

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

## XGB 시리즈 Fast Ethernet I/F 모듈

XGB Series

사용설명서

XBL-EMTA



### 안전을 위한 주의사항


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


**LS**산전  
www.lsis.biz


## 제품을 사용하기 전에……

이 제품을 사용하기 전에 지금 보시는 사용설명서와 더불어 이 사용설명서에서 소개하는 해당 사용설명서의 내용을 끝까지 잘 읽어 주시기 바랍니다. 특히 안전에 대한 주의사항은 제품을 올바르게 사용하여 사고나 위험을 예방하기 위한 내용이오니 반드시 지켜 주시기 바랍니다.

주의사항은 ‘경고’ 와 ‘주의’ 두 가지로 구분되며 각각의 의미는 다음과 같습니다.

 **경고** 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 사망하거나 중상을 입을 수 있는 경우

 **주의** 내용을 지키지 않았을 때 위험한 상황을 불러 일으켜 중·경상을 입거나 재산 피해를 당할 수 있는 경우

또한  **주의**에 기재한 사항이라도 상황에 따라 심각한 사고로 이어질 수도 있습니다. 따라서 경고와 마찬가지로 중요한 내용이오니 반드시 지켜주시기 바랍니다.

제품과 사용설명서에 표시된 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

 는 감전 당할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

사용설명서는 필요 시 쉽게 볼 수 있도록 잘 보관해 주시고 반드시 최종 고객에게 전달해 주시기 바랍니다.

## 설계 시 주의 사항

### 경고

1. 외부전원이나 PLC에 이상이 발생한 경우에도 시스템 전체가 안전하게 동작할 수 있도록 PLC 외부에 안전 회로를 설치하여 주십시오. PLC의 오출력, 오동작 발생으로 인해 전체 시스템의 안전에 심각한 문제를 초래할 수 있습니다.
  - (1) 비상 정지 회로, 보호 회로, 정회전/역회전 등과 같은 상반되는 동작의 인터록 회로, 위치 제어 시 상한/하한 등과 같은 인터록 회로 등의 안전장치를 PLC 외부에 구성하여 주십시오.
  - (2) PLC가 동작 중 위치독 타이머 에러, 모듈 착탈 에러 등과 같은 고장을 검출한 경우에는 시스템의 안전을 위해 연산을 정지한 후 모든 출력을 Off시키고 동작을 멈추도록 설계되어 있습니다. 하지만 출력모듈의 릴레이나 트랜지스터와 같은 부품 자체에 이상이 발생하여 CPU모듈이 고장을 검출할 수 없을 때는 출력 신호가 On이나 Off상태를 유지하는 경우가 있습니다. 따라서 고장 발생 시 중대한 문제를 유발할 수 있는 출력 신호에는 출력 상태를 외부에서 모니터링 할 수 있는 별도의 회로를 구성하여 주십시오.
2. 출력모듈에 정격 전류 이상의 부하를 연결하거나 부하가 단락되지 않도록 하여 주십시오. 과전류가 장시간 계속 흐르는 경우, 화재가 발생할 우려가 있습니다.
3. PLC 전원을 외부전원 보다 먼저 투입할 수 있도록 설계하여 주십시오. 외부전원을 먼저 투입하는 경우 오출력, 오동작 등에 의해 사고가 발생할 수 있습니다.
4. PLC에 주변기기를 접속하거나 컴퓨터 등과 같은 외부기기를 인터페이스하는 모듈을 사용하여 PLC와의 데이터 교환 또는 운전모드 변경 등과 같은 제어를 수행하는 경우 시스템이 항상 안전하게 동작할 수 있도록 시퀀스 프로그램 상에 인터록 회로를 구성하여 주십시오. 특히 PLC에 대한 제어를 수행하는 경우는 해당 제품 사용설명서를 잘 읽은 다음 사용 바랍니다.

## 설계 시 주의 사항

### 주의

입출력 신호선 및 통신선은 메인 회로나 동력선과는 최소 100mm 이상 이격한 후 배선하여 주십시오. 노이즈에 의해 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

## 설치 시 주의 사항

### 주의

1. PLC는 사용설명서 또는 데이터 시트의 일반규격에 명기된 환경에서 사용해 주십시오. 규격을 벗어난 환경에서 사용하면 감전, 화재, 오동작, 제품 손상 등의 원인이 됩니다.
2. 모듈을 착탈하는 경우에는 시스템에서 사용 중인 외부전원이 모두 꺼져 있는지 반드시 확인바랍니다. 그렇지 않은 경우 감전되거나 제품 손상의 우려가 있습니다.
3. 각종 모듈 및 증설 커넥터를 장착한 다음 확실하게 고정되었는지 확인해 주십시오. 모듈이 확실하게 장착되어 있지 않은 경우 오동작, 고장, 낙하 등의 원인이 됩니다. 또한 케이블 장착에 이상이 있는 경우는 접촉불량에 의해 오동작의 원인이 됩니다.
4. 진동이 많은 환경에서 사용하는 경우는 각 모듈을 나사로 확실하게 조여 주시기 바랍니다. 그런 조치 없이 사용하는 경우 제품에 직접 진동이 가해져 오동작, 단락, 낙하 등의 원인이 됩니다.
5. 각 모듈의 도전부는 접촉하지 말아 주십시오. 감전의 우려가 있으며 오동작, 고장의 원인이 됩니다.

## 배선 시 주의 사항

### 경고

1. 배선 작업을 시작하기 전에 시스템에서 사용 중인 모든 전원이 꺼져 있는지 반드시 확인해 주십시오. 감전 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.
2. 배선 작업 후 시스템 전원을 투입하고 운전하기 전에 모든 제품의 단자대 커버가 정확하게 장착되어 있는지 확인해 주십시오.  
단자대 커버를 장착하지 않은 경우 감전의 우려가 있습니다.

### 주의

1. 배선 작업을 하기 전에 각 제품의 정격 전압 및 단자 배열을 정확하게 확인바랍니다.  
정격과 다른 전압을 접속하거나 오배선을 하는 경우 화재 및 고장의 원인이 됩니다.
2. 배선 시 단자 나사는 규정된 토크 범위로 확실하게 조여 주십시오. 단자 나사를 느슨하게 조이면 단락, 화재, 오동작의 원인이 됩니다. 한편 너무 세게 조이면 나사나 모듈이 파손되어 낙하, 단락, 오동작의 원인이 됩니다.
3. FG 단자는 PLC 전용 3중 접지 이상의 방식으로 반드시 접지해 주십시오. 접지를 하지 않은 경우, 감전이나 오동작의 우려가 있습니다.
4. 배선 작업 중 모듈 내로 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.  
화재, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
5. 압착단자는 규정된 토크로 조여 주시고, 외부 접속용 커넥터는 지정된 공구를 사용하여 압착하거나 정확하게 납땜하여 주십시오.

## 시운전 및 보수 시 주의사항

### 경고

1. 전원이 인가된 상태에서는 단자대를 만지지 마십시오. 감전의 원인이 됩니다.
2. 청소를 하거나, 단자 나사 또는 모듈 장착용 나사를 풀거나 조일 때에는 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전의 우려가 있습니다.
3. 배터리는 정확히 접속하여 주시기 바랍니다. 또한 배터리를 충전·분해·가열하거나, 단락시키거나 납땀을 하는 행위 등은 절대 하지 마시기 바랍니다. 배터리를 부주의하게 취급하는 경우 발열, 파열, 발화 등에 의해 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.

### 주의

1. 각 모듈은 임의로 분해하거나 개조하지 말아 주십시오.  
고장, 오동작은 물론 부상을 당하거나 화재가 발생할 우려가 있습니다.
2. 각 모듈을 장착하거나 분리할 경우는 반드시 시스템에서 사용 중인 모든 전원을 차단한 상태에서 실시하여 주십시오. 감전, 고장, 오동작의 원인이 됩니다.
3. 무전기, 휴대전화 등과 같은 무선기기는 PLC로부터 30cm 이상의 거리를 두고 사용하여 주십시오. 오동작의 원인이 됩니다.
4. PLC가 동작 중에 프로그램 변경 등의 런 중 편집 기능을 사용하는 경우는 해당 사용설명서의 내용을 확실하게 숙지하여 주시기 바랍니다. 조작 미스에 의해 기계가 파손되거나 사고가 발생할 수 있습니다.
5. 배터리는 절대로 떨어 뜨리거나 충격을 가하지 말아 주십시오. 배터리가 파손되어 배터리 액이 새어 나올 우려가 있습니다. 바닥에 떨어졌거나 강한 충격을 받은 배터리는 절대로 사용하지 말아 주십시오. 또한 배터리 교환 작업은 숙련된 기술자가 담당하여 주십시오.

## 폐기 시 주의사항

### 주의

제품을 폐기할 경우는 산업 폐기물로 처리하여 주십시오.

# 개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	2007. 8	신규 제작	

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측에 표기되어 있습니다.

© LS Industrial Systems Co., Ltd 2007 All Rights Reserved.



## 사용설명서에 대하여

LS산전 PLC를 구입하여 주셔서 감사드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

또한, 당사 홈페이지 <http://www.lsis.biz/> 에 접속하여 PDF파일로 Download받으실 수 있습니다.

### 관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XGB CPU 사용설명서	기본유닛, 입출력모듈, 증설케이블의 각 규격 및 시스템구성, EMC규격 대응 등에 대해서 설명하고 있습니다.	10310000693
XG5000 사용설명서	XGT 시리즈의 제품을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XGK 명령어집	XGK CPU를 장착한 PLC시스템에서 사용하는 전체적인 명령어에 대해서 사용방법을 설명한 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509

# [ 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 시리즈 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 .....	2-2
2.3.1 케이블 분류 .....	2-2
2.3.2 사용주파수 별 분류 .....	2-3
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 .....	2-6
2.5.1 각부 명칭 .....	2-6
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 시리즈를 이용한 네트워크 구성 .....	4-1
4.2.3 XGB시리즈와 MMI를 이용한 네트워크 구성 .....	4-2
4.2.4 자사 모듈간 네트워크 구성 .....	4-2
4.2.5 XGB시리즈와 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 데이터 타입 .....	5-3
5.2.4 XGT 전용 프로토콜의 명령어 .....	5-3
5.2.5 XGT 전용 프로토콜의 헤더 및 데이터 구조 .....	5-4
5.2.6 프레임의 예 .....	5-5
5.3 모드버스 TCP/IP 프로토콜 .....	5-7
5.3.1 프로토콜 개요 .....	5-7
5.3.2 모드 버스 TCP/IP 프레임 구조 .....	5-7
5.3.3 MBAP Header 구조 .....	5-8
5.3.4 사용 가능 평션 코드 .....	5-8
5.3.5 평션 코드 별 프레임 구조 .....	5-8
 <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 전용 서비스 설정 방법 .....	6-2
6.2.1 기본 파라미터 .....	6-2
6.3 XGT 서버 .....	6-4
6.3.1 TCP XGT 서버 .....	6-4
6.4 모드버스 TCP/IP 서버 .....	6-5

<b>제 7 장 P2P서비스</b> .....	<b>7-1</b>
7.1 P2P 서비스 기능개요 .....	7-1
7.1.1 클라이언트 모델 .....	7-1
7.2 P2P 서비스 설정 방법 .....	7-2
7.2.1 P2P 파라미터 설정 .....	7-2
7.2.2 링크 인에이블 .....	7-7
7.3 XGT 클라이언트 .....	7-9
7.3.1 XGT 클라이언트 개요 .....	7-9
7.4 모드버스 TCP 클라이언트 .....	7-10
7.4.1 모드버스 TCP 클라이언트 .....	7-10
7.5 사용자 프레임 정의 .....	7-11
7.5.1 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트 .....	7-11
7.5.2 TCP/UDP 사용자 프레임 정의 서버 .....	7-19
7.5.3 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트 .....	7-20
7.6 P2P 진단 기능 .....	7-21
7.6.1 XG-PD를 이용한 서비스 상태 진단 .....	7-21
<b>제 8 장 고속링크 서비스</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
8.3.3 고속링크 플래그 메모리 주소 .....	8-8
<b>제 9 장 리모트 통신 제어</b> .....	<b>9-1</b>
9.1 개요 .....	9-1
9.2 XG-PD의 설정과 접속 .....	9-2
9.2.1 리모트 1 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시) .....	9-2
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
<b>제 10 장 트러블 슈팅</b> .....	<b>10-1</b>
외형 치수 .....	A-1
용어 설명 .....	A-2
보증 내용 및 환경 방침 .....	A-5



## 제 1 장 개요

### 1.1 사용설명서를 읽기 전에

본 사용설명서는 XGB 시리즈 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 통신이 가능합니다.

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) XGT PLC 명령어 집
- (2) XG5000 사용설명서
- (3) XGB시리즈 사용설명서

#### 1.2.2 버전 정보

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

- (1) XG5000 프로그래밍 툴(Tool) : Ver 2.0 이상
- (2) XG-PD : Ver 2.0 이상
- (3) XGB CPU : Ver 1.4 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
  - (a) 통신 전용 파라미터 설정 프로그램 제공(XG-PD)
  - (b) 송신 최대 32 블록 x 200 워드, 수신 최대 64 블록 x 200 워드, 송수신 최대 64 블록 x 200 워드
- (3) 고속링크 외 최대 4개 모듈과 통신이 가능(전용 통신 + P2P 통신)
- (4) 이더넷을 통한 로더서비스(XG5000) 지원 : (전용 TCP/IP PORT : 2002 할당)
- (5) P2P 통신과 XG-PD를 이용한 타사 시스템과 용이하게 접속 가능  
(Variable READ/WRITE 서비스 가능(Dynamic Connection 기능 사용))
- (6) Auto/10/100BASE-TX 미디어 지원
- (7) 다양한 통신기능 지원
  - (a) 공중망을 이용한 시스템 접속 가능
  - (b) 자사 프로토콜(XGT) 및 타사 프로토콜(모드버스 TCP/IP) 지원(전용 서비스)
  - (c) 자사 통신 모듈간 통신과 타사 모듈과의 통신을 위한 간편한 클라이언트 기능 지원  
(XGT, 모드버스 TCP, 사용자 정의 P2P 클라이언트 기능)

## 제1장 개요

- (d) 상위 PC(MMI)와 통신 보안을 위한 호스트 인에이블 테이블 제공
- (e) P2P 서비스를 이용한 Dynamic Connection/Disconnection 을 지원.
- (8) 다양한 진단 기능, 모듈 및 네트워크 상태 정보 제공
  - (a) CPU 모듈의 상태
  - (b) 통신 모듈의 상태
  - (c) 통신 서비스(고속 링크, 전용 서비스, P2P) 상태
  - (d) 다른 모듈의 존재 여부를 확인할 수 있는 PING 기능 제공
  - (e) 자사 통신 모듈로 수신되는 패킷 종류 및 분당 패킷 수신을 제공(네트워크 부하 예측 가능)
  - (f) 네트워크를 통한 통신 모듈의 진단 기능 제공

### 1.3.2 형명 표시

XGB FEnet I/F모듈은 형명은 아래와 같습니다.

형 명	내 용	비 고
XBL-EMTA	10/100BASE-TX	카테고리5 이상 UTP 케이블 사용

[표 1-1] XBL-EMTA 형명

### 1.3.3 XGB 시리즈 통신 모듈 장착 가능 대수

XGB 시리즈는 통신 모듈을 최대 2대까지 장착 할 수 있습니다.

사용 구분	사용 가능한 모듈 개수
XGB시리즈	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	통신 설정 툴
XBL-EMTA	XG5000 (Ver. 2.0 이상)	XG-PD (Ver. 2.0 이상)

[표 1-3] 관련 소프트웨어

#### 알아두기

- 1) 위 프로그램은 웹 사이트(<http://www.lsis.biz>)로 부터 다운로드 및 사용이 가능합니다. 인터넷 이용이 불가한 경우에는 가까운 대리점을 방문하시어 해당 설치 CD를 요청 바랍니다.
- 2) XG5000 및 XG-PD는 기본유닛의 로더포트를 통하여 프로그래밍이 가능하며 사용되는 케이블의 종류는 관련 기본유닛의 결선도를 참조하시기 바랍니다.

## 제 2 장 제품규격

## 2.1 일반규격

XGB 시리즈의 일반규격은 [표 2-1]과 같습니다.

No.	항목	규격			관련 규격	
1	사용 온도	-5℃~+60℃				
2	보관 온도	-25℃~+70℃				
3	사용 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것.				
4	보관 습도	5~95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것.				
5	내진동	단속적인 진동이 있는 경우			-	
		주파수	가속도	진폭	횟수	
		$10 \leq f < 57\text{Hz}$	-	0.075mm	X, Y, Z 각 방향 10회	
		$57 \leq f \leq 150\text{Hz}$	$9.8\text{m/s}^2\{1\text{G}\}$	-		
		연속적인 진동이 있는 경우				
		주파수	가속도	진폭		
$10 \leq f < 57\text{Hz}$	-	0.035mm	IEC61131-2			
$57 \leq f \leq 150\text{Hz}$	$4.9\text{m/s}^2\{0.5\text{G}\}$	-				
6	내충격	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 충격 가속도: <math>147\text{ms}^{-2}</math> (15g)</li> <li>인가시간: 11 ms</li> <li>Pulse 파형: 정현반파 Pulse(X,Y,Z 3 방향 각 3 회)</li> </ul>			IEC61131-2	
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	$\pm 900\text{V}$			LS 산전 내부 시험 규격 기준
		정전기 방전	전압: $\pm 4\text{kV}$ (접촉 방전)			IEC61131-2 IEC610004-2
		방사 전자계 노이즈	27~500MHz, 10V/m			IEC61131-2 IEC61000-4-3
		패스트 트랜지언트/버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털/아날로그 입출력 통신 인터페이스	
	전압	2kV	1kV			
8	주위 환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것.				
9	냉각 방식	자연 공랭식				
10	사용 고도	2,000m 이하				
11	오염도	2 이하				

[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 평가제도를 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
	노드간 최대 거리	100m	-
	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

2.3 케이블 규격

2.3.1 케이블 분류

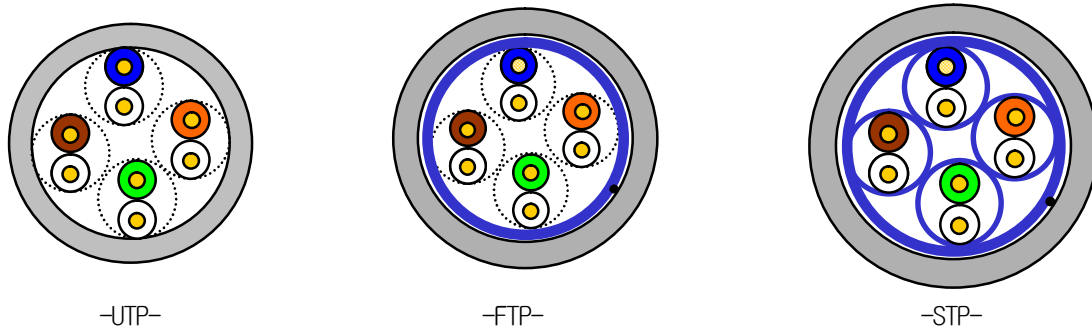
XGB FEnet I/F 모듈은 Cat 5 이상의 UTP 케이블을 사용합니다.케이블 규격은 [표 2-3]과 같습니다.

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.

**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

분류	사용 주파수(MHz)	전송속도(Mbps)	용도
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	▪ CPU 유닛 1대당
최대 접속채널		6채널	▪ TCP/IP : 4채널 ▪ 리모트 1단 : 1채널 ▪ 리모트 2단 : 1채널
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	▪ 최대 4채널 ▪ 최대 512 바이트
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP 서버	TCP/IP	502	
	고속링크	-	UDP/IP	2006	▪ 최대 64블록 ▪ 블록당 200 워드
	P2P	XGT 클라이언트	TCP/IP	2006	▪ 최대 3채널 ▪ 최대 32블록 ▪ 최대 512 바이트
			UDP/IP	2005	
		모드버스 TCP 클라이언트	TCP/IP	502	
		사용자 프레임 정의	TCP/IP	사용자지정	
UDP/IP	사용자지정				

[표 2-7] 통신서비스 별 성능규격

## 제2장 제품규격

### 2.4.3 진단기능 성능규격

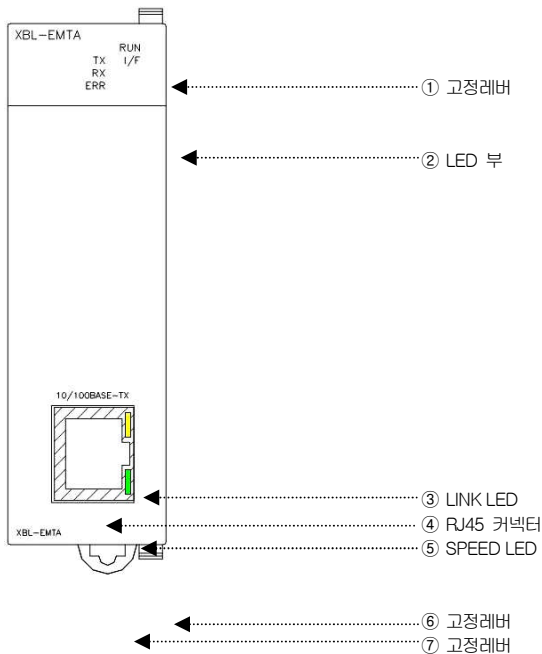
XGB FEnet I/F 모듈의 진단기능 성능 규격은 [표 2-8]와 같습니다.

항목		규격	
진단기능	통신모듈 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>고속링크 국번</li> <li>IP/Subnet mask IP/Gateway IP/DNS Server IP</li> <li>전용서비스/고속링크/P2P 인에이블</li> <li>미디어 설정</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 패킷율	
	Ping test	<ul style="list-style-type: none"> <li>IP Address / 설정회수 / 타임아웃</li> </ul>	
오토스캔	미지원		

[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	100Mbps동작 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

본 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.

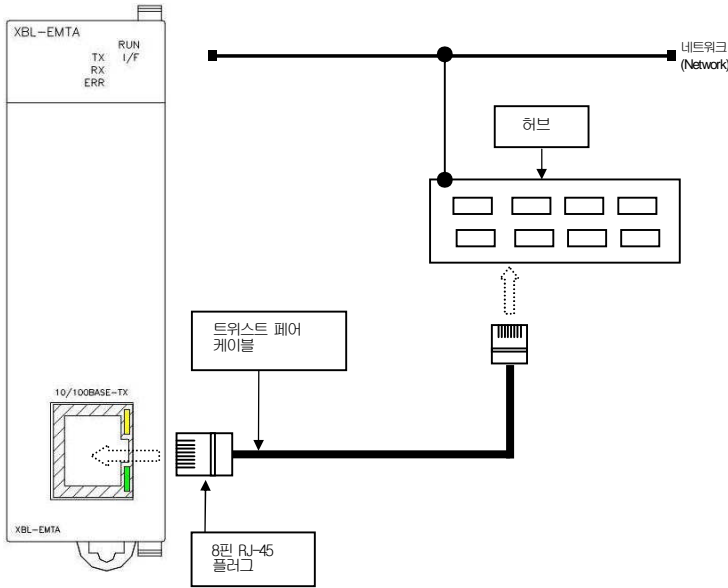
#### 3.1.3 취급 시 주의사항

- (1) 떨어뜨리거나 강한 충격을 주지 않도록 하여 주십시오.
- (2) 케이스로부터 PCB를 분리하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- (3) 배선시 모듈 상부에 배선 찌꺼기 등의 이물질이 들어가지 않도록 주의하여 주십시오. 만약, 들어간 경우에는 즉시 제거하여 주십시오.
- (4) 전원이 켜져 있는 상태에서 모듈의 착탈을 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(본 모듈과 허브까지의 거리).  
일반적으로 허브는 송신(TD)과 수신(RD)을 내부에서 꼬아서 만든 스트레이트 케이블을 사용합니다.  
만일 본 통신 모듈 2대만을 1:1로 연결한다면 크로스 케이블 형태로 사용해야 합니다.

핀 번호	신호	허브-본 모듈 간 스트레이트 케이블	1:1 크로스 케이블
1	TD+	1-1	1-3
2	TD-	2-2	2-6
3	RD+	3-3	3-1
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

- (a) UTP 케이블은 카테고리-5의 특성을 만족하는 케이블을 사용하십시오.
- (b) 배선하는 동안에 무리하게 케이블의 인장력을 초과하지 않도록 주의하십시오.
- (c) 피복(시스체) 탈피 시에는 결선하고자 하는 길이 만큼 탈피하도록 하고, 절연체가 손상하지 않도록 해 주십시오.
- (d) 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	127mm	305mm	610mm
비차폐된 전원라인 또는 전기설비가 매몰된 금속관에 근접 상태일 경우	64mm	152mm	305mm
매몰된 금속관(또는 동등한 차폐)속의 전원라인이 매몰된 금속관에 근접 상태일 경우	-	76mm	152mm
트랜스포머 / 전기모터 형광등	1,016mm /305mm		

[표 3-2] UTP 설치 시 주의 사항

3.2.3 시스템 및 네트워크 구성 시 주의 사항

- (1) 본 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.

