

최대의 이익을 위한 최대의 선택 !

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

프로그래머블 로직 컨트롤러

Fnet I/F 모듈

XGT Series

사용설명서

XGL-FMEA



안전을 위한 주의사항

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

LS ELECTRIC

제품을 사용하기 전에...

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

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

**경고**

지시사항을 위반하였을 때, 심각한 상해나 사망이 발생할 가능성이 있는 경우

**주의**

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

- ▶ 제품과 사용설명서에 표시된 그림 기호의 의미는 다음과 같습니다.

 는 위험이 발생할 우려가 있으므로 주의하라는 기호입니다.

 는 감전의 가능성이 있으므로 주의하라는 기호입니다.

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

A급 기기 (업무용 방송통신기기)

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

설계 시 주의 사항

경 고

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

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

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

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

화재의 위험이 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설계 시 주의 사항

주 의

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

오출력 또는 오동작의 원인이 될 수 있습니다.

설치 시 주의 사항

주 의

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

감전/화재 또는 제품 오동작 및 열화의 원인이 됩니다.

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

감전, 또는 제품 손상의 원인이 됩니다.

- ▶ PLC의 각 모듈이 정확하게 고정되었는지 반드시 확인해 주십시오.

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

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

오입력 또는 오출력의 원인이 됩니다.

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

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

- ▶ 제품 안으로 금속성 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오.

감전/화재 또는 오동작의 원인이 됩니다.

배선 시 주의 사항

경 고

- ▶ 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.

주 의

- ▶ 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 PLC및 모든 외부 전원을 Off시킨 상태에서 실시하여 주십시오.
감전 또는 오동작의 원인이 됩니다.
- ▶ 배터리는 충전, 분해, 가열, Short, 납땜 등을 하지 마십시오.
발열, 파열, 발화에 의해 부상 또는 화재의 위험이 있습니다.

주 의

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

폐기 시 주의사항

주 의

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

개 정 이 력

버전	일자	주요 변경 내용	관련 페이지
V 1.0	'09. 12	초판 발행	-
V 1.1	'11. 01	플래그를 통한 링크인에이블 방법 추가	CH5.2
V 1.2	'13. 03	케이블 결선 방법 수정	CH2.4.2
V1.3	'15. 01	그림 및 내용 수정(XG5000 V4.0 반영)	-
V1.4	'20.05	사명 변경	전체

LS ELECTRIC PLC를 구입하여 주셔서 감사 드립니다.

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

다음의 사용설명서는 본 제품과 관련된 사용설명서입니다.

필요한 경우, 아래의 사용설명서의 내용을 보시고 주문하여 주시기 바랍니다.

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

관련된 사용설명서 목록

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

본 사용설명서는 아래 버전을 기준으로 작성되었습니다.

관련된 제품 OS 버전 목록

제품명	OS 버전
XGK-CPUH, CPUS, CPUA, CPUE, CPUU	V2.2
XGI-CPUU, CPUH	V2.1
XGR-CPUH/F, CPUH/T	V1.8
XG5000	V4.01

◎ 목 차 ◎

제 1 장 개 요

1.1 개요 ----- 1-1

1.2 Fnet I/F 모듈의 특징 및 GM/MK Fnet 과의 차이점----- 1-2

1.2.1 Fnet I/F 모듈의 특징 ----- 1-2

1.2.2 GM/MK Fnet 과의 차이점----- 1-2

1.3 제품 정보 ----- 1-3

1.3.1 형명 표시 ----- 1-3

1.3.2 CPU 별 장착 가능대수----- 1-3

제 2 장 제품규격

2.1 일반규격 ----- 2-1

2.2 성능규격 ----- 2-2

2.3 구조 및 특성 ----- 2-3

2.4 케이블 규격----- 2-4

2.4.1 전기 케이블(LS 전선 케이블)----- 2-4

2.4.2 케이블 결선 방법 ----- 2-4

2.4.3 종단 저항----- 2-5

제 3 장 제품 설치 및 시운전

3.1 취급상의 주의 사항----- 3-1

3.1.1 취급상의 주의 사항----- 3-1

3.2 운전까지의 제품의 설정 순서----- 3-2

3.3 통신모듈의 등록방법----- 3-3

3.3.1 오프라인의 경우 ----- 3-3

3.3.2 온라인의 경우 ----- 3-5

3.3.3 PLC 에 저장되어있는 파라미터를 읽어오는 경우 ----- 3-7

3.3.4 모듈 설정 방법 ----- 3-8

제 4 장 시스템 구성

4.1 네트워크 시스템 구성----- 4-1

제 5 장 고속링크 서비스

5.1 고속링크 개요	5-1
5.2 XG5000 사용방법	5-2
5.3 고속링크 설정 방법	5-7
5.4 고속링크 읽기 및 쓰기	5-12
5.5 시스템 진단	5-13
5.6 고속링크 정보	5-16

제 6 장 예제 프로그램

6.1 XGK-CPU 에서의 사용 예	6-1
6.2 XGI-CPU 에서의 사용 예	6-3

제 7 장 데이터통신 최대보장시간

7.1 국간 데이터통신 최대보장시간	7-1
7.2 국간 데이터통신 최대보장시간 계산	7-2
7.3 마스터 전환시간	7-3

부록

A.1 용어 설명	A-1
A.2 플래그 일람	A-3
A.3 외형치수	A-5

제1장 개요

1.1 개요

본 사용설명서는 XGT 시리즈의 LS 전용 필드버스 네트워크인 Fnet모듈(이하 XGT Fnet I/F 모듈이라 칭함)에 대해 설명합니다. XGT Fnet I/F 모듈은 기존 GM/MK 시리즈의 Fnet시스템과 동일한 방식으로 동작하지만, 기능은 그 중 일부만 제공합니다. Fnet 시스템은 자사 PLC간에 경제적인 데이터 교환이 가능하며, 이전에 설치된 GM/MK시스템과 XGT 시스템을 고속링크 통신으로 편리하게 연결시킬 수 있습니다. Fnet I/F 모듈은 자사 전용 네트워크로 1Mbps를 지원하고 최대 64국(마스터 포함)을 지원하고 있으며 파라미터 설정을 XG5000을 이용하여 데이터 송수신을 할 수 있어 사용자들에게 편리성을 제공하고 있습니다. Fnet 시스템 구성 시 보통은 전기 케이블을 사용하지만 먼 거리 및 신뢰성 향상을 목적으로 전기/광 리피터를 제공하고 있어 사용자가 시스템을 폭 넓게 구성할 수 있습니다.

다음 사용설명서를 함께 참조하여 프로그램 하여 주십시오.

- XG5000 사용설명서
- XGK 명령어 집
- XGK사용설명서
- XGI/XGR 명령어 집
- XGI 사용설명서
- XGR 사용설명서

XGT Fnet I/F 모듈의 시스템 구성 시 다음 사항에 유의하시기 바랍니다.

- XGT PLC XG5000 프로그래밍 툴(Tool) : V3.70이상
- XGT Fnet I/F 모듈 O/S : V1.0 이상

1.2 XGT Fnet I/F 모듈의 특징 및 GM/MK Fnet과의 차이점

1.2.1 XGT Fnet I/F 모듈의 특징

XGT Fnet I/F 모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

- ▶ 자사 전용 네트워크
- ▶ 고속링크 파라미터 설정으로 편리성 제공
- ▶ 전기/광 리피터 옵션 제공
- ▶ 배선 절감 및 설치 용이성
- ▶ 하나의 기본 베이스에 최대 12대 장착 가능
- ▶ GM/MK 시리즈와의 네트워크 호환성

1.2.2 GM/MK Fnet과의 차이점

XGT Fnet I/F 모듈은 기존 GM/MK Fnet I/F 모듈과 기능상 다음과 같은 차이점이 있습니다

기능	XGT Fnet I/F	GM/MK Fnet	비고
고속링크	제공	제공	XGT Fnet 상세규격: 2.2 참조
평선 블록 서비스	미제공	제공	
리모트 원격접속 서비스	미제공	제공	
통신 가능 국	로컬	로컬/리모트	
통신설정 방법	XG5000	GMWIN / KGL-WIN	

1.3 제품 정보

1.3.1 형명표시

분류	접속 케이블	형 명	내 용	비고
마스터 모듈	트위스트 페어 (전기)	XGL-FMEA	XGT용 Fnet마스터 모듈	XGT용 베이스에 장착
	트위스트 페어 (전기)/ 광	G3L-FUEA	GM3/K1000S Fnet(전기)	GM3/K1000S용 베이스에 장착 가능
		G3L-FUOA	GM3/K1000S Fnet(광)	
		G4L-FUEA	GM4/K300S Fnet(전기)	GM4/K300S용 베이스에 장착 가능
		G4L-FUOA	GM4/K300S Fnet(광)	
		G6L-FUEA	GM6/K200S Fnet(전기)	GM6/K200S용 베이스에 장착 가능
		G7L-FUEA	GM7 Fnet(전기)	GM7과 증설케이블로 연결
리피터		GOL-FREB	케이블 연장(750m)용 모듈	단독으로 사용 가능
신호변환기		GOL-FOEA	광신호↔전기신호 변환 모듈	단독으로 사용 가능
광신호분배기 (액티브커플러)		GOL-FABA	베이스 모듈	-
		GOL-FAPA	파워 모듈	-
		GOL-FACA	광 I/F모듈	-
		GOL-FADA	더미 모듈	-

1.3.2 CPU별 장착 가능대수

Fnet I/F 모듈은 기본베이스와 증설 베이스에 관계없이 최대 12대의 장착이 가능합니다. 통신모듈의 최대 성능구현을 위해서는 가능한 기본베이스에 장착하여 주시기 바랍니다. 아래 표는 각 CPU별로 사용 가능 한 서비스의 종류를 나타냅니다. 통신모듈의 대수를 고려하여 시스템 구성 시 적용하여 주시기 바랍니다.

