

최대의 이익을 위한 최선의 선택!

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

# FDEnet I/F 모듈

XGT Series

사용설명서

XGL-EDMT  
XGL-EDMF



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...

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

Version	일자	주요 변경 내용	수정 Page
V 1.0	'05.03	초판 발행	-
V 1.1	'05. 5. 19	기능설명 추가	A-5
V1.2	'06. 6. 30	영문용어 수정	-
V 1.3	'07. 3. 27	1) 개별리셋 기능 추가 2) XG-PD 버전 업(V2.0기준)	-
V 1.4	'11. 1. 26	플래그를 통한 링크 인에이블 설명 추가	CH5.2.3
V 1.5	'14. 07	그림 및 내용 수정 (XG5000 V4.0 반영)	-

※ 사용설명서의 번호는 사용설명서 뒷표지의 우측에 표기되어 있습니다.

© LS Industrial Systems Co., Ltd 2014 All Rights Reserved.

LS산전 PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

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

▷ 관련된 사용설명서 목록

사용설명서 명칭	사용설명서 내용	사용설명서 번호
XGK/XGB 명령어집	XGK, XGB CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000509
XGI/XGR 명령어집	XGI, XGR CPU 모듈을 장착한 PLC 시스템에서 사용하는 명령어의 사용 방법 설명 및 프로그래밍하기 위한 사용설명서입니다.	10310000739
XGK-CPUH 외 4종 사용설명서	XGK CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGK-CPUH 외 4종 사용설명서입니다.	10310000507
XGI-CPUU 외 4종 사용설명서	XGI CPU 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGI-CPUU 외 4종 사용설명서입니다.	10310000738
XGR-CPUH 사용설명서	XGR CPU 모듈, 증설 드라이브 모듈, 전원 모듈, 베이스, 입출력 모듈, 증설 케이블의 각 규격 및 시스템 구성, EMC 규격 대응 등에 대해서 설명한 XGR-CPUH 사용설명서입니다.	10310000919
XG5000 사용설명서 (XGK, XGB용)	XGK, XGB CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000511
XG5000 사용설명서 (XGI, XGR용)	XGI, XGR CPU 모듈을 사용하여 프로그래밍, 인쇄, 모니터링, 디버깅과 같은 온라인 기능을 설명한 XG5000 소프트웨어 사용설명서입니다.	10310000746

현재 FDEnet I/F 모듈 사용설명서는 아래 버전을 기준으로 작성되었습니다.

▷ 관련된 제품 OS 버전 목록

품 명	OS 버전
XGK-CPUU, CPUH, CPUA, CPUS, CPUE	V2.0
XGI-CPUU, CPUH, CPUS, CPUE, CPUU/D	V2.0
XGR-CPUH/F, CPUH/T, CPUH/S	V2.3
XG5000	V4.0



# ◎ 목 차 ◎

## 제 1 장 개 요

1.1 개요 .....	1-1
1.2 특징 .....	1-1

## 제 2 장 규격

2.1 일반규격 .....	2-1
2.2 성능규격 .....	2-2
2.3 각부의 명칭 .....	2-3
2.4 케이블 규격 .....	2-4
2.4.1 UTP 케이블 .....	2-4
2.4.2 광 케이블(Fiber Optic Cable) .....	2-6

## 제 3 장 설치 및 시운전

3.1 취급상의 주의사항 .....	3-1
3.1.1 취급상의 주의사항 .....	3-1
3.1.2 설치 시 필요한 자재 .....	3-1
3.2 운전까지의 제품의 설정순서 .....	3-2
3.3 제품의 설치 .....	3-3
3.3.1 10/100BASE-TX의 설치 .....	3-3
3.3.2 100BASE-FX의 설치 .....	3-5
3.4 시운전 .....	3-6
3.4.1 시스템 구성 시 주의사항 .....	3-6

## 제 4 장 시스템 구성

4.1 네트워크 시스템 구성 .....	4-1
4.1.1 전용 네트워크 시스템 .....	4-1

## 제 5 장 통신 프로그램

5.1 통신 프로그램	5-1
5.1.1 통신 프로그램의 종류	5-1
5.1.2 고속링크와 P2P 비교	5-2
5.2 XG5000	5-2
5.2.1 개요	5-2
5.2.2 기본 설정	5-3
5.2.3 통신 모듈에 대한 접속 및 다운로드	5-9
5.2.4 링크 인에이블	5-15

## 제 6 장 고속링크

6.1 개요	6-1
6.2 고속링크 송수신 데이터 처리	6-2
6.3 고속링크에 의한 운전순서	6-3
6.4 고속링크 파라미터 설정	6-4
6.4.1 XG5000의 고속링크 파라미터 설정	6-4
6.5 고속링크 정보	6-10
6.5.1 고속링크정보 모니터	6-12
6.6 고속링크 속도 계산	6-14
6.6.1 개요	6-14
6.6.2 고속링크 속도 계산	6-16

## 제 7 장 P2P 서비스

7.1 개요	7-1
7.2 P2P 명령어	7-2
7.3 P2P의 사용 방법	7-2
7.3.1 P2P 기능 및 설정 방법	7-4
7.4 P2P 서비스의 운전 순서	7-7
7.5 P2P 서비스 정보	7-9

## 제 8 장 리모트 통신 제어

8.1 개요	8-1
8.2 XG5000 리모트 접속 예	8-2

## 제 9 장 예제 프로그램

9.1 고속링크 프로그램 .....	9-1
9.1.1 PLC 간 고속링크 서비스 .....	9-1
9.1.2 PLC 간 PTP 서비스 .....	9-5

## 제 10 장 트러블 슈팅

10.1 통신모듈의 LED 를 통한 확인 .....	10-1
10.1.1 이상 동작 표시 .....	10-1
10.2 XG5000 을 통한 통신 모듈 진단 .....	10-3

## 부 록

A.1 용어 설명 .....	A-1
A.2 플래그 일람 .....	A-6
A.2.1 고속링크 플래그 .....	A-6
A.2.2 링크 디바이스(N) .....	A-9
A.3 외형 치수 .....	A-11

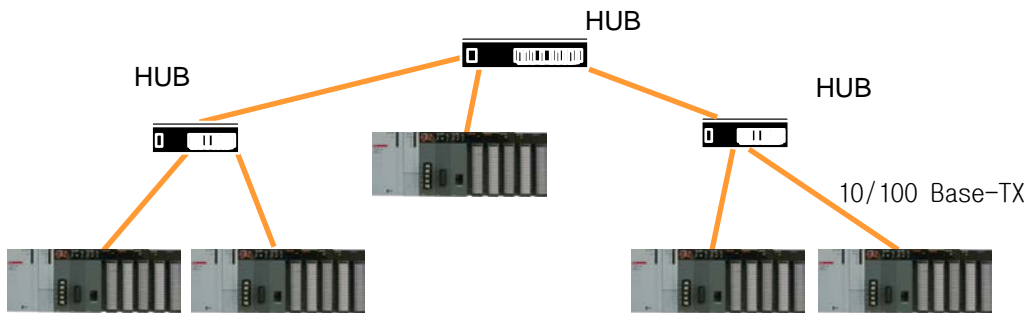
제 1 장 개 요

1.1 개요

본 사용설명서는 XGT 시리즈의 전용 Ethernet Interface 모듈(Fast Dedicated Ethernet I/F 모듈, 이하 FDEnet I/F 모듈이라고 함)에 대해 설명합니다.

Ethernet 기반의 토큰 링 방식을 사용하여 통신을 제어하며 네트워크 망을 손쉬운 구축함은 물론 고속으로 대용량의 데이터 수집, 처리가 가능합니다.

FDEnet I/F 모듈은 미디어의 종류에 따라 10/100BASE-TX 와 100BASE-FX 를 이용하여 PLC 간의 데이터 전송을 위한 인터페이스 모듈입니다.



XGT FDEnet I/F 모듈의 제품구성에 대해 설명합니다.

형 명	내 용	비 고
XGL-EDMT	10/100BASE-TX	카테고리 5
XGL-EDMF	100BASE-FX	Fiber Optic

1.2 특징

XGT FDEnet I/F 모듈은 다음과 같은 특성을 가지고 있습니다.

- ▶ IEEE 802.3 표준을 따름.
- ▶ 자사 모듈간 고속의 데이터 통신을 위한 고속링크를 지원:100Mbps
- ▶ 10/100BASE-TX, 100BASE-FX 미디어를 모두 지원.
- ▶ P2P 서비스 통신
- ▶ 네트워크의 상태 감시 및 정보 수집 기능(자사 통신모듈).
- ▶ CPU 모듈당 최대 12 대까지 장착 가능 (통신모듈 최대 24 대까지 장착 가능)
- ▶ 기본 베이스 및 증설베이스에 장착 가능
- ▶ 기본 파라미터 변경에 의한 다양한 시스템 구성.

## 제 2 장 규격

### 제 2 장 규격

#### 2.1 일반규격

XGT 시리즈의 일반 규격에 대해 표.2.1에 나타냅니다.

No.	항 목	규 격			관련규격
1	사용온도	0 ~ 55 °C			
2	보관온도	-25 ~ +70 °C			
3	사용습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
4	보관습도	5 ~ 95%RH, 이슬이 맺히지 않을 것			
5	내 진 동	단속적인 진동이 있는 경우			-
		주 파 수	가 속 도	진 폭	X, Y, Z 각 방향 10 회
		5 ≤ f < 8.4 Hz	-	3.5mm	
		8.4 ≤ f ≤ 150 Hz	9.8m/s <sup>2</sup> {1G}	-	
		연속적인 진동이 있는 경우			X, Y, Z 각 방향 10 회
		주 파 수	가 속 도	진 폭	
		5 ≤ f < 8.4 Hz	-	1.75mm	
		8.4 ≤ f ≤ 150 Hz	4.9m/s <sup>2</sup> {0.5G}	-	
6	내 충격	<ul style="list-style-type: none"> <li>최대 충격 가속도 : 147 m/s<sup>2</sup>{15G}</li> <li>인가시간 : 11ms</li> <li>펄스 파형 : 정현 반파 펄스 (X, Y, Z 3 방향 각 3 회)</li> </ul>			IEC61131-2
7	내노이즈	방형파 임펄스 노이즈	AC: ± 1,500 V DC: ± 900 V		LG 산전내부 시험규격기준
		정전기 방전	4.0kV (접촉방전)		IEC61131-2 IEC61000-4-2
		방사 전자계 노이즈	80 ~ 1000 MHz, 10 V/m		IEC61131-2, IEC61000-4-3
		패스트 트랜지언트 / 버스트 노이즈	구분	전원모듈	디지털/아날로그 입출력 통신 인터페이스
	전압	2kV	1kV		
8	주위환경	부식성 가스, 먼지가 없을 것			
9	사용고도	2,000m 이하			
10	오 염 도	2 이하			
11	냉각방식	자연 공랭식			

표 2.1 일반규격

#### 알아두기

- 1) IEC(International Electrotechnical Commission : 국제 전기 표준회의)  
: 전기·전자기술 분야의 표준화에 대한 국제협력을 촉진하고 국제규격을 발간하며 이와 관련된 적  
합성 평가 제도를 운영하고 있는 국제적 민간단체
- 2) 오염도  
: 장치의 절연 성능을 결정하는 사용 환경의 오염 정도를 나타내는 지표이며  
오염도 2 란 통상, 비도전성 오염만 발생하는 상태입니다.  
단, 이슬 맺힘에 따라 일시적인 도전이 발생하는 상태를 말합니다.

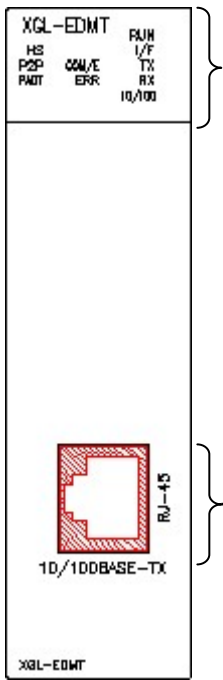
## 제 2 장 규격

### 2.2 성능 규격

다음은 FDEnet I/F 모듈의 미디어에 따른 시스템 구성상의 규격을 설명합니다.  
시스템 구성 시 아래 표를 참고하여 구성하시기 바랍니다.

항 목		규 격	
		100BASE-FX	10/100BASE-TX
전송 규격	전송속도	100Mbps	10/100Mbps
	전송 방식	베이스 밴드	
	노드간 최대 연장거리	2km	100m
	최대 세그먼트 길이	-	100m (노드↔허브)
	최대 노드 수	64 개	허브 4 단 접속가능
	노드 간격	0.5m 의 정수배	-
	최대 프로토콜 크기	1,500 Byte	
	통신권 액세스 방식	Token Bus, CSMA/CD	
	프레임 에러 체크방식	CRC 16 = $X^{15} + X^{14} + X^{13} + \dots + X^2 + X + 1$	
	최대 장착 수	12 대	
기본 규격	장착 가능 위치	기본 베이스 ~ 증설 7 단(CPUH) 기본 베이스 ~ 증설 3 단(CPUS)	
	소비전류(mA)	410	
	중 량(g)	105	

2.3 각부의 명칭



LED 표시부

SILK 표기	LED 상태	내 용
RUN	On	전원 공급 후 모듈 초기화 정상
	Off	전원 공급 후 모듈 초기화 에러 발생
I/F (Interface)	점멸	CPU 모듈과의 정상적인 인터페이스
	Off or On	CPU 모듈과 I/F 에러
HS (High Speed)	On	고속링크 서비스 Enable 시
	Off	고속링크 서비스 Disable 시
P2P	On	P2P 서비스 Enable 시
	Off	P2P 서비스 Disable 시
PADT	On	XG5000 리모트 접속 중
	Off	XG5000 리모트 접속 해제
COM/E	Off	미사용
ERR	Off	모듈 자체의 복구 불가능한 에러
TX	On	미디어로 패킷을 송신 할 때(Hardware 연결)
RX	On	미디어로부터 패킷을 수신 할 때(Hardware 연결)
10/100	On(100Mbps)	미디어의 접속 속도 표시

통신용 커넥터

2.4 케이블 규격

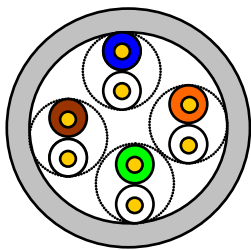
2.4.1 UTP 케이블

UTP 케이블은 다음과 같은 기준에 따라 3 가지 형태로 분류됩니다.

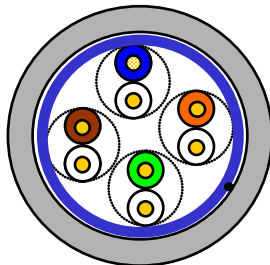
- ① 차폐(Shield) 유무: 3 분류(UTP, FTP, STP)
- ② 사용주파수 대역: 7 분류(카테고리 1 ~ 카테고리 7)
- ③ 난연 등급 : 4 분류(CMX, CM, CMR, CMP)

1) 차폐 유무에 따른 케이블의 종류

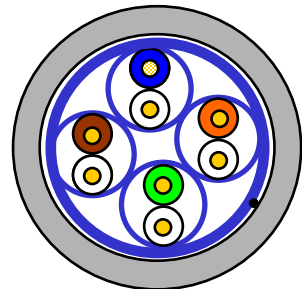
분 류	상 세	용 도
UTP(or U.UTP)	흔히 일컫는 비차폐 고속 신호용 케이블	최대 200MHz 음성+정보(Data)+저급영상 신호
FTP(or S.UTP)	1중 차폐로, 케이블 코어만 차폐된 케이블 *차폐재질: AL/Plastic complex foil 또는 동편조(Copper Braid)	최대100MHz 전자장애(EMI) 및 전기적 안정화 고려 음성+정보(Data) + 저급 영상 (Video)신호
STP(or S.STP)	2중 차폐 구조로, Pair 차폐 및 케이블 코어 차폐된 케이블 * Pair차폐재질: AL/Plastic complex foil * 코어차폐재질 : AL/Plastic complex foil 또는 동편조(Copper Braid)	최대 500MHz 음성+정보(Data)+ 영상(Video) 신호 75Ω 동축케이블 대체용



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 4Pair 케이블의 유연성(Flexibility)향상을 목적으로, Solid도체 대신 연선으로 된 도체 (Stranded Conductor)를 사용하는 경우도 있습니다. 사용되는 연선 재질과 규격은 UL444에 의해 규정되며, 대표적 규격과 재질은 Un-coated AWG 24 (7/0203A)입니다.  
즉, 소선경이 0.203mm 이며, 이 소선이 1+6 구조로 stranded 된 규격이며, 재질은 annealing 된 copper 입니다.



## 제 2 장 규격

### 2) 사용 주파수별 분류

분 류	사용 주파수(MHz)	전송 속도(Mbps)	용 도
Category 1	음성 주파수	1	전화망 (2Pair)
Category 2	4	4	Multi-Pair 통신 케이블
Category 3	16	16	전화망 + 전산망
Category 4	20	20	1) 전산망 전송 속도 Up 2) 저손실 통신 케이블
Category 5 및 Enhanced Category 5	100	100	1) 디지털 전화망+전산망 2) 저손실, 광 대역폭 케이블

#### 알아두기

- 1) 현재 국내/국제적으로 상용되고 있는 분류는 Category 3, 5, Enhanced Category 5 및 Category 6 이며, Category 4 는 Category 5 등장으로 지금은 소멸되었고, Category 7 는 STP 구조로서 현재 전 세계적으로 개발 단계에 있습니다.

### 3) 난연등급별 분류(UL 인증기준)

구 분	인가열량	인가시간	연소길이	연기억제	비 고
CMP	88(kW)	20 분	73m/min 이하	규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Duct 가 없는 천정 포설용</li> <li>• Plenum Cable</li> <li>• UL 910 (Plenum Test)</li> </ul>
CMR	150(kW)	30 분	3.6m 이하	비규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수직 포설형</li> <li>• Non-Plenum Cable</li> <li>• UL 1666(Riser Test)</li> </ul>
CM	21(kW)	20 분	2.4m 이하	비규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일반형</li> <li>• Non-Plenum Cable</li> <li>• UL 1581(VTFT Test)</li> </ul>
CMX	1(kW)	1 분	0.5m 이하	비규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제한적 사용</li> <li>• Non-Plenum Cable</li> <li>• UL 1581 (VW-1 Test)</li> </ul>

#### 알아두기

- 1) CM 과 CMR 등급 중간에 CMG 가 있으나, 통상적으로 UTP Cable 같은 LAN Cable 에서는 적용되지 않습니다.

예) CMG: CAS FT4 (VTFT Test)으로서, UL 1581 의 CM 과 유사

→Burner 각도(수평→45 도 상향)와 시료 조건(1/2 간격 배열→6 개 묶음 x6 개)이 다름

## 제 2 장 규격

### 4) 카테고리 5 Twisted Pair Cable(UTP)의 예(CTP-LAN5)

항 목	단 위		값
도체저항(최대)	$\Omega/\text{km}$		93.5
절연저항(최소)	$M\Omega/\text{km}$		2500
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

### 2.4.2 광 케이블 (Fiber Optic Cable)

항 목	값
케이블 타입 (Cable Type)	두 가닥의 Multimode 광 케이블 Twin strands of Multimode fiber(MMF)
커넥터	SC Type Connector
광섬유 직경	62.5/125um (62.5um fiber optic core and 125um outer cladding)
사용 파장 길이	1350 nm
감쇠량	2dB/1000m 이하
근단누화 감쇠량	11dB 이하

#### 알아두기

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

제 3 장 설치 및 시운전

3.1 취급상의 주의사항

3.1.1 취급상의 주의사항

FDEnet I/F 모듈을 통한 시스템 구성 시 아래 사항을 잘 확인하시어 설치하시기 바랍니다.

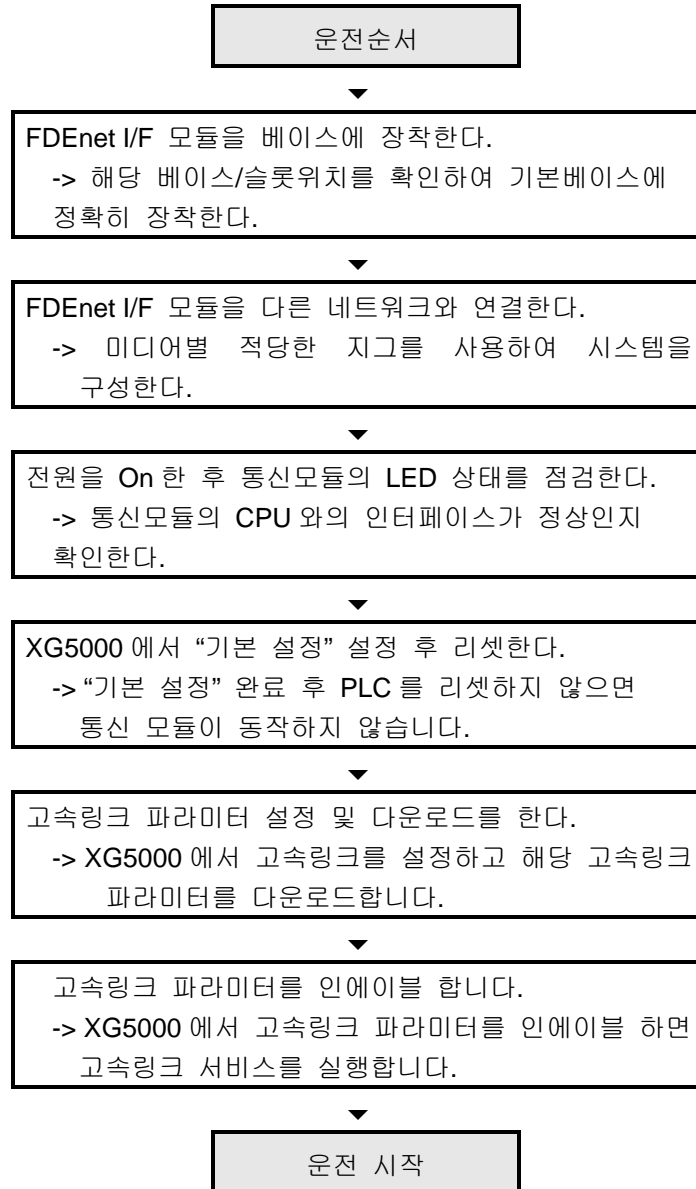
- 1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신 모듈을 선정합니다.
- 2) 본 통신 모듈에 사용될 케이블을 선정합니다(10/100BASE-TX, 100BASE-FX 중 한 종류만 사용 가능합니다).
- 3) 본 통신 모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이 물질이 있는지 확인하고, 본 모듈의 커넥터 핀이 파손되어 있지 않은 지 확인하십시오.
- 4) 모든 통신 모듈은 기본 베이스 ~ 증설 베이스 7 단(XGK-CPUH), 기본 베이스 ~ 증설 베이스 3 단(XGK-CPUS)까지 장착할 수 있습니다.
- 5) 본 모듈을 장착 시, 통신 케이블을 접속하지 않은 상태에서 모듈의 하단의 용기된 부분을 베이스 홈에 정확히 삽입한 후 상단이 베이스의 록 장치와 완전히 잠길 때까지 충분한 힘을 가하여 주십시오. 록(Lock) 장치가 잠기지 않는 경우 CPU 모듈과의 인터페이스에 이상이 생길 수 있습니다.
- 6) 본 통신 모듈에 사용될 케이블은 10/100BASE-TX, 100BASE-FX 케이블을 사용할 수 있고 이 중 한 종류만 설치해야 합니다
- 7) FDEnet I/F 모듈과의 통신에 필요한 스위칭 허브, 케이블 등은 규격품을 선택하셔야 합니다.

3.1.2 설치 시 필요한 자재

필요한 자재	10/100BASE-TX
동축 케이블(임피던스 50Ω)	사용 안함
AUI 케이블	사용 안함
트위스트 페어 케이블(임피던스 100Ω)	4 쌍 트위스트 페어 (양단 8 극 플러그)
트랜시버	AUI 사용하는 경우의 MAU 필요
종단저항(50Ω)	사용 안함
T 형 커넥터	사용 안함
허브	사용함
광 케이블	62.5/125um MMF(Multi Mode Fiber) Cable SC Type 커넥터
허브/Switch	광 Switch 가 필요함.

3.2 운전까지의 제품의 설정 순서

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

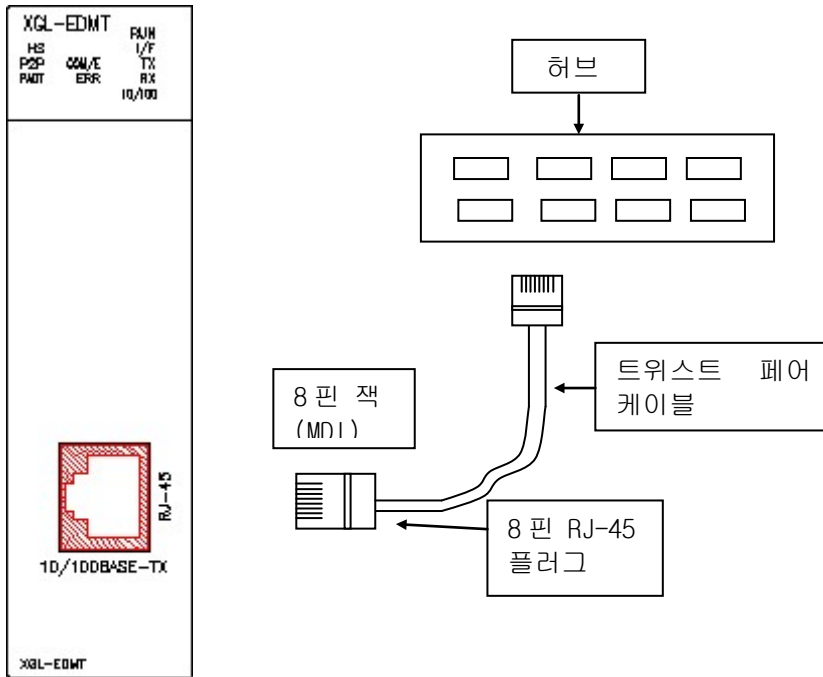


알아두기

- 1) XG5000 에서 국번이 설정 되면 반드시 해당 모듈을 리셋 하여 주시기 바랍니다. 최초 국번 초기화 시 통신 모듈로부터 읽어 온 값을 계속 유지합니다. 통신 중 변경 내용은 운전 중 적용되지 않습니다.

3.3 제품의 설치

3.3.1 10/100BASE-TX 의 설치



[그림 3.3.1] 10/100BASE-TX 설치 방법

10/100BASE-TX 의 최대 세그먼트 길이는 100m 입니다(본 모듈과 허브까지의 거리). 일반적으로 허브는 송신(TD)과 수신(RD)을 내부에서 꼬아서 만든 스트레이트 케이블을 사용합니다.

만일 본 통신 모듈 2 대만을 1:1 로 연결한다면 크로스 케이블 형태로 사용해도 가능합니다.