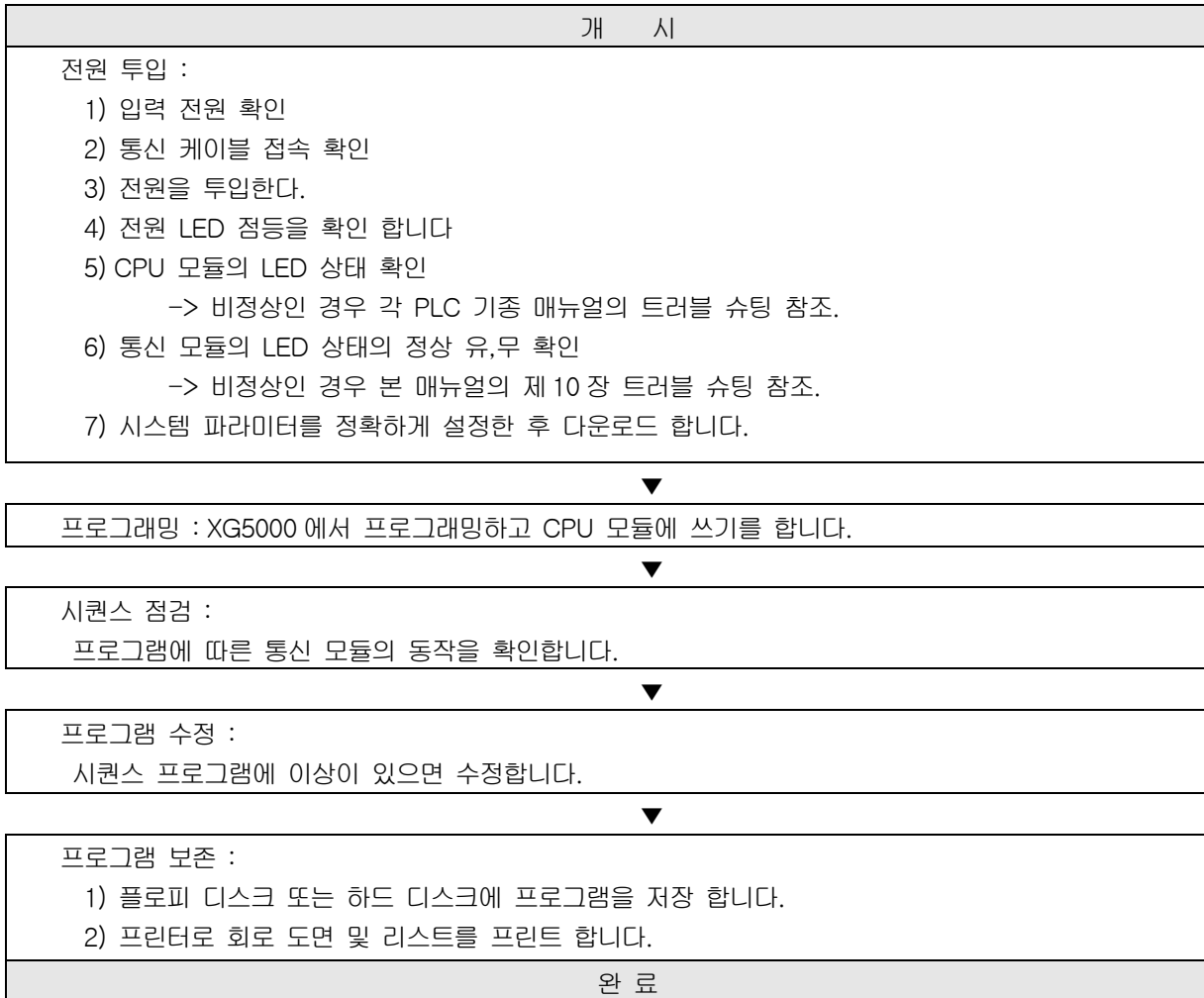
(1) 통신 모듈

확인 사항
XG5000의 설치와 동작, XG-PD의 실행과 동작
통신 케이블 접속 상태 (케이블을 접속한 경우만 해당)
모듈 장착 상태

[표 3-3] 통신 모듈 운전시 확인 사항

(2) 시운전 순서

PLC에 설치 완료 후부터 시운전까지의 순서를 나타냅니다.



## 제 4 장 시스템 구성

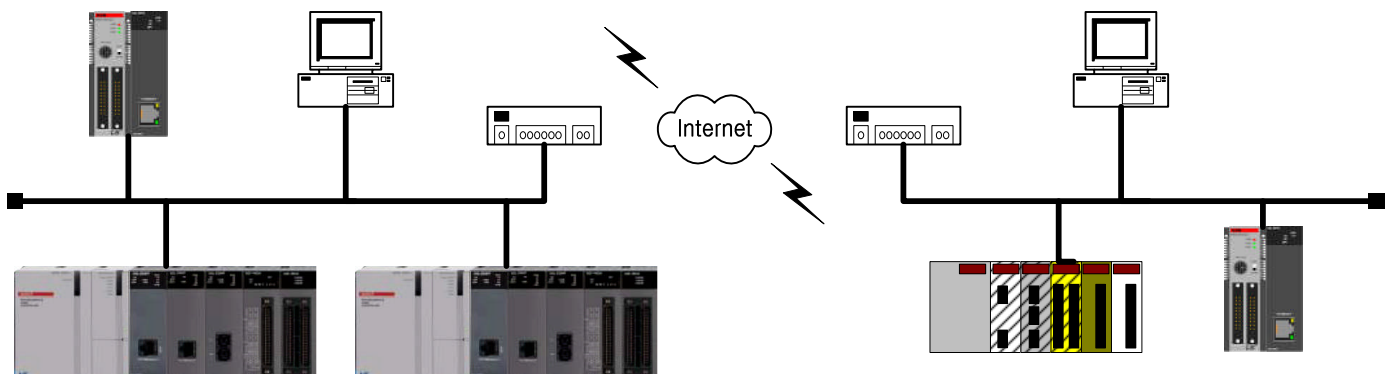
### 4.1 개요

#### 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

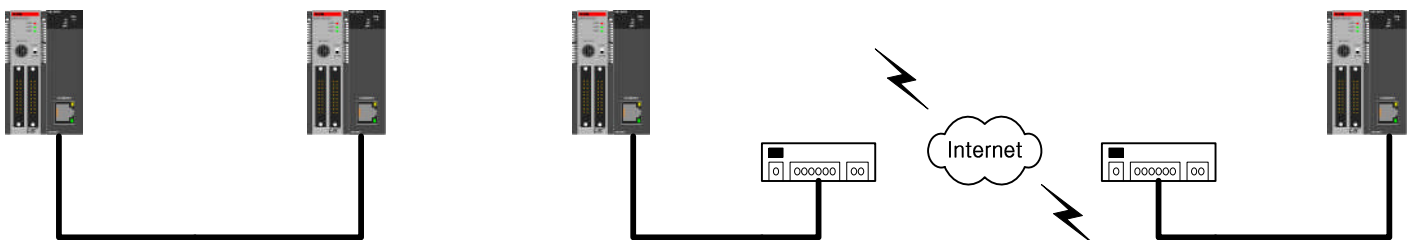
#### 4.2.1 혼합 네트워크 구성



[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.

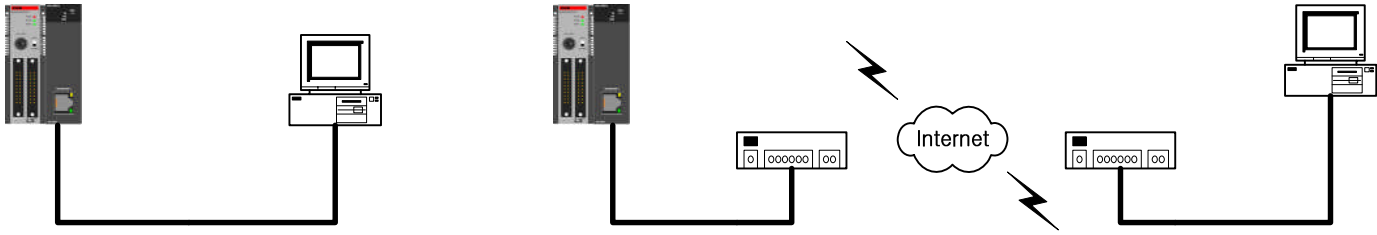
#### 4.2.2 XGB 시리즈를 이용한 네트워크 구성



[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 통신이 가능합니다. 전용서비스, 모드버스 TCP/IP, 사용자 프레임 정의와 고속링크 통신을 사용하여 데이터 송수신이 가능합니다.

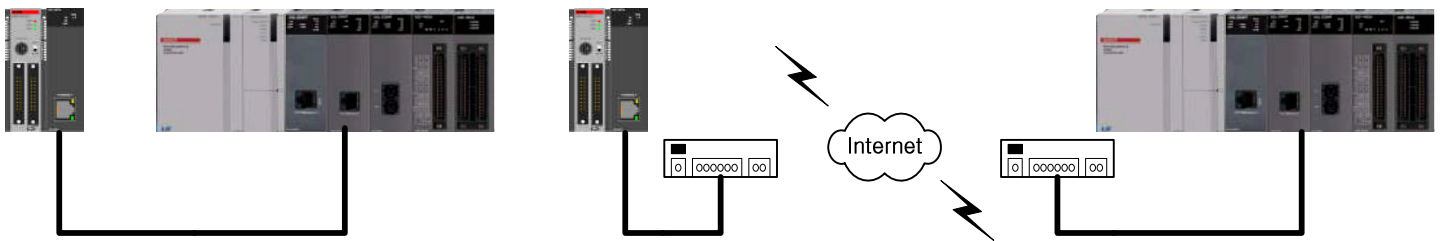
### 4.2.3 XGB시리즈와 MMI를 이용한 네트워크 구성



[그림 4-3] XGB 와 MMI 를 이용한 네트워크 구성

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

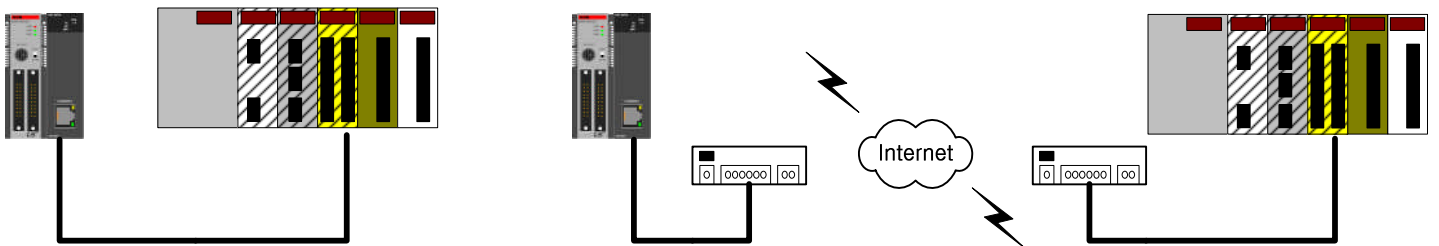
### 4.2.4 자사 모듈간 네트워크 구성



[그림 4-4] 자사 모듈간 네트워크 구성

XGB FEnet I/F 모듈과 XGT 시리즈의 Enet I/F 를 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 XGB시리즈와 타사 PLC를 이용한 네트워크 구성



[그림 4-5] XGB 와 타사 PLC 를 이용한 네트워크 구성

XGB FEnet I/F모듈과 타사 PLC, HMI, MMI와 통신이 가능합니다. 크로스 케이블을 이용한 1:1통신 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/F모듈은 개방형 이더넷(Open Ethernet)을 지원합니다. 네트워크 상에서 자사 및 타사 PLC, PC등과 연결하여 네트워크를 구성할 수 있습니다.

네트워크 구성 후 통신을 하기 위해서는 IP설정과 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			비고
		드라이버	통신방식	포트번호	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 최대 3채널</li> <li>▪ 최대 32블록</li> </ul>
			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 LS산전 Enet I/F 모듈간에 통신을 하는 프로토콜입니다. 명령어를 사용하여 읽기/쓰기가 가능하며 PC, HMI에서 XGT 전용 프로토콜을 이용하여 통신이 가능합니다.

XGT 전용 통신은 TCP와 UDP 두 통신 방식으로 사용이 가능합니다.

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

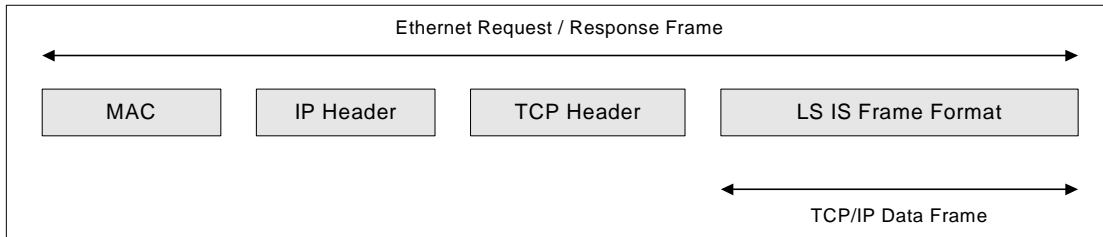
[표 5-2] XGT 전용 프로토콜 구분

### 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.

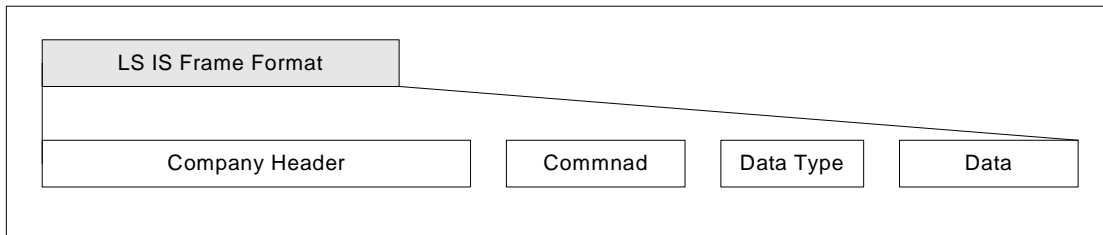


[그림 5-1] 이더넷(Ethernet)을 통한 XGT 전용 패킷 구조

(2) XGT 전용 프레임의 구조

데이터 통신을 위한 LS IS 프레임에는 LS 산전 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

### 5.2.3 XGT 전용 프로토콜의 데이터 타입

XGT 전용 프로토콜에서는 [표 5-3]의 데이터 타입을 사용할 수 있습니다.

데이터 타입	데이터 코드	사용 예
비트(Bit)	h0000	%PX0,%LX0,%FX0
바이트(Byte)	h0100	%MB0, %PB0, %DB0
워드(Word)	h0200	%PW0,%LW0,%FW0,%DW0
더블워드(DWord)	h0300	%PD0,%LD0,%FD0,%DD0
롱워드(LWord)	h0400	%PL0,%LL0,%FL0,%DL0
연속 (Byte)	h1400	-

[표 5-3] XGT 전용 프로토콜 데이터 타입

### 5.2.4 XGT 전용 프로토콜의 명령어

XGT 전용 프로토콜에서의 사용하는 명령어는 4가지이며 각 명령어는 읽기/쓰기,요청/응답의 처리를 합니다.

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

명령어	명령어 코드	데이터형식	처 리 내 용	
읽기	요구 : h5400	개별	h0000	각 데이터 타입에 따라 데이터를 읽기 요청
			h0100	
			h0200	
			h0300	
			h0400	
	연속	h1400	바이트 형의 변수를 블록 단위로 읽기 요청	
	응답 : h5500	개별	h0000	데이터를 읽기 요청에 대한 응답
			h0100	
			h0200	
h0300				
h0400				
연속	h1400	블록 단위의 읽기 요청에 대한 응답		
쓰기	요구 : h5800	개별	h0000	각 데이터 타입에 따라 데이터를 쓰기 요청
			h0100	
			h0200	
			h0300	
			h0400	
	연속	h1400	바이트 형의 변수를 블록 단위로 쓰기 요청	
	응답 : h5900	개별	h0000	데이터를 쓰기 요청에 대한 응답
			h0100	
			h0200	
h0300				
h0400				
연속	h1400	블록 단위의 쓰기 요청에 대한 응답		

[표 5-4] XGT 전용 프로토콜 명령어 타입



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, Data의 내용은 [표5-5]과 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(LS산전) 고유번호는 두 가지 종류가 있습니다. XGT,XGB 시리즈는 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
		L	S	I	S	-	X	G	T	/n	/n	
Company ID 1	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	/n	/n	XGT,XGB
	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	/n	/n	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			0x09										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 5-7] 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	/n	/n	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	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
위치 정보	Check Sum			0x25										1
체크섬	Command			0x55	0x00								2	
데이터 타입	Data Type			0x14	0x00								2	
예약 영역	Reserved			0x00	0x00								2	
에러 정보	Error State			0x00	0x00								2	
블록 개수	Block No.			0x10	0x00								2	
데이터 개수	Data Count			0x02	0x00								2	
데이터	Data			0x00	0x00								2	

[표 5-8] 변수 개별 읽기 응답 프레임

## 제5장 서비스 별 프로토콜

### (3) 변수 연속 읽기 요청 프레임

구분	형식	프레임											크기	
LSIS 고유번호	Company ID	ASCII	L	S	I	S	-	X	G	T	/n	/n	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			0x09								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	/n	/n	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	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		
위치 정보	Check Sum			0x25								1		
체크섬	Command			0x55	0x00							2		
데이터 타입	Data Type			0x14	0x00							2		
예약 영역	Reserved			0x00	0x00							2		
에러 정보	Error State			0x00	0x00							2		
블록 개수	Block No.			0x10	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

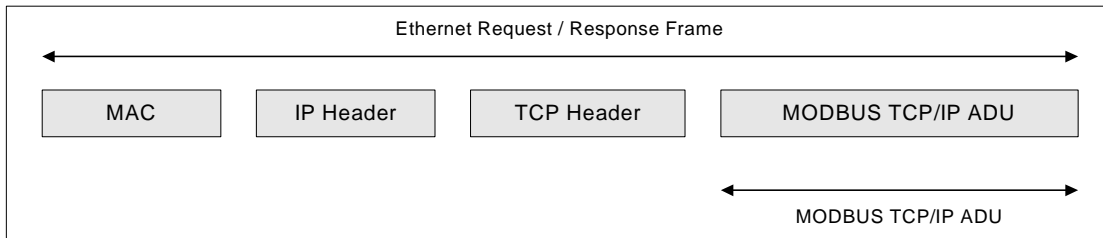
#### 5.3.1 프로토콜 개요

모드버스 TCP/IP 프로토콜은 평선코드를 이용하여 데이터 읽기/쓰기를 하는 기능입니다. 모드버스 TCP/IP 프레임은 이더넷 통신을 위한 MAC, IP헤더, TCP헤더, 모드버스 ADU로 구성됩니다.

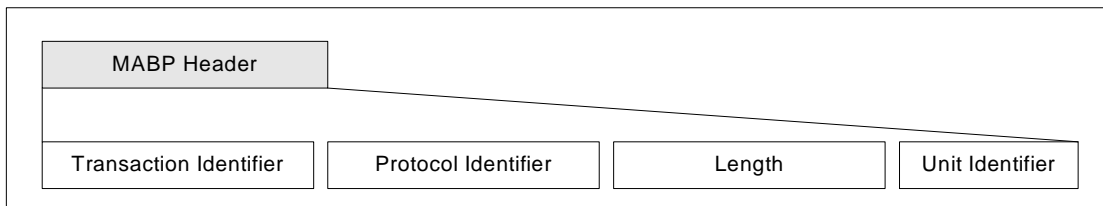
- (1) ADU : 애플리케이션 데이터 유닛(Application Data Unit)
- (2) MBAP : 모드버스 애플리케이션 프로토콜MODBUS Application Protocol
- (3) PDU :프로토콜 데이터 유닛(Protocol Data Unit)

#### 5.3.2 모드 버스 TCP/IP 프레임 구조

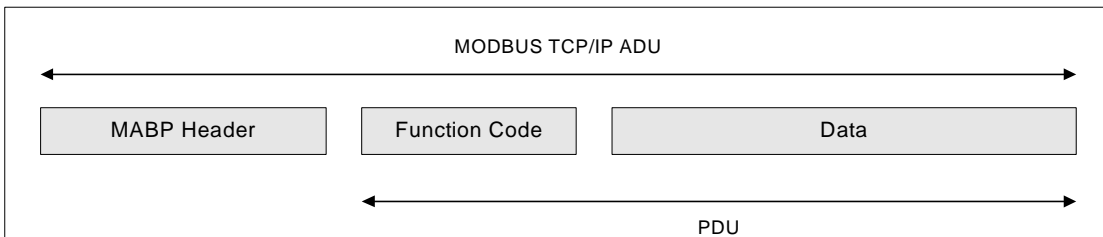
(1) 이더넷(Ethernet)을 통한 모드버스 TCP/IP 프레임 구조



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



[그림 5-4] 모드버스 TCP/IP ADU 구조



[그림 5-5] 모드버스 ADU 의 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 유닛구분	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] 평션코드 일람

### 5.3.5 평션 코드 별 프레임 구조

(1) 평션 코드 h01 : 출력 비트 읽기(Read Coils)

(a) 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

(b) 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

(c) 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

(d) 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)

(a) 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

(b) 응답 (Response)

구분	크기	범위
평션 코드	1 바이트	h01
바이트 수	2 바이트	N
입력 상태	N x 1 바이트	-

[표 5-18] 평션 코드 h02 응답 프레임

(c) 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

(d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션 코드	h02	평션 코드	h01
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

## 제5장 서비스 별 프로토콜

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

#### (a) 요청 (Request)

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

[표 5-21] 평선 코드 h03 요청 프레임

#### (b) 응답 (Response)

구분	크기	범위
평선 코드	1 바이트	h01
바이트 수	2 바이트	2 x N
입력 상태	N x 2 바이트	-

[표 5-22] 평선 코드 h03 응답 프레임

#### (c) 에러 (Error)

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

[표 5-23] 평선 코드 h03 에러 프레임

#### (d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선 코드	h03	평선 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] 평선 코드 h03 프레임의 예

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

#### (a) 요청 (Request)

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

[표 5-25] 평선 코드 h04 요청 프레임

#### (b) 응답 (Response)

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

[표 5-26] 평선 코드 h04 응답 프레임

(c) 에러 (Error)

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

[표 5-27] 평선 코드 h04 에러 프레임

(d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선 코드	h04	평선 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] 평선 코드 h04 프레임의 예

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

(a) 요청 (Request)

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

[표 5-29] 평선 코드 h05 요청 프레임

(b) 응답 (Response)

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

[표 5-30] 평선 코드 h05 응답 프레임

(c) 에러 (Error)

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

[표 5-31] 평선 코드 h05 에러 프레임

(d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선코드	h02	평선 코드	h01
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 5-32] 평선 코드 h05 프레임의 예



## 제5장 서비스 별 프로토콜

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

#### (a) 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 5-33] 평선 코드 h0F 요청 프레임

#### (b) 응답 (Response)

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

[표 5-34] 평선 코드 h0F 응답 프레임

#### (c) 에러 (Error)

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

[표 5-35] 평선 코드 h0F 요청 프레임

#### (d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평선코드	h0F	평선코드	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 5-36] 평선 코드 h0F 요청 프레임의 예

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

(a) 요청 (Request)

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

[표 5-37] 평션 코드 h06 요청 프레임

(b) 응답 (Response)

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

[표 5-38] 평션 코드 h06 응답 프레임

(c) 에러 (Error)

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

[표 5-39] 평션 코드 h06 에러 프레임

(d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션코드	h06	평션 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 5-40] 평션 코드 h06 프레임의 예

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

(a) 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 5-41] 평션 코드 h10 요청 프레임

(b) 응답 (Response)

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

[표 5-42] 평션 코드 h01 응답 프레임

(c) 에러 (Error)

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

[표 5-43] 평션 코드 h10 에러 프레임

(d) 사용의 예

요청 프레임		응답 프레임	
구분	HEX	구분	HEX
평션코드	h10	평션 코드	h01
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 5-44] 평션 코드 h10 프레임의 예

## 제 6 장 전용 서비스

## 6.1 전용 서비스 기능의 개요

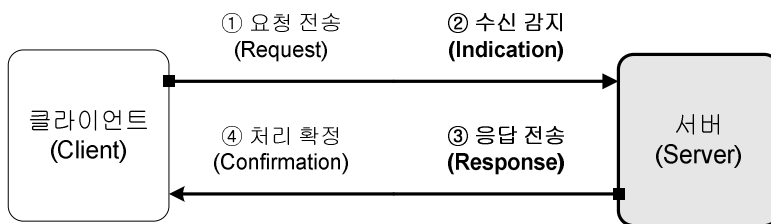
## 6.1.1 서버 모델

전용서비스는 아래의 [그림 6-1] 클라이언트/서버 모델에서 서버 기능을 의미합니다.

클라이언트가 접속하여 설정한 프로토콜에 따라 데이터 읽기/쓰기를 하는 동작을 합니다.

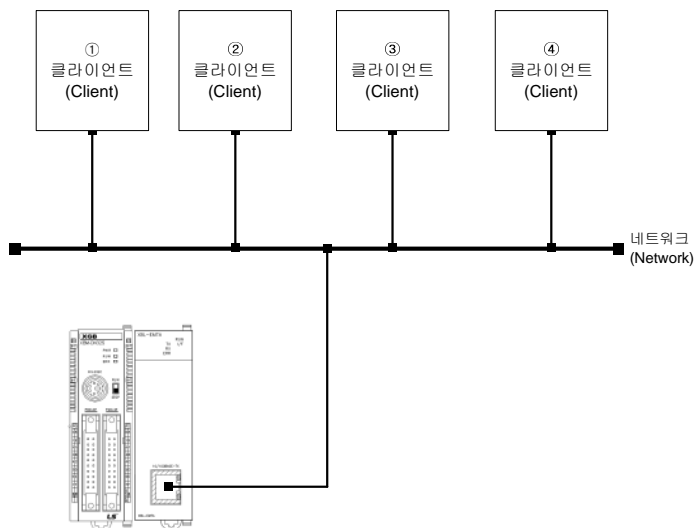
## (1) 클라이언트/서버 모델

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

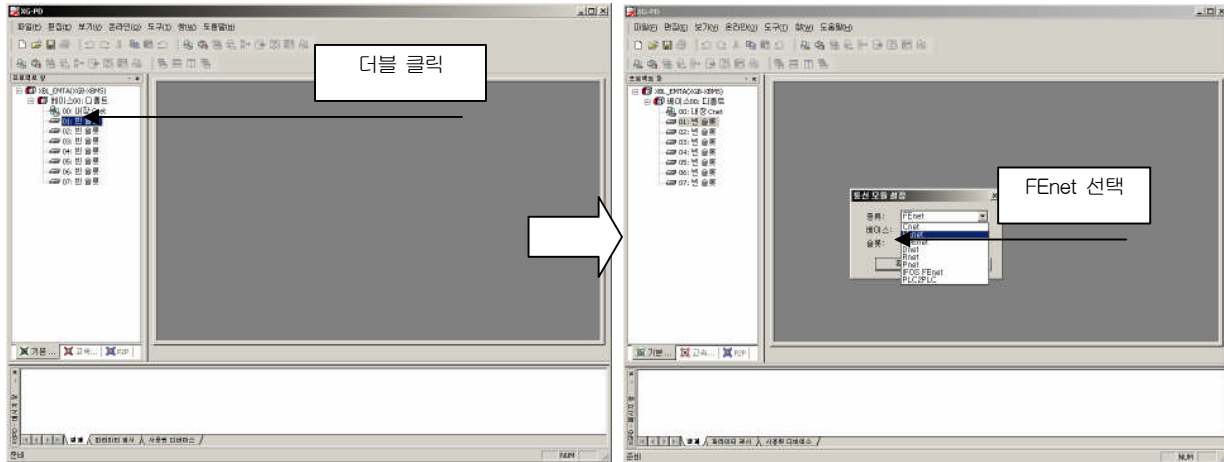
[표 6-1] 전용서비스 구분

6.2 전용 서비스 설정 방법

6.2.1 기본 파라미터

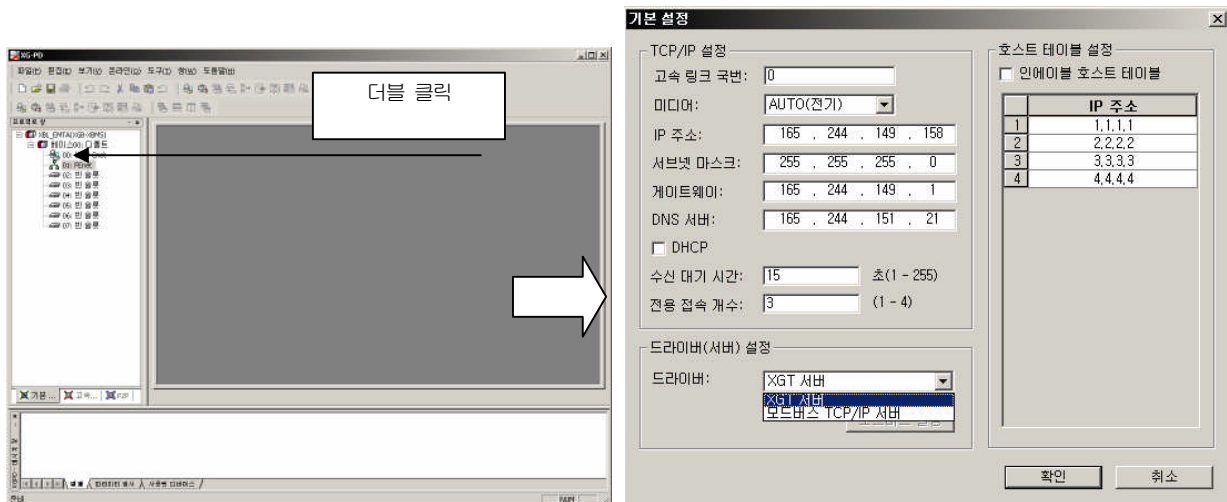
(1) XG-PD내 기본 파라미터 설정

XG-PD를 실행한 후 프로젝트 창에서 XBL-EMTA가 장착된 슬롯 선택합니다.  
슬롯을 선택한 후 더블 클릭을 합니다.