구분	XGK					XGI			XGR	
	CPUH	CPUU	CPUA	CPUS	CPUE	CPUU	CPUH	CPUS	CPUH/T	CPUH/F
고속링크 사용모듈 수(최대)	12대					12대			12대	

알아두기

- (1) 광 신호 분배기를 액티브 커플러라고 합니다.
- (2) 광 신호 분배기에 8개의 GOL-FACA를 장착할 수 있으므로 5개의 GOL-FACA를 장착할 경우 3개의 GOL-FADA(더미 모듈)가 필요합니다
- (3) CPU 타입에 따른 Fnet I/F 모듈의 장착위치
 - XGK/XGI CPU시리즈를 사용하는 경우 Fnet I/F 모듈은 기본베이스와 증설베이스에 모두 장착 가능합니다.
 - XGR CPU시리즈를 사용하는 경우 Fnet I/F 모듈은 증설베이스에만 장착 가능합니다

제2장 제 품 규 격

2.1 일반규격

XGT 시리즈의 일반 규격에 대해 표2.1에 나타냅니다.

[표 2.1.1] 일반 규격

No.	항목	규격				관련 규격
1	사용 온도	0℃~+55℃				
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	내 진동	단속적인 진동이 있는 경우				IEC 61131-2
		주파수	가속도	진폭	횟수	
		5≤f< 8.4Hz	-	3.5mm	X,Y,Z 각 방향 10회	
		8.4≤f≤150Hz	9.8m/s²(1G)	-		
		연속적인 진동이 있는 경우				
		주파수	가속도	진폭		
		5≤f< 8.4Hz	-	1.75mm		
8.4≤f≤150Hz	4.9m/s²(0.5G)	-				
6	내 충격	* 최대 충격 가속도: 147m/s²(15G) * 인가 시간: 11ms * 펄스 파형: 정현 반파 펄스(X, Y, Z 3방향 각 3회)				IEC 61131-2
7	내 노이즈	방형 파 임펄스 노이즈			AC: ±1,500V DC: ±900V	LS ELECTRIC 내부시험규격
		정전기 방전			4.0kV(접촉 방전)	IEC 61131-2, IEC 61000-4-2
		방사 전자계 노이즈			80 ~ 1,000MHz, 10 V/m	IEC 61131-2, IEC 61000-4-3
		패스트 트랜지언트 /버스트 노이즈	구분	전원 모듈	디지털/아날로그 입출력, 통신 인터페이스	IEC 61131-2, IEC 61000-4-4
전압	2kV		1kV			
8	주위환경	부식 성 가스, 먼지가 없을 것				
9	사용고도	2000m 이하				
10	오염도	2 이하				
11	냉각 방식	자연 공랭식				

알아두기

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

2.2 성능규격

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

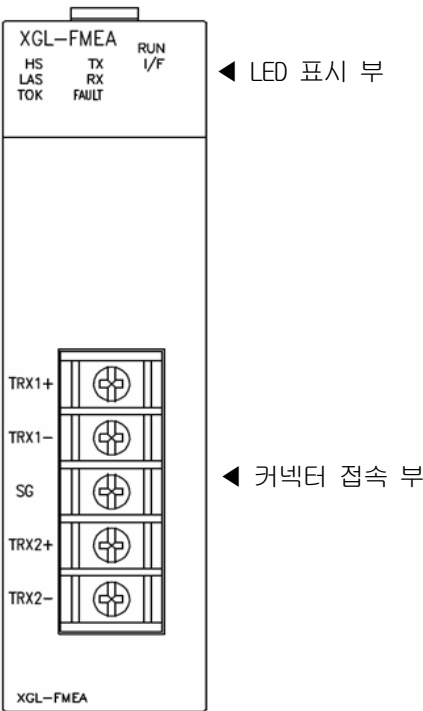
[표2.2.1] 성능 규격

항 목		규 격
전송 속도		1Mbps
최대 전송 거리	세그먼트	최대 750m
	네트워크	최대 750m + 6 개 리피터(750m*6)= 5.25km -리피터 연장거리 : 750m
사용 케이블		트위스트 페어 실드 케이블 - L1REV-AMESB 1Px22AWG (7/0.254): LS전선
최대 접속 국수	네트워크	64국
	세그먼트	32국 -32국 이상 설치 시 리피터를 구성
진단기능		XG5000: 고속링크 모니터링
종단저항(Ω)		110(5%, 1/2W)
마스터/슬레이브 동작		마스터로만 사용 가능
XG5000 (고속링크)	데이터 처리 단위	바이트
	송수신 주기	20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 5s, 10s 중 선택 -디폴트는 200ms로 설정
	최대 통신 점수	3780워드
	최대 블록수	64개 (송신 32블록, 수신 64블록 설정 가능)
	블록당 최대 점수	120바이트(60워드)
	최대 송신 블록 수	32블록
	고속링크 사용수	최대 12개
국번 설정		XG5000의 기본 설정 창에서 국번 설정
기본 규격	최대 모듈 장착 수	12대(기본 베이스와 증설 베이스에 장착 가능)
	모듈 장착 위치	XGK/XGI: 모든 위치 장착 가능 XGR: 증설 베이스에만 장착 가능
	내부 소비 전류(mA)	410
	중 량(g)	115

알아두기

1) XGR 시스템은 증설베이스에서 사용 가능합니다. 즉, 기본베이스에서는 사용할 수 없습니다

2.3 구조 및 특성



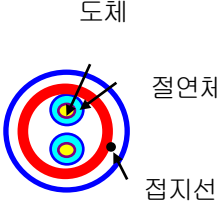
[표2.3.1] LED 표시규격

LED 표시부	LED 상태	의미
RUN	On	정상
	Off	A/S 점검 필요
I/F	점멸	정상
	On/Off	A/S 점검 필요
HS	On	고속링크 통신 서비스 중
	점멸	링크트러블에러 발생 또는 설정된 송수신 블록에 대해 1개라도 정상 서비스가 수행 안 되는 경우
	Off	고속링크 통신 서비스 중단
LAS	On	링크 Active Scheduler(마스터)로 동작하는 경우(정상)
	Off	정상
TX	On	데이터 송신 중
RX	On	데이터 수신 중
TOK	On	토큰 소유상태
FAULT	On	송수신중 데이터 충돌 발생시

2.4 케이블 규격

2.4.1 전기 케이블(LS전선 케이블)

[표 2.4.1] 전기 케이블 사양

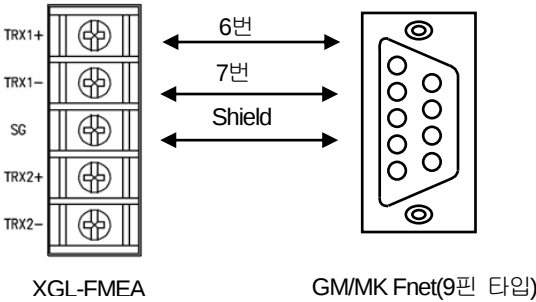
형 명	L IREV-AMESB 2 *0.64mm 22AWG	구 조
메이커	LS전선	
케이블 종류	실드 부착 트위스트 페어	
도체 저항	59Ω/km(상온)	
내전압(DC)	500 V/Min(상온)	
절연 저항	1,000MΩ/km이상	
정전 용량	45 pF/m 이하(1kHz)	
특성 임피던스	120±12Ω (10MHz)	
심선 수	2 코어(Core)	

2.4.2 케이블 결선 방법

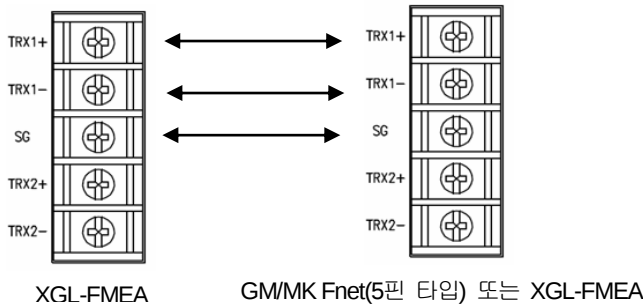
1) XGL-FMEA와 GM/MK Fnet I/F 모듈 연결 방법(+,- 극성 및 핀 번호 유의)

XGL-FMEA	GM/MK Fnet I/F(9핀 타입)	GM/MK Fnet I/F(5핀 타입)
TRX1+/TRX2+	7 번	TRX1+/TRX2+
TRX1-/TRX2-	6 번	TRX1-/TRX2-
SG	9Pin Shield	SG

2) 케이블 연결(XGT Fnet ↔ GM/MK Fnet(9핀 타입))

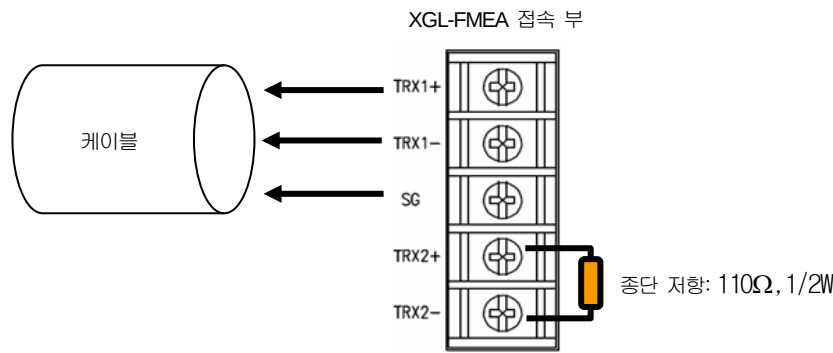


3) 케이블 연결(XGT Fnet ↔ GM/MK Fnet(5핀 타입) 또는 XGT Fnet ↔ XGT Fnet)



2.4.3 종단 저항

종단 저항은 선로 양 끝에 설치해야 합니다. 종단저항의 경우 TRX2+와 TRX2-에 설치 합니다.



