

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

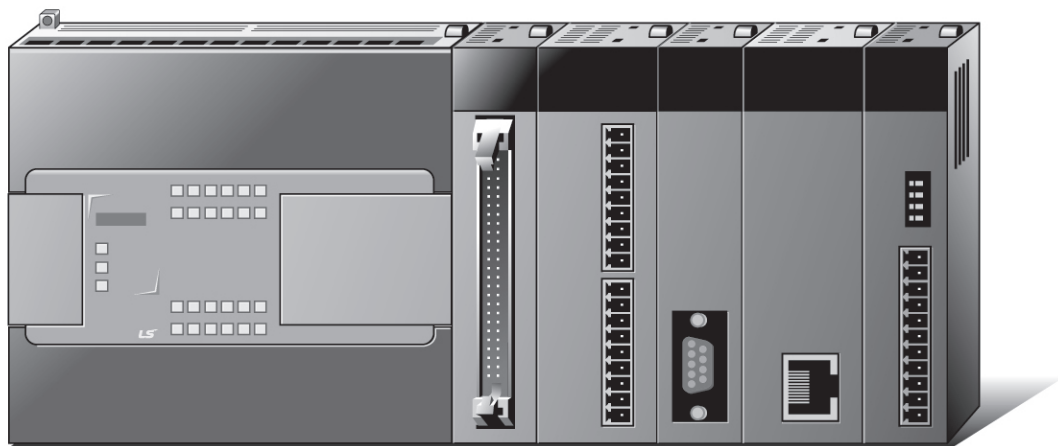
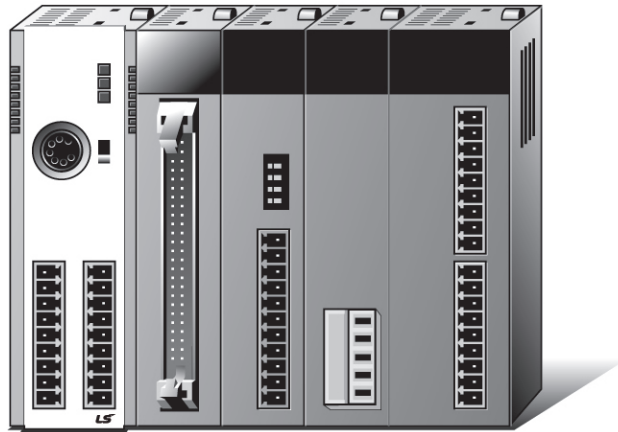
프로그래머블 로직 컨트롤러

# XGB Fast Ethernet I/F 편

XGT Series

사용설명서

XBL-EMTA



## 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
V1.0	2007. 8	신규 제작	
V1.1	2008. 5	1. XGB 콤팩트형 내용 추가 (1) 표지 변경 (2) 일반 규격 수정 (3) 기본 설정 화면 수정 (4) 슬롯 설정 정보 수정 (5) 프레임의 예 수정	표지 2-1 6-2, 8-1 7-2 5-5,6
V1.2	2009. 2	1. XEC 콤팩트형 내용 추가 2. 이메일 서비스 내용 추가 3. DHCP 설정 기능 추가 4. 부록 추가	전 페이지 7장 6-3 A-1, A3-A6
V1.3	2011.1	1. 리모트 통신 제어 수정	9-3, 9-6
V1.4	2013.11	1. 모드버스 통신 오류 수정 - 요청/응답 프레임 평션코드 수정	5-9 ~ 5-15
V1.5	2015.02	그림 및 내용 수정(XG5000 V4.0 반영)	전체
V1.6	2020.06	LS ELECTRIC 사명 변경	전체
V1.7	2022.08	홈페이지 주소 변경	전체
V1.8	2022.10	노드간 최소거리 규격 추가	2장
V1.9	2024.06	품질 보증 기간 변경	-
V2.0	2024.10	비트 표현 방식에 대한 설명 추가	5.5
V2.1	2026.02	1장 추가	1장
V2.2	2026.03	1. 고속링크 관련 내용 추가 2. P2P 관련 내용 추가	8.2.2 7.1.2

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒤 표지의 우측에 표기되어 있습니다.  
(C) LS ELECTRIC Co., Ltd 2013 All Rights Reserved.

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 이 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

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

관련된 사용설명서 목록

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

# [ 목 차 ]

<b>제 1 장 개요</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 사용설명서를 읽기 전에 .....	1-1
1.2 제품을 사용하기 전에 .....	1-1
1.2.1 관련 사용설명서 .....	1-1
1.2.2 버전 정보 .....	1-1
1.3 제품의 개요 및 특징 .....	1-1
1.3.1 XGB FEnet I/F 모듈 특징 .....	1-1
1.3.2 형명 표시 .....	1-2
1.3.3 XGB PLC 통신 모듈 장착 가능 대수 .....	1-2
1.3.4 관련 소프트웨어 .....	1-2
<b>제 2 장 제품규격</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 일반규격 .....	2-1
2.2 전송규격 .....	2-2
2.3 케이블 규격 .....	2-3
2.3.1 케이블 분류 .....	2-3
2.3.2 사용주파수 별 분류 .....	2-4
2.3.3 카테고리 5 트위스트 페어선(UTP)의 예(CTP-LAN5) .....	2-4
2.4 성능규격 .....	2-5
2.4.1 일반 성능규격 .....	2-5
2.4.2 통신서비스 별 성능규격 .....	2-5
2.4.3 진단기능 성능규격 .....	2-6
2.5 각부 명칭 .....	2-7
2.5.1 각부 명칭 .....	2-7
2.5.2 각부 명칭의 설명 .....	2-7
<b>제 3 장 제품의 사용</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 제품 사용시 주의사항 .....	3-1
3.1.1 환경 조건 .....	3-1
3.1.2 설치 시 주의사항 .....	3-1
3.1.3 취급 시 주의사항 .....	3-1
3.2 제품의 설치 방법 .....	3-2
3.2.1 네트워크 연결 .....	3-2
3.2.2 UTP 케이블 연결 .....	3-2
3.2.3 시스템 및 네트워크 구성 시 주의 사항 .....	3-3
3.2.4 운전을 시작하기 전 확인사항 .....	3-4

<b>제 4 장 시스템 구성</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 개요.....	4-1
4.1.1 개요.....	4-1
4.2 시스템 구성의 예.....	4-1
4.2.1 혼합 네트워크 구성.....	4-1
4.2.2 XGB PLC를 이용한 네트워크 구성.....	4-1
4.2.3 XGB PLC와 MMI를 이용한 네트워크 구성.....	4-2
4.2.4 자사 모듈간 네트워크 구성.....	4-2
4.2.5 XGB PLC와 타사 PLC를 이용한 네트워크 구성.....	4-2
<b>제 5 장 서비스 별 프로토콜</b> .....	<b>5-1</b>
5.1 개요.....	5-1
5.1.1 XGB FEnet I/F 모듈의 프로토콜 개요.....	5-1
5.1.2 서비스 별 프로토콜 구분.....	5-1
5.2 XGT 전용 프로토콜.....	5-2
5.2.1 프로토콜 개요.....	5-2
5.2.2 프레임 구조.....	5-2
5.2.3 XGT 전용 프로토콜의 헤더 구조.....	5-3
5.2.4 XGT 전용 프로토콜의 명령어.....	5-4
5.2.5 XGT 전용 프로토콜의 헤더 및 데이터 구조.....	5-5
5.2.6 프레임의 예.....	5-6
5.3 모드버스 TCP/IP 프로토콜.....	5-8
5.3.1 프로토콜 개요.....	5-8
5.3.2 모드 버스 TCP/IP 프레임 구조.....	5-8
5.3.3 MBAP Header 구조.....	5-9
5.3.4 사용 가능 평션 코드.....	5-9
5.3.5 평션 코드 별 프레임 구조.....	5-9
<b>제 6 장 전용 서비스</b> .....	<b>6-1</b>
6.1 전용 서비스 기능의 개요.....	6-1
6.1.1 서버 모델.....	6-1
6.1.2 시스템 구성.....	6-1
6.1.3 전용서비스 구분.....	6-1
6.2 기본 파라미터 설정.....	6-2
6.2.1 통신 모듈의 등록.....	6-2
6.2.2 기본 설정.....	6-4
6.3 XGT 서버.....	6-6
6.3.1 TCP XGT 서버.....	6-6
6.4 모드버스 TCP/IP 서버.....	6-7

<b>제 7 장 P2P서비스</b>	<b>7-1</b>
7.1 개요	7-1
7.1.1 P2P 서비스의 개요	7-1
7.1.2 P2P 파라미터 설정	7-3
7.2 P2P 서비스의 종류	7-5
7.2.1 P2P 명령어의 종류	7-5
7.2.2 P2P 서비스의 종류	7-5
7.3 P2P 서비스의 설정방법	7-6
7.3.1 이더넷 드라이버	7-6
7.3.2 P2P 채널	7-7
7.3.3 P2P 블록	7-9
7.4 P2P를 사용한 이메일 서비스	7-12
7.4.1 이메일 서비스	7-12
7.4.2 주소 및 메시지의 작성	7-14
7.4.3 P2P 블록의 설정	7-19
7.5 XGT 클라이언트	7-21
7.5.1 XGT 클라이언트 개요	7-21
7.6 모드버스 TCP 클라이언트	7-22
7.6.1 모드버스 TCP 클라이언트	7-22
7.7 사용자 프레임 정의	7-23
7.7.1 그룹	7-23
7.7.2 프레임	7-24
7.7.3 세그먼트	7-26
7.7.4 TCP/UDP 사용자 프레임 정의 서버	7-30
7.7.5 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트	7-31
7.8 P2P 서비스 운전	7-32
7.9 P2P 진단 기능	7-34
7.9.1 XG5000을 이용한 서비스 상태 진단	7-34
<b>제 8 장 고속링크</b>	<b>8-1</b>
8.1 고속링크 서비스 기능개요	8-1
8.1.1 고속 링크 개요	8-1
8.2 고속링크 서비스 설정 방법	8-1
8.2.1 기본 파라미터	8-1
8.2.2 고속링크 파라미터	8-2
8.3 고속링크 플래그	8-7
8.3.1 고속링크 플래그 구분	8-7
8.3.2 고속링크 플래그 설명	8-7
<b>제 9 장 리모트 통신 제어</b>	<b>9-1</b>
9.1 개요	9-1
9.2 XG5000의 설정과 접속	9-2
9.2.1 리모트 1 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시)	9-3
9.2.2 리모트 2 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시)	9-5
9.2.3 이더넷에 연결된 PC에서 직접 리모트 1단 접속	9-6
9.2.4 이더넷에 연결된 PC에서 직접 리모트 2단 접속	9-7

제 10 장	트러블 슈팅 .....	10-1
제 11 장	부록 .....	A-1
A.1	XGB CPU 메모리 디바이스 일람 .....	A-1
A.1.1	XBM-DXXX 및 XBC-DXXXH .....	A-1
A.1.2	XEC-DXXXH .....	A-1
A.2	외형 치수 .....	A-2
A.3	용어 설명 .....	A-3
A.4	플래그 일람 .....	A-7
A.5	ASCII 코드표 .....	A-11
A.6	이더넷 테크놀러지 비교표 .....	A-12

## 제 1 장 개요

### 1.1 사용설명서를 읽기 전에

이 사용설명서는 XGB PLC의 Fast Ethernet 인터페이스(이하 XGB FEnet I/F 모듈, 100Mbps)에 대해 설명합니다. 이더넷은 IEEE에서 제정한 기술적인 표준입니다. CSMA/CD라는 방식을 사용하여 통신을 제어하며 네트워크 망을 구축하여 고속의 데이터 통신을 할 수 있습니다.

XGB FEnet I/F 모듈은 전기 미디어(10/100BASE-TX)를 이용하여 PLC기기 간의 통신 또는 PC와 데이터 전송을 위한 인터페이스 모듈입니다.

### 1.2 제품을 사용하기 전에

#### 1.2.1 관련 사용설명서

프로그램을 작성하시려면 아래 설명서를 함께 참조하여 주십시오.

- (1) XGK/XGB 명령어 집
- (2) XG5000 사용설명서
- (3) XGB 하드웨어 편 사용설명서

#### 1.2.2 버전 정보

XGB Fast Enet I/F 모듈(XBL-EMTA)은 아래 버전 이상에서 지원합니다.

- (1) XG5000 프로그래밍 툴(Tool) : Ver 2.0 이상
- (2) XGB 기본 유닛 : 모듈러형(Ver 1.4 이상), 콤팩트형(Ver 1.0 이상)

### 1.3 제품의 개요 및 특징

XGB FEnet I/F 모듈은 ARP, ICMP, TCP/IP와 UDP/IP 프로토콜을 지원하며 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

#### 1.3.1 XGB FEnet I/F 모듈 특징

- (1) Ethernet II, IEEE 802.3 표준 지원
- (2) 자사 모듈간 고속의 데이터 통신을 위한 고속링크 지원  
통신 전용 파라미터 설정 프로그램 제공(XG5000)  
송신 최대 32 블록 x 200 워드, 수신 최대 32 블록 x 200 워드, 송수신 최대 64 블록 x 200 워드
- (3) 고속링크 외 최대 4개 모듈과 통신 가능(전용 통신 + P2P 통신)
- (4) 이더넷을 통한 로더서비스(XG5000) 지원: (전용 TCP/IP PORT : 2002 할당)
- (5) P2P 통신과 XG5000를 이용한 타사 시스템과 쉽게 접속 가능  
(Variable READ/WRITE 서비스 가능(Dynamic Connection 기능 사용))
- (6) Auto/10/100BASE-TX 미디어 지원
- (7) 다양한 통신기능 지원  
공중망을 이용한 시스템 접속 가능  
자사 프로토콜(XGT) 및 타사 프로토콜(모드버스 TCP/IP) 지원(전용 서비스)  
자사 통신 모듈간 통신과 타사 모듈과의 통신을 위한 간편한 클라이언트 기능 지원  
(XGT, 모드버스 TCP, 사용자 정의 P2P 클라이언트 기능)  
상위 PC(MMI)와 통신 보안을 위한 호스트 인에이블 테이블 제공  
P2P 서비스를 이용한 Dynamic Connection/Disconnection 을 지원.
- (8) 다양한 진단 기능, 모듈 및 네트워크 상태 정보 제공  
CPU 모듈의 상태

통신 모듈의 상태

통신 서비스(고속 링크, 전용 서비스, P2P) 상태

다른 모듈의 존재 여부를 확인할 수 있는 PING 기능 제공

자사 통신 모듈로 수신되는 패킷 종류 및 분당 패킷 수신율 제공(네트워크 부하 예측 가능)

네트워크를 통한 통신 모듈의 진단 기능 제공

### 1.3.2 형명 표시

XGB FEnet I/F모듈은 형명은 아래와 같습니다.

형명	내용	비고
XBL-EMTA	10/100BASE-TX	카테고리5 이상 UTP 케이블 사용

[표 1-1] XBL-EMTA 형명

### 1.3.3 XGB PLC 통신 모듈 장착 가능 대수

XGB PLC는 통신 모듈을 최대 2대까지 장착 할 수 있습니다.

사용 구분	사용 가능한 모듈 개수
XGB PLC	2대

[표 1-2] 최대 장착 대수

### 1.3.4 관련 소프트웨어

다음은 XGB FEnet I/F 모듈을 사용하기 위한 주요 프로그래밍 툴 및 기타 제작 소프트웨어에 대해 설명합니다.

정확한 프로그램 및 통신의 응용을 위해서 아래의 내용을 준비, 참조하시어 시스템에 적용하시기 바랍니다.

형명	프로그래밍 툴
XBL-EMTA	XG5000 (Ver. 2.0 이상)

[표 1-3] 관련 소프트웨어

#### 알아두기

- 1) 위 프로그램은 웹 사이트(<http://www.ls-electric.com>)로부터 다운로드해서 사용할 수 있습니다.  
인터넷 이용이 불가능한 경우에는 가까운 대리점을 방문하시어 해당 설치 CD를 요청 바랍니다.
- 2) XG5000은 CPU모듈의 로더포트를 통하여 프로그래밍 할 수 있으며 사용되는 케이블의 종류는 관련 CPU모듈의 결선도를 참조하시기 바랍니다.

## 제 2 장 제품 규격

### 2.1 일반규격

XGB PLC의 일반규격은 [표 2-1]과 같습니다.

No	항목	규격			관련 규격	
1	사용 온도	0°C ~ +55°C				
2	보관 온도	-25°C ~ +70°C				
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것				
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것				
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우				IEC 61131-2
		주파수	가속도	진폭	횟수	
		5 ≤ f < 8.4Hz	-	3.5mm	X,Y,Z 각 방향 10회	
		8.4 ≤ f ≤ 150Hz	9.8m/s²	-		
		연속적인 진동이 있는 경우				
		주파수	가속도	진폭		
5 ≤ f < 8.4Hz	-	1.75mm				
8.4 ≤ f ≤ 150Hz	4.9m/s²(0.5G)	-				
6	내충격	* 최대 충격 가속도: 147m/s²(15G) * 인가 시간: 11ms * 펄스 파형: 정현 반파 펄스(X,Y,Z 3방향 각 3회)			IEC 61131-2	
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈		AC: ±1,500V DC: ±900V	LS ELECTRIC 내부시 규격	
		정전기 방전		전압: 4kV(접촉 방전)	IEC 61131-2, IEC 61000-4-2	
		방사 전자계 노이즈		80 ~ 1,000MHz, 10 V/m	IEC 61131-2, IEC 61000-4-3	
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스	IEC 61131-2, IEC 61000-4-4
전압	2kV		1kV			
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것				
9	사용고도	2000m 이하				
10	오염도	2 이하				
11	냉각 방식	자연 공랭식				

[표 2-1] 일반규격

#### 알아두기

- [주1] IEC(International Electro-technical Commission) : 국제 전기 표준회의로서 전기, 전자기술분야의 표준화에 대한 국제협력을 촉진하고 국제규격을 발간하며 이와 관련된 적합성 평가체도를 운영하고 있는 국제적 민간단체
- [주2] 오염도: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며 오염도 2란 통상 비전도성 오염만 발생하는 상태입니다. 단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

## 2.2 전송규격

XGB FEnet I/F 모듈의 미디어 전송규격은 [표 2-2]와 같습니다

항목		규격	비고
전송 규격	전송 속도	Auto/10Mbps/100Mbps	-
	전송 방식	베이스밴드	-
	플로우 컨트롤	HALF/FULL	-
	변조 방식	NRZI	▪4B/5B coding
	Transformer CT	1:1	▪노드-허브
	노드 간 최대 거리	100m	-
	노드 간 최소 거리	1m이상 권장 <sup>주1)</sup>	-
	최대 세그먼트 길이	-	-
	최대 노드 수	허브 접속	-
	노드 간격	-	-
	최대 프로토콜 크기	데이터 512바이트	-
	통신권 액세스 방식	CSMA/CD	-
	프레임 에러 체크방식	CRC32	-

[표 2-2] 전송규격

\* 주1) 1m 미만의 케이블 사용시 반사파의 영향으로 SNR(Signal to Noise Ratio)이 저하되므로 Link Down 또는 패킷 손실이 발생할 수 있습니다.

## 2.3 케이블 규격

### 2.3.1 케이블 분류

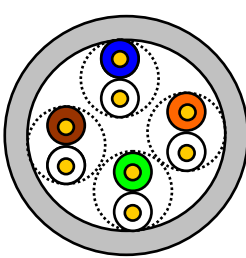
XGB FEnet I/F 모듈은 Cat 5 이상의 UTP 케이블을 사용합니다.케이블 규격은 [표 2-3]과 같습니다.

구분	명칭	비고
UTP(or U.UTP)	비차폐 고속신호용 케이블	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 200MHz</li> <li>• 음성+정보(Data)+저급영상 신호</li> </ul>
FTP(or S.UTP)	케이블 코어만 차폐된 케이블	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대100MHz</li> <li>• 전자장애(EMI) 및 전기적 안정화 고려</li> <li>• 음성+정보(Data) + 저급 영상 (Video)신호</li> </ul>
STP(or S.STP)	2중 차폐로, 페어 개개차폐 및 케이블 코어 차폐된 케이블	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최대 500MHz</li> <li>• 음성+정보(Data)+</li> <li>• 영상(Video) 신호</li> <li>• 75Ω 동축케이블 대체용</li> </ul>

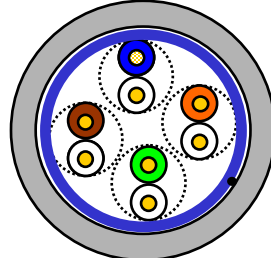
[표 2-3] 케이블 분류

#### 알아두기

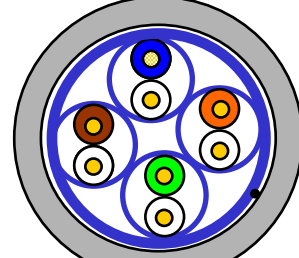
- 1) XGB FEnet I/F 모듈은 AUI(10BASE-5)를 지원하지 않습니다.
- 2) 트위스트 페어 케이블 유닛(카테고리 5 이상)의 경우 100Mbps 급의 허브를 사용하며 기존 10Mbps(카테고리3 이하)와 혼용 가능하나 이 때 네트워크의 속도는 10Mbps로 제한됩니다. 시스템 설치 시 주의하시기 바랍니다.



-UTP-



-FTP-



-STP-

#### 알아두기

- 1) UTP : Unshielded Twisted Paired Copper Cable  
 FTP : (Overall) Foiled Twisted Paired Copper Cable  
 STP : (Overall) Shielded(and Shielded Individually Pair)Twisted Paired Copper Cable
- 2) Patch Cable(or Patch Cord)  
 UTP 4-페어 케이블의 유연성 향상을 목적으로, Solid 도체 대신 연선으로 된 도체를 사용하는 경우도 있으며 사용되는 표적규격과 재질은 Un-coated AWG 24 (7/0203A)입니다. 즉, 소선경이 0.203mm이며, 이 소선이 1+6구조로 규격화되어 있으며, 재질은 annealing된 동선입니다.

## 2.3.2 사용주파수 별 분류

분 류	사용 주파수(MHz)	전송속도(Mbps)	용 도
카테고리 1	음성 주파수	1	• 전화망 (2Pair)
카테고리 2	4	4	• Multi-Pair통신 케이블
카테고리 3	16	16	• 전화망 + 전산망
카테고리 4	20	20	• 전산망 전송 속도 Up • 저손실 통신 케이블
카테고리 5 및 확장카테고리 5	100	100	• 디지털 전화망+전산망 • 저손실,광대역폭 케이블

[표 2-4] 사용주파수 별 케이블 분류

## 알아두기

- 1) 현재 국내/국제적으로 상용되고 있는 분류는 카테고리 3, 5, En-Cat.5 및 Cat.6이며, 카테고리 4는 카테고리 5등장으로 지금은 소멸되었고, 카테고리 7는 STP구조로서 현재 전세계적으로 개발 단계에 있습니다.

## 2.3.3 카테고리 5 트위스트 페어선(UTP)의 예(CTP-LAN5)

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

[표 2-5] UTP 케이블 규격

## 2.4 성능규격

### 2.4.1 일반 성능규격

XGB FEnet I/F 모듈의 일반 성능 규격은 [표 2-6]과 같습니다.

항목		규격	비고
최대 장착대수		2대	-
최대 서버 접속채널 (TCP/IP)		6채널	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ XGT 전용 또는 모드버스 : 4채널</li> <li>▪ 리모트 1단 : 1채널</li> <li>▪ 리모트 2단 : 1채널</li> </ul>
소비전류	DC 5V	300mA	-
중량		71g	-

[표 2-6] 일반 성능규격

### 2.4.2 통신서비스 별 성능규격

XGB FEnet I/F 모듈의 통신 서비스 별 성능 규격은 [표 2-7]와 같습니다.

항목		규격			비고
		드라이버	통신방식	포트번호	
기능구분	전용	XGT 서버	TCP/IP	2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 4채널</li> <li>▪ 최대 512 바이트</li> </ul>
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP 서버	TCP/IP	502	
	고속링크	-	UDP/IP	2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 64블록</li> <li>▪ 블록당 200 워드</li> </ul>
	P2P	XGT 클라이언트	TCP/IP	2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 3채널</li> <li>▪ 최대 32블록</li> <li>▪ 최대 512 바이트</li> </ul>
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP 클라이언트	TCP/IP	502	
		사용자 프레임 정의	TCP/IP	사용자지정	
	UDP/IP		사용자지정		
	리모트	서버	TCP/IP	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 1채널</li> </ul>
클라이언트		TCP/IP	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 1채널</li> </ul>	

[표 2-7] 통신서비스 별 성능규격

### 2.4.3 진단기능 성능규격

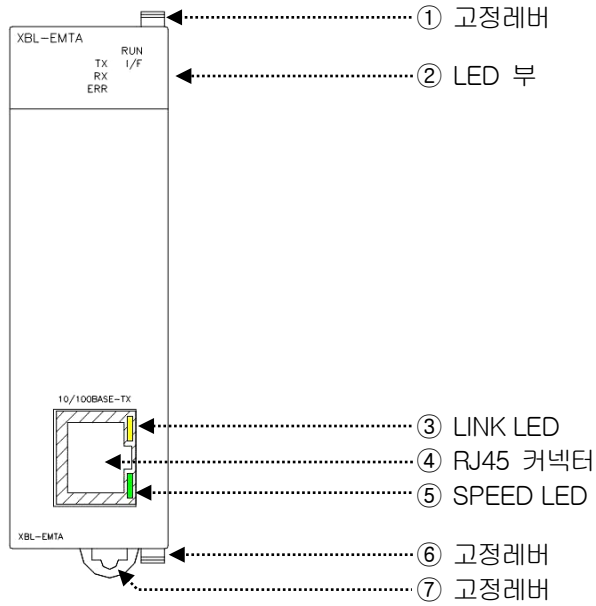
XGB FEnet I/F 모듈의 진단기능 성능 규격은 [표 2-8]와 같습니다.

항목		규격	
진단기능	통신모듈 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 고속링크 국번/DHCP 사용유무</li> <li>▪ IP 어드레스/MAC 어드레스</li> <li>▪ 모듈 상태/시스템 파라미터 존재유무</li> <li>▪ 그룹(GROUP) 상태/미디어 설정 값</li> <li>▪ 하드웨어/소프트웨어 버전</li> </ul>	
	서비스 별 상태	전용서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 송신 패킷수 / 수신 패킷수 / 에러 패킷수 / 상태</li> <li>▪ 드라이브 설정</li> </ul>
		고속링크	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 송신/수신 패킷수</li> <li>▪ 고속링크 플래그(런, 링크, Mode, State, TRX, Error)</li> </ul>
		P2P 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 연결상태 / 서비스 상태</li> <li>▪ 서비스 카운트 / 에러카운트</li> </ul>
	미디어 정보	총 송수신 패킷 수	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 브로드, 멀티, 유니, UDP, ARP, EARP, 버림</li> </ul>
		초당 패킷률	
	Ping test		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP Address / 설정회수 / 타임아웃</li> </ul>
오토스캔		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 미지원</li> </ul>	

[표 2-8] 진단기능 성능규격

## 2.5 각부 명칭

### 2.5.1 각부 명칭



[그림 2-1] 각부 명칭

### 2.5.2 각부 명칭의 설명

구분		설명		비고	
①	고정 레버	증설 모듈 고정용(상단)			
②	LED	RUN	점등	정상 동작	
			소등	동작 중지	
		I/F	점멸	CPU와 I/F 중	
			소등	CPU와 I/F 중지	
		TX	점멸	데이터 송신 중	
			소등	데이터 송신 중지	
		RX	점멸	데이터 수신 중	
			소등	데이터 수신 없음	
ERR	점등	H/W에러			
	점멸	S/W 에러			
③	LINK LED(황색)	점멸	패킷 수신 시		
		소등	패킷 수신 없음		
④	RJ45 커넥터	RJ45 커넥터 연결 부			
⑤	SPEED LED(녹색)	점등	100Mbps 동작 시		
		소등	10Mbps 동작 시		
⑥	고정 레버	증설 모듈 고정용(하단)			
⑦	고정 레버	DIN 레일 고정용			

[표 2-9] 각부 설명

## 제 3 장 제품의 사용

### 3.1 제품 사용시 주의사항

이 제품은 설치하는 환경에 관계없이 높은 신뢰성을 가지고 있으나 시스템의 신뢰성과 안정성을 보장하기 위해 다음 항목에 주의해 주시기 바랍니다.

#### 3.1.1 환경 조건

- (1) 방수·방진이 가능한 제어반에 설치.
- (2) 지속적인 충격이나 진동이 가해지지 않는 곳.
- (3) 직사광선에 직접 노출되지 않는 곳.
- (4) 급격한 온도 변화에 의한 이슬 맺힘이 없는 곳.
- (5) 주위 온도가 0-55℃로 유지 되는 곳.

#### 3.1.2 설치 시 주의사항

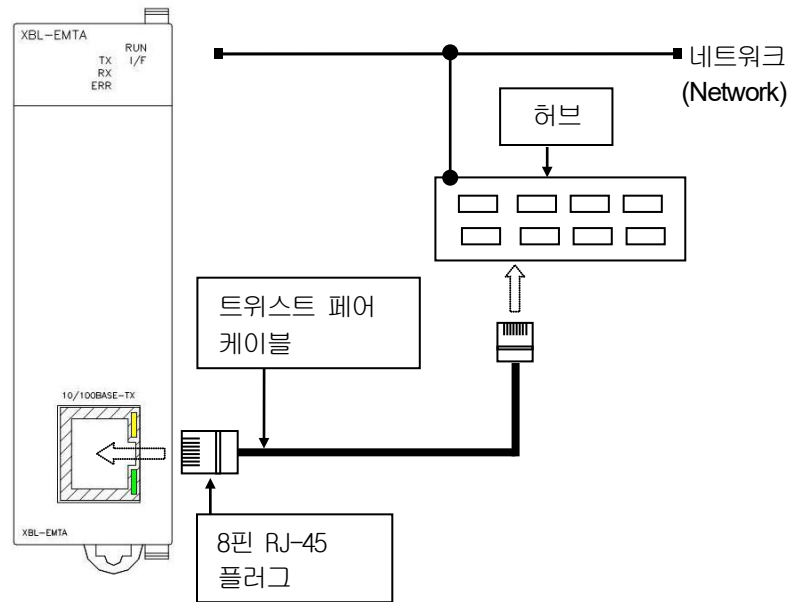
- (1) 나사 구멍의 가공이나 배선 공사를 할 경우 PLC내에 배선 찌꺼기가 들어가지 않도록 할 것.
- (2) 조작하기 좋은 위치에 설치할 것.
- (3) 고압기기와 동일 패널(Panel)에 설치하지 말 것.
- (4) 덕트 및 주변 모듈과의 거리는 50mm 이상으로 할 것.
- (5) 주변 노이즈 환경이 양호한 곳에 접지할 것.

#### 3.1.3 취급 시 주의사항

- (1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- (2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- (3) 배선 시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약, 들어간 경우에는 즉시 제거하여 주십시오.
- (4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 탈착을 금하여 주십시오.
- (5) 규격 케이블을 사용하시고 최대 거리 이내에 설치 바랍니다.
- (6) 통신 선로는 교류, 또는 교류 측에서 발생하는 서지 및 유도 노이즈에 영향을 받지 않도록 하여 주십시오
- (7) 배선할 경우에 고온이 발생하는 기기나 물질이 가까이 있거나, 기름 등에 배선이 직접 접촉하게 되면 합선의 원인이 되어 파손이나 오동작을 발생할 수 있습니다.
- (8) 배관을 이용하여 배선하는 경우에는 배관의 접지가 필요합니다.

## 3.2 제품의 설치 방법

### 3.2.1 네트워크 연결



[그림 3-1] 네트워크 연결

### 3.2.2 UTP 케이블 연결

10/100BASE-TX의 최대 노드간 길이는 100m입니다(이 모듈과 허브까지의 거리).  
일반적으로 허브는 송신(TD)과 수신(RD)을 내부에서 꼬아서 만든 스트레이트 케이블을 사용합니다.  
만일 이 통신 모듈 2대만을 1:1로 연결한다면 크로스 케이블 형태로 사용해야 합니다.

핀 번호	신호	허브-이 모듈간 스트레이트 케이블	1:1 크로스 케이블
1	TD+	1—1	1—3
2	TD-	2—2	2—6
3	RD+	3—3	3—1
6	RD-	6—6	6—2
4, 5, 7, 8	미사용		

[표 3-1] 케이블 배선

#### 알아두기

- 1) 허브 전원은 PLC 전원과 분리하여 주십시오
- 2) 케이블 단말 처리 및 제작은 전문업자와 상담하여 제작, 설치 바랍니다

(1) UTP 설치 시 주의사항

UTP 케이블은 카테고리-5의 특성을 만족하는 케이블을 사용하십시오.

배선하는 동안에 무리하게 케이블의 인장력을 초과하지 않도록 주의하십시오.

피복(시스체) 탈피 시에는 결선하고자 하는 길이만큼 탈피하도록 하고, 절연체가 손상하지 않도록 해 주십시오.

UTP 케이블 설치 시 EMI 소스와 UTP 케이블간 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	127m m	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		

[표 3-2] UTP 설치 시 주의 사항

3.2.3 시스템 및 네트워크 구성 시 주의 사항

- (1) 이 모듈을 포함하여 IP 어드레스는 서로 반드시 달라야 합니다. 만약, IP어드레스가 중복되면 정상 통신이 안됩니다.
- (2) 고속 링크 서비스를 이용하려면 각 국의 국번은 다르게 설정하여 주십시오.
- (3) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용 시는 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- (4) 통신 케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하십시오.
- (5) 통신 케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블 접속을 단단히 고정시켜 주십시오.
- (6) 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- (7) 통신케이블은 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 분리하여 배선을 하여 주십시오.

### 3.2.4 운전을 시작하기 전 확인사항

통신 모듈을 시운전하기 전에 확인해야 할 내용에 대해 설명합니다.

#### (1) 통신 모듈

확인 사항
XG5000 의 설치와 동작
통신 케이블 접속 상태 (케이블을 접속한 경우만 해당)
모듈 장착 상태

[표 3-3] 통신 모듈 운전시 확인 사항

#### (2) 시운전 순서

PLC 에 설치 완료 후부터 시운전까지의 순서를 나타냅니다.