핀 번호	신호	허브-본 모듈 간 스트레이트 케이블	1:1 크로스 케이블
1	TD+	1-1	1-3
3	RD+	3-3	3-1
6	RD-	6-6	6-2
4,5,7,8	미사용	-	-

**알아두기**

- 1) 10/100BASE-TX 케이블은 구조상 외부 노이즈에 약하게 되어 있어 선을 트위스트(두 선을 서로 꼬) 할 때 TD+, TD- 인 1 번,2 번 핀의 선을 꼬고 RD+, RD- 인 3 번, 6 번 핀의 선을 서로 꼬아서 케이블 조립해야 노이즈에 강한 배선이 됩니다
- 2) 허브 전원은 PLC 전원과 분리하여 노이즈 대책이 있는 전원으로 사용해야 합니다.
- 3) 케이블 단말 처리 및 제작은 전문업자와 상담하여 제작, 설치 바랍니다

1) UTP 설치 방법

- (1) UTP 케이블을 이용하여 신뢰성 있는 100Mbps 신호전송을 위해선 Patch cord, Line Cord, Patch 패널, DVO(Data Voice Outlet)등이 모두 Category 5 Spec.(EIA/TIA-568A)에 만족되는 특성을 가져야 합니다.
- (2) Cross-connect 시스템에서 Patch Cord의 길이는 7m를 넘지 않아야 합니다. 7m를 초과하면 Horizontal Distribution System의 허용치 90m에서 해당하는 길이 만큼 공제해 주어야 합니다.
- (3) 워크스테이션에서 Line cord 길이는 3m를 넘지 않아야 합니다. 3m를 초과하면 Horizontal Distribution System의 허용치 90m에서 해당하는 길이 만큼 공제해주어야 합니다.
- (4) Patch 패널과 DVO에 결선 시에 UTP 케이블의 대연피치 폴링은 아래 치수를 초과해서는 안됩니다.
  - \* 최대 대연피치 폴링 : Category 5 : 13mm  
Category 3 : 26mm
- (5) IDC Cross-connect 시스템에서는 점퍼 Wire를 사용하고, 이 때에도 대연피치의 폴링이 상기 기준을 초과해서는 안됩니다. 특히, 케이블을 심하게 꺾을 경우 손상은 물론이고 Pair간 이격이 발생하므로 주의하여야 합니다.
  - \* 최대 곡률반경 : 4Pair 케이블 : 외경의 4배  
25Pair 이상케이블: 외경의 10배
- (6) Wiring하는 동안에 최대 인장력은 4Pair기준 110N (11.3Kgf)를 초과해서는 안됩니다.
- (7) 점퍼 Wire와 Patch Cord는 약간 Loose하게 결선을 해야 합니다. Tight하게 결선할 경우 Category 5 특성이 떨어질 수도 있습니다. Tie-wrap을 이용 시 케이블에 Stress를 주지 않도록 하십시오.
- (8) UTP 케이블 설치 시 EMI Source와 UTP 케이블간 적절한 거리를 유지하여 주십시오.

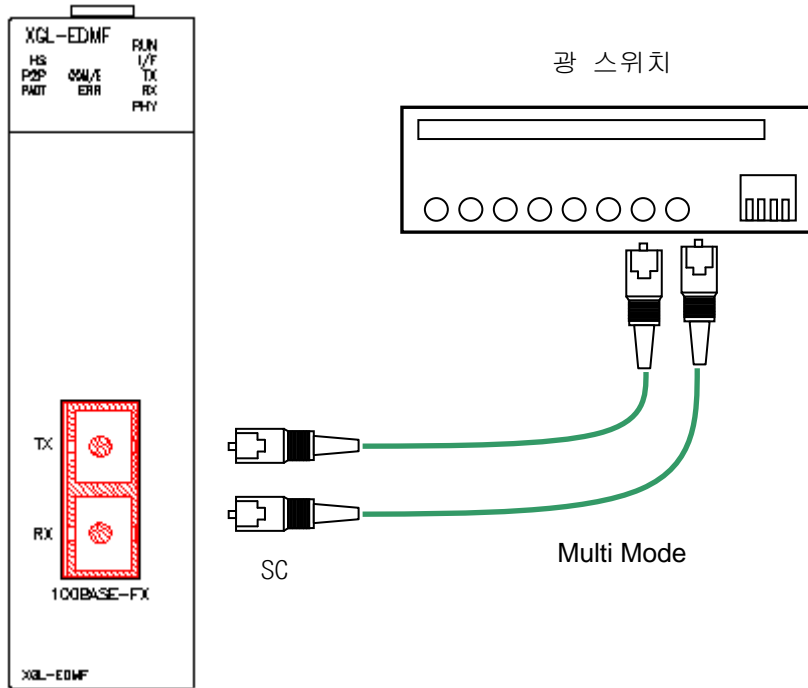
각 경우 별 적정 거리는 다음 표와 같습니다.

조 건	최소 분리 거리		
	2.0KVA 이하	2.5 KVA	5.0KVA 이상
비차폐된 전원라인 또는 전기설비가 Open 되거나 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 전원 라인이 매몰된 금속관에 근접 상태일 경우	-	76mm	152mm

**알아두기**

1) 전압이 480V, 전원정격이 5KVA 이상일 때는 별도 계산이 필요합니다.

### 3.3.2 100BASE-FX 의 설치



[그림 3.3.2] 100BASE-FX 설치 방법

100BASE-FX 의 최대 세그먼트 길이는 2000m 입니다(본 모듈과 광 Switch 까지의 거리).  
모듈의 Tx 와 광 스위치의 Rx 를, 모듈의 Rx 와 광 스위치의 Tx 를 교차 연결합니다.

**알아두기**

- 1) 광 케이블은 충격, 압력, 접힘, 당김 등에 취약하므로 취급에 주의해야 합니다.  
커넥터와 케이블 끝의 광케이블 접촉면은 오염 시 통신에 장애가 발생하거나, 통신이 불가능 할 수 있습니다.  
목외에 설치 할 경우엔 설치 환경에 적합한 추가적인 케이블 보호 대책이 필요합니다.

## 3.4 시운전

### 3.4.1 시스템 구성 시 주의사항

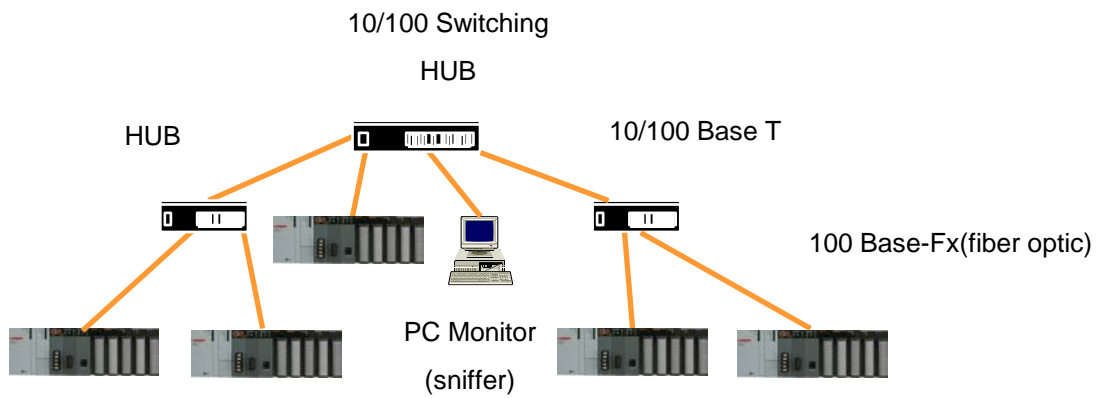
- 1) 본 모듈을 포함하여 고속 링크 서비스를 이용하려면 모든 국들의 고속 링크 국번은 다른 모든 국의 고속 링크 국번과 달라야 합니다.
- 2) 통신 케이블은 지정한 규격의 케이블을 이용하십시오. 지정 이외의 케이블 사용 시는 심각한 통신 장애를 일으킬 수 있습니다.
- 3) 통신 케이블은 설치 전에 케이블이 단선 또는 단락 되어 있는지 검사하십시오.
- 4) 통신 케이블 커넥터를 확실히 조여서 케이블 접속을 단단히 고정시켜 주십시오. 케이블 접속이 불완전 할 경우 통신에 심각한 장애를 일으킵니다.
- 5) 장거리로 통신 케이블을 연결할 경우, 케이블이 전원 라인이나 유도성 노이즈로부터 멀리 떨어지도록 배선을 하여 주십시오.
- 6) 동축 케이블은 유연성이 떨어지므로 통신 모듈내의 커넥터에서 최소한 30cm 이상은 내려와서 분기를 시켜야 하며, 만약 케이블을 직각으로 구부리거나 무리하게 변형시킬 경우 케이블 단선 및 통신 모듈에 있는 커넥터 파손의 원인이 됩니다.
- 7) LED 동작이 정상이 아닐 경우는 본 사용설명서의 '제 10 장 트러블슈팅'을 참조하여 이상 원인을 확인하고 조치하여도 계속 이상이 발생하면 A/S 센터로 연락 바랍니다.



## 제4장 시스템 구성

### 4.1 네트워크 시스템 구성

#### 4.1.1 전용 네트워크 시스템



[그림 4.1.1] 전용 네트워크 시스템

## 제 5 장 통신 프로그램

FDEnet I/F 모듈에서 사용자가 사용할 수 있는 통신 기능은 아래와 같이 두 가지로 분류할 수 있습니다.

### 5.1 통신 프로그램

#### 5.1.1 통신 프로그램의 종류

##### 1) 고속링크

고속링크는 XGT PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로 특정 시간마다 주기적으로 상대국의 데이터나 정보를 교환할 때 사용합니다. 자신 또는 상대국의 변화되는 데이터를 서로 주기적으로 참조하여 운전하는 시스템에 효과적으로 사용할 수 있고, 간단히 파라미터 설정만으로 통신을 수행할 수 있습니다.

파라미터 설정 방법은 XG5000 의 고속링크 파라미터에서 송수신하려는 상대국 영역과 자기 영역을 지정하고 데이터 크기, 속도, 국번을 지정하여 통신을 수행합니다.

데이터 크기는 최소 1 워드(16 점)에서 200 워드까지 통신 가능하고, 통신 주기는 최소 20 ms 에서 10 초 까지 통신 내용에 따라 설정 가능합니다. 간단한 파라미터 설정만으로 상대국과 통신이 가능함으로 쉽게 사용할 수 있고 내부 데이터 처리 또한 고속이므로 많은 데이터를 한꺼번에 주기적으로 처리하는데 유용하게 사용할 수 있습니다.

##### 2) P2P

고속링크는 주기적인 통신이지만, P2P 에 의한 통신은 특정 이벤트 발생 시에만 그에 따른 상대국과 통신을 수행하고자 할 때 사용하는 서비스입니다.

상대국에 에러가 발생되어 이 내용을 다른 상대국에게 송신하거나, 특정 접점이 입력되어 통신할 때 P2P 을 이용할 수 있습니다. 고속링크에서 통신하는 데이터 크기는 워드(16 점) 단위지만 P2P 에서는 Bit, Byte, Word 등 데이터 타입 별로 각각 상대국과 통신을 수행할 수 있습니다.

### 5.1.2 고속링크와 P2P 의 비교

다음 표에는 고속링크와 P2P 서비스의 차이점을 간단하게 설명 합니다.

일정 데이터를 주기적으로 상대국과 데이터를 송수신하고자 할 때(고속링크)와 특정 이벤트가 발생하여 필요한 데이터를 전송할 때(P2P) 사용하는 서비스에 대한 차이점을 간단하게 설명 합니다.

내 용	고속링크	P2P
송수신 데이터 기본 단위	1 워드(16 비트)	데이터 타입 별로 사용 가능 예) Bit, Byte, Word
통신 주기	20ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500ms, 1s, 5s, 10s	P2P 인에이블(REQ) 조건이 기동될 때 마다 수행(타이머)
통신가능 모듈	FDEnet I/F 통신 모듈 간	FDEnet I/F 통신 모듈 간
국번 지정	XG5000 에서 고속링크 국번을 설정한 후 FDEnet I/F 모듈로 다운로드	XG5000 에서 설정한 후 FDEnet I/F 모듈로 다운로드

[표 5.1] 고속링크 운전과 P2P 에 의한 운전 차이

## 5.2 XG5000

전용 네트워크 통신 모듈을 사용하시려면 기본적으로 기본 설정 및 파라미터를 설정하고 설정 된파라미터를 전용 네트워크 모듈로 다운로드 한 이후 사용해야 하는 데 이러한 작업을 할 수 있는 틀이 XG5000 입니다.

### 5.2.1 개 요

전용 네트워크 통신에서 네트워크를 제어하고 관리하기 위한 기본적인 시스템 파라미터 및 통신 기본 설정을 정의하는 틀입니다.

XG5000 에는 전용 네트워크 통신 모듈에 관한 통신 시스템 파라미터를 결정하는 고속링크 설정 기능과 P2P 통신 설정 기능이 있습니다.

사용자가 설정한 파라미터는 전용 네트워크 통신 모듈에 쓰기(다운로드)를 할 수 있고 전용 네트워크 통신 모듈로부터 읽기(업로드)도 가능합니다.

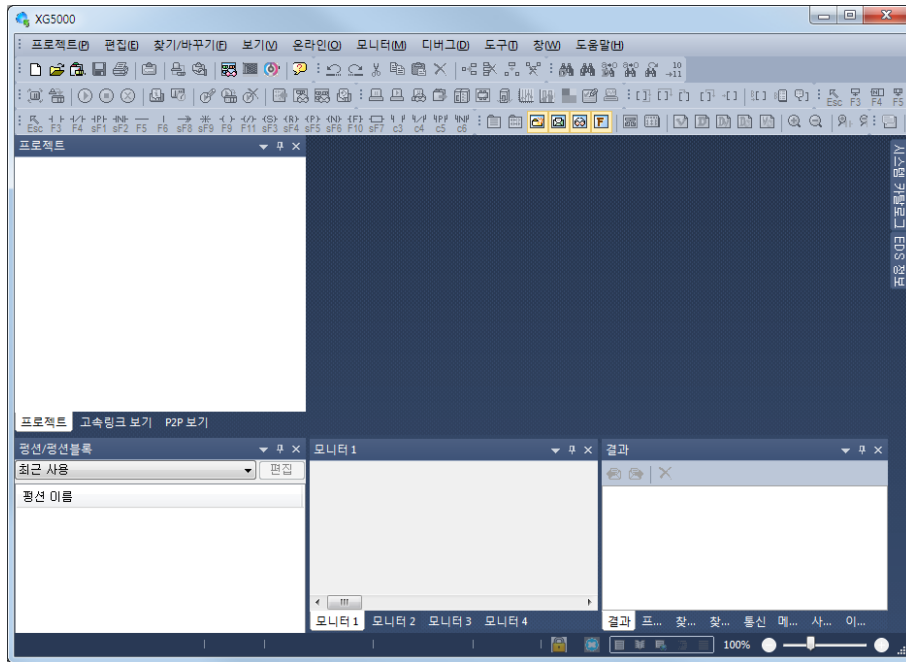
5.2.2 기본 설정

FDENet I/F 모듈이 동작하기 위해 반드시 필요한 기본 설정에 대하여 설명합니다.

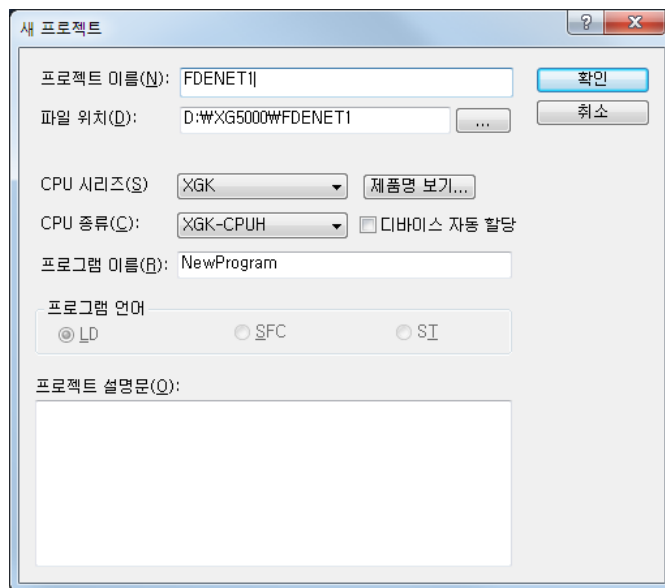
1) PLC 타입 설정

XG5000 이 PLC 와 접속 하려면 먼저 PLC 의 타입을 설정하여야 합니다.

XG5000 에서 [프로젝트]→[새 프로젝트]을 선택하여 프로젝트를 새로 생성합니다. 새 프로젝트 메뉴에서 [그림 5.2.2] 과 같이 프로젝트의 이름과 CPU 시리즈 및 종류를 선택하여 입력합니다. [그림 5.2.1]은 XG5000 의 초기 화면 입니다.



[그림 5.2.1] XG5000 의 초기화면

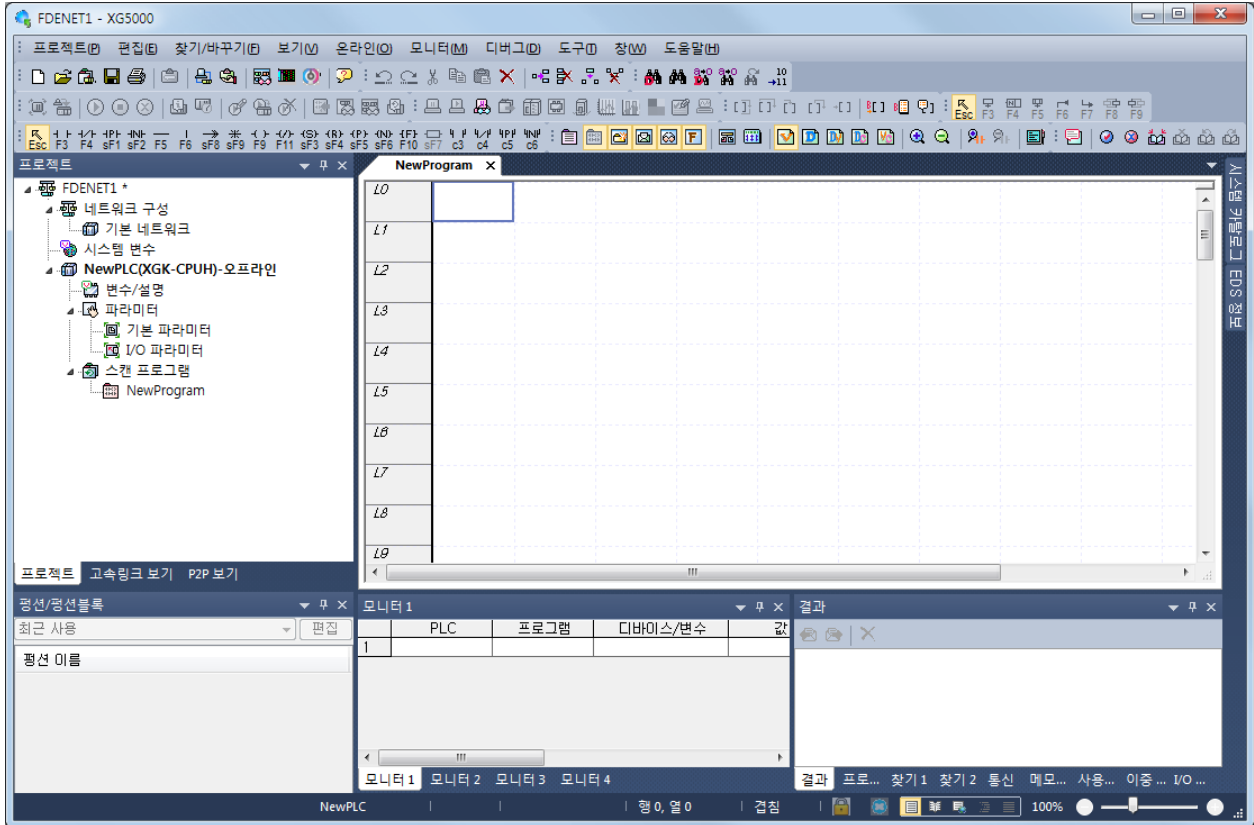


[그림 5.2.2] 새 프로젝트의 생성

## 제 5 장 통신 프로그램

PLC 시리즈에는 XGK, XGB, XGI, XGR 등 4 가지 시리즈가 있으며 상세한 내용은 해당 사용설명서를 참조하시기 바랍니다. 여기서는 예로 XGK 를 선택합니다. XGK 시리즈의 CPU 의 종류는 XGK-CPUH, XGK-CPUA, XGK-CPUS, XGK-CPUE 등이 있습니다.

XG5000 을 사용하여 접속하고자 하는 PLC 종류를 확인한 후 설정이 완료되면 [그림 5.2.3]과 같은 프로젝트 트리가 나타납니다.



[그림 5.2.3] XG5000 에서 새 프로젝트가 생성된 상태

### 2) 통신모듈의 등록

FDEnet 모듈이 동작하기 위해 반드시 필요한 기본 설정에 대하여 설명합니다.

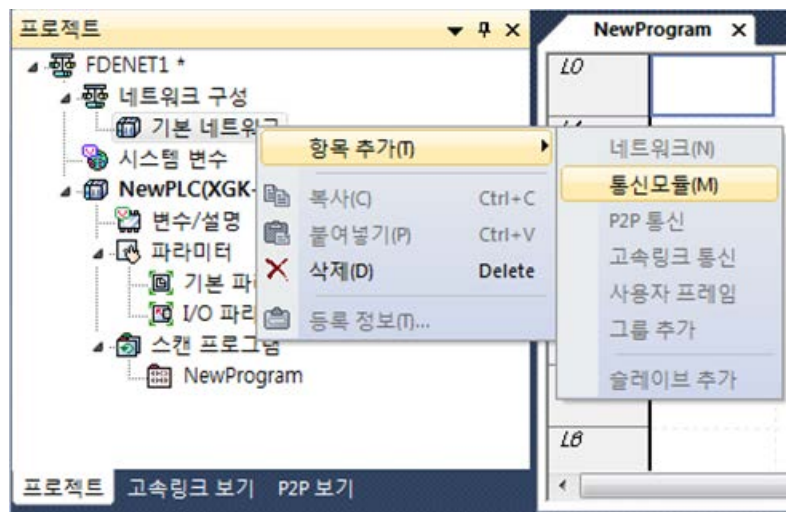
#### (1) 통신모듈의 선택 및 실행

통신모듈의 기본 설정을 위해 XG5000 기본 설정 창에서 해당 통신 모듈의 베이스, 슬롯 위치를 등록해야 합니다. ON/OFF 상태에서 통신 모듈을 등록할 수 있습니다.

##### a) 오프라인 상태에서의 등록

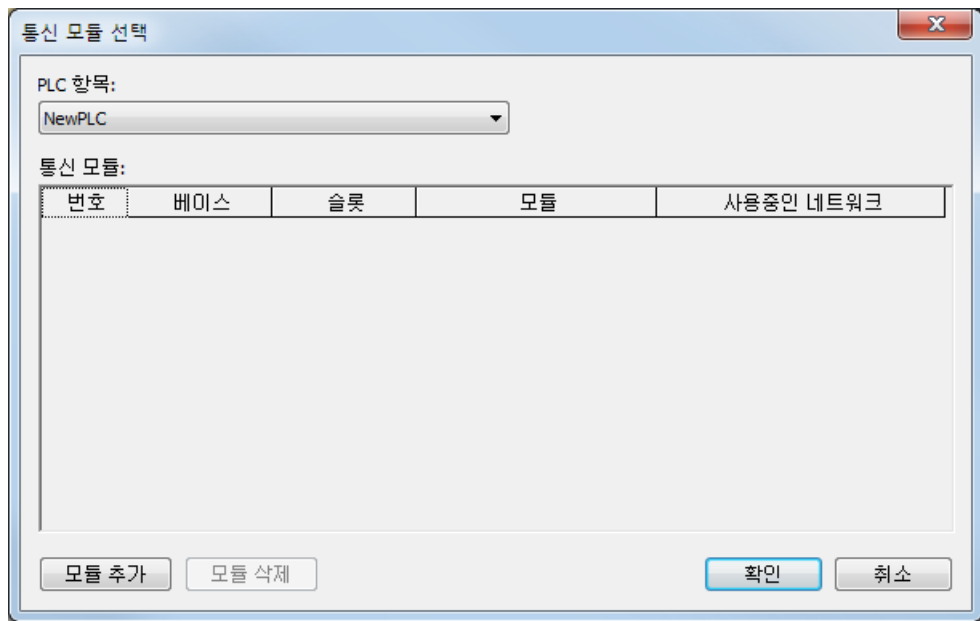
XGT에 접속하지 않고, 통신 모듈을 등록하려면, “통신 모듈 설정” 창을 이용합니다.

##### b) 프로젝트 트리의 “기본 네트워크” 항목에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [항목 추가] → [통신모듈]을 선택합니다.



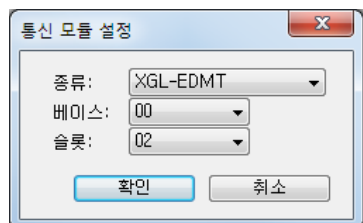
[그림 5.2.4] 통신 모듈 메뉴 선택

c) “통신 모듈 선택” 창 좌측 하단의 “모듈 추가” 버튼을 누릅니다.



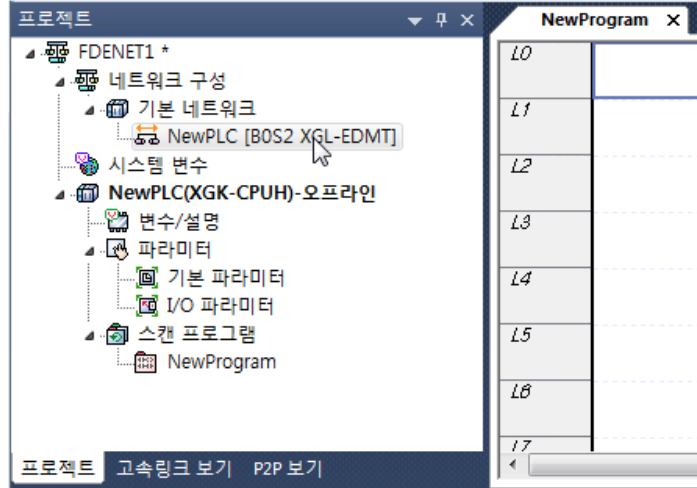
[그림 5.2.5] 모듈 추가

d) “통신 모듈 설정” 창에서 통신 모듈 종류와 베이스 번호, 슬롯 번호를 지정합니



[그림 5.2.6] 통신 모듈 설정

BASE 0의 Slot 2에 FDEnet이 수동 등록된 화면은 다음과 같습니다.