제3장 제품 설치 및 시운전

3.1 취급상의 주의사항

3.1.1 취급상의 주의사항

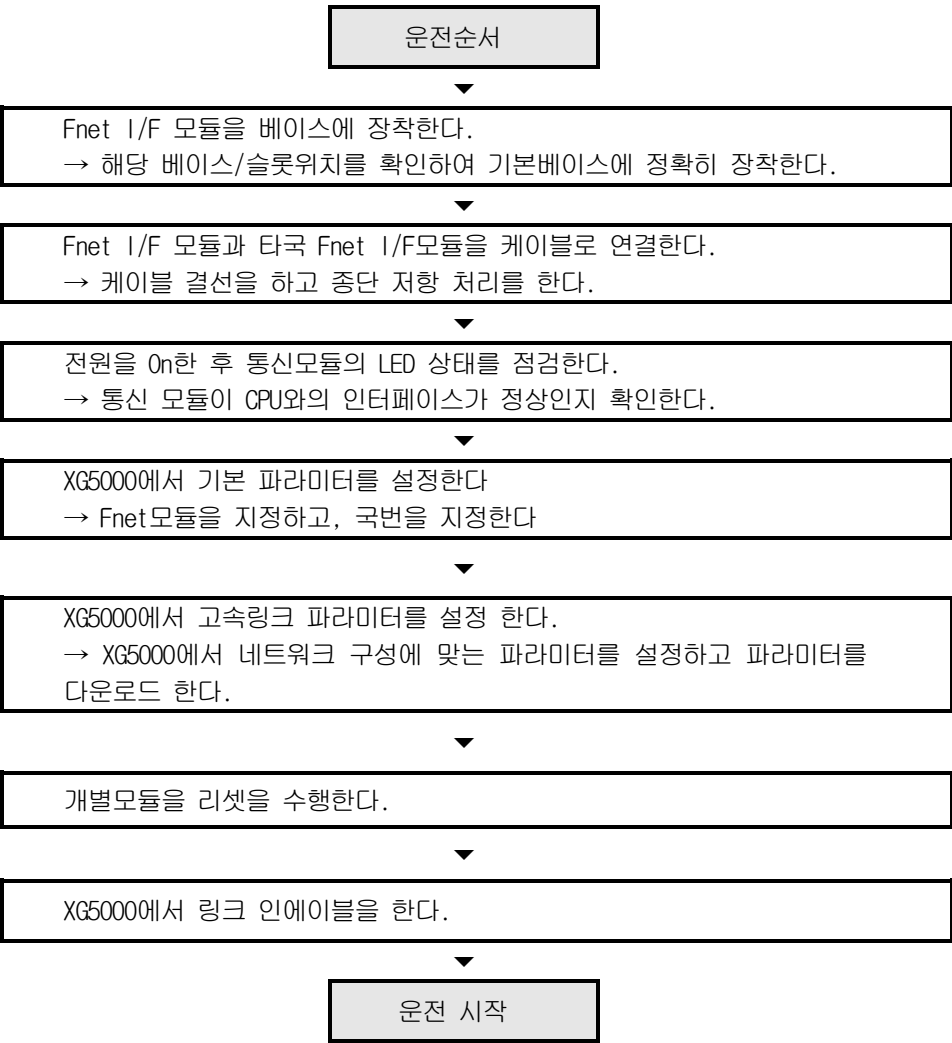
Fnet I/F 모듈을 통한 시스템 구성 시 아래 사항을 잘 확인하시어 설치하시기 바랍니다.

- 1) 시스템 구성에 필요한 기본 요소를 확인하고 적합한 통신 모듈을 선정합니다.
- 2) 본 통신 모듈에 사용될 케이블을 선정합니다.(반드시 규격 케이블을 사용하시기 바랍니다.)
- 3) 본 통신 모듈 장착 시, 장착할 베이스 커넥터에 이 물질이 있는지 확인하고, 본 모듈의 커넥터 핀이 파손되어 있지 않은 지 확인하십시오.
- 4) 본 모듈을 장착 시, 통신 케이블을 접속하지 않은 상태에서 모듈 하단의 융기된 부분을 베이스 홈에 정확히 삽입한 후 상단이 베이스의 록(Lock) 장치와 완전히 잠길 때까지 충분한 힘을 가하여 주십시오.

록(Lock) 장치가 잠기지 않는 경우 CPU모듈과의 인터페이스에 이상이 생길 수 있습니다.

3.2 운전까지의 제품의 설정순서

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



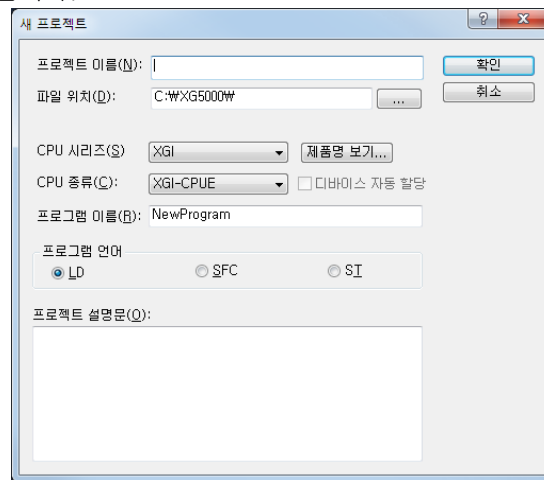
3.3 통신모듈의 등록방법

XGT Fnet I/F 모듈을 사용하기 위해서는 통신 파라미터를 XG5000으로 작성해야 하고, XGT Fnet I/F 모듈에 대한 시스템 설정을 하기 위해선 XG5000에 해당 모듈을 등록해야 합니다. XGT Fnet I/F 모듈을 등록하는 방법은 온/오프 라인 상태에 따라 다음과 같습니다.

3.3.1 오프라인인 경우

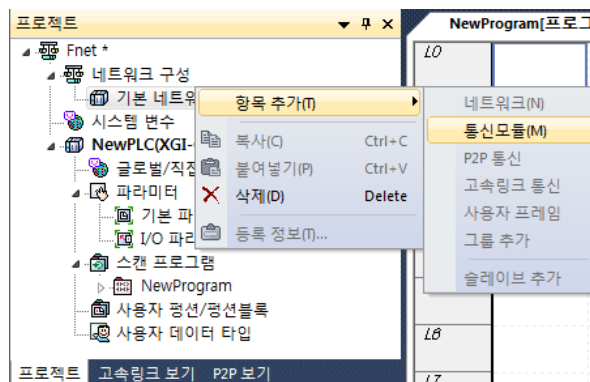
PLC와 연결되지 않은 상태에서 통신 모듈에 대한 설정과 통신 관련 파라미터를 작성할 경우에 사용하는 방법으로 실행 순서는 아래와 같습니다.

- 1) XG5000을 실행시킨 후 프로젝트 → 새 프로젝트를 선택하거나 아이콘()을 클릭합니다.
- 2) 프로젝트 이름에서 저장할 프로젝트 이름을 작성하고 PLC 시리즈에서 적용될 CPU 시리즈를 그리고 CPU 종류에서 해당 CPU를 선택합니다.

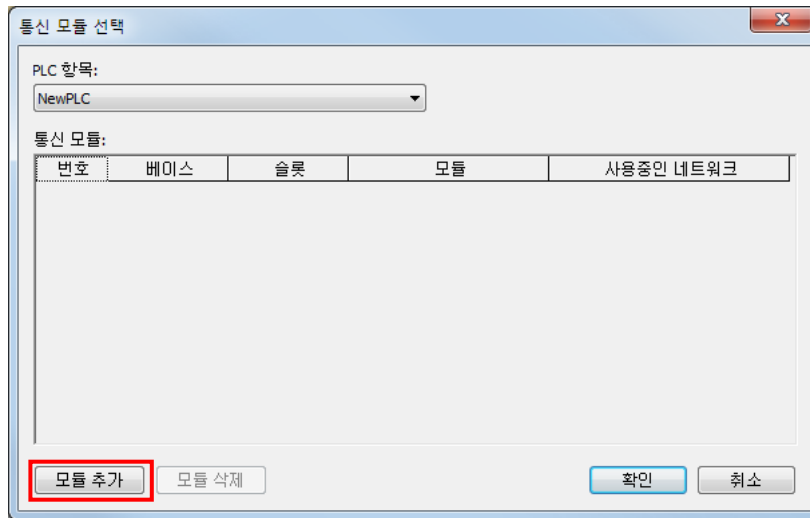


- 3) XGT에 접속하지 않고, 통신 모듈을 등록하려면, “통신 모듈 설정” 창을 이용합니다. 베이스 0, 슬롯 3에 Fnet 을 등록 할 경우, 프로젝트 창에서 다음과 같은 순서로 설정합니다.

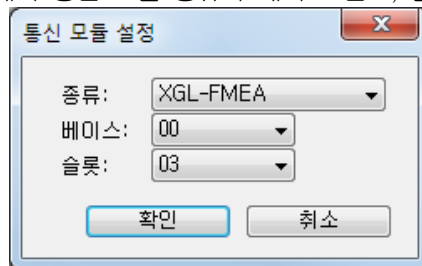
- a) 프로젝트 트리의 “기본 네트워크” 항목에서 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [항목 추가] → [통신모듈] 을 선택합니다.



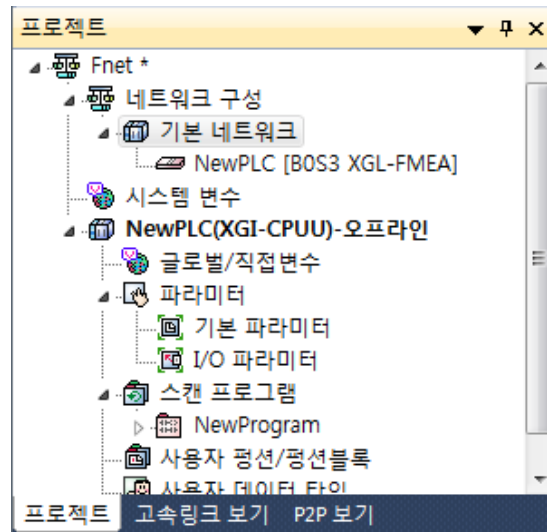
- b) “통신 모듈 선택” 창 좌측 하단의 “모듈 추가” 버튼을 누릅니다.