개 시
<p>전원 투입:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 입력 전원 확인</li> <li>2) 통신 케이블 접속 확인</li> <li>3) 전원을 투입한다.</li> <li>4) 전원 LED 점등을 확인 합니다</li> <li>5) CPU 모듈의 LED 상태 확인 -&gt; 비정상인 경우 각 PLC 기종 매뉴얼의 트러블 슈팅 참조.</li> <li>6) 통신 모듈의 LED 상태의 정상 유무 확인 -&gt; 비정상인 경우 이 매뉴얼의 제 10 장 트러블 슈팅 참조.</li> <li>7) 시스템 파라미터를 정확하게 설정한 후 다운로드 합니다.</li> </ol>
▼
<p>프로그래밍: XG5000 에서 프로그래밍하고 CPU 모듈에 쓰기를 합니다.</p>
▼
<p>시퀀스 점검: 프로그램에 따른 통신 모듈의 동작을 확인합니다.</p>
▼
<p>프로그램 수정: 시퀀스 프로그램에 이상이 있으면 수정합니다.</p>
▼
<p>프로그램 보존:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 플로피 디스크 또는 하드 디스크에 프로그램을 저장 합니다.</li> <li>2) 프린터로 회로 도면 및 리스트를 프린트 합니다.</li> </ol>
▼
완 료

## 제 4 장 시스템 구성

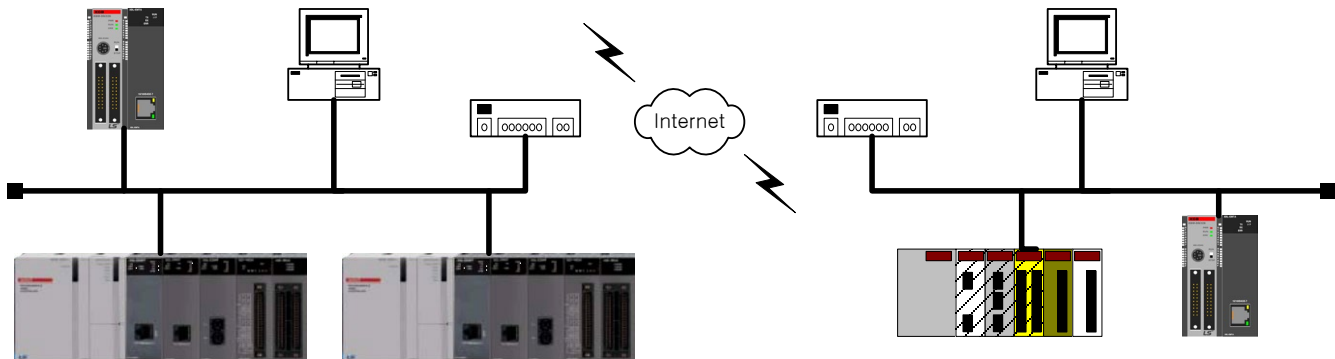
### 4.1 개요

#### 4.1.1 개요

XGB FEnet I/F 모듈은 개방형 이더넷(Open Ethernet)을 지원합니다. 네트워크 상에서 자사 및 타사 PLC, PC 등과 연결하여 네트워크를 구성할 수 있습니다.

### 4.2 시스템 구성의 예

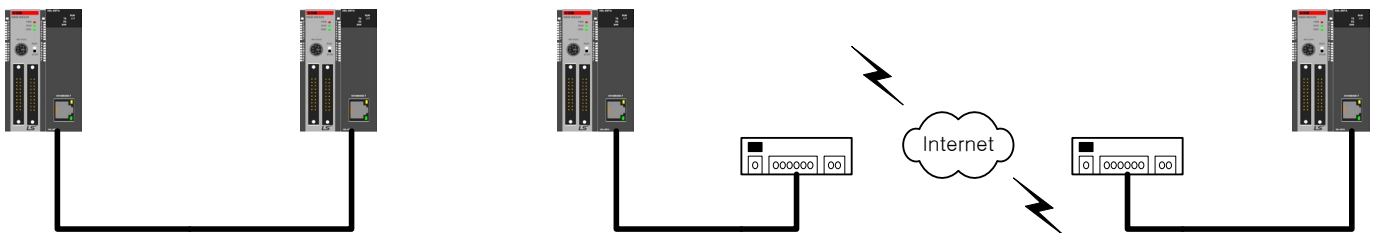
#### 4.2.1 혼합 네트워크 구성



[그림 4-1] 혼합 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈은 네트워크에 접속하여 자사 PLC, 타사 PLC, PC 등과 접속하여 전용통신, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의와 고속링크 통신을 사용하여 시스템을 구성할 수 있습니다.

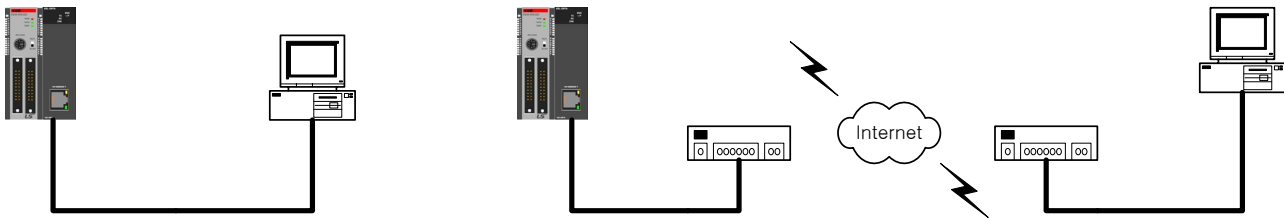
#### 4.2.2 XGB PLC를 이용한 네트워크 구성



[그림 4-2] XGB 를 이용한 1:1 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈간의 통신은 크로스 케이블을 이용한 1:1 통신 또는 네트워크에 접속하여 1:N 통신을 할 수 있습니다. 전용 서비스, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의와 고속링크 통신을 사용하여 데이터 송수신이 할 수 있습니다.

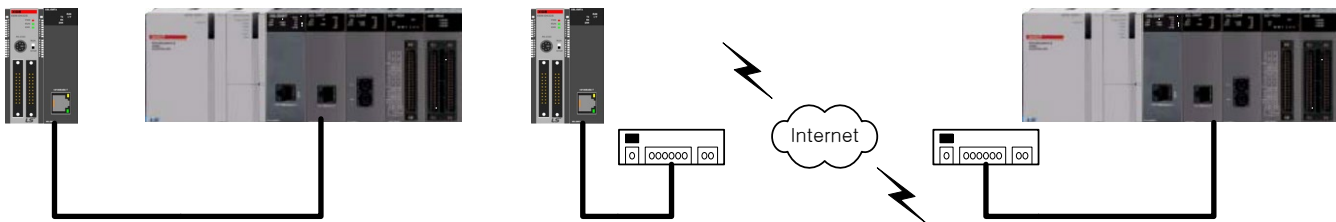
### 4.2.3 XGB PLC와 MMI를 이용한 네트워크 구성



[그림 4-3] XGB 와 MMI 를 이용한 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈과 PC의 통신은 크로스 케이블을 이용한 1:1 통신 또는 네트워크에 접속하여 1:N 통신이 가능합니다. PC에서는 XG5000 또는 MMI 등을 이용하여 접속 및 데이터 송수신이 가능합니다. XG5000 프로그램 및 파라미터를 작성 다운로드, 업로드를 하고 전용서비스, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의를 사용하여 데이터 송수신이 가능합니다.

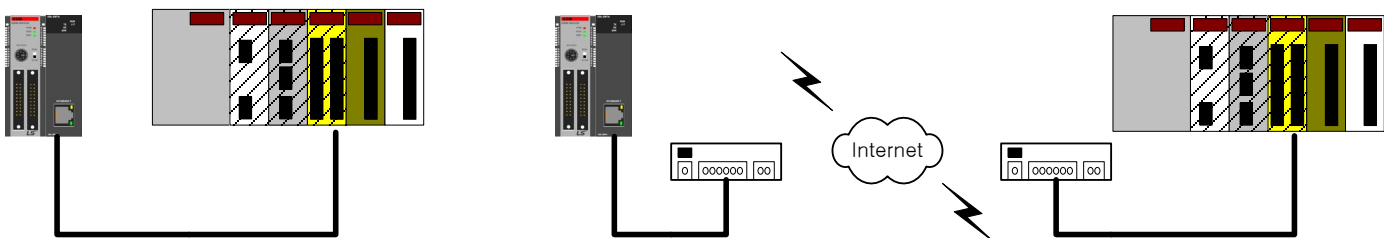
### 4.2.4 자사 모듈간 네트워크 구성



[그림 4-4] 자사 모듈간 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈과 XGK PLC의 FEnet I/F를 사용하여 시스템을 구성할 수 있습니다. 크로스 케이블을 이용한 1:1 통신 또는 네트워크에 접속하여 1:N 통신이 가능합니다. 전용서비스, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의와 고속링크 통신을 사용하여 데이터 송수신이 가능합니다.

### 4.2.5 XGB PLC와 타사 PLC를 이용한 네트워크 구성



[그림 4-5] XGB 와 타사 PLC 를 이용한 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈과 타사 PLC, HMI, MMI와 통신이 가능합니다. 크로스 케이블을 이용한 1:1 통신 또는 네트워크에 접속하여 1:N 통신이 가능합니다. 통신을 하기 위해서는 PLC 간 프로토콜이 동일해야 합니다.

## 제 5 장 서비스 별 프로토콜

### 5.1 개요

#### 5.1.1 XGB FEnet I/F 모듈의 프로토콜 개요

XGB FEnet I/F 모듈은 개방형 이더넷(Open Ethernet)을 지원합니다. 네트워크 상에서 자사 및 타사 PLC, PC 등과 연결하여 네트워크를 구성할 수 있습니다.

네트워크 구성 후 통신을 하기 위해서는 IP 설정과 각 PLC의 파라미터 설정, 프로토콜이 설정되어야 합니다. XGB FEnet I/F모듈에서 지원하는 프로토콜은 XGT 전용, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의가 있습니다.

각 프로토콜은 서버/클라이언트 동작에 사용되며 전용서버, P2P 기능은 지정된 프로토콜에 따라 통신을 합니다.

#### 5.1.2 서비스 별 프로토콜 구분

각 프로토콜은 기능에 따라 서버/클라이언트로 구분되고 [표 5-1]과 같이 구분됩니다.

항목		규격			
		드라이버	통신방식	포트번호	비고
통신 기능	전용	XGT 서버	TCP/IP	2004	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 4채널</li> <li>최대 512바이트</li> </ul>
			UDP/IP	2005	
	모드버스 TCP 서버	TCP/IP	502		
	P2P	XGT 클라이언트	TCP/IP	2004	
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP 클라이언트	TCP/IP	502	
		사용자 프레임정의	TCP/IP	사용자지정	
	UDP/IP		사용자지정		

[표 5-1] 통신기능 별 프로토콜

## 5.2 XGT 전용 프로토콜

### 5.2.1 프로토콜 개요

XGT 전용 프로토콜은 LS ELECTRIC FEnet I/F 모듈간에 통신을 하는 프로토콜입니다. 명령어를 사용하여 읽기/쓰기가 가능하며 PC, HMI 에서 XGT 전용 프로토콜을 이용하여 통신이 가능합니다.

XGT 전용 통신은 TCP 와 UDP 두 통신 방식으로 사용이 가능합니다.

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

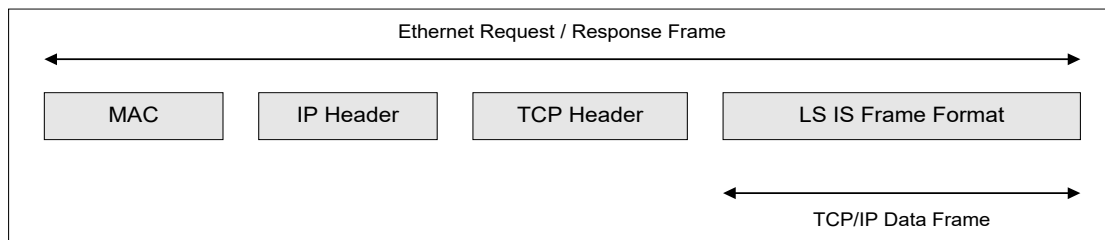
[표 5-2] XGT 전용 프로토콜 구분

### 5.2.2 프레임 구조

(1) 이더넷(Ethernet)을 통한 XGT 전용 패킷의 구조

XGT 전용 프로토콜을 이용하여 통신시 이더넷 통신을 위한 MAC, IP 헤더(IP Header), TCP 헤더(TCP Header)와 데이터를 포함한 LS IS 프레임 포함됩니다.

이더넷 통신 프레임의 구조는 [그림 5-1]과 같습니다.

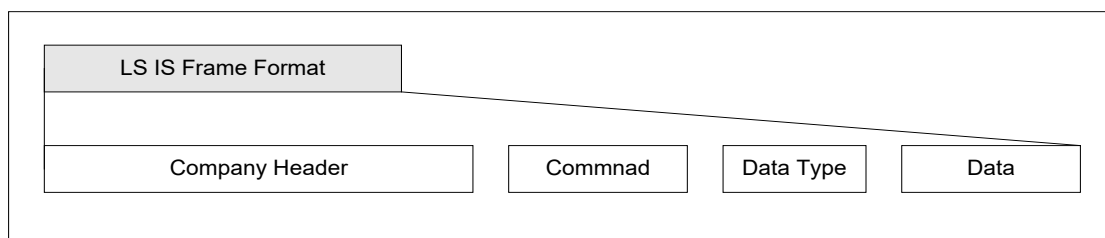


[그림 5-1] 이더넷(Ethernet)을 통한 XGT 전용 패킷 구조

(2) XGT 전용 프레임의 구조

데이터 통신을 위한 LS IS 프레임에는 LS ELECTRIC 고유 데이터(Company ID), 명령어(Command), 데이터 타입(Data Type), 데이터(Data)가 포함됩니다.

프레임의 형태는 [그림 5-2]와 같습니다.



[그림 5-2] XGT 전용 프레임의 구조



## 5.2.4 XGT 전용 프로토콜의 명령어

XGT 전용 프로토콜에서의 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		처리내용	
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 형의 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 데이터를 쓰기 요청
			h0100	BYTE	
			h0200	WORD	
			h0300	DWORD	
			h0400	LWORD	
	연속	h1400	BYTE	바이트 형의 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		

[표 5-3] XGT 전용 프로토콜 명령어 타입

- 데이터 형의 표현: XGT PLC 의 메모리 디바이스 종류: P, I, Q, M, L, F, K, C, D, T, N, R 등의 변수에 대한 데이터 형은 변수 표시 문자 '%' (h25) 다음에 표시 합니다.

데이터 형	사용 예.
Bit	%PX0,%LX0,%FX0
Byte	%MBO, %PBO, %DBO
Word	%PWO,%LWO,%FWO,%DWO
DWord	%PDO,%LDO,%FDO,%DDO
LWord	%PLO,%LLO,%FLO,%DLO

**알아두기**

- (1) 타이머/카운터에서 Bit 지정은 접점 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 지정 시의 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 형 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.

### 5.2.5 XGT 전용 프로토콜의 헤더 및 데이터 구조

(1) 헤더 및 데이터 구조

XGT 전용 프로토콜에서 LS IS 프레임에 포함되는 Company Header, Command, Data Type, Data 의 내용은 다음과 같습니다.

항목	클라이언트(요청 프레임)			서버(응답 프레임)		
	구분	내용	크기	구분	내용	크기
Company Header	LSIS 고유번호	Company ID 1	10	LSIS 고유번호	Company ID 1 Company ID 2	10
	PLC 정보	h00~hFF	2	PLC 정보	h00~hFF	2
	CPU 정보	hA0	1	CPU 정보	hA0	1
	프레임 방향	h33	1	프레임 방향	h11	1
	프레임 순서번호	h0000~hFFFF	2	프레임 순서번호	h0000~hFFFF	2
	길이	h0000~h0100	2	길이	h0000~h0100	2
	위치 정보	h00~hFF	1	위치 정보	h00~hFF	1
	체크섬	h00~hFF	1	체크섬	h00~hFF	1
Command	명령어	h5400	읽기	명령어	h5500	읽기
		h5800	쓰기		h5900	쓰기
Data Type	데이터 타입	h0000	비트	데이터 타입	h0000	비트
		h0100	바이트		h0100	바이트
		h0200	워드		h0200	워드
		h0300	더블워드		h0300	더블워드
		h0400	롱워드		h0400	롱워드
		h1400	연속		h1400	연속
Data	예약 영역	-	2	예약 영역	-	2
	블록 개수	h0100~h1000	2	에러 상태	h0000~hFFFF	2
	변수 길이(N)	h0400~h1000	2	데이터		2
	데이터 주소	-	N			
	데이터 개수	h0(M)00	M			

[표 5-5] XGT 전용 프로토콜의 헤더 및 데이터 구조

(2) Company ID(LS IS 고유번호)

LS IS(LS ELCTRIC) 고유번호는 두 가지 종류가 있습니다. XGK, XGB PLC는 클라이언트로 동작 시 Company ID 1을 사용합니다.

서버로 동작 시에는 클라이언트가 요청하는 Company ID를 사용하며 클라이언트에서는 Company ID 1 또는 Company ID 2를 사용하여야 합니다.

구분	형식	프레임										비고
Company ID 1	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	/n	/n	XGT
	HEX	h4C	h53	h49	h53	h2D	h58	h47	h54	h00	h00	
Company ID 2	ASCII	L	G	I	S	-	G	L	O	F	A	GM,MK
	HEX	h4C	h47	h49	h53	h2D	h47	h4C	h4F	h46	h41	

[표 5-6] LS IS 고유번호

5.2.6 프레임의 예

(1) 변수 개별 읽기 요청 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	HEX	0x00	0x00							2		
CPU 정보	CPU Info	HEX		0xA0							1		
프레임 방향	Source of Frame	HEX		0x33							1		
프레임 순서번호	Invoked ID	HEX		0x00	0x00						2		
길이	Length	HEX		0x0E	0x00						2		
위치 정보	Position	HEX		0x00							1		
체크섬	Check Sum	HEX		0x3C							1		
명령어	Command	HEX		0x54	0x00						2		
데이터 타입	Data Type	HEX		0x02	0x00						2		
예약 영역	Reserved	HEX		0x00	0x00						2		
블록 개수	Block No.	HEX		0x01	0x00						2		
변수 길이	Variable Length	HEX		0x04	0x00						2		
데이터 주소	Data Address	ASCII	%	M	W	0						4	
		HEX	0x25	0x4D	0x57	0x30							

[표 5-7] 변수 개별 읽기 요청 프레임

(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	O	F	A	
		HEX	0x4C	0x47	0x49	0x53	0x2D	0x47	0x4C	0x4F	0x46	0x41	
PLC 정보	PLC Info	HEX		0x11	0x01						2		
CPU 정보	CPU Info	HEX		0xA0							1		
프레임 방향	Source of Frame	HEX		0x11							1		
프레임 순서번호	Invoked ID	HEX		0x00	0x00						2		
길이	Length	HEX		0x0E	0x00						2		
위치 정보	Position	HEX		0x03							1		
체크섬	Check Sum	HEX		0x2F							1		
명령어	Command	HEX		0x55	0x00						2		
데이터 타입	Data Type	HEX		0x02	0x00						2		
예약 영역	Reserved	HEX		0x08	0x01						2		
에러 상태	Error State	HEX		0x00	0x00						2		
변수 길이	Variable Length	HEX		0x01	0x00						2		
데이터 개수	Data Count	HEX		0x02	0x00						2		
데이터	Data	HEX		0x00	0x00						2		

[표 5-8] 변수 개별 읽기 응답 프레임

(3) 변수 연속 읽기 요청 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	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		

[표 5-9] 변수 연속 읽기 요청 프레임

(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		0x02	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		

[표 5-10] 변수 연속 읽기 응답 프레임

### 5.3 모드버스 TCP/IP 프로토콜

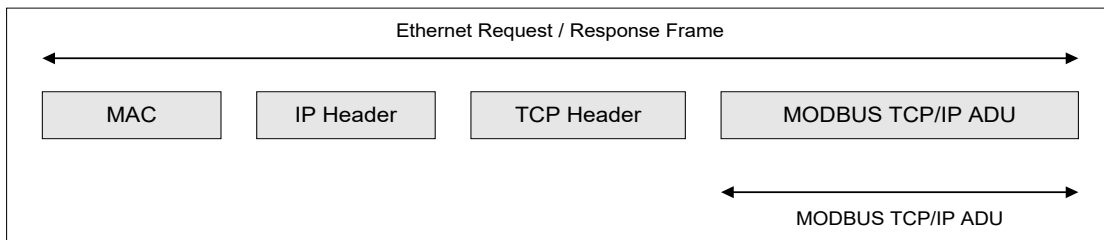
#### 5.3.1 프로토콜 개요

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

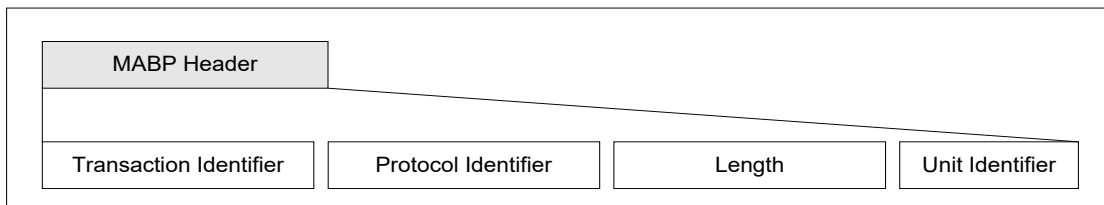
- (1) ADU: 애플리케이션 데이터 유닛(Application Data Unit)
- (2) MBAP: 모드버스 애플리케이션 프로토콜(ModBus Application Protocol)
- (3) PDU: 프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)

#### 5.3.2 모드 버스 TCP/IP 프레임 구조

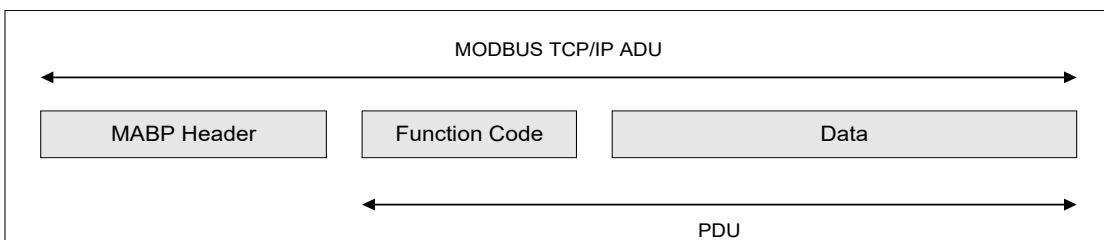
(1) 이더넷(Ethernet)을 통한 모드버스 TCP/IP 프레임 구조



[그림 5-3] 이더넷(Ethernet)을 통한 모드버스 프레임 구조



[그림 5-4] 모드버스 TCP/IP ADU 구조



[그림 5-5] 모드버스 ADU의 구조

## 5.3.3 MBAP Header 구조

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

[표 5-11] MBAP 헤더 구조

## 5.3.4 사용 가능 평션 코드

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

[표 5-12] 평션 코드 일람

## 5.3.5 평션 코드 별 프레임 구조

(1) 평션 코드 h01: 출력 비트 읽기(Read Coils)

요청 (Request)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h01
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
코일 수	2 바이트	h0001 ~ h07D0 (2000 비트)

[표 5-13] 평션 코드 h01 요청 프레임

응답 (Response)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h01
바이트 수	2 바이트	N
코일 상태	n 바이트	n = N 또는 N + 1

[표 5-14] 평션 코드 h01 응답 프레임

에러 (Error)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h81 (평션 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01,h02,h03,h04

[표 5-15] 평션 코드 h01 에러 프레임

사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션 코드	h01	평션 코드	h01
시작 주소(상위 바이트)	h00	바이트 수	h03
시작 주소(하위 바이트)	h13	코일 상태(27-20)	hCD
코일 수(상위 바이트)	h00	코일 상태(36-28)	h6B
코일 수(하위 바이트)	h13	코일 상태(38-36)	h05

[표 5-16] 평션 코드 h01 프레임의 예

(2) 평션 코드 h02: 입력 비트 읽기(Read Discrete Inputs)

요청 (Request)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h02
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 수	2 바이트	h0001 ~ h07D0 (2000 비트)

[표 5-17] 평션 코드 h02 요청 프레임

응답 (Response)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h02
바이트 수	2 바이트	N
입력 상태	N x 1 바이트	-

[표 5-18] 평션 코드 h02 응답 프레임

에러 (Error)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h82 (평션 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01,h02,h03,h04

[표 5-19] 평션 코드 h02 응답 프레임

사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션 코드	h02	평션 코드	h02
시작 주소(상위 바이트)	h00	바이트 수	h03
시작 주소(하위 바이트)	hC4	코일 상태(27-20)	hCD
입력 상태(상위 바이트)	h00	코일 상태(36-28)	h6B
코일 수(하위 바이트)	h16	코일 상태(38-36)	h05

[표 5-20] 평션 코드 h02 요청 프레임의 예

## (3) 펄스 코드 h03: 출력 워드 읽기(Read Holding Registers)

## 요청 (Request)

구분	크기	범위
펄스 코드	1 바이트	h03
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 수	2 바이트	h0001 ~ h007D (125워드)

[표 5-21] 펄스 코드 h03 요청 프레임

## 응답 (Response)

구분	크기	범위
펄스 코드	1 바이트	h03
바이트 수	2 바이트	2 x N
입력 상태	N x 2 바이트	-

[표 5-22] 펄스 코드 h03 응답 프레임

## 에러 (Error)

구분	크기	범위
펄스 코드	1 바이트	h83 (펄스 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01,h02,h03,h04

[표 5-23] 펄스 코드 h03 에러 프레임

## 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
펄스 코드	h03	펄스 코드	h03
시작 주소(상위 바이트)	h00	바이트 수	h06
시작 주소(하위 바이트)	h6B	워드 상태(108)	h02
워드 개수(상위 바이트)	h00	워드 상태(108)	h2B
워드 개수(하위 바이트)	h03	워드 상태(109)	h00
		워드 상태(109)	h00
		워드 상태(110)	h00
		워드 상태(110)	h64

[표 5-24] 펄스 코드 h03 프레임의 예

## (4) 펄스 코드 h04: 입력 워드 쓰기(Read Input Registers)

## 요청 (Request)

구분	크기	범위
펄스 코드	1 바이트	h04
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 수	2 바이트	h0001 ~ h007D (125워드)

[표 5-25] 펄스 코드 h04 요청 프레임

## 응답 (Response)

구분	크기	범위
펄스 코드	1 바이트	h04
바이트 수	2 바이트	2 x N
입력 상태	N x 2 바이트	-

[표 5-26] 펄스 코드 h04 응답 프레임

에러 (Error)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h84 (평션 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01,h02,h03,h04

[표 5-27] 평션 코드 h04 에러 프레임

사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션 코드	h04	평션 코드	h04
시작 주소(상위 바이트)	h00	바이트 수	h02
시작 주소(하위 바이트)	h08	워드 상태(108)	h00
워드 개수(상위 바이트)	h00	워드 상태(108)	h0A
워드 개수(하위 바이트)	h01		

[표 5-28] 평션 코드 h04 프레임의 예

(5) 평션 코드 h05: 출력 비트 쓰기(Write Single Coil)

요청 (Request)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h05
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 값	2 바이트	h0000 또는 hFF0D

[표 5-29] 평션 코드 h05 요청 프레임

응답 (Response)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h05
바이트 수	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 상태	2 바이트	h0000 또는 hFF00

[표 5-4] 평션 코드 h05 응답 프레임

에러 (Error)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h85 (평션 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01,h02,h03,h04

[표 5-5] 평션 코드 h05 에러 프레임

사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션코드	h05	평션 코드	h05
시작 주소(상위 바이트)	h00	바이트 수	h03
시작 주소(하위 바이트)	hC4	코일 상태(27-20)	hCD
입력 상태(상위 바이트)	h00	코일 상태(36-28)	h6B
코일 수(하위 바이트)	h16	코일 상태(38-36)	h05

[표 5-6] 평션 코드 h05 프레임의 예

## (6) 평선 코드 h0F: 출력 워드 연속 쓰기(Write Multiple Registers)

## 요청 (Request)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h0F
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
출력 개수	2 바이트	h0001 ~ h07BD
바이트 개수	1 바이트	N
출력 값	N x 1 바이트	

[표 5-7] 평선 코드 h0F 요청 프레임

## 응답 (Response)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h0F
바이트 수	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
입력 상태	2 바이트	h0001 ~ h07B0

[표 5-8] 평선 코드 h0F 응답 프레임

## 에러 (Error)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h8F (평선 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01, h02, h03, h04

[표 5-9] 평선 코드 h0F 요청 프레임

## 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선 코드	h0F	평선 코드	h0F
시작 주소(상위 바이트)	h00	시작 주소(상위 바이트)	h00
시작 주소(하위 바이트)	h13	시작 주소(하위 바이트)	h13
출력 개수(상위 바이트)	h00	출력 개수(상위 바이트)	h00
출력 개수(하위 바이트)	h0A	출력 개수(하위 바이트)	h0A
바이트 수	h02		
출력 값(상위 바이트)	hCD		
출력 값(하위 바이트)	h01		

[표 5-10] 평선 코드 h0F 요청 프레임의 예

(7) 평선 코드 h06: 출력 워드 쓰기(Write Single Register)

요청 (Request)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h06
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
출력 값	2 바이트	h0000 또는 hFFFF

[표 5-11] 평선 코드 h06 요청 프레임

응답 (Response)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h06
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
출력 값	2 바이트	h0000 또는 hFFFF

[표 5-12] 평선 코드 h06 응답 프레임

에러 (Error)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h86 (평선 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01, h02, h03, h04

[표 5-13] 평선 코드 h06 에러 프레임

사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선 코드	h06	평선 코드	h06
시작 주소(상위바이트)	h00	바이트 수	h00
시작 주소(하위바이트)	h01	코일 상태(27-20)	h01
입력 상태(상위바이트)	h00	코일 상태(36-28)	h00
코일 수(하위바이트)	h03	코일 상태(38-36)	h03

[표 5-14] 평선 코드 h06 프레임의 예

## (8) 평션 코드 h10: 출력 연속 쓰기(Write Multiple Registers)

## 요청 (Request)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h10
시작 주소	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
출력 개수	2 바이트	h0001 또는 h07D8
바이트 수	1 바이트	2 x N
출력 값	N x 2 바이트	값

[표 5-15] 평션 코드 h10 요청 프레임

## 응답 (Response)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h10
바이트 수	2 바이트	h0000 ~ hFFFF
출력 개수	2 바이트	h0001 ~ h007B

[표 5-16] 평션 코드 h10 응답 프레임

## 에러 (Error)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h90 (평션 코드 + h80)
예외 코드	1 바이트	h01, h02, h03, h04

[표 5-17] 평션 코드 h10 에러 프레임

## 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션 코드	h10	평션 코드	h10
시작 주소(상위 바이트)	h00	시작 주소(상위 바이트)	h00
시작 주소(하위 바이트)	h01	시작 주소(하위 바이트)	h01
출력 개수(상위 바이트)	h00	출력 개수(상위 바이트)	h00
출력 개수(하위 바이트)	h02	출력 개수(하위 바이트)	h02
바이트 수	h04		
출력 값(상위 바이트)	h00		
출력 값(하위 바이트)	h0A		
출력 값(상위 바이트)	h01		
출력 값(하위 바이트)	h02		

[표 5-18] 평션 코드 h10 프레임의 예

## 제 6 장 전용 서비스

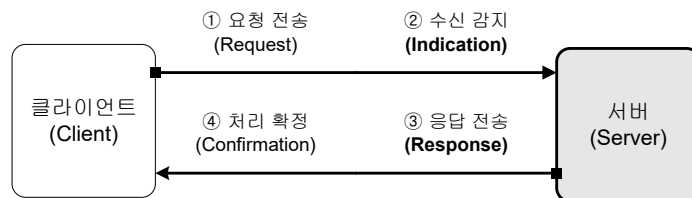
### 6.1 전용 서비스 기능의 개요

#### 6.1.1 서버 모델

전용서비스는 아래의 [그림 6-1] 클라이언트/서버 모델에서 서버 기능을 의미합니다. 클라이언트가 접속하여 설정한 프로토콜에 따라 데이터 읽기/쓰기를 하는 동작을 합니다.

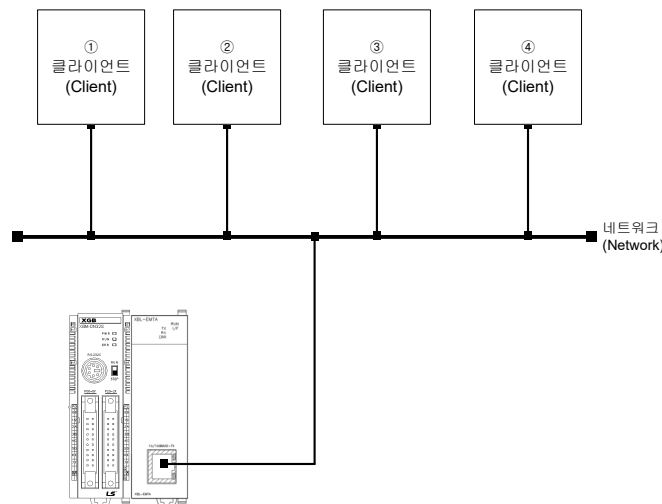
(1) 클라이언트/서버 모델

서버는 ② 수신감지와 ③ 응답전송의 기능을 수행합니다.