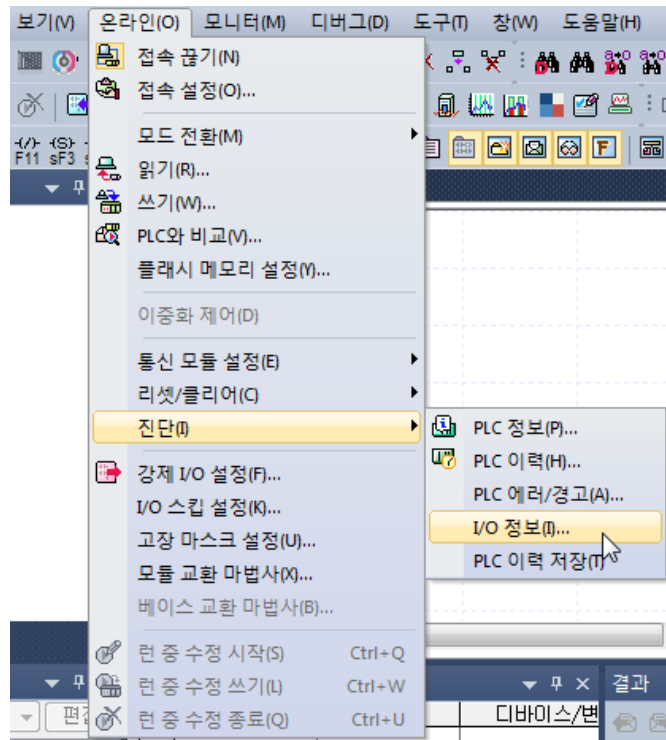


[그림 5.2.7] 통신 모듈이 수동으로 추가된 XG5000 화면

(2) 온라인 상태에서의 등록

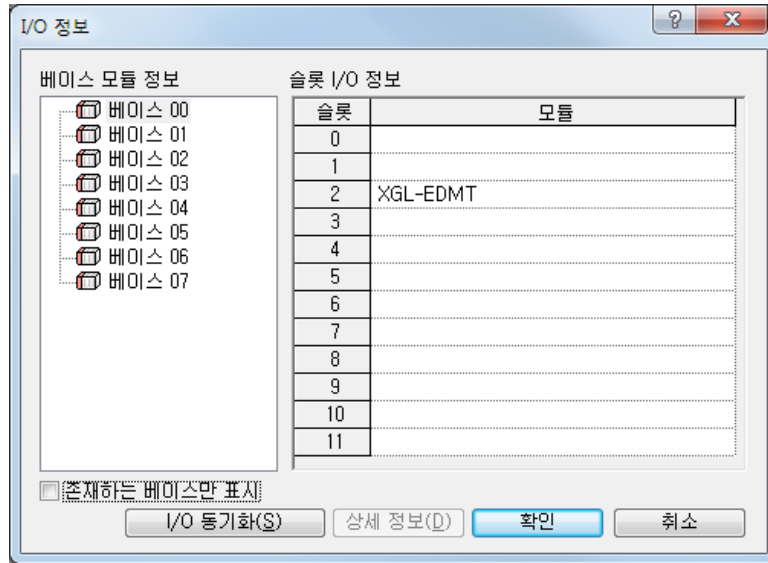
통신 모듈이 설치된 XGT의 CPU 모듈에 접속이 된 경우, 다음과 같은 방법으로 해당 XGT에 설치된 모든 통신모듈을 자동으로 검색하여 프로젝트 창에 등록할 수 있습니다.

a) 메인 메뉴에서 [온라인] → [진단] → [IO 정보]를 선택합니다.



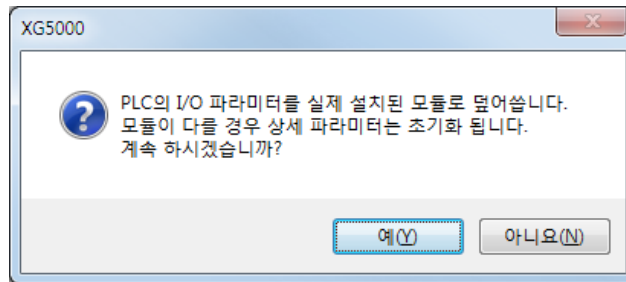
[그림 5.2.8] I/O 정보 메뉴 선택

b) “ I/O 정보 ” 창 좌측 하단의 “ I/O 동기화 ” 버튼을 누릅니다.



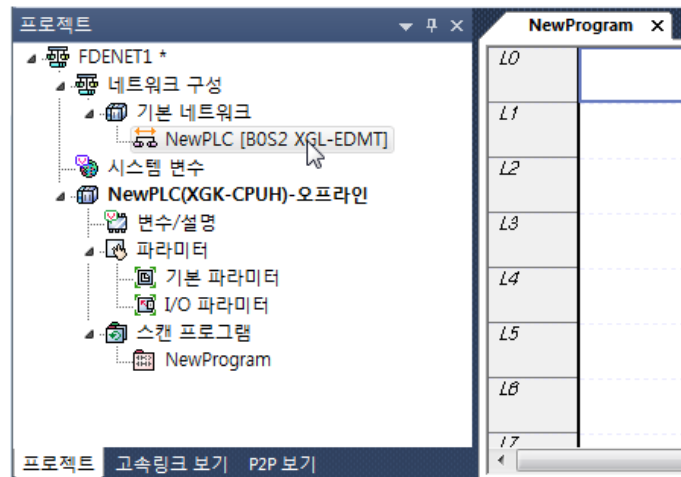
[그림 5.2.9] I/O 동기화

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



[그림 5.2.10] I/O 동기화 경고 메시지

BASE 0의 Slot 2에 FDEnet이 자동 등록된 화면은 다음과 같습니다.

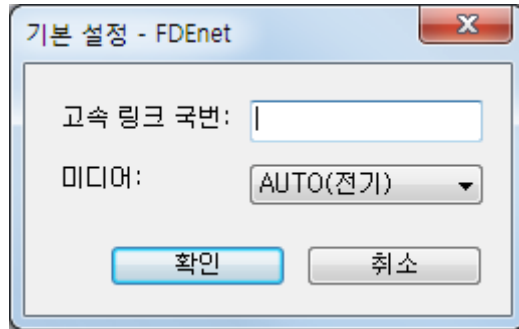


[그림 5.2.11] 통신 모듈이 자동으로 추가된 XG5000 화면



3) 기본 설정

기본 설정은 FDEnet I/F 모듈을 제어하고 관리하기 위한 통신 시스템 파라미터를 설정하는 것으로 프로젝트 창의 FDEnet 모듈을 더블 클릭하여 나타나는 설정 창에 모듈의 국번과 미디어를 설정합니다. 전용 네트워크 통신을 하기 위해서는 반드시 기본 설정을 한 후 다운로드하고 리셋(Reset)을 해주어야 합니다.



[그림 5.2.12] 기본 설정(초기값)

[그림 5.2.12]에 나타난 화면에 대한 설명은 다음과 같습니다.  
다음 내용 중 **고속링크 국번**, **미디어** 등은 사용 환경에 맞게 다시 설정할 필요가 있습니다.

구 분	내 용
고속링크 국번	고속링크 통신 시 국번 설정
미디어	사용하고자 하는 미디어를 선택합니다. ▷ AUTO : 현재 장착된 모듈을 인식 자동 조절합니다. ▷ 10M/FULL : 10MBps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ 100M/FULL : 100MBps 전이중(Full Duplex) 전기 ▷ FX/100M/FULL : 100MBps 전이중(Full Duplex) 광

5.2.3 통신 모듈에 대한 접속 및 다운로드

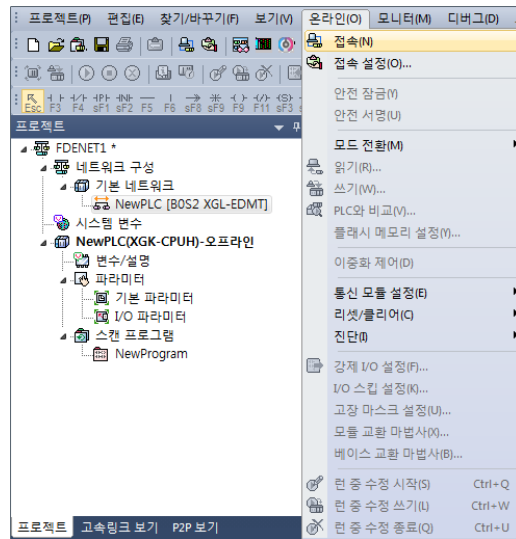
1) 기본 설정 다운로드/업로드

XGT PLC의 통신 모듈은 CPU 모듈의 Loader Port를 이용하여 파라미터와 링크 인에이블을 쓰고 읽을 수 있습니다.

(1) 쓰기(다운로드)

CPU가 런 중에는 CPU를 스톱 한 후 쓰기를 해 주십시오. 런 중에 쓰기 동작을 시행하면 통신에 큰 영향을 미칩니다.

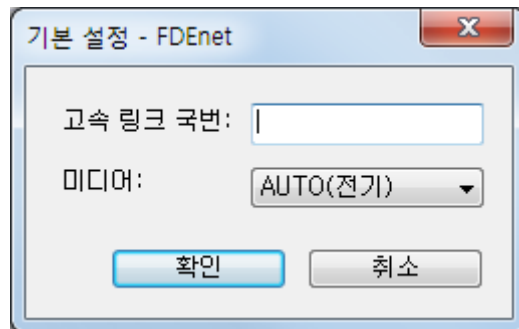
a) CPU와 온라인의 접속하기를 이용해서 접속을 합니다.



[그림 5.2.13] 접속하기 화면

b) 접속이 완료된 후 기본 설정 화면

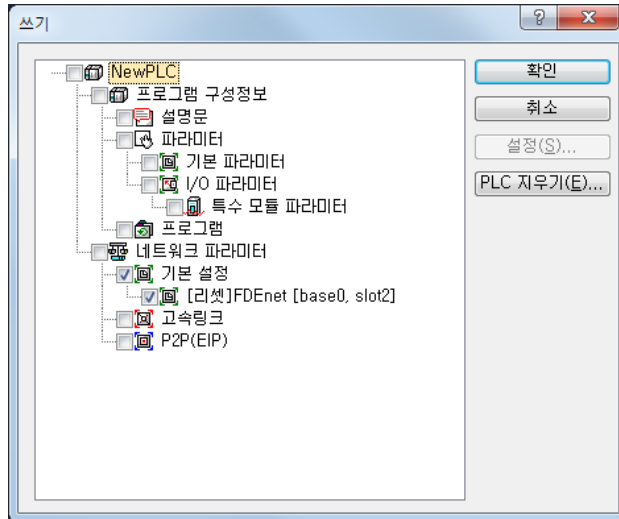
(베이스에 장착된 슬롯의 '디폴트'를 마우스 왼쪽 버튼을 더블 클릭하고 통신 모듈 종류를 FDEnet으로 설정하고 '확인' 버튼을 클릭합니다. 그리고 다시 마우스 왼쪽 버튼을 더블 클릭하면 기본 설정 창이 열립니다.)



[그림 5.2.14] 기본 설정 화면

구 분	내 용
고속링크 국번	본 모듈의 국번을 설정합니다.
미디어	본 모듈의 통신 미디어를 설정합니다.

c) “ b)” 에서 기본 설정이 완료하였으면 [온라인] → [쓰기]로 파라미터를 다운로드 합니다.

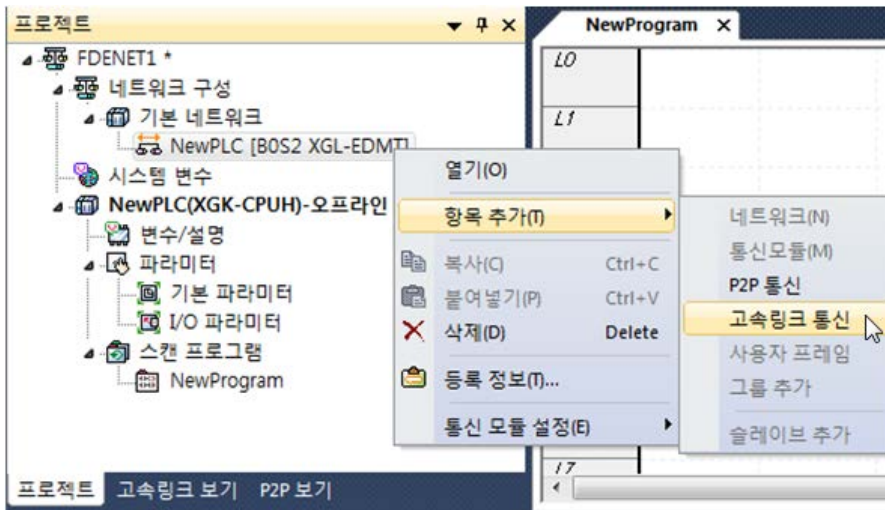


[그림 5.2.15] 파라미터 쓰기 화면

d) 기본 설정을 다운로드 한 뒤에는 반드시 전원을 재 투입하거나 Reset 을 한 후에 사용하십시오. 그렇지 않으면 과거의 값을 가지고 계속 동작합니다.

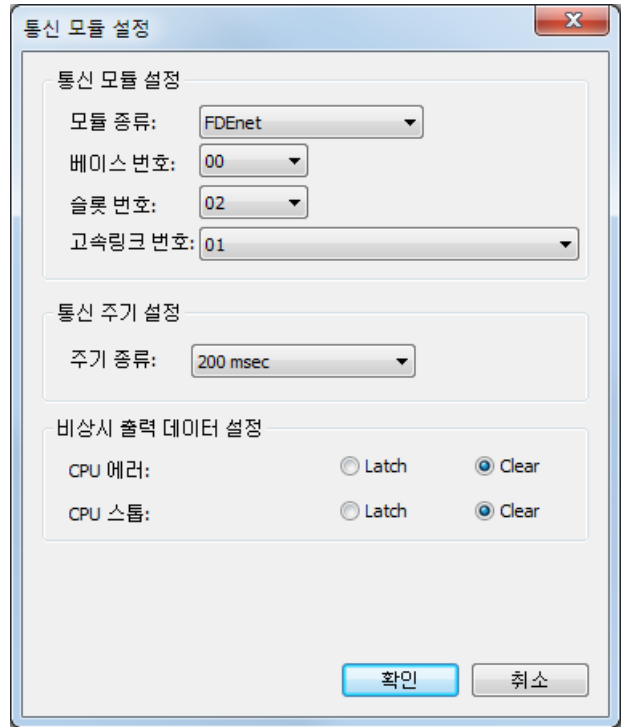
2) 고속링크 파라미터 설정

(1) 트리 상의 통신 모듈에 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 선택



[그림 5. 2.16] “ 프로젝트” 탭에서 고속링크 통신 선택

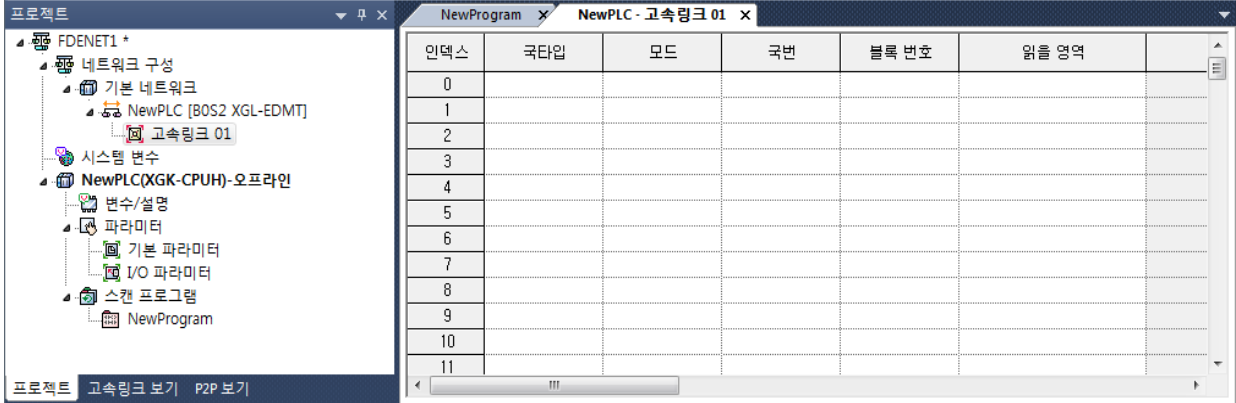
(2) 통신모듈설정



[그림 5.2.17] 통신모듈 및 통신주기 설정

구 분		내 용
통신 모듈 설정	모듈 종류	FDEnet 을 선택합니다.
	베이스 번호	베이스에 장착된 번호를 선택합니다.
	슬롯 번호	장착된 슬롯 번호를 선택합니다.
통신 주기 설정	주기 종류	데이터 송신 주기를 설정합니다.
비상시 출력 데이터 설정	Latch	CPU 로부터 받은 최근의 데이터를 유지하여 전송합니다.
	Clear	CPU 로부터 받은 데이터를 무시하고 고속링크 송신 데이터를 0 으로 설정하여 전송합니다.

(3) 통신 모듈 선택 후 화면



[그림 5.2.18] 프로젝트 탭에서 “ 고속링크 01 ” 항목을 더블 클릭했을 때의 화면

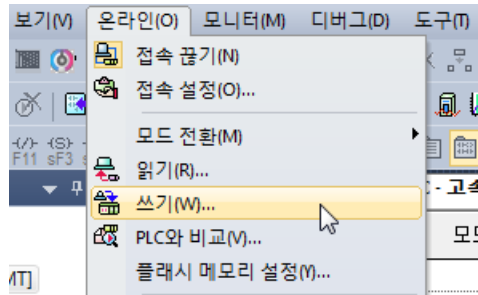
(4) 고속링크 파라미터 설정(고속링크 파라미터 입력 셀)

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	저장 영역 워드 크기
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								

[그림 5.2.19] 고속링크 블록 설정

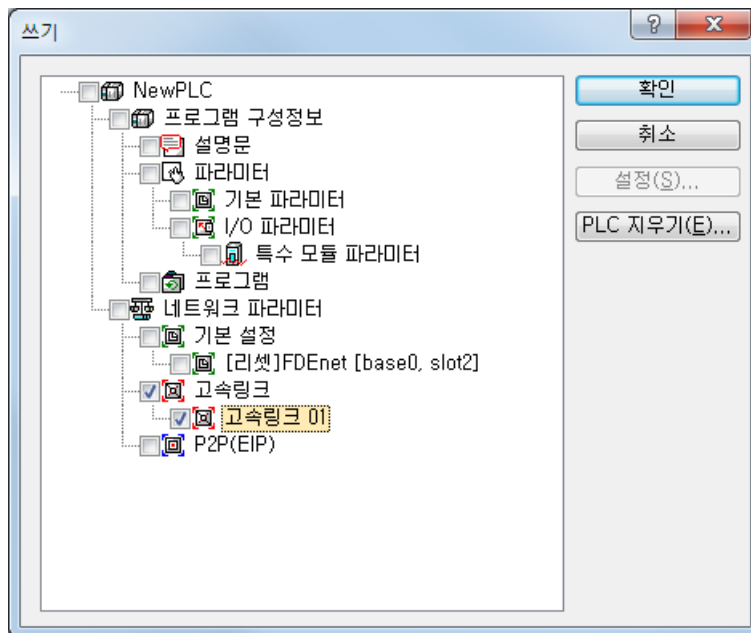
구 분		내 용
국 타입	MASTER	FDEnet 이 마스터인지 슬레이브 인지를 설정합니다.
	SLAVE	
모드	1. 송신	데이터를 송신합니다.
	2. 수신	데이터를 수신합니다.
국번		송신 시 본 모듈이고 수신 시 상대 모듈입니다.
블록 번호		송신 블록 수신 블록을 설정합니다.
읽을 영역		본 모듈의 메모리 영역입니다.
읽을 영역 워드 크기		송신 할 데이터 크기를 설정합니다.
저장 영역		상대국에서 데이터를 수신하여 저장 할 영역입니다.
저장 영역 워드 크기		수신할 데이터 크기를 설정합니다.

(5) 고속링크 파라미터 쓰기([온라인] → [쓰기])



[그림 5.2.20] 쓰기 메뉴

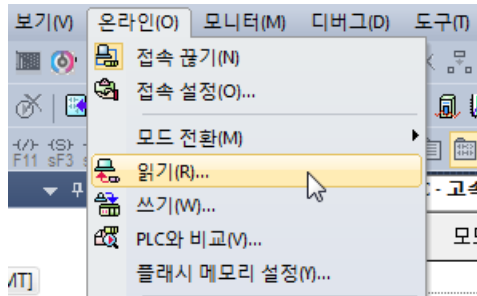
" 쓰기 " 창에서 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 누릅니다.



[그림 5.2.21] 고속링크 파라미터 쓰기

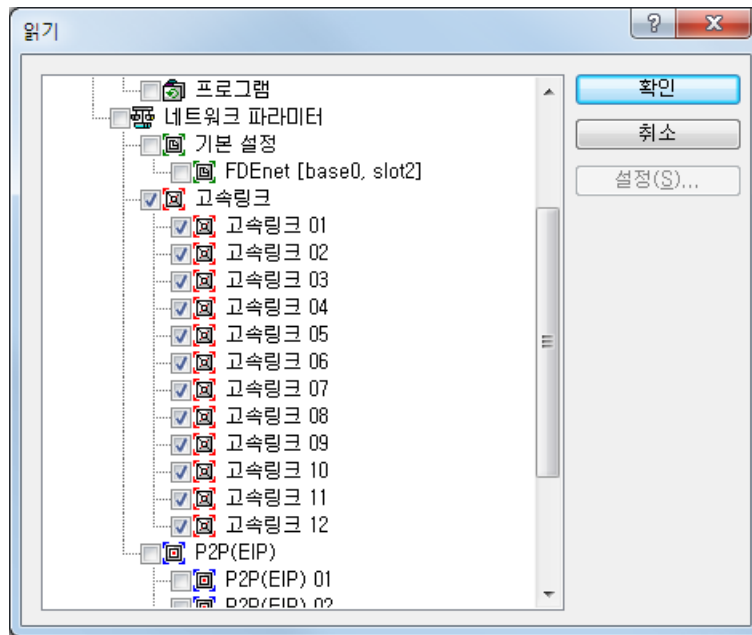
(6) 고속링크 파라미터 읽기

a) 메인 메뉴에서 [온라인] → [읽기] 메뉴를 선택합니다



[그림 5.2.22] 읽기 메뉴

b) “ 읽기” 창에서 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 누릅니다.



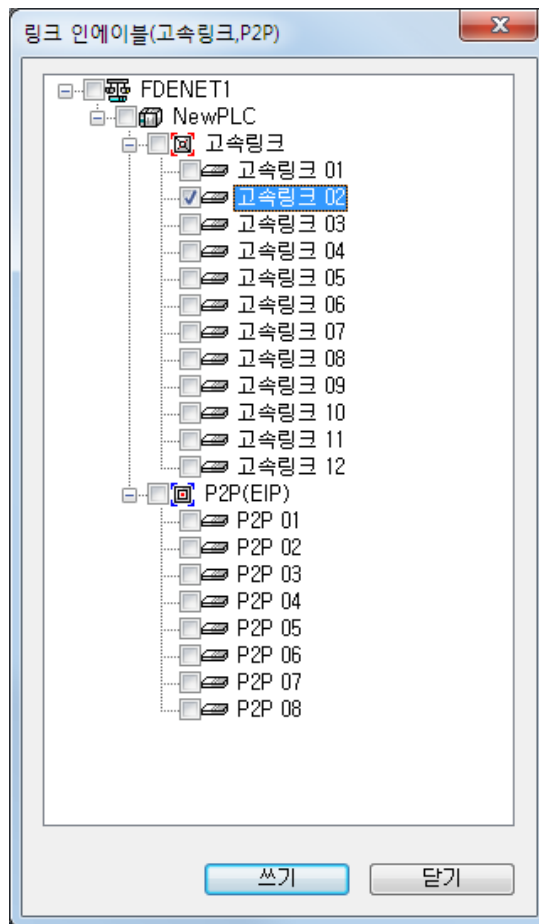
[그림 5.2.23] 고속링크 파라미터 읽기

5.2.4 링크 인에이블

1) 링크 인에이블

(1) CPU 와 접속을 합니다.

(2) 접속 후 [온라인]→[통신 모듈 설정]→[링크 인에이블]을 선택하면 [그림 5.2.12] 화면이 나타납니다. 여기에서 해당 파라미터를 체크하여 확인 버튼을 클릭하면 해당 고속링크 통신이 동작합니다.



[그림 5.2.24] 링크 인에이블 화면



## 제 5 장 통신 프로그램

\* 플래그를 통한 링크 인에이블

다음은 플래그를 통한 링크 인에이블 방법입니다. 플래그를 이용한 링크 인에이블은 아래와 같은 버전의 XG5000, CPU OS 가 필요합니다.

항목	버전
XG5000	V3.61 이상
XGR CPU	V1.91 이상
XGI CPU	V3.4 이상
XGK CPU	V3.7 이상

링크 인에이블 관련 플래그 목록

-XGR

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS_ENABLE_STATE	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX19040	고속링크 enable/disable 현재상태
_HS_REQ	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31520	고속링크 enable/disable 요청
_HS_REQ_NUM	ARRAY[0..11] OF BOOL	%FX31536	고속링크 enable/disable 설정
_P2P_ENABLE_STATE	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX19072	P2P enable/disable 현재상태
_P2P_REQ	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31552	P2P enable/disable 요청
_P2P_REQ_NUM	ARRAY[0..7] OF BOOL	%FX31568	P2P enable/disable 설정

-XGI

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

-XGK

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

## 제 5 장 통신 프로그램

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS10_REQ	BIT	F10309	고속링크 10 번 enable/disable 요청
_HS11_REQ	BIT	F1030A	고속링크 11 번 enable/disable 요청
_HS12_REQ	BIT	F1030B	고속링크 12 번 enable/disable 요청
_HS1_REQ_NUM	BIT	F10310	고속링크 1 번 enable/disable 설정
_HS2_REQ_NUM	BIT	F10311	고속링크 2 번 enable/disable 설정
_HS3_REQ_NUM	BIT	F10312	고속링크 3 번 enable/disable 설정
_HS4_REQ_NUM	BIT	F10313	고속링크 4 번 enable/disable 설정
_HS5_REQ_NUM	BIT	F10314	고속링크 5 번 enable/disable 설정
_HS6_REQ_NUM	BIT	F10315	고속링크 6 번 enable/disable 설정
_HS7_REQ_NUM	BIT	F10316	고속링크 7 번 enable/disable 설정
_HS8_REQ_NUM	BIT	F10317	고속링크 8 번 enable/disable 설정
_HS9_REQ_NUM	BIT	F10318	고속링크 9 번 enable/disable 설정
_HS10_REQ_NUM	BIT	F10319	고속링크 10 번 enable/disable 설정
_HS11_REQ_NUM	BIT	F1031A	고속링크 11 번 enable/disable 설정
_HS12_REQ_NUM	BIT	F1031B	고속링크 12 번 enable/disable 설정
_P2P1_ENABLE_STATE	BIT	F09620	P2P1 번 enable/disable 현재상태
_P2P2_ENABLE_STATE	BIT	F09621	P2P2 번 enable/disable 현재상태
_P2P3_ENABLE_STATE	BIT	F09622	P2P3 번 enable/disable 현재상태
_P2P4_ENABLE_STATE	BIT	F09623	P2P4 번 enable/disable 현재상태
_P2P5_ENABLE_STATE	BIT	F09624	P2P5 번 enable/disable 현재상태
_P2P6_ENABLE_STATE	BIT	F09625	P2P6 번 enable/disable 현재상태
_P2P7_ENABLE_STATE	BIT	F09626	P2P7 번 enable/disable 현재상태
_P2P8_ENABLE_STATE	BIT	F09627	P2P8 번 enable/disable 현재상태
_P2P1_REQ	BIT	F10320	P2P1 번 enable/disable 요청
_P2P2_REQ	BIT	F10321	P2P2 번 enable/disable 요청
_P2P3_REQ	BIT	F10322	P2P3 번 enable/disable 요청
_P2P4_REQ	BIT	F10323	P2P4 번 enable/disable 요청
_P2P5_REQ	BIT	F10324	P2P5 번 enable/disable 요청
_P2P6_REQ	BIT	F10325	P2P6 번 enable/disable 요청
_P2P7_REQ	BIT	F10326	P2P7 번 enable/disable 요청
_P2P8_REQ	BIT	F10327	P2P8 번 enable/disable 요청
_P2P1_REQ_NUM	BIT	F10330	P2P1 번 enable/disable 설정
_P2P2_REQ_NUM	BIT	F10331	P2P2 번 enable/disable 설정
_P2P3_REQ_NUM	BIT	F10332	P2P3 번 enable/disable 설정
_P2P4_REQ_NUM	BIT	F10333	P2P4 번 enable/disable 설정
_P2P5_REQ_NUM	BIT	F10334	P2P5 번 enable/disable 설정
_P2P6_REQ_NUM	BIT	F10335	P2P6 번 enable/disable 설정
_P2P7_REQ_NUM	BIT	F10336	P2P7 번 enable/disable 설정
_P2P8_REQ_NUM	BIT	F10337	P2P8 번 enable/disable 설정

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

제 6 장 고속링크

6.1 개 요

고속링크는 XG-T PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 데이터를 송, 수신할 수 있으며, 사용자가 XG5000 을 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 주기, 송수신 영역 및 저장 영역을 파라미터에 설정하여 데이터 교환을 할 수 있는 데이터 전송 서비스 입니다. 다만 고속 링크 서비스는 Subnet Broad 서비스를 사용하고 있기 때문에 동일 네트워크를 사용하는 다른 통신 모듈에도 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 다른 모듈에 영향을 덜 주면서 통신 효율을 극대화 하려면 사용자는 고속 링크 블록 당 설정 가능한 최대 송 수신 크기(200 워드)에 가깝게 데이터를 설정함으로써 사용하는 총 블록의 개수를 줄이는 것이 올바른 설정 방법입니다. 모든 기능을 사용하기 위해서는 반드시 기본 통신 파라미터를 설정하여, 통신 가능한 상태여야 합니다.