- c) “통신 모듈 설정” 창에서 통신 모듈 종류와 베이스 번호, 슬롯 번호를 지정합니다.



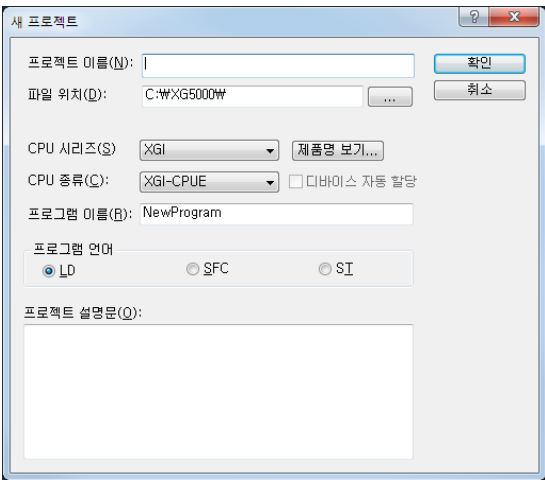
BASE 0의 Slot3 에 Fnet I/F 가 수동 등록된 화면은 다음과 같습니다.



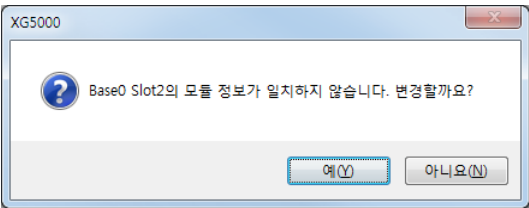
3.3.2 온라인 경우

XG5000을 이용해 온라인 상태에서 통신 모듈을 등록하려면 오프라인에서 XGT Fnet I/F 모듈 등록 방법에서와 마찬가지로 1과 2번 과정은 동일하고 이후에 실행 순서는 아래와 같습니다.

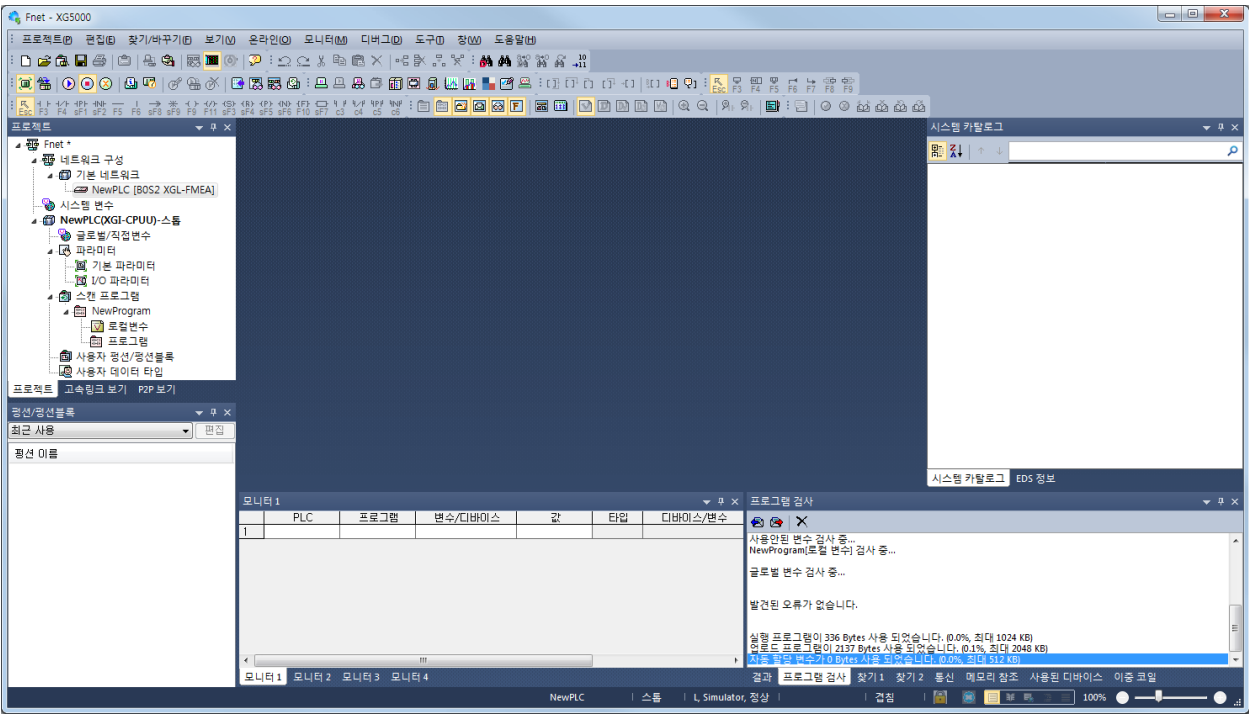
- 1) 프로젝트 이름에서 저장할 ‘프로젝트 이름’ 을 생성하고 PLC시리즈에 적용되는 ‘PLC의 시리즈’ 타입을 선택하고 CPU 종류에는 해당 PLC CPU 타입을 선택합니다.
- 2) 접속이 안 되는 경우 PLC와의 접속 상태를 확인하거나 온라인 → 접속설정을 선택하거나 아이콘 () 을 클릭하여 접속 방법을 선택합니다. 접속 방법은 RS-232C케이블을 이용하는 방법과, USB 케이블을 이용하는 방법, 그리고 Ethernet모듈 및 EtherNet/IP 모듈을 이용하여 접속하는 방법이 있으며, 접속단계는 PLC와 직접 연결할 경우 로컬을 선택하고 리모트 접속단계에 대해서는 7.3의 리모트 접속에서 설명합니다.



- 3) 정상적으로 접속이 된 경우, 온라인 메뉴의 하위 메뉴들이 활성화 됩니다.
- 4) 현재 베이스에 장착된 모듈을 확인하기 위해서 온라인 → 진단 → I/O 정보 대화상자에서 I/O 동기화를 클릭하면 자동으로 메인 베이스와 증설 베이스에 존재하는 통신 모듈을 모두 검색하여 프로젝트 창에 장착 모듈의 정보가 나타납니다. 오프라인 상태에서 등록한 모듈이 현재 접속한 PLC의 정보와 다르거나 이전 프로젝트에서 작업한 통신 모듈의 종류와 다를 경우, 위의 메시지와 함께 변경 여부를 확인합니다.



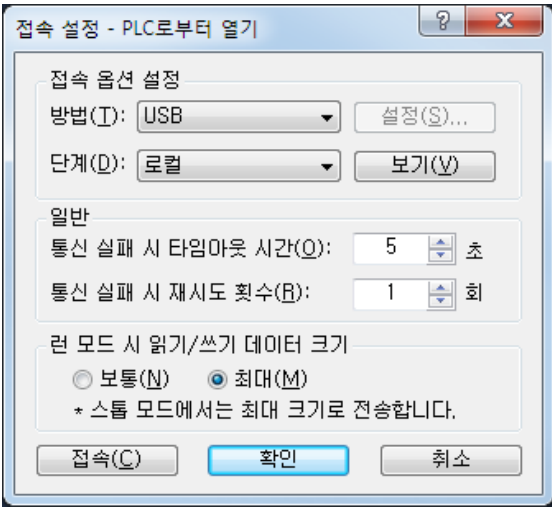
5) 제품에 장착된 통신모듈의 리스트가 ‘프로젝트 창’에 생성됩니다.



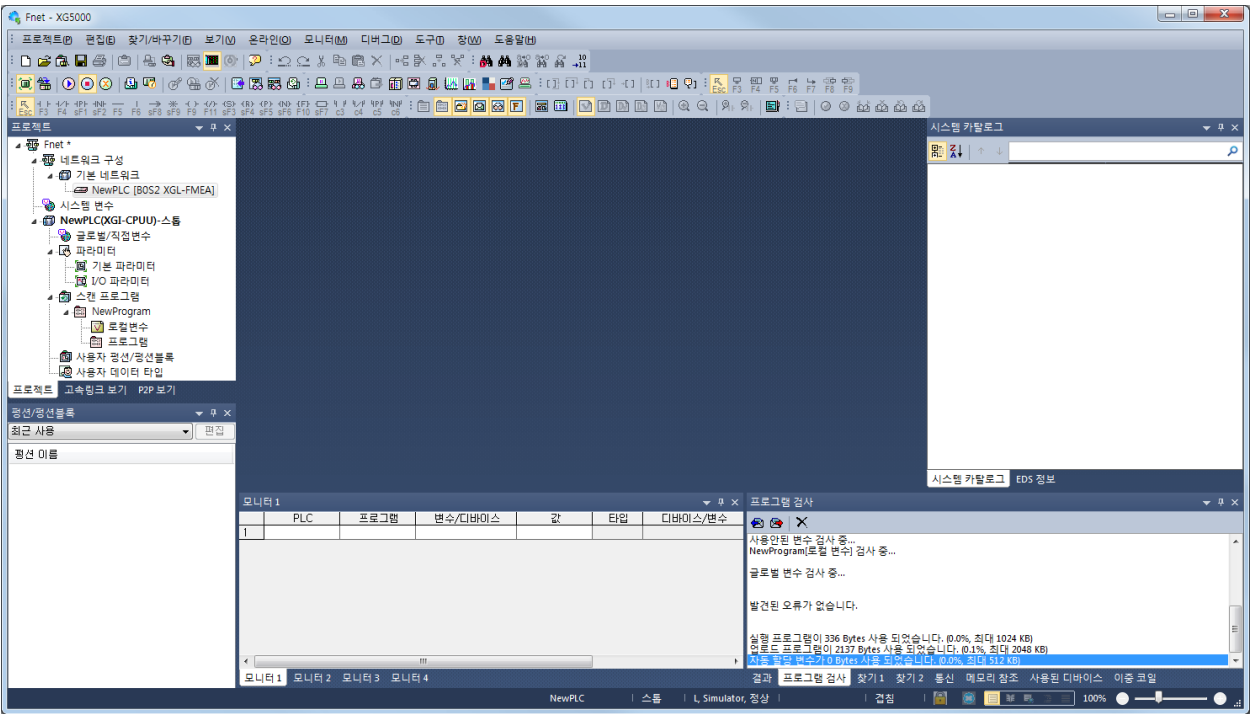
3.3.3 PLC에 저장되어 있는 파라미터를 읽어 오는 경우

PLC에 저장되어 있는 통신 모듈의 기본 설정 값과 고속링크 설정 값을 읽어오기 위한 방법은 아래 순서와 같습니다.