[그림 6-1] 클라이언트/서버 모델

#### 6.1.2 시스템 구성



[그림 6-2] 클라이언트/서버 시스템 구성

#### 6.1.3 전용서비스 구분

전용서비스 구분		포트번호	프로토콜 구분	최소/최대 접속개수
XGT 서버	TCP XGT 서버	2004	TCP	1/4
	UDP XGT 서버	2005	UDP	1/4
모드버스 TCP/IP 서버		502	TCP	1/4

[표 6-1] 전용서비스 구분

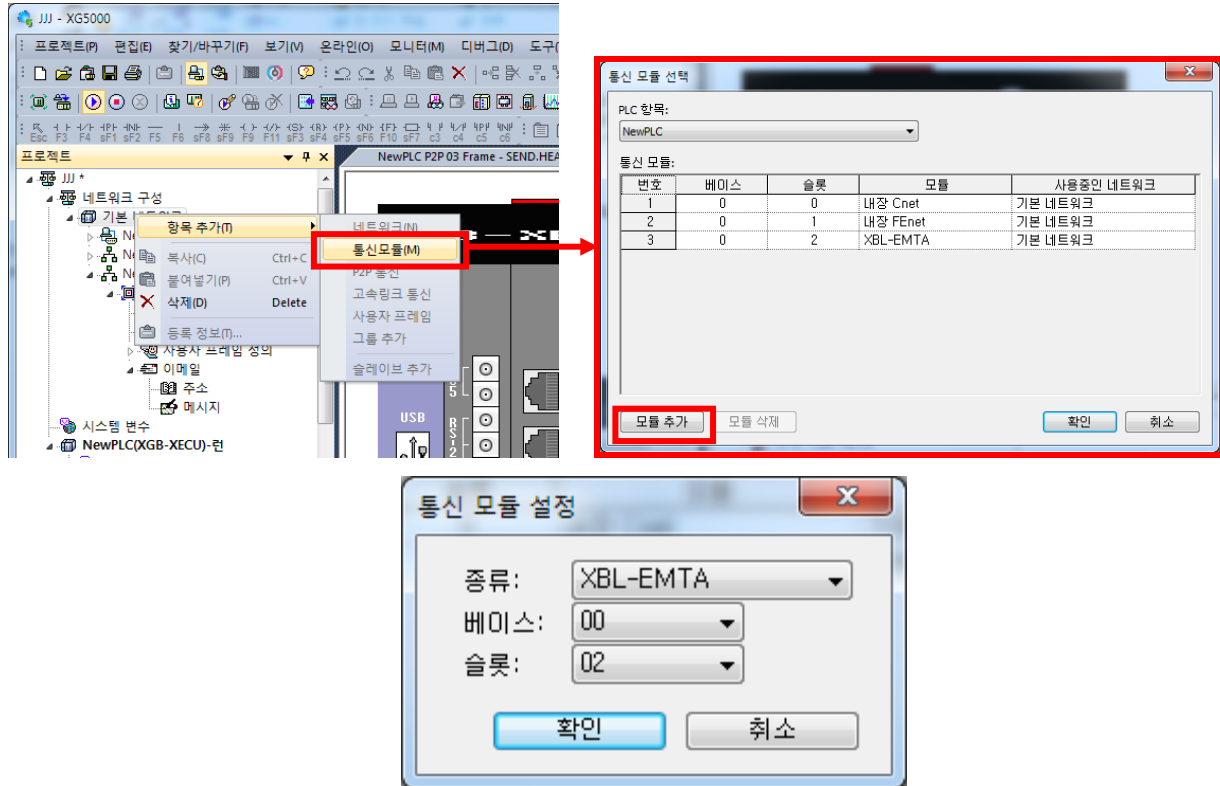
## 6.2 기본 파라미터 설정

### 6.2.1 통신 모듈의 등록

#### (1) XG5000 내 기본 파라미터 설정

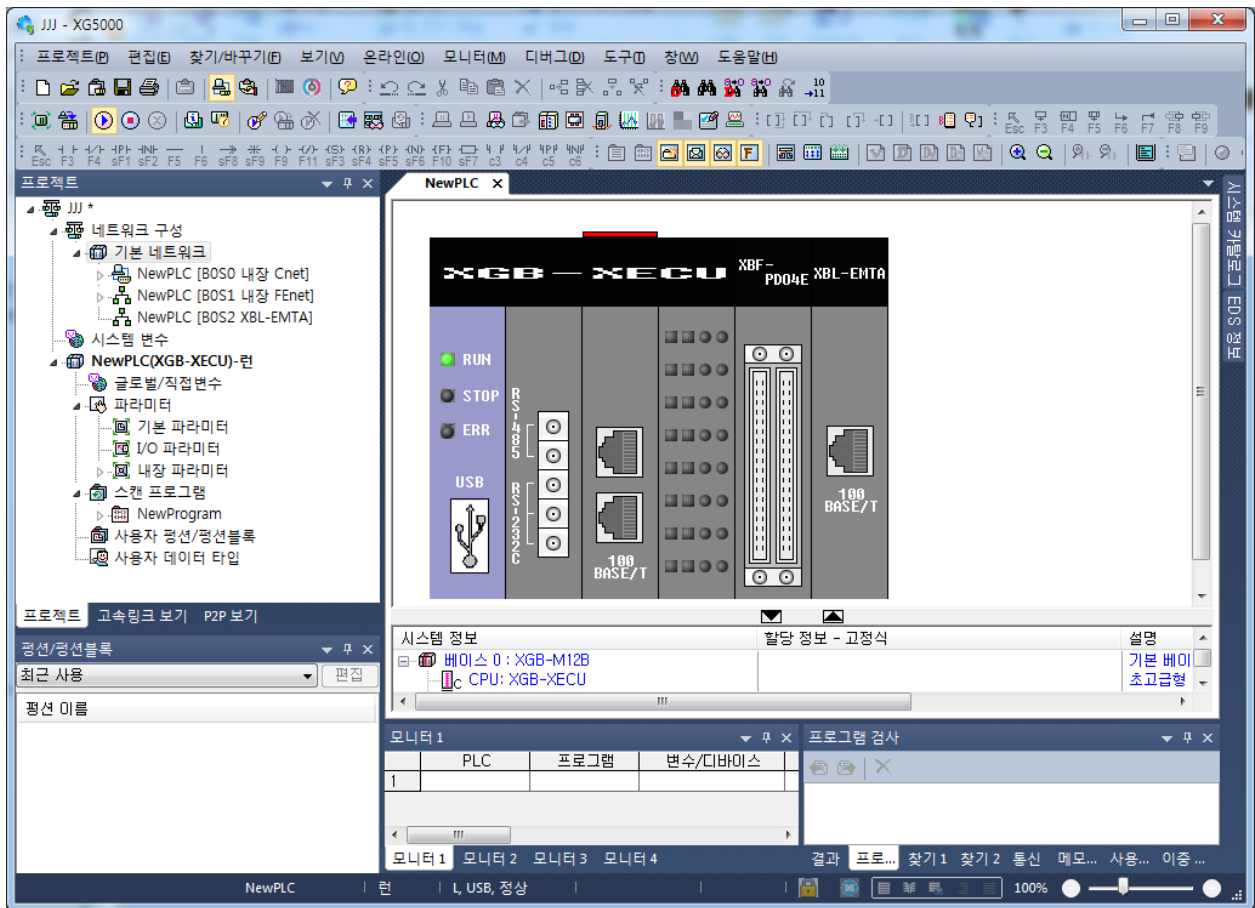
XG5000을 실행한 후 프로젝트 창의 [기본 네트워크]에서 오른쪽 마우스를 누릅니다.

[항목 추가]-[통신 모듈] 메뉴를 선택한 후 [모듈 추가]를 클릭합니다. 종류에서 [XBL-EMTA]를 선택하고, 슬롯에서 XBL-EMTA가 장착된 슬롯번호를 선택합니다.



[그림 6-3] 기본 파라미터 선택 및 통신 모듈 설정

확인 버튼을 클릭하면 아래([그림 6-4] 기본 파라미터 설정)와 같이 2번 슬롯이 FEnet으로 변경됩니다.



[그림 6-4] 기본 파라미터 설정

## 6.2.2 기본 설정

FEnet을 더블 클릭하면 아래 [그림 6-5]와 같이 기본 설정 창이 생성됩니다.

**기본 설정**

**TCP/IP 설정**

고속 링크 국번:

미디어:

IP 주소:

서브넷 마스크:

게이트웨이:

DNS 서버:

DHCP

수신 대기 시간:  초(2 - 255)

전용 접속 개수:  (1 - 4)

**드라이버(서버) 설정**

드라이버:

**호스트 테이블 설정**

인에이블 호스트 테이블

IP 주소	
1	

[그림 6-5] 기본 설정

[그림 6.5]의 각 항목별 설명은 다음과 같습니다.

(1) TCP/IP 설정

구분	내용
고속링크 국번	XGT PLC FEnet I/F 모듈간 고속링크 통신 시 국번 설정 FEnet I/F 모듈이 액세스 가능한 네트워크 상의 다른 FEnet I/F 모듈의 국번과 중복되지 않도록 해야 합니다.
미디어	사용하고자 하는 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 : 10Mbps 전이중(Full Duplex) 전기
IP 주소	FEnet I/F 모듈의 IP 어드레스를 설정
서브넷 마스크	상대국이 자국과 같은 네트워크에 있는지 구분하기 위한 값
게이트웨이	자국과 다른 네트워크를 사용하는 국 또는 공중망을 통해 데이터를 송수신하기 위한 게이트웨이 모듈 주소(라우터 주소)
DNS 서버	도메인 네임 서버를 지정
DHCP	고정 IP 를 사용하지 않고 유동 IP 를 사용하고자 할 때
수신 대기 시간 (초)	전용 통신을 할 때 상위 PC 또는 MMI 와 접속을 맺은 상태에서 상위로부터 설정한 시간 동안 아무런 요구가 없으면 상위 시스템에 문제가 발생했다고 전제하고 전용서비스의 연결을 정상 종료와 관계없이 종료합니다. 이 시간은 상대국에 이상이 발생했거나 케이블이 단선되었을 때 채널을 재 설정하기 위해 전용 서비스에서 사용
전용 접속 개수	동시에 접속할 수 있는 TCP 전용 서비스의 최대 개수. 1~4 까지 설정 가능 ( P2P 채널은 4-전용접속 개수가 됨)

(2) 드라이버(서버) 설정

구분	내용
XGT 서버	전용통신 서버로 동작 시 설정
모드버스 TCP/IP 서버	모드버스 서버 드라이버로 동작 시 설정

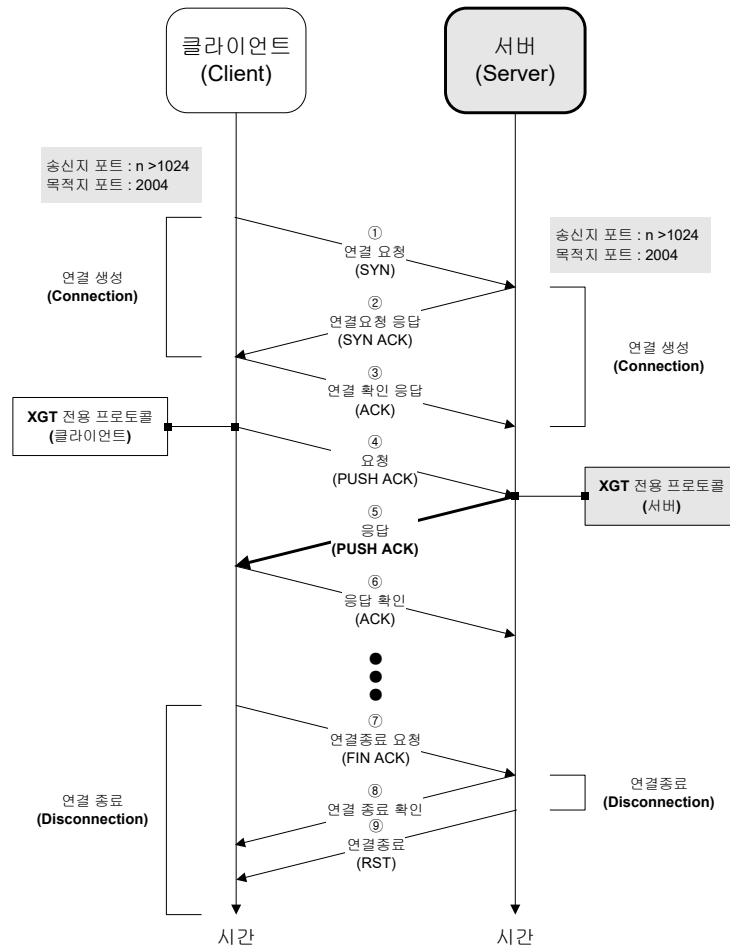
(3) 호스트 테이블 설정

구분	내용
인에이블 호스트 테이블	인에이블 시 호스트 테이블에 등록된 IP 어드레스를 가진 클라이언트만 접속 허용

## 6.3 XGT 서버

### 6.3.1 TCP XGT 서버

TCP XGT서버는 아래 [그림 6-6] TCP XGT 서버 동작 순서와 같은 시간 순서로 동작합니다.



[그림 6-6] TCP XGT 서버 동작 순서

#### (1) 연결생성(Connection)

클라이언트에서 서버로 ①연결요청을 하고 서버에서 ②연결요청 응답을 송신합니다.

연결 포트 번호는 XGT 전용프로토콜 포트번호 2004 입니다.

클라이언트에서 연결확인 응답③을 합니다

①에서 ③까지 완료되면 클라이언트/서버간 연결(Connection)이 생성됩니다.

#### (2) TCP XGT서버

연결이 생성된 후 XGT 전용 프로토콜에 따라 클라이언트가 ④요청프레임을 송신합니다..

서버에서 요청프레임에 대한 ⑤응답을 송신합니다.

클라이언트에서는 ⑥응답확인을 송신합니다.

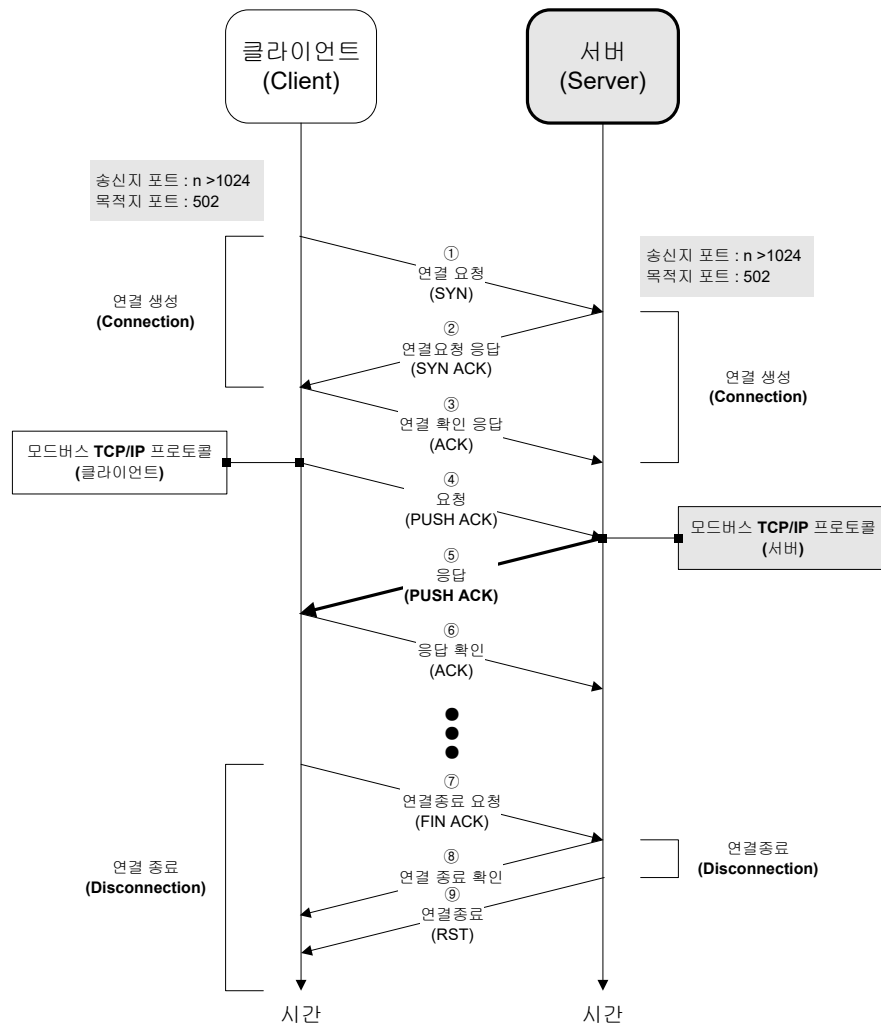
#### (3) 연결종료(Disconnection)

클라이언트에서 ⑦연결종료 요청을 송신합니다.

서버에서 ⑧ 연결종료 확인을 송신하고 ⑨연결을 종료합니다.

## 6.4 모드버스 TCP/IP 서버

모드버스 TCP/IP 서버는 아래 [그림 6-7] 모드버스 TCP/IP 서버 동작 순서와 같은 시간 순서로 동작합니다.



[그림 6-7] 모드버스 TCP/IP 서버 동작 순서

(1) 연결생성(Connection)

클라이언트에서 서버로 ①연결요청을 하고 서버에서 ②연결요청 응답을 송신합니다.

연결 포트 번호는 XGT 전용프로토콜 포트번호 2004 입니다.

클라이언트에서 연결확인 응답③을 합니다

①에서 ③까지 완료되면 클라이언트/서버간 연결(Connection)이 생성됩니다.

(2) TCP XGT클라이언트

연결이 생성된 후 모드버스 TCP/IP 프로토콜에 따라 클라이언트가 ④요청프레임을 송신합니다.

서버에서 요청프레임에 대한 ⑤응답을 송신합니다.

클라이언트에서는 ⑥응답확인을 송신합니다.

(3) 연결종료(Disconnection)

클라이언트에서 ⑦연결종료 요청을 송신합니다.

서버에서 ⑧ 연결종료 확인을 송신하고 ⑨연결을 종료합니다.

## 제 7 장 P2P 서비스

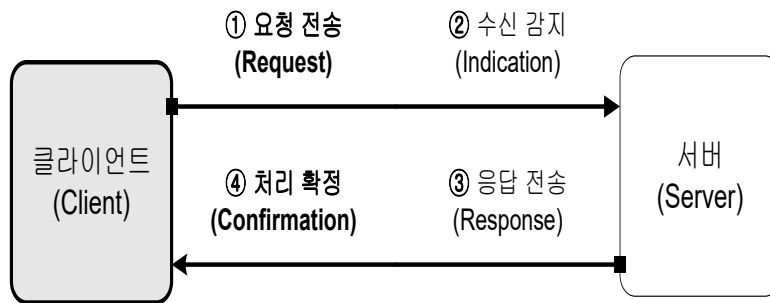
### 7.1 개요

#### 7.1.1 P2P 서비스의 개요

P2P 서비스는 아래의 [그림 7-1] 클라이언트/서버 모델에서 클라이언트 기능을 의미합니다.

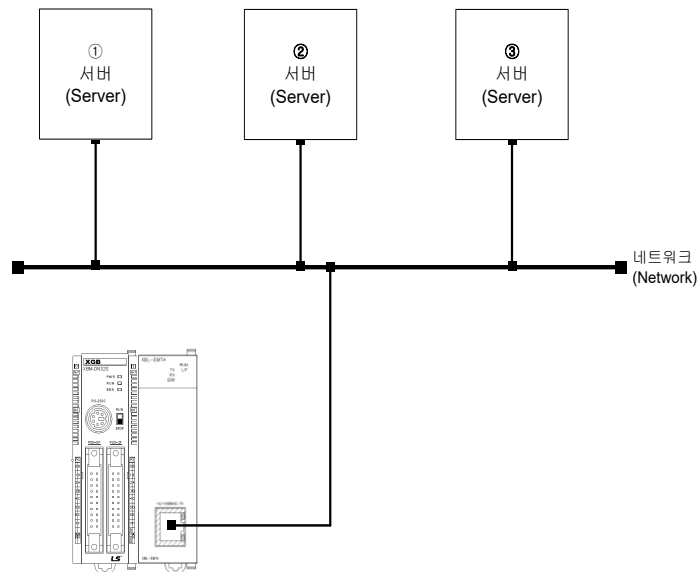
서버에게 데이터 읽기/쓰기를 요청하는 기능입니다. 각 블록의 기동 조건이 온(On)되었을 경우 해당 채널로 지정된 프로토콜로 요청프레임을 생성하고 응답을 받아서 처리하는 기능입니다.

XGB FEnet I/F 모듈은 최대 3 개의 채널을 통해 통신이 가능하며 각 채널 별로 다른 프로토콜을 이용하여 통신할 수 있습니다.



[그림 7-1] 클라이언트/서버 모델

서버는 ① 요청전송과 ④ 처리확정의 기능을 수행합니다.



[그림 7-2] 클라이언트/서버 시스템 구성

[그림 7-3]은 XG5000의 P2P 파라미터 설정의 한 예를 나타냅니다.

인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	Header	P2P 기능
0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

[그림 7-3] XG5000의 P2P 파라미터 설정 창

(1) P2P 파라미터 등록 창

- 최대 3 개의 P2P 파라미터를 설정할 수 있습니다.
- 각 P2P 파라미터는 P2P 채널, P2P 블록, 사용자 프레임 정의, 이메일로 구성됩니다.

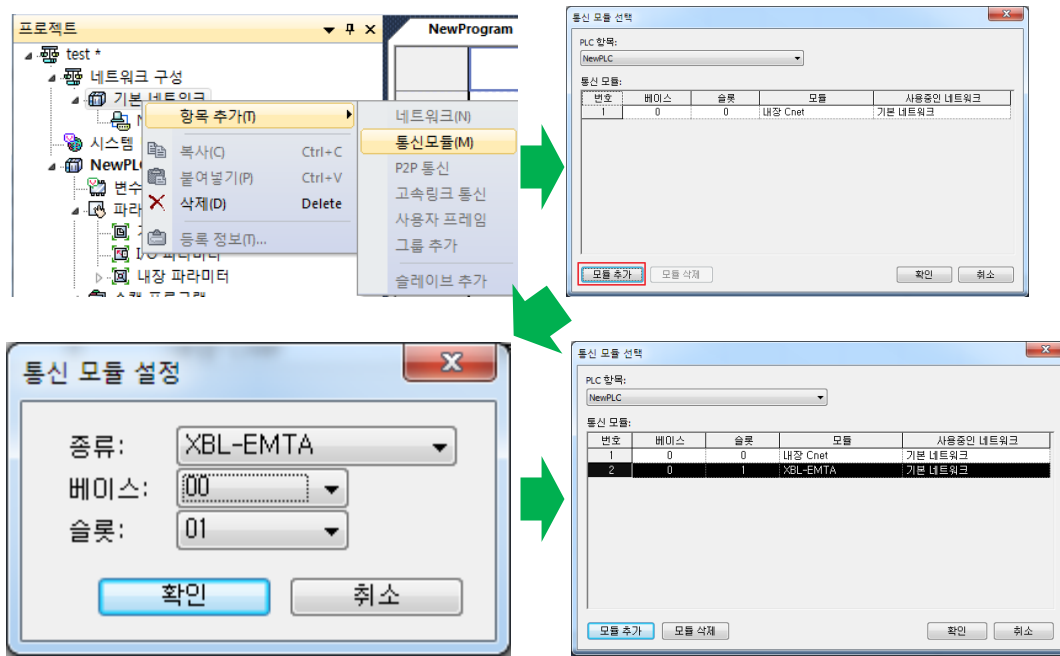
(2) P2P 편집 창

- 최대 32 개의 P2P 블록을 등록, 편집할 수 있습니다.
- 드라이버 별 별도의 프레임 등록이 가능합니다.

### 7.1.2 P2P 파라미터 설정

(1) 통신 모듈 설정

P2P 서비스를 사용하기 위해서 사용자는 프로젝트 -> 네트워크 구성에서 통신 모듈을 설정해야 합니다.

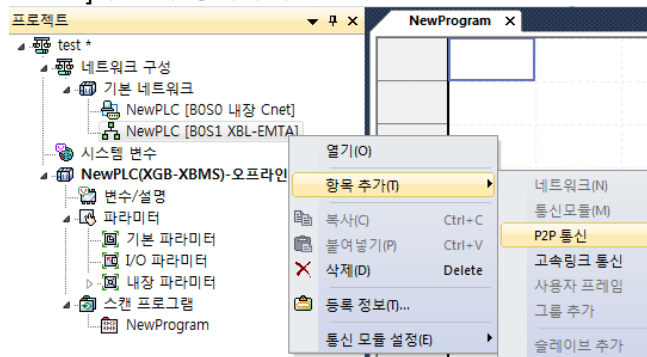


[그림 7-4] 통신 모듈 설정

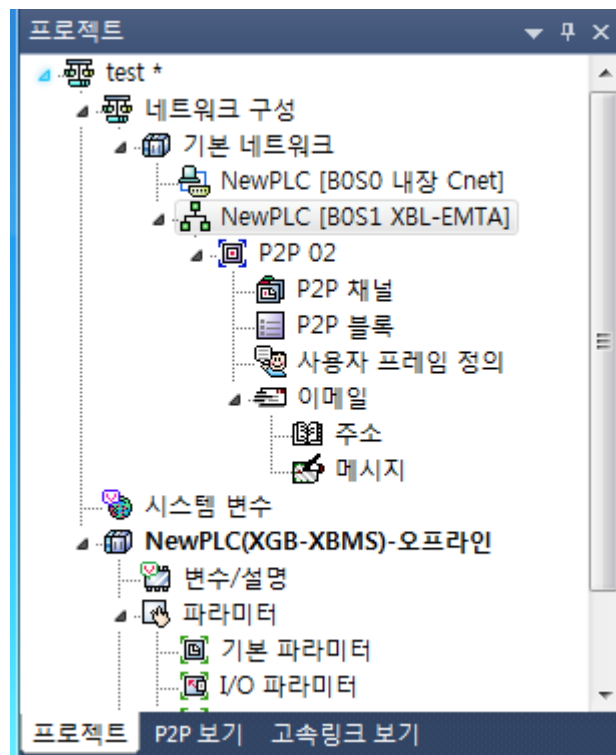
- (a) [그림 7-4]의 프로젝트 창에서 네트워크 구성에서 통신 모듈 항목추가를 합니다.
- (b) 0번슬롯은 내장 Cnet 으로 고정되어 있습니다.
- (c) 모듈 추가를 선택한다.
- (d) 종류, 베이스, 슬롯을 확인한 후에 통신모듈을 설정합니다.
- (e) 슬롯 설정(모듈러형(01~07), 콤팩트형(01~10))
- (f) 통신모듈 선택 창에 모듈이 추가된 것을 확인한다.
- (g) 확인버튼을 클릭하면 [그림 7-5]와 같이 기본네트워크에 모듈이 추가됩니다.

(2) P2P 파라미터 구성

프로젝트 창에서 통신 모듈을 추가하고, [그림 7-5]와 같이 P2P 통신을 추가합니다. P2P 통신을 추가하면 [그림 7-6]과 같이 항목이 추가됩니다.



[그림 7-5] P2P 등록



[그림 7-6] P2P 파라미터 설정 등록화면

(a) P2P 채널

- P2P 서비스의 논리적 채널(IP, PORT, 전용 드라이버) 설정
- 사용자 프레임 정의, XGT 클라이언트, MODBUS TCP 클라이언트 설정
- XGT/MODBUS TCP 이외의 프로토콜을 사용하고 있는 통신 기기 설정

(b) P2P 블록

- 독립적으로 동작하는 32 개의 P2P 블록의 설정

(c) 사용자 프레임 정의

- 사용자 정의 프레임 등록

(d) 이메일

- 이메일 프레임을 송 수신하기 위한 프레임 등록

알아두기				
P2P 번호는 기본 유닛 타입에 따라 할당되는 번호가 다르며, 모듈 장착 순서에 맞춰서 할당해야 합니다. 따라서 해당되는 P2P 번호를 반드시 맞추어 사용해야만 정상적으로 동작합니다.				
CPU 구분	P2P 01	P2P 02	P2P 03	P2P 04
XBM-S	내장 Cnet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신 모듈	X
XBM-H/H2/HP XEM-H2/HP	내장 Cnet	내장 Enet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신 모듈
XBC-S/H XEC-S/H	내장 Cnet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신 모듈	X
XBC-U XEC-U	내장 Cnet	내장 Enet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신 모듈

## 7.2 P2P 서비스의 종류

### 7.2.1 P2P 명령어의 종류

#### (1) P2P 명령어

사용자가 프로그램을 작성할 때 사용하는 P2P는 6 가지 명령어로 분류 할 수 있습니다. 서비스 방법에 따라 명령어의 사용이 달라지니 아래 표를 참조하여 적용하시기 바랍니다.

구분	명령어	용도
XGT 클라이언트	Read	상대국의 지정한 영역 읽기
	Write	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
사용자정의 프레임	Send	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
	Receive	상대국으로부터의 송신 데이터를 받아 저장
모드버스 TCP	Read	상대국의 지정한 영역 읽기
	Write	자국의 영역 데이터를 상대국에 송신
이메일	ESend	이벤트 발생 시 메시지의 전송

[표 7-1] P2P 명령어의 종류

### 7.2.2 P2P 서비스의 종류

#### (1) XGT 클라이언트

XGT 클라이언트 서비스는 XGT FEnet I/F 모듈간의 데이터 송수신을 정의하기 위해 사용됩니다. 별도의 프레임 정의 없이 내장된 자체 프로토콜을 통하여 사용자는 채널 및 데이터 타입(BIT, BYTE, WORD 등) 그리고 메모리 영역 등 기본 설정만 지정함으로써 간단히 통신 설정이 이루어집니다. TCP 인 경우 2004 번 포트를, UDP 인 경우 2005 번 포트를 사용합니다.

#### (2) 사용자정의 프레임

XGT FEnet I/F 모듈간의 통신 또는 타 기종 기기간의 통신을 위하여 사용자가 타사 프로토콜을 XGT FEnet 에서 정의 할 수 있도록 한 서비스입니다. 통신 프로토콜은 제조업체에 따라 다를 수 있으며 사용자는 사용자정의 프레임 기능을 이용하여 해당 통신 모듈의 특성에 맞게 프레임을 응용 편집할 수 있습니다. 사용자정의 프레임은 HEAD, BODY, TAIL 의 기본 구조를 가집니다.

#### (3) 모드버스 TCP

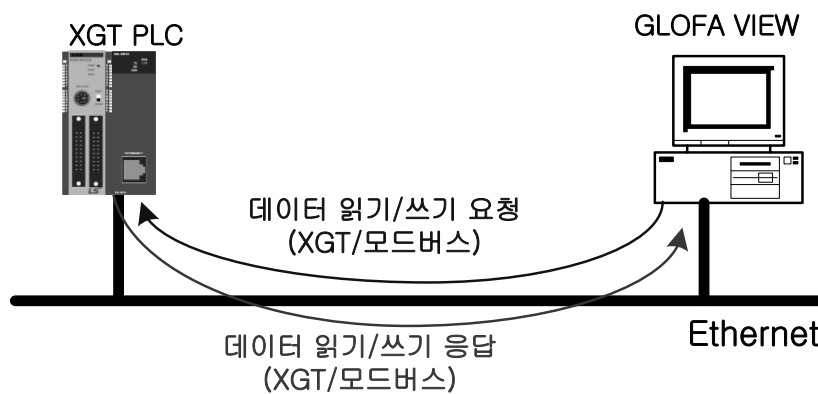
XGB FEnet 은 산업 표준인 모드버스 프로토콜을 지원합니다. 포트번호는 502 로 고정됩니다.

## 7.3 P2P 서비스의 설정방법

### 7.3.1 이더넷 드라이버

#### (1) 드라이버 설정

이더넷 드라이버란 XGT FEnet 내장 서버 프로토콜을 말합니다. 내장 프로토콜에는 XGT 서버와 모드버스 TCP/IP 서버 등이 있습니다. 이더넷 드라이버는 상대국이 MODBUS 나 XGT 프로토콜을 사용하여 FEnet I/F 모듈의 데이터를 읽거나, 상대국의 데이터를 FEnet I/F 모듈의 메모리에 쓰는 경우 사용합니다. 통신 상대국은 주로 MMI(또는 HMI) 인 경우가 많습니다. 이는 사용자가 별도의 통신 프로그램을 작성할 필요 없이 파라미터 설정만으로 상대 기기와 통신이 가능합니다. [그림 7.7]은 이더넷 드라이버를 사용하는 전형적인 예인 MMI PC 와 통신하는 경우입니다. MMI PC 에서 데이터를 요청하면 FEnet 이 응답하는 형식으로 동작합니다.



[그림 7-7] 이더넷(서버) 드라이버 사용 예

#### (2) 이더넷(서버) 드라이버의 종류

지원하는 드라이버 종류는 다음과 같습니다.

종 류	설 명
XGT 서버	LS ELECTRIC 의 XGT FEnet 전용 프로토콜
모드버스 TCP/IP 서버	Modicon 사의 오픈형 프로토콜

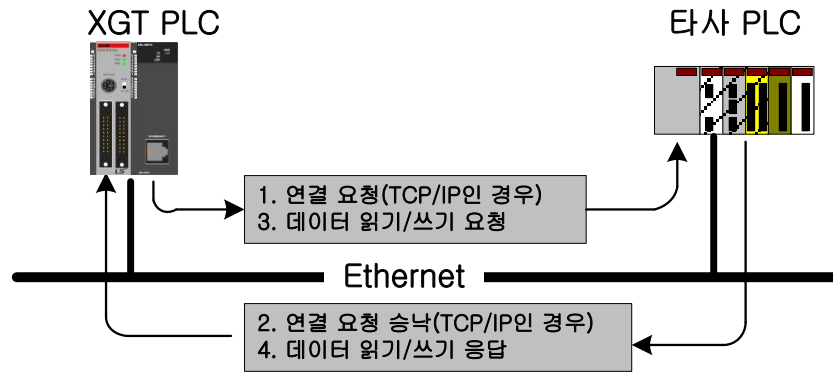
[표 7-2] 이더넷(서버) 드라이버 종류

#### 알아두기

- 1) 드라이버의 수는 설정된 이더넷 채널에 따라 가변적이며, 이더넷 채널을 설정하면 설정한 수만큼 사용 가능한 드라이버의 수가 줄어들게 됩니다. 사용에 유의 하시기 바랍니다.
- 2) 이더넷(서버) 드라이버는 1:N 통신이 가능합니다. 따라서 여러 대의 클라이언트 기기가 설정한 한 개 포트에 연결하여 데이터를 가져갈 수 있습니다.

### 7.3.2 P2P 채널

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



[그림 7-8] P2P 채널 정보 사용 예

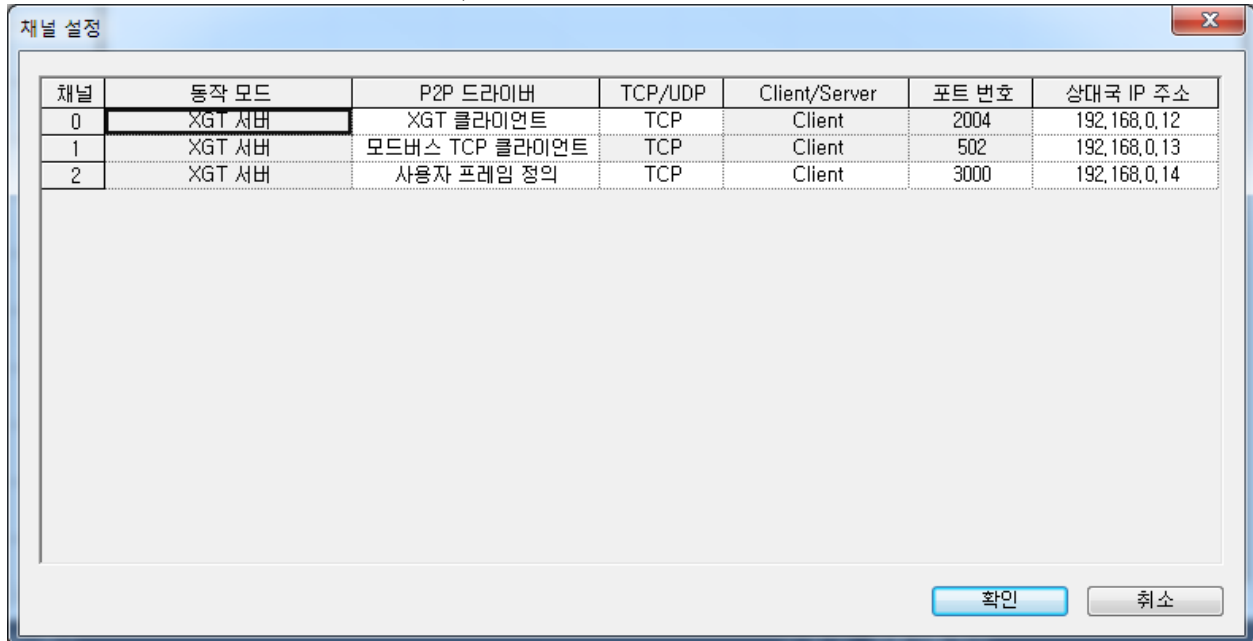
#### (1) P2P 채널의 설정

FEnet I/F는 최대 4개의 채널을 이용해서 데이터를 송수신할 수 있으며 채널은 두 통신 기기의 IP 어드레스와 포트 번호로 이루어집니다. P2P에서 사용할 수 있는 채널 수는 총 채널 개수(4)에서 기본 파라미터 내의 전용 접속 개수를 뺀 수만큼 사용할 수 있습니다. (P2P 채널 개수 = 4 - 전용접속 개수)

P2P는 사용자의 편의를 위해 XGT, MODBUS TCP 프로토콜을 사용하는 기기와의 통신을 위해서는 간단한 파라미터만 설정해도 통신이 가능하도록 했으며 그 외의 기기와의 통신을 위해서는 사용자가 프레임에 직접 정의해서 통신할 수 있는 기능을 지원합니다.