고속 링크 기능은 아래와 같습니다.

1) 고속링크 블록 설정 기능 :

- (1) 송수신 영역이 여러 개일 경우 송신 최대 32개, 수신 최대 64개씩 조합 최대 64개의 블록 설정을 할 수 있습니다.
- (2) 한 블록당 200워드까지 설정할 수 있습니다.
- (3) 최대 링크 점수는 12,800워드까지 사용 가능 합니다.

2) 송수신 주기 설정 기능 :

각 블록 별로 송수신 주기를 사용자가 설정할 수 있어, 특별히 빠른 송수신을 필요로 하는 영역과 그렇지 않은 영역별로 사용자가 20ms에서 10초까지 송수신 주기를 설정할 수 있습니다.

3) 송수신 영역 설정 기능 :

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

4) 고속링크 정보 제공 기능 :

고속링크 정보를 사용자 키워드(Keyword)로 사용자에게 제공하여, 신뢰성 있는 통신 시스템 구축이 용이합니다.

[표 6.1.1]은 통신 고속링크 점수를 나타내며 링크 기본점수는 1 워드 단위입니다.

구 분	최대 통신점수	최대 송신점수	최대 블록번호	블록당 최대점수
XGK-CPUS	12,800	6,400	64 개(0-63)	200
XGK-CPUH	12,800	6,400	64 개(0-63)	200

[표 6.1.1] 최대 통신점수

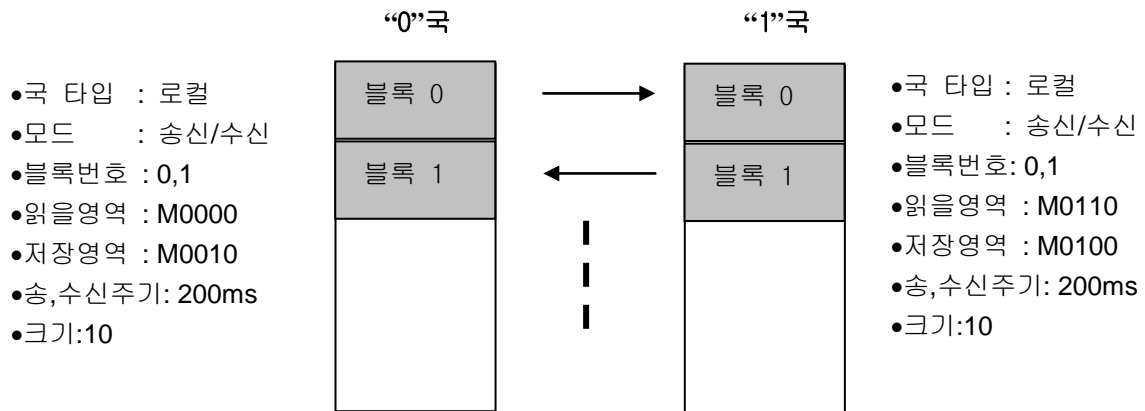
**6.2 고속링크 송수신 데이터 처리**

고속링크 사용 방법은 “0”국과 “1”국의 FDEnet I/F 모듈이 서로의 데이터를 송수신하고자 할 때의 설정 예를 통하여 설명합니다.

설정 방법은 다음과 같습니다.

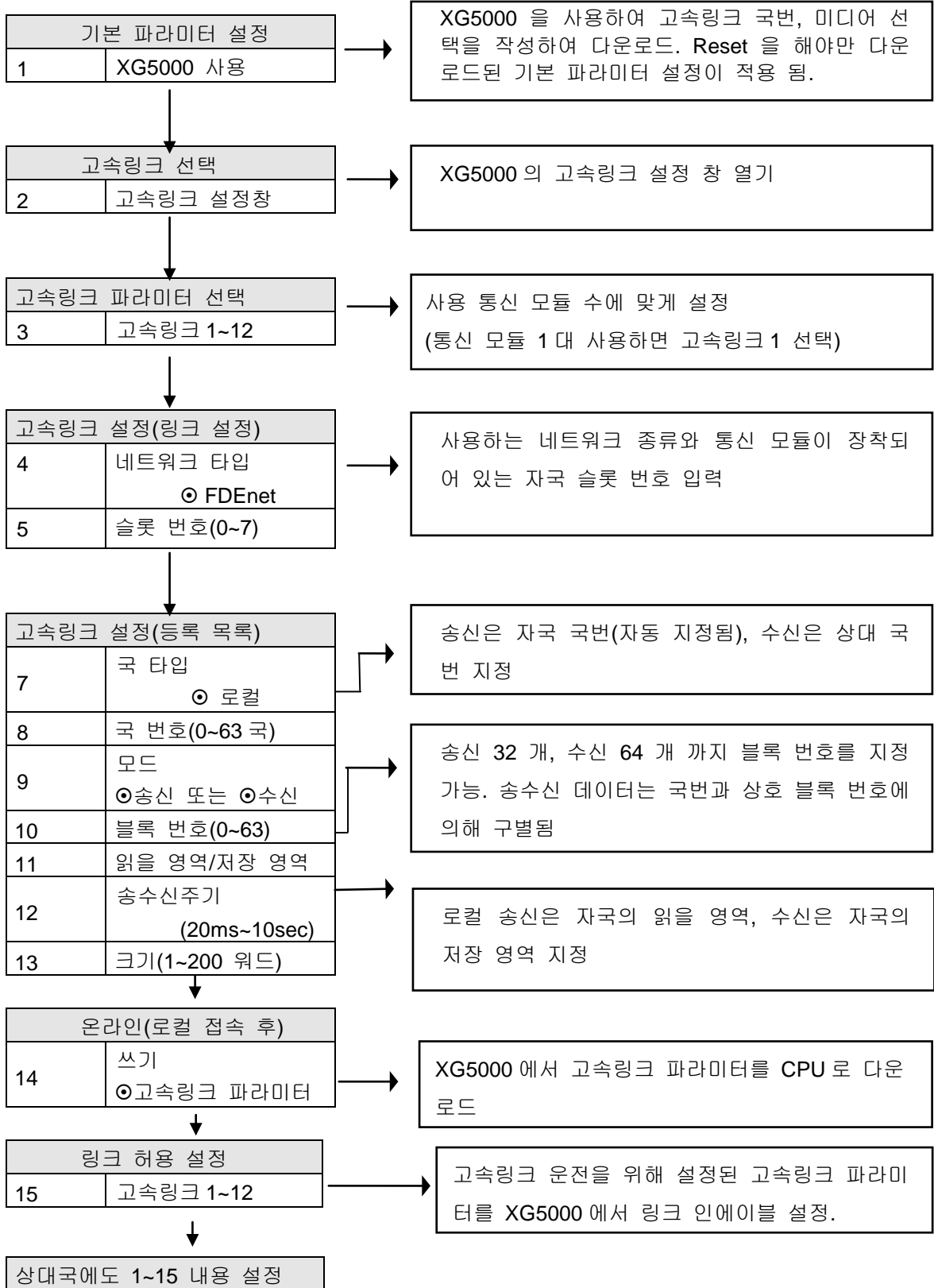
- 1) “0”국은 “0”번 블록으로 M0000 데이터를 10 워드 송신한다.
- 2) “1”국으로 수신된 데이터는 M0010 에 저장한다.
- 3) “1”국은 “0”국의 M0000 데이터 10 워드를 수신해서 M0100 에 저장한다.
- 4) M0110 데이터 10 워드를 “1”번 블록으로 송신한다.

고속링크 파라미터에는 데이터를 송수신하기 위한 블록 번호가 송신용으로 32 개, 수신용으로 64 개가 있고, 블록 번호는 0~31 번 까지 송신 또는 0~63 번 까지 수신용으로 지정하여 사용할 수 있습니다. 송신 측은 데이터 송신 시 상대국 국번을 지정하지 않고 어떤 데이터를 읽어 몇 번 블록으로 보낼 것인가만 결정하면 됩니다



[표 6.2.1] 고속링크 처리 블록도

**6.3 고속링크에 의한 운전 순서**



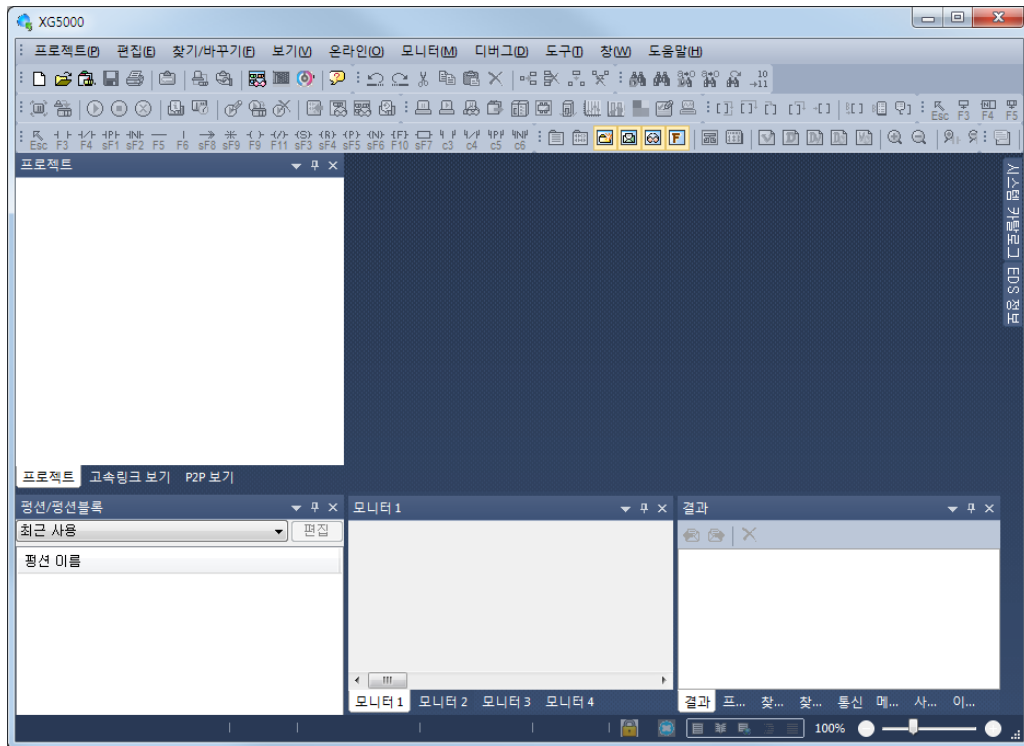
## 6.4 고속링크 파라미터 설정

고속링크 파라미터는 XG5000 의 HS Link 화면에서 고속 링크 파라미터를 선택하여 해당 항목을 설정하며 설정 순서 및 항목별 기능은 다음과 같습니다.

### 6.4.1 XG5000 의 고속링크 파라미터 설정

#### 1) XG5000 의 실행

최초 XG5000 를 실행하면 [그림 6.4.1]과 같은 화면이 나타납니다.



[그림 6.4.1] XG5000 의 기본 화면

#### 2) 기본 설정

##### (1) 통신 모듈 설정 방법

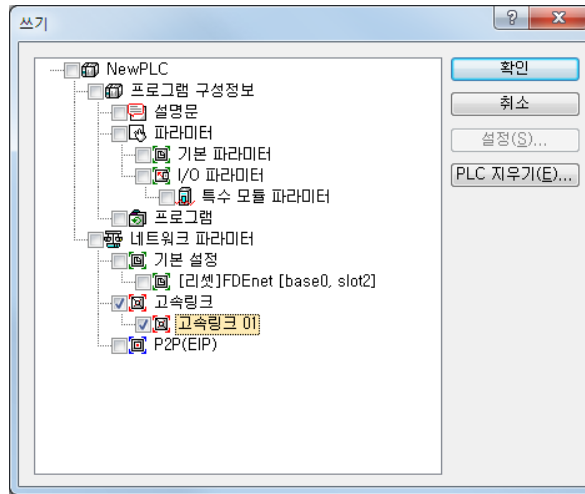
통신모듈의 설정은 오프라인으로 등록 또는 온라인을 등록하는 방법이 있습니다. 자세한 내용은 제 5 장 XG5000 프로그램을 참조하시기 바랍니다.

##### (2) 기본 설정 다운로드

[그림 6.4.1] XG5000 화면에서 [온라인] → [쓰기]를 선택하면 [그림 6.4.4]의 화면이 열립니다. 해당 기본 설정을 체크하여 확인 버튼을 클릭합니다.

## 제 6 장 고속링크

기본 설정을 다운로드 후에는 반드시 PLC 전원 Off/On 또는 Reset 을 해야 합니다.  
통신 모듈을 Reset 하지 않으면 통신 모듈로 인식하지 않습니다.

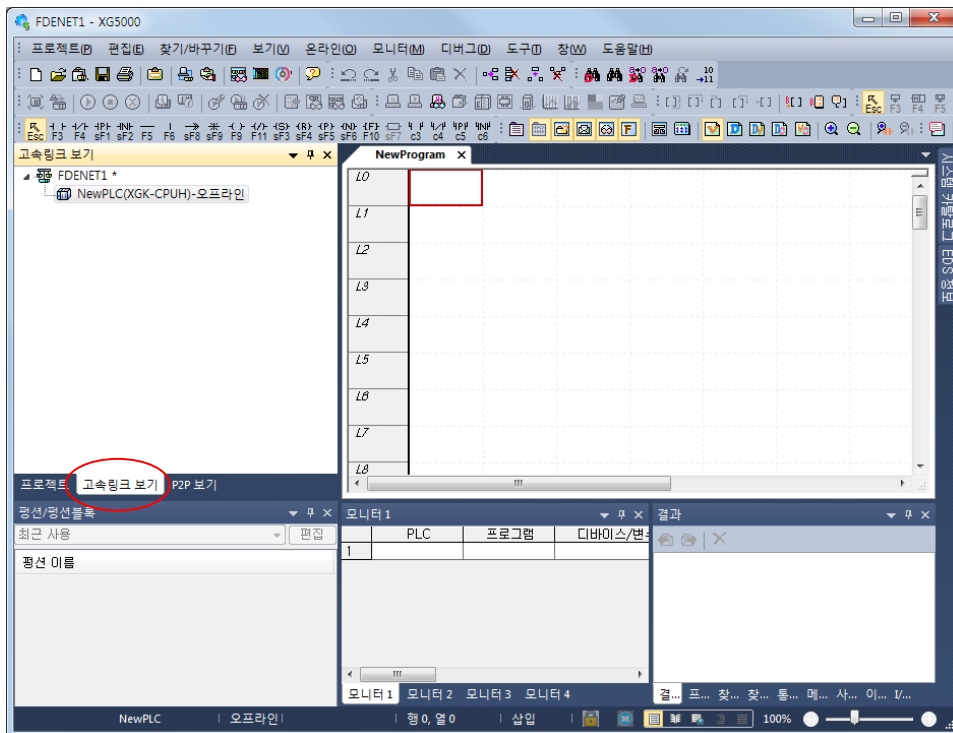


[그림 6.4.2] 쓰기 화면

### 3) 고속 링크 파라미터

#### (1) 고속링크 파라미터 초기 화면 설정

XG5000 의 HsLink 창을 선택하면 고속링크 파라미터를 등록할 수 있는 창이 나옵니다.

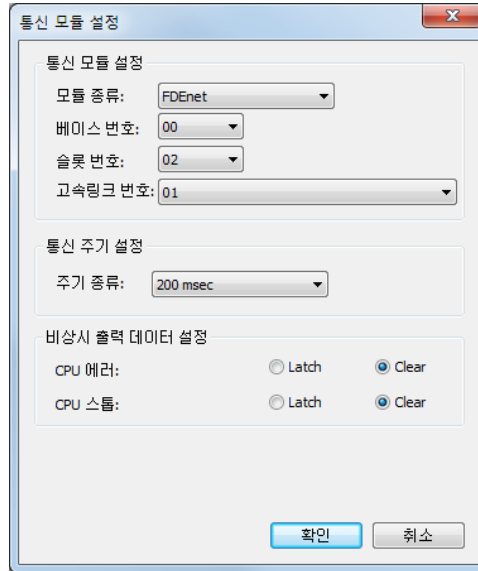


[그림 6.4.3] 고속링크 설정 초기화면

## 제 6 장 고속링크

### (2) 통신 모듈 및 통신 주기 설정

XG5000 의 좌측 프로젝트 창에서 “ 프로젝트 ” 탭 클릭 후 프로젝트 트리 상의 통신 모듈 항목에서 마우스 오른쪽 버튼 눌러 [항목 추가] → [고속링크 통신] 을 선택하거나 트리 내 PLC 명에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [항목 추가] → [고속링크 통신] 을 선택하면 아래와 같은 설정 화면이 열립니다.



[그림 6.4.4] 통신모듈의 고속링크 기본설정

항 목		내 용
통신 모듈 설정	모듈 종류	장착된 통신 모듈 설정 설정 모듈:
	베이스 번호	장착된 모듈의 Base 위치 설정(최대 7 단 증설 가능) 설정 범위 : 0~7
	슬롯 번호	장착된 모듈의 슬롯 위치 설정(최대 12 대 장착 가능) 설정 범위 : 0~11
통신 주기 설정	주기 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 설정된 주기마다 데이터를 송신하도록 지정</li> <li>- 설정범위 ; 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1s, 5s, 10s (미설정시 200 ms로 동작됨)</li> <li>- 단 수신데이터는 통신 주기와 관계없이 매 스캔마다 데이터를 갱신합니다.</li> <li>- 송, 수신 블록 전체에 대해 통신 주기는 동일하게 적용합니다.</li> <li>- 1 회 송신할 수 있는 데이터는 4 블록이고 이를 초과하면 4 블록 단위로 나누어서 송신 됩니다.</li> <li>이 때 한 블록의 데이터 크기는 관계가 없습니다.</li> </ul>
비상 출력 데이터 설정	Latch	CPU로부터 받은 최근의 데이터를 유지하여 전송합니다.
	Clear	CPU로부터 받은 데이터를 무시하고 고속링크 송신 데이터를 0으로 설정하여 전송합니다.

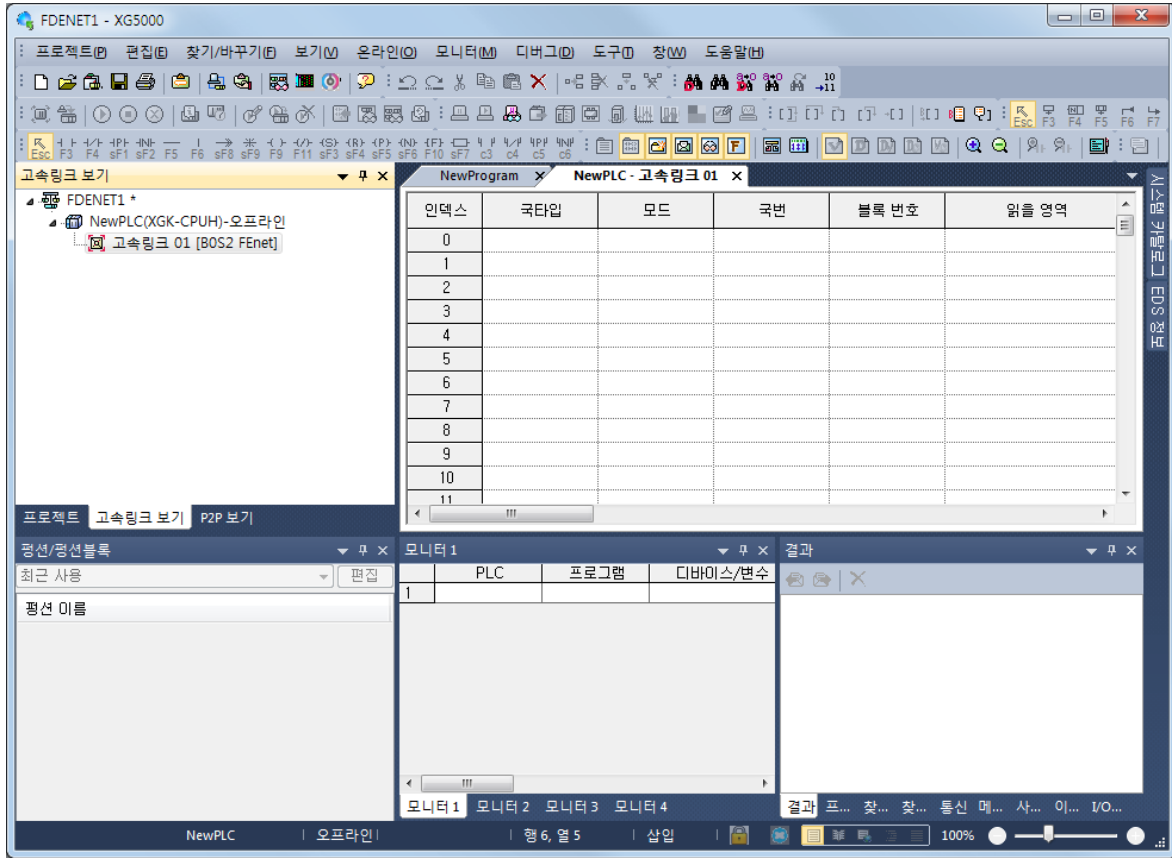
[표 6.4.2] 통신 모듈 설정 및 통신 주기 설정



## 제 6 장 고속링크

### (3) 고속링크 파라미터 설정

고속 링크 보기 탭의 고속링크 항목을 더블 클릭하면 [그림 6.4.5]의 파라미터 등록 창이 생성이 됩니다.



[그림 6.4.5] 고속링크 블록선택 화면

### (4) 고속링크 블록 설정

고속링크 파라미터의 등록을 위해서는 등록 창을 마우스 왼쪽 버튼으로 더블 클릭하면 [그림 6.4.6] 화면이 열립니다.

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 원시키	저장 영역	저장 영역 원시키
0	MASTER	1, 송신	0	0	M0000	1		
1	MASTER	2, 수신	1	1			M0100	1
2	MASTER	2, 수신	2	2			M0110	1
3	MASTER	2, 수신	3	3			M0120	1
4								
5								

[그림 6.4.6] 고속링크 파라미터 설정화면

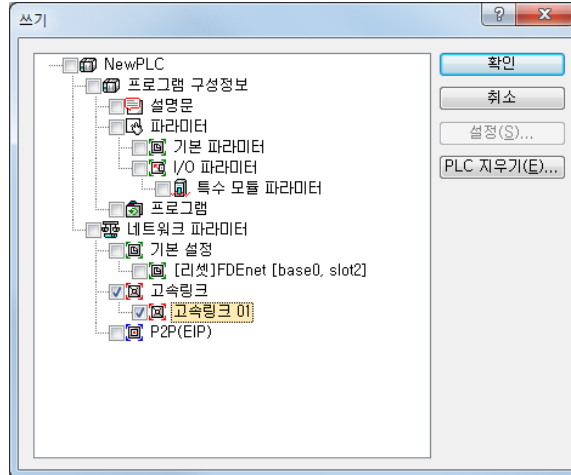
## 제 6 장 고속링크

구 분		내 용
국 타입	마스터	모듈의 용도를 마스터 또는 슬레이브로 지정하는 영역
	슬레이브	
모드	송신	데이터를 송신합니다.
	수신	데이터를 수신합니다.
국번	자국번	설정조건 : 1) 국번호가 마스터일 때 블록타입이 수신일 경우 2) 국번호가 슬레이브일 때 설정 범위 : 0 ~ 63 동일국번 설정시 정상적인 통신이 이루어 지지 않습니다.
블록 번호	블록 번호	송수신 블록을 설정 송신 블록 : 최대 32 블록(설정범위: 0 ~ 31) 수신 블록 : 최대 64 블록(설정범위: 0 ~ 31)
읽을 영역	어드레스	송신 할 모듈의 메모리 영역입니다. 사용 가능한 메모리 영역 1) XGK: P,M,K,F,T,C,U,Z,L,N,D,R,ZR 2) XGI/XGR: M,I,Q,R,W 각 메모리 영역의 크기와 범위는 부록의 각각의 XGT CPU 메모리 디바이스 일람을 참조 하십시오.
읽을 영역 워드 크기	크기(Word)	송신 할 데이터 크기 지정 설정단위 : Word 설정범위 : 1 ~ 200
저장 영역	어드레스	상대국으로부터 데이터를 수신하여 저장 할 영역입니다. 사용 가능한 메모리 영역 1) XGK: P,M,K,F,T,C,U,Z,L,N,D,R,ZR 2) XGI/XGR: M,I,Q,R,W 각 메모리 영역의 크기와 범위는 부록의 각각의 XGT CPU 메모리 디바이스 일람을 참조 하십시오
저장 영역 워드 크기	크기(Word)	수신 할 데이터 크기 지정 설정단위 : Word 설정범위 : 1 ~ 200

[표 6.4.3] 고속링크 설정

(5) 고속링크 파라미터 다운로드

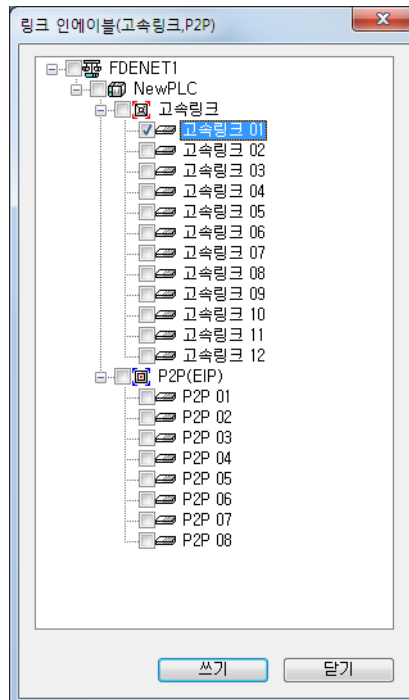
XG5000 에서 [온라인] → [쓰기] 선택하여 해당 고속링크를 체크하고 확인 버튼을 클릭합니다.



