클럭을 사용하여야 합니다. 클럭신호는 초기화 프로그램 시작 시, 스캔 프로그램 시작 시에 Off에서 시작합니다.
	%FX193	_T100MS	100ms	
	%FX194	_T200MS	200ms	
	%FX195	_T1S	1 초 Clock	
	%FX196	_T2S	2 초 Clock	
	%FX197	_T10S	10 초 Clock	
	%FX198	_T20S	20 초 Clock	
	%FX199	_T60S	60 초 Clock	_T100ms 클럭 예 
	%FX201	_On	항시 On	항상 On 상태인 비트입니다.
	%FX202	_Off	항시 Off	항상 Off 상태인 비트입니다.
	%FX203	_10n	1 스캔 On	첫 스캔만 On 상태인 비트입니다.
	%FX204	_10ff	1 스캔 Off	첫 스캔만 Off 상태인 비트입니다.
	%FX205	_STOG	반전	매 스캔 반전됩니다.

워드	비트	변수	기능	설명
%FW7	-	_CPU_TYPE	CPU 타입	CPU 타입에 관한 정보를 알려줍니다.
%FW8	-	_CPU_VER	CPU 버전	CPU 버전을 표시합니다.
%FD11	-	_OS_DATE	OS 날짜	OS 배포일을 표시합니다.
%FW194	-	_SCAN_MAX	최대 스캔시간	최대 스캔시간을 나타냅니다.
%FW195	-	_SCAN_MIN	최소 스캔시간	최소 스캔시간을 나타냅니다.
%FW196	-	_SCAN_CUR	현재스캔시간	현재 스캔시간을 나타냅니다.
%FW32	-	_IO_TYER_N	불일치 슬롯	모듈 타입 불일치 슬롯 번호 표시
%FW33	-	_IO_DEER_N	착탈 슬롯	모듈 착탈이 일어난 슬롯 번호 표시
%FW56	-	_IO_TYERR	모듈타입 에러	메인 베이스 모듈 타입 에러
%FW64	-	_IO_DEERR	모듈착탈 에러	메인 베이스 모듈 착탈 에러
%FW28		_RTC_DATE	RTC의 현재 날짜	RTC의 현재 날짜
%FW29		_RTC_WEEK	RTC의 현재 요일	RTC의 현재 요일
%FD1		_RTC_TOD	RTC의 현재 시간	RTC의 현재 시간(ms 단위)
%FD128	-	_PLC_OPERATING_TIME	PLC 가동 시간 저장	초 단위로 PLC가 On된 시간을 저장합니다.
%FW1024		_USER_WRITE_F	사용가능 접점	프로그램에서 사용 가능한 접점
	%FX16384	_RTC_WR	RTC RW	RTC에 데이터 쓰고 읽어오기
	%FX16385	_SCAN_WR	스캔 RW	스캔 값 초기화
	%FX16386	_CHK_ANC_ERR	외부 중고장 요청	외부기기에서 중고장 검출 요청
	%FX16387	_CHK_ANC_WAR	외부 경고장 요청	외부기기에서 경고장 검출 요청
%FW1025		_USER_STAUS_F	사용자 접점	사용자 접점
	%FX16400	_INIT_DONE	초기화 완료	초기화 태스크 수행 완료를 표시
%FW1820	-	_ANC_ERR	외부 중고장 정보	외부 기기의 중고장 정보를 표시
%FW1821	-	_ANC_WAR	외부 경고장 경보	외부 기기의 경고장 정보를 표시

부록 2.2 링크(통신용) 릴레이(L)일람

(1) 고속 링크 통신 플래그(L) 1

고속링크 번호 1 ~ 5

디바이스	키워드	Type	내용	내용설명
%LX0	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작	고속링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 0n 됨 1) 파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고, 에러가 없다. 2) 파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신. 3) 파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 0n 되면 링크 디스에이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 0n 을 유지함
%LX1	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSmRLINK 플래그가 0n 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 0n 됨 1) 파라미터에 설정된 국이 RUN 모드 2) 파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3) 파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 0n 되고, 그 조건이 정상적으로 돌아가면 다시 off 됨
%LX32 ~ %LX95	_HS1_STATE[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 k 번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 HS1 STATE[k]=HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HSmERR[k])
%LX96 ~ %LX159	_HS1_MOD[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 k 번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
%LX160 ~ %LX223	_HS1_TRX[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
%LX224 ~ %LX287	_HS1_ERR[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
%LX288 ~ %LX767	_HS1_SETBLOCK[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1번 k 번 블록 설정 표시	파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

(2) 고속 링크 통신 플래그(L) 2~5

고속링크 번호	L 영역 번지수	비 고
2	%LX416~%LX767	각각의 블록 플래그는 앞 페이지의 표 참조
3	%LX928~%LX1279	
4	%LX1344~%LX1679	
5	%LX1744~%LX2079	

k 는 블록 번호로 00~63 까지 64 개의 블록에 대한 정보를 1 워드에 16 개씩 4 워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면 모드 정보(_HS1MOD)는 L00006 에 블록 0 부터 블록 15 까지 L00007, L00008, L00009 에 블록 16~31, 32~47, 48~63 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드정보는 L000097 에 나타납니다.