[그림 6-3] 기본 파라미터 선택 및 통신 모듈 설정

더블 클릭을 하면 통신 모듈설정 창이 생성됩니다. 통신모듈 종류에서 FNet을 선택한 후 확인 버튼을 클릭합니다. 확인 버튼을 클릭하면 아래 [그림 6-4]의 좌측과 같이 빈 슬롯이 FNet으로 변경됩니다.



[그림 6-4] 기본 파라미터 설정

FNet을 더블 클릭하면 아래 [그림 6-4]의 우측과 같이 기본 설정 창이 생성됩니다.

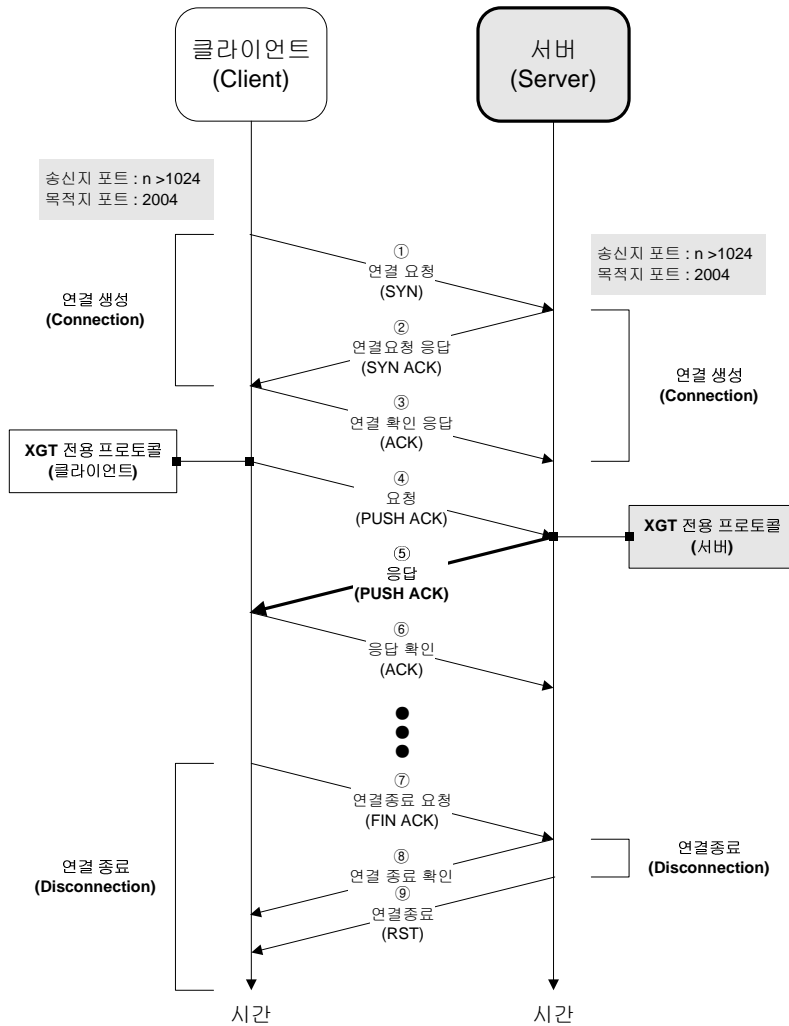
(2) 기본 설정

- (a) 수신대기 시간은 클라이언트에서 요청이 없을 경우 연결종료하기 전까지의 시간을 지정합니다.
- (b) 전용접속 개수는 연결을 생성할 클라이언트의 개수를 지정합니다. 1~4 개까지 지정 가능합니다.
- (c) P2P 채널개수는 4-전용접속 개수가 됩니다.
- (d) 드라이버(서버) 설정은 XGT 서버 또는 모드버스 TCP/IP 로 선택합니다.
- (e) 설정된 드라이버의 프로토콜에 따라 서버가 동작합니다.
- (f) 호스트 테이블 설정은 클라이언트 IP 를 지정하는 것입니다.
- (g) 인에이블 호스트 테이블의 체크박스를 설정하면 등록된 IP 주소만 접속 가능합니다.

6.3 XGT 서버

6.3.1 TCP XGT 서버

TCP XGT서버는 아래 [그림 6-5] TCP XGT 서버 동작 순서와 같은 시간 순서로 동작합니다.

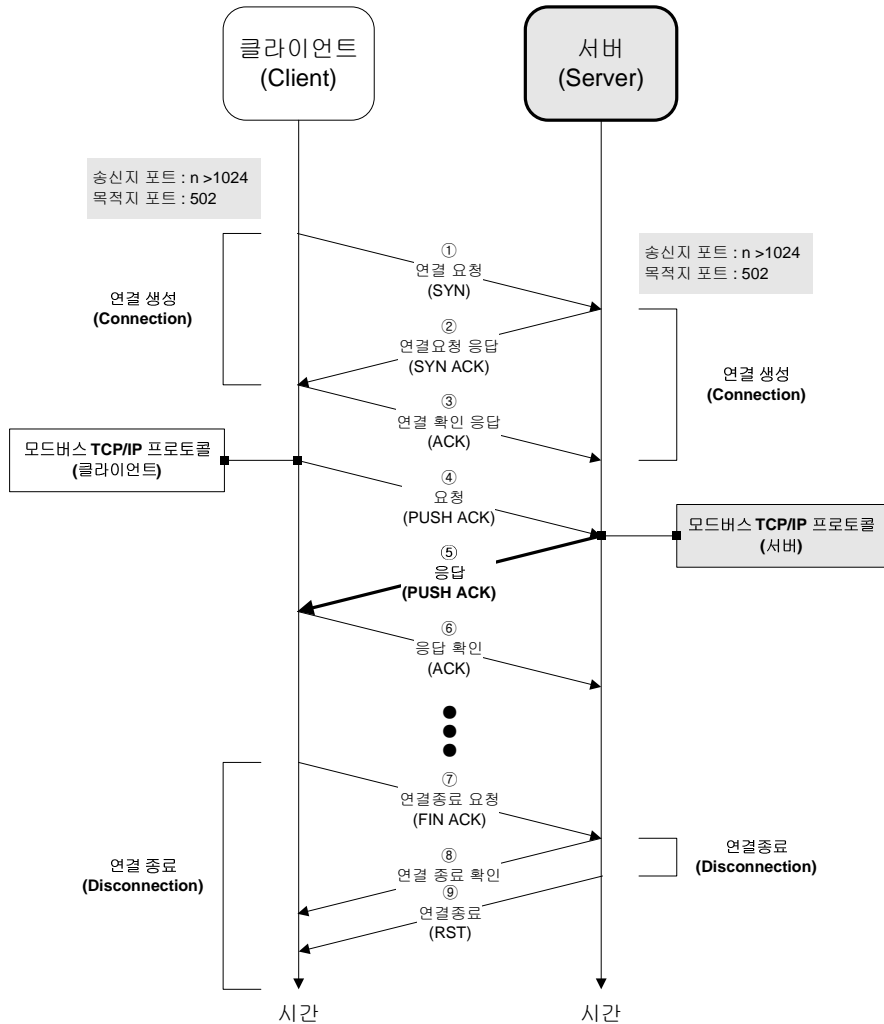


[그림 6-5] TCP XGT 서버 동작 순서

- (1) 연결생성(Connection)
  - (a) 클라이언트에서 서버로 ①연결요청을 하고 서버에서 ②연결요청 응답을 송신합니다.
  - (b) 연결 포트 번호는 XGT 전용프로토콜 포트번호 2004 입니다.
  - (c) 클라이언트에서 연결확인 응답③을 합니다
  - (d). ①에서 ③까지 완료되면 클라이언트/서버간 연결(Connection)이 생성됩니다.
- (2) TCP XGT서버
  - (a) 연결이 생성된 후 XGT 전용 프로토콜에 따라 클라이언트가 ④요청프레임을 송신합니다..
  - (b) 서버에서 요청프레임에 대한 ⑤응답을 송신합니다.
  - (c) 클라이언트에서는 ⑥응답확인을 송신합니다.
- (3) 연결종료(Disconnection)
  - (a) 클라이언트에서 ⑦연결종료 요청을 송신합니다.
  - (b) 서버에서 ⑧ 연결종료 확인을 송신하고 ⑨연결을 종료합니다.

## 6.4 모드버스 TCP/IP 서버

모드버스 TCP/IP서버는 아래 [그림6-6] 모드버스 TCP/IP서버 동작 순서와 같은 시간 순서로 동작합니다.



[그림 6-6] 모드버스 TCP/IP 서버 동작 순서

(1) 연결생성(Connection)

- (a) 클라이언트에서 서버로 ①연결요청을 하고 서버에서 ②연결요청 응답을 송신합니다.
- (b) 연결 포트 번호는 XGT 전용프로토콜 포트번호 2004 입니다.
- (c) 클라이언트에서 연결확인 응답③을 합니다
- (d). ①에서 ③까지 완료되면 클라이언트/서버간 연결(Connection)이 생성됩니다.

(2) TCP XGT클라이언트

- (a) 연결이 생성된 후 모드버스 TCP/IP 프로토콜에 따라 클라이언트가 ④요청프레임을 송신합니다..
- (b) 서버에서 요청프레임에 대한 ⑤응답을 송신합니다.
- (c) 클라이언트에서는 ⑥응답확인을 송신합니다.

(3) 연결종료(Disconnection)

- (a) 클라이언트에서 ⑦연결종료 요청을 송신합니다.
- (b) 서버에서 ⑧ 연결종료 확인을 송신하고 ⑨연결을 종료합니다.



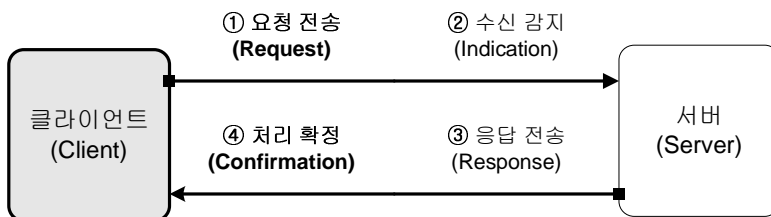


## 제 7 장 P2P서비스

## 7.1 P2P 서비스 기능개요

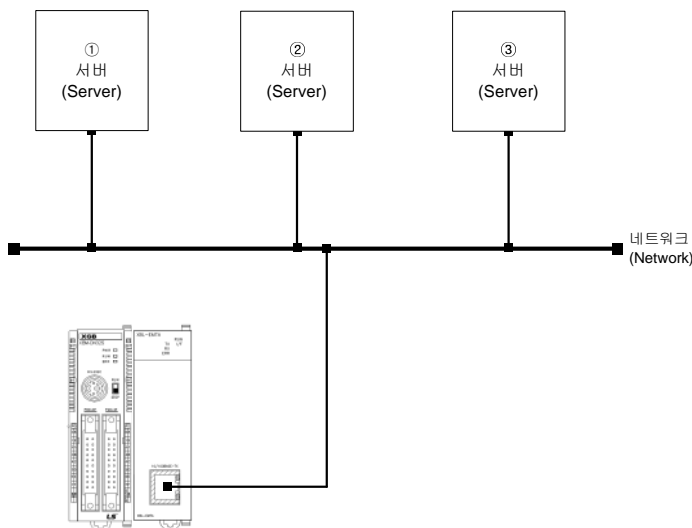
## 7.1.1 클라이언트 모델

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 통신이 가능합니다.



[그림 7-1] 클라이언트/서버 모델

서버는 ① 요청전송과 ④ 처리확정의 기능을 수행합니다.



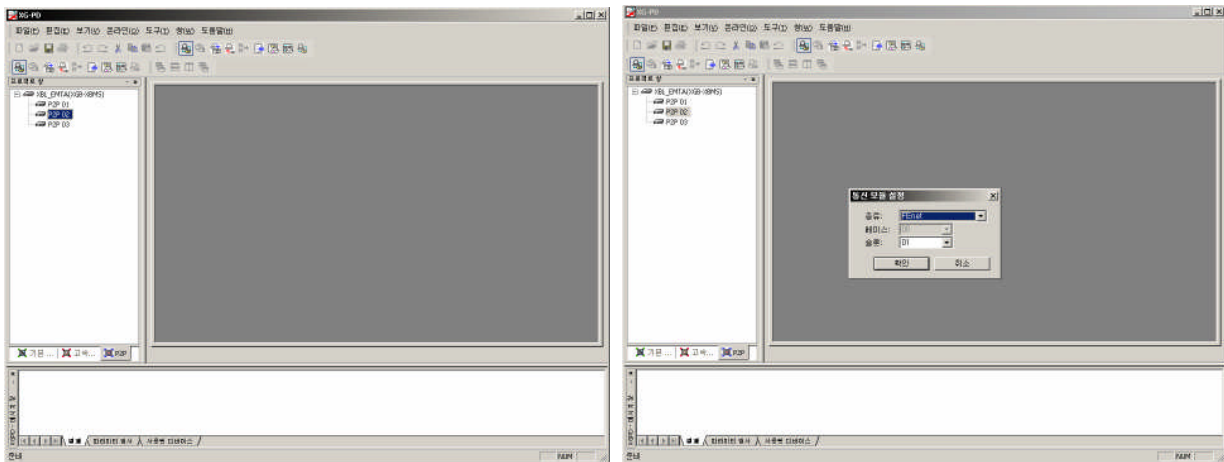
[그림 7-2] 클라이언트/서버 시스템 구성

XBL-EMTA는 [그림 7-2]와 같이 최대 3개(①~③)의 서버와 접속이 가능합니다.

7.2 P2P 서비스 설정 방법

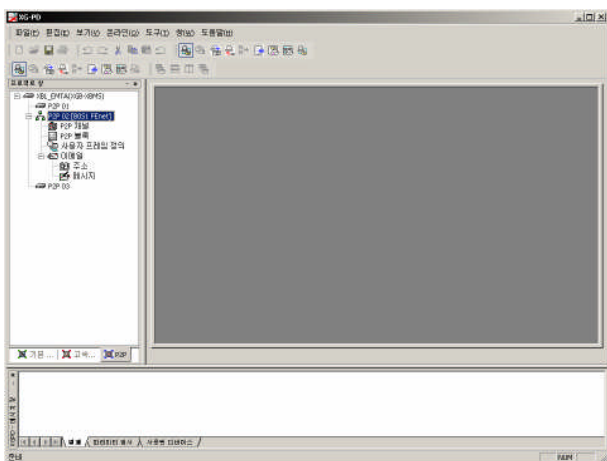
7.2.1 P2P 파라미터 설정

(1) 통신모듈 설정



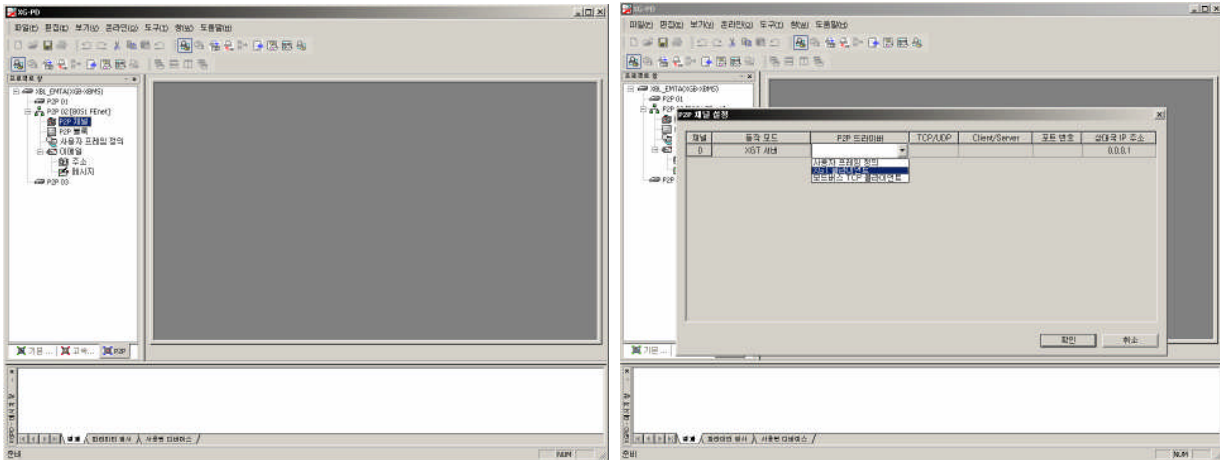
[그림 7-3] P2P 파라미터에서 통신모듈 설정 창 생성

- (a) [그림 7-3]의 좌측과 같이 프로젝트 창에서 P2P02 또는 P2P03 을 선택 후 더블 클릭 합니다.
- (b) P2P01 은 XGB CPU 내장통신 설정으로 Cnet 으로 고정되어 있습니다.
- (c) 더블클릭을 하면 [그림 7-3]의 우측과 같이 통신모듈 설정 창이 생성됩니다.
- (d) 종류를 FNet 으로 설정합니다.
- (e) 베이스는 00 으로 고정되어 있습니다.
- (f) 슬롯은 01~07 로 XBL-EMTA 가 장착된 순서로 지정합니다.
- (g) 통신모듈 설정이 완료되면 확인 버튼을 클릭합니다.
- (h) 확인버튼을 클릭하면 [그림 7-4]와 같이 프로젝트 창에 P2P 세부 항목이 생성됩니다.



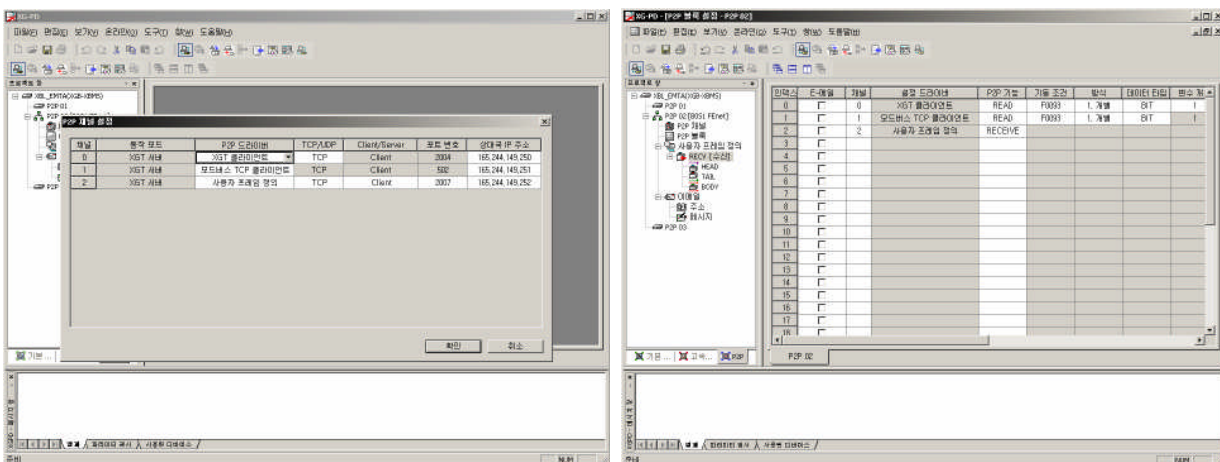
[그림 7-4] P2P 파라미터에서 통신모듈 설정 완료

(2) 채널 설정



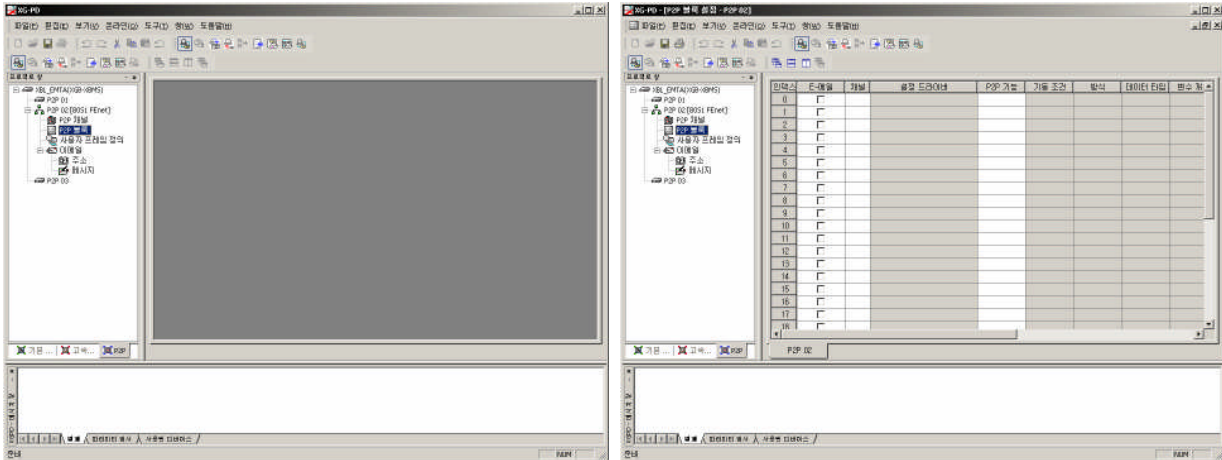
[그림 7-5] P2P 채널 설정 창 생성

- (a) [그림 7-5]의 좌측과 같이 프로젝트 창에서 P2P 채널을 선택 후 더블 클릭합니다.
- (b) [그림 7-5]의 우측과 같이 P2P 채널 설정 창이 생성됩니다.
- (c) P2P 채널 설정 창의 P2P 드라이버의 화살표를 클릭하여 사용하고자 하는 드라이버를 선택합니다.
- (d) 드라이버를 선택 합니다.
- (3) XGT클라이언트
  - (a) XGT 클라이언트로 지정 시 통신방식인 TCP/UDP 를 선택하여야 합니다.
  - (b) TCP 를 선택하면 포트번호는 2004 로 지정되고 UDP 로 선택하면 포트번호는 2005 로 고정됩니다.
  - (c) 상대방의 IP 주소를 입력합니다.
- (4) 모드버스 TCP클라이언트
  - (a) 모드버스 클라이언트로 선택하면 포트번호는 502 로 고정됩니다.
  - (b) 상대방의 IP 주소를 입력합니다.
- (5) 사용자 프레임 정의
  - (a) 사용자 프레임 정의로 지정하면 통신방식 TCP/UDP 를 선택하여야 합니다.
  - (b) 동작모드인 클라이언트/서버(Client/Server)를 선택합니다.
  - (c) 사용하고자 하는 포트번호를 입력합니다.
  - (d) 상대방의 IP 주소를 입력합니다. [그림 7-6]는 3 개의 채널에 대하여 P2P 를 설정한 예입니다.



[그림 7-6] P2P채널 설정의 예

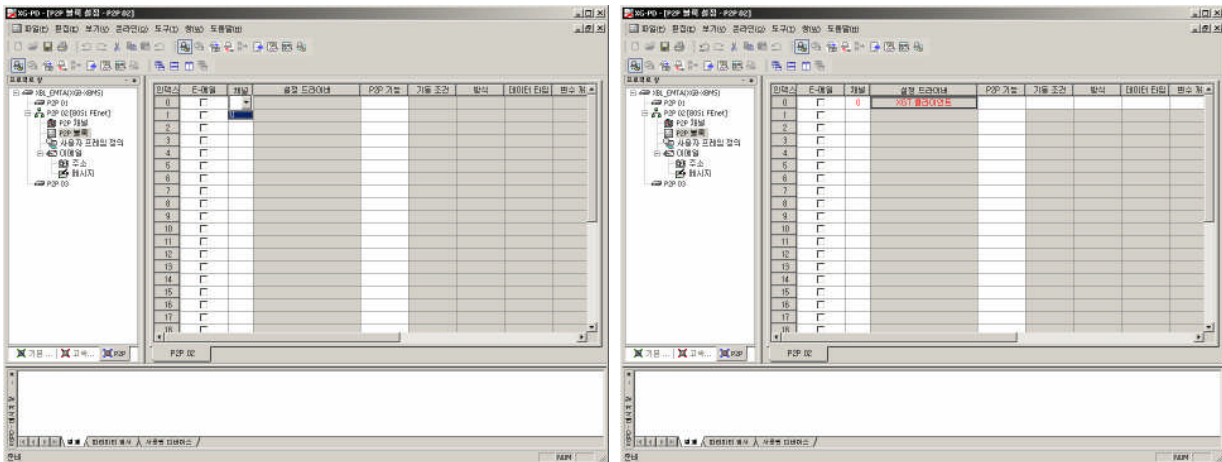
(6) P2P 블록설정



[그림 7-7] P2P 블록 설정 창 생성

- (a) 채널 설정이 완료되면 [그림 7-7]의 좌측과 같이 프로젝트 창에서 P2P 블록을 선택 후 더블 클릭합니다.
- (b) 더블 클릭을 하면 [그림 7-7]의 우측과 같이 블록설정 화면이 생성됩니다.