[그림 6.4.7] 파라미터 쓰기 화면

(6) 고속링크 파라미터 Enable

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



[그림 6.4.8] 링크 인에이블 화면

**6.5 고속링크 정보**

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. 즉, 통신 모듈은 사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크 동작이 이루어지는지의 여부를 일정 시간마다 그때까지 받은 데이터를 종합하여 고속링크 정보로 사용자에게 제공하는데 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, \_HSxERR 의 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 6.5.1]은 고속링크 정보의 기능 및 정의를 나타냅니다.

구 분	런-링크	링크-트러블	송수신 상태	동작 모드	에 러	고속링크 상태
정보 종류	전체 정보	전체 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보	개별 정보
키워드이름 (x=고속링크 번호)	_HSxRLINK	_HSxLTRBL	_HSxTRX[n] (n=0..63)	_HSxMOD[n] (n=0..63)	_HSxERR[n] (n=0..63)	_HSxSTATE [n](n=0..63)
데이터타입	Bit	Bit	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array	Bit-Array
모니터여부	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능

[표 6.5.1] 고속링크 정보 기능

[그림 6.5.1]은 XG5000 의 프로젝트 화면에서 ‘변수/설명’ 항목을 마우스 왼쪽 버튼으로 더블 클릭하면 플래그 보기 화면이 보입니다. 이 화면에서 해당 디바이스를 드래그하여 변수 모니터 창에 옮기면 됩니다.

번호	PLC	프로그램	디바이스/변수	값	타입	변수/디바이스	설명문
1	NewPLC	<GLOBAL>	L002000	10	BIT	_HS5_RLINK	고속 링크 5번의 모든 국 정상 동작
2	NewPLC	<GLOBAL>	L002001	10	BIT	_HS5_LTRBL	_HS5RLINK ON 이후 비정상 상태 표시
3	NewPLC	<GLOBAL>	L002020	10	BIT	_HS5_STATE000	고속링크 5번 000번 블록의 종합적 상태 표시
4	NewPLC	<GLOBAL>	L002021	10	BIT	_HS5_STATE001	고속링크 5번 001번 블록의 종합적 상태 표시
5	NewPLC	<GLOBAL>	L002100	10	BIT	_HS5_MOD000	고속링크 5번 000번 블록 국의 런 운전 모드
6	NewPLC	<GLOBAL>	L002101	10	BIT	_HS5_MOD001	고속링크 5번 001번 블록 국의 런 운전 모드
7	NewPLC	<GLOBAL>	L002180	10	BIT	_HS5_TRX000	고속링크 5번 000번 블록 국과 정상 통신 표시
8	NewPLC	<GLOBAL>	L002181	10	BIT	_HS5_TRX001	고속링크 5번 001번 블록 국과 정상 통신 표시
9	NewPLC	<GLOBAL>	L002260	10	BIT	_HS5_ERR000	고속링크 5번 000번 블록 국의 운전 에러 모드
10	NewPLC	<GLOBAL>	L002261	10	BIT	_HS5_ERR001	고속링크 5번 001번 블록 국의 운전 에러 모드

[그림 6.5.1] 변수 모니터 창

### 1) 런-링크(\_HSxRLINK)

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.

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

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

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

### 3) 송수신 상태(\_HSxTRX[0..63] x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 64 개의 등록 목록 별 송수신 정보를 나타냅니다. 등록 항목에 대한 송수신 동작이 송수신 주기에 맞게 이루어질 경우 해당 Bit 가 On 되며, 반대로 이루어지지 않을 경우 Off 됩니다.

### 4) 동작 모드(\_HSxMODE[0..63] x=고속링크 번호(1~12))

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) 에러 (\_HSxERR[0..63] x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 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.

### 6) 고속링크 상태 (\_HSxSTATE[0..63] x=고속링크 번호(1~12))

고속링크 파라미터의 등록 목록 별 동작 상태를 나타내는 개별 정보로서 최대 등록 개수와 같이 최대 64 개의 등록 목록 별 고속링크 상태를 표시하는데, 개별 항목별 정보를 종합하여 등록 목록에 대한 종합 정보를 나타냅니다. 즉, 해당 목록의 송수신 상태가 정상이고, 동작 모드가 Run 상태이고, 에러가 없을 경우에 On 되고 위의 항목에 위배되는 경우에 Off 됩니다.

## 제 6 장 고속링크

### 6.5.1 고속링크 정보 모니터

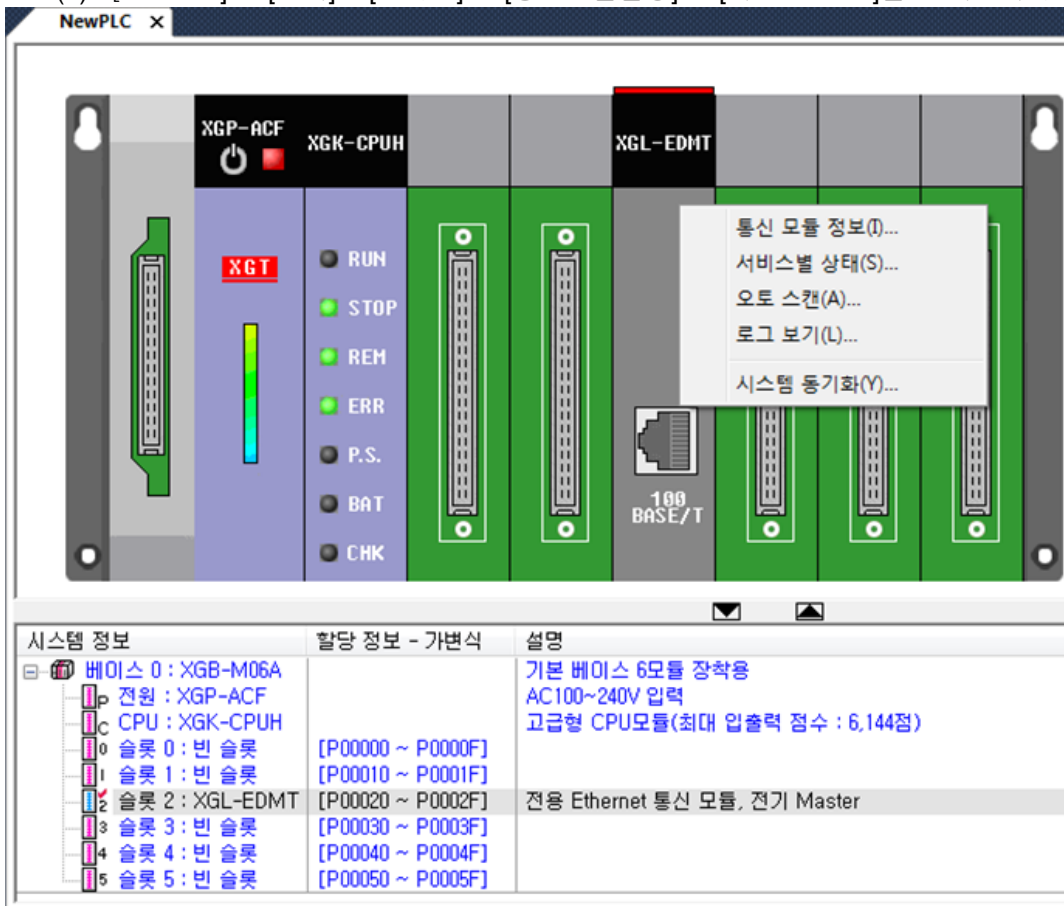
고속링크 정보는 XG5000 에서, 온라인 접속 후 모니터 메뉴에서 변수 모니터를 이용하거나, 진단 서비스를 이용하여 확인할 수 있습니다.

#### 1) 변수 모니터

변수 모니터는 XG5000 의 플래그 모니터 기능을 이용하여 필요 항목만을 선택하여 모니터 할 수 있는 기능입니다. ‘보기’의 ‘변수 모니터 창’을 선택하여 [그림 6.5.1] 변수 등록 화면이 나오면 플래그를 선택하여 변수 플래그 목록 리스트 화면에서 직접 고속링크 정보 플래그를 하나씩 선택하여 등록을 합니다. 이때 `_HSxSTATE[n]`, `_HSxERR[n]`, `_HSxMOD[n]`, `_HSxTRX[n]`은 Array 타입의 플래그이므로 사용자가 직접 배열 번호를 선택하여야 하며, 배열 번호는 파라미터내의 등록 번호를 의미합니다.

#### 2) XG5000 진단 서비스에서의 고속링크 모니터

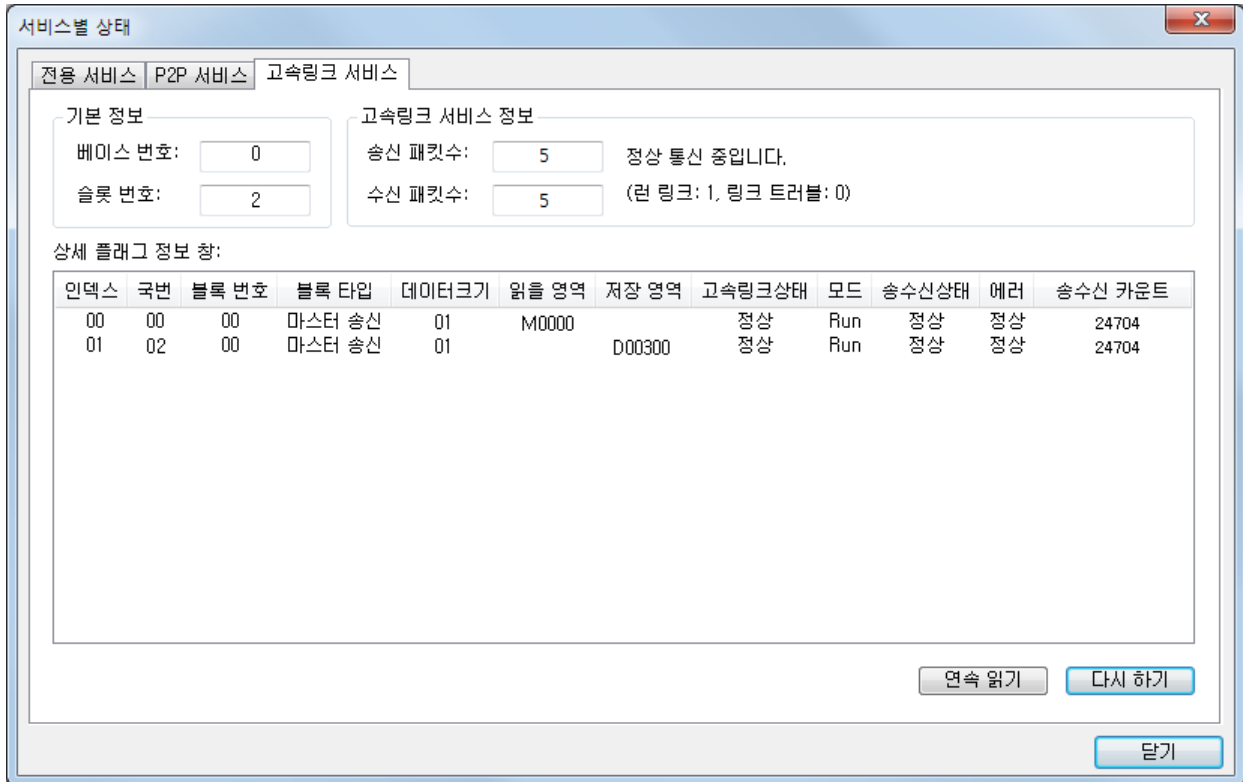
(1) [XG5000] → [접속] → [온라인] → [통신모듈설정] → [시스템 진단]을 선택합니다.



[그림 6.5.2] 시스템 진단

## 제 6 장 고속링크

- (2) XGL-EDMT 에 마우스 커서를 놓고 오른쪽 마우스로 클릭하여 [서비스별상태]를 클릭하면 [그림 6.5.3]과 같은 화면이 열립니다

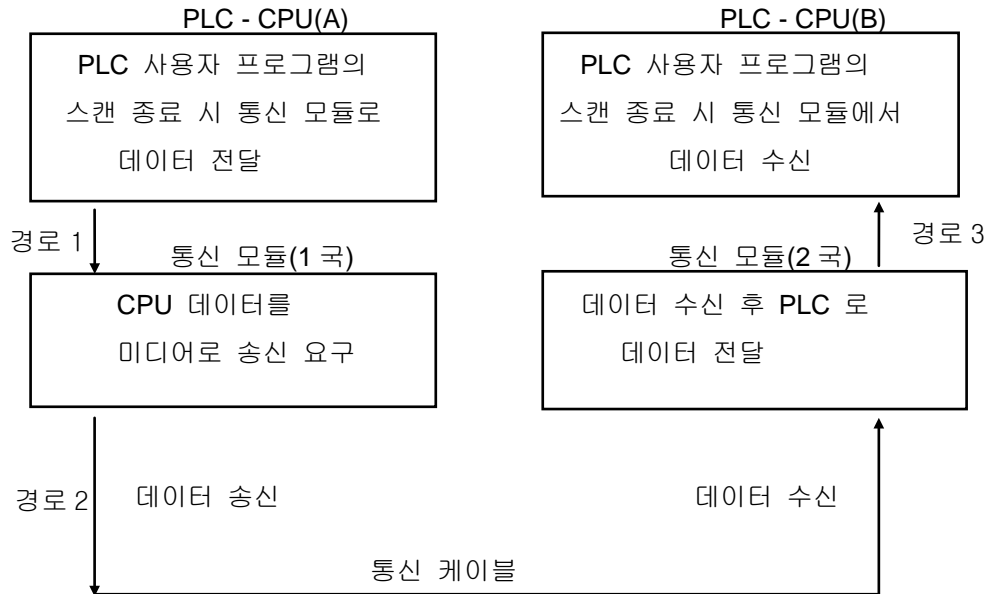


[그림 6.5.3] XG5000 진단 서비스

**6.6 고속링크 속도 계산**

**6.6.1 개요**

고속링크 데이터 전송 속도는 여러 요인에 의해 결정될 수 있습니다. 이는 한 블록 데이터가 한 국에서 다른 국의 수신 영역에 저장되기까지 [그림 6.6.1]과 같은 경로를 거쳐야 하기 때문입니다.



[그림 6.6.1] 통신모듈을 통한 데이터 전송 경로

[그림 6.6.1]에서 통신을 통해 다른 국으로 데이터를 송신 하는 데는 크게 3 가지 경로를 거쳐야 하며 각각의 경로 별로 걸리는 시간이 송신 시간을 결정합니다.

[표 6.6.1]은 데이터 전송의 주요 경로 및 경로 별로 시간에 영향을 미치는 요소를 나타냅니다.

경로	경로(Path)	시간 영향 요소
1	PLC CPU(A) --> 통신모듈(1 국)	PLC-A 프로그램 스캔 시간
2	통신모듈(1 국)-->통신모듈(2 국)	통신 스캔 시간+통신 O/S 스캔 시간
3	통신모듈(2 국) --> PLC CPU(B)	PLC-B 프로그램 스캔 시간

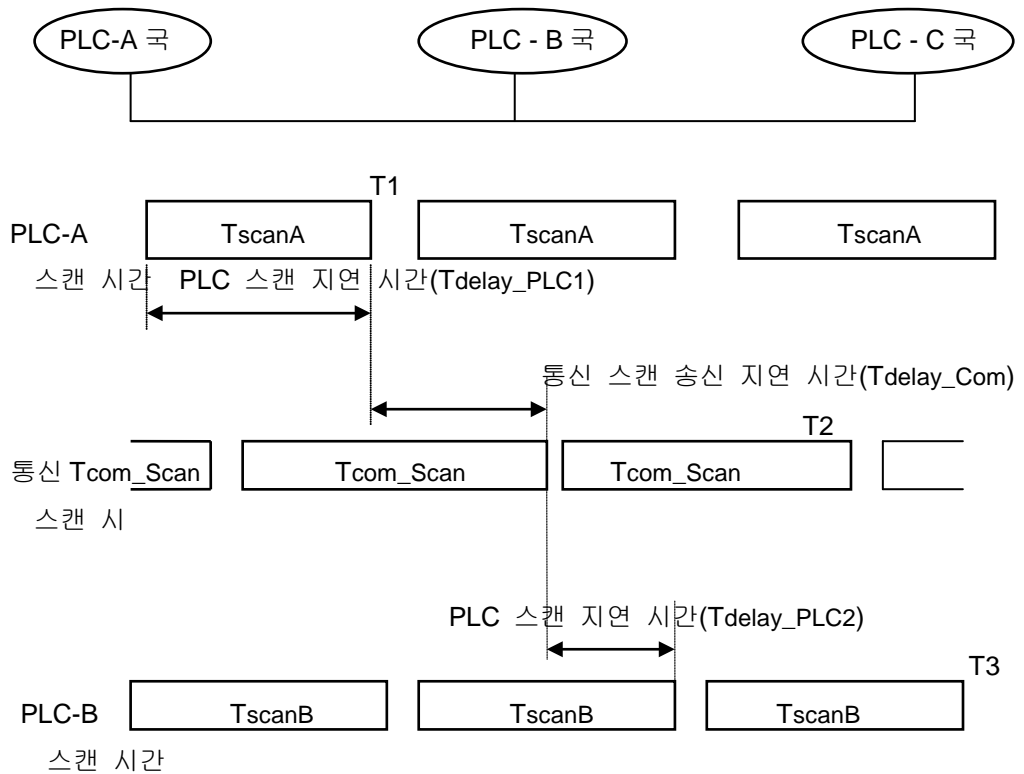
[표 6.6.1] 데이터 전송 경로 및 시간 요소



## 제 6 장 고속링크

PLC CPU가 통신 모듈로 또는 통신 모듈에서 PLC CPU로의 데이터 전달은 PLC 사용자 프로그램이 끝나는 시점에서 행해지므로 PLC의 사용자 프로그램 스캔 시간은 데이터 전송의 중요 요소가 되며, XG5000의 온라인 메뉴에서 PLC 정보를 선택하면 최대/최소/현재의 프로그램 스캔 시간을 알 수 있습니다. 또한, 통신 모듈이 자신의 데이터를 송신하기 위해서는 통신 회선의 빈 시간을 감지해야 하며, 이는 IEEE 802.3 규격에 따라 결정됩니다.

[그림 6.6.2]은 PLC 프로그램 스캔 시간과 통신 스캔 시간에 따른 송신 시점을 나타냅니다.



[그림 6.6.2] PLC 스캔 시간과 통신 스캔 시간의 관계

[그림 6.6.2]에서 PLC-A 국은 T1에서 통신 모듈로 송신 데이터를 전달하는데 이는 PLC-A 국의 프로그램이 끝나는 시점이며, 따라서 Tdelay\_PLC1만큼의 시간이 지연됩니다. 통신 모듈은 PLC로부터 데이터를 받은 후 통신 스캔 지연 시간(Tdelay\_Com)을 기다린 후에 데이터를 전송할 수 있으며, 최악의 경우를 Tcom\_Scan1만큼 지연됩니다.

PLC-B에서도 통신 모듈은 수신한 데이터를 Tdelay\_PLC2 시간 기다린 후 PLC로 전달하므로 최대 Tscan2만큼의 지연 요소가 생김을 알 수 있습니다. [그림 6.6.2]와 같이 통신 지연 시간은 전체 통신 국수, 프로그램 크기 및 통신 모듈의 O/S 스캔 시간 등의 여러 가지 변수에 의해 결정되며, 이러한 변수들은 그 값을 계산하기 어려우므로 여기서는 사용자가 계산하기 용이하도록 간략화 한 방법을 제공합니다.

**6.6.2 고속링크 속도 계산**

고속링크 속도는 [그림 6.6.2]을 예로 하여 PLC-A 에서 PLC-B 로 한 블록의 데이터가 송신 되는데 걸리는 최대 시간으로 정의하고 고속링크 속도 계산은 10 국 이상의 통신 국에 송신 데이터 개수가 총 512 바이트를 초과하는 복잡한 시스템과 그 이하의 간략한 시스템의 두 가지 경우로 구분하여 다음과 같이 계산합니다.

1) 간략한 시스템

전체 통신 국이 10 국 미만에 총 송신 데이터 크기가 512 바이트 이하인 시스템에서는 [식 6.6.1(A)]과 같은 간략한 식으로 고속링크 속도를 계산할 수 있습니다.

$$St = P\_ScanA + C\_Scan + P\_ScanB \quad \text{----- [식 6.6.1(A)]}$$

(St = 고속링크 최대 전송시간

P\_ScanA = plc A 의 최대 프로그램 스캔 시간

P\_ScanB = plc B 의 최대 프로그램 스캔 시간

C\_Scan = 최대 통신 스캔 시간 )

[식 6.6.1(A)]에서 C\_Scan 은 다음의 식으로 간략히 구할 수 있습니다.

$$C\_Scan = Th \times Sn \text{----- [식 6.6.1(B)]}$$

(Th = 미디어에서의 1 국 당 데이터 송신 시간(IEEE 802.3 규격)

Sn = Total Station Number : 전체 통신 국 수)

2) 복잡한 시스템

전체 통신 국이 10 국 이상에 총 송신 데이터 크기가 512 바이트 이상인 시스템에서는 [식 6.6.1(C)]과 같은 식으로 고속링크 속도를 계산할 수 있습니다.

$$St = Et \times To \times Ntx + Mf \quad \text{----- [식 6.6.1(C)]}$$

여기서 { Et = Effective Tx Ratio(실효전송률)

To = Octet time (1 바이트 송신시간)

Ntx = Total Tx number

Mf = Margin Factor(여유도) }

이며 각각의 항은 다음과 같이 결정됩니다.

(1)  $E_t = S_t \times N_f$  ----- [식 6.6.1(D)]

{ $S_t$  = total 통신 국 수

$N_f$  = 네트워크 Factor로서 통신 시스템 특성에 따른 상수  
값이며 FDEnet 시스템에서는 1.5}

(2)  $T_o = \{\text{octet time으로 한 바이트의 데이터를 직렬 데이터로 전송하는데 걸리는 시간이  
며 다음과 같음}\}$

- FDEnet : 0.8  $\mu$ S}

$N_{tx}$  = 총 송신 데이터 수를 나타내고 Variable service 개수도 포함하여 계산하며, 시스템에 따라 다음과 같이 결정함.

- FDEnet : 고속링크 송신 바이트 수 합 + 평선 블록 + 자사 서비스 데이터 개수  $\times$  1,024

(3)  $M_f$  = 통신모듈의 O/S 스캔 시간 등 상기식으로 표현 안된 요소들에 대한  
여유 값으로 다음과 같이 결정함.

- FDEnet : 25 ms

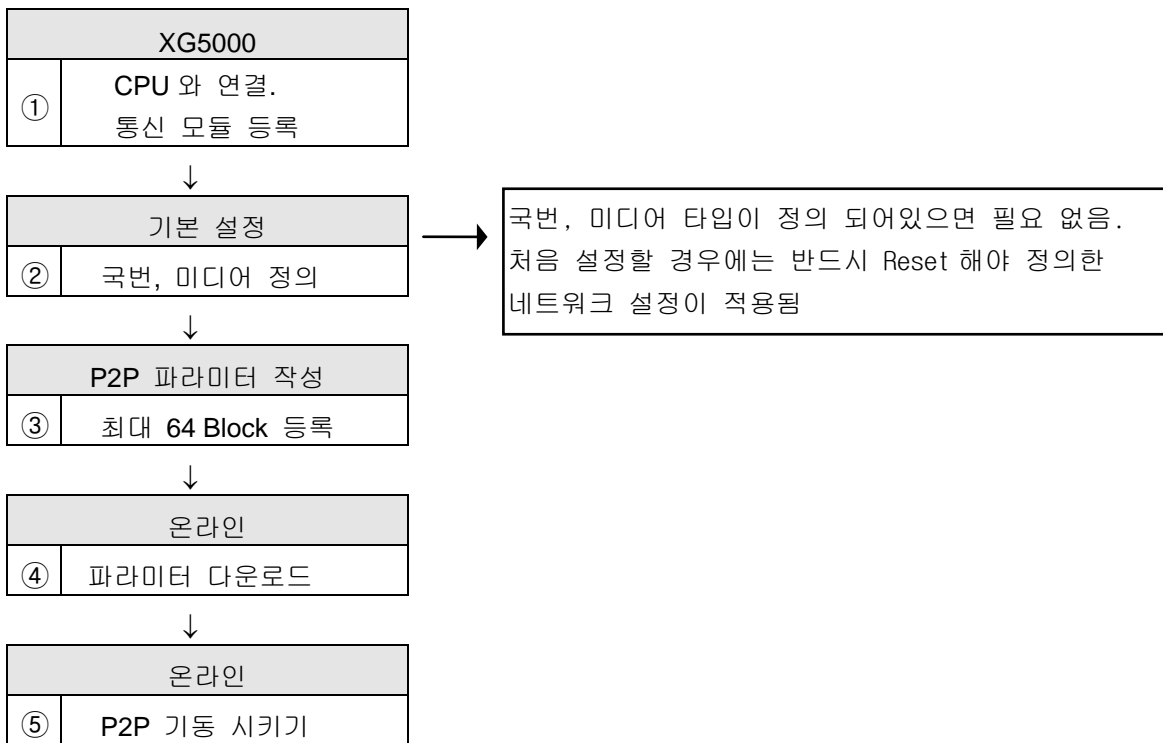
제 7 장 P2P 서비스

7.1 개 요

일정한 이벤트 발생 시, 자국의 데이터를 상대국의 어느 일정 영역에 쓰거나, 상대국의 어느 영역의 데이터를 읽기 위해 사용할 수 있습니다.

본 절에서는 사용자에게 제공되는 P2P의 종류 및 사용 방법에 대해 설명합니다.

다음은 P2P을 사용한 프로그램 작성 순서를 나타냅니다.



**7.2 P2P 명령어**

1) P2P 명령어

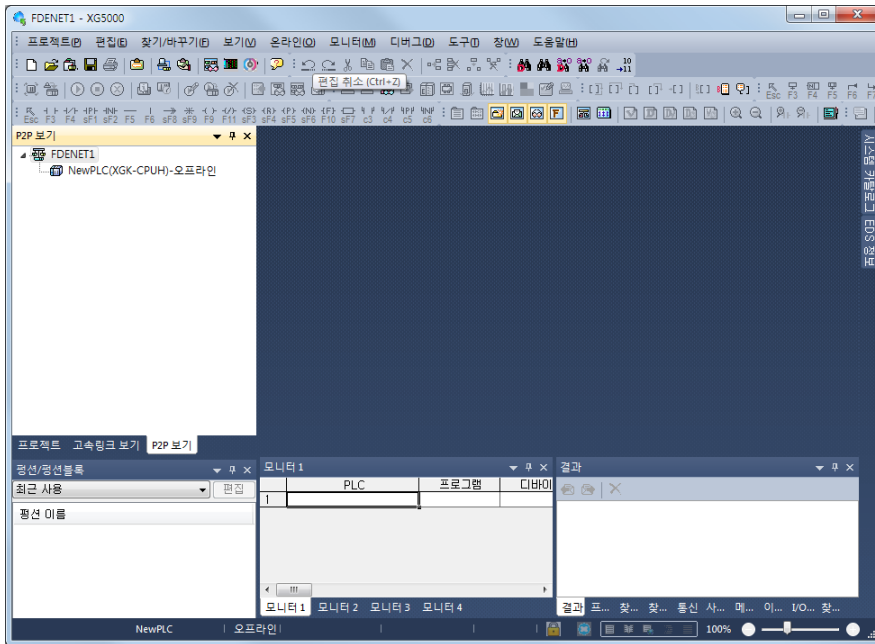
사용자가 프로그램을 작성할 때 사용하는 P2P 는 2 가지 명령어로 분류 할 수 있습니다.