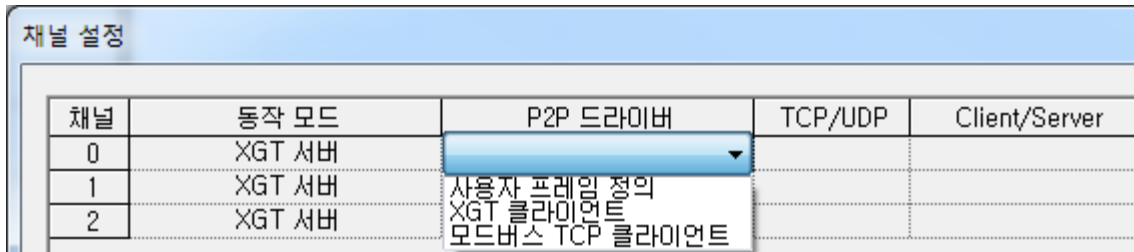
또한 이메일 프레임을 송수신 하기 위해 메시지 및 메일 주소를 등록할 수 있습니다. (ASCII 지원)  
단, 이메일 통신을 하기 위해서는 채널을 설정할 필요는 없습니다.

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



[그림 7-9] P2P 채널 설정화면

설정을 원하는 채널의 'P2P 드라이버'를 선택하여 P2P 드라이버 타입을 정의할 수 있습니다.



[그림 7-10] P2P 드라이버 클라이언트의 선택

XGT FEnet I/F 모듈에서 선택 가능한 드라이버 타입과 그 의미는 다음과 같습니다.

항 목		내 용
P2P 드라이버	사용자 프레임 정의	상대 기기와의 통신에 사용하는 프로토콜을 사용자가 정의하는 프로토콜입니다.
	XGT 클라이언트	XGT 전용 프로토콜입니다. (프레임 정의하지 않음)
	모드버스 TCP 클라이언트	MODICON 사의 MODBUS TCP 프로토콜로 동작을 정의합니다.
TCP/UDP		TCP/UDP 중에서 선택. 모드버스 TCP 를 선택하면 TCP 로 고정됩니다.
Client/Server		Client/Server 중에서 선택, 프로토콜을 XGT 전용 또는 모드버스 TCP 로 선택하면 Client 로 고정됩니다.
포트번호		상대 기기의 포트 번호를 입력합니다. 사용자 프레임 정의로 프로토콜 정의 시 임의의 포트를 지정하며 1~65535 까지 설정 가능합니다. 단, XGT 전용은 2004, 모드버스 TCP 는 502 로 고정됩니다.
상대국 IP 주소		상대 기기의 IP 주소를 입력합니다.

[표 7-3] P2P 드라이버 클라이언트의 종류

**알아두기**

(1) 상대국 IP 주소

XGT가 클라이언트인 경우 반드시 서버 장비의 IP 주소를 설정합니다. 만약, 서버가 DHCP를 사용하여 IP를 동적으로 할당 받는 경우라면, IP 주소가 바뀔 수 있으므로 IP주소를 확인 후 사용하시기 바랍니다.

P2P 드라이버에 대해 XGT 클라이언트나 모드버스 TCP 클라이언트를 선택한 경우, 사용자 정의 프레임을 사용할 수 없습니다.

(2) 모드버스 드라이버 사용법

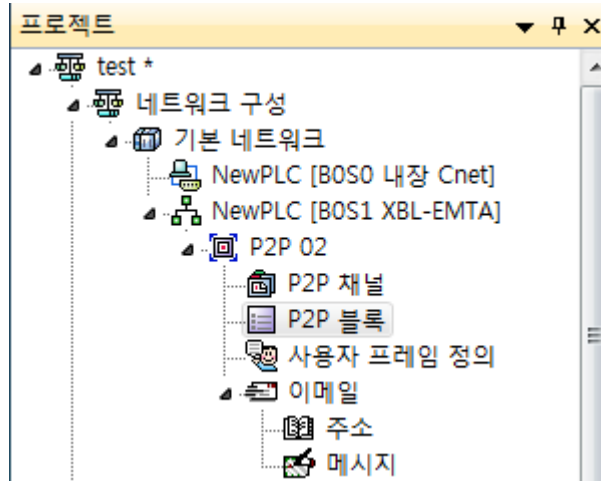
아래 [표 7-4]는 모드버스 기기의 명령어와 어드레스를 표로 나타냅니다.

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

[표 7-4] 모드버스 TCP 어드레스 MAP

### 7.3.3 P2P 블록

프로젝트 창에서 해당 모듈의 P2P 블록을 선택하면, P2P 파라미터 설정 창이 나타납니다.



[그림 7-11] P2P 블록의 선택

최대 32 개의 독립적인 블록을 설정할 수 있습니다. XG5000 에서 임의의 블록을 선택하면, 다음과 같이 해당 블록의 동작을 기능선택으로 지정할 수 있습니다.

인덱스	E-메일	채널	설정 드라이버	Header	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터 크기	상대국	상대국번	프레임	설정	변수 설정 내용
0	<input type="checkbox"/>	0	XGT 클라이언트	LSIS-XGT	READ	F0092	1, 개별	1 BYTE	1					설정	개수:1 READ1:M0,SAVE1:M000
1	<input type="checkbox"/>	1	사용자 프레임 정의		SEND	F0092							send, TX	설정	개수:1 READ1:M000,SIZE1:10
2	<input type="checkbox"/>	2	모드버스 TCP 클라이언트		READ	F0092	1, 개별	BIT	1		<input checked="" type="checkbox"/>	0		설정	개수:1 READ1:0x10000,SAVE1:M0000

[그림 7-12] P2P 명령어

각 평선별 설정 항목과 그 의미는 다음과 같습니다.

(1) E-메일

이메일 서비스를 설정 시 사용됩니다.

(2) 채널

해당 블록이 사용할 통신포트를 선택합니다. 각 블록에 대해 통신포트는 파라미터 설정 시 결정되며, Run 중에 변경할 수 없습니다. 최대 설정 가능한 채널 수는 XG5000 의 '기본설정'의 총 4 개중 전용접속개수 설정개수를 제외한 수 만큼 설정 가능합니다.

(3) 설정 드라이버

P2P 설정에서 지정한 통신 드라이버를 나타냅니다. 채널을 지정 시 채널에 따른 드라이버가 자동 로딩되며 P2P 채널 설정에서 임의의 삭제 시 설정된 드라이버는 지워집니다. 자세한 내용은 7.3.2 절 P2P 채널을 참조하십시오.

(4) P2P 기능

설정된 채널 드라이버에 따라 P2P 기능을 선택 할 수 있습니다. 설정된 드라이버로부터 상대국으로부터 데이터의 읽기(READ) 또는 쓰기(WRITE)를 수행하도록 합니다.

- XGT 클라이언트는 읽기(READ)/쓰기(WRITE)를 선택합니다.
- 모드버스 TCP 클라이언트는 읽기(READ)/쓰기(WRITE)를 선택합니다.
- 사용자 프레임 정의는 보내기(SEND)/받기(RECEIVE)를 선택합니다.

## (a) READ

상대방 국의 임의의 영역을 읽어와 저장할 경우 사용하는 평선으로, XGT 클라이언트와 모드버스 TCP 클라이언트 드라이버에 동일하게 사용됩니다.

## (b) WRITE

상대국에 대해 원하는 영역에 데이터를 쓸 경우 사용하는 평선으로, XGT 클라이언트와 모드버스 TCP 클라이언트 드라이버에 동일하게 사용됩니다. 연속 쓰기와 개별 쓰기를 지원하며, 최대 4 개의 개별 영역에 대해 데이터를 쓸 수 있습니다.

## (c) Send

XGT 클라이언트/모드버스 TCP 클라이언트 프로토콜이 아닌 불특정 통신 방식으로 접속해야 할 외부기기에 임의의 프레임을 송신할 때 사용하는 평선입니다. 사용자 정의 프레임에 사용됩니다.

**Frame Send** 평선 1 개당 한 프레임만 선택하여 사용해야 하며, 해당 프레임의 고정 크기/가변 크기 변수에 대한 메모리 설정을 본 평선에서 지정해야 합니다.

본 평선을 사용하기 전에 반드시 송신하려는 프레임에 대해 정의해야 합니다.

## (d) Receive

상대국에서 보내는 프레임 중 일부 프레임을 수신하려 할 경우, 사용하는 평선입니다.

각 **P2P Frame Receive** 평선블록에 대해 동일한 프레임을 선택할 수 없습니다. 수신 프레임에 대해 수신 평선블록은 하나만 결정할 수 있습니다.

## (5) 기동조건

**P2P** 블록이 동작할 시점을 정의하며 정주기 선택 및 메모리 세트 트리거 조건을 선택할 수 있습니다.

기동조건은 XGB 기본 유닛의 내부 접점입니다.

## (6) 방식

읽기의 세부 동작을 결정하는 것으로, 개별 읽기와 연속 읽기를 선택할 수 있습니다.

개별 읽기는 최대 4 개(XGT 프로토콜)의 메모리 영역에 대해 읽기를 수행하며, 연속 읽기는 지정한 위치에서 정의한 크기만큼 읽기를 수행합니다.

## (7) 데이터타입

블록이 처리할 데이터의 형식을 정의하는 것으로 XGT 의 경우, 비트, 바이트, 2 바이트(1 워드), 4 바이트(더블 워드), 8 바이트(롱 워드) 데이터가 처리 가능합니다.

## (8) 변수개수

개별 읽기를 선택한 경우, 정의할 수 있는 항목입니다. 개별로 읽을 영역의 수를 결정하며 XGT 인 경우 최대 4 개까지 선택 가능합니다. 모드버스인 경우 1 로 고정됩니다.

## (9) 데이터크기

연속 읽기를 선택한 경우, 읽을 데이터의 크기를 정의하며 데이터 사이즈는 데이터 타입에 따라 그 의미를 달리합니다.

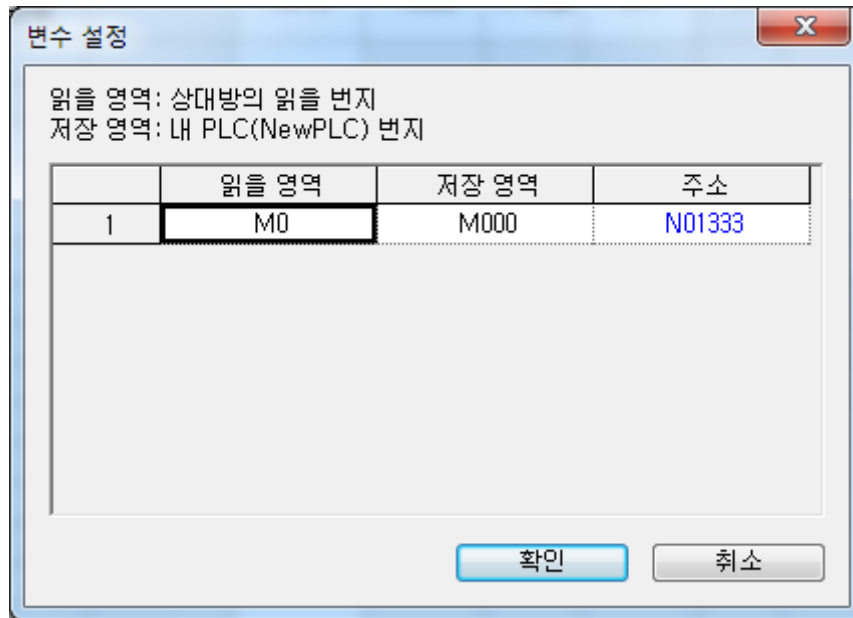
(10) 프레임

사용자프레임 정의 시 통신을 수행할 해당 프레임(그룹) 설정을 선택합니다.

(11) 설정

XGT 클라이언트 또는 사용자 정의 설정 시 송수신하고자 하는 메모리의 영역을 지정합니다.

송신의 경우 아래 그림처럼 송신하고자 하는 영역(M000)과 상대국의 수신 받은 데이터를 저장할 영역을 지정합니다.



## 7.4 P2P를 사용한 이메일 서비스

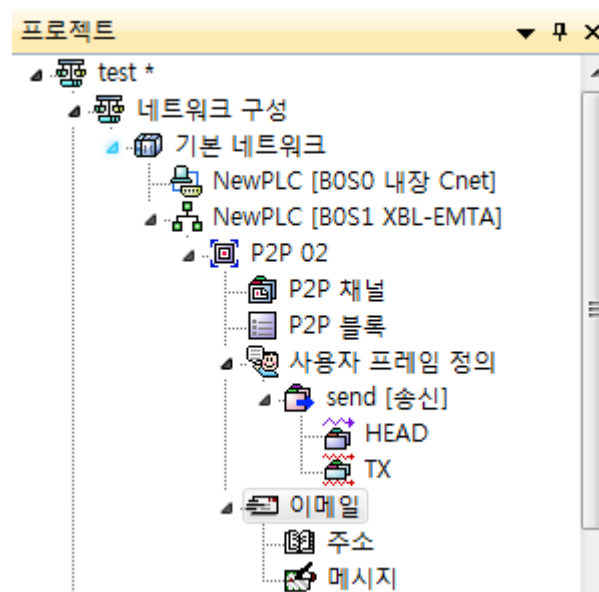
### 7.4.1 이메일 서비스

이메일 서비스는 특정한 이벤트 발생시 원격에 있는 관리자에게 메일을 이용하여 상태를 알리기 위한 서비스입니다. 운전 중에 CPU의 상태가 바뀌었거나 설정한 기동조건이 발생했을 경우 메일 서버를 이용해서 상태를 전달합니다.

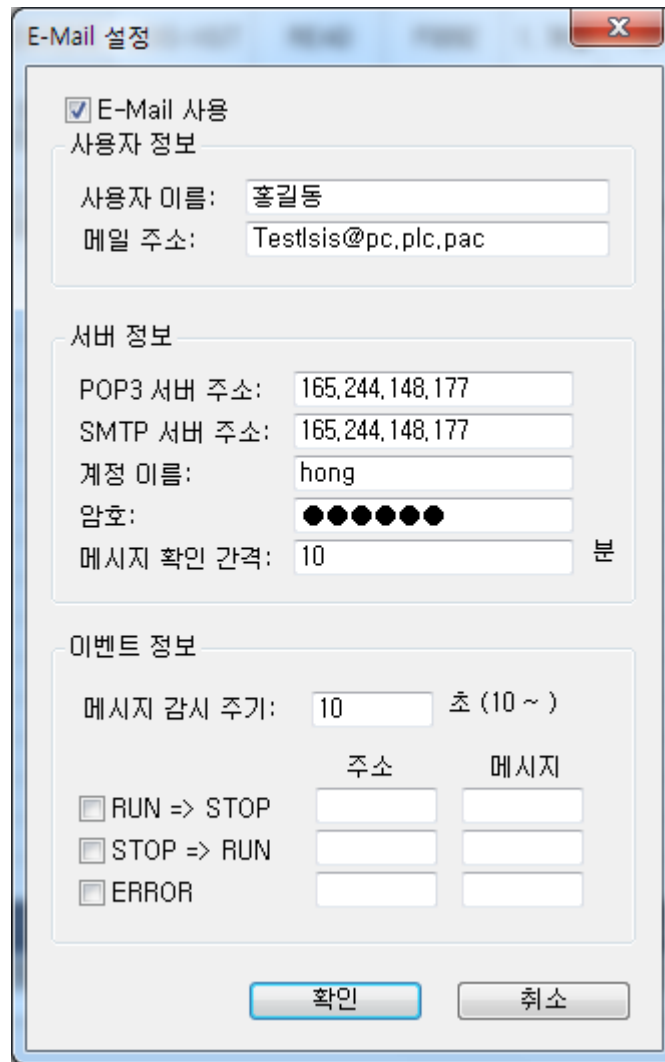
다만 메일 서비스 기능은 아스키(ASCII) 문자만을 지원하고 있고, 보안을 위한 디코딩(Decoding)을 지원하지 않고 있습니다. 이메일을 보내기 위해 인증 기능을 지원하지 않고 있으므로 메일 서버의 설정 중에 송신을 위한 인증 처리를 하지 않도록 설정해야 합니다.

#### (1) P2P 서비스의 이메일 설정

XG5000의 프로젝트 창으로부터 '이메일' 항목을 클릭하여 'E-Mail 설정 창' 화면을 활성화합니다.



[그림 7-13] P2P 프로젝트 창(이메일)



[그림 7-14] 이메일 설정 창

구분		내용
E-Mail 사용		이 메일 서비스 사용 유/무를 판단합니다. 이 메일을 사용 하려면 이 항목을 체크 해야 서비스가 시작 됩니다.
사용자 정보	사용자 이름	상대방이 메일을 수신했을 때 보낸 사람에게 표시되는 사용자 이름입니다. [그림 7-13]과 같이 설정했을 경우 메일 수신 시 보낸 사람에게 “홍길동 [testsis@pc.plc.pac]”라고 표시됩니다.
	메일 주소	상대방이 메일을 수신했을 때 보낸 사람에게 표시되는 메일주소 입니다. [그림 7-13]과 같이 설정했을 경우 메일 수신 시 보낸 사람에게 “홍길동 [testsis@pc.plc.pac]”라고 표시됩니다.

구분		내용
서버정보	POP3 서버주소 <sup>주1)</sup>	다른 디바이스로부터 메일을 수신하는 서버 주소로 IP 어드레스를 설정해야 합니다. POP3를 지원해주는 어떤 메일 서버로 지정하여도 가능합니다.
	SMTP 서버주소	PLC의 메일을 송신해주기 위한 송신 서버 주소로 IP 어드레스를 설정해야 합니다. SMTP를 지원하는 어떤 서버도 가능합니다.
	계정이름 <sup>주2)</sup>	POP3에 있는 계정이름을 설정합니다.
	암호 <sup>주2)</sup>	POP3 계정을 접근할 수 있는 암호를 설정합니다.
	메시지 확인간격 <sup>주3)</sup>	메일이 도착했는지 확인하는 시간을 설정합니다.

### 알아두기

현재 XGB FEnet에서 이메일 송신 기능만 지원되고 수신 기능은 지원되지 않습니다.

주1) POP3 서비스는 이메일 수신을 위한 메일 서버 설정에 관한 것으로 XGB에서는 사용하지 않습니다.

주2) 계정이름, 암호는 송수신시 인증처리에 관계된 것으로 XGB에서는 사용하지 않습니다.

주3) 메시지 확인 간격은 이메일 수신 메시지 처리에 관계된 것으로 XGB에서는 사용하지 않습니다.

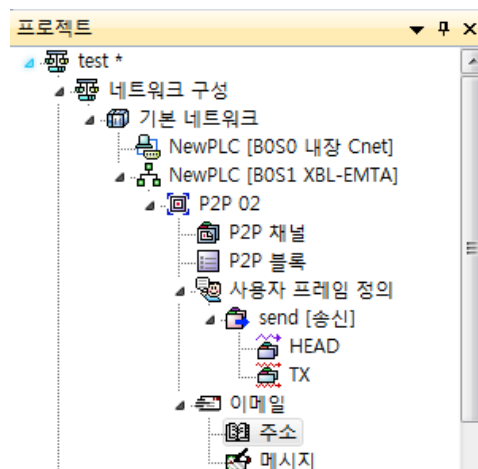
이벤트 정보는 CPU 상태를 주기적으로 모니터링 하면서 상태 정보를 파악합니다. PLC가 Stop이거나 에러가 발생하면 통신 파라미터가 동작하지 않으므로 그 때를 대비하여 옵션으로 제공하여 주는 서비스이다.

구분		내용
이벤트 정보	메시지 감시주기	10초 이상으로 설정한다. PLC의 모드가 변경이 되었는지를 확인하는 시간이다.
	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 에러가 발생하였을 때 통신모듈이 스스로 전송을 하는 옵션입니다. RUN, STOP 등 상태에서 에러가 발생하였을 때 전송합니다.

## 7.4.2 주소 및 메시지의 작성

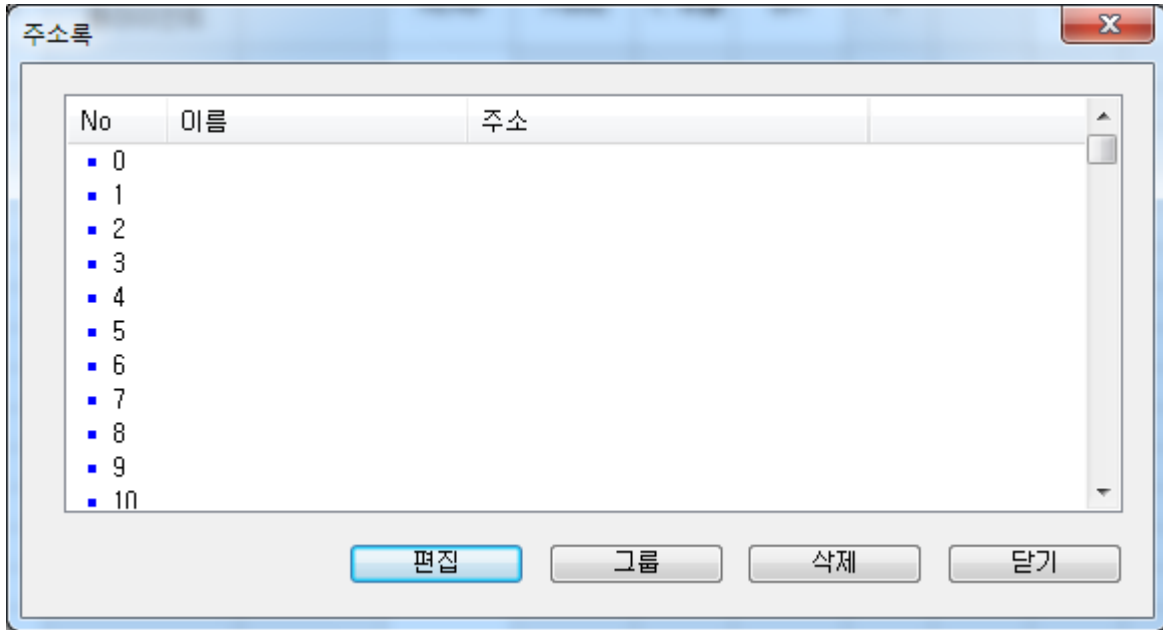
### (1) 주소 작성

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



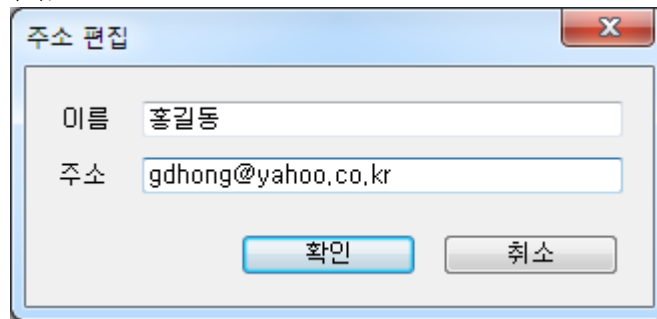
[그림 7-15] 이메일 설정(주소설정)

아래 화면에서 메일을 보내고자 하는 주소를 등록합니다.

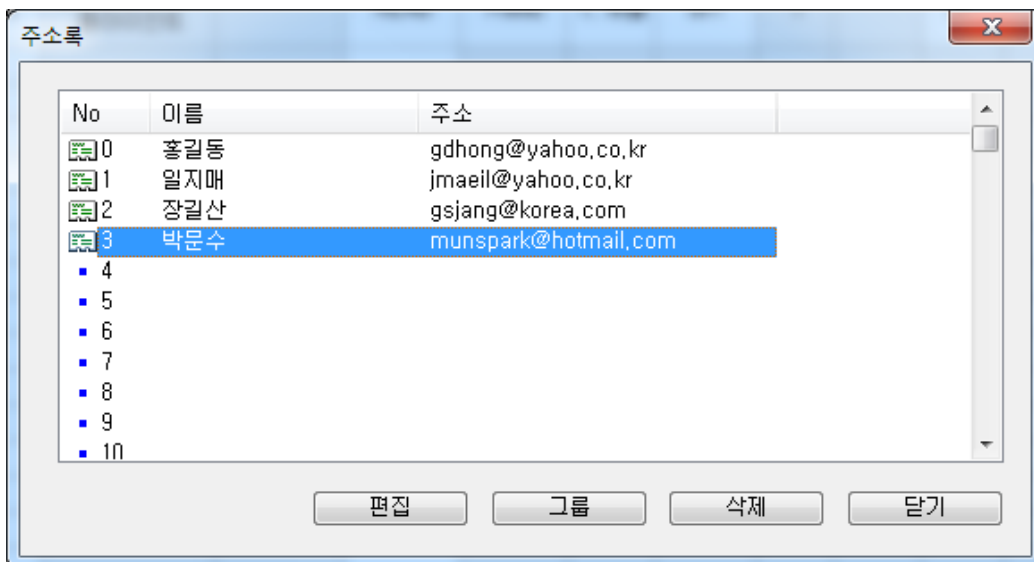


[그림 7-16] 이메일 주소록의 설정화면

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

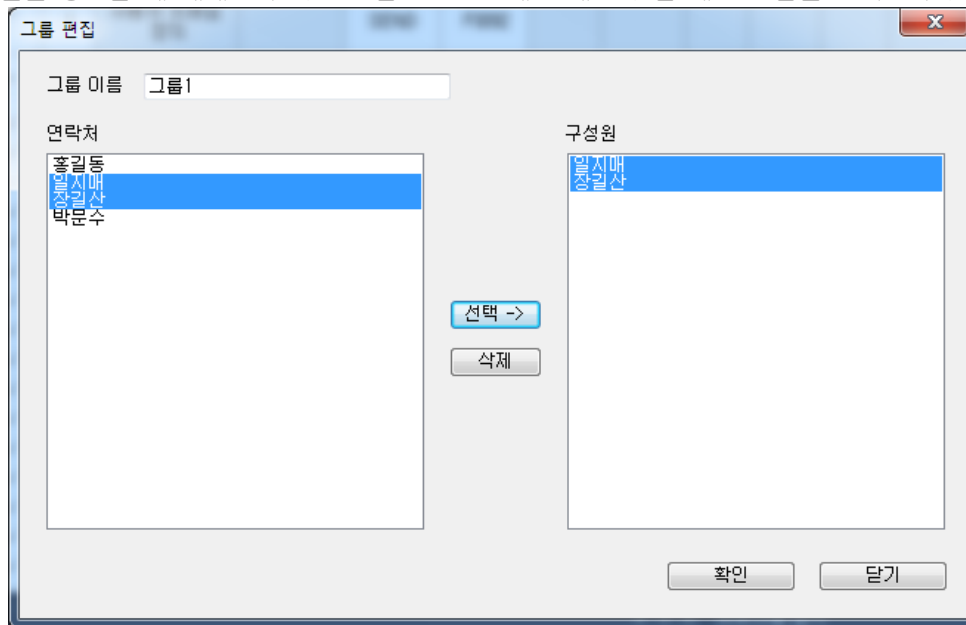


[그림 7-17] 주소편집 설정 창

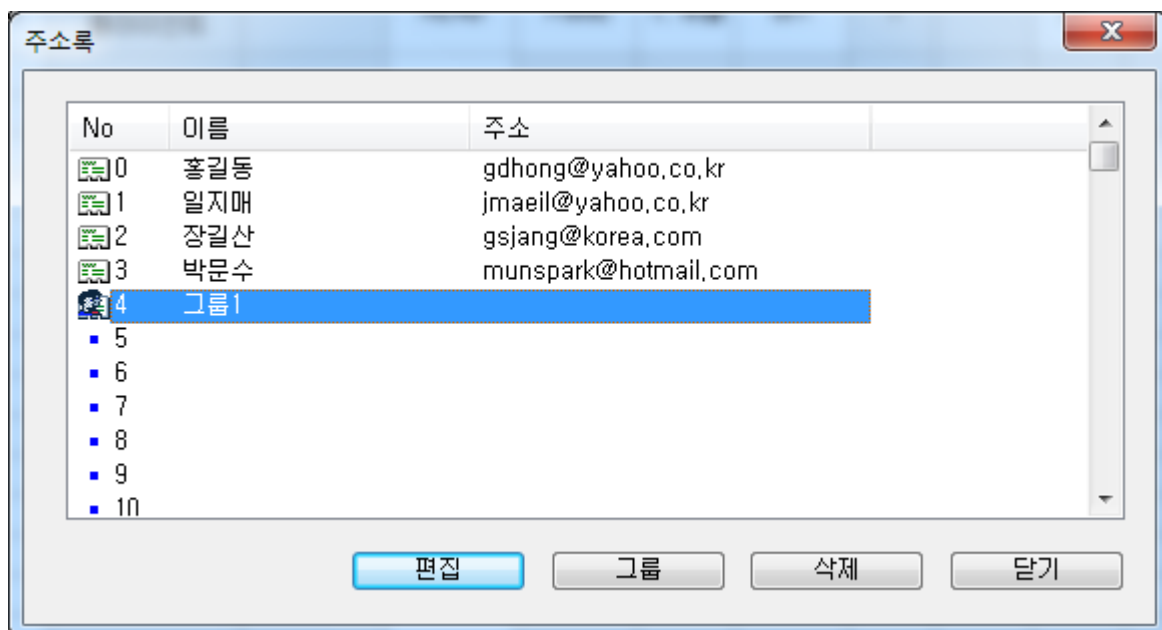


[그림 7-18] 주소록 설정 완료 화면

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



[그림 7-19] 주소록 그룹 설정화면

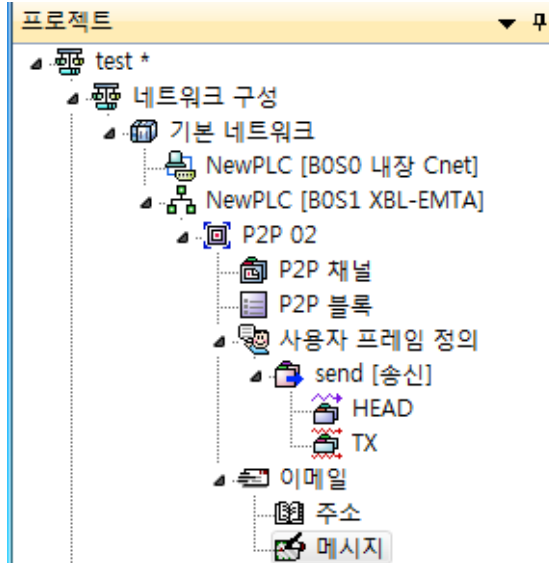


[그림 7-20] 주소록 설정 완료 화면(그룹포함)

그룹을 선택하면 현재까지 등록된 개인 주소록이 좌측화면에 나타납니다. 그룹의 구성원이 될 개개인의 주소를 선택하고 확인을 누르면 그룹 주소록이 생성됩니다. 화면에서 그룹1으로 송신하게 되면 '일지매', '장길산' 주소로 동시에 메일이 송신됩니다.

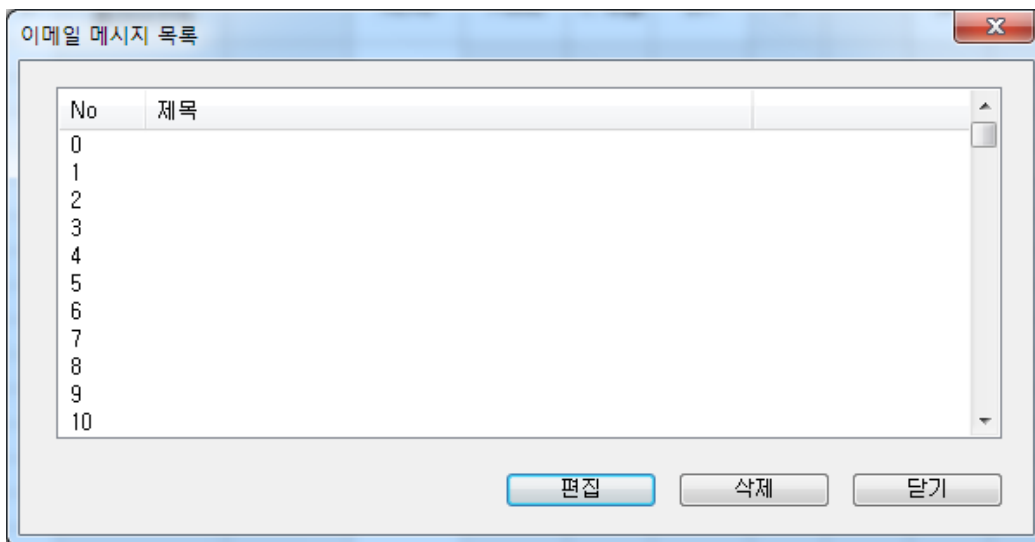
(2) 메시지 작성

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



[그림 7-21] P2P 프로젝트 창(메시지 설정)

아래 화면에서 보내고자 하는 메일 메시지를 편집합니다.

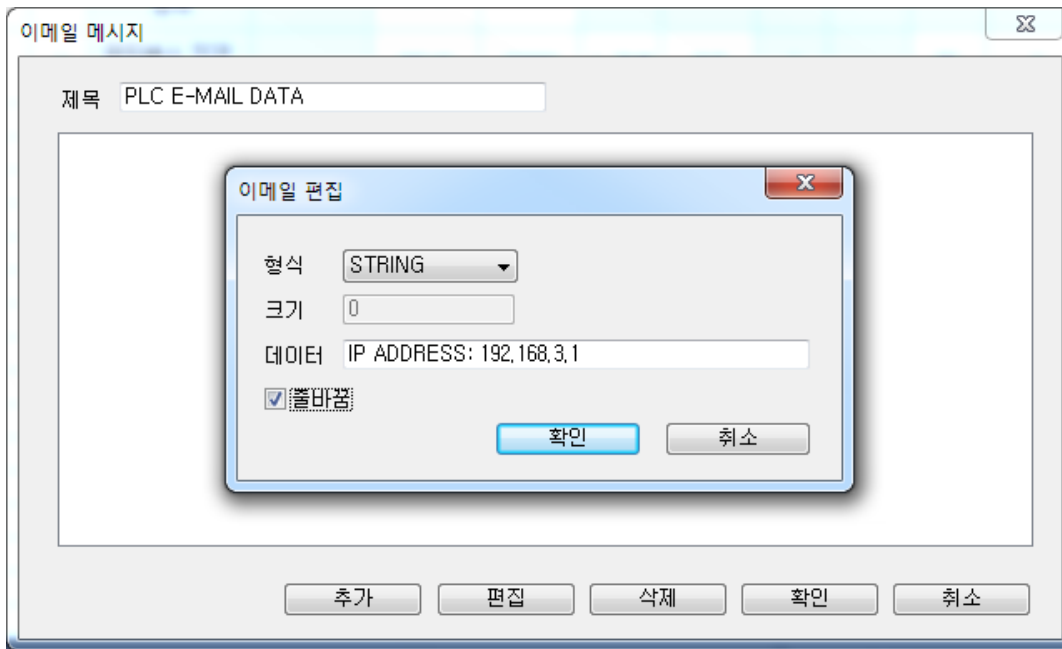


[그림 7-22] 이메일 메시지 등록 창

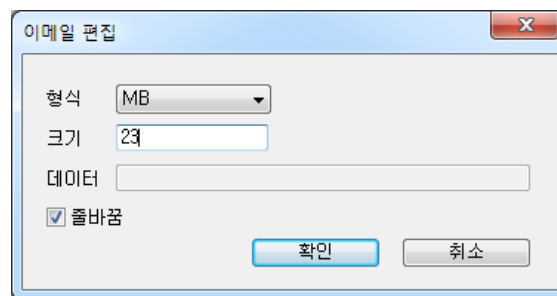
추가버튼을 클릭하면 아래와 같이 이메일 편집 창이 열립니다. 보내고자 하는 형식, 크기 및 메시지 데이터를 작성합니다.