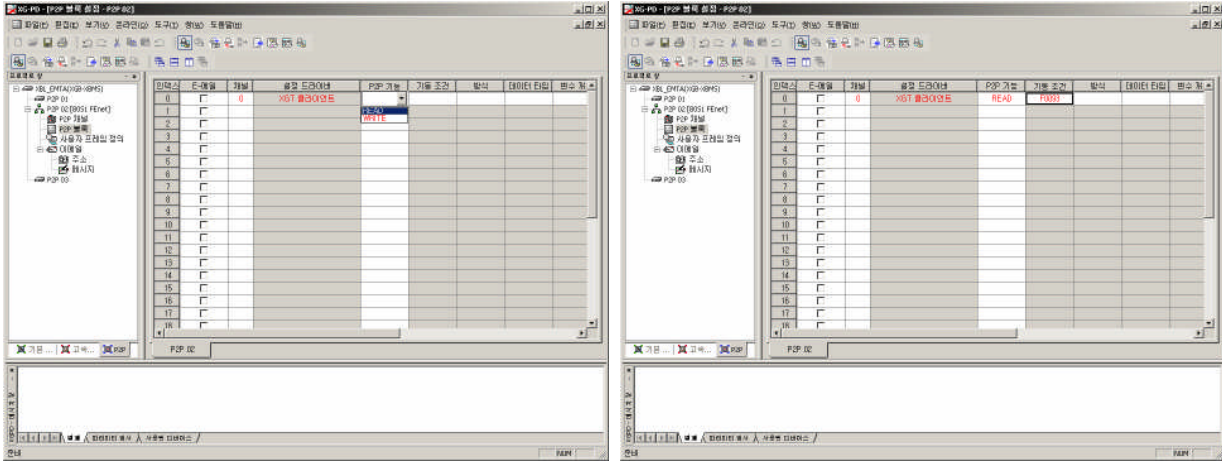
(7) P2P 블록 채널 설정



[그림 7-8] P2P 블록 채널 설정

- (a) [그림 7-8]의 좌측과 같이 각 블록의 채널을 지정합니다. 채널설정에서 지정된 채널(0~3) 중 선택합니다.
- (b) [그림 7-8]의 우측과 같이 채널이 지정되면 채널드라이버는 채널설정에서 지정한 드라이버로 자동으로 설정됩니다.

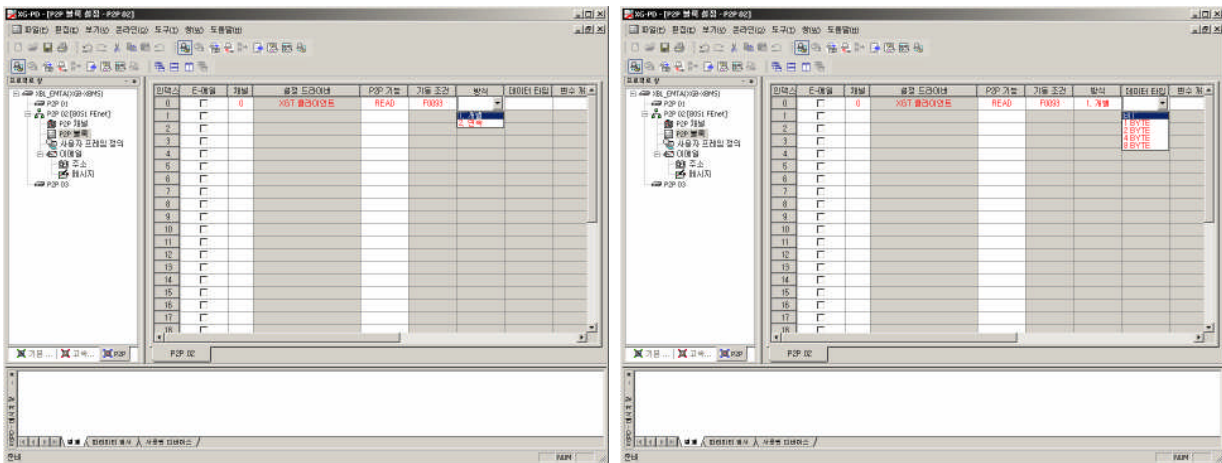
(8) P2P 블록 드라이버 설정



[그림 7-9] P2P 블록 기능 및 기동조건 설정

- (a) [그림 7-9]의 좌측과 같이 P2P 기능을 선택합니다. 설정된 채널 드라이버에 따라 기능을 선택 할 수 있습니다.
- (b) XGT 클라이언트는 읽기(READ)/쓰기(WRITE)를 선택합니다.
- (c) 모드버스 TCP 클라이언트는 읽기(READ)/쓰기(WRITE)를 선택합니다.
- (d) 사용자 프레임 정의는 보내기(SEND)/받기(RECEIVE)를 선택합니다.
- (e) [그림 7-9]의 우측과 같이 기동조건을 입력합니다. 기동조건은 XGB CPU 유닛의 내부 접점입니다.

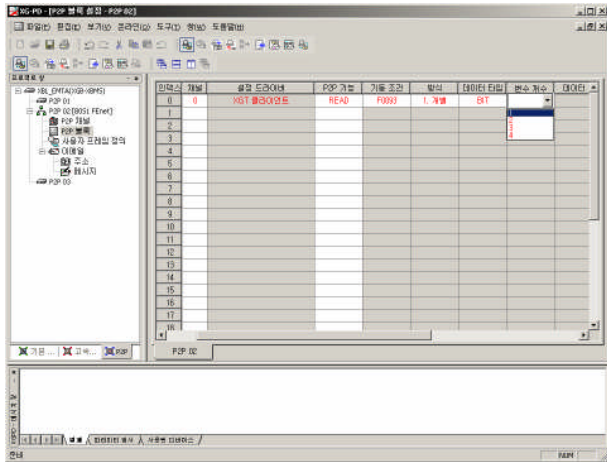
(9) P2P 블록 방식 설정



[그림 7-10] P2P 블록 방식 및 데이터 타입 설정

- (a) [그림 7-10]의 좌측과 같이 방식을 선택합니다. 설정된 채널 드라이버에 따라 기능을 선택 할 수 있습니다.
- (b) XGT 클라이언트는 개별/연속을 선택합니다.
- (c) 모드버스 TCP 클라이언트는 개별/연속을 선택합니다.
- (d) 사용자 프레임 정의는 방식을 선택 할 수 없습니다.
- (e) [그림 7-10]의 좌측과 같이 기동조건을 입력합니다. 기동조건은 XGB CPU 유닛의 내부 접점입니다.

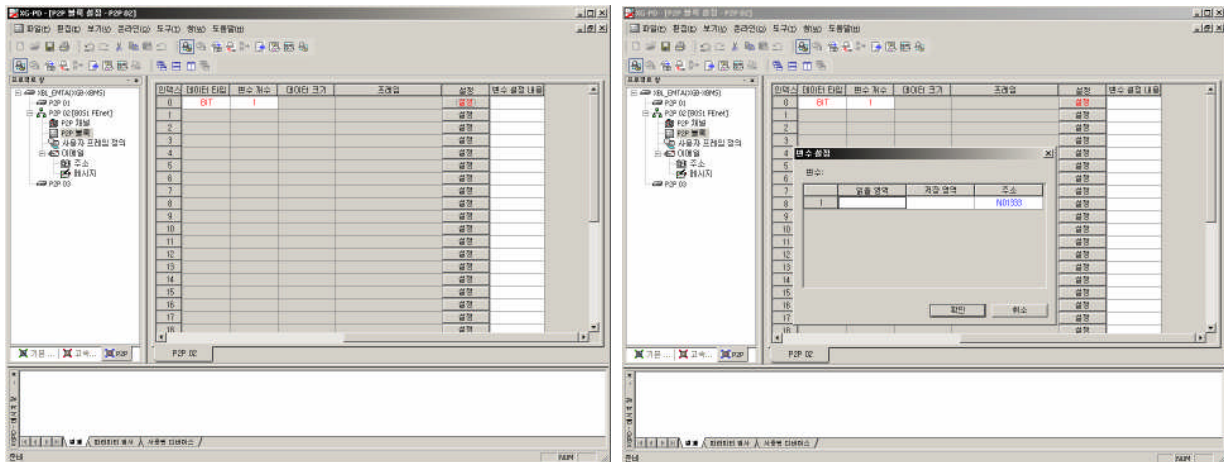
(10) P2P 블록 변수개수 설정



[그림 7-11] P2P 블록 변수개수 설정

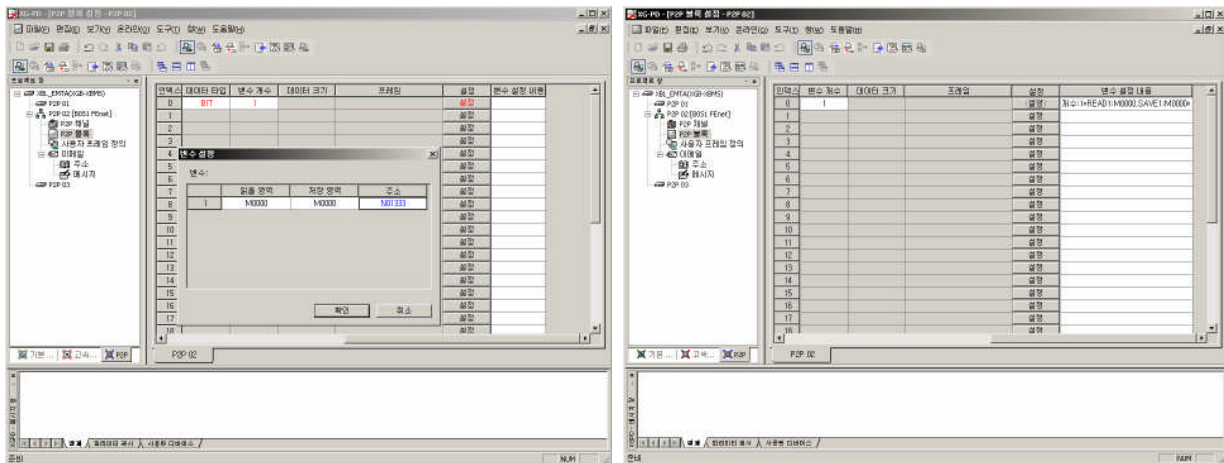
- (a) [그림 7-11]와 같이 변수개수를 설정합니다.
- (b) XGT 클라이언트는 개별/연속을 선택할 수 있습니다.
- (c) 모드버스 TCP 클라이언트는 1로 고정되어 있습니다.
- (d) 사용자 프레임 정의는 방식을 선택 할 수 없습니다.

(11) P2P 블록 변수 설정



[그림 7-12] P2P 블록 변수 설정 창 생성

- (a) [그림 7-12]의 좌측과 같이 설정을 선택하고 더블 클릭합니다.
- (b) 더블 클릭을 하면 [그림 7-12]의 우측과 같이 변수설정 창이 생성됩니다.
- (c) 변수 설정 개수에 따라 1-4 개까지 입력 가능합니다.

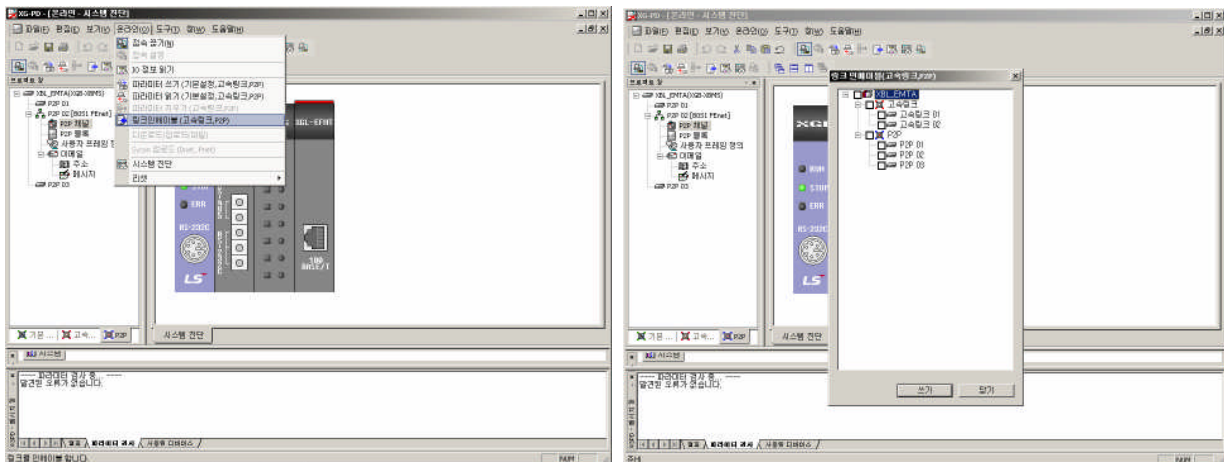


[그림 7-13] P2P 블록 변수 설정입력 및 블록 설정 완료

- (d) [그림 7-13]의 좌측과 같이 XGB CPU 유닛의 읽을 영역과 저장 영역을 입력합니다.
- (e) 확인을 클릭을 하면 [그림 7-13]의 우측과 같이 블록 설정이 완료됩니다.

## 7.2.2 링크 인에이블

### (1) P2P 인에이블 설정 창 생성

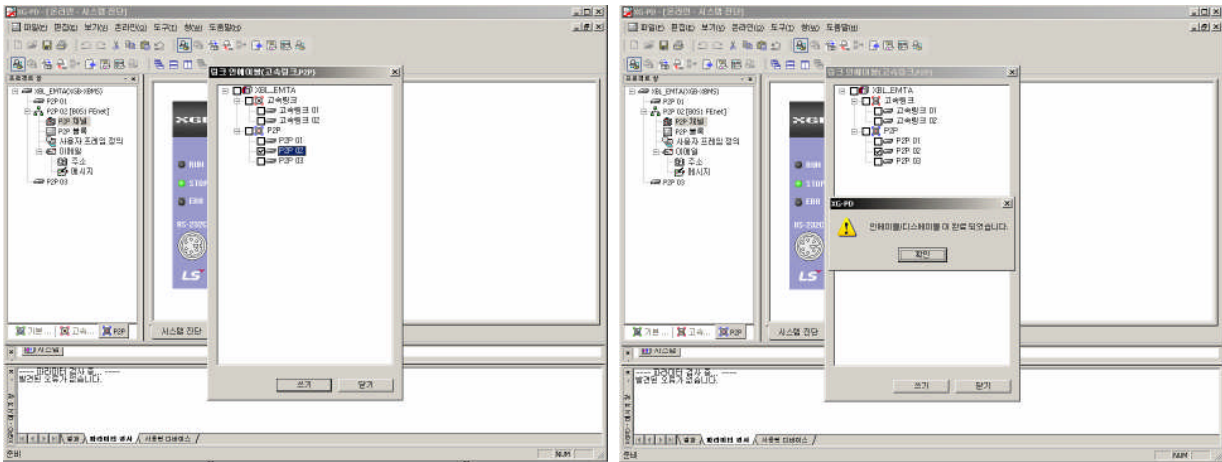


[그림 7-14] P2P 인에이블 설정 창 생성

- (a) P2P 기능의 설정이 완료된 후 동작을 하기 위해서는 P2P 인에이블을 설정하여야 합니다.
- (b) [그림 7-14]의 좌측과 같이 XG-PD 접속 후 온라인 메뉴에서 링크 인에이블을 선택합니다.
- (c) [그림 7-14]의 우측과 같이 링크 인에이블 창이 생성됩니다.



(2) P2P 인에이블



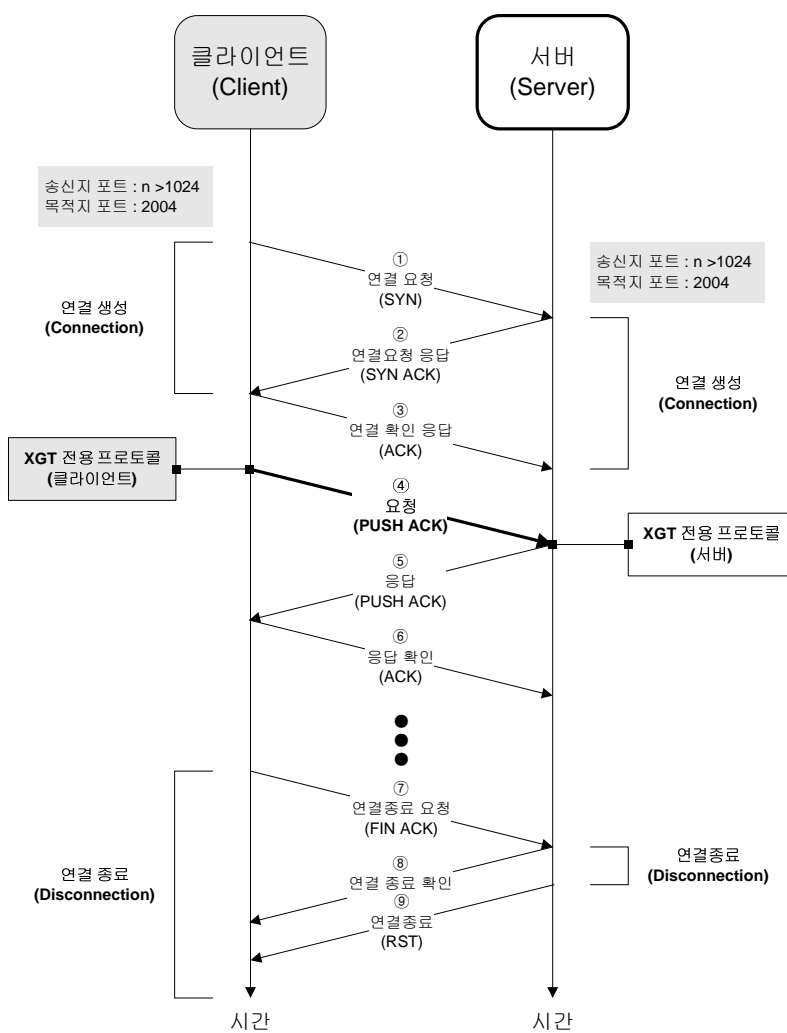
[그림 7-15] P2P 인에이블

- (a) [그림 7-15]의 좌측과 같이 해당 P2P의 체크박스를 설정한 후 확인 버튼을 클릭합니다.
- (b) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-15]의 우측과 같이 설정 완료 창이 생성됩니다.

## 7.3 XGT 클라이언트

### 7.3.1 XGT 클라이언트 개요

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

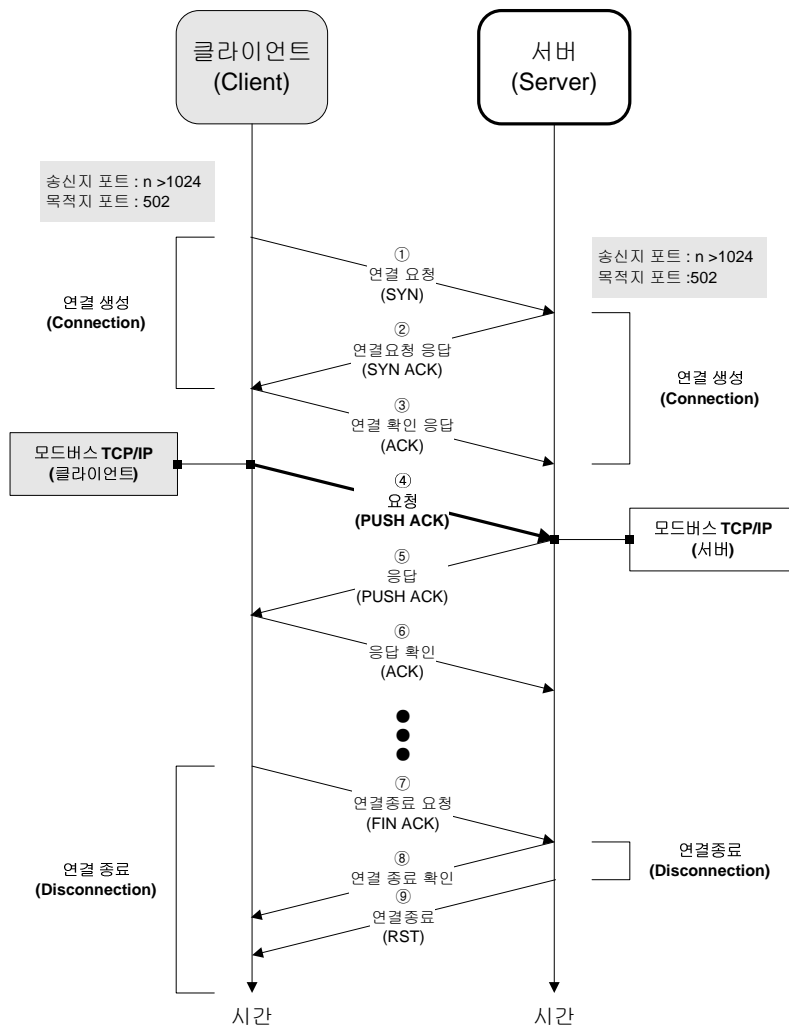


[그림 7-16] ] TCP XGT 클라이언트 채널 설정

## 7.4 모드버스 TCP 클라이언트

### 7.4.1 모드버스 TCP 클라이언트

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

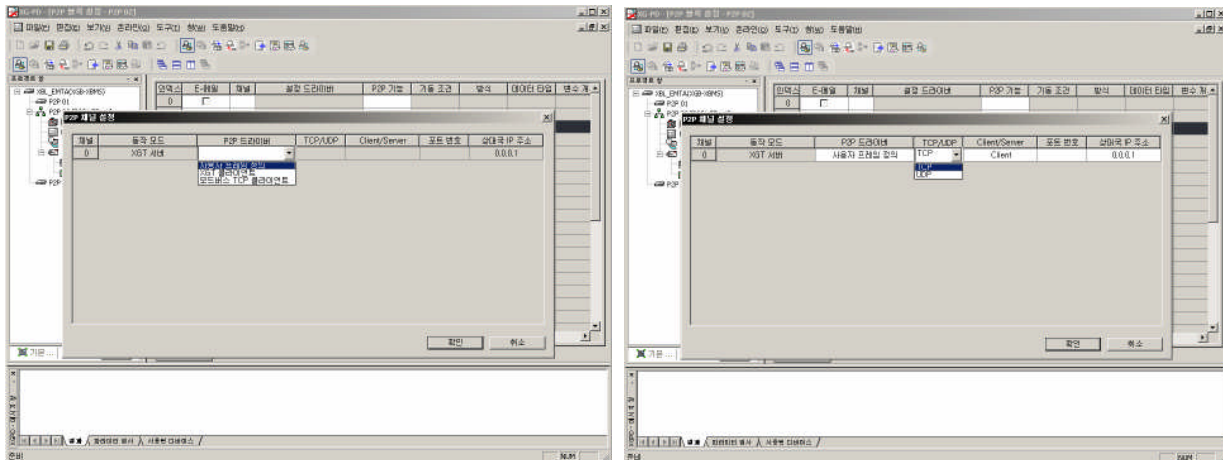


[그림 7-17] TCP XGT 클라이언트 채널 설정

## 7.5 사용자 프레임 정의

### 7.5.1 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트

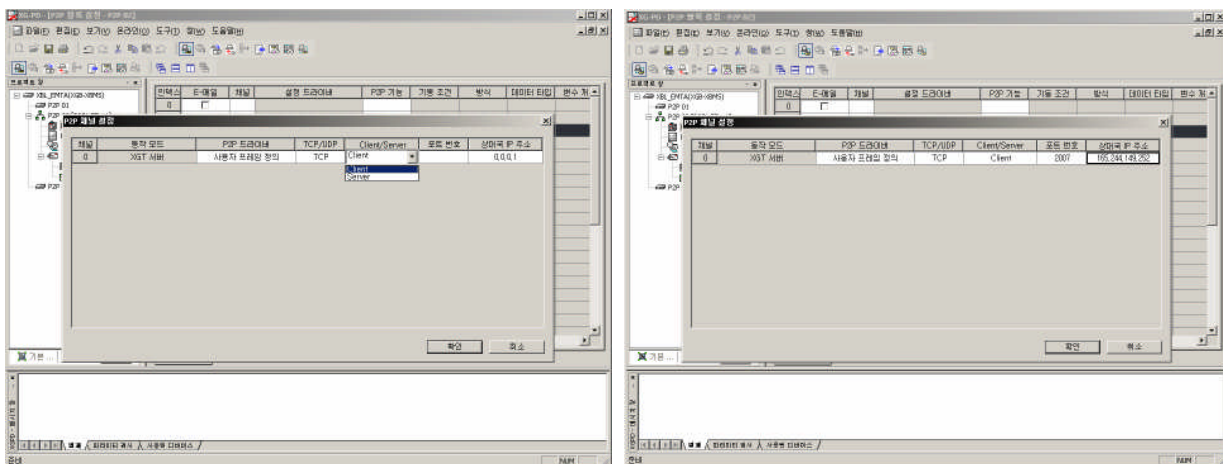
#### (1) 사용자 프레임 정의 채널 설정



[그림 7-18] 사용자 프레임 정의 채널 설정

- (a) [그림 7-18] 좌측과 같이 채널 드라이버를 사용자 프레임 정의로 설정합니다.  
 (b) [그림 7-18] 우측과 같이 TCP/UDP 를 선택합니다.