종 류	용 도
Read	상대국의 지정한 영역을 읽어와 저장
Write	자국의 지정한 영역 데이터를 상대국의 정의한 영역에 저장

[표 7.2.1] P2P 의 종류

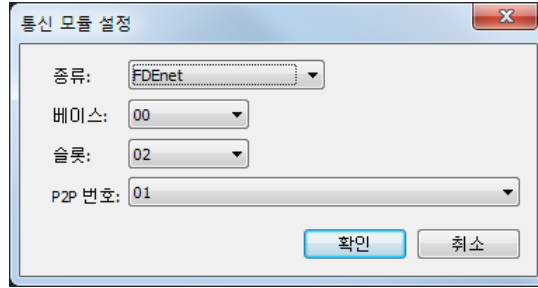
**7.3 P2P 사용 방법**

P2P 서비스를 수행하기 위해선, XG5000 의 P2P 등록 창에 통신 모듈을 등록하고, 최대 64 개 의 P2P 블록을 설정합니다.



[그림 7.3.1] P2P 파라미터 화면

위와 같이 빈 P2P 등록 창에 P2P 블록을 설정하려면, 우선 P2P 서비스를 수행할 통신 모듈 을 등록합니다. Base0, Slot 2 에 장착된 FDenet 이 수행할 P2P 서비스를 정의하려면, 우선 P2P0~7 중 하나를 선택합니다.

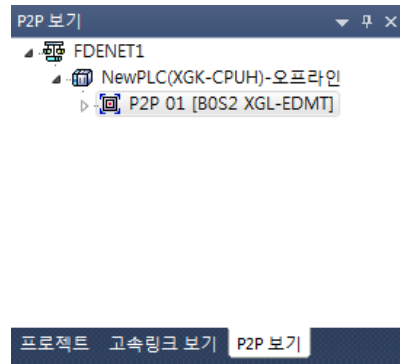


[그림 7.3.2] 통신 모듈 설정 화면

항목	내 용
종류	사용하고자 하는 모듈을 선택합니다.
베이스	활성화 되어 있습니다.
슬롯	활성화 되어 있습니다.

[표 7.3.1] P2P 통신모듈설정 설명

[그림 7.3.2]에서 종류, 베이스, 슬롯의 위치를 등록하고 확인 버튼을 클릭하면 [그림 7.3.3]의 화면으로 변합니다.



[그림 7.3.3] P2P 파라미터 화면

[그림 7.3.3]에서 P2P 블록을 마우스 왼쪽 버튼으로 더블 클릭하면 [그림 7.3.4]과 같은 P2P 블록 'P2P 블록 설정' 화면이 열립니다.

인덱스	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	설정
0							<input type="checkbox"/>		설정
1							<input type="checkbox"/>		설정
2							<input type="checkbox"/>		설정
3							<input type="checkbox"/>		설정
4							<input type="checkbox"/>		설정
5							<input type="checkbox"/>		설정
6							<input type="checkbox"/>		설정
7							<input type="checkbox"/>		설정
8							<input type="checkbox"/>		설정
9							<input type="checkbox"/>		설정
10							<input type="checkbox"/>		설정

[그림 7.3.4] P2P 블록 설정

항 목	내용
인덱스	P2P 설정 블록으로 0~63 까지 설정 할 수 있습니다.
명령어	설정된 명령어를 표시합니다.
세부 내용	명령어 실행 조건을 표시합니다.
베이스 어드레스	P2P 서비스 참조 어드레스입니다.

[표 7.3.2] P2P 블록 설정

### 7.3.1. P2P 기능 및 설정 방법

[그림 7.3.4] P2P 블록 설정에서 마우스 왼쪽 버튼으로 임의의 인덱스 번호(0~63)를 더블 클릭 하면 [그림 7.3.5] P2P Function 화면이 열립니다.

인덱스	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	설정
0	READ						<input type="checkbox"/>		설정
1	WRITE						<input type="checkbox"/>		설정
2							<input type="checkbox"/>		설정
3							<input type="checkbox"/>		설정

[그림 7.3.5] P2P Function 화면

#### 1) READ

정의한 이벤트가 발생한 시점에, 상대국의 지정한 영역을 읽어와 자국의 지정한 영역에 저장 하는 경우에 사용합니다. PW4 의 1 번 Bit 가 Set 될 때, 상대방 2 국의 MW100, MW110 1 Word 씩 읽어서 자국의 PW20, PW21 에 저장하려면 다음과 같이 설정합니다.

인덱스	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	설정
0	READ	P00041	1, 개별	WORD	2		<input checked="" type="checkbox"/>	2	설정
1									설정
2									설정
3									설정
4									설정
5									설정
6									설정
7									설정
8									설정
9									설정
10									설정
11									설정
12									설정
13									설정
14									설정
15									설정

변수 설정			
변수	읽을 영역	저장 영역	주소
1	M100	P0020	N00021
2	M110	P0021	N00026

[그림 7.3.6] READ 화면

항 목		내 용
기본 동작 설명	조건 플래그	1) READ Function 이 동작할 시점을 결정합니다. 2) P41 이면, PW4 의 1 번 Bit 가 Set 될 경우 동작합니다.
	커맨드 타입	1) 읽기 동작의 방식을 결정합니다. 2) 개별/연속 선택 가능합니다. ① 개별 : 개별 영역에 대한 읽기를 수행합니다. ② 연속 : 지정한 시작 위치부터 정의한 크기만큼 읽어와 저장할 경우 사용합니다.
	데이터 타입	1) 읽기 동작을 수행할 경우, P2P 블록에서 사용되는 영역의 데이터 형을 정의합니다. 2) Word, Bit 선택 가능합니다.
	변수 개수	1) 개별 읽기인 경우에만 사용 가능합니다. 2) 개별 읽기를 수행할 영역의 수를 의미 합니다.
	상대 국번	읽어올 상대방 국번입니다.
	메모리 설정	읽을 영역
	저장 영역	읽어온 데이터의 자국 저장 영역의 주소를 의미합니다.

[표 7.3.3] READ 설정

2) WRITE

정의한 이벤트가 발생한 시점에 자국의 데이터를 타국의 임의 영역에 쓰려고 할 때 사용하는 Function 입니다. PW30 의 0 번 Bit 가 Set 될 때, 자국의 MW120 부터 5Word 를 상대 5 국의 MW200 에 저장하려 할 경우, 다음과 같이 설정합니다.



[그림 7.3.7] 블록 설정 화면

각 항목의 의미는 다음과 같습니다



항 목		내 용
기본 동작 설명	조건 플래그	1) Write Function 이 동작할 시점을 결정합니다. 2) P300 이면, PW30 의 0 번 Bit 가 Set 될 경우 동작합니다.
	커맨드 타입	1) 개별/연속 선택 가능합니다. ① 개별 : 개별 영역에 대한 읽기를 수행 ② 연속 : 지정한 시작 위치부터 정의한 크기만큼 읽어와 저장할 경우 사용합니다.
	데이터 타입	1) 읽기 동작을 수행할 경우, P2P 블록에서 사용되는 영역의 데이터 형을 정의합니다. 2) Word, Bit 선택 가능합니다.
	변수 개수	1) 개별 읽기인 경우에만 사용 가능합니다. 2) 개별 읽기를 수행할 영역의 수를 의미 합니다.
	상대 국번	읽어올 상대방 국번입니다.
메모리 설정	읽을 영역	자국의 데이터를 상대방에 보낼 주소를 의미합니다.
	저장 영역	상대국의 저장 영역의 주소를 의미합니다.

[표 7.3.4] WRITE 설정

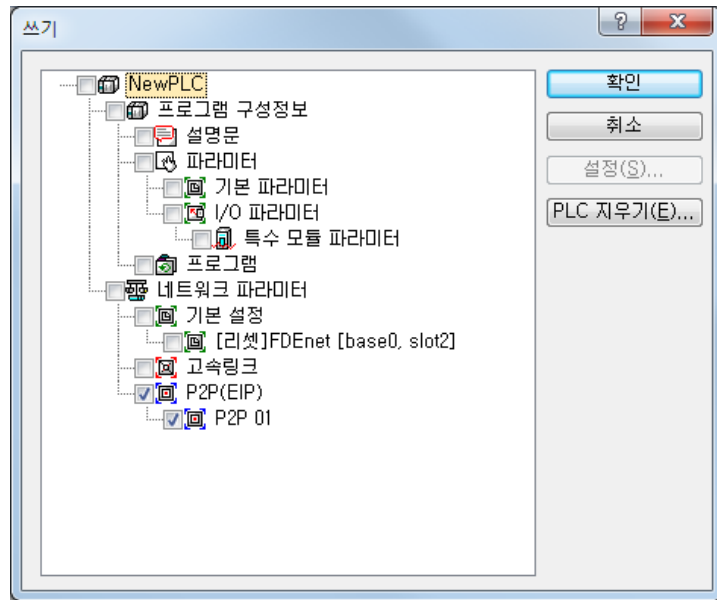
**7.4 P2P 서비스의 운전 순서**

P2P 설정을 완료하였으면, P2P 파라미터를 다운로드하고, P2P 서비스를 기동시켜야 서비스가 가능합니다.

1) P2P 파라미터 다운로드

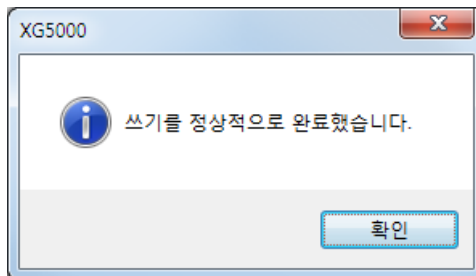
P2P 파라미터를 등록한 후, 다운로드하기 위해서 우선 XG5000을 CPU에 접속합니다.

[온라인] → [쓰기]를 선택하면, 아래 그림과 같이 P2P 파라미터 0~7 중 등록된 파라미터를 정렬하여 보여줍니다.



[그림 7.4.1] 파라미터 선택 화면

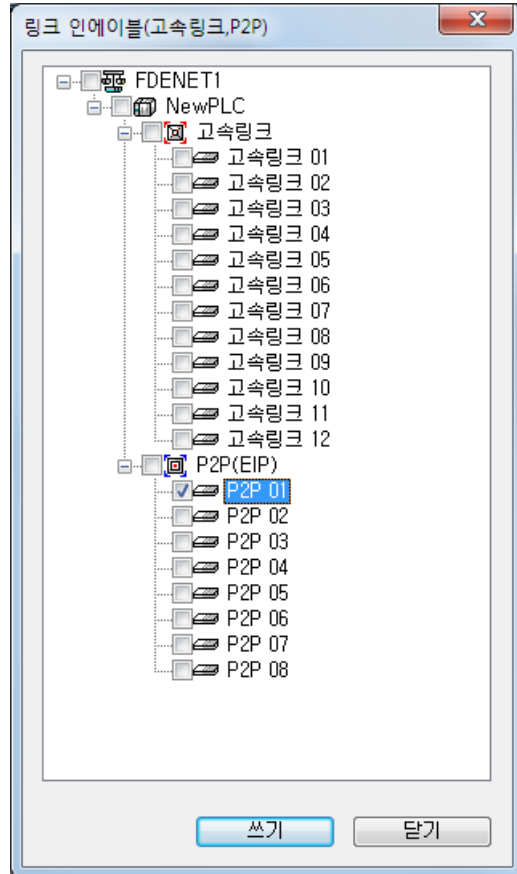
원하는 P2P 파라미터를 선택하고, 확인 버튼을 누르면, 다운로드가 시작됩니다.



[그림 7.4.2] 파라미터 쓰기 완료

2) P2P 서비스 기동

P2P 파라미터를 다운로드 하더라도, P2P 서비스의 기동은 사용자가 P2P 파라미터를 Enable 시켜줘야 합니다. 이를 위해, [온라인] → [통신모듈설정] → [링크인에이블]를 선택하면, 아래 그림의 창이 나타납니다.



[그림 7.4.3] 파라미터 선택 화면

P2P 파라미터 0~7 중 현재 기동 중인 P2P 파라미터에 체크 표시가 되어있습니다. 이중 Enable 하려는 P2P 파라미터를 체크하고, 확인을 선택하면 해당 P2P 파라미터에 대한 서비스가 수행됩니다.

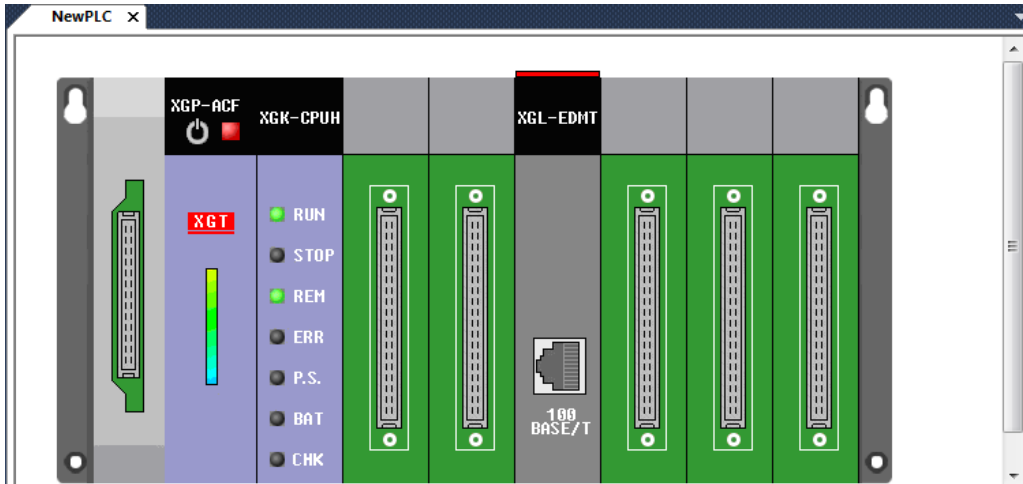
P2P 서비스를 중지시키려면, 링크 인에이블 화면에서 해당 P2P 파라미터의 체크 표시를 제거하고 확인을 선택하면 서비스는 정지합니다.

**7.5 P2P 서비스 정보**

P2P 서비스 정보는 XG5000 를 사용하여 P2P 관련 데이터를 볼 수 있습니다.

1) XG5000 ‘시스템 진단’에서의 P2P 서비스

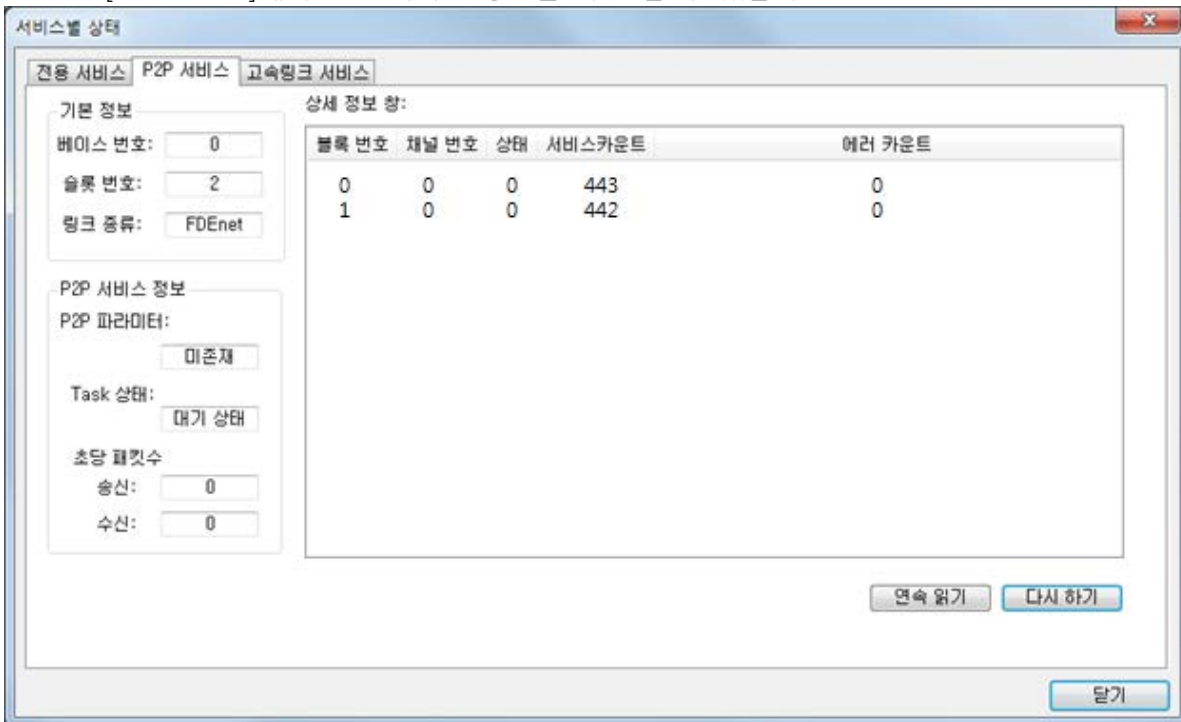
(1) [접속] → [온라인] → [통신모듈설정] → [시스템 진단]을 선택합니다.



[그림 7.5.1] 시스템 진단 화면

(2)XGL-EDMT 에 마우스 커서를 놓고 오른쪽 마우스로 클릭하여 [서비스별 상태]를 클릭하면

[그림 7.5.2]에서 P2P 서비스 정보를 확인 할 수 있습니다.

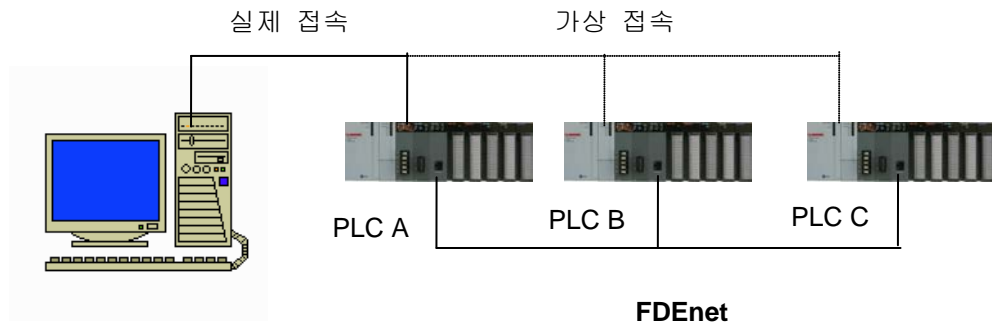


[그림 7.5.2] 서비스별 상태의 P2P 서비스 화면

## 제 8 장 리모트 통신 제어

### 8.1 개 요

PLC 가 FDEnet 으로 서로 접속되어 있는 네트워크 시스템에서 프로그램 작성, 사용자 프로그램의 다운로드 프로그램 디버깅, 모니터 등 프로그램 툴(XG5000)의 물리적 접속을 이동시키지 않고 원격으로 할 수 있도록 한 기능 입니다. 특히, 네트워크에 접속된 기기들이 멀리 떨어져 있는 경우 장소의 이동 없이 한 장소에서 각 기기를 쉽게 액세스 할 수 있는 편리한 기능 입니다. 통신 서비스 기능은 다음과 같은 경로를 생성 시켜 그 목적을 가능하게 합니다.



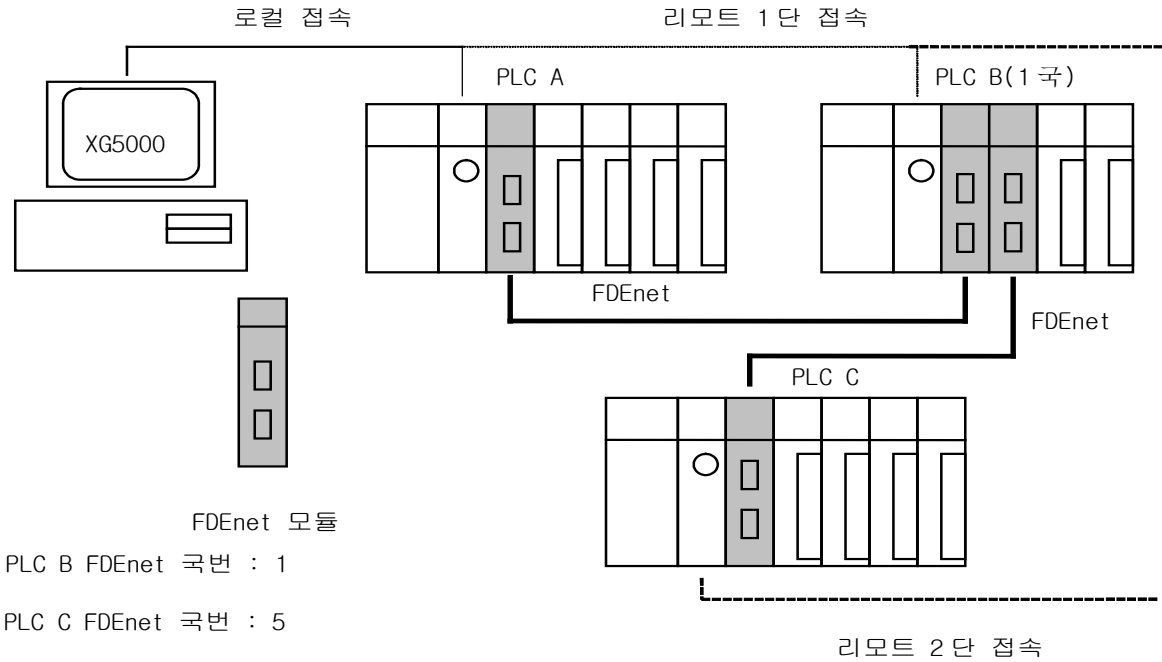
[그림 8.1.1] 원격 접속 네트워크 예

컴퓨터의 프로그램 툴(XG5000)에서 RS-232C 케이블이 PLC A 국의 CPU 모듈에 접속되어 있고 PLC A, PLC B 및 PLC C 가 FDEnet 으로 서로 접속되어 있는 네트워크를 가정합니다.

위 그림에서 PLC C 국에 있는 내용을 액세스 하기 위해서는 프로그램 툴의 리모트 1 단/2 단 접속에서 PLC C 의 통신 모듈 국번(접속하려는 상대국 국번), PLC A 의 슬롯 번호 (현재 접속되어있는 PLC A 의 통신 모듈이 장착되어 있는 슬롯 번호)를 선택하여 접속을 맺으면 RS-232C 와 FDEnet 에 의한 리모트 접속이 이루어 집니다. 이 상태는 RS-232C 케이블을 PLC C 국으로 옮겨 접속한 것과 동일하게 작용하여 프로그램의 작성, 다운로드, 디버깅 및 모니터 기능을 PLC A 에 할 수 있는 것과 동일하게 모든 기능을 수행할 수 있습니다. 이 원격 통신 서비스를 이용하면 멀리 있는 PLC 위치까지 이동하지 않고 쉽게 접속 가능하여 PLC 시스템의 유지 보수 측면에서 유용하게 사용할 수 있습니다.

**8.2 XG5000 리모트 접속 예**

FDEnet 으로 접속된 PLC 간에 원격 접속은 리모트 1 단 또는 2 단으로 접속할 수 있습니다.

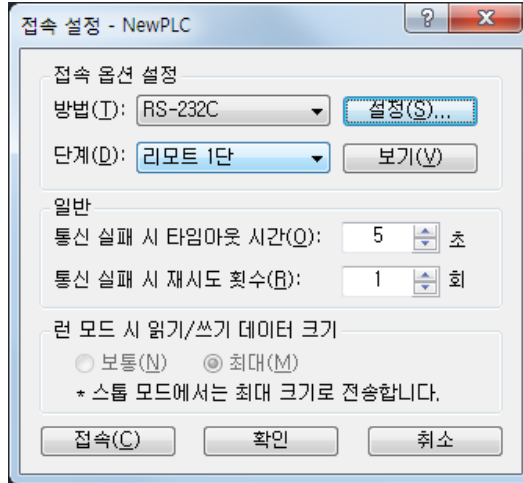


[그림 8.2.1] 리모트 1 단 / 2 단 접속

[그림 8.2.1] 는 두 네트워크로 구성된 시스템에서 1 단(PLC A ,PLC B) 및 2 단(PLC C) 접속 예를 보여줍니다.

1) 리모트 1 단 접속

리모트 1 단 접속을 하기 위해서는 XG5000 이 오프라인 상태에 있어야 합니다. 이 상태에서 프로그램 상단의 메뉴로부터 [온라인] → [접속 설정] 메뉴를 선택합니다.

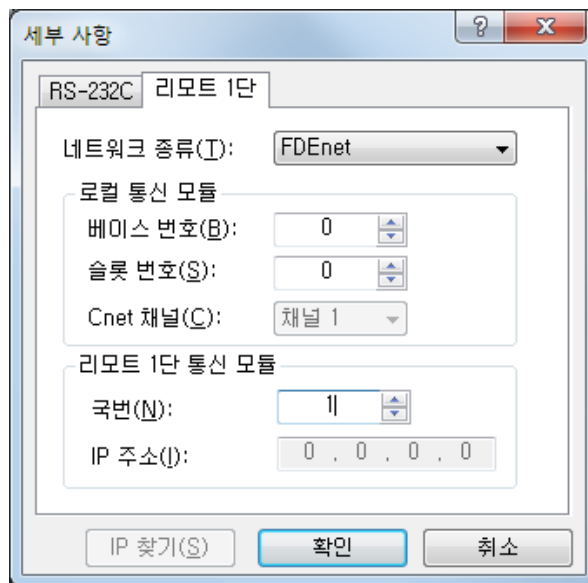


[그림 8.2.2] 통신 설정 화면

항 목		내 용
통신 옵션 설정	접속 방법	접속 미디어를 선택합니다.(RS-232C 또는 USB)
	접속 단계	1) 로컬 : 컴퓨터와 CPU 의 접속입니다. 2) 리모트 1 단 : 통신 모듈을 이용한 접속 1 단 3) 리모트 2 단 : 통신 모듈을 이용한 접속 2 단
일반	통신 실패 시 타임아웃 시간	CPU 접속 시 타임 아웃 시간 설정(1~9 초)
	통신 실패 시 재시도 횟수	CPU 접속 시 재시도 횟수(0~9 회)

[표 8.2.1] 접속 설정

통신 설정 항목에서 “접속 단계”를 리모트 1 단으로 설정하고, “설정 버튼”을 선택하여 “세부 사항”화면에서 각 항목을 선택합니다.