- 1) 프로젝트에서 PLC로부터 열기를 선택합니다.



- 2) PLC에 저장된 기본 설정 값과 고속링크 설정 값을 확인할 수 있습니다.



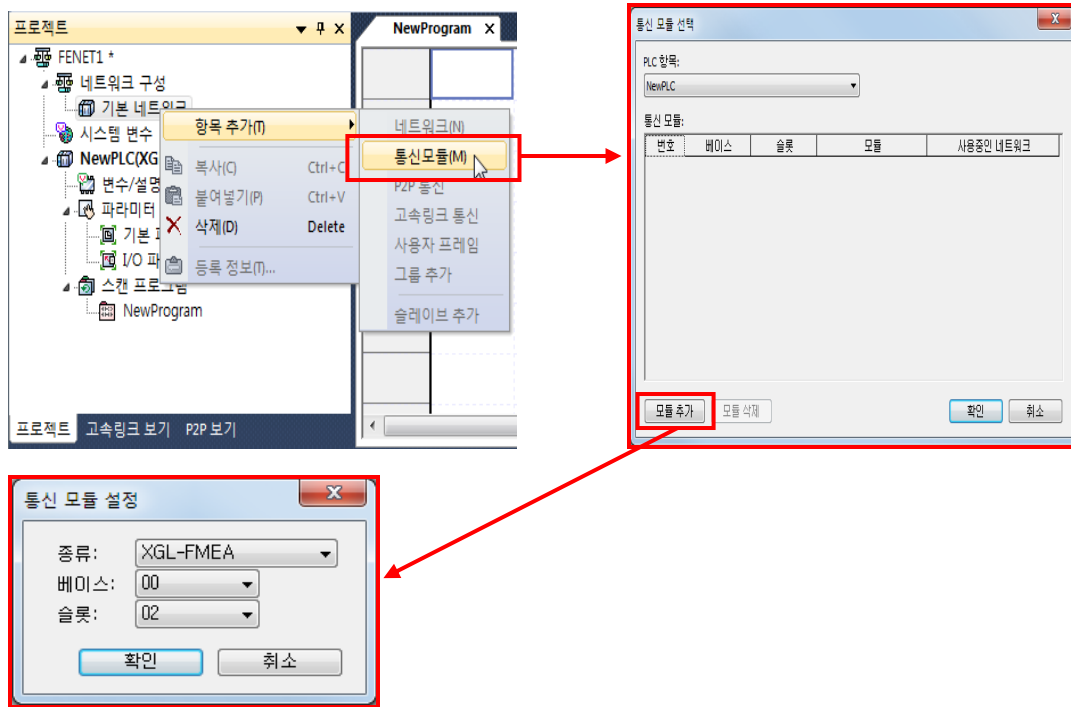
3.3.4 모듈 설정 방법

XGT Fnet I/F 모듈을 동작시키기 위해 다음 순서로 설정해야 합니다.

1) 실행 순서

(1) 프로젝트 창에서 직접 입력

온라인→프로젝트 창→기본 네트워크 에서 항목추가→통신모듈 선택시 아래와 같이 통신 모듈 설정을 진행할 수 있습니다.



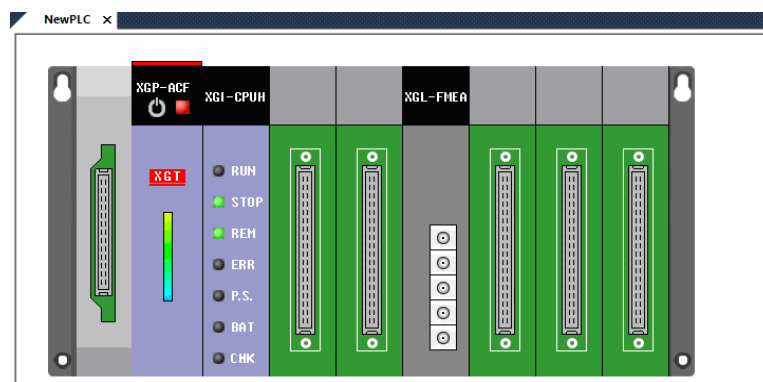
(2) I/O 정보읽기

온라인→접속 후 온라인→진단→I/O 정보 선택 후 대화상자에서 I/O동기화 버튼을 클릭하여 현재 베이스에 장착된 모듈 정보를 읽습니다.

2) 동작확인

(1) 온라인→통신 모듈 설정→시스템 진단을 선택하거나 아이콘(🔧)을 클릭합니다.

(2) 시스템 진단 창의 해당 모듈에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 통신 모듈 정보나 서비스별 상태를 클릭하여 정상적인 통신 여부를 확인합니다.



제4장 시스템 구성

4.1 네트워크 시스템 구성

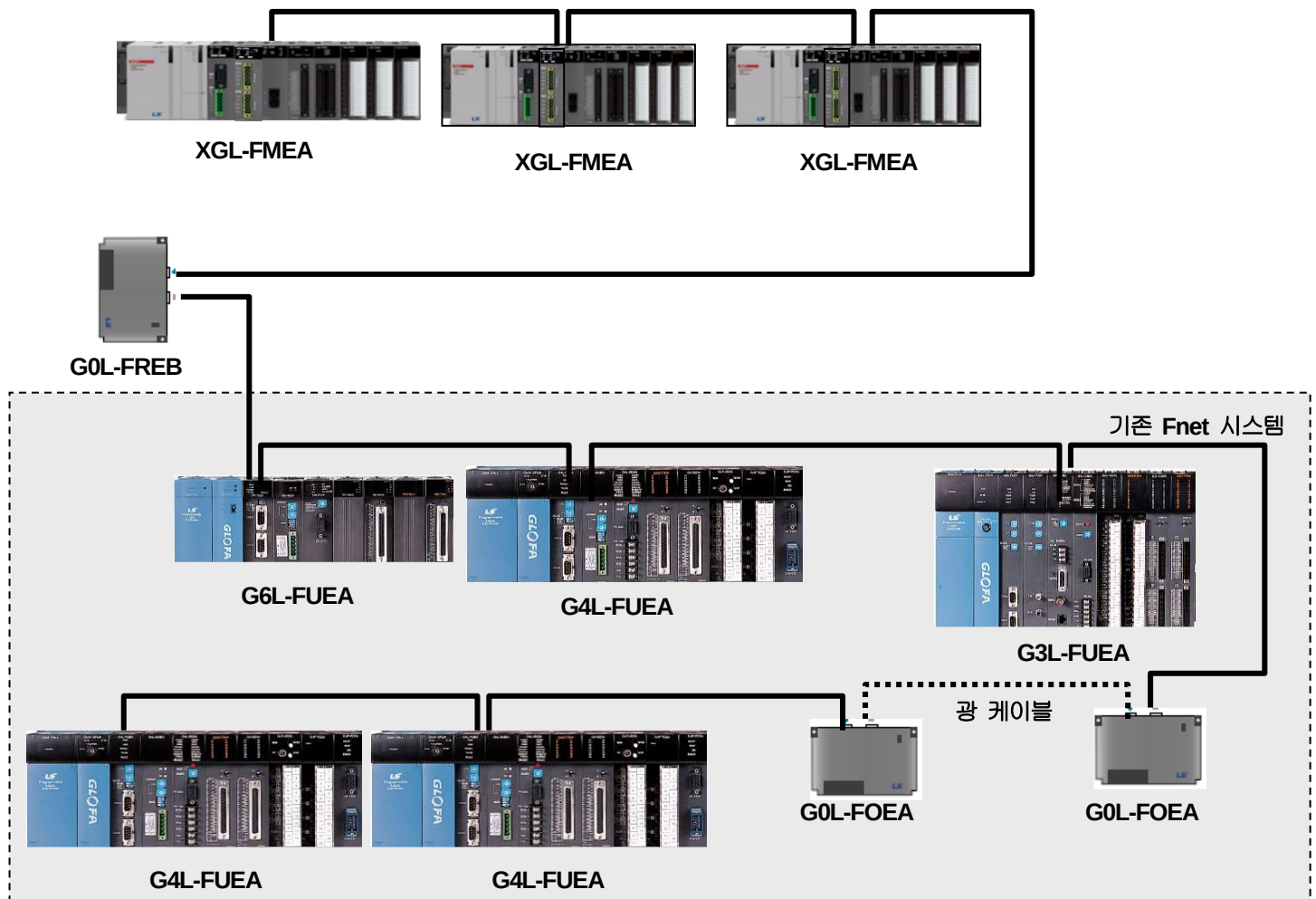
Fnet I/F 모듈을 이용한 시스템 구성은 XGT Fnet I/F 모듈만으로 구성되는 시스템과 XGT Fnet I/F 모듈과 GM/MK Fnet I/F 모듈간 혼용하여 시스템 구성이 가능합니다. 따라서 기존의 GM/MK Fnet I/F 모듈로 구성된 시스템에 추가 구성이 가능합니다. 이때, 총 국수가 32국 이상이 되거나 총 선로 길이가 750m이상 설치된 시스템에서는 리피터를 반드시 설치하여야 정상적인 동작이 가능합니다.