(3) P2P 통신 플래그(L)

P2P 파라미터 : 1~3, P2P 블록 : 0~31

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
%LX8192	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
%LX8193	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
%LW513	_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.
%LD257	_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.
%LD258	_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.
%LX8288	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 완료
%LX8289	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료
%LW519	_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.
%LD260	_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.
%LD261	_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.

P2P 파라미터 1번의 블록은 0번부터 31번까지 총 32개의 블록이 존재하며 각각 블록의 파라미터는 위의 표와 동일한 크기와 동일한 표시 기능을 갖습니다.

P2P 번호	L 영역 번지수	비 고
1	%LW512~%LW703	각각의 블록 플래그는 위의 표 참조
2	%LW704~%LW895	
3	%LW896~%LW1087	
4	%LW1088~%LW1279	
5	%LW1280~%LW1471	
6	%LW1472~%LW1663	

(4) 네트워크 디바이스(N)

P2P 번호: 1~6, P2P 블록: 0~31

디바이스	키워드	Type	내 용	설 명
N0000	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0001~ N0004	_P1B00RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N0005	_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.
N0006~ N0009	_P1B00RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N0010	_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.
N0011~ N0014	_P1B00RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N0015	_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.
N0016~ N0019	_P1B00RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4를 저장합니다.
N0020	_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.
N0021~ N0024	_P1B00WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N0025	_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.
N0026~ N0029	_P1B00WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N0030	_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.
N0031~ N0034	_P1B00WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N0035	_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.
N0036~ N0039	_P1B00WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4를 저장합니다.
N0040	_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.
N0041	_P1B01SN	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0042~ N0045	_P1B01RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 1을 저장합니다.
N0046	_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.
N0047~ N0050	_P1B01RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 2을 저장합니다.
N0051	_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.
N0052~ N0055	_P1B01RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N0056	_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.
N0057~ N0060	_P1B01RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 4를 저장합니다.

디바이스	키워드	Type	내 용	설 명
N0061	_P1B01RS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4를 저장합니다.
N0062~ N0065	_P1B01WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1을 저장합니다.
N0066	_P1B01WS1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1을 저장합니다.
N0067~ N0070	_P1B01WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2를 저장합니다.
N0071	_P1B01WS2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2를 저장합니다.
N0072~ N0075	_P1B01WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3을 저장합니다.
N0076	_P1B01WS3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3을 저장합니다.
N0077~ N0080	_P1B01WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4를 저장합니다.
N0081	_P1B01WS4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4를 저장합니다.

1번부터 6번까지 각 P2P 당 0번부터 31번까지 총 32개의 블록이 존재하며 각각 블록의 블록 저장 파라미터는 위의 표와 동일한 크기의 저장기능을 갖습니다.

P2P 번호	L 영역 번지수	비 고
1	N0000~N1311	각각의 블록 저장 영역 파라미터는 표 위의 표 참조
2	N1312~N2623	
3	N2624~N3935	
4	N3936~N5247	
5	N5248~N6559	
6	N6560~N7872	