내용의 형식은 스트링과 CPU로부터 수신하는 바이트 데이터로 구분되어 있습니다. 형식이 MB는 P2P ESend 파라미터의 메시지 데이터를 크기에 설정된 바이트 수만큼 보낼 때 사용합니다.

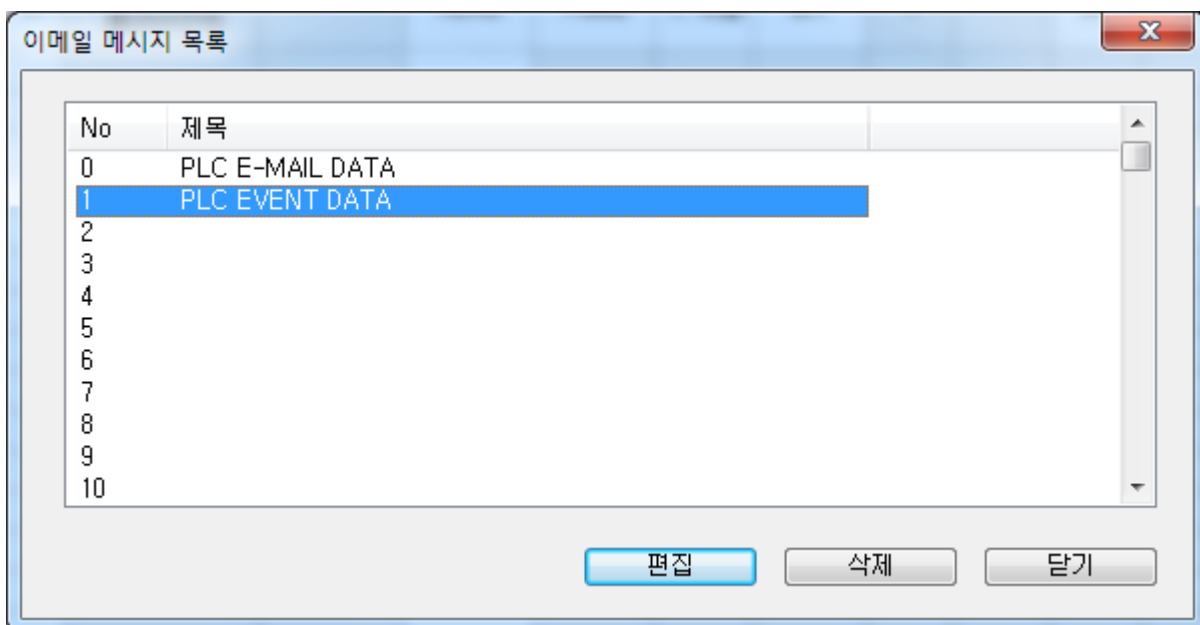
줄 바꿈 내용은 수신된 화면에 출력할 때 다음 줄로 바꾸라는 명령을 포함한다는 의미입니다.



[그림 7-23] 이메일 메시지 편집 창



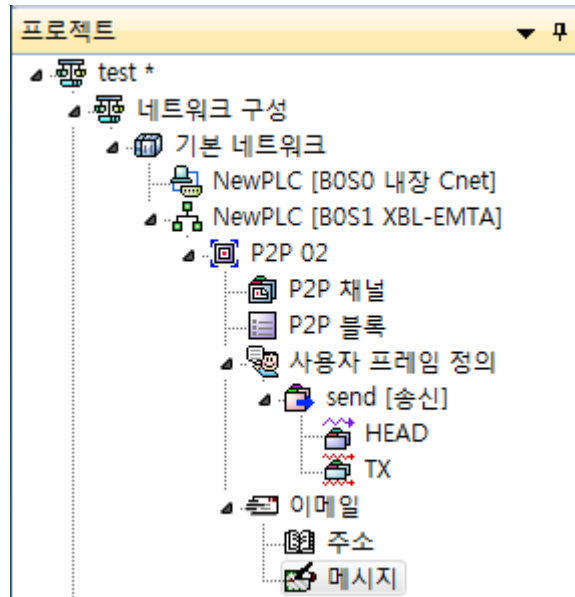
[그림 7-24] 이메일 편집 설정(MB)



[그림 7-25] 이메일 메시지 등록 결과

### 7.4.3 P2P 블록의 설정

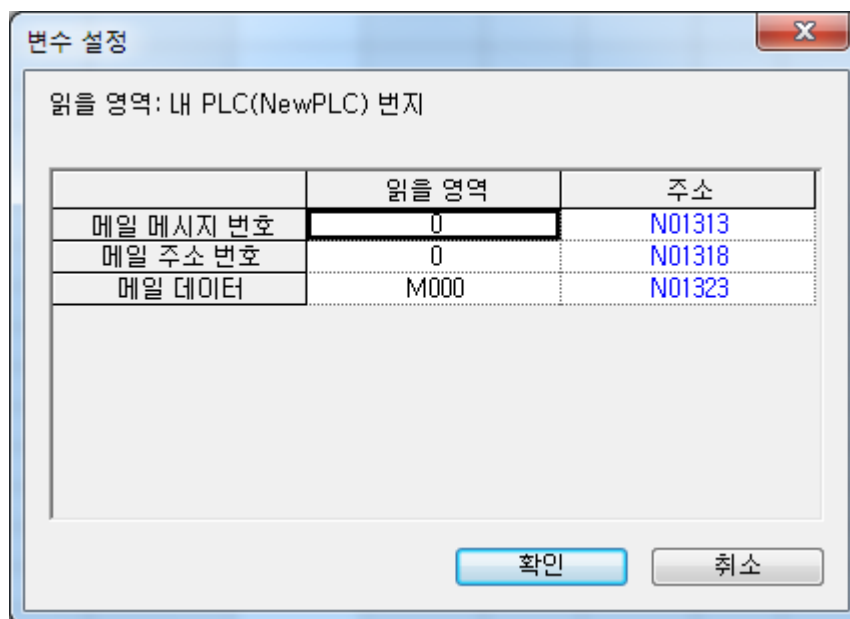
이메일에 설정된 내용의 메시지를 송수신하기 위해 P2P 블록의 파라미터 설정을 합니다. P2P 블록을 클릭 후 E-메일의 체크박스를 선택하면 해당 P2P 명령어 선택이 가능합니다.



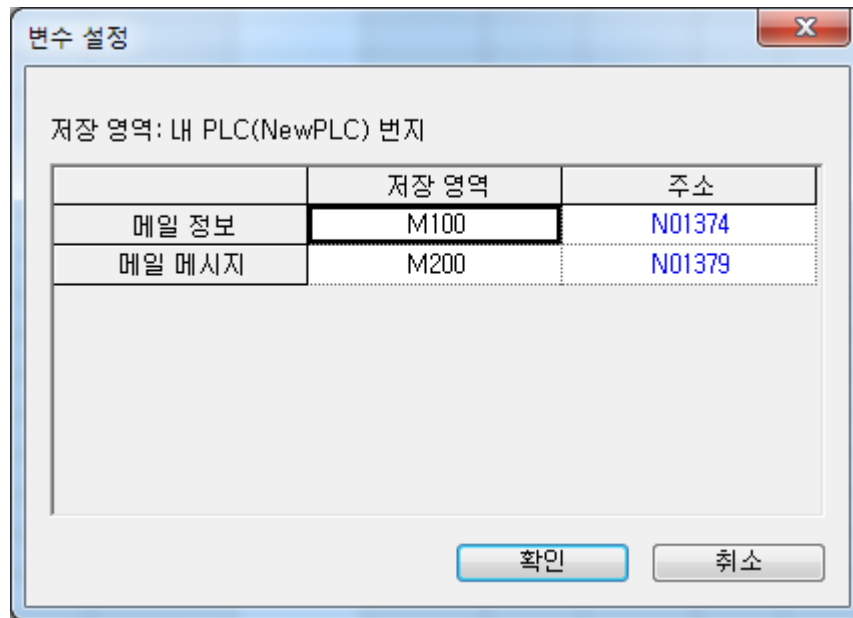
[그림 7-26] P2P 프로젝트 창(P2P 블록)

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	M0000						설정	라인:3@메일 메시지 번
1	<input checked="" type="checkbox"/>			ERECEIVE	M0001						설정	라인:2@메일 정비:M001.00@메일.메니
2	<input type="checkbox"/>										설정	
3	<input type="checkbox"/>										설정	
4	<input type="checkbox"/>										설정	

[그림 7-27] P2P 파라미터 설정 창



[그림 7-28] 이메일 송신설정 시 화면



[그림 7-29] 이메일 수신 설정 시 화면

구분		내용	
E-메일		이메일 서비스를 사용하도록 설정합니다.	
P2P 기능	ESEND	이메일을 송신합니다.	
	ERECEIVE <sup>주1)</sup>	이메일을 수신합니다. 하나만 등록 가능합니다.	
기동조건		기동 조건으로 사용할 영역을 입력합니다. 메모리 영역 및 플래그가 사용 가능합니다.	
설정	송신	메일 메시지 번호	P2P내 이 메일 설정 중 메시지 목록의 인덱스 번호를 입력합니다. 메일의 제목과 데이터를 결정합니다.
		메일주소 번호	주소록에 설정된 등록번호를 설정합니다. 누구에게 보낼지를 결정합니다.  * 여러 명에게 보내고 싶을 때에는 그룹을 이용하여 설정하면 됩니다. 단, 그룹 지정을 하기 전에 상대방이 메일 주소가 미리 입력되어 있어야 합니다. 그룹 지정은 최대 10개 이내로 제한됩니다.
		메일 데이터	송신 데이터의 시작 어드레스를 나타냅니다. 이메일 메시지 설정 부분 중 MB형식으로 지정된 부분에 메일 데이터의 읽을 영역의 값이 설정된 개수만큼 삽입됩니다. 메시지 안에 여러 개의 MB형식이 지정된 경우 삽입된 메일 데이터 다음부터 설정된 개수만큼 이어서 삽입됩니다.
	수신 <sup>주2)</sup>	메일정보	메일정보가 저장되는 영역입니다.
		메일 메시지	수신된 메일 메시지를 PLC 메모리에 저장합니다.

**알아두기**

현재 XGB FEnet에서 이메일 송신 기능만 지원되고 수신 기능은 지원되지 않습니다.

주1) ERECEIVE 블록은 이메일 수신 설정에 관한 것으로 XGB에서는 사용하지 않습니다.

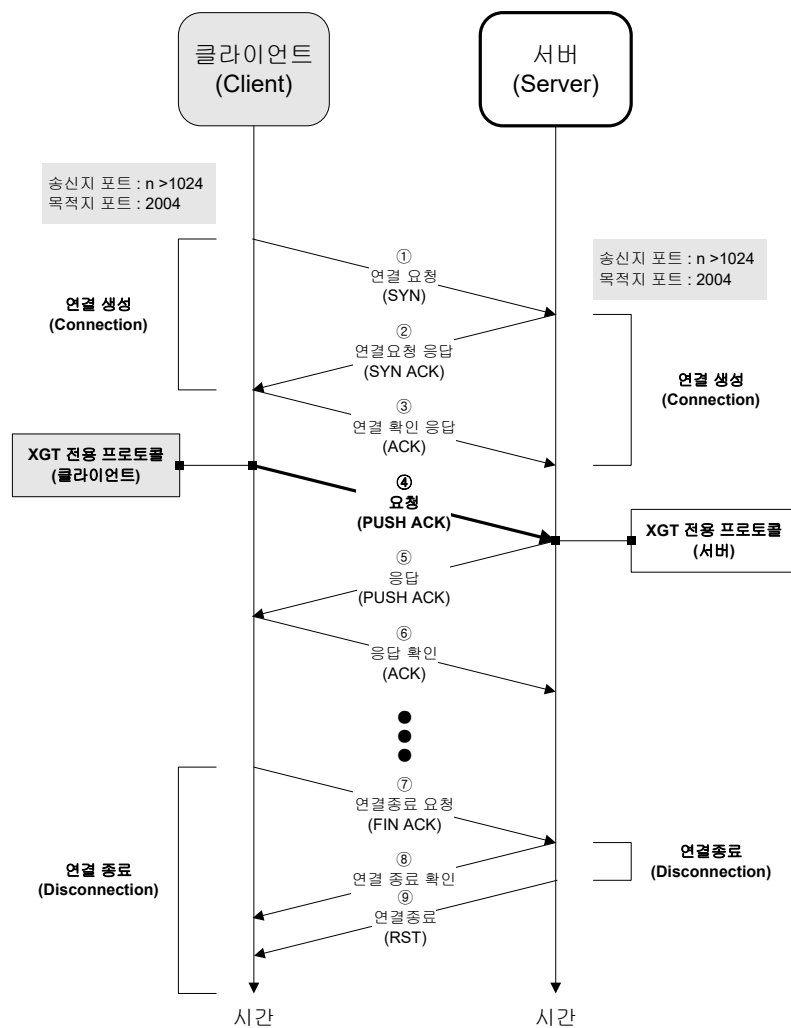
한 블록 설정되어 있어야 이메일 송신 기능을 사용할 수 있습니다.

주2) 이메일 수신 설정에 관한 것으로 XGB에서는 사용하지 않습니다.

## 7.5 XGT 클라이언트

### 7.5.1 XGT 클라이언트 개요

XGT클라이언트는 XGT 전용 프로토콜을 이용하여 서버 측에 요청 프레임을 전송하여 데이터 읽기/쓰기를 하는 기능입니다. 파라미터에서 설정한 각 블록의 기동조건이 온(On)되었을 경우 프레임을 송신합니다. XBL-EMTA는 TCP와 UDP 두 가지 통신 방식으로 XGT클라이언트 기능을 사용할 수 있습니다.

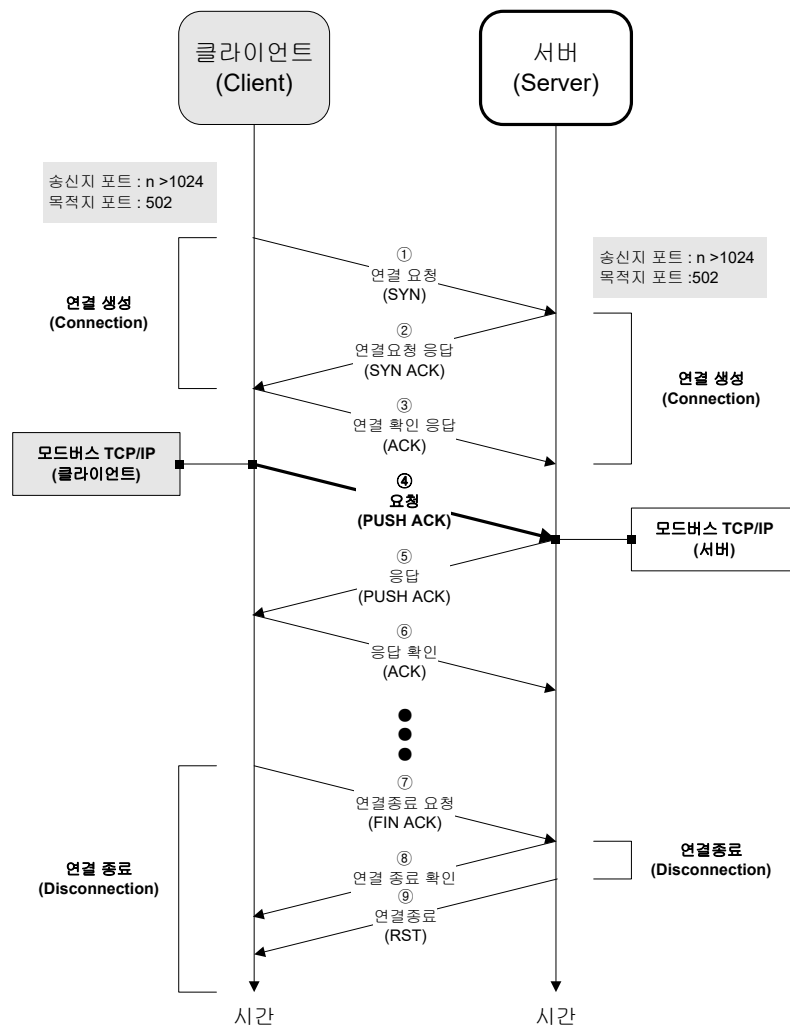


[그림 7-30] ] TCP XGT 클라이언트 채널 설정

## 7.6 모드버스 TCP 클라이언트

### 7.6.1 모드버스 TCP 클라이언트

모드버스 TCP클라이언트는 모드버스 TCP/IP 프로토콜에 따라 평션코드를 이용하여 서버(Server)측에 요청 프레임을 전송하여 데이터 읽기/쓰기를 하는 기능입니다. 파라미터에서 설정한 각 블록의 기동조건이 온(On)되었을 경우 프레임 송신합니다.



[그림 7-31] TCP XGT 클라이언트 채널 설정

## 7.7 사용자 프레임 정의

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

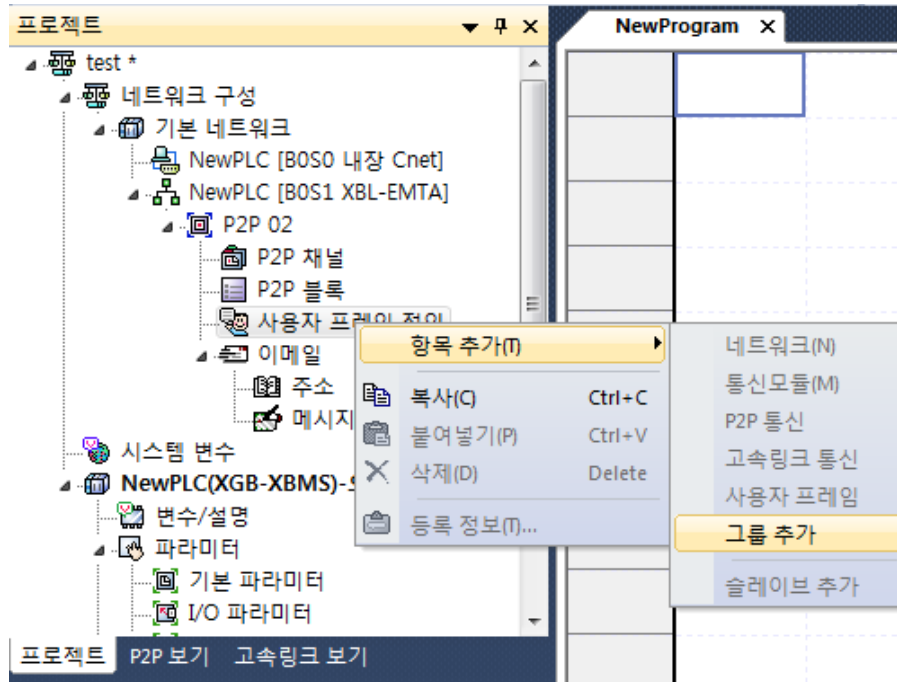
XGT 에서 사용자 정의 프레임은 그룹명과 프레임 명으로 표현되며, 각 의미는 다음과 같습니다.

### 7.7.1 그룹

동일 Header 와 Tail 을 가지는 프레임의 집합입니다. 프레임 등록을 위해선 반드시 그룹의 등록이 필요합니다.

#### (1) 사용자 프레임정의 그룹추가

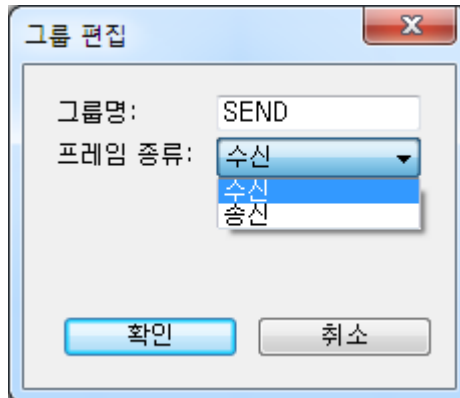
[그림 7-32] 좌측과 같이 사용자 프레임 정의를 선택 후 우측 마우스 버튼을 클릭합니다. 그룹추가 팝업메뉴에서 “항목추가 -> 그룹 추가”를 선택합니다.



[그림 7-32] 사용자 프레임정의 그룹추가

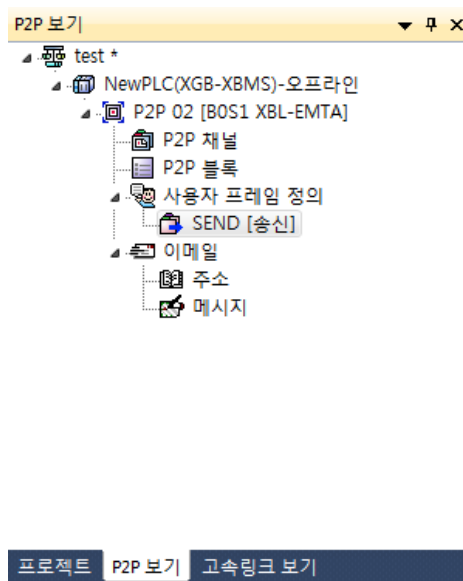
#### (2) 사용자 프레임 정의 그룹 명 및 프레임 종류 선택

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



[그림 7-33] 사용자 프레임 정의 그룹 명 및 프레임 종류 선택

[그림 7-34]는 그룹명 “SEND”, 프레임 종류를 송신으로 선택한 경우에 프로젝트 창에 입력된 결과를 보여줍니다.



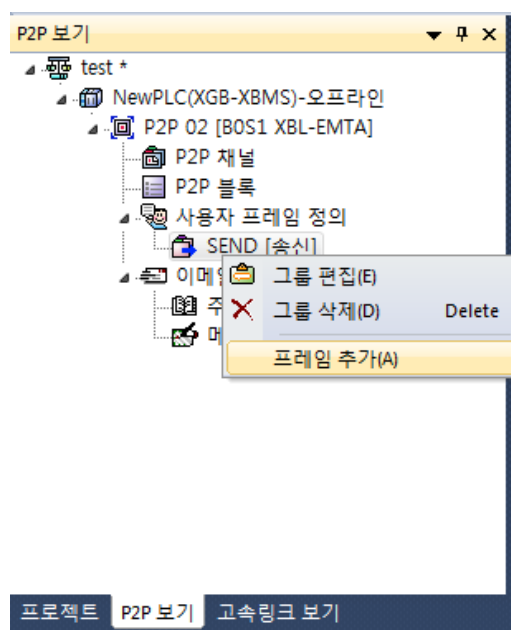
[그림 7-34] 사용자 프레임 정의 그룹 추가 완료

## 7.7.2 프레임

- Head, Body, Tail 로 구성됩니다.
- 송수신 프레임을 정의합니다.
- Body 에 고정, 가변 크기 변수 추가 가능하도록 되어 있습니다.
- 프레임은 다수의 세그먼트로 구성되며, 한 Body 에 대해 변수 세그먼트는 최대 4 개까지 등록 가능합니다.

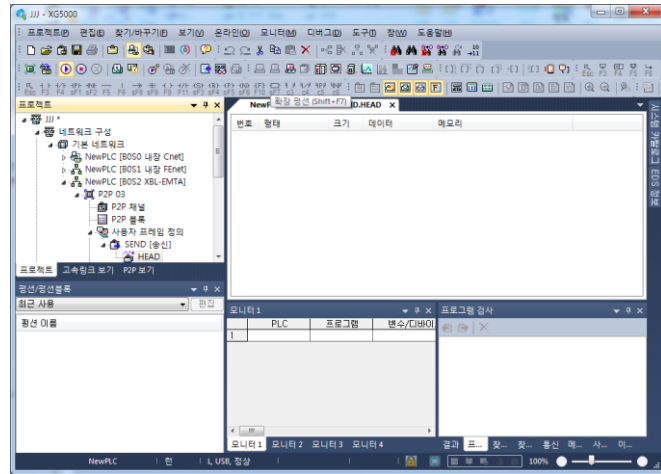
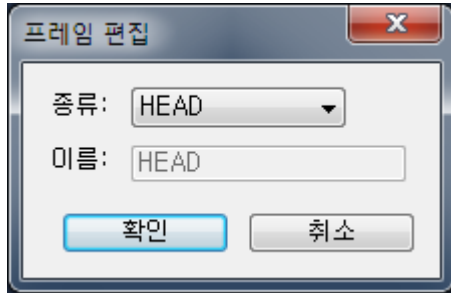
### (1) 그룹 내 프레임 추가

[그림 7-35]와 같이 추가된 그룹에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 팝업메뉴가 나타납니다. 프레임 추가를 선택 후, 프레임 종류를 선택합니다. [그림 7-36~38]는 각각 HEAD, TAIL, BODY 를 선택했을 때 그룹 내에 프레임이 추가된 화면을 보여주고 있습니다.



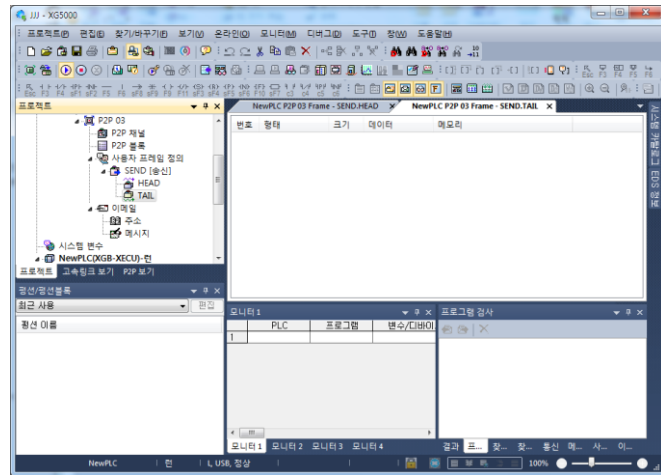
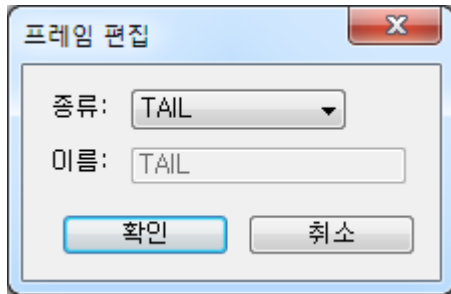
[그림 7-35] 사용자 프레임 정의 HEAD 추가

(a) 사용자 프레임 정의의 HEAD 추가



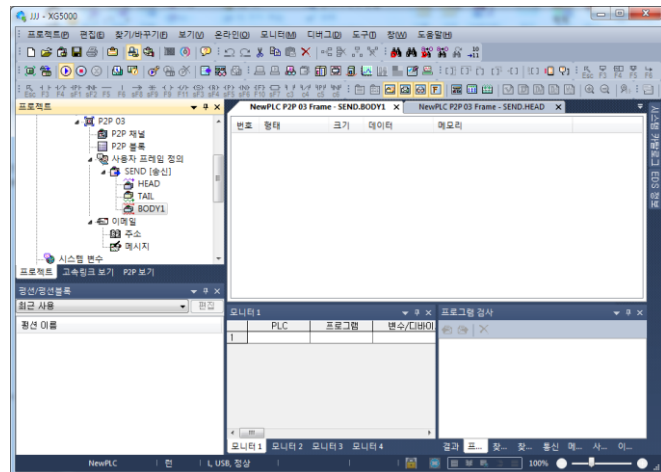
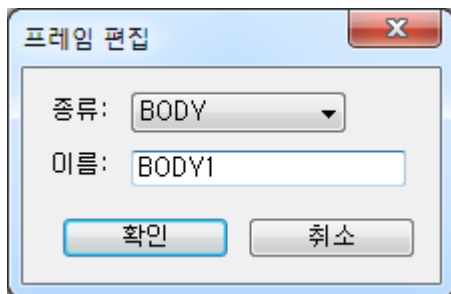
[그림 7-36] 사용자 프레임 정의의 HEAD 추가

(b) 사용자 프레임 정의의 TAIL 추가



[그림 7-37] 사용자 프레임 정의의 TAIL 추가

(c) 사용자 프레임 정의의 BODY 추가

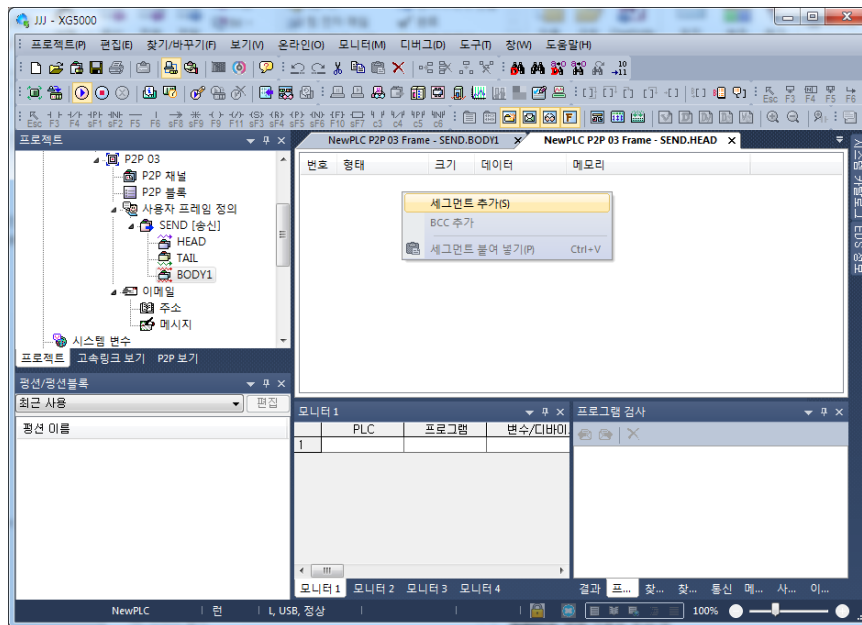


[그림 7-38] 사용자 프레임 정의의 BODY 추가

### 7.7.3 세그먼트

#### (1) 세그먼트의 종류

프레임의 Header, Body, Tail 은 다수의 세그먼트로 구성되고, 아래 프레임 편집 창에 등록하면 됩니다.

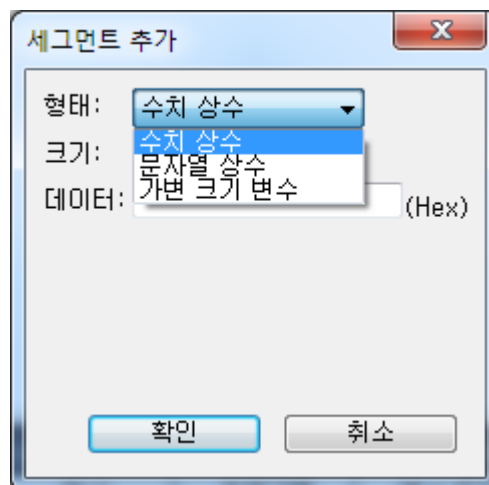


[그림 7-39] 사용자 프레임 정의 세그먼트 추가

번호	형태	크기	데이터	메모리
00	수치 상수	1	05	
01	문자열 상수	3	TST	

[그림 7-40] 세그먼트가 등록된 화면 예

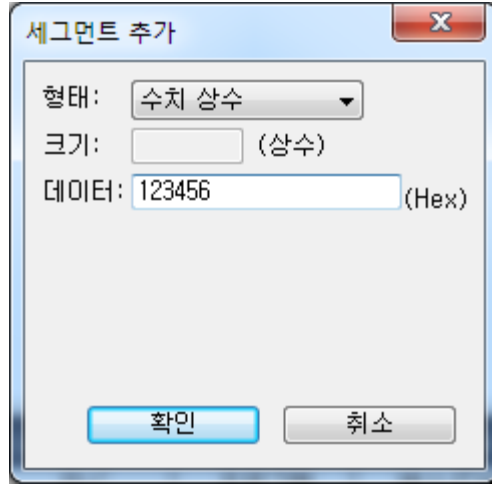
프레임을 구성하는 세그먼트는 수치 상수, 문자열 상수, 고정 크기 변수, 가변 크기 변수가 있습니다.



[그림 7-41] 세그먼트 추가화면

(a) 수치 상수

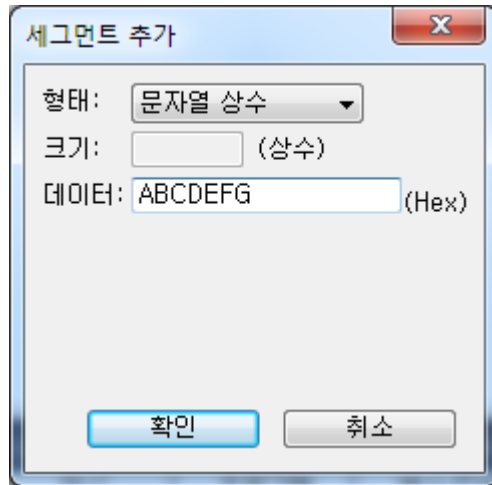
프레임 중 상수로 고정되는 부분을 정의하며 데이터 항의 값은 Hex 로 지정합니다.



[그림 7-42] 수치상수의 선택 및 입력

(b) 문자열 상수

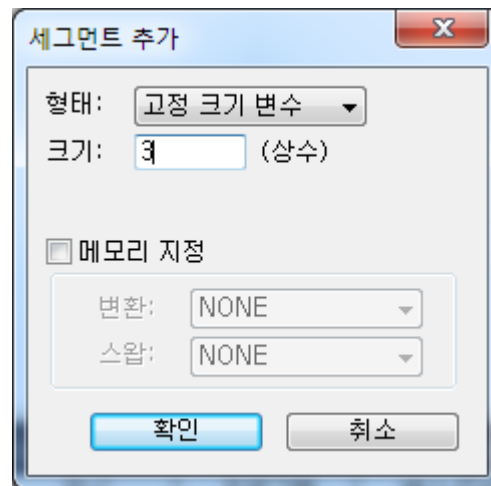
프레임 중 문자열 상수를 등록하며 데이터 항의 값은 ASCII 로 지정합니다.