[그림 4.1.1] XGT Fnet으로 만 구성된 시스템



[그림 4.1.2] XGT Fnet + GM/MK Fnet으로 구성된 시스템



[그림 4.1.3] 기존 GM/MK Fnet에 XGT Fnet을 추가 구성한 시스템

제5장 고속링크 서비스

5.1 고속링크 개요

고속링크는 XGT PLC 통신 모듈간의 통신 방법으로, 고속링크 파라미터 설정에 의해 주기적으로 데이터를 송, 수신할 수 있으며, 사용자가 XG5000을 이용하여 송수신 데이터 크기, 송수신 주기, 송수신 영역 및 저장 영역을 파라미터에 설정하여 데이터 교환을 할 수 있는 데이터 전송 서비스 입니다. 고속링크 설정에 관련된 내용은 아래와 같습니다.

[표5.2.1] 고속링크 설정

내 용		고 속 링 크		
통신모듈 설정	통신모듈설정	모듈종류	Fnet을 선택	
		베이스 번호	최대: 0 ~ 7 CPU모듈에 따라 설정 범위가 다름	
		슬롯번호	최대: 0 ~ 11 베이스 종류에 따라 설정 범위가 다름	
	통신주기설정 (주기종류)	20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 5s, 10s 중 선택 -디폴트는 200ms로 설정		
	비상시 출력 데이터 설정	CPU에러	Latch	이전의 출력 상태 유지
			Clear	출력을 모두 Clear
CPU스톱		Latch	이전의 출력 상태 유지	
		Clear	출력을 모두 Clear	
고속링크 블록설정	국 타입	로컬		
	블록타입	송신: 마스터 모듈에서 슬레이브 모듈로 데이터 전달 수신: 슬레이브 모듈에서 마스터 모듈로 데이터 전달		
	국번호	슬레이브 국번호 (범위 : 0 ~ 63)		
	블록번호	송수신 지정할 수 있는 블록의 번호 (0 ~ 63)		
	읽을 영역	어드레스	XGK	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, T, C, L, U, N, D, R, ZR
			XGI/XGR	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: M, I, Q, R, W
		크기(워드)	송신 하려는 데이터의 크기를 워드로 표시	
	저장영역	어드레스	XGK	수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, T, C, L, U, N, D, R, ZR
			XGI/XGR	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: M, I, Q, R, W
		크기(워드)	수신 하려는 데이터의 크기를 워드로 표시	
PLC접속		CPU모듈의 RS-232C 또는 USB Port		
제어 조건		CPU 모듈의 운전모드 스위치의 위치(런, 스톱)에 관계없이 제어 가능		
최대 통신 점수		61440점(64블록 * 120바이트)		
최대 블록 번호		64 (설정 범위: 0~63)		
블록당 최대 점수		120바이트(960점)		

알아두기

- 1) 고속링크 내용을 수정할 경우 다시 파라미터 다운로드를 실시해야 합니다.
- 2) 통신 모듈 1대당 고속링크는 1개만 설정, 사용할 수 있습니다.

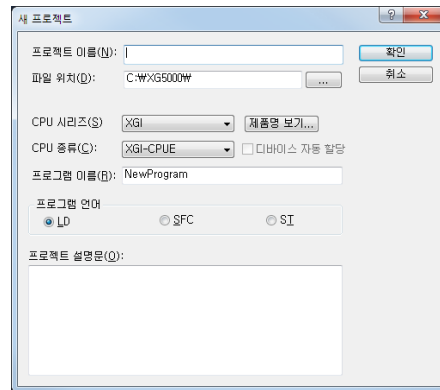
5.2 XG5000 사용방법

Fnet I/F 모듈을 사용하기 위한 XG5000의 설정방법은 다음과 같습니다.

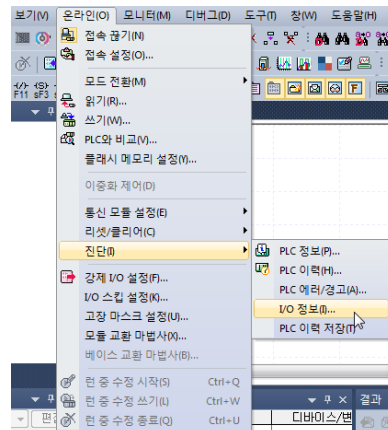
XG5000 실행

- 1) 프로젝트 → 새 프로젝트
 - (1) 프로젝트 이름
가) 프로젝트 이름 작성
 - (2) CPU 시리즈
가) 사용 중인 CPU타입 선택
 - (3) CPU 종류
가) 사용중인 CPU기종 선택

Fnet I/F 모듈에 대한 XG5000 새 프로젝트 생성

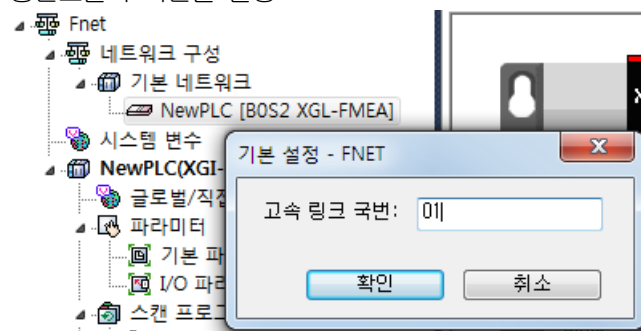


2) I/O 정보읽기

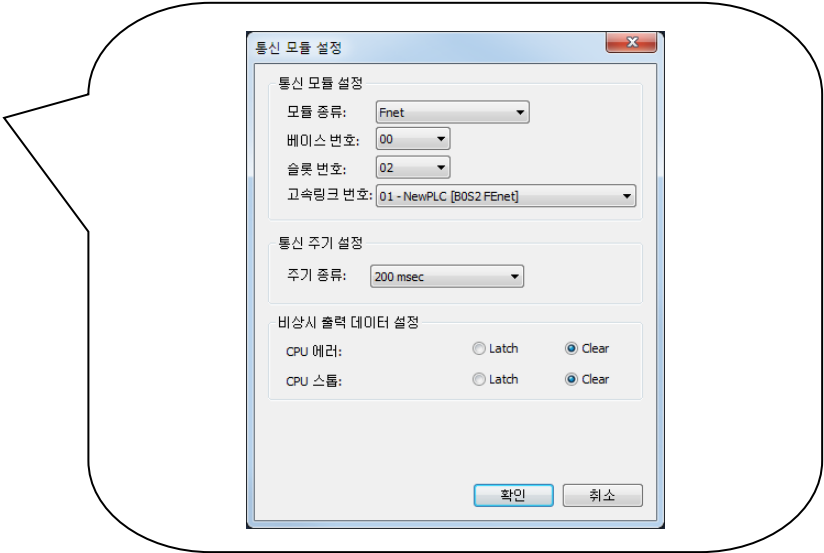


3) 기본설정의 국번 설정

통신모듈의 국번을 설정



- 4) 프로젝트창의 고속링크의 통신 모듈 설정
- 가) 통신 모듈 설정: Fnet
 - 모듈 종류, 베이스, 슬롯
- 나) 통신 주기 설정
- 다) 비상 출력 시 데이터 설정
 - CPU모듈 에러, CPU모듈

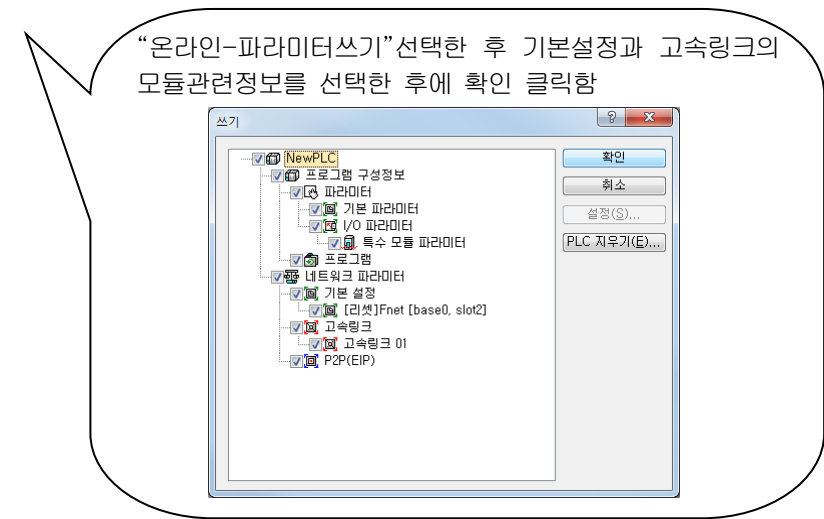


- 5) 프로젝트창의 고속링크의 블록 설정
- 가) 읽을 영역/저장 영역 어드레스



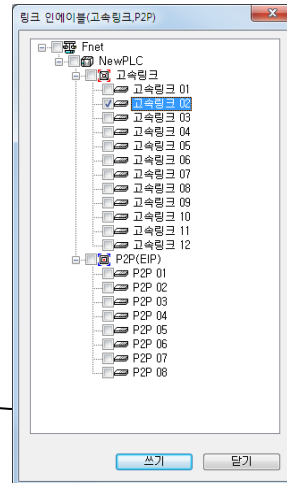
NewPLC - 고속링크 01 x						
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	변수
0	1. 로컬	2. 수신	3	24		
1	1. 로컬	2. 수신	3	25		
2	1. 로컬	2. 수신	3	26		
3	1. 로컬	2. 수신	3	27		
4	1. 로컬	2. 수신	3	28		
5	1. 로컬	1. 송신	0	0	%MW0	
6	1. 로컬	1. 송신	0	1	%MW1	
7	1. 로컬	1. 송신	0	2	%MW2	
8	1. 로컬	1. 송신	0	3	%MW3	
9	1. 로컬	1. 송신	0	4	%MW4	
10	1. 로컬	1. 송신	0	5	%MW5	
11						