[그림 8.2.3] 세부 사항 화면

항 목		내 용
네트워크 타입		1 단 접속이 되는 네트워크에 따라 타입을 선택 합니다
로컬 통신 모듈	베이스 번호	상대국과 1 단 접속을 맺기 위한 자국의 PLC 에 장착된 통신 모듈의 베이스 번호를 선택합니다.
	슬롯 번호	상대국과 1 단 접속을 맺기 위한 자국의 PLC 에 장착된 통신 모듈의 슬롯 번호를 선택합니다.
리모트 1 단 통신 모듈	국번	1 단 접속이 맺어질 상대국 PLC 에 장착된 통신 모듈의 국번을 ([그림 8.2.1]에서 PLC B 의 모듈 국번 1) 지정합니다.
	IP 주소	1 단 접속이 맺어질 상대국 PLC 에 장착된 통신 모듈의 국번을 ([그림 8.2.1]에서 PLC B 의 모듈 국번 1) 지정합니다. (Fast Ethernet 의 경우에만 해당 됨)

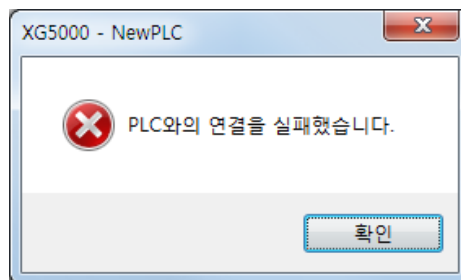
[표 8.2.2] 리모트 1 단 통신

“통신 설정” 창의 보기를 누르면, 리모트 1 단 접속 설정을 확인할 수 있습니다.



[그림 8.2.4] 접속 설정 보기 화면

설정이 끝나면 확인을 눌러 옵션 화면에서 빠져 나온 후 온라인 접속을 실행합니다. 접속 실패일 경우, 다음과 같은 메시지가 나옵니다.

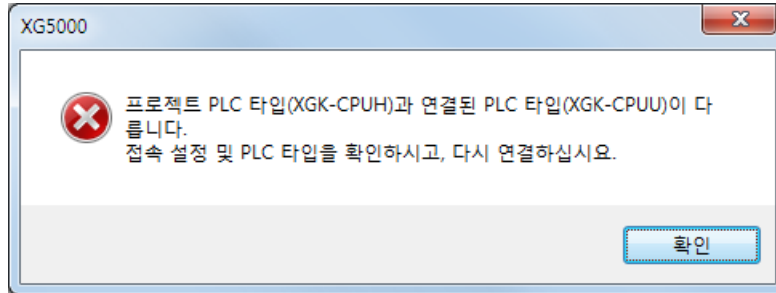


[그림 8.2.5] 접속 실패 화면

(접속 설정 및 통신 선로가 이상일 경우 발생합니다.)



1 단 접속이 된 PLC 와 현재 열려있는 프로젝트의 CPU 타입이 다를 경우 다음과 같은 메시지가 발생합니다. 이에 대해 CPU 정보를 수정하시기 바랍니다.

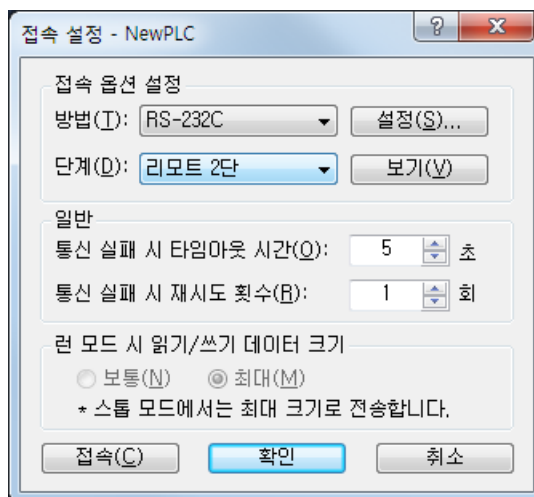


[그림 8.2.6] PLC 타입이 다를 경우 화면

1 단 접속이 완료된 상태는 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 접속 상태 입니다. 여기서 온라인 메뉴 모두를 사용할 수 있습니다.

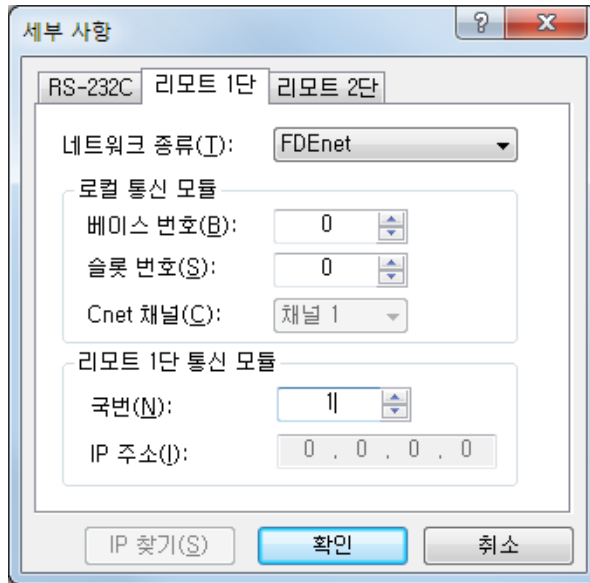
2) 리모트 2 단 접속

리모트 2 단 접속은 XG-5000 ▶ PLC A 의 FDEnet ▶ PLC B 의 FDEnet (0 슬롯) ▶ PLC B 의 FDEnet [1 슬롯] ▶ PLC C 의 FDEnet 모듈을 거쳐 2 단 접속이 이루어집니다. 리모트 2 단 접속을 하기 위해서는 XG5000 이 오프라인 상태에 있어야 하며 이 상태에서 프로그램 상단의 메뉴로부터 [온라인] → [접속설정] 메뉴를 선택하고 접속단계 내의 리모트 2 단을 선택하여 설정하면 됩니다.

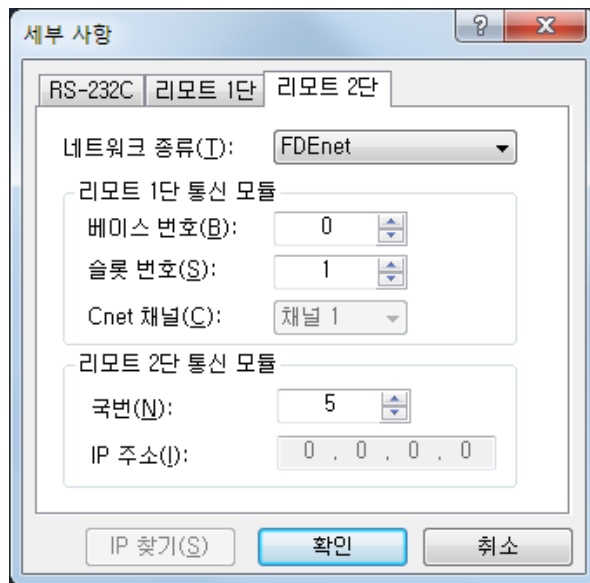


[그림 8.2.7] 통신 설정 화면

리모트 2 단에서 설정 버튼 클릭합니다.



[그림 8.2.8] 세부 사항 화면(리모트 1 단)  
먼저 리모트 1 단 화면에서 설정합니다.



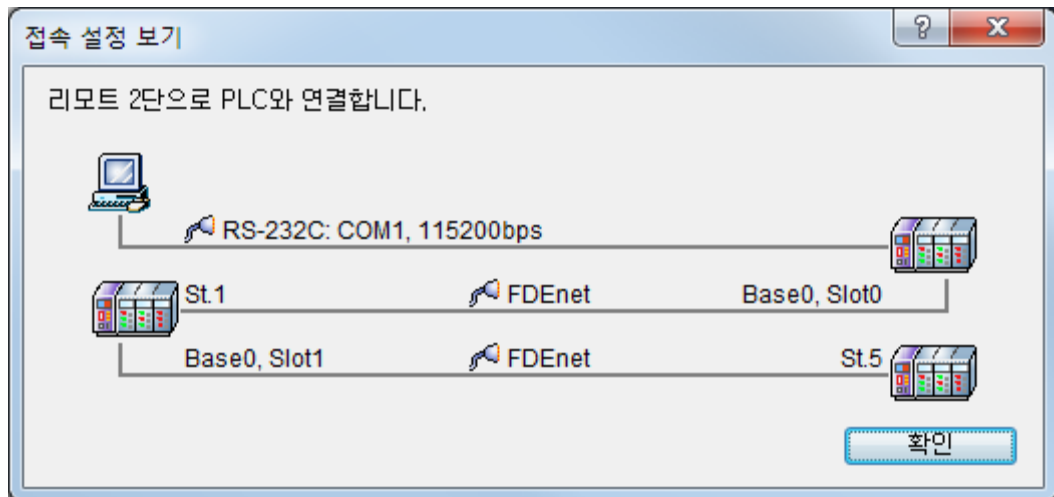
[그림 8.2.9] 세부 사항 화면(리모트 2 단)  
다음으로 리모트 2 단 화면에서 설정합니다.

## 제 8 장 리모트 통신 제어

항 목		내 용
네트워크 타입		리모트 1 단 및 2 단 접속이 이루어질 네트워크에 따라 타입을 선택합니다.
리모트 1 단 통신 모듈	베이스 번호	리모트 1 단에 장착되어 있는 통신 모듈의 베이스 번호
	슬롯 번호	리모트 1 단에 장착되어 있는 통신 모듈의 슬롯 번호
리모트 2 단 통신 모듈	국번	리모트 2 단에 장착되어 있는 통신 모듈의 국번
	IP 주소	리모트 2 단에 장착되어 있는 통신 모듈의 국번 (Fast Ethernet의 경우에만 해당 됨)

[표 8.2.3] 리모트 2 단 통신

위와 같이 설정한 내용이 옳은 지는 [그림 8.2.8]의 “보기” 버튼을 선택하여 확인할 수 있습니다. 위와 같이 2 단 접속을 선택한 경우는 다음과 같습니다.



네트워크 타입, 국번 및 슬롯 번호를 위와 같은 값으로 설정하고, 대화상자의 확인을 선택하고 온라인 접속을 수행하면 2 단 접속이 이루어 집니다.

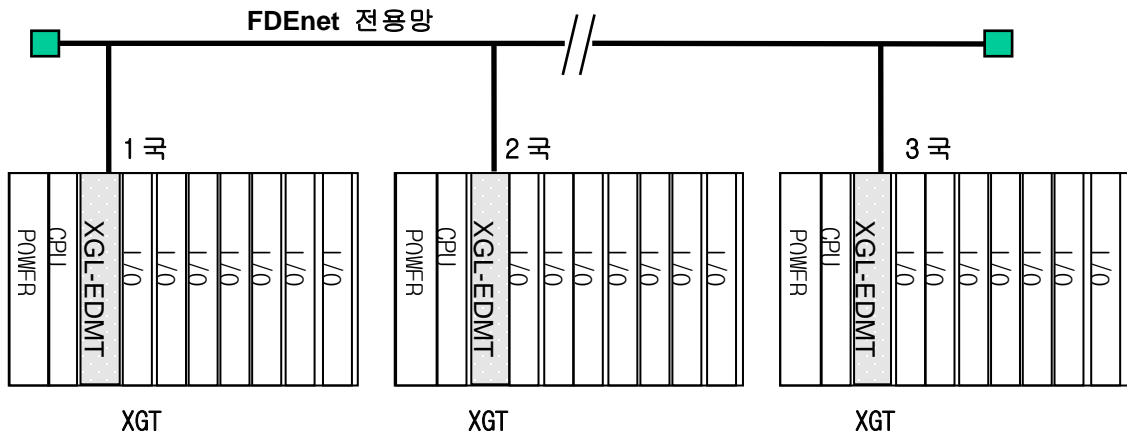
이 경우 2 단 접속이 완료되면, PLC C 에 RS-232C 케이블을 옮겨 접속한 것과 동일한 상태입니다. 여기서 온라인 메뉴 모두를 사용할 수 있습니다.

제 9 장 프로그램 예제

9.1 고속링크 프로그램

9.1.1 PLC 간 고속링크 서비스

아래의 FDEnet 시스템에서 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다.



[그림 9.1.1] I/O 구성 및 송수신 데이터

송수신 구조		I/O 구성(전국 동일)	송신 영역	수신 영역
XGT (1국)	TX	슬롯 0 : FDEnet 슬롯 1 : 출력 32 점 슬롯 2 : 입력 32 점	%PW8 (2Word)	--
	RX : <-- XGT 2국		--	%MW0(2Word)
XGT (2국)	TX		%PW8 (2Word)	--
	RX : <-- XGT 3국		--	%MW0(2Word)
XGT (3국)	TX		%PW8 (2Word)	--
	RX : <-- XGT 1국		--	%MW0(2Word)

[표 9.1.1] I/O 구성 및 송수신 데이터

예제에서 XGT CPU 는 모두 2 번 슬롯의 입력 값을 2 워드 송신하며 상대국에서 수신한 데이터를 %MW0 에 저장합니다.

## 제 9 장 예제 프로그램

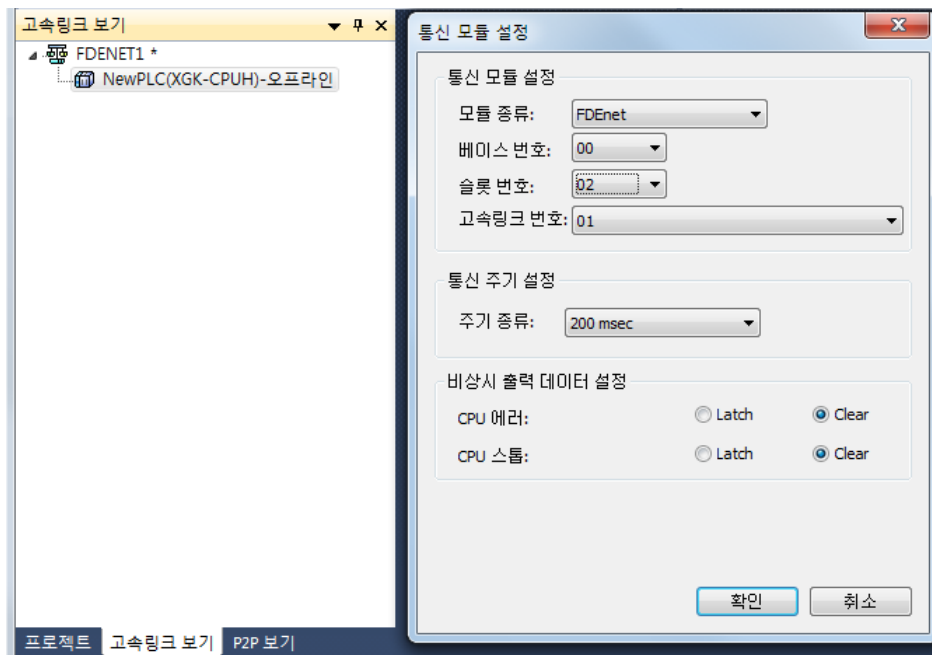
### 1) 고속링크 파라미터 설정

[그림 9.1.1]와 같은 시스템에서 1,2,3 국이 [표 9.1.1]과 같이 데이터 교환을 위해서 사용자는 [표 9.1.1]과 같은 데이터 송수신 맵을 작성하여야 합니다. 그리고 [표 9.1.1]와 같은 데이터 송수신을 위해 고속링크 파라미터를 작성해서 PLC 로 다운로드 하여야 하는데 다음과 같은 순서에 의해 고속링크를 기동을 합니다.

- (1) XG5000 를 XGT CPU 와 로컬 접속하고, 기본 통신 파라미터 설정을 합니다.
- (2) 데이터 송수신 맵 작성
- (3) XG5000 의 고속링크 파라미터 설정 항목에서 파라미터 설정
- (4) 온라인 메뉴에서 파라미터 쓰기 실행
- (5) 온라인 메뉴에서 링크 허용 설정을 선택하여 설정 번호에 맞는 고속링크 허용 설정
- (6) XG5000 의 시스템 진단 서비스를 이용해 고속링크 상태 점검
- (7) 시스템 진단의 고속링크 서비스 이상 발생시 A 번부터 다시 수행

예제의 시스템을 위한 고속링크 파라미터는 다음과 같은 방법으로 설정합니다.

[그림 9.1.2]와 같은 고속링크 설정 화면에서 12 개의 고속링크 파라미터 중 하나를 선택하여 모듈을 등록합니다.



[그림 9.1.2] 통신 모듈 및 통신 주기 설정

종류는 FDEnet 으로 설정하고, 베이스와 슬롯 위치를 사용하려는 통신 모듈의 것과 동일하게 정의합니다.

## 제 9 장 예제 프로그램

고속링크 설정 완료 후 [그림 9.1.3]의 등록 목록 화면에서 0 번 항목부터 차례로 송수신 파라미터 설정을 하는데, XGT '1'국의 경우를 예로 들면 국 타입은 로컬이며 송신 0 블록, 수신 0 블록으로 이루어져 있으므로 송, 수신 각각 1 개로 파라미터가 구성 됩니다. 송수신 영역은 송수신 데이터 맵에 맞춰 설정한 후 "6.4.2 고속링크 속도 계산"에 따라 송수신 시간을 계산하여 송수신 주기를 설정하는데 여기서는 기본값인 200 ms로 설정하였습니다. [그림 9.1.3] ~ [그림 9.1.5]는 위와 같은 방법에 의한 XG5000 에서의 파라미터 설정한 결과를 나타냅니다.

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역
0	MASTER	1. 송신	1	0	P0008	4	
1	MASTER	2. 수신	2	0			M0000
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

[그림 9.1.3] 고속링크 등록 목록 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역
0	MASTER	1. 송신	2	0	P0008	4	
1	MASTER	2. 수신	3	0			M0000
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

[그림 9.1.4] 고속링크 등록 목록 설정

인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	읽을 영역 워드 크기	저장 영역
0	MASTER	1. 송신	3	0	P0008	4	
1	MASTER	2. 수신	1	0			M0000
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							

[그림 9.1.5] 고속링크 등록 목록 설정

고속링크가 동작 중인 경우, 고속링크 파라미터를 다운로드 하면 링크 허용이 자동으로 Disable 되었다가, 다운로드 완료 후 Enable 됩니다.

## 제 9 장 예제 프로그램

---

### 2) 고속링크 속도 결정 방법.

예제의 시스템은 3 국의 통신 모듈이 각 국 별로 각각 4 워드의 데이터를 송수신 하는 간단한 시스템입니다. 따라서 링크 파라미터의 송수신 주기 설정은 “6.4.2 고속링크 속도 계산”의 속도 계산법에서 간략한 시스템의 속도 계산식을 이용하여 쉽게 구할 수 있습니다.

즉, 식  $St = P\_ScanA + C\_Scan + P\_ScanB$

(St = 고속링크 최대 전송시간)

P\_ScanA = PLC A 의 최대 프로그램 스캔 시간

P\_ScanB = PLC B 의 최대 프로그램 스캔 시간

C\_Scan = 최대 통신 스캔 시간)

에서 P\_ScanA, P\_ScanB 는 XGT PLC 의 스캔 시간이므로 위의 프로그램의 경우는 각각 5 ms 라고 가정하면 (XG-5000 의 ‘온라인/PLC 정보/시스템 정보’를 선택하여 확인 가능)

식  $CScan = Th \times Sn$

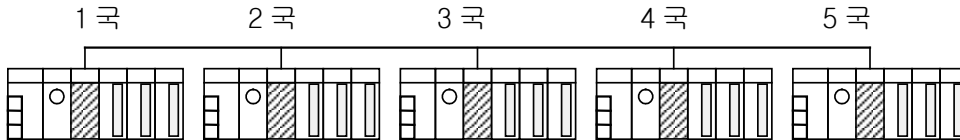
(Th = 미디어에서의 1 국 당 데이터 송신 시간(IEEE 802.3 규격)

Sn = Total Station Number : 전체 통신국 수)

에서 Sn = 3, Th 는 FDEnet 에서는 2.3 ms이므로 CScan = 6.9 ms이 되며 따라서, St = P\_ScanA(=5 ms) + P\_ScanB(=5 ms) + CScan(6.9 ms) = 16.9 ms이 되어 송수신 주기는 최소 17 ms 이상으로 설정해야 함을 알 수 있습니다.

9.1.2 FENet 의 PLC 간 P2P 서비스

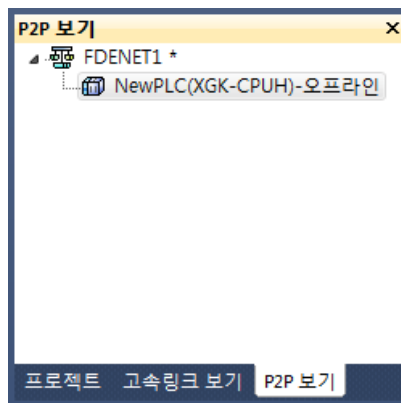
아래 그림과 같이 구성된 XGT FENet 시스템에서 1 국이 Master 로 다음 I/O 구조로 데이터 통신을 하기 위한 P2P 파라미터 설정 방법을 설명합니다.  
 단, 기본 통신 파라미터 설정은 완료된 상태이고, 모든 국이 정상적으로 동작하는 상태로 가정합니다.



	상대국번	동작 시점 (Set)	동작	상세 정의
1	2	F9 의 2 번 Bit	READ	%MW10, 20, 30 을 읽어서 %MW0, 1, 2 에 저장
2	3	F9 의 3 번 Bit	READ	%MW100 부터 10Word 를 읽어서 %MW10 에 저장
3	4	M5 의 0 번 Bit	WRITE	%MW0,1,2 를 읽어 상대국의 %MW10,20,30 에 저장
4	5	M6 의 3 번 Bit	WRITE	%MW10 부터 10Word 를 읽어서 상대국 %MW100 에 저장

[표 9.1.2] PLC 간 P2P 서비스

- 1) XG5000 을 실행시키고, 1 국이 설치된 XGT 의 CPU 에 접속합니다.
- 2) P2P 서비스 등록을 위해 1 국 FENet I/F 통신 모듈을 [온라인] → [진단] → [I/O 정보]를 이용해 등록합니다.
- 3) P2P 파라미터 창을 선택하고, P2P 1 에 FENet 을 등록합니다.



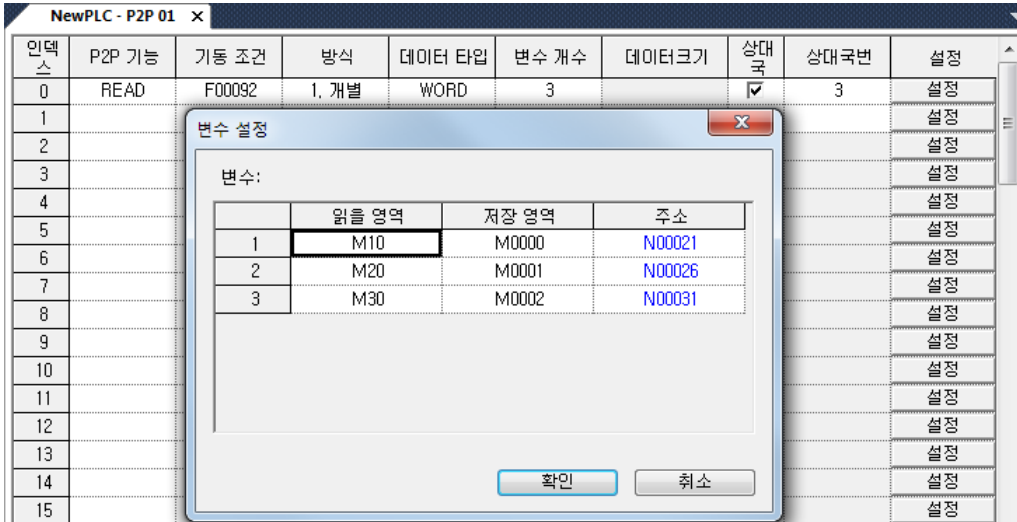
[그림 9.1.6] P2P 프로젝트 창 설정



## 제 9 장 예제 프로그램

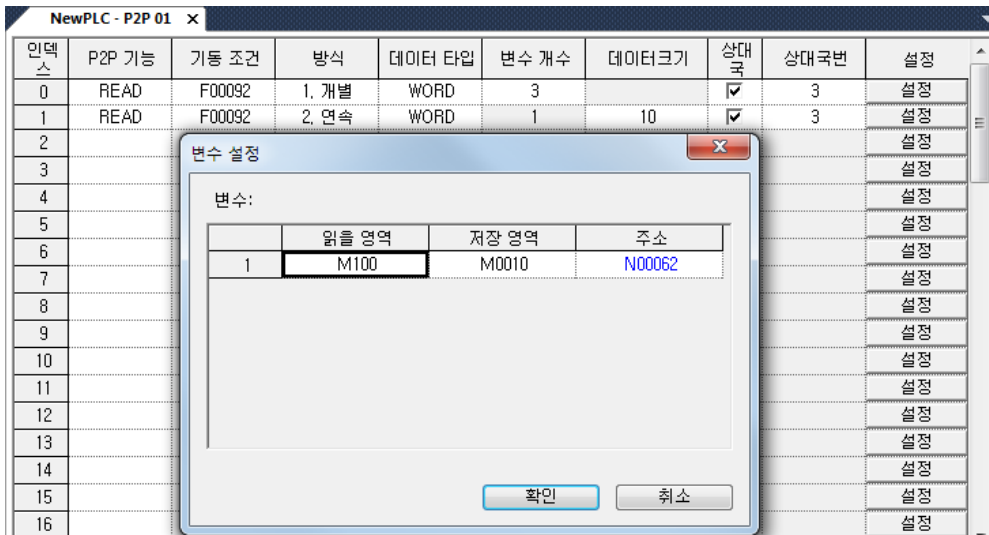
4) P2P 블록 설정 창에 정의한 P2P Function 을 등록합니다.

- (1) 1 번 : FW9 의 2 번 Bit 가 Set 될 때, 상대 2 국의 %MW10,20,30 을 읽어서 자국 %MW0, 1, 2 에 저장



[그림 9.1.7] P2P 블록 설정 1 번

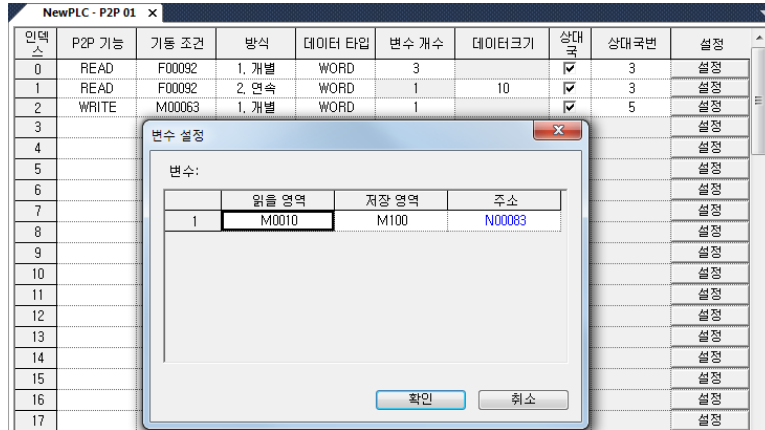
- (2) 2 번 : FW9 의 3 번 Bit 가 Set 될 때, 상대 3 국의 %MW100 부터 10Word 를 읽어서 자국의 %MW10 에 저장



[그림 9.1.8] P2P 블록 설정 2 번

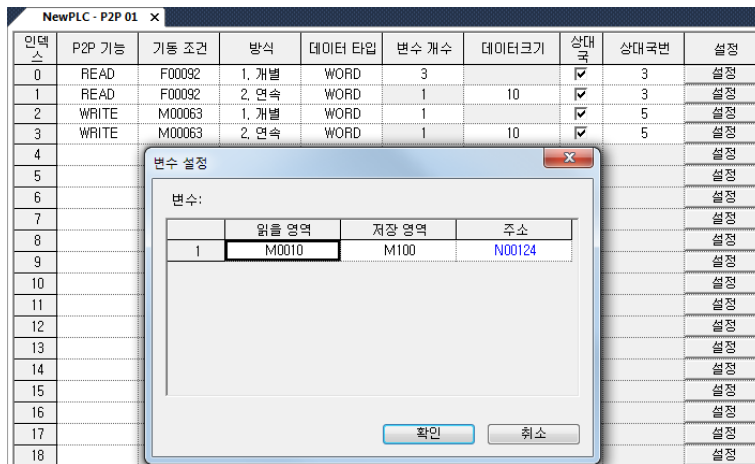
## 제 9 장 예제 프로그램

- (3) 3 번 : MW5 의 0 번 Bit 가 Set 될 때, 자국의 %MW0,1,2 를 읽어서 상대 4 국의 %MW10, 20, 30 에 저장



[그림 9.1.9] P2P 블록 설정 3 번

- (4) 4 번 : MW6 의 3 번 Bit 가 Set 될 때, 자국 %MW10 부터 10Word 를 읽어서 상대 5 국의 %MW100 에 저장



[그림 9.1.10] P2P 블록 설정 4 번

아래 그림은 이상 4 개의 Function 을 등록한 결과입니다.