[그림 7-43] 문자열 상수의 선택 및 등록

## (c) 고정 크기 변수

고정 크기 변수는 프레임의 **Body** 영역에만 사용 가능합니다. 수신한 프레임 중 정의한 크기만큼의 데이터를 처리할 경우 사용(크기는 **Byte** 단위), 메모리 지정을 체크하면 **PLC** 메모리에 저장 가능합니다. 이 때 저장된 데이터 값은 변환, **Swap** 이 가능하도록 되어 있습니다.



[그림 7-44] 고정 크기 변수의 선택 및 등록

## (d) 가변 크기 변수

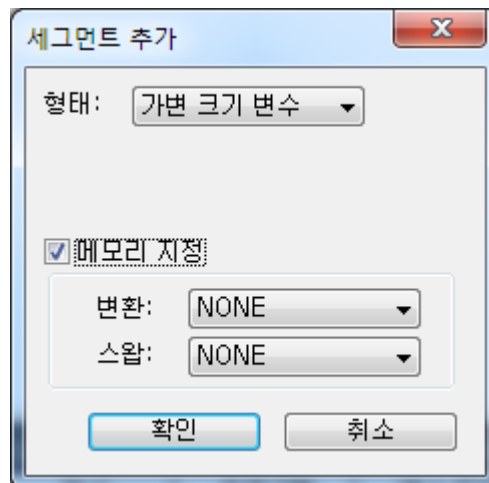
(가) 프레임의 **Body** 영역에서 사용 가능합니다.

(나) 송신 프레임: 프레임의 길이를 가변 시킬 경우 사용하며, 메모리 지정을 체크하면 **PLC** 메모리에서 읽은 데이터로 송신 프레임 구성합니다.

(다) 수신 프레임

- 수신한 프레임 중 가변 크기의 데이터를 처리할 경우 사용합니다.

- **Body** 영역 중 마지막 세그먼트에만 등록 가능합니다. 여기서 메모리 지정을 선택하면, 수신한 프레임 중 해당 세그먼트에 대한 데이터를 저장합니다. (Swap, 변환 처리 가능)



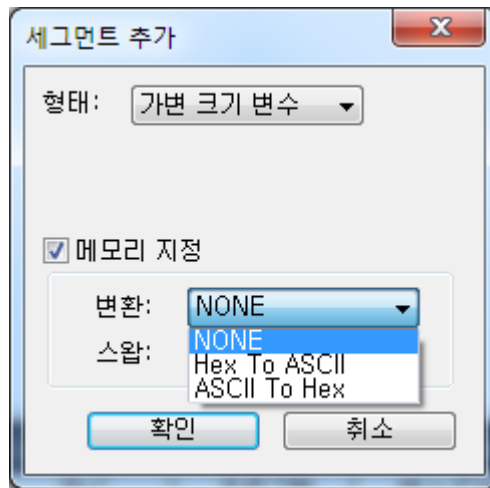
[그림 7-45] 가변 크기 변수의 선택 및 등록

(2) 데이터 변환 처리

프레임을 송, 수신할 때 데이터를 Hex 에서 아스키로 변환하거나 Byte Swap 등을 수행해야 할 경우 프레임 편집 창에서 정의할 수 있습니다.

(a) 변환

- Hex To ASCII  
 송신: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 ASCII로 변환해서 송신 프레임 구성  
 수신: 수신한 데이터를 ASCII로 변환해서 저장
- ASCII To Hex  
 송신: PLC 메모리에서 읽어온 데이터를 Hex로 변환해서 송신 프레임 구성  
 수신: 수신한 데이터를 Hex로 변환해서 저장



[그림 7-46] 데이터 처리 방법의 선택

송신 프레임 구성 시, PLC 메모리 MW100 의 2워드를 이용하고, 이를 Hex to ASCII로 변환할 경우, MW100에 h34353637가 저장된 경우, 송신 프레임의 해당 세그먼트는 “4567” 로 구성됩니다.

그리고, 수신한 프레임의 일부를 Hex로 변환해서 저장할 경우, 해당 영역의 값이 “4567” 이면, PLC 메모리에는 h34353637 이 저장됩니다.

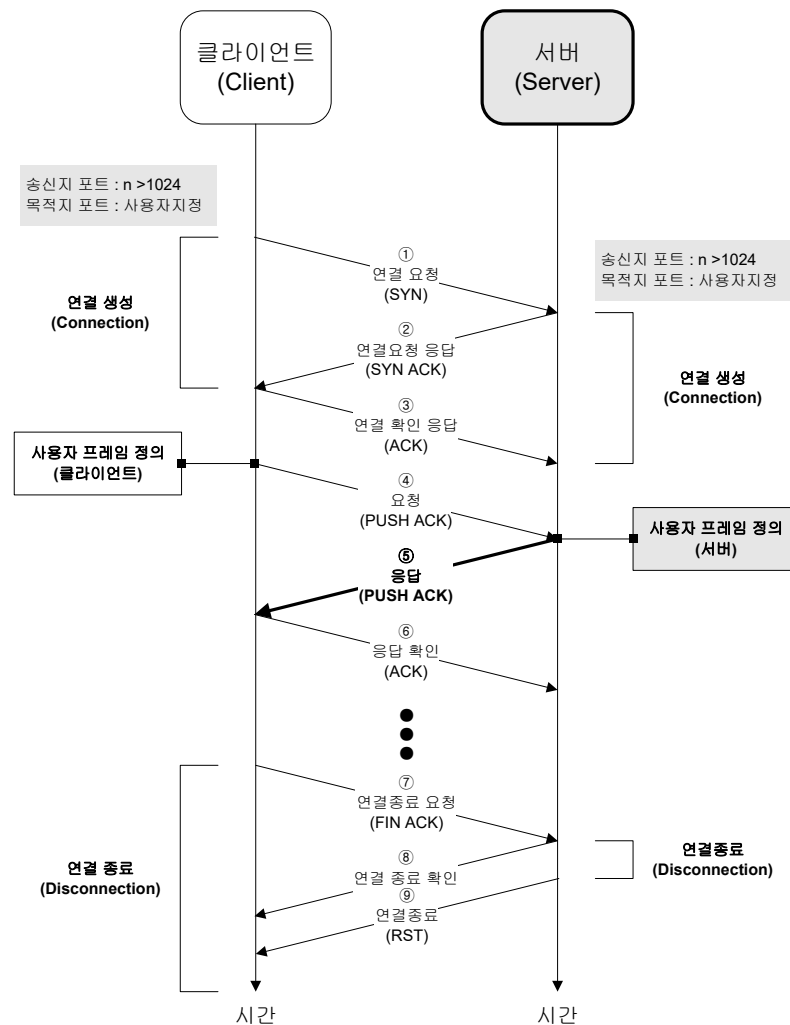
(b) Swap

- 2 바이트  
 송수신 프레임 중 해당 부분을 2바이트 Swap
- 4 바이트  
 송수신 프레임 중 해당 부분을 4바이트 Swap
- 8 바이트  
 송수신 프레임 중 해당 부분을 8바이트 Swap

h1234567811223344를 각 방법에 의해 변환하면 다음과 같습니다.

- 2 바이트 Swap : h3412785622114433
- 4 바이트 Swap : h7856341244332211
- 8 바이트 Swap : h4433221178563412

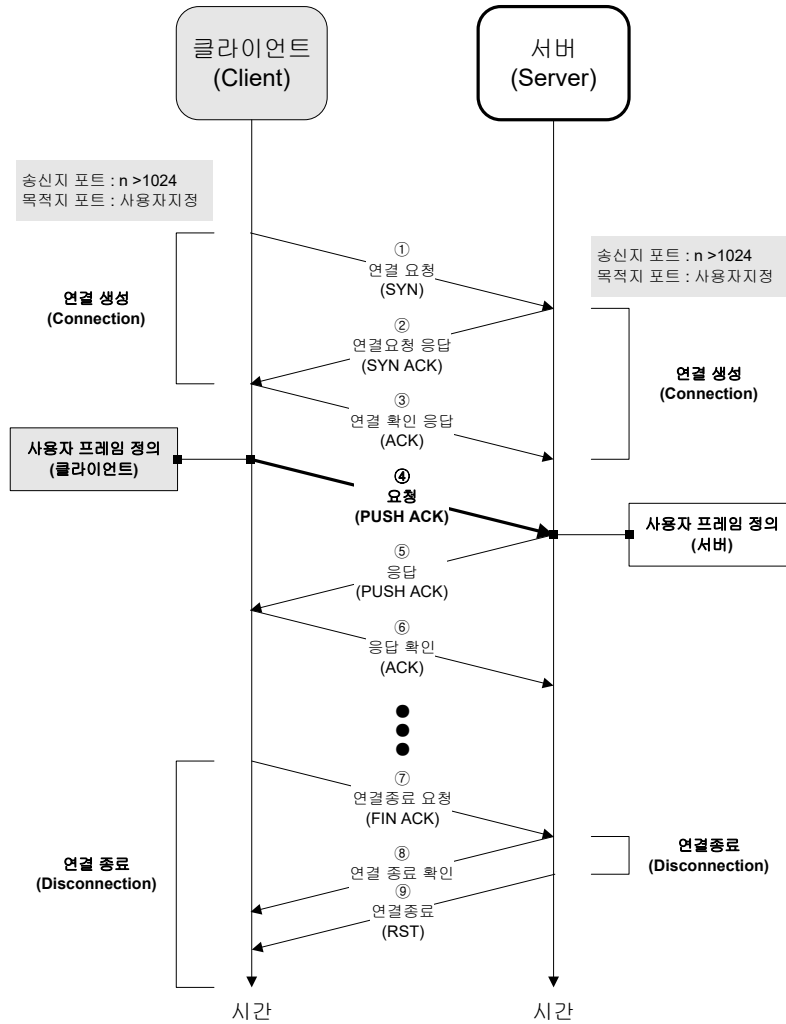
## 7.7.4 TCP/UDP 사용자 프레임 정의 서버



[그림 7-47] TCP 사용자 프레임 정의 서버

- (1) TCP 사용자 프레임 서버는 사용자가 지정한 포트에 수신블록으로 등록된 프레임을 수신하는 기능입니다.
- (2) TCP 사용자 프레임 서버는 클라이언트로부터 접속 요청이 수신되고 연결이 생성된 후 수신블록에 등록된 프레임이 클라이언트로부터 수신되었을 경우 해당 블록에 대한 처리를 합니다.
- (3) 포트가 다르거나 프레임 형태가 다를 경우 수신처리를 하지 않습니다.
- (4) UDP 사용자 프레임 서버는 해당 포트에 수신블록에 등록된 프레임이 수신되었을 경우 수신처리를 합니다.

7.7.5 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트



[그림 7-48] TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트

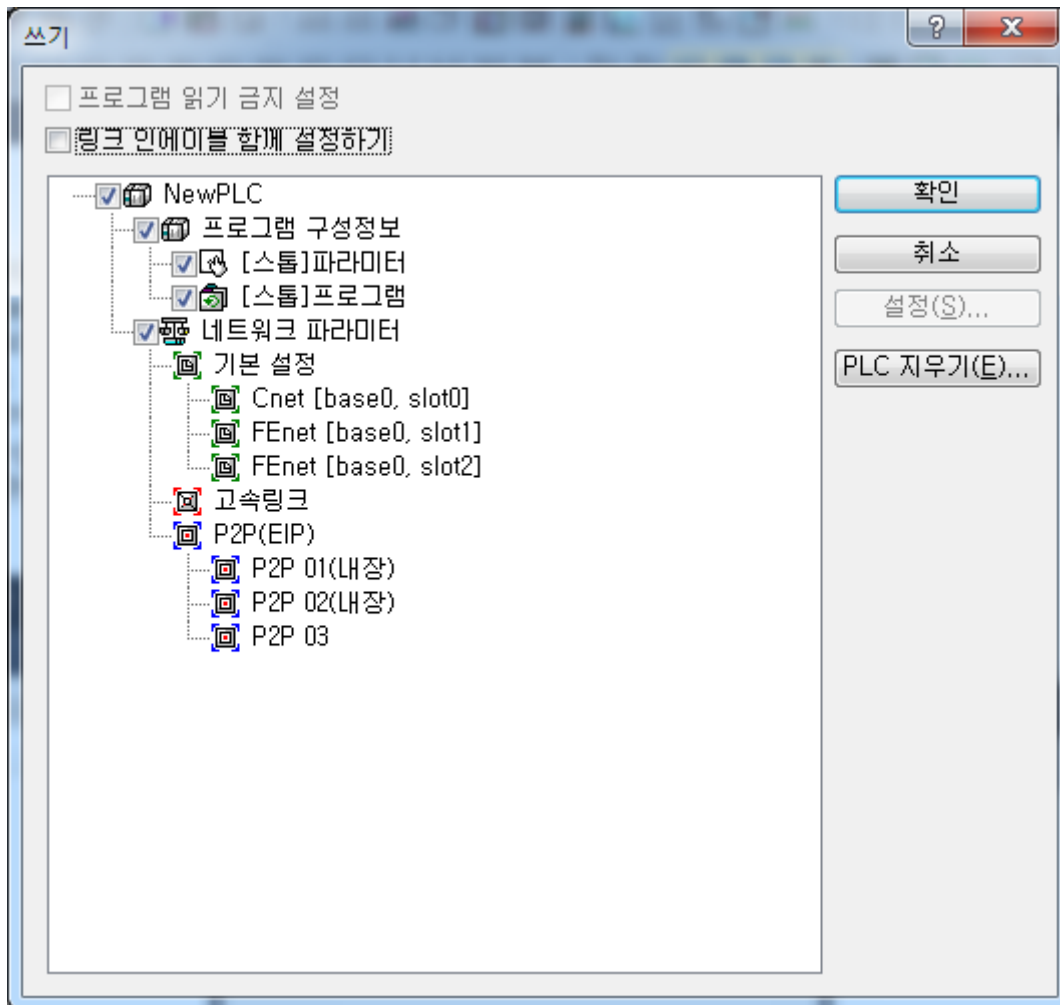
- (1) TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트는 사용자가 지정한 포트에 송신블록으로 등록된 프레임 송신하는 기능입니다.
- (2) 블록내의 기동조건이 온(On)이 되면 서버로 연결 요청을 하고 송신블록에 등록된 프레임 해당 포트에 송신합니다.
- (3) UDP의 경우 연결 요청을 하지 않고 해당포트로 기동조건이 온(On)되었을 경우 프레임 송신합니다.

## 7.8 P2P 서비스 운전

P2P 파라미터 설정이 끝나면 PLC CPU 로 파라미터를 다운로드하고, P2P 서비스를 기동시켜야 합니다. 이미 다운로드 할 P2P 파라미터는 작성되어 있고, 해당 PLC 의 CPU 에 접속되어 있다고 가정합니다.

### (1) P2P 파라미터 다운로드

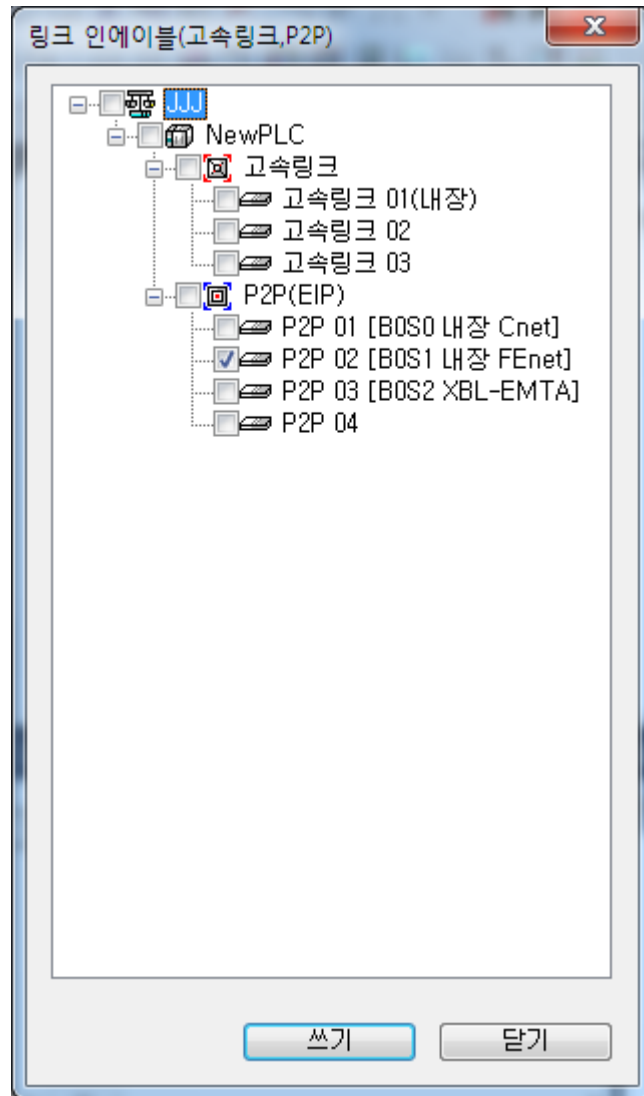
작성한 P2P 파라미터를 다운로드하기 위해, XG5000 메뉴 창의 [온라인]-> [쓰기]를 선택하면, 파라미터 다운로드 창이 뜨고, 확인을 누르면, CPU 에 통신 파라미터를 다운로드 합니다.



[그림 7-49] P2P 파라미터의 다운로드

(2) P2P 서비스 기동

P2P 파라미터를 다운로드 한 후, P2P 서비스를 시작하기 위해선 P2P 를 기동시켜야 합니다. 이를 위해, 메뉴의 [온라인] -> [통신 모듈 설정]-> [링크 인에이블(고속링크,P2P)]를 선택합니다.



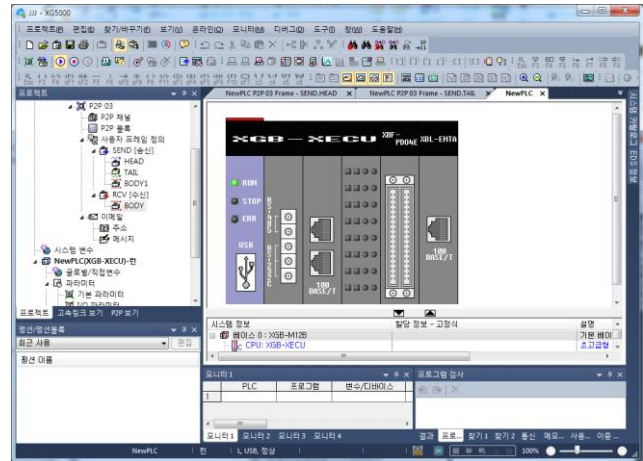
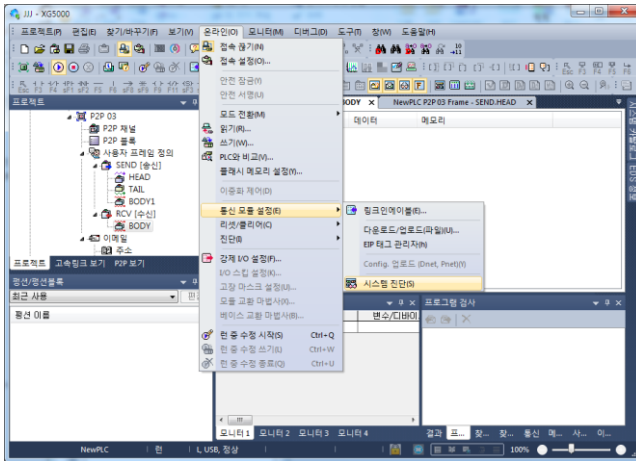
[그림 7-50] P2P 서비스의 인에이블 설정

[링크인에이블(고속링크,P2P)] 창에서 기동시킬 P2P 파라미터를 선택합니다. 이미 체크되어 있는 P2P 파라미터는 기동 중인 것으로 해제할 경우, 해당 P2P 서비스는 정지합니다.

정상적으로 다운로드하여 P2P 서비스가 동작 중인지 [시스템 진단] 메뉴를 선택하면 확인할 수 있습니다.

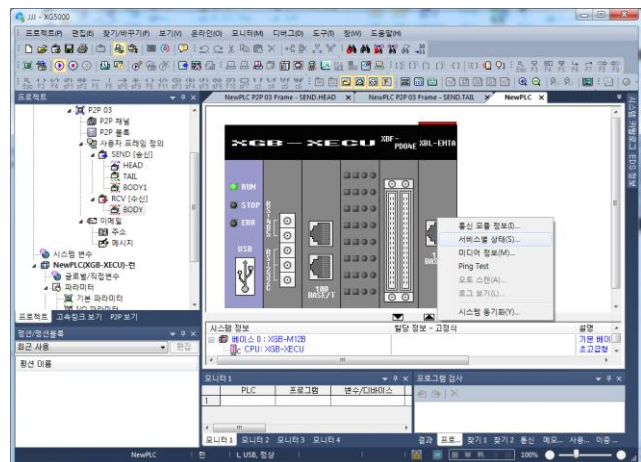
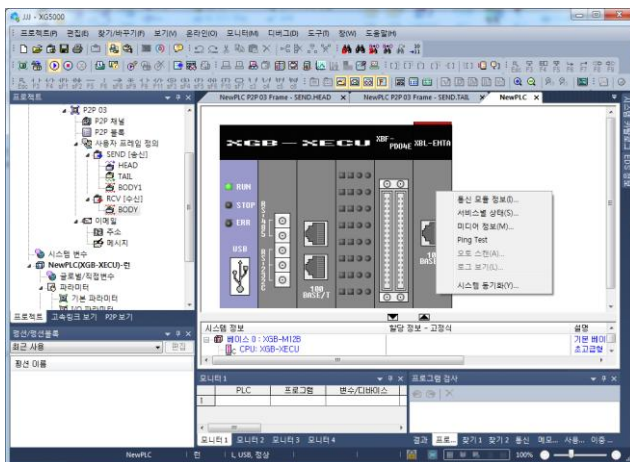
## 7.9 P2P 진단 기능

### 7.9.1 XG5000을 이용한 서비스 상태 진단



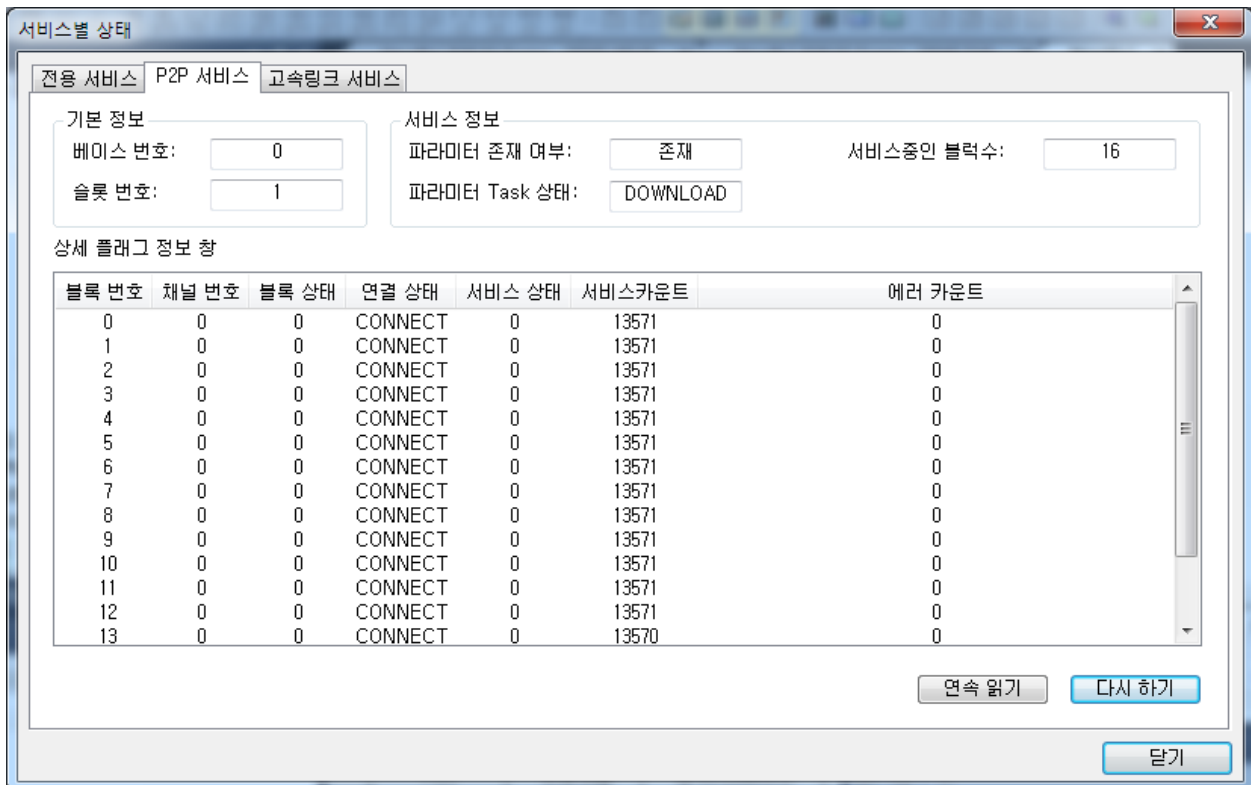
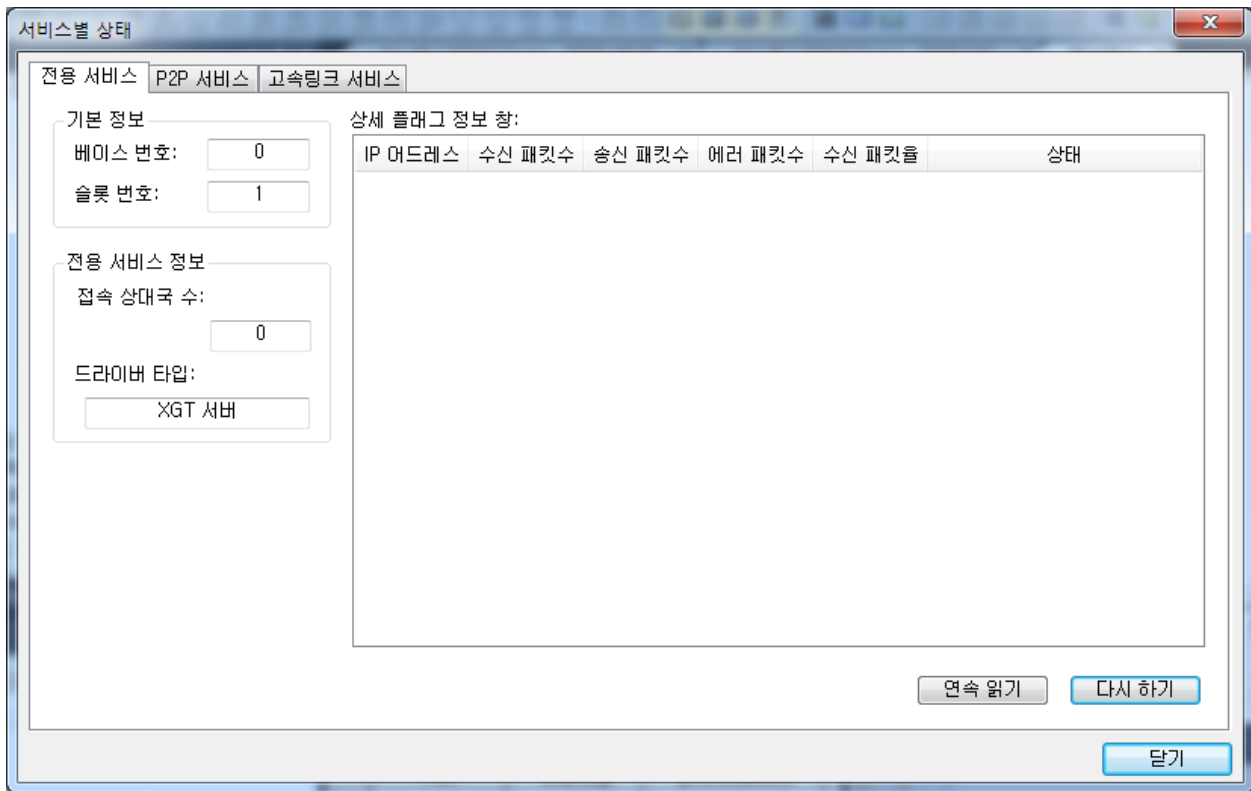
[그림 7-51] 시스템 진단

- (1) XG5000을 통하여 접속을 한 후 [그림 7-51]의 좌측과 같이 시스템 진단을 클릭합니다.
- (2) [그림 7-51]의 우측과 같이 현재 시스템의 그림이 표시됩니다.



[그림 7-52] 시스템 진단 메뉴

- (3) [그림 7-52]의 좌측과 같이 모듈그림 위에 마우스를 위치하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (4) [그림 7-52]의 우측과 같이 서비스 별 상태를 선택한 후 클릭합니다.



[그림 7-53] 서비스 별 상태

- (5) [그림 7-53]의 위와 같이 서비스 별 상태 창을 생성됩니다.
- (6) P2P 서비스 탭을 선택하면 [그림 7-53]의 아래와 같이 P2P 서비스 상태를 확인 할 수 있습니다.

## 제 8 장 고속링크

### 8.1 고속링크 서비스 기능개요

#### 8.1.1 고속 링크 개요

고속링크는 XGB PLC 및 XGK PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 주기적으로 데이터를 송수신 하는 기능입니다.

고속링크 서비스는 UDP 프로토콜을 이용하여 서브넷 브로드캐스트(Broadcast)로 프레임을 전송합니다.

동일한 서브넷에 있는 기기는 동시에 이 브로드캐스트 프레임을 수신하며 해당 프레임이 수신목록에 등록되어 있을 경우 데이터 처리를 하게 됩니다.

고속 링크 기능은 아래와 같습니다.

(1) 고속링크 블록 설정 기능

송수신 영역이 여러 개일 경우 최대 64 개의 블록 설정을 할 수 있습니다.

한 블록당 200 워드까지 설정할 수 있습니다.

(2) 송신 주기 설정 기능

파라미터 별로 송신 주기를 사용자가 설정할 수 있습니다.

사용자가 20ms 에서 10 초까지 송수신 주기를 설정할 수 있습니다.

(3) 송수신 영역 설정 기능

데이터 블록 별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.

송수신 구분 없이 최대 64 블록을 사용할 수 있습니다.

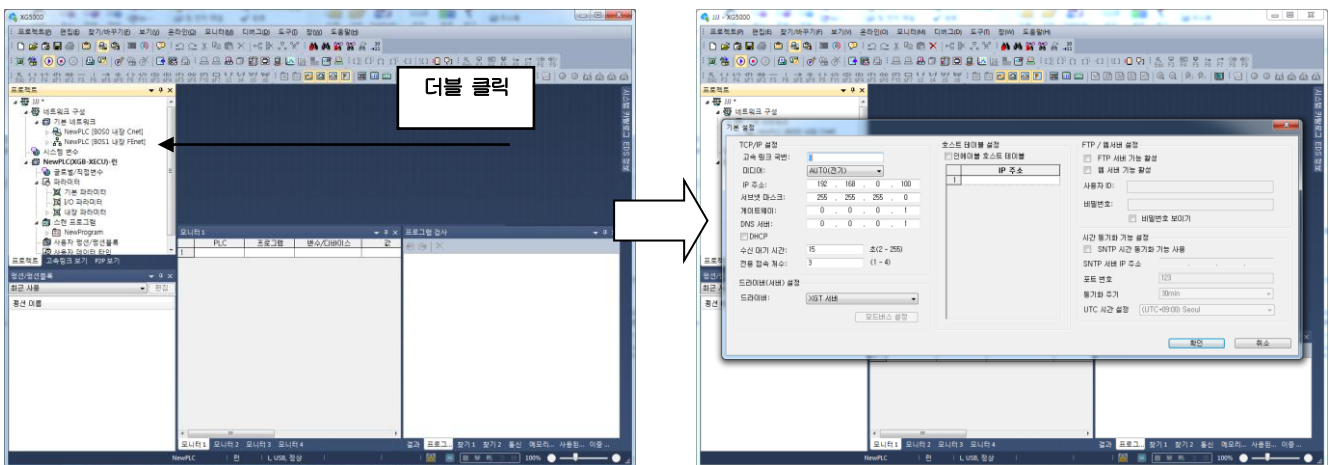
(4) 고속링크 정보 제공 기능

플래그를 통하여 고속링크의 동작 상태를 확인 할 수 있습니다.

XG5000 을 이용하여 간편하게 진단이 가능합니다.

### 8.2 고속링크 서비스 설정 방법

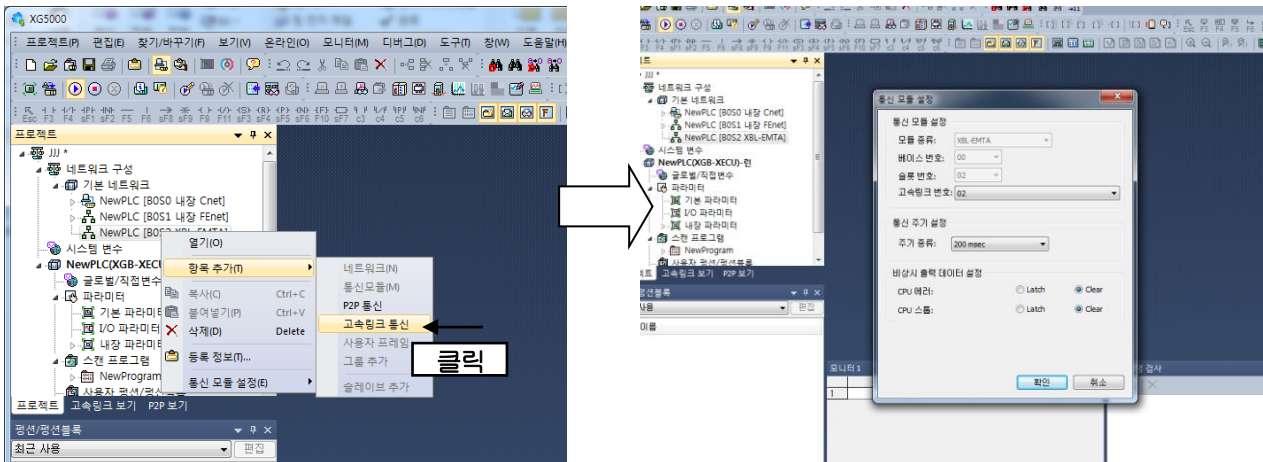
#### 8.2.1 기본 파라미터



[그림 8-1] 기본 파라미터 국번 설정

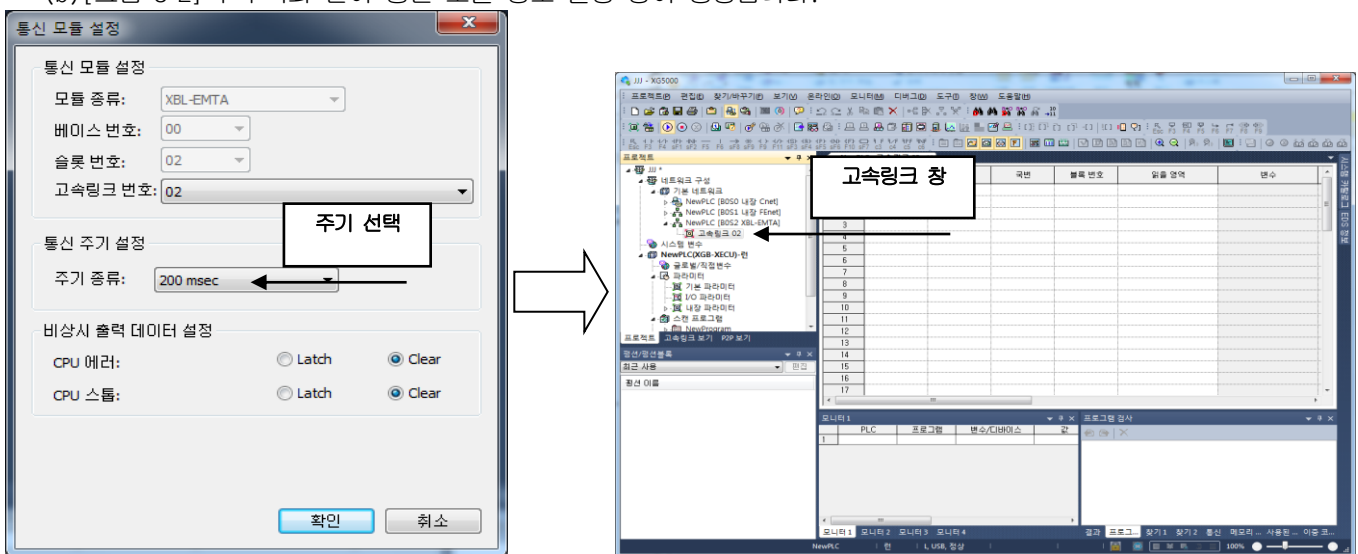
### 8.2.2 고속링크 파라미터

#### (1) 통신 모듈 설정



[그림 8-2] 고속링크 파라미터 내 통신 모듈 설정

- (a) [그림 8-2]와 같이 프로젝트 창에서 FNet 모듈을 오른쪽 클릭한 후 [항목추가]-[고속링크 통신]을 선택합니다.
- (b) [그림 8-2]의 우측과 같이 통신 모듈 정보 설정 창이 생성됩니다.