- 6) 파라미터 쓰기



7) 링크 인에이블

장착된 Fnet I/F 모듈의 통신허가
“온라인-링크인에이블”을 선택한 후 해당 고속링크를
선택한 후에 확인 클릭함



+ 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

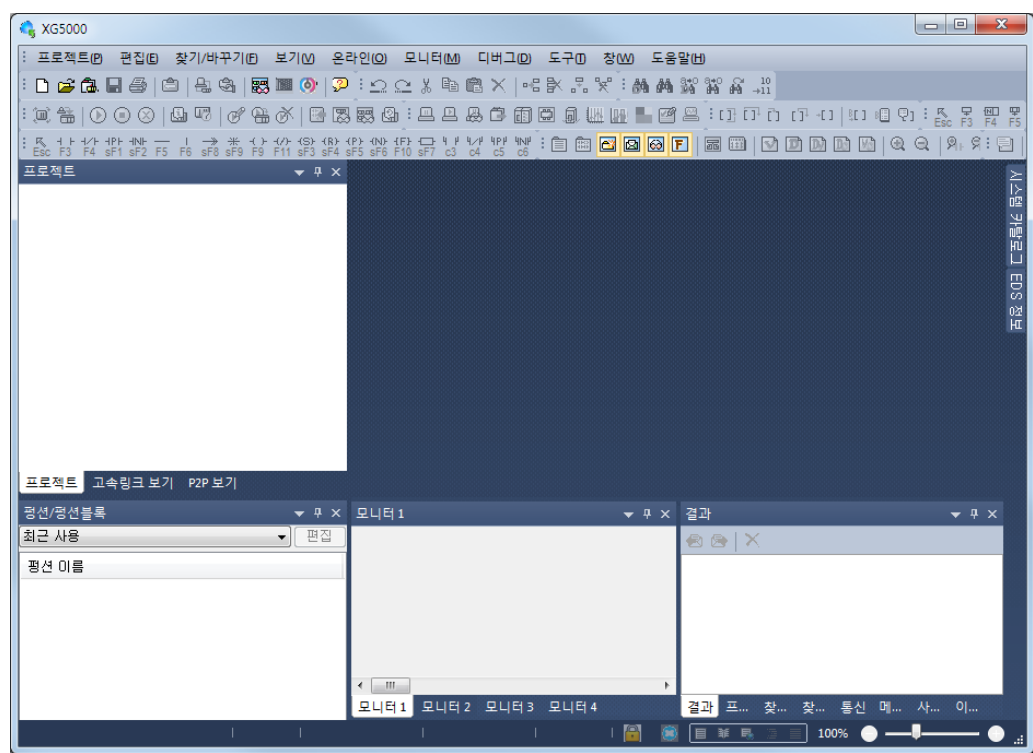
플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS1_ENABLE_STATE	BIT	F09600	고속링크 1 번 enable/disable 현재상태
_HS2_ENABLE_STATE	BIT	F09601	고속링크 2 번 enable/disable 현재상태
_HS3_ENABLE_STATE	BIT	F09602	고속링크 3 번 enable/disable 현재상태
_HS4_ENABLE_STATE	BIT	F09603	고속링크 4 번 enable/disable 현재상태
_HS5_ENABLE_STATE	BIT	F09604	고속링크 5 번 enable/disable 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

플래그	데이터타입	디바이스	내용
_HS7_REQ	BIT	F10306	고속링크 7 번 enable/disable 요청
_HS8_REQ	BIT	F10307	고속링크 8 번 enable/disable 요청
_HS9_REQ	BIT	F10308	고속링크 9 번 enable/disable 요청
_HS10_REQ	BIT	F10309	고속링크 10 번 enable/disable 요청
_HS11_REQ	BIT	F1030A	고속링크 11 번 enable/disable 요청
_HS12_REQ	BIT	F1030B	고속링크 12 번 enable/disable 요청
_HS1_REQ_NUM	BIT	F10310	고속링크 1 번 enable/disable 설정
_HS2_REQ_NUM	BIT	F10311	고속링크 2 번 enable/disable 설정
_HS3_REQ_NUM	BIT	F10312	고속링크 3 번 enable/disable 설정
_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/Disable상태를 모니터링할 수 있습니다.

5.3 고속링크 설정 방법

XG5000을 실행하면 다음과 같은 화면이 나옵니다



[기본 화면]

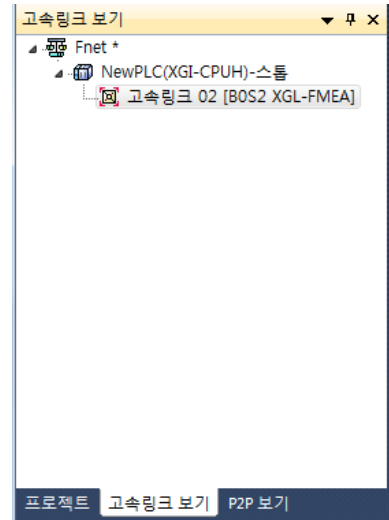
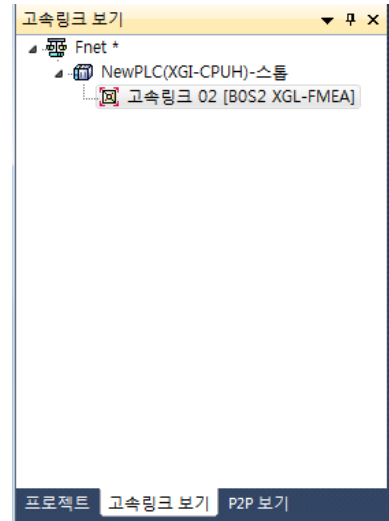
XG5000에서 설정 할 수 있는 파라미터는 다음과 같습니다.

기본설정 창	고속링크 창

Fnet I/F모듈에서 사용하는 창은 고속링크 창입니다.
 고속링크는 최대 12개까지 사용할 수 있습니다.
 고속링크는 Fnet I/F 모듈 1대당 1개씩 사용할 수 있습니다.

1) 고속링크 창 사용방법

고속링크 창을 선택하여 다음과 같은 파라미터를 설정할 수 있습니다.
 파라미터는 통신 모듈 설정과 고속링크 블록 설정 창 2종류가 있습니다.

고속링크 창	파라미터 설정창																																																																																																																																				
 고속링크 보기 창에서 '고속링크 02 [B0S2 XGL-FMEA]'를 선택합니다.	고속링크 01~12사이를 더블 클릭하여 통신모듈을 설정 합니다.  통신 모듈 설정 창에서 모듈 종류, 베이스 번호, 슬롯 번호, 고속링크 번호, 통신 주기, 비상시 출력 데이터 설정 등을 설정합니다.																																																																																																																																				
 고속링크 보기 창에서 '고속링크 02 [B0S2 XGL-FMEA]'를 선택합니다.	통신모듈 설정을 완료한 후 블록을 더블 클릭하여 파라미터를 설정합니다.  <table border="1"> <caption>NewPLC - 고속링크 02</caption> <thead> <tr> <th>인덱스</th> <th>국타입</th> <th>모드</th> <th>국번</th> <th>블록 번호</th> <th>읽을 영역</th> <th>변수</th> <th>변수 설명문</th> <th>읽을 영역 워드 크기</th> <th>저장 영역</th> <th>변수</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1. 로컬</td><td>2. 수신</td><td>3</td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%MW1440</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>1. 로컬</td><td>2. 수신</td><td>3</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%MW1500</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td>1. 로컬</td><td>2. 수신</td><td>3</td><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%MW1550</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td>1. 로컬</td><td>2. 수신</td><td>3</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%MW1600</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td>1. 로컬</td><td>2. 수신</td><td>3</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>%MW1650</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>1. 로컬</td><td>1. 송신</td><td>0</td><td>1</td><td>%MW0</td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td>1. 로컬</td><td>1. 송신</td><td>0</td><td>2</td><td>%MW1</td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td>1. 로컬</td><td>1. 송신</td><td>0</td><td>3</td><td>%MW2</td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>1. 로컬</td><td>1. 송신</td><td>0</td><td>4</td><td>%MW3</td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td>1. 로컬</td><td>1. 송신</td><td>0</td><td>5</td><td>%MW4</td><td></td><td></td><td>60</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수	0	1. 로컬	2. 수신	3	24					%MW1440		1	1. 로컬	2. 수신	3	25					%MW1500		2	1. 로컬	2. 수신	3	26					%MW1550		3	1. 로컬	2. 수신	3	27					%MW1600		4	1. 로컬	2. 수신	3	28					%MW1650		5	1. 로컬	1. 송신	0	1	%MW0			60			6	1. 로컬	1. 송신	0	2	%MW1			60			7	1. 로컬	1. 송신	0	3	%MW2			60			8	1. 로컬	1. 송신	0	4	%MW3			60			9	1. 로컬	1. 송신	0	5	%MW4			60			10										
인덱스	국타입	모드	국번	블록 번호	읽을 영역	변수	변수 설명문	읽을 영역 워드 크기	저장 영역	변수																																																																																																																											
0	1. 로컬	2. 수신	3	24					%MW1440																																																																																																																												
1	1. 로컬	2. 수신	3	25					%MW1500																																																																																																																												
2	1. 로컬	2. 수신	3	26					%MW1550																																																																																																																												
3	1. 로컬	2. 수신	3	27					%MW1600																																																																																																																												
4	1. 로컬	2. 수신	3	28					%MW1650																																																																																																																												
5	1. 로컬	1. 송신	0	1	%MW0			60																																																																																																																													
6	1. 로컬	1. 송신	0	2	%MW1			60																																																																																																																													
7	1. 로컬	1. 송신	0	3	%MW2			60																																																																																																																													
8	1. 로컬	1. 송신	0	4	%MW3			60																																																																																																																													
9	1. 로컬	1. 송신	0	5	%MW4			60																																																																																																																													
10																																																																																																																																					

알아두기 고속링크 1 [B0S1 Fnet]의 의미는 다음과 같습니다.