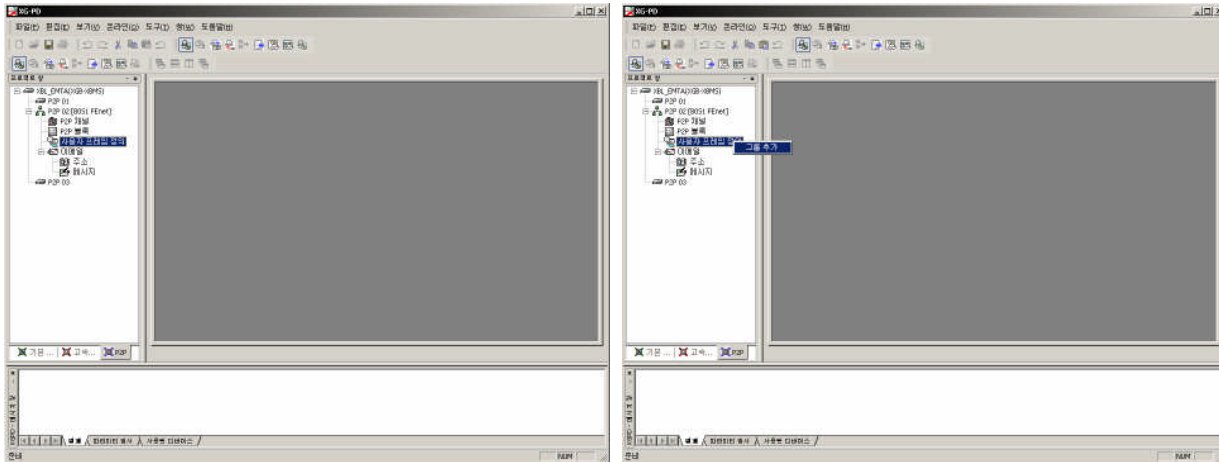
#### (2) 사용자프레임 정의 포트 번호 설정



[그림 7-19] 사용자프레임 정의 포트 번호 설정

- (a) [그림 7-19] 좌측과 같이 동작 모드인 클라이언트/서버(Client/Server)를 클라이언트(Client)로 설정합니다.  
 (b) [그림 7-19] 우측과 같이 TCP/UDP 를 선택하고 사용하고자 하는 포트번호와 상대 IP 주소를 입력합니다.

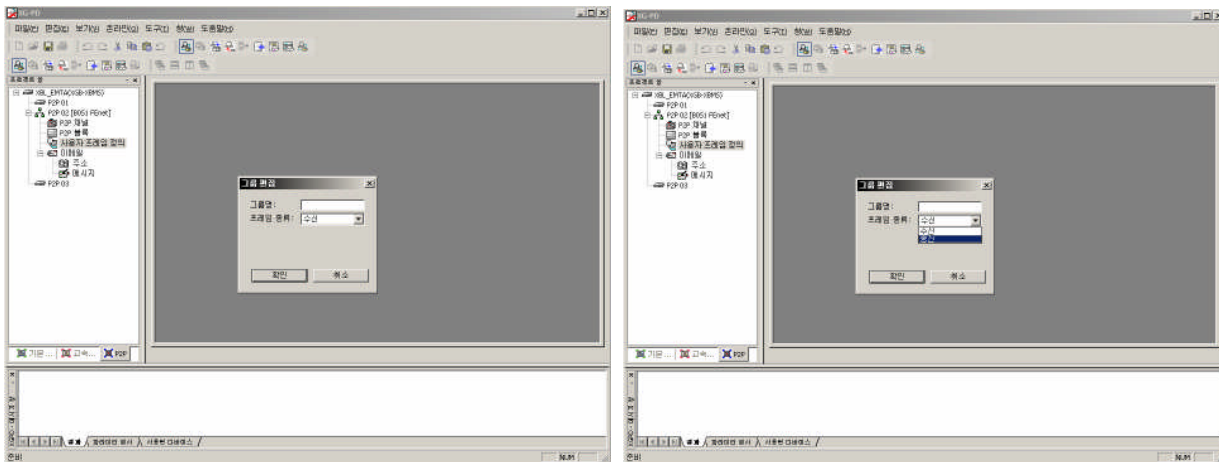
(3) 사용자 프레임정의 그룹추가 생성



[그림 7-20] 사용자 프레임정의 그룹추가 생성

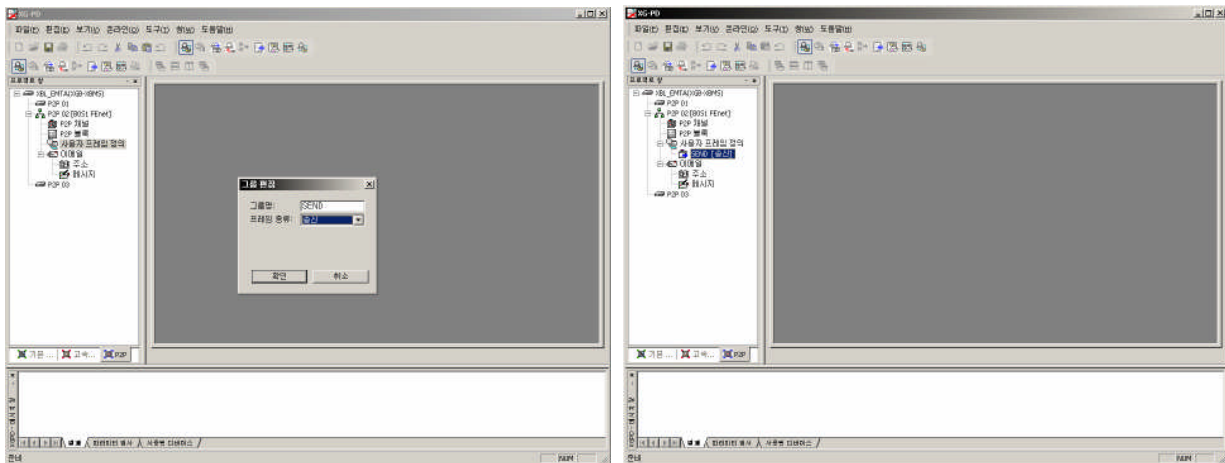
- (a) [그림 7-20] 사용자 프레임 정의 그룹추가 생성
- (b) [그림 7-20] 좌측과 같이 사용자 프레임 정의를 선택 후 우측 마우스 버튼을 클릭합니다. 그룹추가 팝업메뉴가 생성되고 다시 클릭을 합니다.

(4) 사용자 프레임 정의 그룹 명 및 프레임 종류 선택



[그림 7-21] 사용자 프레임 정의 그룹 명 및 프레임 종류 선택

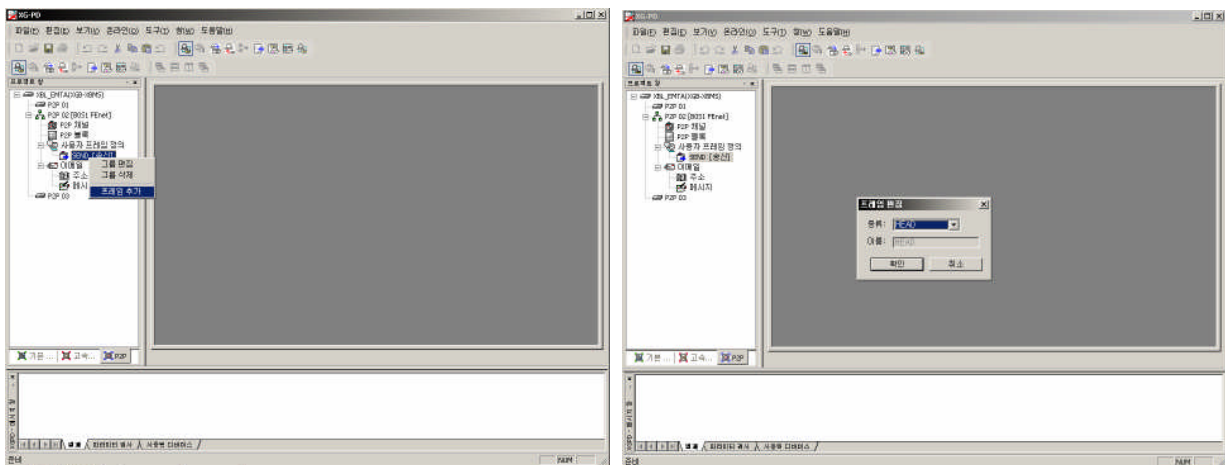
- (a) [그림 7-21] 사용자 프레임 정의 그룹 명 및 프레임 종류 선택
- (b) [그림 7-21] 좌측과 같이 그룹 편집에서 프레임 종류를 송신으로 선택합니다.



[그림 7-22] 사용자 프레임 정의 그룹 추가 완료

- (c) [그림 7-22] 좌측과 같이 그룹 편집에서 그룹명을 입력합니다. 그룹명은 임의로 입력할 수 있습니다.
- (d) 입력을 하고 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-22] 우측과 같이 프로젝트 창에 그룹이 추가됩니다.

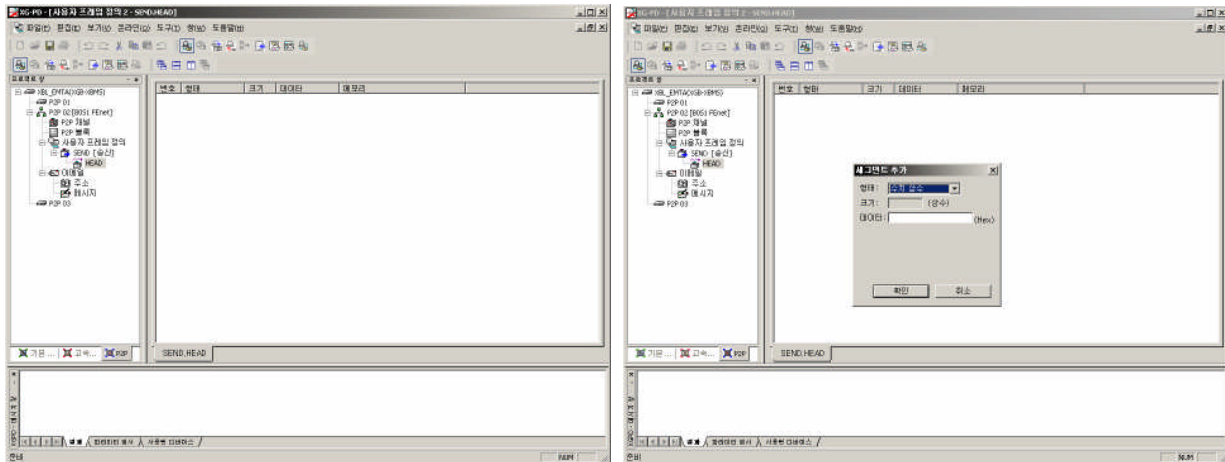
(5) 사용자 프레임 정의 HEAD 추가



[그림 7-23] 사용자 프레임 정의 HEAD 추가

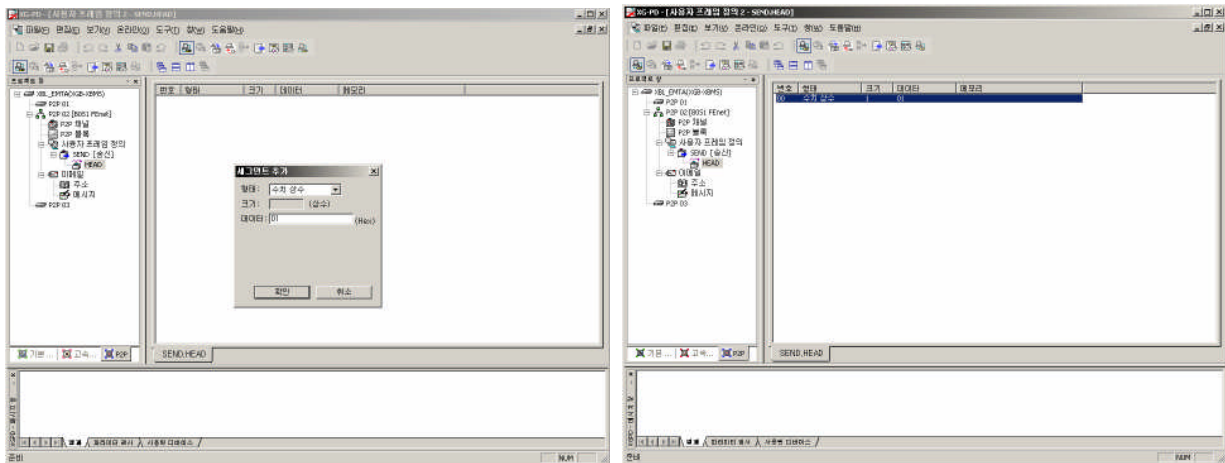
- (a) [그림 7-23] 사용자 프레임 정의 HEAD 추가
- (b) [그림 7-23] 좌측과 같이 추가된 그룹에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그룹편집/삭제/프레임추가의 팝업메뉴가 생성됩니다.
- (c) 프레임 추가를 선택 후 마우스를 클릭하면 [그림 7-23]의 우측과 같이 프레임 편집 창이 생성됩니다.
- (d) 종류를 HEAD 를 선택 후 확인 버튼을 클릭합니다.
- (e) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-23]의 좌측과 같이 프로젝트 창의 그룹 내에 HEAD 가 추가 됩니다.

(6) 사용자 프레임 정의의 HEAD 세그먼트 추가



[그림 7-24] 사용자 프레임 정의의 HEAD 세그먼트 추가

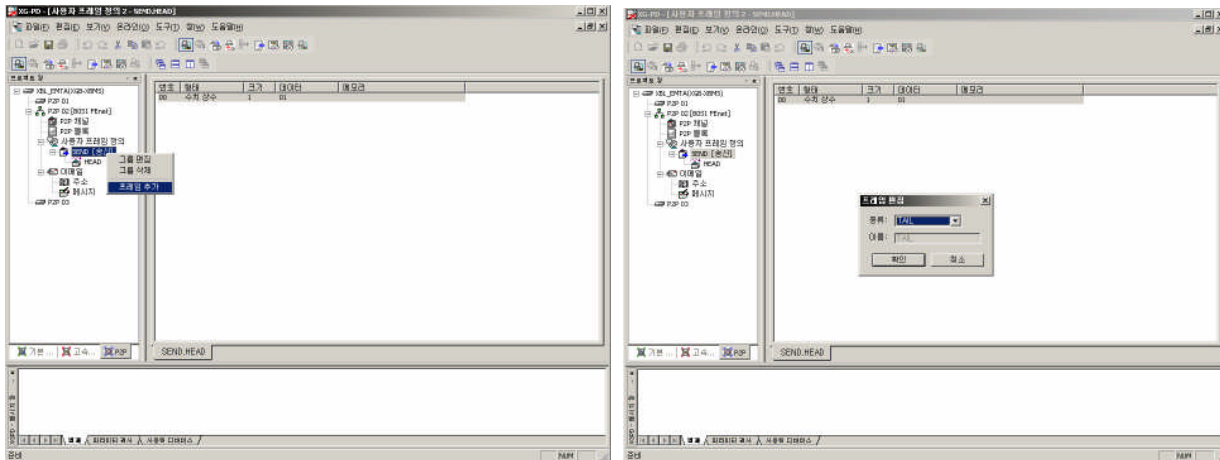
- (a) [그림 7-24] 좌측과 같이 생성된 SEND.HEAD의 영역에서 더블 클릭을 하면 세그먼트 추가 창이 생성됩니다.
- (b) 세그먼트 추가 에서 형태를 수치상수로 선택합니다.



[그림 7-25] 사용자 프레임 정의의 HEAD내 세그먼트 입력 및 완료

- (c) [그림 7-25]의 좌측과 같이 데이터를 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.
- (d) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-25]의 좌측과 같이 세그먼트 추가가 완료됩니다.

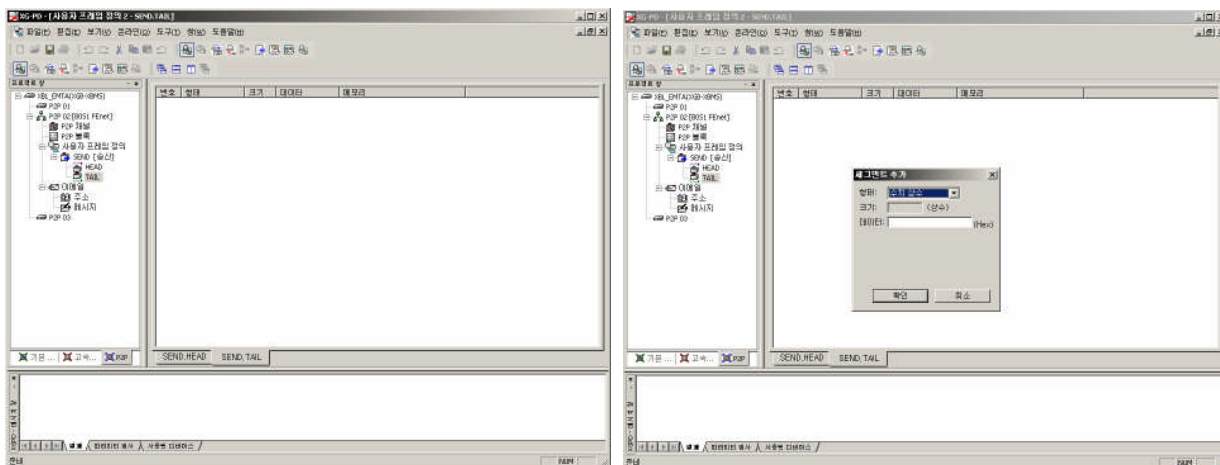
(7) 사용자 프레임 정의의 TAIL 추가



[그림 7-26] 사용자 프레임 정의의 TAIL 추가

- (a) [그림 7-26] 좌측과 같이 추가된 그룹에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그룹편집/삭제/프레임추가의 팝업메뉴가 생성됩니다.
- (b) 프레임 추가를 선택 후 마우스를 클릭하면 [그림 7-26]의 우측과 같이 프레임 편집 창이 생성됩니다.
- (c) 종류를 TAIL 을 선택 후 확인 버튼을 클릭합니다.
- (d) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-26]의 좌측과 같이 프로젝트 창의 그룹 내에 TAIL 이 추가됩니다.

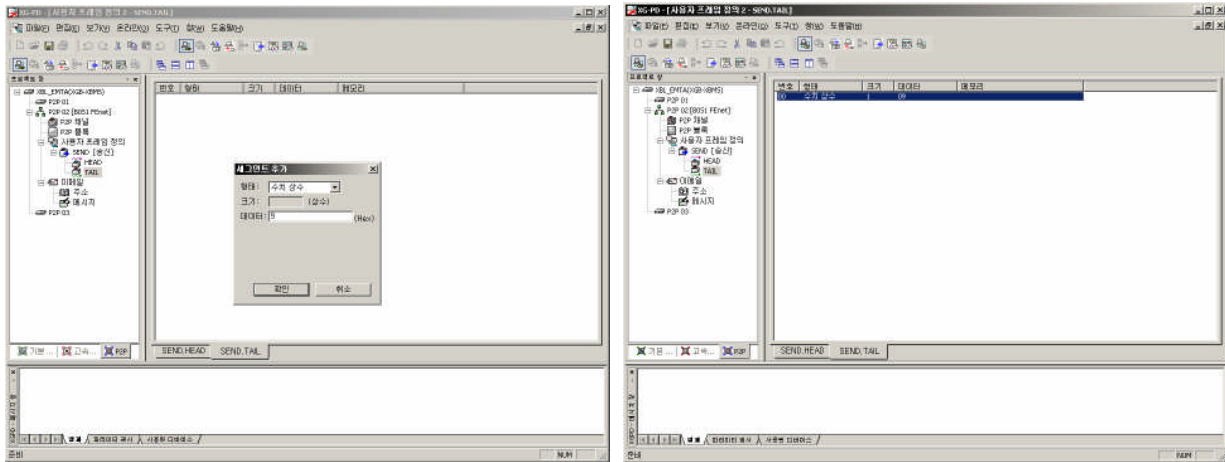
(8) 사용자 프레임 정의의 TAIL 세그먼트 추가



[그림 7-27] 사용자 프레임 정의의 TAIL 세그먼트 추가

- (a) [그림 7-27] 좌측과 같이 생성된 SEND.TAIL 의 영역에서 더블 클릭을 하면 세그먼트 추가 창이 생성됩니다.
- (b) 세그먼트 추가 에서 형태를 수치상수로 선택합니다.

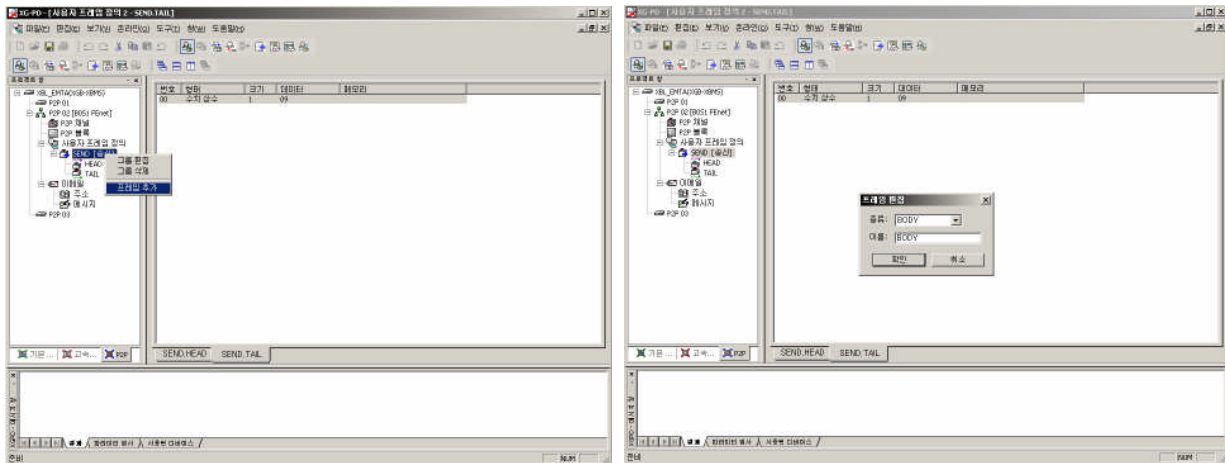




[그림 7-28] 사용자 프레임 정의의 TAIL 내 세그먼트 입력 및 완료

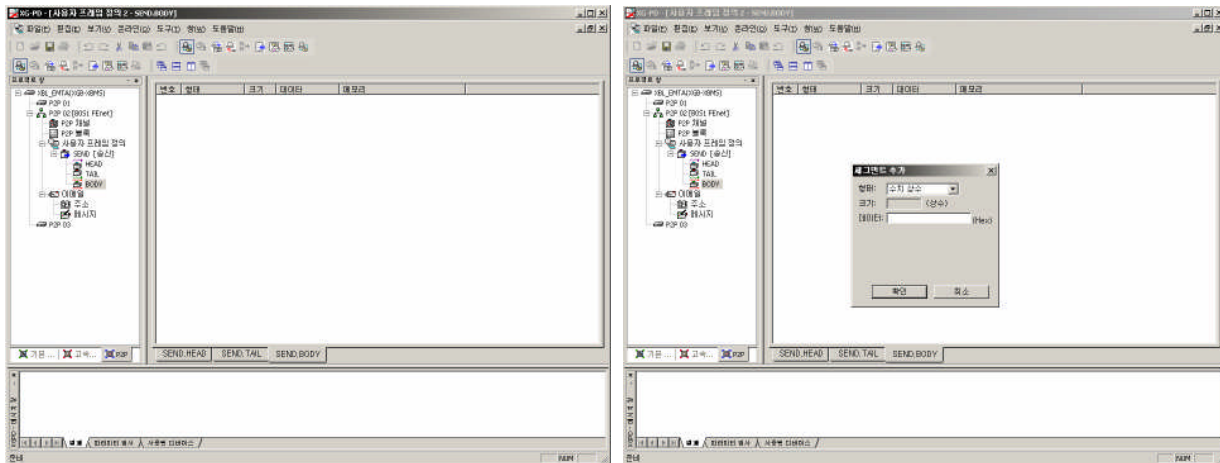
- (c) [그림 7-28]의 좌측과 같이 데이터를 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.
- (d) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-28]의 좌측과 같이 세그먼트 추가가 완료됩니다.

(9) 사용자 프레임 정의의 BODY 추가



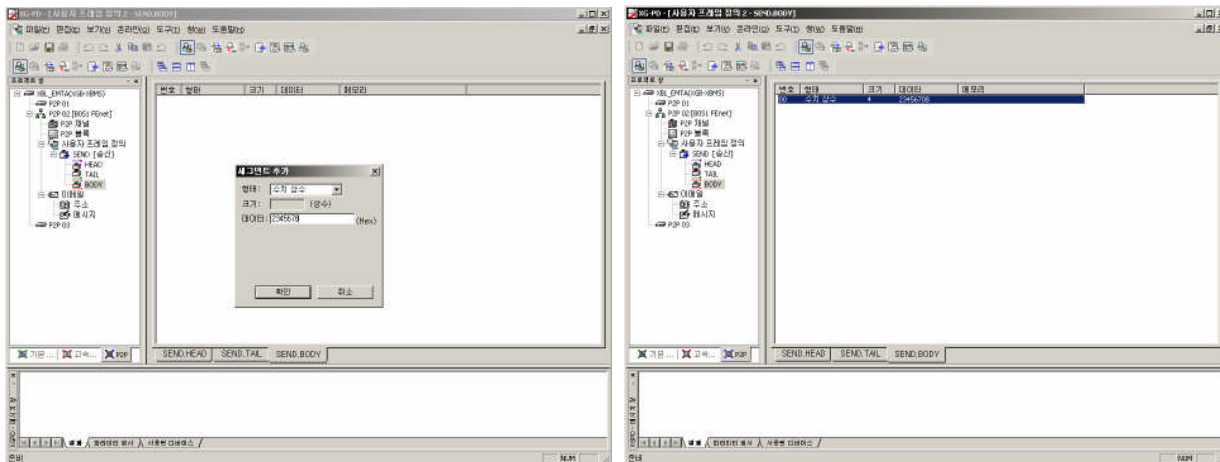
[그림 7-29] 사용자 프레임 정의의 BODY 추가

- (a) [그림 7-29] 좌측과 같이 추가된 그룹에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 그룹편집/삭제/프레임추가의 팝업메뉴가 생성됩니다.
- (b) 프레임 추가를 선택 후 마우스를 클릭하면 [그림 7-29]의 우측과 같이 프레임 편집 창이 생성됩니다.
- (c) 종류를 BODY를 선택 후 확인 버튼을 클릭합니다.
- (d) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-29]의 좌측과 같이 프로젝트 창의 그룹 내에 BODY가 추가됩니다.



[그림 7-30] 사용자 프레임 정의의 BODY 추가

- (e) [그림 7-30] 좌측과 같이 생성된 SEND.TAIL의 영역에서 더블 클릭을 하면 세그먼트 추가 창이 생성됩니다.
- (f) 세그먼트 추가 에서 형태를 수치상으로 선택합니다.