[그림 8-3] 고속링크 통신모듈 설정 완료

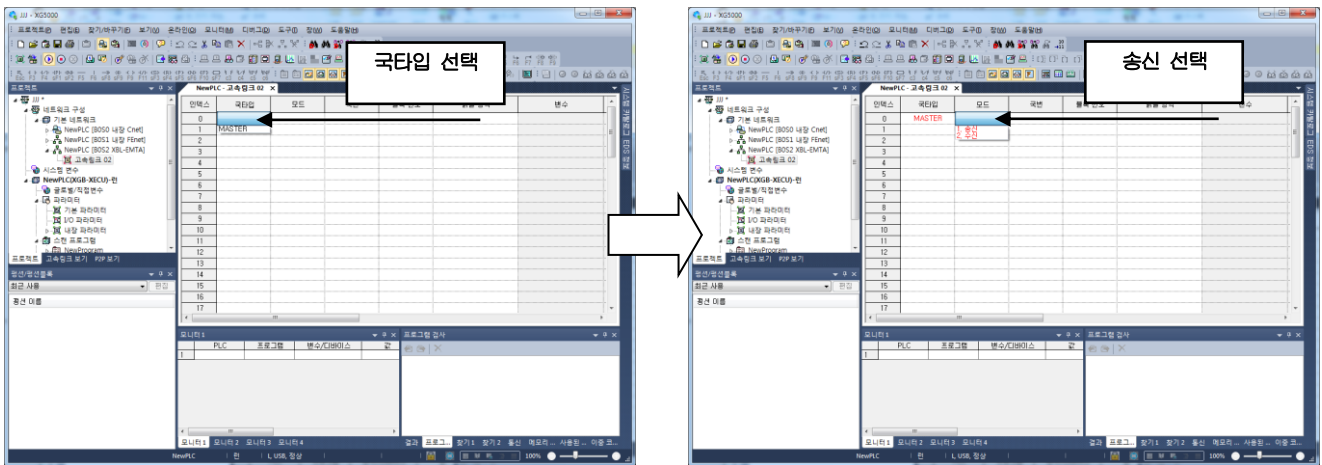
- (c) [그림 8-3]의 좌측과 같이 통신 주기 설정에서 통신하고자 하는 주기를 선택합니다.
- (d) 주기를 선택하고 확인 버튼을 클릭하면 [그림 8-3]의 우측과 같이 블록설정 화면이 생성됩니다.

#### 알아두기

고속링크 번호는 기본 유닛 타입에 따라 할당되는 번호가 다르며, 모듈 장착 순서에 맞춰서 할당해야 합니다. 따라서 해당되는 고속링크 번호를 반드시 맞추어 사용해야만 정상적으로 동작합니다.

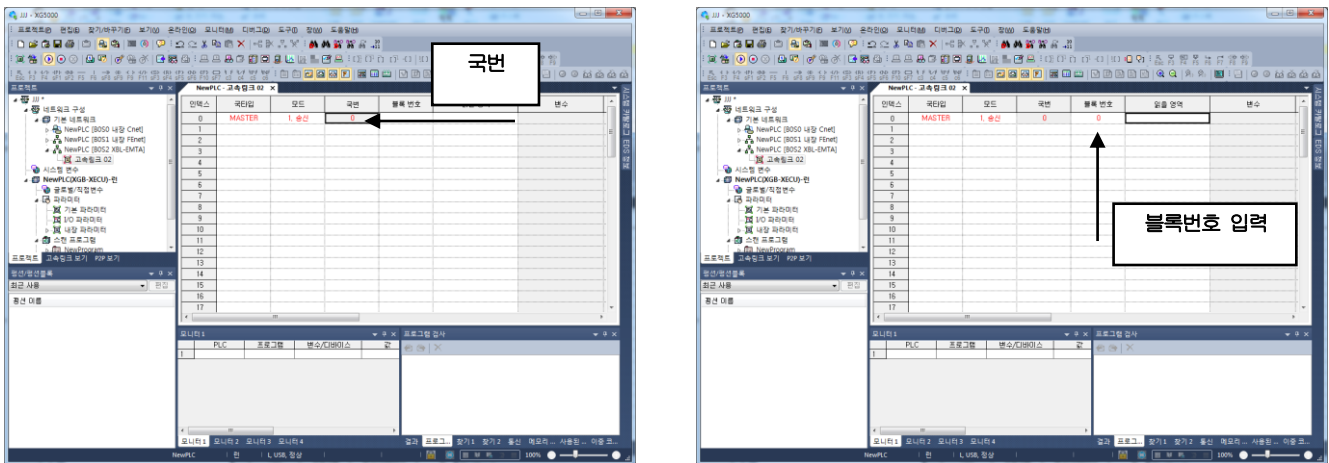
CPU 구분	HS 01	HS 02	HS 03
XBM-S	첫번째 통신 모듈	두번째 통신모듈	X
XBM-H/H2/HP XEM+2/HP	내장 Enet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신모듈
XBC-S/H XEC-S/H	첫번째 통신 모듈	두번째 통신모듈	X
XBC-U XEC-U	내장 Enet	첫번째 통신 모듈	두번째 통신모듈

(2) 고속링크 송신블록 설정



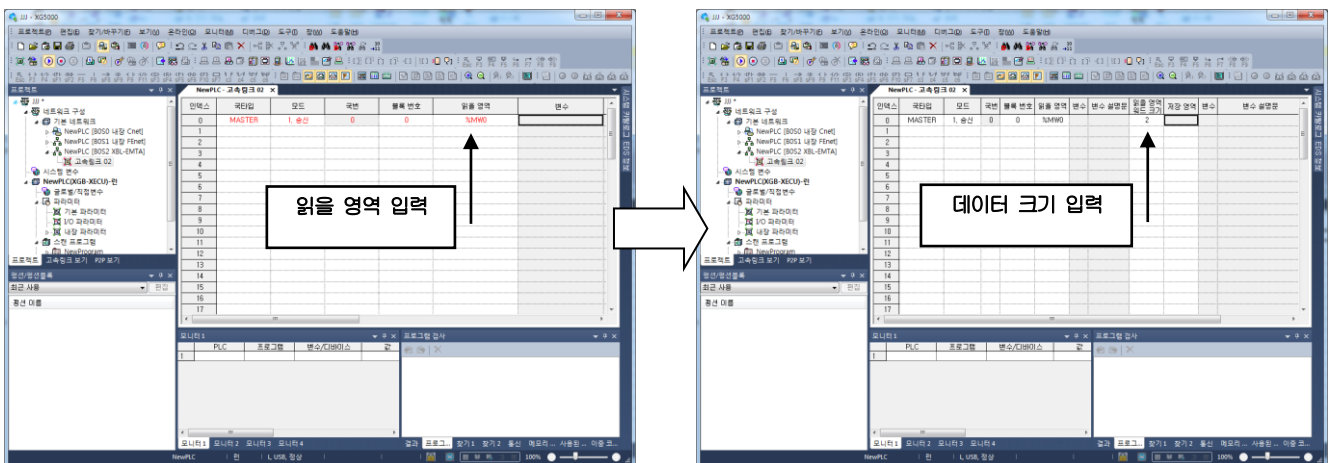
[그림 8-4] 고속링크 송신블록 국타입 및 모드 설정

- (a)[그림 8-4]의 좌측과 같이 국 타입을 마스터(MASTER)로 설정합니다.
- (b)[그림 8-4]의 우측과 같이 모드를 송신으로 선택합니다.



[그림 8-5] 고속링크 송신블록 국번 및 블록번호 설정

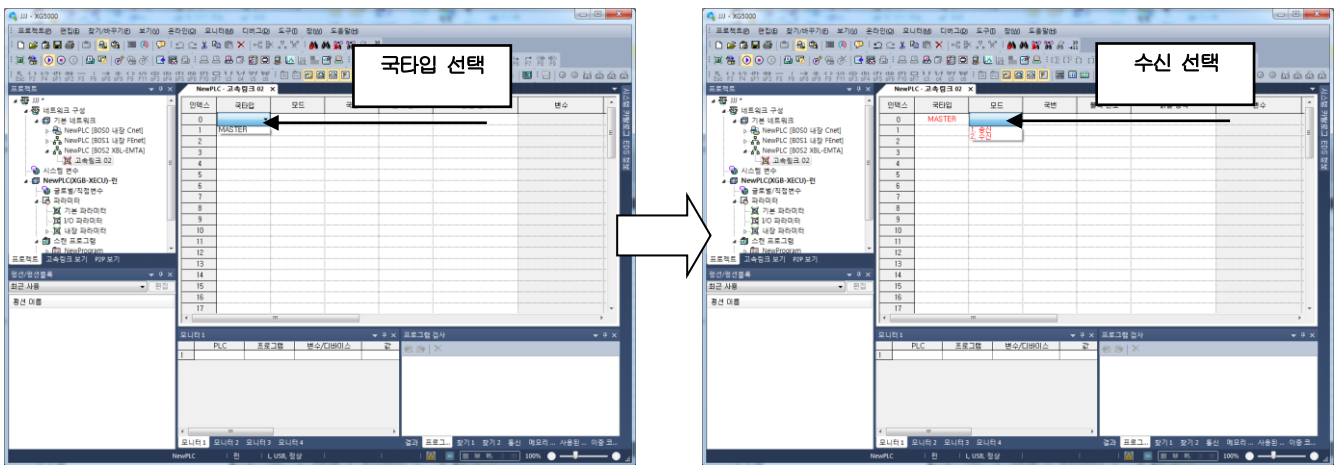
- (c)[그림 8-5]의 좌측과 같이 송신으로 선택할 경우 자동으로 기본 파라미터에서 설정한 국번으로 설정됩니다.
- (d)[그림 8-5]의 우측과 같이 블록 번호를 입력합니다.



[그림 8-6] 고속링크 송신블록 데이터 크기 설정 및 완료

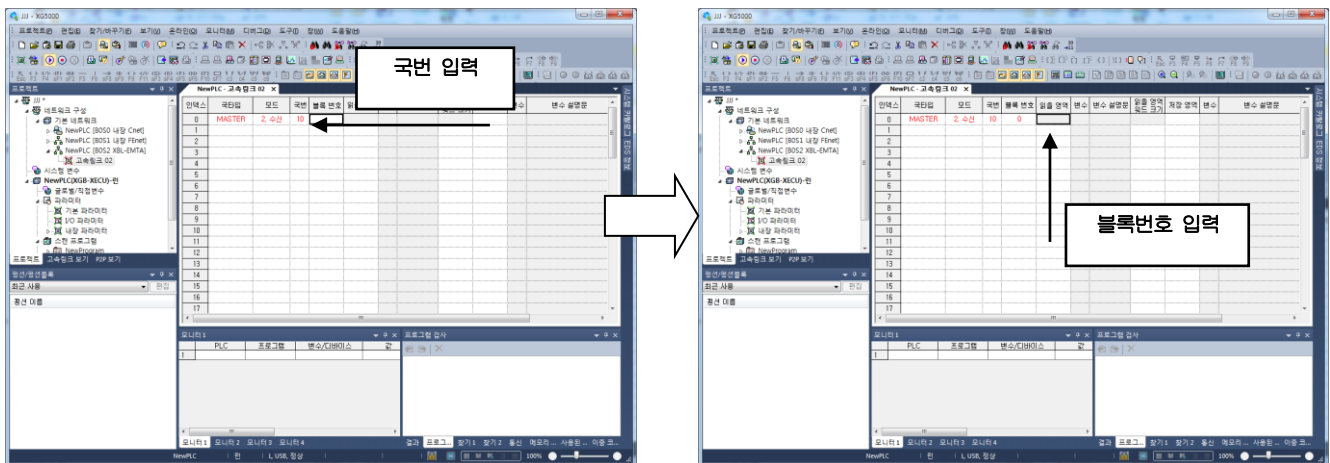
- (e) [그림 8-6]의 좌측과 같이 읽을 영역을 입력합니다. 읽을 영역은 XGB CPU 모듈의 각 영역입니다.
- (f) [그림 8-6]의 우측과 같이 읽을 영역의 워드 크기를 입력하면 송신블록의 설정이 완료됩니다.

(3) 고속링크 수신 블록 설정



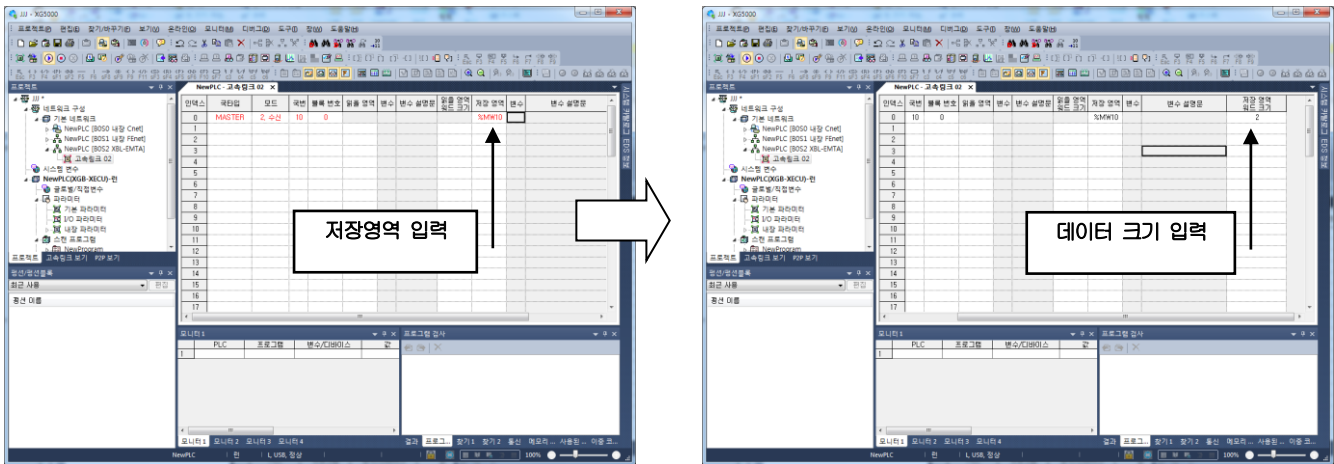
[그림 8-7] 고속링크 수신블록 국타입 및 모드 설정

- (a) [그림 8-7]의 좌측과 같이 국 타입을 마스터(MASTER)로 설정합니다.
- (b) [그림 8-7]의 우측과 같이 모드를 수신으로 선택합니다.



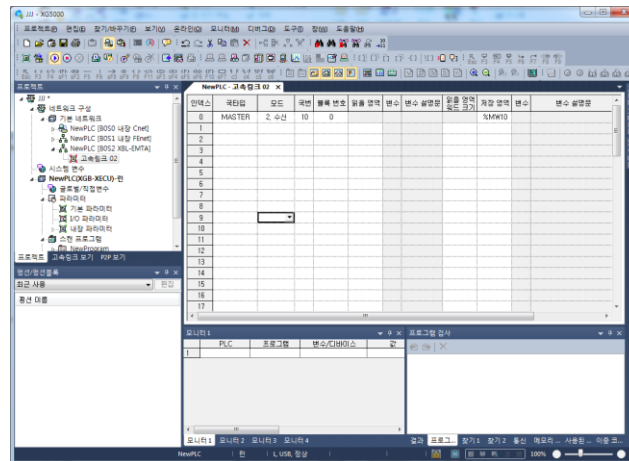
[그림 8-8] 고속링크 수신블록 국번 및 모드 설정

- (c) [그림 8-8]의 좌측과 같이 국번을 입력합니다. 이 국번은 해당 블록을 송신하는 상대방 기기의 국번입니다.
- (d) [그림 8-8]의 우측과 같이 블록 번호를 입력합니다. 수신된 프레임이 해당 블록번호와 같은 경우 수신처리를 합니다.



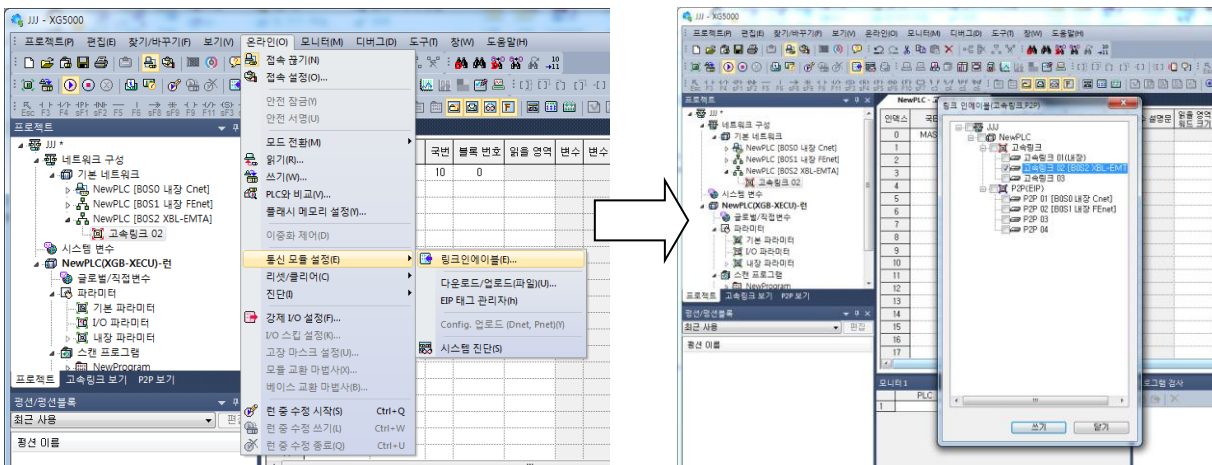
[그림 8-9] 고속링크 수신블록 국번 및 모드 설정

- (e)[그림 8-9]의 좌측과 같이 저장 영역을 입력합니다. 저장 영역은 XGB CPU 모듈의 각 영역으로 해당 블록번호의 프레임이 수신되었을 때 데이터를 저장하는 영역입니다.
- (f)[그림 8-9]의 우측과 같이 읽을 영역의 워드 크기를 입력하면 수신블록의 설정이 완료됩니다.



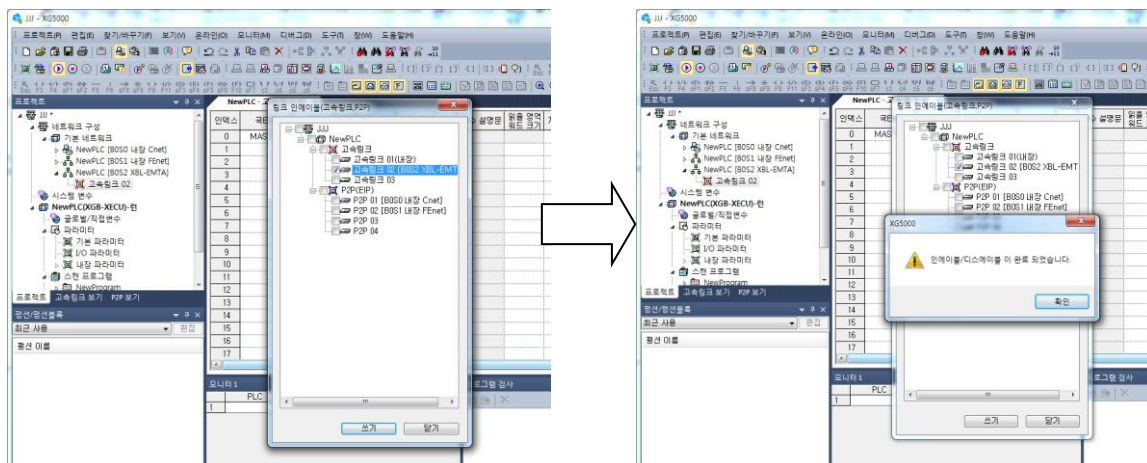
[그림 8-10] 고속링크 수신블록 데이터 크기 설정 및 완료

(4) 고속링크 인에이블



[그림 8-11] 고속링크 인에이블

- (a) XG5000을 통하여 접속 후 온라인 메뉴의 링크 인에이블을 클릭합니다.
- (b) 고속링크를 사용하는 고속링크 01 또는 고속링크 02를 선택합니다.



[그림 8-12] 고속링크 인에이블 완료

- (c) 체크박스를 클릭한 후 쓰기 버튼을 클릭합니다.
- (d) 메시지가 출력되고 확인 버튼을 클릭하면 고속링크 통신이 시작됩니다.

### 8.3 고속링크 플래그

고속링크 서비스는 두 국 이상의 통신 모듈간 데이터 교환을 행하므로 고속링크를 통해 상대국에서 읽어온 데이터의 신뢰성을 확인하기 위한 고속링크 서비스 상태를 확인할 수 있는 방법을 고속링크 정보로서 사용자에게 제공합니다.

통신 모듈은 사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크 동작이 이루어지는지의 여부를 일정 시간마다 그때까지 받은 데이터를 종합하여 고속링크 정보로 사용자에게 제공합니다.

고속링크 정보에는 통신 네트워크 전체의 정보를 알 수 있는 런-링크(\_HSxRLINK), 링크-트러블(\_HSxLTRBL)의 전체 정보와, 파라미터 내의 64 개 등록 항목별로 통신 상태를 알려주는 \_HSxSTATE, \_HSxTRX, \_HSxMOD, \_HSxERR의 개별 정보가 있습니다.

사용자는 프로그램 작성 시 키워드 형태로 상기 정보를 사용할 수 있고 또, 고속링크 정보 모니터 기능을 이용하여 고속링크 상태를 모니터링 할 수 있습니다. 고속링크를 이용하여 여러 대의 PLC 를 운전할 때 런-링크, 링크-트러블 등의 고속링크 정보를 이용하여 송수신 데이터의 신뢰성을 확인한 후 사용하여야 합니다. [표 8-1]은 고속링크 정보의 기능 및 정의를 나타냅니다.

#### 8.3.1 고속링크 플래그 구분

구분	런-링크	링크-트러블	송수신상태	동작 모드	에러	고속링크상태
정보 종류	전체 정보	전체 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드 이름 (x=고속링크 번호)	_HSxRLINK	_HSxLTRBL	_HSxTRX[n] (n=0..64)	_HSxMOD[n] (n=0..64)	_HSxERR[n] (n=0..64)	_HSxSTATE[n] (n=0..64)
데이터타입	Bit	Bit	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array
모니터 여부	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램 사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능

[표 8-1] 고속링크 플래그

#### 8.3.2 고속링크 플래그 설명

(1) 런링크 플래그

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 실행되고 있는가를 나타내는 전체 정보로서, 한번 'On' 되면 링크 허용을 'Off' 할 때까지 'On' 이 유지되는 점점이고, 다음과 같은 조건일 때 'On' 됩니다.  
 링크 허용이 'On' 되어 있을 때  
 파라미터 등록 목록 설정이 모두 정상적으로 설정되어 있을 때  
 파라미터 등록 목록에 해당되는 모든 데이터가 설정된 주기에 맞게 송 수신될 때  
 파라미터에 설정된 모든 상대국 상태가 런(RUN)이며 동시에 에러가 없을 때

(2) 트러블링크 플래그

사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크가 정상적으로 이루어 지는지를 나타내는 정보입니다.  
 런-링크가 On 된 상태에서 런-링크가 On 되는 조건에 위배되는 경우가 발생하였을 때에 On 되고, 회복 되면 ff 됩니다.

(3) 블록의 종합적 상태표시 플래그

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보입니다.

최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 고속링크 상태를 표시합니다.

개별 항목별 정보를 종합하여 등록 목록에 대한 종합 정보를 나타냅니다.

해당 목록의 송수신 상태가 정상이고, 동작 모드가 Run 상태이고, 에러가 없을 경우에 On 되고 위의 항목에 위배 되는 경우에 Off 됩니다.

(4) 블록국의 런 운전모드 플래그

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서

최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 동작 모드 정보를 나타냅니다.

등록 항목에 설정된 국이 Run 모드일 경우 해당 Bit 가 On 되고, Stop/Pause/Debug 모드에 있을 경우는 Off 됩니다.

(5) 블록국과 정상통신표시 플래그

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보입니다.

최대 64 개의 등록 목록 별 송수신 정보를 나타냅니다.

등록 항목에 대한 송수신 동작이 송수신 주기에 맞게 이루어질 경우 해당 Bit 가 On 되며, 이루어지지 않을 경우 Off 됩니다.

(6) 블록국의 운전에러 모드 플래그

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보입니다.

최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 에러 정보를 나타냅니다.

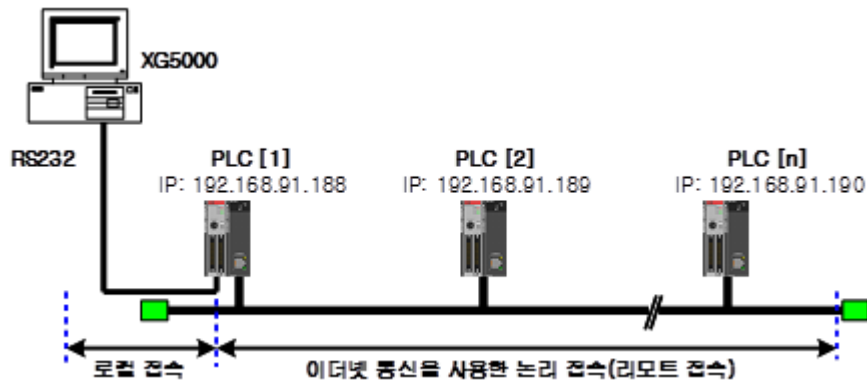
에러는 PLC 가 정상적으로 사용자 프로그램을 수행시키지 못하는 상황을 종합적으로 표시한 것으로 Off 되었을 때 상대국 PLC 가 정상 동작함을 의미하고, On 되었을 때 상대국이 비정상 상태에 있음을 의미합니다.

## 제 9 장 리모트 통신 제어

## 9.1 개요

리모트 통신 기능은 PLC가 이더넷으로 서로 연결되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램의 작성, 사용자 프로그램의 다운로드, 프로그램 디버깅, 모니터 등을 XG5000의 물리적 접속을 이동시키지 않고 원격으로 할 수 있도록 한 기능입니다.

네트워크에서 원거리에 접속된 기기들을 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.



[그림 9-1] 리모트 접속 개요

[그림 9-1]의 XG5000에서 RS-232C 케이블이 PLC #1 국에 접속되어 있고 PLC #1, PLC #2 및 PLC #N이 이더넷으로 서로 접속되어 있는 네트워크를 가정합니다.

위 그림에서 PLC #1 국에 있는 내용을 액세스 하기 위해서는 XG5000의 온라인 메뉴에서 로컬 접속을 하고 PLC #1 국의 내용을 액세스 합니다. 액세스를 종료한 후 PLC #N 국의 내용을 액세스 하기 위해 PLC #1 국의 접속을 접속 끊기 메뉴로 끊습니다.

그 다음 온라인 메뉴의 리모트 접속에서 PLC #N(국번 : N, PLC #1의 FEnet 슬롯 : 2)를 선택하여 접속을 맺으면 RS-232C와 Ethernet에 의한 로컬 접속이 이루어 집니다.

이 상태는 RS-232C 케이블을 PLC #N 국으로 옮겨 접속한 것과 동일하게 작용하여 프로그램의 작성, 다운로드, 디버깅 및 모니터 등, PLC #1에서 할 수 있는 모든 기능을 할 수 있습니다.

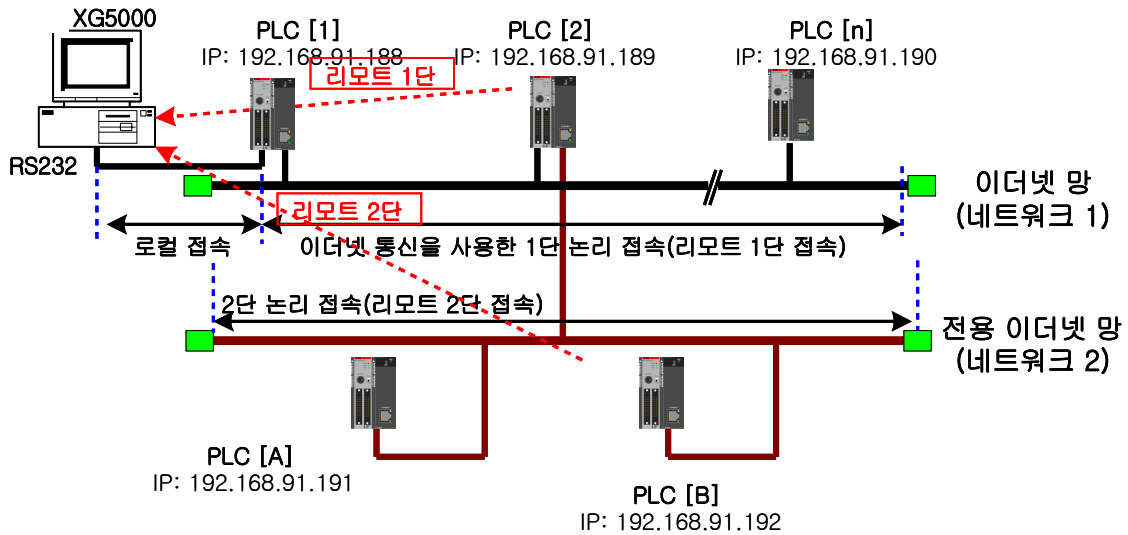
또한, XG5000가 동작 중인 PC에 Ethernet 모듈이 장착되어 있고 PLC와 동일한 네트워크에 연결되어 있다면 RS-232C를 통한 로컬 접속을 거치지 않고도 바로 Ethernet을 통해 PLC와 리모트 1단 접속이 가능합니다.

XG5000의 리모트 통신 서비스를 이용하면 멀리 있는 PLC까지 이동하지 않고 쉽게 접속할 뿐만 아니라 PLC가 공간적으로 접근하기 곤란한 위치에 있더라도 다른 PLC에서 접속 가능하기 때문에 설치 후 재 용이하게 접속할 수 있습니다.

## 9.2 XG5000의 설정과 접속

XGT 네트워크로 접속된 모든 PLC 는 서로 XG5000 통신 서비스에 의해 접속이 가능합니다.  
XG5000 리모트 접속은 1 단 접속과 2 단 접속으로 구성되어 있습니다.

다음은 리모트 1 단 및 2 단에 대한 접속 방법을 설명합니다.

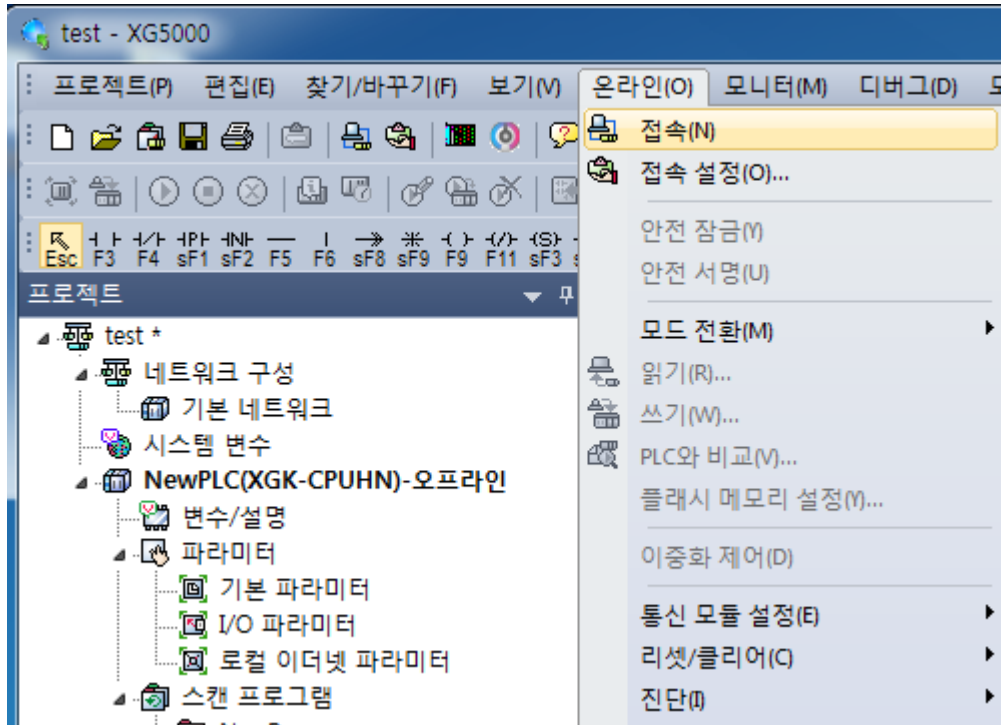


[그림 9-2] XG5000 리모트 접속

[그림 9-2]는 두 네트워크로 구성된 시스템에서 1 단(PLC B) 및 2 단(PLC E) 접속 예입니다.

### 9.2.1 리모트 1 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시)

리모트 1 단 접속을 하기 위해서는 XG5000 가 오프라인 상태에 있어야 합니다. 이 상태에서 프로젝트 메뉴에서, 옵션을 선택하면 다음과 같은 옵션 다이얼로그 박스가 나옵니다. 여기서 접속 옵션 탭을 선택합니다.