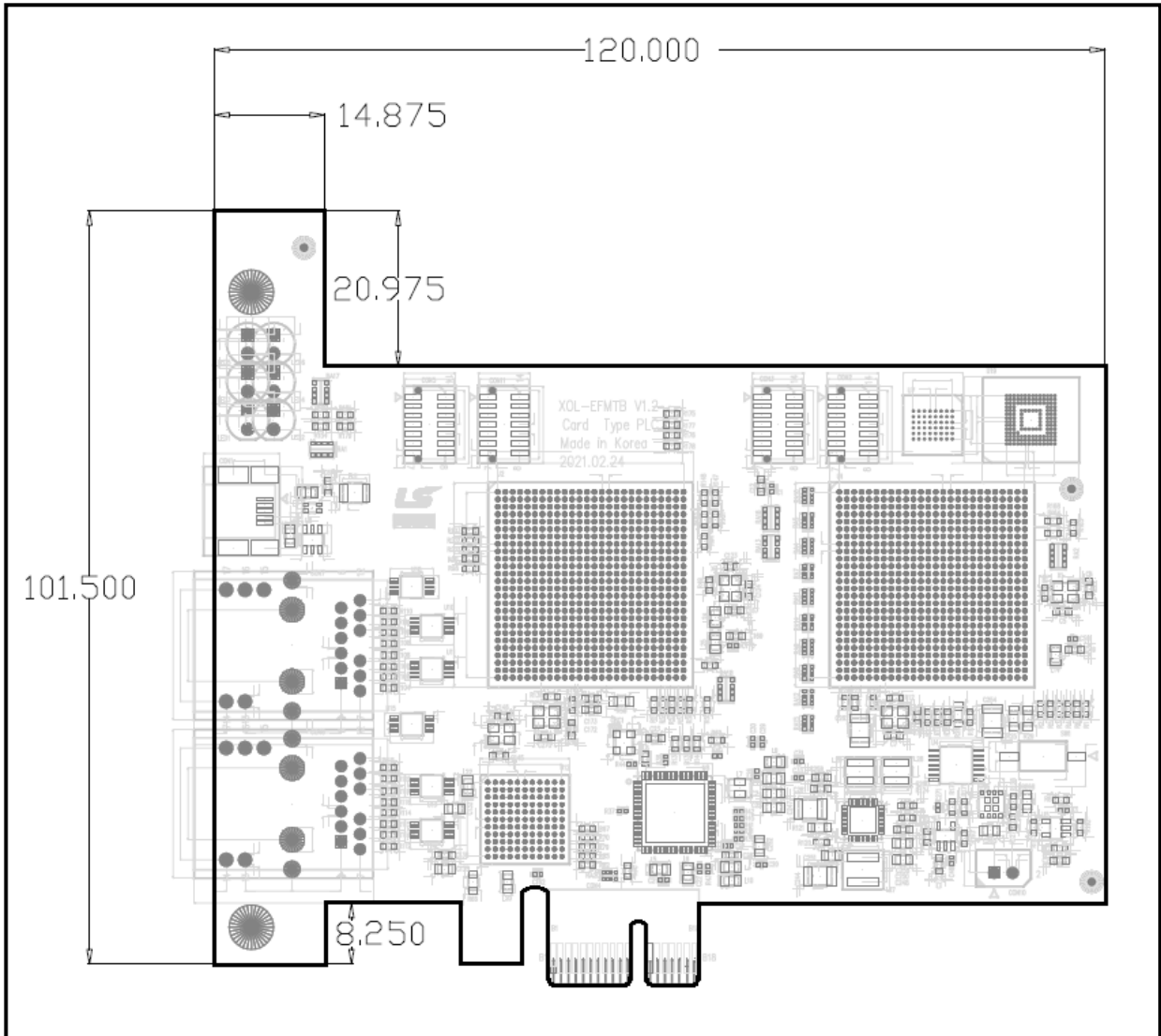
알아두기

- (1) N 영역은 XG5000 를 이용하여 P2P 파라미터를 설정할 경우 자동으로 설정됩니다.
- (2) N 영역은 플래시 영역으로 내부 디바이스로 사용할 수 없습니다. (쓰기불가)

(5) ASCII(American National Standard Code for Information Interchange) 코드 표

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	@	20	032	(space)	60	096	`
01	001	SOH	41	065	A	21	033	!	61	097	a
02	002	STX	42	066	B	22	034	"	62	098	b
03	003	ETX	43	067	C	23	035	#	63	099	c
04	004	EQT	44	068	D	24	036	\$	64	100	d
05	005	ENQ	45	069	E	25	037	%	65	101	e
06	006	ACK	46	070	F	26	038	&	66	102	f
07	007	BEL	47	071	G	27	039	'	67	103	g
08	008	BS	48	072	H	28	040	(	68	104	h
09	009	HT	49	073	I	29	041	)	69	105	i
0A	010	LF	4A	074	J	2A	042	*	6A	106	j
0B	011	VT	4B	075	K	2B	043	+	6B	107	k
0C	012	FF	4C	076	L	2C	044	`	6C	108	l
0D	013	CR	4D	077	M	2D	045	-	6D	109	m
0E	014	SO	4E	078	N	2E	046	.	6E	110	n
0F	015	SI	4F	079	O	2F	047	/	6F	111	o
10	016	DLE	50	080	P	30	048	0	70	112	p
11	017	DC1	51	081	Q	31	049	1	71	113	q
12	018	DC2	52	082	R	32	050	2	72	114	r
13	019	DC3	53	083	S	33	051	3	73	115	s
14	020	DC4	54	084	T	34	052	4	74	116	t
15	021	NAK	55	085	U	35	053	5	75	117	u
16	022	SYN	56	086	V	36	054	6	76	118	v
17	023	ETB	57	087	W	37	055	7	77	119	w
18	024	CAN	58	088	X	38	056	8	78	120	x
19	025	EM	59	089	Y	39	057	9	79	121	y
1A	026	SUB	5A	090	Z	3A	058	:	7A	122	z
1B	027	ESC	5B	091	[	3B	059	;	7B	123	{
1C	028	FS	5C	092	\	3C	060	<	7C	124	|
1D	029	GS	5D	093	]	3D	061	=	7D	125	}
1E	030	RS	5E	094	^	3E	062	>	7E	126	~
1F	031	US	5F	095	_	3F	063	?	7F	127	□

- PCB



보증 내용

1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 36 개월입니다.