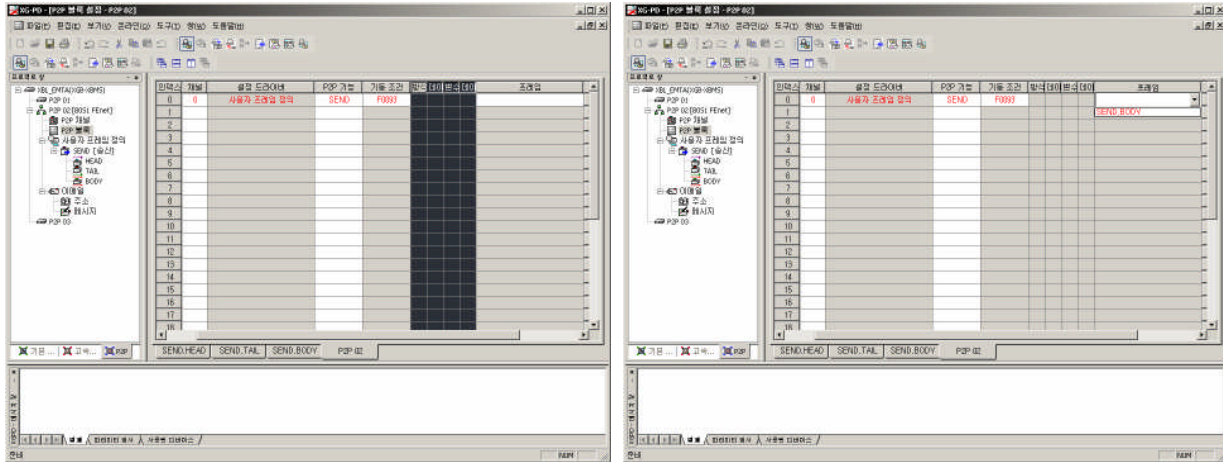


[그림 7-31] 사용자 프레임 정의의 BODY 내 세그먼트 추가 및 설정 완료

- (g) [그림 7-31]의 좌측과 같이 데이터를 입력하고 확인 버튼을 클릭합니다.
- (h) 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7-31]의 좌측과 같이 세그먼트 추가가 완료됩니다.

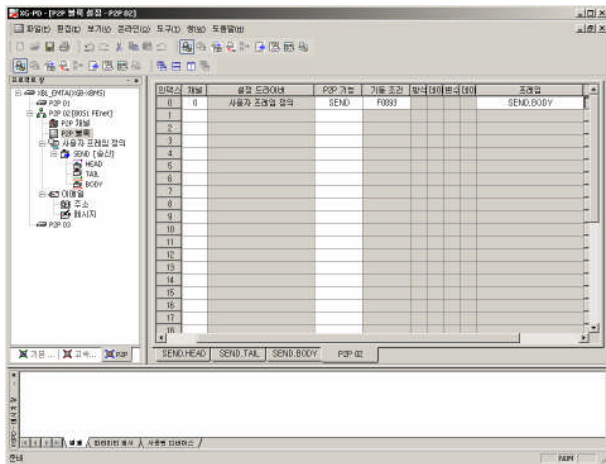
## 제7장 P2P서비스

### (10) 사용자 프레임 정의 블록 설정 및 프레임 선택



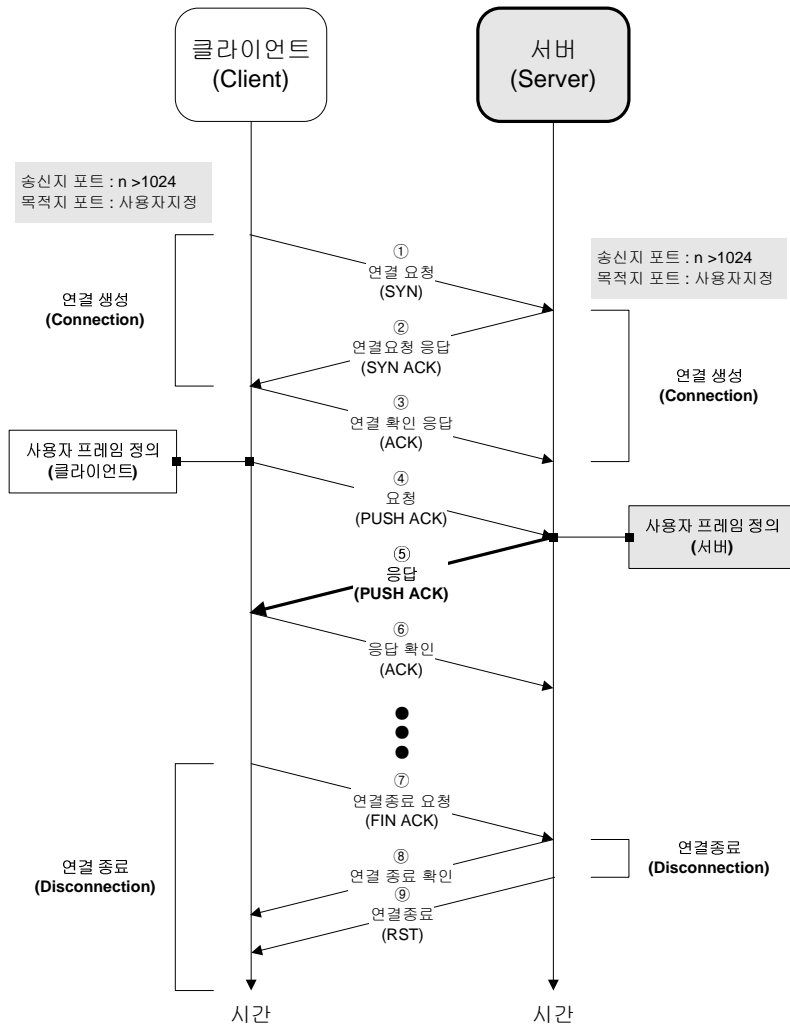
[그림 7-32] 사용자 프레임 정의 블록 설정 및 프레임 선택

- (a) 블록 설정에서 설정 드라이버가 사용자 프레임 정의일 경우 등록된 그룹의 프레임을 선택 할 수 있습니다.
- (b) 프레임을 선택 하면 [그림 7-32]같이 블록에 대한 설정이 완료됩니다.



[그림 7-33] 사용자 프레임 정의 블록 설정 완료

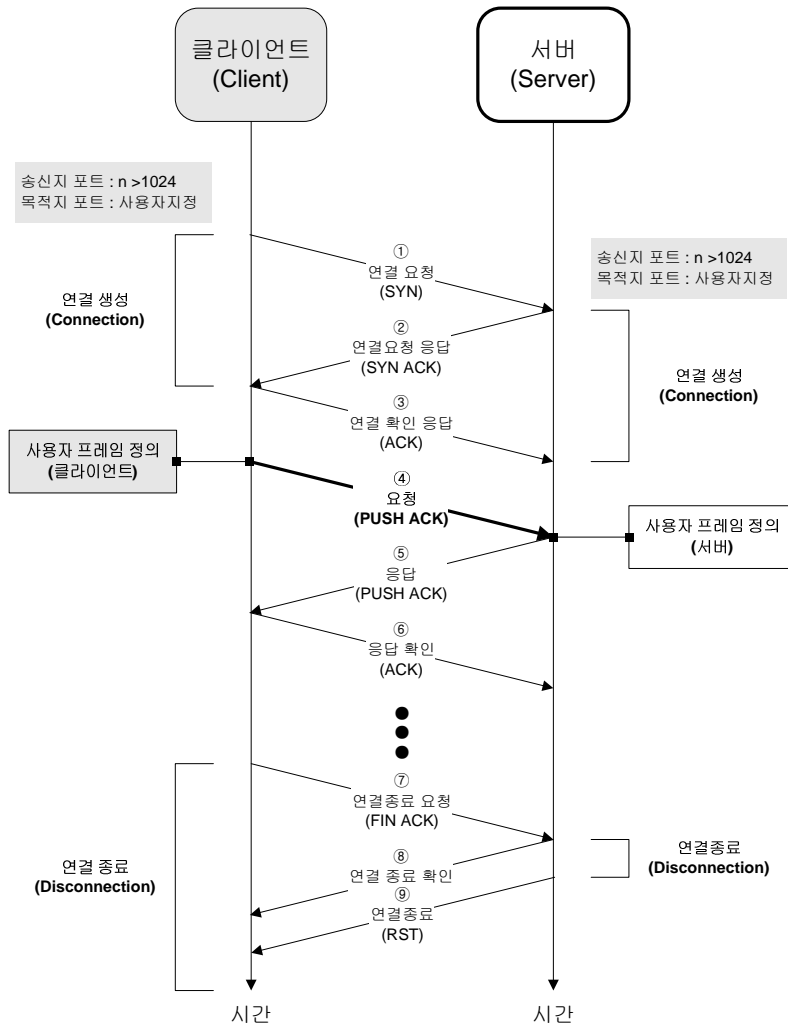
7.5.2 TCP/UDP 사용자 프레임 정의 서버



[그림 7-34] TCP 사용자 프레임 정의 서버

- (1) TCP 사용자 프레임 서버는 사용자가 지정한 포트로 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 포트로 수신블록에 등록된 프레임이 수신되었을 경우 수신처리를 합니다.

7.5.3 TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트

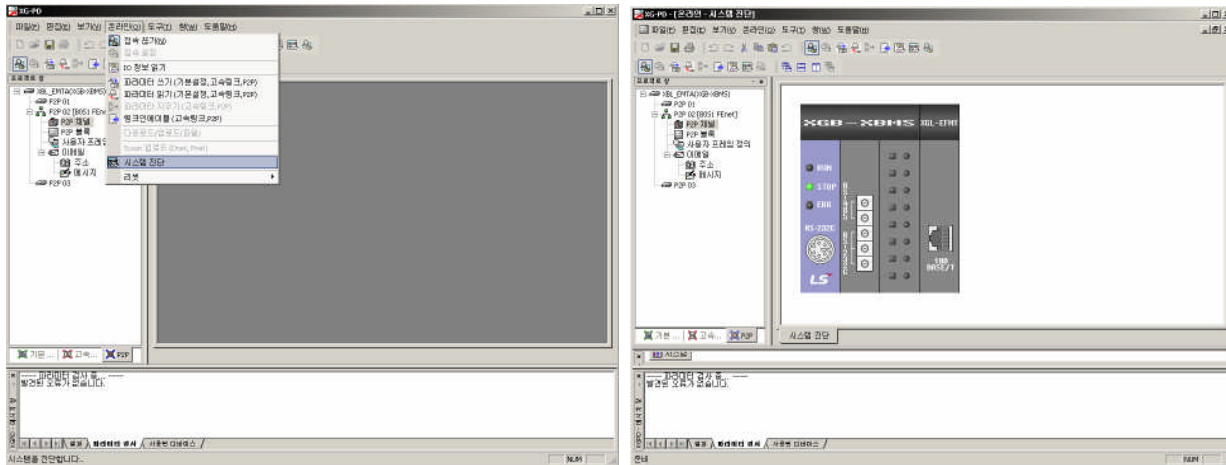


[그림 7-35] TCP 사용자 프레임 정의 클라이언트

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

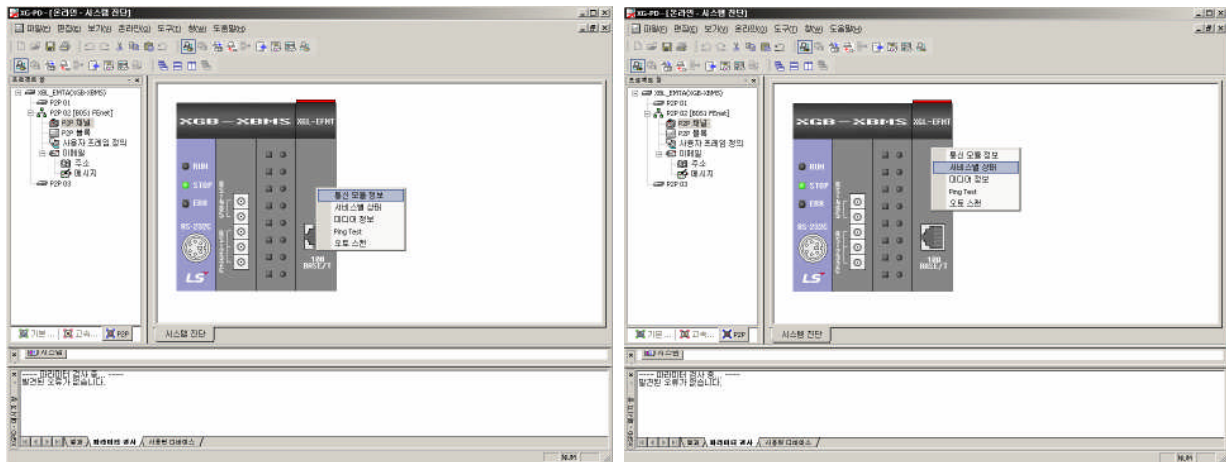
## 7.6 P2P 진단 기능

## 7.6.1 XG-PD를 이용한 서비스 상태 진단



[그림 7-36] 시스템 진단

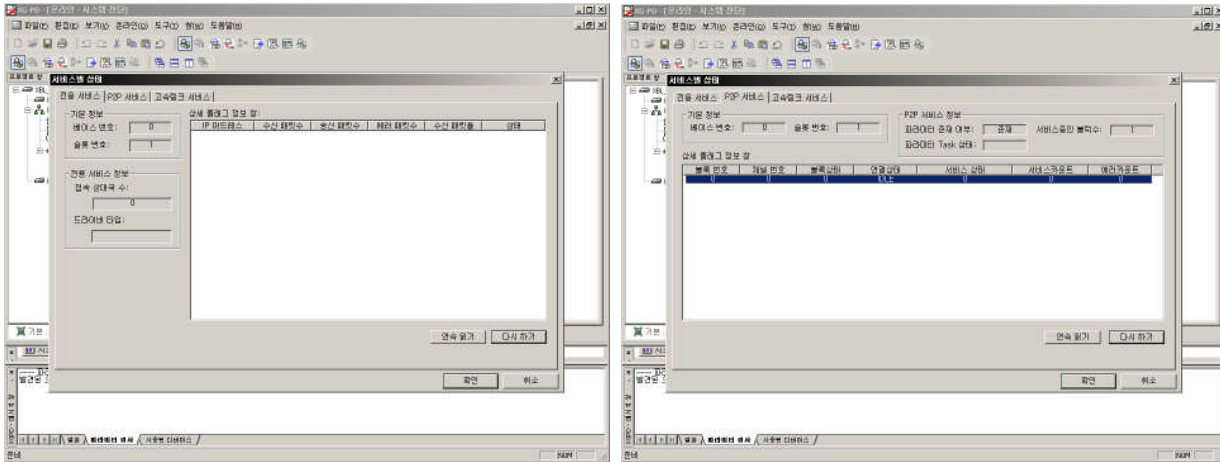
- (1) XG-PD를 통하여 접속을 한 후 [그림 7-36]의 좌측과 같이 시스템 진단을 클릭합니다.
- (2) [그림 7-36]의 우측과 같이 현재 시스템의 그림이 표시됩니다.



[그림 7-37] 시스템 진단 메뉴

- (3) [그림 7-37]의 좌측과 같이 모듈그림 위에 마우스를 위치하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.
- (4) [그림 7-37]의 우측과 같이 서비스 별 상태를 선택한 후 클릭합니다.

## 제7장 P2P서비스



[그림 7-38] 서비스 별 상태

- (5) [그림 7-38]의 좌측과 같이 서비스 별 상태 창을 생성됩니다.
- (6) P2P 서비스 탭을 선택하면 [그림 7-38]의 우측과 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 시리즈 및 XGT 시리즈 PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 주기적으로 데이터를 송수신 하는 기능입니다.

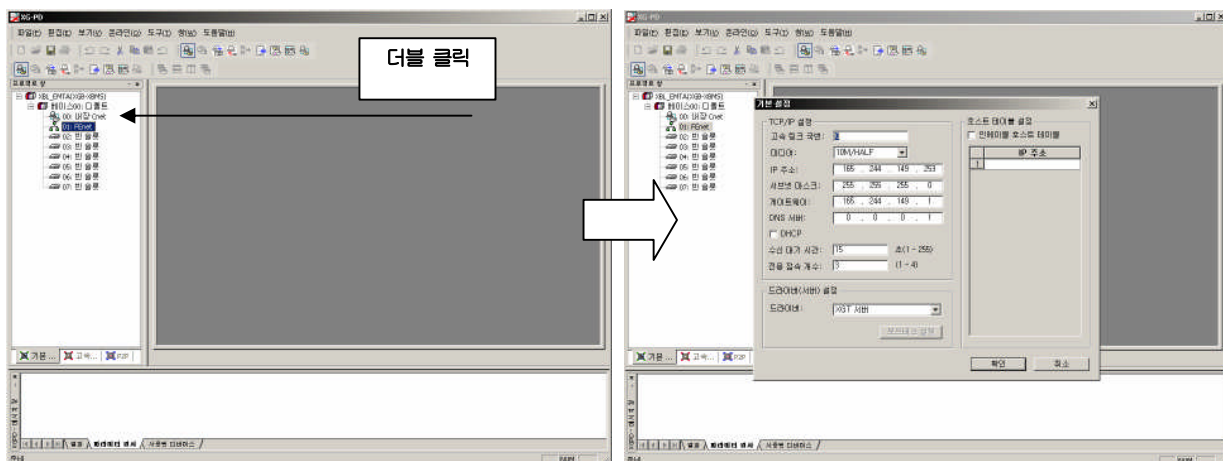
고속링크 서비스는 UDP 프로토콜을 이용하여 서브넷 브로드캐스트(Broadcast)로 프레임을 전송합니다. 동일한 서브넷에 있는 기기는 동시에 이 브로드캐스트 프레임을 수신하며 해당 프레임이 수신목록에 등록되어 있을 경우 데이터 처리를 하게 됩니다.

다. 고속 링크 기능은 아래와 같습니다.

- (1) 고속링크 블록 설정 기능
  - (a) 송수신 영역이 여러 개일 경우 최대 64 개의 블록 설정을 할 수 있습니다.
  - (b) 한 블록당 200 워드까지 설정할 수 있습니다.
- (2) 송신 주기 설정 기능
  - (a) 파라미터 별로 송신 주기를 사용자가 설정할 수 있습니다.
  - (b) 사용자가 20ms 에서 10 초까지 송수신 주기를 설정할 수 있습니다.
- (3) 송수신 영역 설정 기능
  - (a) 데이터 블록 별로 송수신 영역을 설정할 수 있습니다.
  - (b) 송수신 각각 최대 32 블록을 사용할 수 있습니다.
- (4) 고속링크 정보 제공 기능
  - (a) 플래그를 통하여 고속링크의 동작 상태를 확인 할 수 있습니다.
  - (b) XG-PD 를 이용하여 간편하게 진단이 가능합니다.

### 8.2 고속링크 서비스 설정 방법

#### 8.2.1 기본 파라미터

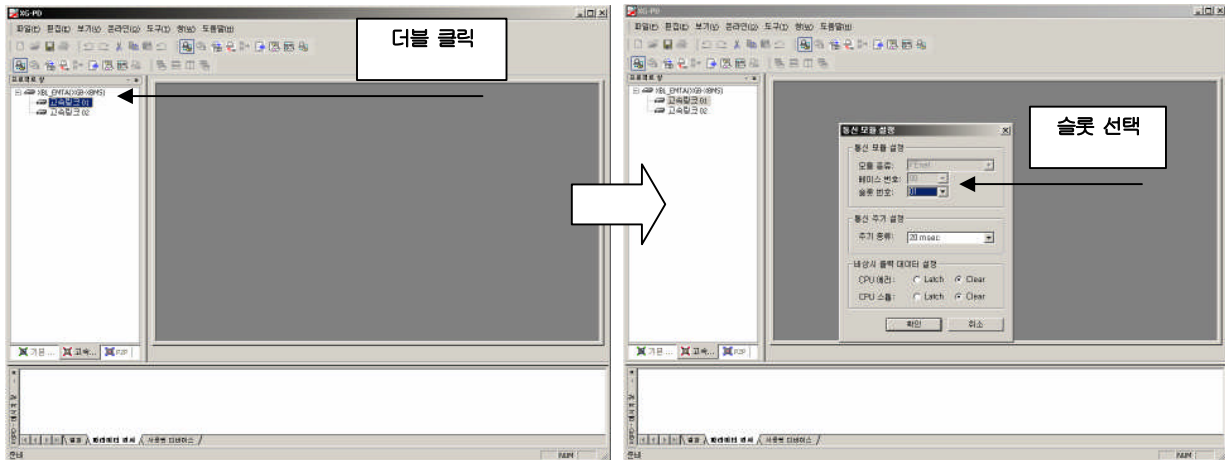


[그림 8-1] 기본 파라미터 국번 설정



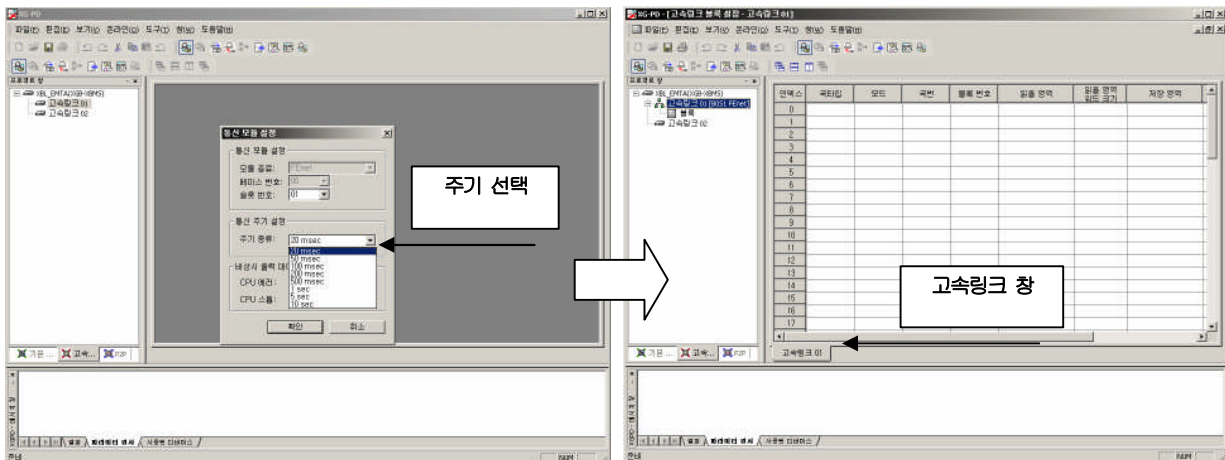
8.2.2 고속링크 파라미터

(1) 통신 모듈 설정



[그림 8-2] 고속링크 파라미터 내 통신 모듈 설정

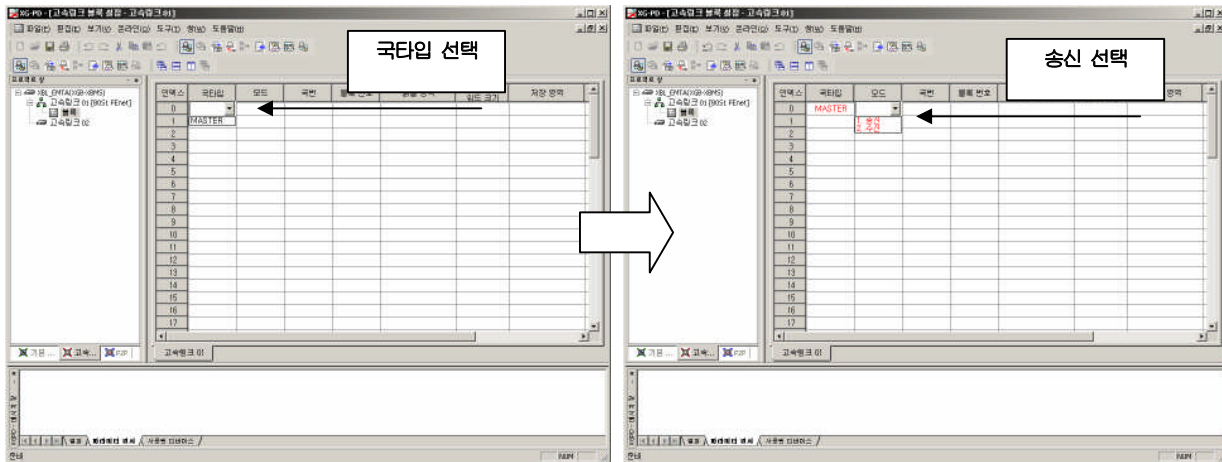
- (a) [그림 8-2]의 좌측과 같이 프로젝트 창에서 고속링크01 또는 고속링크02를 선택하고 더블 클릭합니다.
- (b) (더블 클릭을 하면 [그림 8-2]의 우측과 같이 통신 모듈 정보 설정 창이 생성됩니다.



[그림 8-3] 고속링크 통신모듈 설정 완료

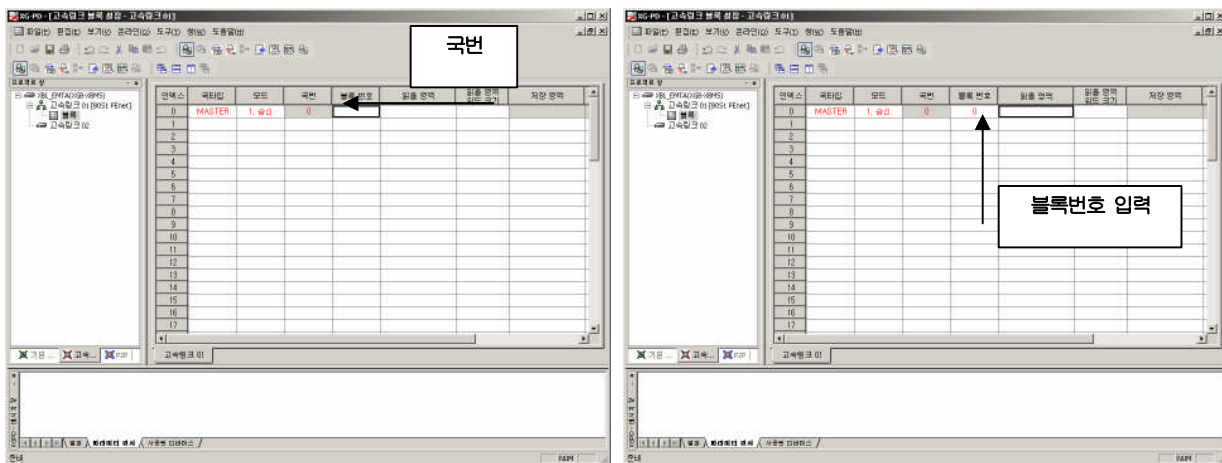
- [그림 8-3]의 좌측과 같이 통신 주기 설정에서 통신하고자 하는 주기를 선택합니다.
- 주기를 선택하고 확인 버튼을 클릭하면 [그림 8-3]의 우측과 같이 블록설정 화면이 생성됩니다.