[그림 9-3] XG5000 리모트 접속 옵션선택

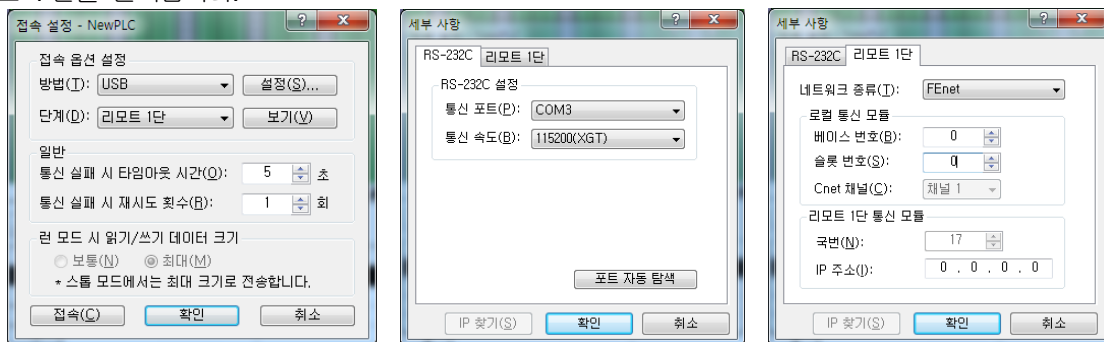
(1) 접속 방식

로컬 접속이 이루어질 방법을 선택합니다. [그림 9-3]에서는 RS-232C 을 사용하여 로컬 접속을 하고 있습니다. 통신 포트는 PC 에서 사용중인 포트를 선택합니다.

이더넷을 사용하는 경우는 다음 절에서 설명합니다. 다른 접속 방식을 사용할 때는 각 통신모듈에 해당하는 사용 설명서를 참고 하십시오.

(2) 접속 단계

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



[그림 9-4] XG5000 리모트 1 단 접속

(3) 접속 방법

1 단 접속이 이루어질 네트워크 타입에 따라 Rnet, Fdnet, Cnet, FEnet, FDEnet 등을 선택합니다. [그림 9-4]에서는 1 단 접속이 FEnet 을 통하여 이루어질 것이므로 FEnet 을 선택합니다.

## (4) 베이스 번호

리모트 접속을 위한 FEnet I/F 모듈이 장착된 베이스의 번호를 지정합니다.

## (5) IP 어드레스

네트워크 1 에서 1 단 접속이 맺어질 상대국 PLC 에 장착된 FEnet I/F 모듈의 IP 어드레스(address)를 지정합니다.

## (6) 슬롯

RS-232C 에 의해 연결된 로컬 PLC 에서 네트워크 1 에 연결된 통신모듈의 위치를 나타냅니다.

[그림 9-4]에서는 PLC A 에 장착된 FEnet I/F 모듈이 0 번 슬롯에 있으므로 0 번을 선택합니다.

이 상태에서 확인을 선택하고 온라인 메뉴에서 접속을 선택합니다.

1 단 접속이 완료된 상태는 RS-232C 케이블을 옮겨 로컬 접속한 것과 동일한 로지컬 접속 상태입니다.

온라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다(단 PLC 와 현재 열려진 프로젝트의 CPU 타입이 안 맞은 경우는 제외).

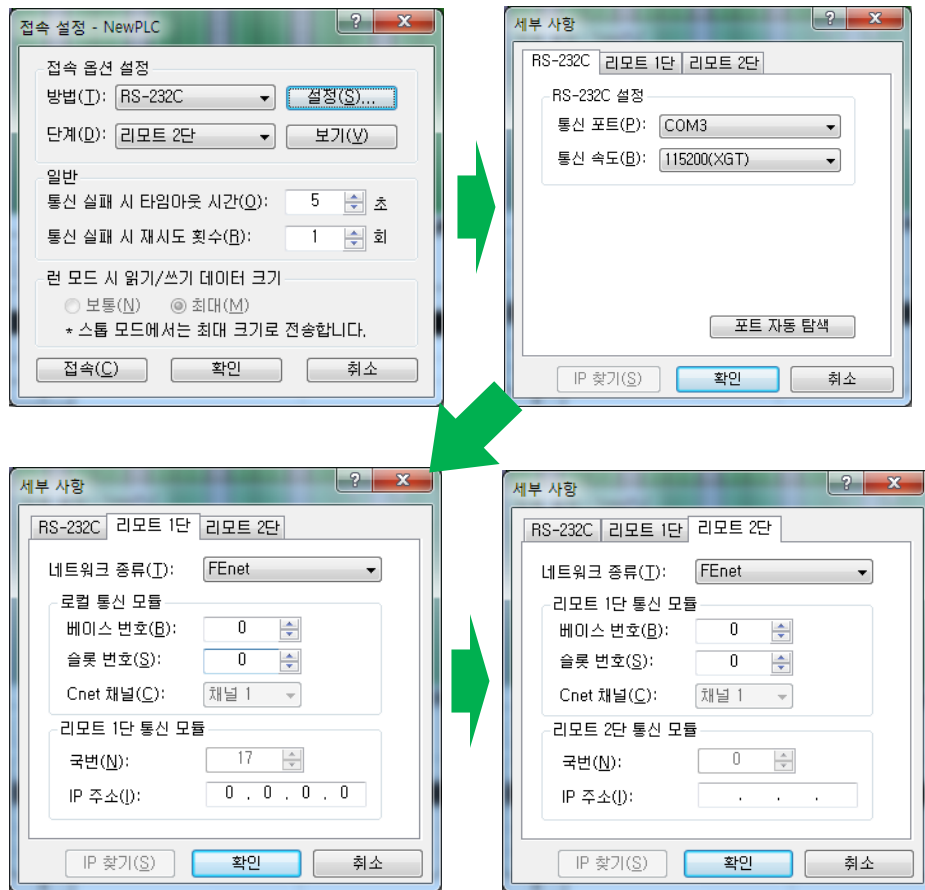
**알아두기**

## 1) 리모트 접속 시 주의사항

- (a) 리모트 접속을 하려고 하는 상대방의 CPU 타입에 맞는 프로그램을 작성하여 접속하여 주십시오. CPU 타입이 맞지 않으면 제한적인 기능만 수행하며 프로그램의 업로드, 다운로드 및 모니터링이 이루어지지 않습니다.
- (b) XG5000에 리모트 접속을 이용하여 통신 파라미터를 수정 후 파라미터를 쓰기를 한 경우 수정된 파라미터의 적용은 리모트 접속을 끊어야만 적용됩니다.

### 9.2.2 리모트 2 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시)

리모트 2 단 접속은 프로젝트/옵션/접속옵션에서 접속단계/리모트 2 단을 설정하여 접속합니다. [그림 9-5]에서 2 단 접속은 PLC B 국의 FEnet I/F 모듈을 거쳐 PLC의 FEnet I/F 모듈로 접속하는 예를 나타냅니다. 리모트 2 단을 접속하기 위해 프로젝트/옵션/접속 옵션의 접속 단계에서 리모트 2 단을 선택하면 다음과 같은 대화 상자가 나타납니다.



[그림 9-5] XG5000 리모트 2 단 접속

위 대화 상자에서 다른 부분은 동일하고 리모트 2 단에 대해서만 설명합니다.

(1) 네트워크 타입 설정

리모트 2 단 접속이 이루어질 네트워크에 따라 XGT FEnet,을 선택합니다.

1 단 접속과 2 단 접속의 네트워크 타입은 서로 관계가 없습니다.

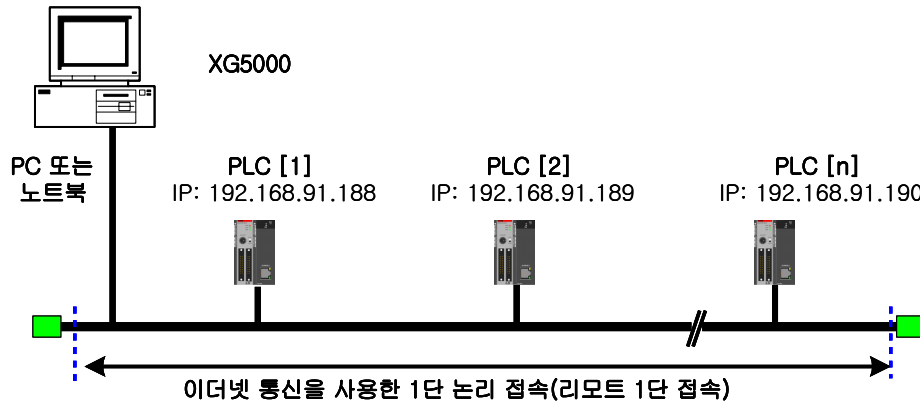
(2) 슬롯 번호 설정

네트워크 2 에서 2 단 접속을 맺는 자국 PLC(PLC B)에 장착된 모듈의 위치를 슬롯으로 표시하여 기입합니다

(3) 2 단 접속이 완료 된 경우 PLC E에 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 로직컬 접속 상태입니다. 따라서 온 라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

## 9.2.3 이더넷에 연결된 PC에서 직접 리모트 1단 접속

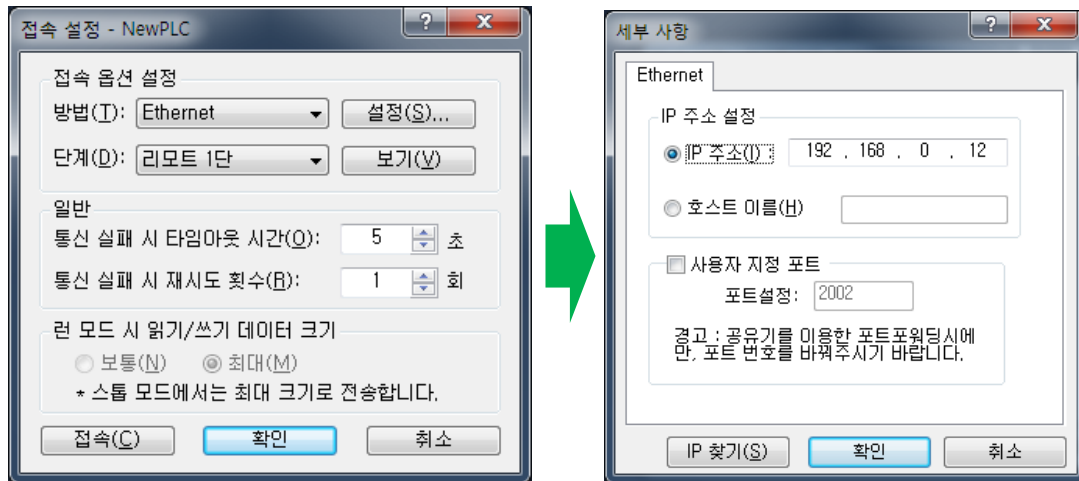
XG5000 이 동작중인 PC 가 PLC 와 네트워크로 연결이 되어 있다면, RS-232C 을 PLC CPU 에 연결하지 않고 이더넷으로 리모트 1 단 접속을 할 수 있습니다.



[그림 9-6] PC 를 통한 리모트 1 단 접속 시스템

[그림 9-6]은 PC 와 PLC 가 이더넷으로 연결되어 있는 경우를 나타내고 있습니다. 이 경우 XG5000 에서는 RS-232C 을 사용하지 않고 네트워크상의 모든 PLC 에 접속할 수 있습니다. 이러한 경우 로컬 접속은 생략되고 모든 PLC 에 대해 리모트 1 단 접속이 수행됩니다.

이더넷을 통한 직접 리모트 1 단 접속을 수행하기 위해서는 커백션 옵션을 선택하고 아래의 대화상자와 같이 설정을 변경하여야 합니다.



[그림 9-7] PC 에서 직접 리모트 1 단 접속

## (1) 접속 방법

접속이 이루어질 방법을 선택합니다. [그림 9.2.6]에서는 RS-232C 을 사용하지 않고 이더넷을 사용하여 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.

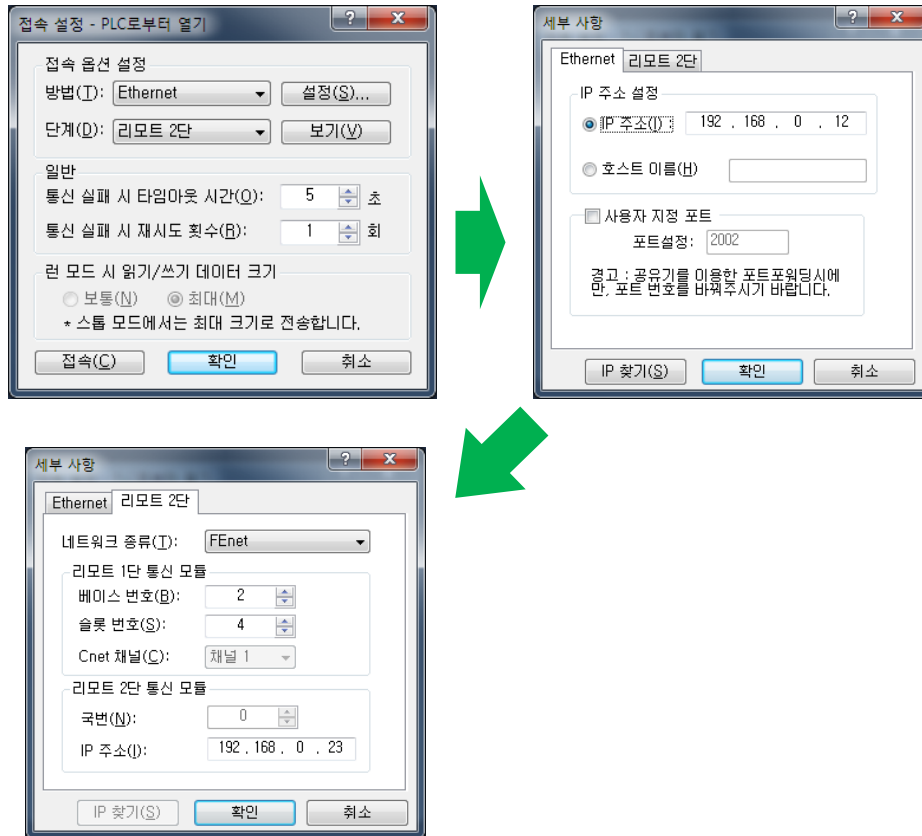
## (3) IP 어드레스

접속하고자 하는 FEnet I/F 모듈의 IP 어드레스(address)를 기록합니다.

(4) 이 이후의 모든 과정은 RS-232C을 이용한 경우와 동일 합니다. 이 상태에서 확인을 선택하고 온라인 메뉴에서 접속을 선택합니다.

### 9.2.4 이더넷에 연결된 PC에서 직접 리모트 2단 접속

이더넷으로 리모트 2단 접속을 할 수 있으며 방법은 리모트 1단과 동일하며 접속 옵션의 설정 예는 아래와 같습니다.



[그림 9-8] PC에서 직접 리모트 2단 접속

#### 알아두기

- 1) 리모트 1단/2단 접속하여 작업 시 주의사항
  - (a) XG5000 상의 현재 오픈된 프로젝트와 1단 및 2단으로 접속된 CPU의 타임이 일치하지 않는 경우 다음의 메뉴 항목은 사용할 수 없습니다.
    - 가) 프로그램 및 각 파라미터 쓰기
    - 나) 프로그램 및 각 파라미터 읽기
    - 다) 모니터
    - 라) 링크 허용 설정
    - 마) I/O 정보
    - 바) 강제 I/O 정보
  - (b) XG5000을 리모트 1단 및 2단을 접속시켜 프로그래밍 할 경우는 접속시킬 국의 해당 프로젝트를 열고 리모트 접속을 실행하여 주십시오.
  - (c) 리모트 접속은 2단까지만 지원됩니다. 그 이상의 리모트 접속은 불가능합니다.
- 2) XGR 이중화를 통하여 리모트 접속하는 경우
  - (a) 이중화 시스템을 통하여 리모트 접속하는 경우에도 동일하게 해당 서비스를 수행합니다. 단, 마스터 또는 스탠바이로 접속하는 경우 접속경로는 동일하게 마스터 CPU로 접속되어 데이터 송수신이 이루어지게 됩니다.

## 제 10 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생할 수 있는 고장 및 에러에 대한 원인, 조치 방법에 대해 설명합니다.  
 XGB FEnet I/F 모듈의 이상 유무 및 이상 내용을 확인할 때에는 아래의 절차를 통하여 확인이 가능합니다.  
 임의적인 수리 혹은 분해는 A/S규정에 의거하여 A/S가 되지 않으니 주의 하여 주십시오.

현상	조치 사항
전원 투입 후 RUN LED가 점등 되지 않을 경우	1. 기본 유닛과 FEnet 모듈과 정확히 결합하여야 함. 2. 상, 하단 고정레버 위치를 확인. 모듈 결합 후는 CLOSE로 위치. ☞ 기본 유닛과 연결이 정확하지 않을 경우 전원 공급이 되지 않으며 모듈이 동작하지 않음
	3. 전원의 전압(DC24V) 및 용량을 확인 ☞ 기본 유닛에 장착된 증설 모듈의 소비전류가 용량을 초과하여 모듈이 동작하지 않음
	4. XG5000접속 후 모듈 인식이 되는지 확인. ☞ 시스템 진단기능을 이용하여 모듈이 인식되는지 확인 함.
전원 투입 후 I/F LED가 점멸 또는 점등 되지 않을 경우	1. 기본 유닛과 FEnet 모듈과 정확히 결합하여야 함. ☞ 기본 유닛과 연결이 정확하지 않을 경우 데이터를 정상적으로 교환하지 못함
	2. XG5000접속 후 모듈 인식이 되는지 확인 ☞ 시스템 진단기능을 이용하여 모듈이 인식되는지 확인 함
네트워크 연결 후 TX/RX LED가 점멸/점등 되지 않을 경우	1. 통신 케이블 및 네트워크 상태 확인 2. RJ45 커넥터 연결 여부 확인 3. LINK LED 점멸 여부 확인 ☞ 통신 케이블 및 RJ45 커넥터 연결이 정상적이지 않으면 송수신을 하지 못함
전원 투입 후 LED가 모두 들어 올 경우	모듈 이상으로 A/S 필요
전용서비스 시 데이터 읽기/쓰기가 되지 않을 경우	1. 통신 속도(Auto/10/100M-TX) 확인. 통신하고자 하는 상대방기와 통신 속도를 동일하게 설정하여야 함. ☞ 네트워크 상의 통신 속도가 동일 또는 Auto로 설정되어야 통신이 가능함
	2. IP주소 설정 확인. 네트워크에서 유효한 IP를 설정하여야 함. ☞ 네트워크 상에서 IP주소가 중복 설정되었거나 유효하지 않은 IP일 경우 통신이 불가능함
	3. 드라이버(전용, 모드버스 TCP/IP) 설정 확인. ☞ 상대방 기기와 동일한 프로토콜을 사용하여야 함
	4. 호스트 테이블에 상대방 기기의 IP가 등록되어 있는지 확인 ☞ 호스트 테이블 인에이블이 되었을 때 상대방 IP주소가 등록되지 않았을 경우 통신을 하지 않음.

현상	조치 사항
고속링크 서비스 시 송수신이 되지 않을 경우	1. 통신 속도(Auto/10/100M-TX) 확인. 통신하고자 하는 상대기기와 통신 속도를 동일하게 설정하여야 함. ☞ 네트워크 상의 통신 속도가 동일 또는 Auto로 설정되어야 통신이 가능함
	2. IP주소 설정 확인. 네트워크에서 유효한 IP를 설정하여야 함. ☞ 네트워크 상에서 IP주소가 중복 설정되었거나 유효하지 않은 IP일 경우 통신이 불가능함
	3. 고속링크 파라미터 설정 여부 확인 ☞ 파라미터가 설정되어 있지 않거나 국번 설정이 네트워크 상에서 중복되었거나 블록 설정, 블록 번호가 잘못 설정되었을 경우 통신을 하지 않음.
	4. 링크 인에이블 설정 확인 ☞ 링크 인에이블이 설정되어야 프레임이 송신함.
P2P 서비스 시 송수신이 되지 않을 경우	1. 통신 속도(Auto/10/100M-TX) 확인 ☞ 네트워크 상의 통신 속도가 동일 또는 Auto로 설정되어야 통신이 가능함
	2. IP주소 설정 확인 ☞ 네트워크 상에서 IP주소가 중복 설정되었거나 유효하지 않은 IP일 경우 통신이 불가능함
	3. P2P 파라미터 설정 여부 확인. ☞ P2P 파라미터의 채널, 블록이 설정되어야 통신이 가능함
	4. P2P 채널 설정 내 상대방 IP주소 확인. ☞ 상대방 기기의 IP주소가 유효하지 않을 경우 통신이 불가능함
	5. 드라이버 설정 확인. ☞ 해당 채널의 상대방 기기와 통신 프로토콜이 동일하게 설정해야 통신이 가능함.
	6. 링크 인에이블 설정 확인. ☞ 링크 인에이블이 설정되어야 프레임이 송신함
	7. 기동조건 동작 여부 확인. ☞ 블록에 설정된 기동조건이 온(On)되어야 해당
	8. 기본 유닛 동작 모드 확인. ☞ 기본 유닛 동작 모드가 런(RUN)이어야 함.

## 제 11 장 부록

### A.1 XGB CPU 메모리 디바이스 일람

최신의 CPU 기종 별 디바이스는 해당 CPU 사용설명서를 참조 하십시오. 또한 본 사용설명서 작성 당시를 기준으로 하여 이후에 출시된 CPU모델에 대하여서는 해당 CPU사용 설명서를 참조하십시오.

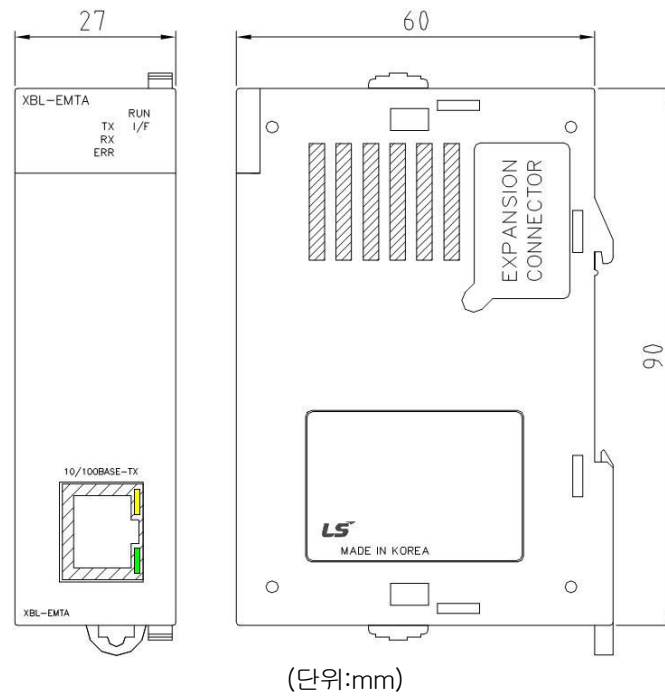
#### A.1.1 XBM-DXXXS 및 XBC-DXXXH

영역	“S”타입		“H”타입		읽기(R)/ 쓰기(W)/ 모니터(M)	비고
	범위	크기 (Word)	범위	크기 (Word)		
P	P0~P127	128	P0~P1023	1024	R/W/M 가능	입출력
M	M0~M255	256	M0~M1023	1024	R/W/M 가능	
K	K0~K2559	2560	K0~K4095	4096	R/W/M 가능	PID, 위치결정 운전 영역
F	F0~F255	256	F0~F1023	1024	R/M 가능	시스템 플래그
T	T0~T255	256	T0~T1023	1024	R/W/M 가능	타이머
C	C0~C255	256	C0~C1023	1024	R/W/M 가능	카운터
L	L0~L1279	1280	L0~L2047	2048	R/W/M 가능	고속링크 플래그, P2P 플래그
N	N0~N3935	3936	N0~N5119	5120	R/M 가능	P2P 파라미터(XG5000 설정)
D	D0~D5119	5120	D0~D10239	10240	R/W/M 가능	
U	U00.00~U07.31	256	U00.00~ U0A.31	352	R/W/M 가능	아날로그 데이터 리프레시 영역
Z	Z0~Z127	128	Z0~Z127	128	R/W/M 가능	
R	-	-	R0 - R10239	10240	R/W/M 가능	

#### A.1.2 XEC-DXXXH

로컬 디바이스 종류	크기	범위	읽기(R)쓰기(W)모니터(M)	비고		
메모리	입력 변수(I)	2KB	%IW0.0.0~%IW15.15.3	RW/M 가능		
	출력 변수(Q)	2KB	%QW0.0.0~%QW15.15.3	RW/M 가능		
	직접 변수	M	16KB	%MW0~%MW8191	RW/M 가능	
		R	10KB	%RW0~%RW10239	RW/M 가능	
		W	10KB	%WW0~%WW10239	RW/M 가능	R 과 동일영역
	플래그 변수	F	2KB	%FW0~%FW1023	R/M 가능	시스템 플래그
		K	8KB	%KW0~%KW4095	RW/M 가능	PID, 위치결정 운전 영역
		L	4KB	%LW0~%LW2047	RW/M 가능	고속링크 플래그, P2P 플래그
		N	10KB	%NW0~%NW5119	R/M 가능	P2P 파라미터(XG5000 설정)
		U	1KB	%UW0.0.0~%UW0.15.31	RW/M 가능	아날로그 데이터 리프레시 영역 (16 슬롯, 32 워드)

## A.2 외형 치수



## A.3 용어 설명

본 제품을 사용하기 전에 FNet I/F 모듈의 일반적인 용어들에 대해 설명합니다. 보다 상세한 내용을 원하시면 Ethernet 관련 전문서적을 참고하시기 바랍니다.

### (1) IEEE 802.3

IEEE 802.3은 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.

- (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 LAN 상에서 상대방 IP 어드레스를 사용해서 MAC 어드레스를 찾는 프로토콜

### (3) 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

### (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 at 이라고 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 .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

(9) 이더넷(Ethernet)

미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 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. 로그인 하려는 컴퓨터에 계정(account)만 가지고 있으면 그 컴퓨터가 전세계 어디에 있든 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

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

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

(15) ICMP(Internet Control Message Protocol)

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

(16) IP(Internet Protocol)

인터넷을 위한 네트워크 층의 프로토콜입니다

(17) 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 KPNIC(한국정보망센터)가 이 일을 하고 있습니다. 예) 165.244.149.190

(18) ISO(International Organization for Standardization)

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

(19) 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

(20) MAC(Medium Access Control)

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

## (21) 노드(Node)

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

## (22) 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

## (23) PORT number

TCP/UDP 상의 어플리케이션을 구분하기 위해 사용합니다.

예) 21/tcp : Telet

## (24) 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 압축 등 현대적인 통신프로토콜 요소를 갖추고 있어서 SLIP 에 비해서 뛰어난 성능을 발휘합니다

## (25) 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

## (26) 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

## (27) 서버(Server)

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

## (28) 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

## (29) TCP/IP ( Transmission Control Protocol/Internet Protocol )

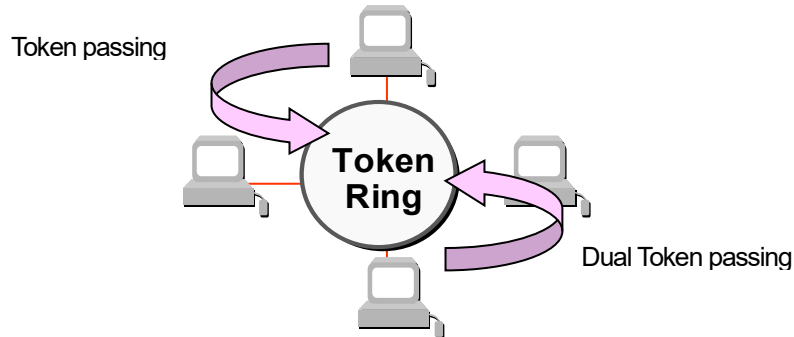
서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약을 말합니다. 일반 PC 와 중형 호스트 사이, IBM PC 와 MAC 사이, 서로 회사가 다른 중대형 컴퓨터들 사이의 통신을 가능하게 하는 역할을 합니다. 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜의 총칭으로 쓰이고 FTP, Telnet, SMTP 등을 포함합니다. TCP 는 데이터를 Packet 으로 나누고 IP 에 의해서 전송되며 전송된 Packet 은 TCP 에 의해 다시 묶여집니다

## (30) 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

## (31) 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



## (32) 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 안 함)

## (33) Auto-Negotiation

Fast Ethernet 는 이더넷 장치가 작동 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

## (34) 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.

## (35) 리셋(Reset)

통신 모듈에 에러가 발생되어 초기화를 시키고자 할 때 사용하는 기능입니다.

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

이 기능이 수행하면 PLC 는 Restart 를 실시합니다.

**A.4 플래그 일람**

(1) 고속링크 통신 릴레이(L)

고속링크 번호 1 ~ 2

디바이스	IEC타입	키워드	Type	내 용	내용설명
L00000	%LX000	_HS1_R LINK	비트	고속링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN모드이고,에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 On되면 링크 디스플레이에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On을 유지함
L00001	%LX001	_HS1_L TRBL	비트	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSmRLINK 플래그가 On된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우  링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 On되고, 그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off됨
L00020 ~ L0005F	%LX032 ~ %LX095	_HS1_S TATE[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다  HS1STATE[k]=HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HSmERR[k])
L00060 ~ L0009F	%LX096 ~ %LX159	_HS1_M OD[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L00100 ~ L0013F	%LX160 ~ %LX223	_HS1_T RX[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L00140 ~ L0017F	%LX224 ~ %LX287	_HS1_E RR[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의k데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L00180 ~ L0021F	%LX288 ~ %LX767	_HS1_S ETBLOC K[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 K번 블록 설정 표시	파라미터의 k데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

[표 A.4.1] 고속링크 번호에 따른 통신 플래그 일람

고속링크 번호	L영역 번지수	IEC타입	비 고
2	L0260~L047F	%LX416~%LX767	프로그램 및 모니터링을 위하여 고속링크 플래그를 이용하고자 할 경우에는 XG5000 에 등록된 플래그 맵을 이용하시면 편리하게 이용하실 수 있습니다.

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.

## P2P 파라미터 : 1~3, P2P 블록 : 0~31

번호	IEC타입	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
L5120	%LX8192	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1번 00번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 정상 완료
L5121	%LX8193	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1번 00번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 완료
L513	%LW513	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L514	%LD257	_P2P1_SVC CNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L516	%LD258	_P2P1_ERR CNT00	더블 워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1번 0번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L5180	%LX8288	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1번 01번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 정상 완료
L5181	%LX8289	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1번 01번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 완료
L519	%LW519	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L520	%LD260	_P2P1_SVC CNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L522	%LD264	_P2P1_ERR CNT01	더블 워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1번 1번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.

[표A.4.2] P2P 서비스 설정에 따른 통신플래그 일람

## (2) 네트워크 디바이스(N) 일람

P2P 번호: 1~3, P2P 블록: 0~31

디바이스	IECE타입	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
N0000	%NW00	_P1B00SN	워드	P2P 파라미터1번 00번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1번 00번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0001~ N0004	%NW01~ %NW05	_P1B00RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스1	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스1을 저장합니다.
N0005	%NW06	_P1B00RS1	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈1	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈1을 저장합니다.
N0006~ N0009	%NW07~ %NW11	_P1B00RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스2	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스2를 저장합니다.
N0010	%NW12	_P1B00RS2	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈2	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈2를 저장합니다.
N0011~ N0014	%NW13~ %NW17	_P1B00RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스3	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스3을 저장합니다.
N0015	%NW18	_P1B00RS3	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈3	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈3을 저장합니다.
N0016~ N0019	%NW19~ %NW23	_P1B00RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 디바이스4	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 디바이스 영역4를 저장합니다.
N0020	%NW24	_P1B00RS4	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈4	P2P 파라미터 1번 00번 블록 읽을 영역 사이즈4를 저장합니다.
N0021~ N0024	%NW25~ %NW29	_P1B00WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스1	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스1을 저장합니다.
N0025	%NW30	_P1B00WS1	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈1	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈1을 저장합니다.
N0026~ N0029	%NW31~ %NW35	_P1B00WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스2	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스2를 저장합니다.
N0030	%NW36	_P1B00WS2	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈2	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈2를 저장합니다.
N0031~ N0034	%NW37~ %NW41	_P1B00WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스3	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스3을 저장합니다.
N0035	%NW42	_P1B00WS3	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈3	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈3을 저장합니다.
N0036~ N0039	%NW43~ %NW47	_P1B00WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스4	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 디바이스4를 저장합니다.
N0040	%NW48	_P1B00WS4	워드	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈4	P2P 파라미터 1번 00번 블록 저장 영역 사이즈4를 저장합니다.

디바이스	IECE타입	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
N0041	%NW49	_P1B01SN	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1번 01번 블록의 상대 국번을 저장합니다.
N0042~ N0045	%NW50~ %NW54	_P1B01RD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스1	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스1을 저장합니다.
N0046	%NW55	_P1B01RS1	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈1	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈1을 저장합니다.
N0047~ N0050	%NW56~ %NW60	_P1B01RD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스2	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스2를 저장합니다.
N0051	%NW61	_P1B01RS2	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈2	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈2를 저장합니다.
N0052~ N0055	%NW62~ %NW66	_P1B01RD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스3	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스3을 저장합니다.
N0056	%NW67	_P1B01RS3	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈3	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈3을 저장합니다.
N0057~ N0060	%NW68~ %NW72	_P1B01RD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스4	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 디바이스4를 저장합니다.
N0061	%NW73	_P1B01RS4	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈4	P2P 파라미터 1번 01번 블록 읽을 영역 사이즈4를 저장합니다.
N0062~ N0065	%NW74~ %NW78	_P1B01WD1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스1	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스1을 저장합니다.
N0066	%NW79	_P1B01WS1	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈1	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈1을 저장합니다.
N0067~ N0070	%NW80~ %NW84	_P1B01WD2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스2	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스2를 저장합니다.
N0071	%NW85	_P1B01WS2	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈2	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈2를 저장합니다.
N0072~ N0075	%NW86~ %NW90	_P1B01WD3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스3	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스3을 저장합니다.
N0076	%NW91	_P1B01WS3	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈3	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈3을 저장합니다.
N0077~ N0080	%NW92~ %NW96	_P1B01WD4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스4	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 디바이스4를 저장합니다.
N0081	%NW97	_P1B01WS4	워드	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈4	P2P 파라미터 1번 01번 블록 저장 영역 사이즈4를 저장합니다.

[표 A.4.3] P2P 번호에 따른 통신 디바이스 일람

## 알아두기

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

## A.5 ASCII 코드표

American National Standard Code for Information Interchange

아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값	아스키코드		값
16진	10진		16진	10진		16진	10진		16진	10진	
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	□

## A.6 이더넷 테크놀로지 비교표

테크놀로지		속도(Mbps)	전송매체	최대거리
Token Ring		4,16	UTP	100m
Ethernet	10BASE-T	10	UTP	100m
	10BASE-F(멀티모드)	10	광케이블	최대2km
	10BASE-F(싱글모드)	10	광케이블	최대2.5km
	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

## 보증 내용

### 1. 보증 기간

구입하신 제품의 무상 보증 기간은 제조일로부터 36 개월입니다.

### 2. 보증 범위

(1) 1차 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](http://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

명 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
제이엠산전 (포항)	TEL: (054)284-8050	FAX: (054)284-8051
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