2. 보증 범위

- (1) 1 차 고장 진단은 기본적으로 귀사에서 실시하는 것을 원칙으로 합니다.
다만 귀사 요청에 의해 당사 또는 당사 서비스망이 이 업무를 유상으로 대행할 수 있습니다. 이 때, 고장 원인이 당사에 있는 경우에는 무상으로 합니다.
- (2) 당사 제품의 사용 환경, 사용 상태, 사용 방법 등이 취급설명서, 사용자 매뉴얼, 카탈로그, 주의 라벨 등에 기재된 여러 조건이나 주의사항에 따라 정상적인 상태에서 사용되고 있는 경우에만 해당됩니다.
- (3) 무상 보증 기간내라 하더라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
 - 1) 소모, 수명 부품(릴레이, 퓨즈, 전해 CAP, FAN, LCD, 배터리 등)의 교환
 - 2) 고객의 부적절한 보관이나 취급, 부주의, 과실 등에 의하여 발생한 고장/손상의 경우
 - 3) 고객의 하드웨어 또는 소프트웨어 설계 내용에 기인한 고장
 - 4) 당사의 양해 없는 제품의 개조 등에 의한 고장
(당사 이외에서 수리, 개조 등을 했다고 인정되는 경우에는 유상이라도 수리를 거절)
 - 5) 당사 제품이 고객의 기기에 구성되어 사용된 경우, 고객의 기기가 받고 있는 법적 규제에 의한 안전 장치 또는 업계의 통념상 갖추어야 한다고 판단되는 기능/구조 등을 갖추고 있었으면 회피할 수 있었다고 인정되는 고장
 - 6) 취급설명서, 사용 설명서 등에 따른 유지 보수 및 소모성 부품이 정상적으로 보수/교환되었다면 예방할 수 있었던 고장
 - 7) 연결된 기타 장비 및 부적절한 소모품의 사용으로 인해 제품에 발생한 고장 및 손상
 - 8) 화재, 이상 전압 등의 불가항력에 의한 외부 요인 및 지진, 낙뢰, 염해, 풍수해 등의 천재지변에 의한 고장
 - 9) 당사 출하 시의 과학 기술 수준에서는 예견할 수 없었던 사유에 의한 고장
 - 10) 그 외 귀사에 의한 고장, 손상 또는 결함의 책임으로 인정되는 경우

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.ls-electric.com

LS ELECTRIC Co., Ltd.

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

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

■ 본사 : 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입문의

서울영업	TEL: (02)2034-4623-38	FAX: (02)2034-4057
부산영업	TEL: (051)310-6855-60	FAX: (051)310-6851
대구영업	TEL: (053)603-7741~8	FAX: (053)603-7788
서부영업 (광주)	TEL: (062)510-1891-92	FAX: (062)526-3262
서부영업 (대전)	TEL: (042)820-4240-42	FAX: (042)820-4298

■ A/S 문의

기술상담센터	TEL: (전국)1544-2080	FAX: (031)689-7290
서울/경기 Global 지원팀	TEL: (031)689-7112	FAX: (031)689-7113
천안 Global 지원팀	TEL: (041)550-8308-9	FAX: (041)554-3949
부산 Global 지원팀	TEL: (051)310-6922-3	FAX: (051)310-6851
대구 Global 지원팀	TEL: (053)603-7751-4	FAX: (053)603-7788
광주 Global 지원팀	TEL: (062)510-1885-6	FAX: (062)526-3262

■ 교육 문의

연수원	TEL: (043)268-2631-2	FAX: (043)268-4384
서울/경기교육장	TEL: (031)689-7107	FAX: (031)689-7113
부산교육장	TEL: (051)310-6860	FAX: (051)310-6851
대구교육장	TEL: (053)603-7744	FAX: (053)603-7788

■ 기술 문의

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

■ 서비스 지정점

영 산전 (서울)	TEL: (02)462-3053	FAX: (02)462-3054
TP1시스템 (서울)	TEL: (02)895-4803-4	FAX: (02)6264-3545
우진산전 (의정부)	TEL: (031)877-8273	FAX: (031)878-8279
신진시스템 (안산)	TEL: (031)494-9607	FAX: (031)494-9608
드림시스템 (평택)	TEL: (031)665-7520	FAX: (031)667-7520
스마트산전 (안양)	TEL: (031)430-4629	FAX: (031)430-4630
세아산전 (안양)	TEL: (031)340-5228	FAX: (031)340-5229
성원M&S (인천)	TEL: (032)588-3750	FAX: (032)588-3751
파란자동차 (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
제이앤산전 (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