(2) 고속링크 송신블록 설정



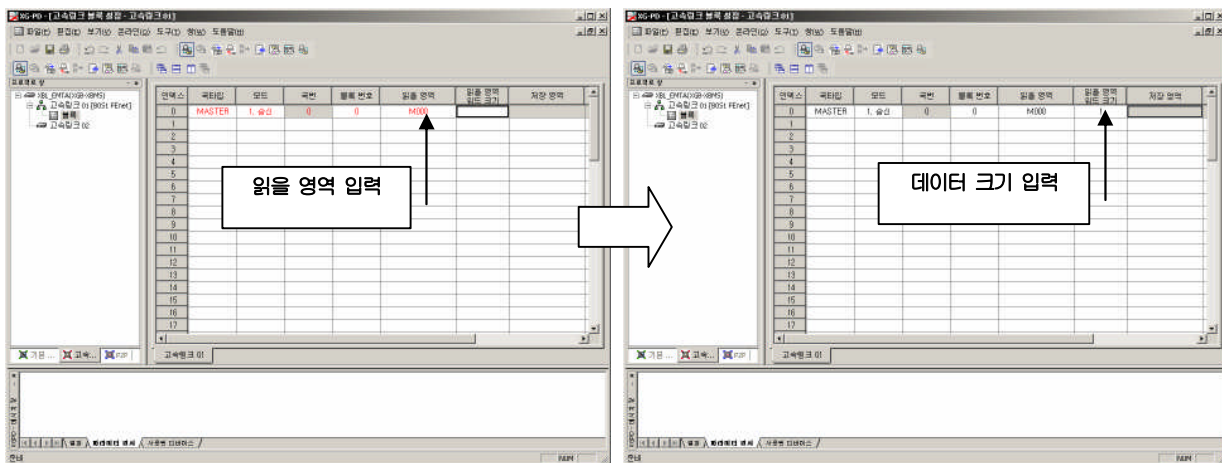
[그림 8-4] 고속링크 송신블록 국타입 및 모드 설정

- (a) [그림 8-4]의 좌측과 같이 국 타입을 마스터(MASTER)로 설정합니다.
- (b) [그림 8-3]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.

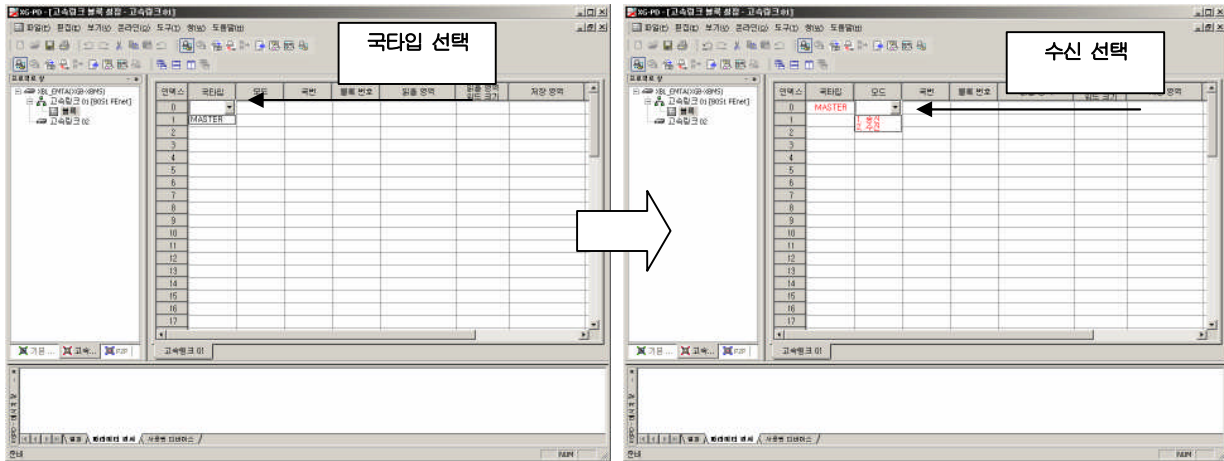


[그림 8-6] 고속링크 송신블록 데이터 크기 설정 및 완료

## 제8장 고속링크 서비스

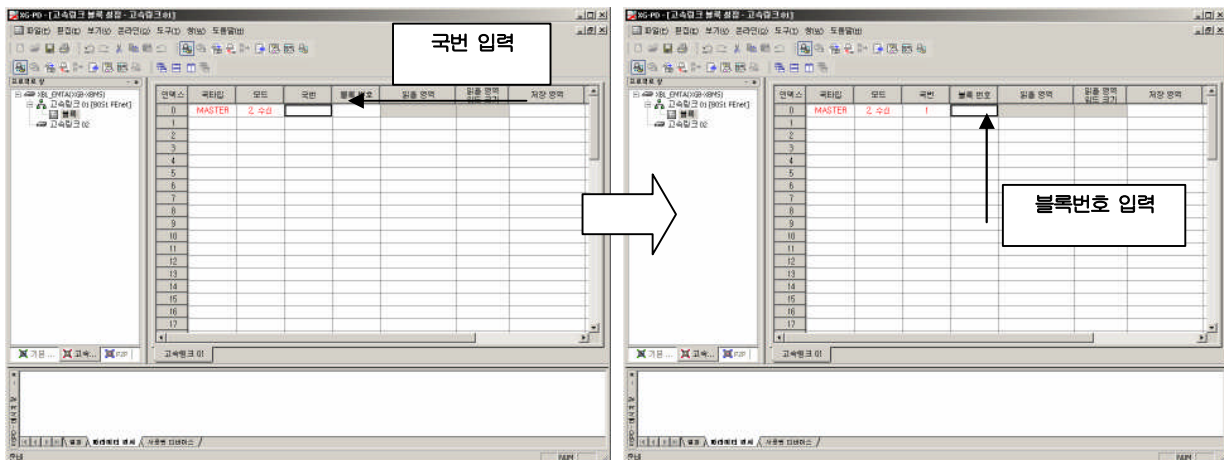
- (e) [그림 8-6]의 좌측과 같이 읽을 영역을 입력합니다. 읽을 영역은 XGB CPU 모듈의 각 영역입니다.
- (f) [그림 8-6]의 우측과 같이 읽을 영역의 워드 크기를 입력하면 송신블록의 설정이 완료됩니다.

### (3) 고속링크 수신 블록 설정



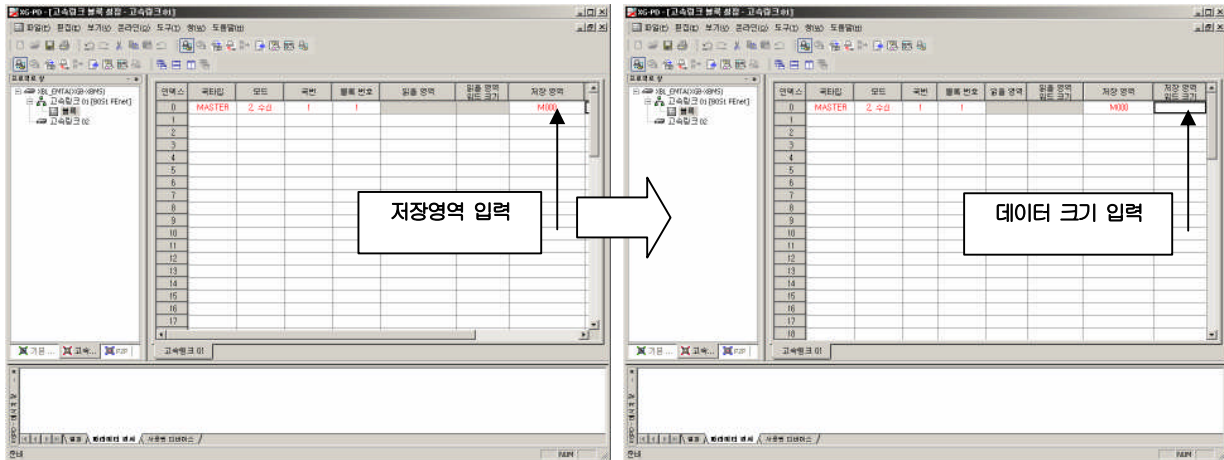
[그림 8-7] 고속링크 수신블록 국타입 및 모드 설정

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



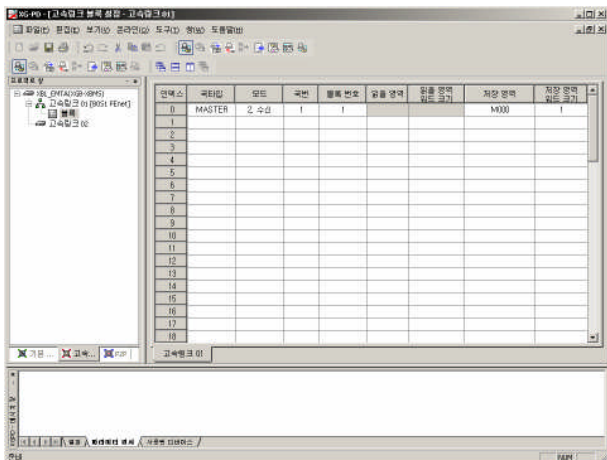
[그림 8-8] 고속링크 수신블록 국번 및 모드 설정

- (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.



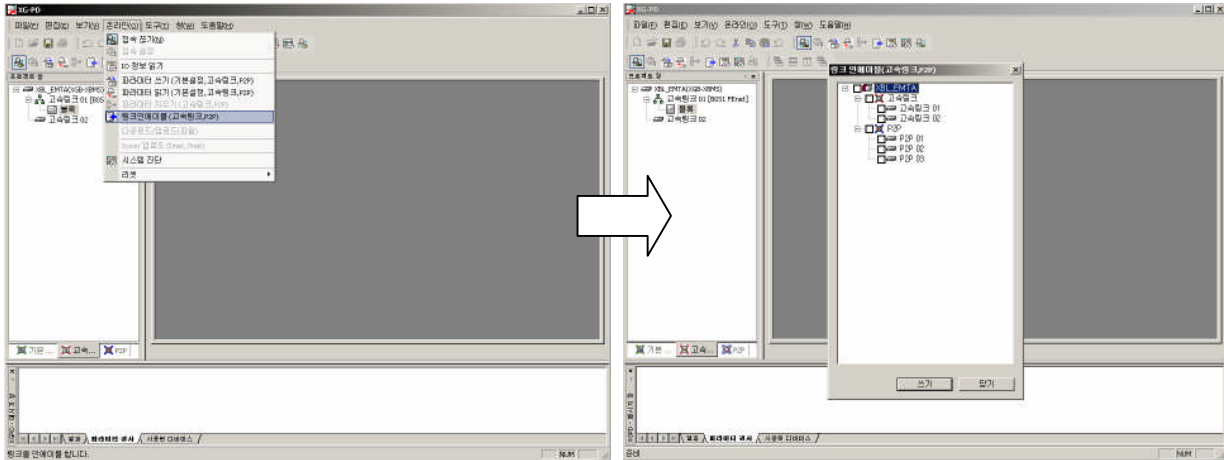
[그림 8-9] 고속링크 수신블록 국번 및 모드 설정

- (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.



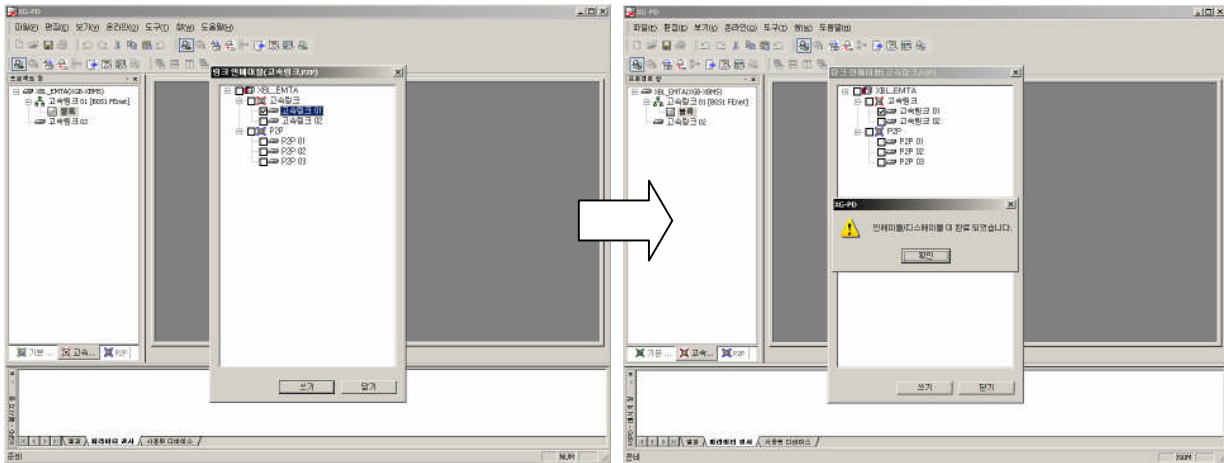
[그림 8-10] 고속링크 수신블록 데이터 크기 설정 및 완료

(4) 고속링크 인에이블



[그림 8-11] 고속링크 인에이블

- (a) XG-PD 를 통하여 접속 후 온라인 메뉴의 링크 인에이블을 클릭합니다.
- (b) 고속링크를 사용하는 고속링크 01 또는 고속링크 02 를 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 64개 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 PLC를 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 접점이고, 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 Off 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 위배되는 경우에 Off 됩니다.

## 제8장 고속링크 서비스

- (4) 블록국의 런 운전모드 플래그
- (a) 고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서
  - (b) 최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 동작 모드 정보를 나타냅니다.
  - (c) 등록 항목에 설정된 국이 Run 모드일 경우 해당 Bit 가 On 되고, Stop/Pause/Debug 모드에 있을 경우는 Off 됩니다.
- (5) 블록국과 정상통신표시 플래그
- (a) 고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보입니다.
  - (b) 최대 64 개의 등록 목록 별 송수신 정보를 나타냅니다.
  - (c) 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
- (a) 고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보입니다.
  - (b) 최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 에러 정보를 나타냅니다.
  - (c) 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.

### 8.3.3 고속링크 플래그 메모리 주소

고속링크 플래그는 CPU내 메모리 영역(L영역)에 지정되어 있습니다.

구분	변수	타입	디바이스	설명
런 링크	_HS1_RLINK	BIT	L00000	고속 링크 1번의 모든 국 정상 동작
	_HS2_RLINK	BIT	L00260	고속 링크 2번의 모든 국 정상 동작
트러블 링크	_HS1_LTRBL	BIT	L00001	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
	_HS2_LTRBL	BIT	L00261	_HS2RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
상태	_HS1_STATE000	BIT	L00020	고속링크 1번 000번 블록의 종합적 상태 표시
	~	~	~	~
	_HS1_STATE063	BIT	L0005F	고속링크 1번 063번 블록의 종합적 상태 표시
	~	~	~	~
모드	_HS2_STATE000	BIT	L00280	고속링크 2번 000번 블록의 종합적 상태 표시
	~	~	~	~
	_HS2_STATE063	BIT	L0031F	고속링크 2번 063번 블록의 종합적 상태 표시
	~	~	~	~
송수신	_HS1_MOD000	BIT	L00060	고속링크 1번 000번 블록 국의 런 운전 모드
	~	~	~	~
	_HS1_MOD063	BIT	L0009F	고속링크 1번 063번 블록 국의 런 운전 모드
	~	~	~	~
송수신	_HS2_MOD000	BIT	L00320	고속링크 2번 000번 블록 국의 런 운전 모드
	~	~	~	~
	_HS2_MOD063	BIT	L0035F	고속링크 2번 063번 블록 국의 런 운전 모드
	~	~	~	~
에러	_HS1_TRX000	BIT	L00100	고속링크 1번 000번 블록 국과 정상 통신 표시
	~	~	~	~
	_HS1_TRX063	BIT	L0013F	고속링크 1번 063번 블록 국과 정상 통신 표시
	~	~	~	~
에러	_HS2_TRX000	BIT	L00360	고속링크 2번 000번 블록 국과 정상 통신 표시
	~	~	~	~
	_HS2_TRX063	BIT	L0039F	고속링크 2번 063번 블록 국과 정상 통신 표시
	~	~	~	~
에러	_HS1_ERR000	BIT	L00140	고속링크 1번 000번 블록 국의 운전 에러 모드
	~	~	~	~
	_HS1_ERR063	BIT	L0017F	고속링크 1번 063번 블록 국의 운전 에러 모드
	~	~	~	~
에러	_HS2_ERR000	BIT	L00400	고속링크 2번 000번 블록 국의 운전 에러 모드
	~	~	~	~
	_HS2_ERR063	BIT	L0043F	고속링크 2번 063번 블록 국의 운전 에러 모드

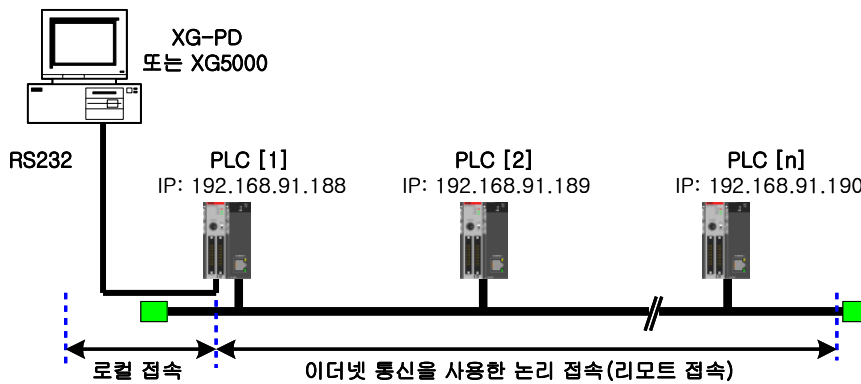
[표 8-2] 고속링크 플래그 주소

## 제 9 장 리모트 통신 제어

## 9.1 개요

리모트 통신 기능은 PLC 가 이더넷으로 서로 연결되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램의 작성, 사용자 프로그램의 다운로드, 프로그램 디버깅, 모니터 등을 XG-PD 의 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. XG-PD 리모트 통신 서비스 기능은 다음과 같은 논리적 경로(Logical Path)를 생성시켜 연결이 가능합니다.



[그림 9-1] 리모트 접속 개요

[그림 9-1]의 XG-PD 에서 RS-232C 케이블이 PLC #1 국에 접속되어 있고 PLC #1, PLC #2 및 PLC #N 이 이더넷으로 서로 접속되어 있는 네트워크를 가정합니다.

위 그림에서 PLC #1 국에 있는 내용을 액세스 하기 위해서는 XG-PD 의 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 온 라인 메뉴의 리모트 접속에서 PLC #N(국번 : N, PLC #1 의 FEnet 슬롯 : 2)를 선택하여 접속을 맺으면 RS-232C 와 Ethernet 에 의한 로지컬 접속이 이루어 집니다.

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

또한, XG-PD 가 동작 중인 PC 에 Ethernet 모듈이 장착되어 있고 PLC 와 동일한 네트워크에 연결되어 있다면 RS-232C 을 통한 로컬 접속을 거치지 않고도 바로 Ethernet 을 통해 PLC 와리모트 1 단 접속이 가능합니다.

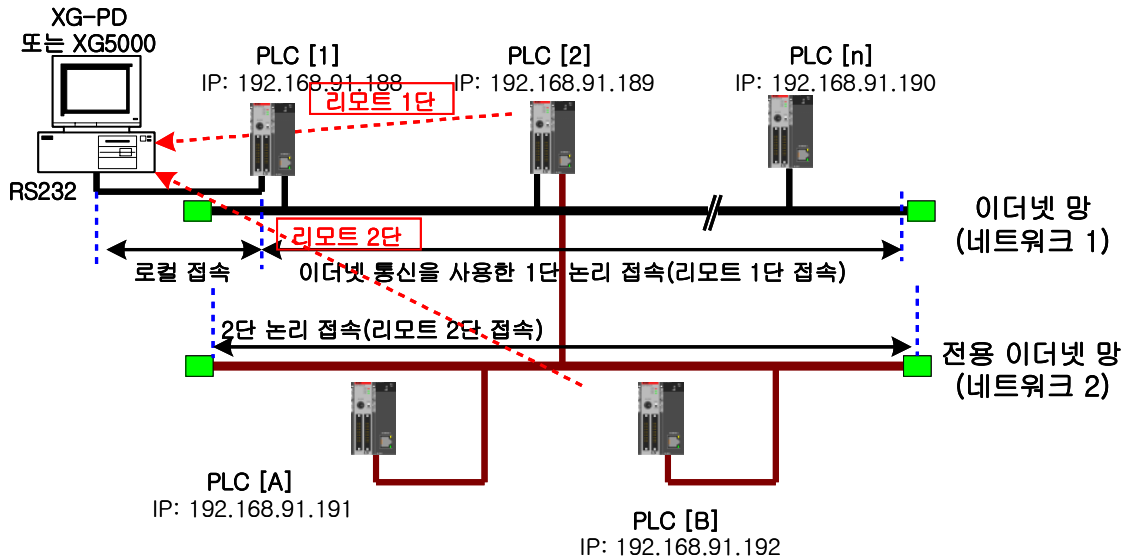
XG-PD 의 리모트 통신 서비스를 이용하면 멀리 있는 PLC 까지 이동하지 않고 쉽게 접속할 뿐만 아니라 PLC 가 공간적으로 접근하기 곤란한 위치에 있더라도 다른 PLC 에서 접속 가능하기 때문에 설치 후 재 용이하게 접속할 수 있습니다.



## 9.2 XG-PD의 설정과 접속

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

다음은 리모트 1 단 및 2 단에 대한 접속 방법을 설명합니다.

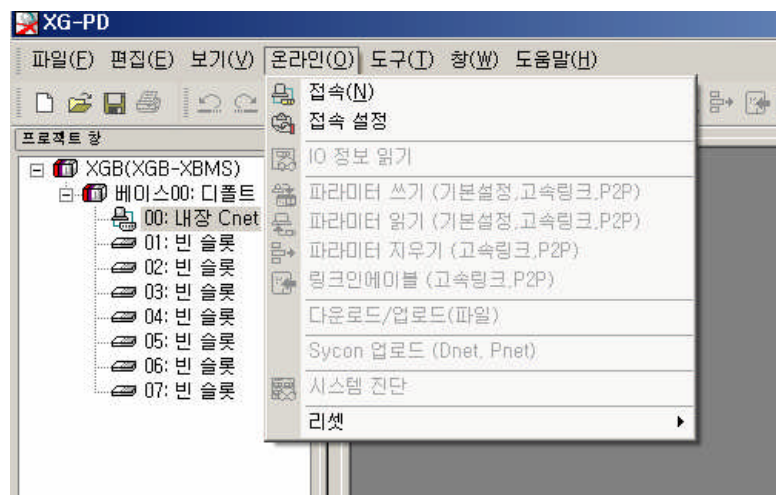


[그림 9-2] XG-PD 리모트 접속

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

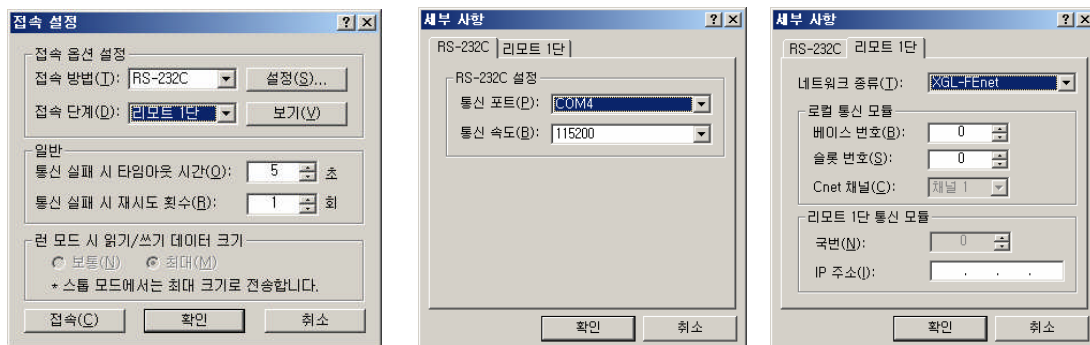
### 9.2.1 리모트 1 단 접속(RS-232C 케이블 사용 시)

리모트 1 단 접속을 하기 위해서는 XG-PD 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] XG-PD 리모트 접속 옵션선택

- (1) 접속 방식
  - (a) 로컬 접속이 이루어질 방법을 선택합니다. [그림 9-3]에서는 RS-232C 을 사용하여
  - (b) 로컬 접속을 하고 있습니다. 통신 포트는 PC 에서 사용중인 포트를 선택합니다.
  - (c) 이더넷을 사용하는 경우는 다음 절에서 설명합니다. 다른 접속 방식을 사용할 때는
  - (d) 각 통신모듈에 해당하는 사용 설명서를 참고 하십시오.
- (2) 접속 단계
  - (a) 접속단계에서는 PLC 와의 연결을 로컬, 리모트 1 단, 또는 리모트 2 단으로 할 것인지를
  - (b) 결정합니다. 리모트 1 단을 선택합니다.



[그림 9-4] XG-PD 리모트 1 단 접속

- (3) 접속 방법
  - (a) 1 단 접속이 이루어질 네트워크 타입에 따라 Rnet, Fdnet, Cnet, FEnet, FDEnet 등을 선택합니다.
  - (b) [그림 9-4]에서는 1 단 접속이 FEnet 을 통하여 이루어질 것이므로
  - (c) XGL-Enet 을 선택합니다.
- (4) 베이스 번호
  - (a) 리모트 접속을 위한 FEnet I/F 모듈이 장착된 베이스의 번호를 지정합니다.
- (5) IP 어드레스
  - (a) 네트워크 1 에서 1 단 접속이 맺어질 상대국 PLC 에 장착된 FEnet I/F 모듈의 IP
  - (b) 어드레스(address)를 지정합니다.

(6) 슬롯

- (a) RS-232C 에 의해 연결된 로컬 PLC 에서 네트워크 1 에 연결된 통신모듈의 위치를 나타냅니다.
- (b) [그림 9-4]에서는 PLC A 에 장착된 FEnet I/F 모듈이 0 번 슬롯에 있으므로 0 번을 선택합니다.
- (c) 이 상태에서 확인을 선택하고 온라인 메뉴에서 접속을 선택합니다.
- (d) 1 단 접속이 완료된 상태는 RS-232C 케이블을 옮겨 로컬 접속한 것과 동일한 로지컬 접속 상태입니다.
- (e) 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다(단 PLC 와 현재 열려진 프로젝트의 CPU 타입이 안 맞은 경우는 제외).