인덱스	P2P 기능	기동 조건	방식	데이터 타입	변수 개수	데이터크기	상대국	상대국번	설정
0	READ	F00092	1. 개별	WORD	3		<input checked="" type="checkbox"/>	3	설정
1	READ	F00092	2. 연속	WORD	1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	3	설정
2	WRITE	M00063	1. 개별	WORD	1		<input checked="" type="checkbox"/>	5	설정
3	WRITE	M00063	2. 연속	WORD	1	10	<input checked="" type="checkbox"/>	5	설정
4							<input type="checkbox"/>		설정
5							<input type="checkbox"/>		설정

[그림 9.1.11] P2P 설정 화면

## 제 9 장 예제 프로그램

### 5) 작성한 P2P 파라미터를 다운로드

XG5000 의 [온라인] → [쓰기] 메뉴를 선택하여, 등록된 P2P 파라미터 중 서비스를 시작할 P2P 파라미터를 다운로드 합니다.



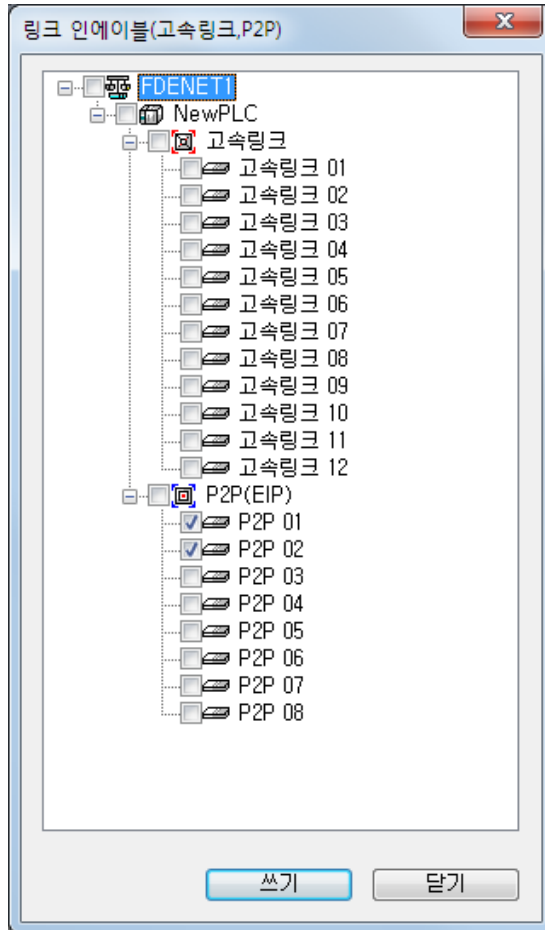
[그림 9.1.12] P2P 파라미터 쓰기 화면

다운로드된 P2P 파라미터는 전원 온/오프에 관계없이 백업됩니다.

6) P2P 서비스를 기동시킵니다.

P2P 파라미터의 다운로드가 정상적으로 완료되었다더라도, P2P 서비스는 시작하지 않습니다. 사용자가 동작을 알려줘야 합니다.

XG5000의 [온라인] → [통신모듈설정] → [인에이블 링크] 메뉴를 이용해, P2P 서비스를 기동시킵니다.



[그림 9.1.13] P2P 링크 인에이블 화면

기동된 P2P 서비스는 전원이 꺼지거나 Reset 되더라도 계속 동일한 상태를 유지합니다.

7) P2P 서비스의 정상 동작 여부를 확인

동작 중인 P2P 서비스의 상태를 확인하기 위해 [온라인] → [통신모듈설정] → [시스템진단]을 이용합니다.

## 제 10 장 트러블 슈팅

시스템 운영 시 발생할 수 있는 고장 및 에러에 대한 원인, 조치 방법에 대해 설명합니다. FDEnet I/F 모듈의 이상 유무 및 이상 내용을 확인할 때에는 아래의 절차를 통하여 확인이 가능합니다. 비정상적인 모듈의 상태 판단은 반드시 트러블 슈팅을 통하여 순서대로 조치를 취하시기 바라며 임의적인 수리 혹은 분해는 하지 말아 주십시오.

### 10.1 통신 모듈의 LED 를 통한 확인

모듈의 불량 또는 상태의 확인을 위해서는 LED 의 점등 상태에 따라 통신 모듈의 상태를 점검하는 방법입니다.

#### 10.1.1 이상 동작 표시

XGL-EDMT 모듈의 전면에 있는 LED 를 통해 확인이 가능합니다.

		RUN
HS		I/F
P2P	COM/E	TX
PADT	ERR	RX
		10/100

<XGL-EDMT 의 LED>

[그림 10.1.1] FDEnet I/F 모듈의 LED 구조

LED 내용	에러 내용	조치 사항
RUN	모듈 전원 투입 후 소등	1) EDMT I/F 통신 모듈의 장착 불량 - 전원 모듈의 DC 5V 공급 전원의 이상 유무를 확인합니다. - 통신 모듈이 베이스에 제대로 장착되어 있는지 확인합니다. 2) A/S 의뢰 바랍니다.
I/F RUN	정상 통신 중 LED 의 점등 또는 소등	1) CPU 가 정상적으로 동작하는지 점검합니다. 2) 통신 모듈이 베이스에 제대로 장착되어 있는지 확인합니다. 3) PADT 소프트웨어를 통해 모듈 정보가 제대로 인식하는지 점검합니다. 4) 1)~3)번 체크 후에도 비 정상이면 A/S 의뢰 바랍니다.

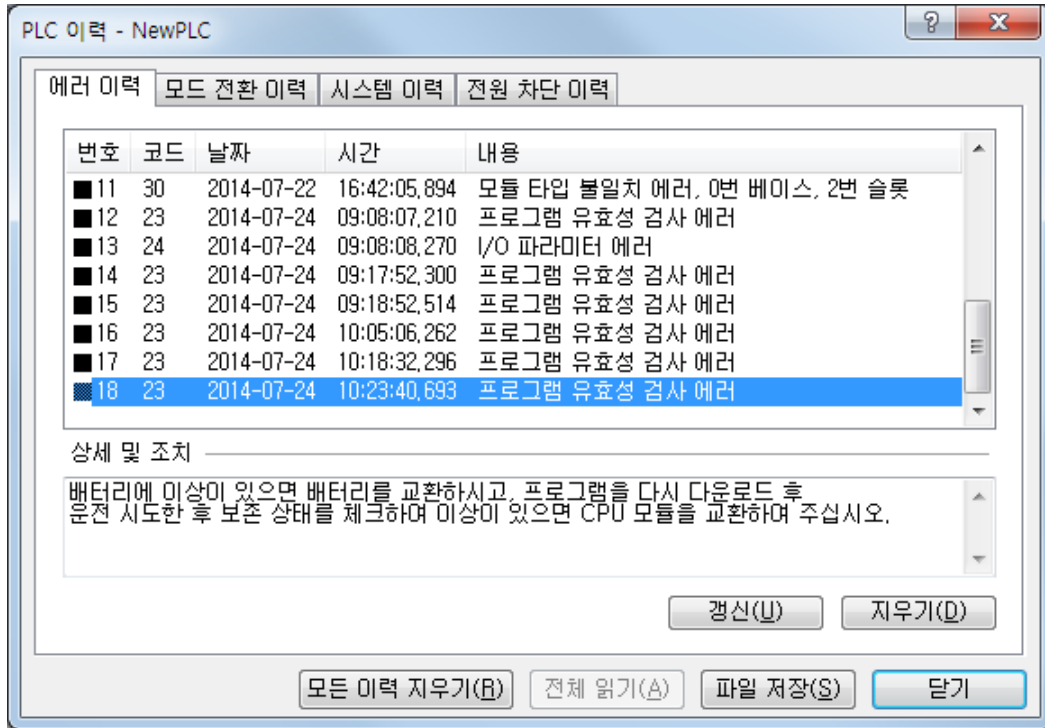
## 제 10 장 트러블 슈팅

LED 내용	에러내용	조치사항
P2P	명령어 서비스 중 소등	1) 명령어 입력이 제대로 이루어져 있는지 확인합니다. 2) 커백션이 제대로 이루어져 있는지 확인합니다.
HS	고속링크 서비스 중 소등	1) 고속링크 설정이 제대로 되어 있는지 확인합니다. 2) 메뉴의 링크 인에이블이 On 되어 있는지 확인합니다.
PADT	리모트 접속 서비스 중 소등	1) 리모트(PADT) 접속을 위한 국번이 제대로 되어 있는지 확인합니다. 2) PADT 프로그램의 리모트 접속이 해제되어 있지 않은지 확인합니다.
COM/E	-	사용하지 않습니다.
H/W ERR	정상 통신 중 점등	1) XG5000 를 통한 미디어의 선택이 제대로 되어 있는지 확인합니다. 2) CPU 와의 인터페이스 에러는 없는지 확인합니다.
TX	데이터 송신 중 소등	1) 클라이언트로부터 요구 프레임이 정상적으로 들어오고 있는지 확인합니다.
RX	데이터 수신 중 소등	1) 수신 프로그램에 오류가 없는지 확인합니다. 2) XG5000 의 수신 파라미터를 체크합니다.
10/100	정상 통신 중 소등	1) 미디어가 100Mbps 로 구성이 되어 있는지 확인합니다.(Auto-Negotiation)

[표 10.1.1]XGL-EDMT LED 내용

**10.2 XG5000 통한 통신 모듈 진단**

XG5000 프로그램을 통해 통신 모듈의 이상 유무를 간략히 모니터링 할 수 있습니다. CPU 포트에 RS-232C 커넥터를 접속 후 XG5000 의 [온라인] → [진단] → [PLC 이력], [PLC 에러/경고]를 통해 알 수 있습니다.



[그림 10.2.1] PLC 이력 상세 정보 모니터

모듈이 하드웨어 에러 또는 CPU 인터페이스 에러가 발생할 경우 통신 모듈 자체의 LED 는 비정상적으로 동작하는 것이 일반적이거나 이는 전용 프로그램을 통해서 간략히 상태 정보를 알 수 있습니다.

[그림 10.2.1]은 XG5000 의 [온라인] 메뉴로부터 PLC 이력을 통한 에러/경고 정보를 확인할 수 있고 [상세 및 조치] 내용을 참조하여 문제를 해결 할 수 있습니다.

## A.1 용어 설명

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

### 1) IEEE 802.3

IEEE 802.3 은 CSMA/CD Based Ethernet 에 대한 표준을 규정하고 있습니다. 정확히 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.

가) IEEE P802.3 - 10G Base T study Group

나) IEEE P802.3ah - Ethernet in the First Mile Task Force

다) IEEE P802.3ak - 10G Base-CX4 Task Force

IEEE 802.3 과 Ethernet 모두 CSMA/CD 방식을 사용하는 광대역 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 일정 시간 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) E-mail 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.com 과 같은 식인데, 여기서 @는 at 이라고 부르고 키보드 상에서는 shift+2 를 누르면 나타나는 자판입니다. 즉 @ 뒤의 글자들이 인터넷과 연결되어 있는 특정 회사(학교, 연구소,..) 등의 도메인 이름이고, @ 앞의 글자가 그 머신에 등록되어 있는 사용자의 ID 가 되는 것입니다. 도메인 이름의 끝 글자들은 최상위 단계의 것으로, 미국의 경우라면 대부분 다음과 같은 약자를 사용하고 한국의 경우엔 국적 표시인 .kr 로 Korea 를 나타냅니다. .com : 주로 기업체들(company) / .edu : 주로 대학과 같은 교육기관(education). / 한국에서는 .ac(academy)를 많이 씀 / .gov : 정부 관련 단체, 예를 들어 NASA 는 nasa.gov 임(government) / .mil : 군과 관련된 사이트. 예를 들어 미 공군은 af.mil 임(military) / .org : 사설 조직체를 말함 / .au : 오스트레일리아 / .uk : 영국 / .ca : 캐나다 / .kr : 한국 / .jp : 일본 / .fr : 프랑스 / .tw : 대만 등.

9) Ethernet

미국의 제록스(Xerox), 인텔, DEC 사가 공동으로 개발한 대표적인 LAN 접속 방식(IEEE 802.3)으로 10Mbps 정도의 전송 능력과 1.5kB 의 패킷을 사용하는 네트워크 연결 시스템. Ethernet 은 다양한 종류의 컴퓨터를 네트워크로 묶을 수 있기 때문에 LAN 의 대명사처럼 불려지게 되었고, 특정 업체만의 규격이 아닌 범용성을 가진 규격으로서 다양한 상품이 나와 있습니다.

10) FTP(File Transfer Protocol)

TCP/IP 프로토콜에서 제공하는 응용 프로그램 중 컴퓨터와 컴퓨터 간의 파일을 전송하는 데 사용하는 응용 프로그램. 로그 인 하려는 컴퓨터에 계정(account)만 가지고 있으면 그 컴퓨터가 전세계 어디에 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. HTML 로 만들어진 문서는 웹 브라우저를 통해서 볼 수 있습니다.

14) HTTP

Hypertext Transfer Protocol, Standard Protocol of WWW. 하이퍼미디어 방식을 지원해주는 프로토콜 입니다.

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 프로토콜 입니다.

17) IP Address

숫자로 이루어진 각 컴퓨터의 인터넷상의 주소. 인터넷망 상의 각 머신을 구분하기 위한 32 비트(4 바이트) 크기의 이진수. IP 어드레스는 총 2 부분으로 구분되는데, 네트워크 구분용 어드레스와 호스트를 구분하기 위한 호스트 어드레스로 되어 있습니다. 네트워크 어드레스와 호스트 어드레스를 각각 몇 비트씩 할당하느냐에 따라 클래스(Class) A/ B/ C 로 나뉘어지며, IP 어드레스는 전세계적으로 유일한 것이므로 임의로 결정하는 것이 아니라, 인터넷 가입 시 지역의 정보망 센터인 NIC(Network Information Center)가 할당해주고 있으며, 한국은 KRNIC(한국정보망센터)가 이 일을 하고 있습니다. 예) 165.244.149.190

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 지역내 정보 통신망이라고도 합니다. 한 사무실이나 한 건물내의 한정된 범위에서 여러 개의 컴퓨터를 통신 회선으로 접속하여 서로 데이터를 교환 할 수 있도록 한 네트워크를 말합니다.

20) MAC(Medium Access Control)

브로드 캐스트 네트워크에서, 어떤 주어진 시간동안 어떤 디바이스가 네트워크를 사용할 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 수십에서 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 : Telnet

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 압축등 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 )

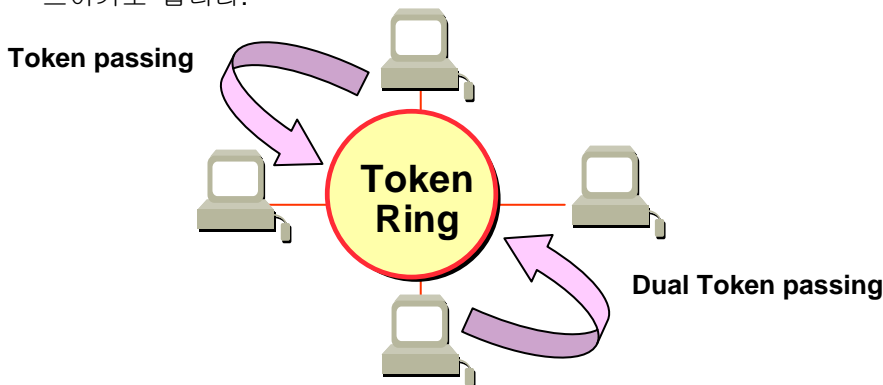
서로 기종이 다른 컴퓨터들간의 통신을 위한 전송 규약을 말합니다. 일반 PC 와 중형 호스트 사이, IBM PC 와 MAC 사이, 서로 회사가 다른 중대형 컴퓨터들 사이의 통신을 가능하게 하는 역할을 합니다. 컴퓨터 네트워크간의 정보 전송을 위한 프로토콜의 총칭으로 쓰이고 FTP, Telnet, SMTP 등을 포함합니다. TCP 는 데이터를 Packet 으로 나누고 IP 에 의해서 전송되며 전송된 Packet 은 TCP 에 의해 다시 묶여집니다.

## 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 안함)

## 33) Auto-Negotiation

Fast Ethernet 는 Ethernet 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 양 방향으로 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.

**A.2 플래그 일람**

**A.2.1 고속링크 플래그**

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
L000000	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1 번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On 됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN 모드이고,에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런 링크는 한번 On 되면 링크 디스에이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On 을 유지함
L000001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSmRLINK 플래그가 On 된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On 됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN 모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3 의 조건이 발생하면 On 되고,그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off 됨
L000020 ~ L00009F	_HS1_STATE[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 HS1STATE[k]=HS1MOD[k]&_HS1TRX[k]&(~_HSmERR[k])
L000100 ~ L00017F	_HS1_MOD[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k 데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L000180 ~ L00025F	_HS1_TRX[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L000260 ~ L00033F	_HS1_ERR[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 k 번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의 k 데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L000340 ~ L00041F	_HS1_SETBLO CK[k]	비트 Array	고속링크 파라미터 1 번 K 번 블록 설정 표시	파라미터의 k 데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

[표 1] 고속링크 번호에 따른 통신 플래그(고속링크 번호 1 ~ 12)

알아두기		
고속링크 번호	L 영역 번지수	비 고
2	L000500~L00099F	<p>[표 1]의 고속링크 1 일 때와 비교하여 다른 고속링크 국번의 플래그 번지수는 간단한 계산식에 의해 다음과 같습니다.</p> <p>*계산식:L 영역 번지수 = L000000 + 500 x (고속링크 번호 - 1)</p> <p>프로그램 및 모니터링을 위하여 고속링크 플래그를 이용하고자 할 경우에는 XG5000 에 등록된 플래그 맵을 이용하시면 편리하게 이용하실 수 있습니다.</p>
3	L001000~L00149F	
4	L001500~L00199F	
5	L002000~L00249F	
6	L002500~L00299F	
7	L003000~L00349F	
8	L003500~L00399F	
9	L004000~L00449F	
10	L004500~L00499F	
11	L005000~L00549F	

예) k 는 블록 번호로 000~127 까지 128 개의 블록에 대한 정보를 1 워드에 16 개씩 8 워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면 모드 정보(\_HS1MOD)는 L00010 에 블록 0 부터 블록 15 까지 L00011, L00012, L00013, L00014, L00015, L00016, L00017 에 블록 16~31, 32~47, 48~63, 64~79, 80~95, 96~111, 112~127 의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55 의 모드정보는 L000137 에 나타납니다.

부 록

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
L006250	_P2P1_NDR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 완료
L006251	_P2P1_ERR00	비트	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료
L00626	_P2P1_STATUS00	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L00627	_P2P1_SVCCNT0 0	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L00629	_P2P1_ERRCNT0 0	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 0 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.
L006310	_P2P1_NDR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 완료
L006311	_P2P1_ERR01	비트	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료
L00632	_P2P1_STATUS01	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 완료 시 에러 코드를 표시합니다.
L00633	_P2P1_SVCCNT0 1	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 정상 수행 횟수를 표시합니다.
L00635	_P2P1_ERRCNT0 1	더블 워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수	P2P 파라미터 1 번 1 번 블록 서비스 비정상 수행 횟수를 표시합니다.

[표 2] P2P 서비스 설정에 따른 통신 플래그(P2P 파라미터 : 1~8, P2P 블록 : 0~63)

A.2.2 링크 디바이스(N)

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
N00000	_P1B00S N	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000 에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용하여 런중에 수정 가능합니다.
N00001 ~ N00004	_P1B00R D1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00005	_P1B00RS 1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00006 ~ N00009	_P1B00R D2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00010	_P1B00RS 2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00011 ~ N00014	_P1B00R D3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00015	_P1B00RS 3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00016 ~ N00019	_P1B00R D4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N00020	_P1B00RS 4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N00021 ~ N00024	_P1B00W D1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00025	_P1B00W S1	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00026 ~ N00029	_P1B00W D2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00030	_P1B00W S2	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00031 ~ N00034	_P1B00W D3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00035	_P1B00W S3	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00036 ~ N00039	_P1B00W D4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N00040	_P1B00W S4	워드	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 00 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.

[표 3] P2P 번호에 따른 통신 디바이스(P2P 번호 : 1~8, P2P 블록 : 0~63)



번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
N00041	_P1B01S N	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 상대 국번	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록의 상대 국번을 저장합니다. XG5000 에서 상대 국번을 이용할 경우에는 P2PSN 명령어를 이용하여 런중에 수정 가능합니다.
N00042 ~ N00045	_P1B01R D1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 1 을 저장합니다.
N00046	_P1B01RS 1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00047 ~ N00050	_P1B01R D2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00051	_P1B01RS 2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00052 ~ N00055	_P1B01R D3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00056	_P1B01RS 3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00057 ~ N00060	_P1B01R D4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 디바이스 영역 4 를 저장합니다.
N00061	_P1B01RS 4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 읽을 영역 사이즈 4 를 저장합니다.
N00062 ~ N00065	_P1B01W D1	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 1 을 저장합니다.
N00066	_P1B01W S1	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 1 을 저장합니다.
N00067 ~ N00070	_P1B01W D2	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 2 를 저장합니다.
N00071	_P1B01W S2	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 2 를 저장합니다.
N00072 ~ N00075	_P1B01W D3	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 3 을 저장합니다.
N00076	_P1B01W S3	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 3 을 저장합니다.
N00077 ~ N00080	_P1B01W D4	디바이스 구조체	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 디바이스 4 를 저장합니다.
N00081	_P1B01W S4	워드	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4	P2P 파라미터 1 번 01 번 블록 저장 영역 사이즈 4 를 저장합니다.

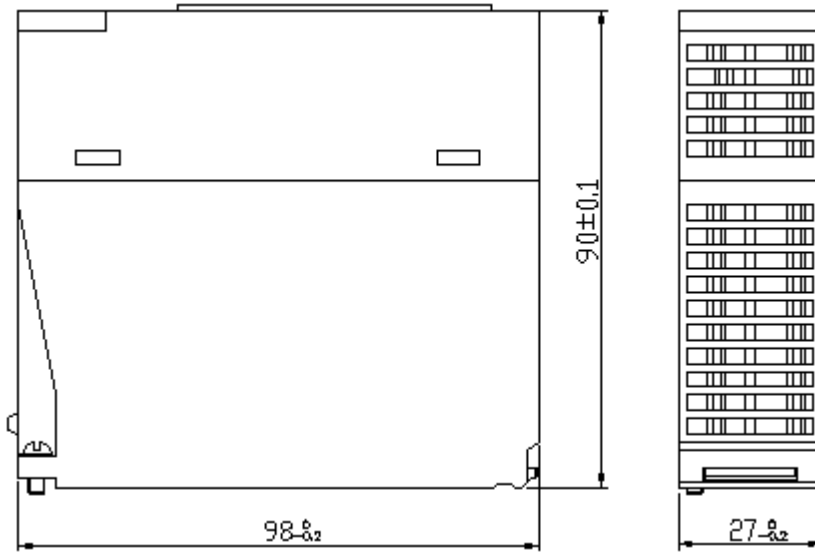
[표 3] P2P 번호에 따른 통신 디바이스(P2P 번호 : 1~8, P2P 블록 : 0~63)

알아두기

- 1) N 영역은 XG5000 을 이용하여 P2P 파라미터를 설정할 경우 자동으로 설정되며 P2P 전용 명령을 이용하여  
런 중에 수정할 수도 있습니다.
- 2) N 영역은 P2P 파라미터 설정 번호, 블록 인덱스 번호에 따라 사용되는 번지수가 구분되므로 P2P 서비스로  
이용하지 않는 영역은 내부 디바이스로 사용 가능합니다.

A.3 외형치수

치수단위 : mm



## 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.com

## LS산전주식회사

10310000503

■ 본사: 경기도 안양시 동안구 엘에스로 127 LSE타워

■ 구입 문의

서울영업	TEL:(02)2034-4623~38	FAX:(02)2034-4622
부산영업	TEL:(051)310-6855~60	FAX:(051)310-6851
대구영업	TEL:(053)603-7741~9	FAX:(053)603-7788
서부영업(광주)	TEL:(062)510-1885~91	FAX:(062)526-3262
서부영업(대전)	TEL:(042)820-4240~42	FAX:(042)820-4298
서부영업(전주)	TEL:(063)271-4012	FAX:(063)271-2613

■ A/S 문의

고객지원팀	TEL:(전국)1544-2080	FAX:(031)689-7113
천안고객지원	TEL:(041)550-8308~9	FAX:(041)554-3949
부산고객지원	TEL:(051)310-6922~3	FAX:(051)310-6851
대구고객지원	TEL:(053)603-7751~4	FAX:(053)603-7788
광주고객지원	TEL:(053)383-2083	FAX:(062)526-3262

■ 교육 문의

LS산전연수원	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

고객상담센터	TEL : (전국)1544-2080	FAX : (041)550-8600
동현 산전(안양)	TEL : (031)479-4785~6	FAX : (031)479-4784
나노오트메이션(대전)	TEL : (042)336-7797	FAX : (042)636-8016
신광 ENG(부산)	TEL : (051)319-1051	FAX : (051)319-1052
에이엔디시스템(부산)	TEL : (051)317-1237	FAX : (051)317-1238
씨에스티(부산)	TEL : (051)311-0338	FAX : (051)319-1052

■ 서비스 지정점

명 산전(서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
TPI시스템(서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3545
우진산전(동두천)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
신진시스템(안산)	TEL : (031)508-9606	FAX : (031)508-9608
성원M&S(인천)	TEL : (032)588-3750	FAX : (032)588-3751
디에스산전(청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
SJ주식회사(전주)	TEL : (063)213-6900~1	FAX : (063)213-6902
드림시스템(평택)	TEL : (031)665-7520	FAX : (031)667-7520
파란자동화(천안)	TEL : (041)554-8308	FAX : (041)554-8310
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
코리아FA(익산)	TEL : (063)838-8002	FAX : (063)838-8001
지이티시스템(구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315
스마트산전(시흥)	TEL : (031)430-4629	FAX : (031)430-4630
자유시스템(광주)	TEL : (062)714-1765	FAX : (062)714-1766
조은시스템(부산)	TEL : (051)319-3923	FAX : (051)319-3924

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



서비스 대표전화 (전국 어디서나)1544-2080

● 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.

© LSIS Co., Ltd 2014

All Rights Reserved.

2014. 07