### 알아두기

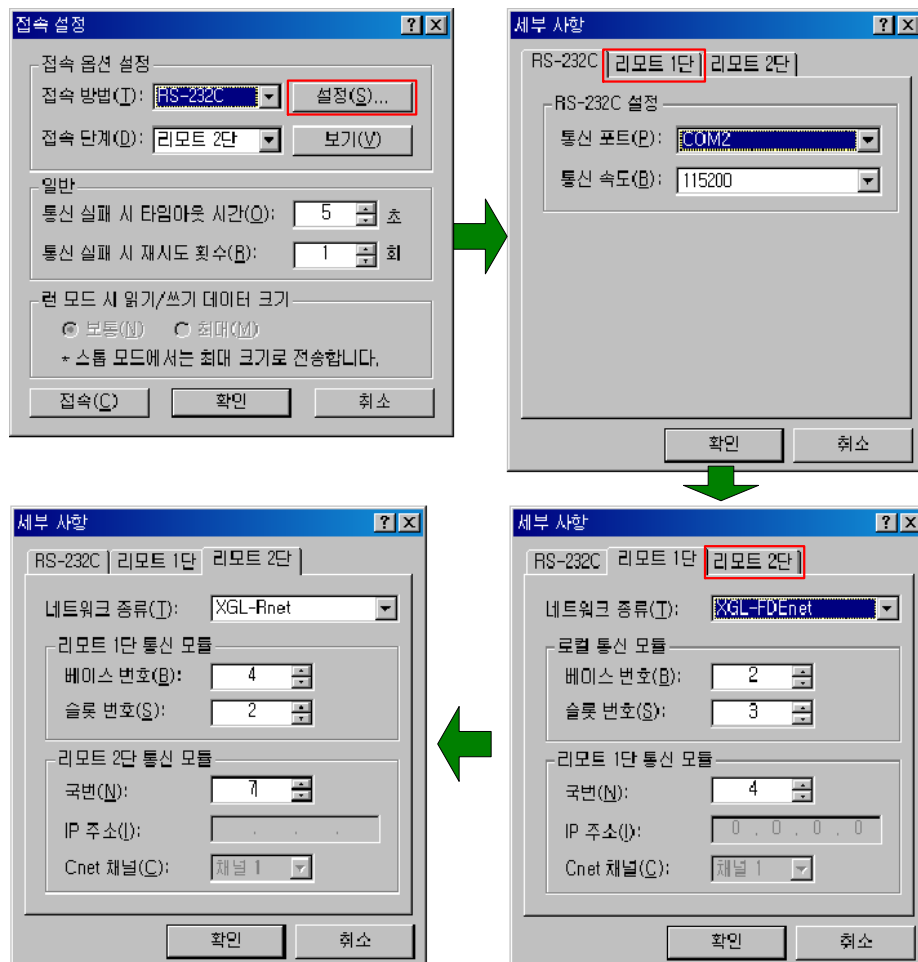
1) 리모트 접속 시 주의사항

리모트 접속을 하고자 하는 상대방의 CPU 타입에 맞는 프로그램을 작성하여 접속하여 주십시오. CPU 타입이 맞지 않으면 제한적인 기능만 수행하며 프로그램의 업로드, 다운로드 및 모니터링이 이루어지지 않습니다.

## 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 9-6]에서 2 단 접속은 PLC B 국의 FEnet I/F 모듈을 거쳐 PLC의 Fnet 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] XG-PD 리모트 2 단 접속

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

(1) 네트워크 타입 설정

- (a) 리모트 2 단 접속이 이루어질 네트워크에 따라 XGT FEnet,을 선택합니다.
- (b) 1 단 접속과 2 단 접속의 네트워크 타입은 서로 관계가 없습니다.

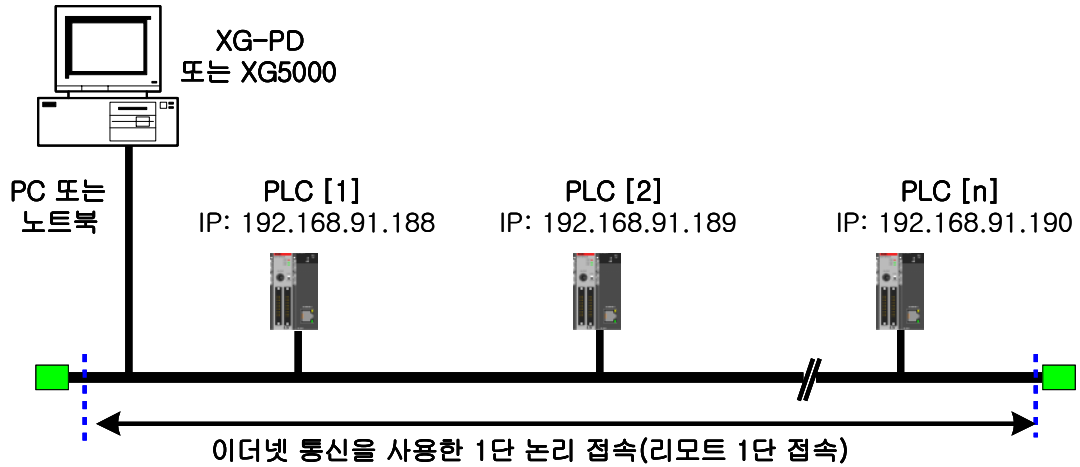
(2) 슬롯 번호 설정

- (a) 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 온라인 메뉴의 모든 기능을 사용할 수 있습니다.

9.2.3 이더넷에 연결된 PC에서 직접 리모트 1단 접속

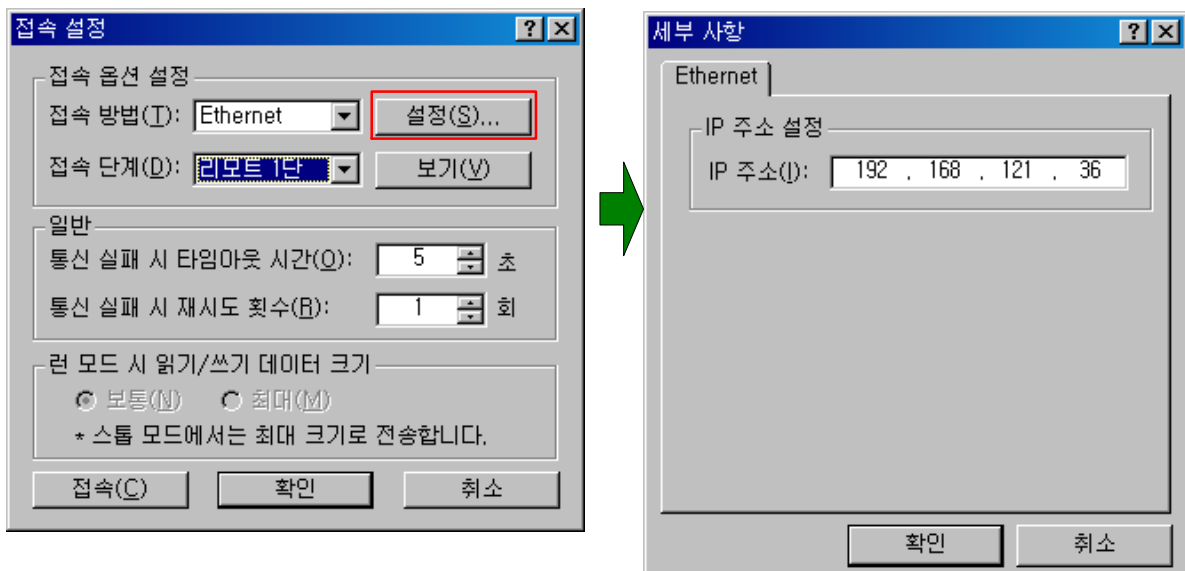
XG-PD 이 동작중인 PC 가 PLC 와 네트워크로 연결이 되어 있다면, RS-232C 을 PLC CPU 에 연결하지 않고 이더넷으로 리모트 1 단 접속을 할 수 있습니다.



[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 XG-PD 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

(a) 접속이 이루어질 방법을 선택합니다. [그림 9.2.6]에서는 RS-232C을 사용하지 않고 이더넷을 사용하여 접속하므로 Ethernet을 선택합니다.

## (2) 접속 단계

(a) PLC와의 연결을 리모트 1단, 또는 리모트 2단으로 할 것인지를 결정합니다. 여기서는 리모트 1단을 선택합니다.

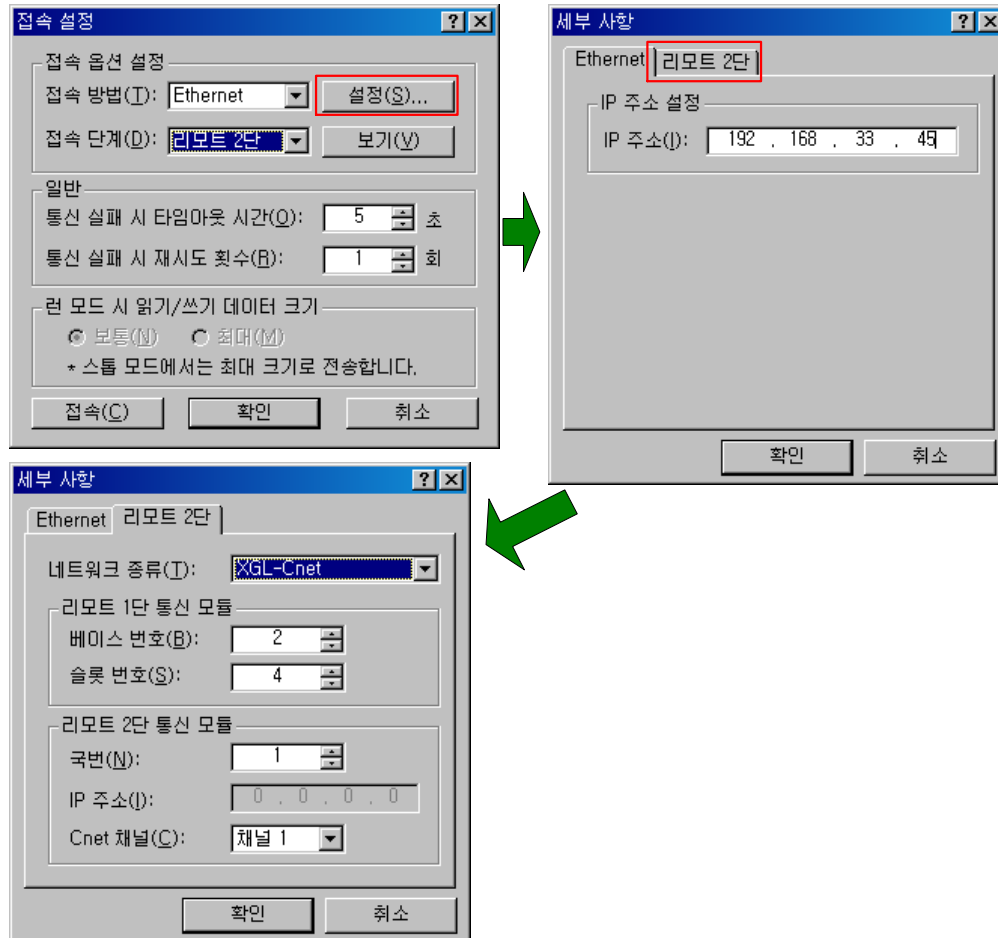
## (3) IP 어드레스

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

(4) 이 이후의 모든 과정은 RS-232C을 이용한 경우와 동일합니다. 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 1 단/2 단 접속하여 작업 시 주의사항
  - (1) XG-PD 상의 현재 오픈 된 프로젝트와 1 단 및 2 단으로 접속된 CPU 의 타입이 일치하지 않는 경우 다음의 메뉴 항목은 사용할 수 없습니다.
    - 가) 프로그램 및 각 파라 미터 쓰기
    - 나) 프로그램 및 각 파라 미터 읽기
    - 다) 모니터
    - 라) 플래시 메모리
    - 마) 링크 허용 설정
    - 바) I/O 정보
    - 사) 강제 I/O 정보
    - 아) I/O SKIP
  - (2) XG-PD 을 리모트 1 단 및 2 단을 접속시켜 프로그래밍 할 경우는 접속시킬 국의 해당 프로젝트를 열고 리모트 접속을 실행하여 주십시오.
  - (3) 리모트 접속은 2단 까지만 지원됩니다. 그 이상의 리모트 접속은 불가능합니다.

## 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.

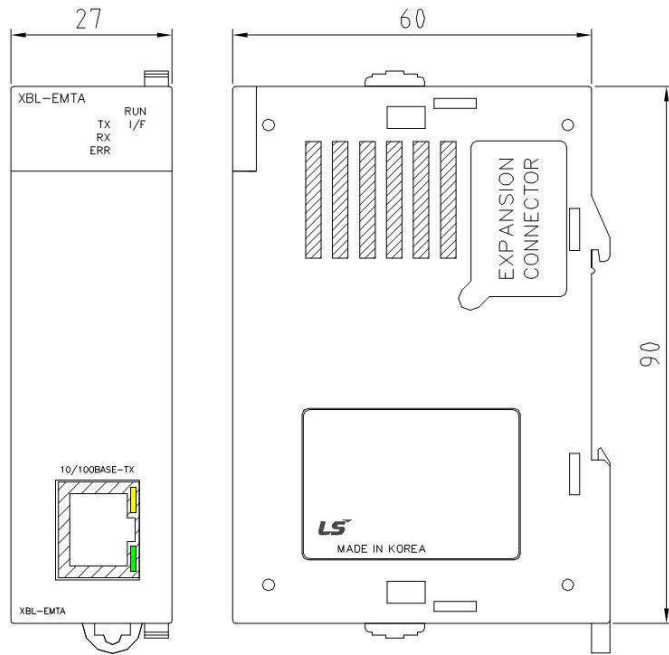
현상	조치 사항
전원 투입 후 RUN LED가 점등 되지 않을 경우	1. CPU 유닛과 FEnet 모듈과 정확히 결합하여야 함. 2. 상,하단 고정레버 위치를 확인. 모듈 결합 후는 CLOSE로 위치. ☞ CPU 유닛과 연결이 정확하지 않을 경우 전원 공급이 되지 않으며 모듈이 동작하지 않음
	3. 전원의 전압(DC24V) 및 용량을 확인 ☞ CPU 유닛에 장착된 증설 모듈의 소비전류가 용량을 초과하여 모듈이 동작하지 않음
	4. XG-PD접속 후 모듈 인식이 되는지 확인. ☞ 시스템 진단기능을 이용하여 모듈이 인식되는지 확인 함.
전원 투입 후 I/F LED가 점멸 또는 점등 되지 않을 경우	1. CPU 유닛과 FEnet 모듈과 정확히 결합하여야 함. ☞ CPU 유닛과 연결이 정확하지 않을 경우 데이터를 정상적으로 교환하지 못함
	2. XG-PD접속 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.



## 제10장 트러블 슈팅

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. CPU 동작 모드 확인. ☞ CPU 동작 모드가 런(RUN)이어야 함.

외형 치수



(단위:mm)

## 용어 설명

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

(1) IEEE 802.3

(a) IEEE 802 위원회 산하 반송파 동시 공동 이용/충돌 탐지(CSMA/CD) 네트워크 소위원회에서 표준화한 CSMA/CD 방식의 매체 접근 제어 부분층(MACS) 및 물리 계층의 표준.

(b) CSMA/CD 방식은 공통 전송 매체를 공유하는 복수의 기기(노드) 중에서 어떤 기기가 송신하는지 여부를 확인하는 방식.

(c) 물리 계층의 전송 매체로는 동축 케이블과 비차폐 연선(UTP)이 사용됨.

(2) ARP(Address Resolution Protocol)

(a) Ethernet LAN 상에서 상대방 IP 어드레스를 사용해서 MAC 어드레스를 찾는 프로토콜

(3) ICMP

(a) IP 어드레스의 확장 프로토콜로 인터넷을 관리하기 위한 에러 메시지 및 테스트 패킷을 생성

(4) IP (Internet Protocol)

(a) 인터넷을 위한 네트워크 층의 프로토콜

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

(a) 서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약

(b) 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜.

(c) TCP 는 데이터를 Packet 으로 나누고 IP 에 의해서 전송되며 전송된 Packet 은 TCP 에 의해 다시 해석됨

(6) UDP (User Datagram Protocol)

(a) TCP 와 다르게 커백션 없이 데이터 송수신이 이루어 지므로 고속통신이 가능

(b) TCP 에 비해 신뢰성이 떨어지는 전송(상대국에 데이터가 도착하지 않아도 재송신은 안함)

(7) 브릿지(Bridge)

(a) 논리 연결 제어 프로토콜(LLC protocol)은 같지만, 매체 접근 제어(MAC)는 같거나 다른 2 개의 구내 정보 통신망(LAN)을 상호 접속하여 데이터를 주고받을 수 있게 하는 장치.

(b) 동일 구내 또는 근거리에서 있는 LAN 상호 간을 연결하는 로컬 브리지(LB)와 원거리에서 있는 LAN 상호 간을 연결하는 원격 브리지로 구분

(c) 브리지 상호 간 MAC 주소에 의해 프레임 전달함으로써 데이터를 주고 받음

(8) 게이트웨이(Gateway)

(a) 서로 다른 두 프로토콜을 사용할 수 있도록 해주는 소프트웨어/하드웨어

(b) 서로 다른 시스템과 정보를 교환할 수 있는 출입구에 해당하는 기기

(9) 라우터(Router)

(a) 네트워크 사이에서 데이터 패킷을 전송할 때 사용되는 장비

(b) 데이터 패킷을 최종 목적지까지 보내고, 네트워크가 혼잡하면 대기하고, 복수의 LAN 분기점에서 어떤 LAN 에 접속하면 좋은 가를 판단

(c) 둘 이상의 네트워크 연결을 관리하는 컴퓨터/소프트웨어를 말함

- (10) 클라이언트(Client)  
 (a) 네트워크 서비스의 이용자 혹은, 다른 컴퓨터의 리소스(resource)를 이용하는 컴퓨터나 프로그램  
 (b) 서비스를 요구하는 측.
- (11) 서버(Server)  
 (a) 클라이언트(Client)의 요구에 수동적으로 응답하고 자기의 자원을 공유하는 측
- (12) CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)  
 (a) 각 단말(Client)은 네트워크상에 데이터를 송신하기 전에 신호가 있는지를 체크(Carrier Sense)하여 네트워크가 비어있는 경우 자기 데이터를 송신  
 (b) 데이터 송신시 모든 단말은 전송할 권한이 동등하고(Multiple Access) 만약 두 개 이상의 단말이 송신을 할 경우 충돌이 발생하는데 이를 감지(Collision Detect)한 단말은 일정시간 후 재전송을 하는 기능
- (13) DNS(Domain Name System)  
 (a) 알파벳으로 되어 있는 인터넷 상의 도메인 이름(Domain Name)을 그것과 일치하는 인터넷 넘버(즉 IP 어드레스)로 변환하는 데 사용되는 방법
- (14) Ethernet(Ethernet)  
 (a) 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.  
 (b) Ethernet은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 랜의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 제품이 있음.
- (15) IP Address  
 (a) 숫자로 이루어진 각 컴퓨터의 인터넷상의 주소.  
 (b) 인터넷 상의 각 기기를 구분하기 위한 32 비트(4 바이트) 크기의 이진수.  
 (c) IP 어드레스는 총 2 부분으로 구분되는데, 네트워크 구분용 어드레스와 호스트를 구분하기 위한 호스트 어드레스로 되어 있습니다.  
 (d) 네트워크어드레스와 호스트 어드레스를 각각 몇 비트씩 할당하느냐에 따라 클래스(class) A/ B/C 로 구분  
 (e) IP 어드레스는 전세계적으로 유일한 것으로 지역의 정보망 센터인 NIC(Network Information Center)가 할당.  
 (f) 한국은 KRNIC(한국정보망센터)가 할당
- (16) ISO(International Organization for Standardization)  
 (a) 유엔(UN) 산하 기관으로 국제적인 표준 규격에 관한 것을 제정하고 관리하는 단체
- (17) LAN(Local Area Network)  
 (a) 근거리 통신망 또는 지역 내 정보 통신망이라고도 합니다.  
 (b) 사무실이나 한 건물내의 한정된 범위에서 터를 통신 회선으로 접속하여 기기간에 데이터를 교환 할 수 있도록 한 네트워크이다
- (18) MAC(Medium Access Control)  
 (a) 네트워크에서, 어떤 주어진 시간 동안 어떤 디바이스가 네트워크를 사용 할 것인가를 결정하는 방법  
 (b) OSI 기본 참조 모델의 데이터 연결 계층의 일부로서, 동일한 매체를 여러 노드가 공유하는 특성상에 존재하는 구내 정보 통신망(LAN) 고유의 계층.

(19) 노드(Node)

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

(20) 패킷(Packet)

(a) 네트워크를 통해 데이터를 전송하기 위한 기본 단위가 되는 데이터의 집합.

(b) 수신에서 수 백 바이트 정도의 크기로 데이터의 집합을 만들고 앞부분에 헤더(**header**)라는 것을 붙임

(c) 헤더를 구성함으로써 데이터가 어디로 전송되어야 하는지 목적지에 관한 정보와 그 외에 필요한 정보 등을 추가.

(21) PORT number

(a) **TCP/UDP** 상의 어플리케이션을 구분하기 위해 사용합니다.

(22) 프로토콜(Protocol)

(a) 네트워크에 연결된 컴퓨터들이 상호간에 정보를 주고 받는 방법에 관한

(23) Auto-Negotiation

(a) **Fast Ethernet** 는 이더넷 장치가 작동 속도와 이중(**duplex**) **mode** 와 같은 성능에 대한 정보를 교환하도록 하는 프로세스.

(b) 네트워크 장비가 가지고 있는 성능을 결정하고 통신 속도를 자동으로 변경하는 기능

## 보증 내용

### 1. 보증 기간

구입하신 제품의 보증 기간은 제조 일로부터 18 개월입니다.

### 2. 보증 범위

위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.

- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건·환경·취급으로 발생한 경우
- (2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우
- (3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우
- (4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우
- (5) 당사에서 출하 시 과학·기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우
- (6) 기타 천재·화재 등 당사측에 책임이 없는 경우

### 3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

## 환경 방침

LS 산전은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

### 환경 경영

LS산전은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다

### 제품 폐기에 대한 안내

LS산전 PLC는 환경을 보호할 수 있도록 설계된 제품입니다. 제품을 폐기할 경우 알루미늄, 철 합성수지(커버)류로 분리하여 재활용 할 수 있습니다.



한번 맺은 인연을 가장 소중히 여깁니다!

품질과 더불어 고객 서비스를 최우선으로 여기는 LS 산전은  
 소비자를 위한 소비자에 의한 기업임을 굳게 다짐하며  
 고객 여러분의 만족을 위해 최선을 다하겠습니다.

www.lsis.biz

## LS산전주식회사

10310000854

### ■ 전국영업망 전화번호

서울 : 서울시 중구 남대문로 5가 84-11 연세재단 세브란스  
 빌딩(14F,17F) (우)100-753 <http://www.lsis.biz>

### ■ 구입 문의

Automation영업팀 TEL:(02)2034-4620~34 FAX:(02)2034-4622  
 Drive 영업팀 TEL:(02)2034-4611~14 FAX:(02)2034-4622/35  
 부산 영업팀 TEL:(051)310-6855~60 FAX:(051)310-6851  
 대구 영업팀 TEL:(053)603-7740~7 FAX:(053)603-7788  
 서부 영업팀(광주) TEL:(062)510-1885~91 FAX:(062)526-3262  
 서부 영업팀(대전) TEL:(042)820-4240~42 FAX:(042)820-4298  
 서부 영업팀(전주) TEL:(063)271-4012 FAX:(063)271-2613

### ■ A/S 문의

서울 고객지원팀 TEL: (02)3660-7046 FAX:(02)3660-7045  
 천안 고객지원팀 TEL:(041)550-8308~9 FAX:(041)554-3949  
 부산 고객지원팀 TEL:(051)310-6922~3 FAX:(051)310-6851  
 대구 고객지원팀 TEL:(053)603-7751~4 FAX:(053)603-7788  
 TEL:(053)383-2083

광주 고객지원팀 TEL:(062)510-1883,1892 FAX:(062)526-3262

### ■ 기술 문의

고객상담센터 TEL: 080-777-2080 (수신자부담)  
 TEL : 1544-2080 FAX : (02)3660-7021

### 서비스 신고요령

LS산전의 PLC를 사용 중 이상이 생겼거나  
 의문이 있으면 서비스 대표 전화로 연락 하십시오.



서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

### ■ 기술 지정점

동원 산전(안양) TEL:(031)479-4785~6 FAX:(031)456-4524  
 신광 ENG(부산) TEL:(051)319-1051 FAX:(051)319-1052  
 에이엔디시스템(부산)TEL:(051)319-4939 FAX:(051)319-4938  
 LS-WILL(구미) TEL:(054)473-3909  
 네오엔시스(대전) TEL:(042)934-4330~2 FAX:(042)934-4333  
 네오엔시스(천안) TEL:(041)570-6646~7 FAX:(041)570-6648

### ■ 교육 문의

LS산전 연수원 TEL:(043)268-2631~2 FAX:(043)268-2633~4  
 서울교육장 TEL:1544-2080 FAX:(02)3660-7045  
 부산교육장 TEL:(051)310-6860 FAX:(051)310-6851  
 대구 교육장 TEL : (053)603-7744 FAX:(053)603-7788

### ■ 서비스 지정점

명 산전(서울) TEL:(02)462-3053 FAX:(02)462-3054  
 TPI시스템(서울) TEL:(02)895-4803~4 FAX:(02)6264-3054  
 우진산전(의정부) TEL:(031)877-8273 FAX:(031)878-8279  
 신진시스템(안산) TEL:(031)495-9606 FAX:(031)494-9606  
 파란자동화(천안) TEL:(041)579-8308 FAX:(041)579-8309  
 태영시스템(대전) TEL:(042)670-7363 FAX:(042)670-7364  
 서진산전(울산) TEL:(052)227-0335 FAX:(052)227-0337  
 동남산전(창원) TEL:(055)265-0371 FAX:(055)265-0373  
 대명시스템(대구) TEL:(053)564-4370 FAX:(053)564-4371  
 정석시스템(광주) TEL:(062)526-4151 FAX:(062)526-4152  
 코리아산전(익산) TEL:(063)835-2411 FAX:(063)831-1411

※ 본 설명서에 기재된 제품은 예고 없이 단종이나 제품에 변동이 있을 수 있으므로 구입시 반드시 확인 바랍니다.  
 ※ 제품 사용 중 이상이 생겼거나 불편한 점은 LS산전으로 문의 바랍니다.

© LS Industrial systems Co., Ltd 2007 All Rights Reserved.

2007.08