- 1) 고속링크 1: 고속링크의 일련 번호를 나타냅니다.
- 2) B0: 베이스의 번호를 의미합니다. (예, 증설베이스 2단: B2, 증설베이스 5단: B5)
- 3) S0: 슬롯 번호를 의미합니다. (예, 슬롯 5번: S5, 슬롯 11번: S11)

2) 통신모듈 설정 파라미터

통신모듈 설정 파라미터는 다음과 같이 설정할 수 있습니다

파라미터 창	설정항목			설정 내용	
통신 모듈 설정 통신 모듈 설정 모델 종류: Fnet 베이스 번호: 00 슬롯 번호: 02 고속링크 번호: 01 - NewPLC [BOS2 FNet] 통신 주기 설정 주기 종류: 200 msec 비상시 출력 데이터 설정 ☐ Latch ☒ Clear CPU 에러: ☐ Latch ☒ Clear CPU 스톱: 확인 취소	통신 모듈 설정	모델종류	Fnet을 선택		
		베이스 번호	설정 범위: 0 ~ 7 CPU모듈에 따라 설정 범위가 다름		
		슬롯번호	설정 범위: 0 ~ 11 베이스 종류에 따라 설정 범위가 다름		
	통신주기설정 (주기종류)			20ms, 50ms, 100ms, 200ms, 500ms, 1s, 5s, 10s 중 선택 - 디폴트는 200ms로 설정되어 있습니다. - 송신데이터만 해당됩니다. - 수신데이터는 스캔 프로그램의 End 마다 처리를 합니다.	
	비상시 출력 데이터 설정	CPU 에러	Latch	이전의 출력 상태 유지	
			Clear	출력을 모두 Clear	
		CPU 스톱	Latch	이전의 출력 상태 유지	
			Clear	출력을 모두 Clear	

알아두기

- 통신주기 설정 시 주의사항
 - 통신주기 설정 값은 송신데이터(CPU모듈의 데이터 -> Fnet I/F모듈)에 해당되고 스캔 프로그램에서 빠르게 변화하는 데이터 시간보다 통신주기를 길게 설정하면 다른 로컬모듈에 전달되는 데이터가 어느 순간에는 다를 수 있습니다.
 - 고속링크 통신 주기 설정은 고속링크 송신 블록 수 및 통신에 참가하는 Fnet I/F 모듈의 수에 따라 설정되어야 합니다. 자세한 설정은 '7.1 장 통신 주기 설정'을 참고하시기 바랍니다.

3) 고속링크 블록설정 파라미터

고속링크 블록에서 편집할 수 있는 내용은 다음과 같습니다.

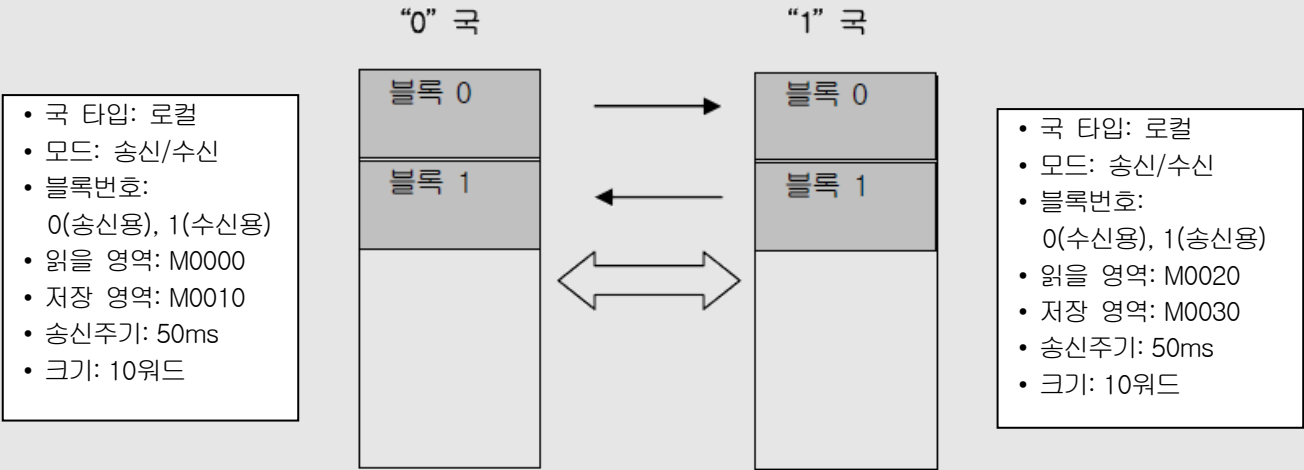
항목	내 용		
국 타입	로컬		
모드	송신: 자국 모듈에서 타국 모듈로 데이터 전달 수신: 타국 모듈에서 자국 모듈로 데이터 전달		
국번호	자국/타국번호 (범위: 0 ~ 63): 송신 시 자국번호로 자동 설정됨		
블록번호	송수신 지정할 수 있는 블록의 번호 (0 ~ 63)		
읽을 영역	어드레스	XGK	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, T, C, L, N, D, R, ZR
		XGI/XGR	송신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: M, I, Q, R, W
	크기 (워드)	송신 하려는 데이터의 크기를 워드로 표시	
저장 영역	어드레스	XGK	수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: P, M, K, T, C, L, N, D, R, ZR
		XGI/XGR	수신하고자 하는 디바이스의 선두 어드레스 사용 가능한 디바이스: M, I, Q, R, W
	크기 (워드)	수신 하려는 데이터의 크기를 워드로 표시	

알아두기

1.고속링크 사용 방법: “0”국과 “1”국의 Fnet I/F 모듈이 서로 데이터를 송수신 할 때의 설정 예

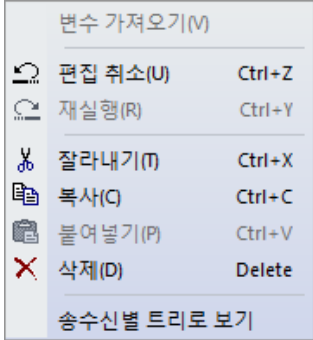
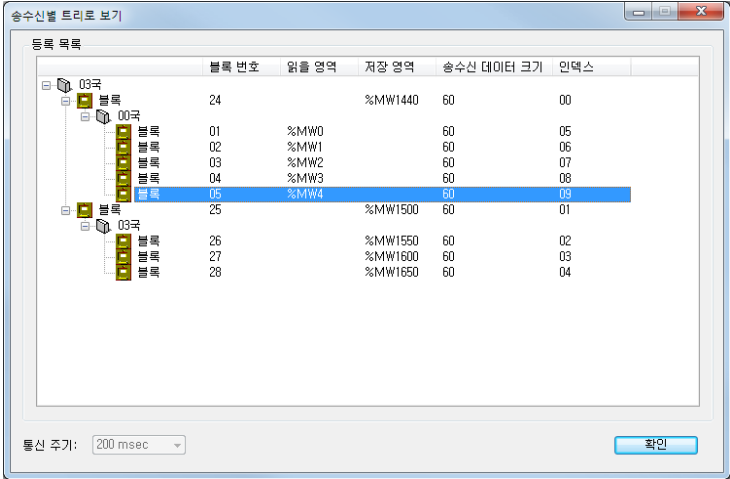
- 1) “0”국은 “0”번 블록으로 M0000 데이터를 10 워드 송신하고, “1”국으로부터 수신된 데이터는 M0010에 저장.

2) “1”국은 “0”국의 M0000 데이터 10 워드를 수신해서 M0030 에 저장하고, M0020 데이터 10 워드를 “1”번 블록으로 송신한다.
- 고속링크 파라미터에는 데이터를 송수신하기 위한 블록이 총 64개가 마련 되어 있고, 이 중 송신으로는 최대 32 개, 수신으로 최대 64개 까지 사용할 수 있습니다. (블록 번호는 0~63까지 설정 가능)
 - 송신 측은 데이터 송신 시 상대국 국번을 지정하지 않고 어떤 데이터를 읽어 몇 번 블록으로 보낼 것인가만 결정하면 됩니다.



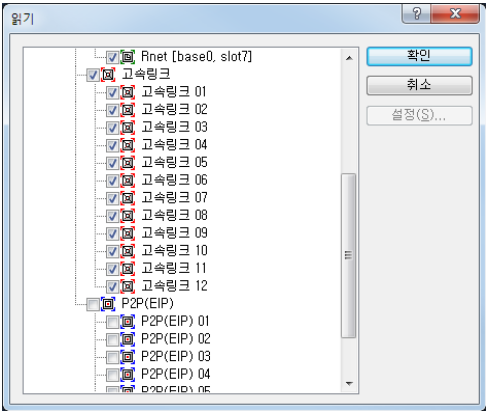
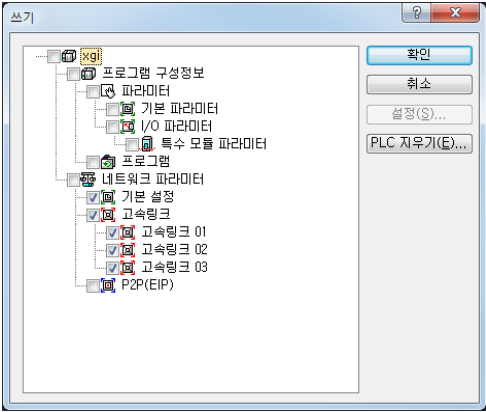
4) 고속링크 블록 편집도구 사용방법

고속링크 블록을 편집하는 도구와 그 사용방법은 다음과 같습니다.

항목		내용	
			
	편집취소	파라미터 수정 중 입력 취소	
	재실행	파라미터 수정중인 입력 재실행	
	잘라내기	작성내용 잘라 낼 때	
	복사	작성 된 내용 복사할 때	
	붙여넣기	복사된 인덱스를 붙여 넣을 때	
	삭제	편집된 인덱스를 삭제할 때	
	송수신별 트리보기	 고속링크 블록을 설정한 인덱스에 마우스 커서를 위치하고 오른쪽 버튼을 클릭하면 나타납니다.	

5.4 고속링크 읽기 및 쓰기

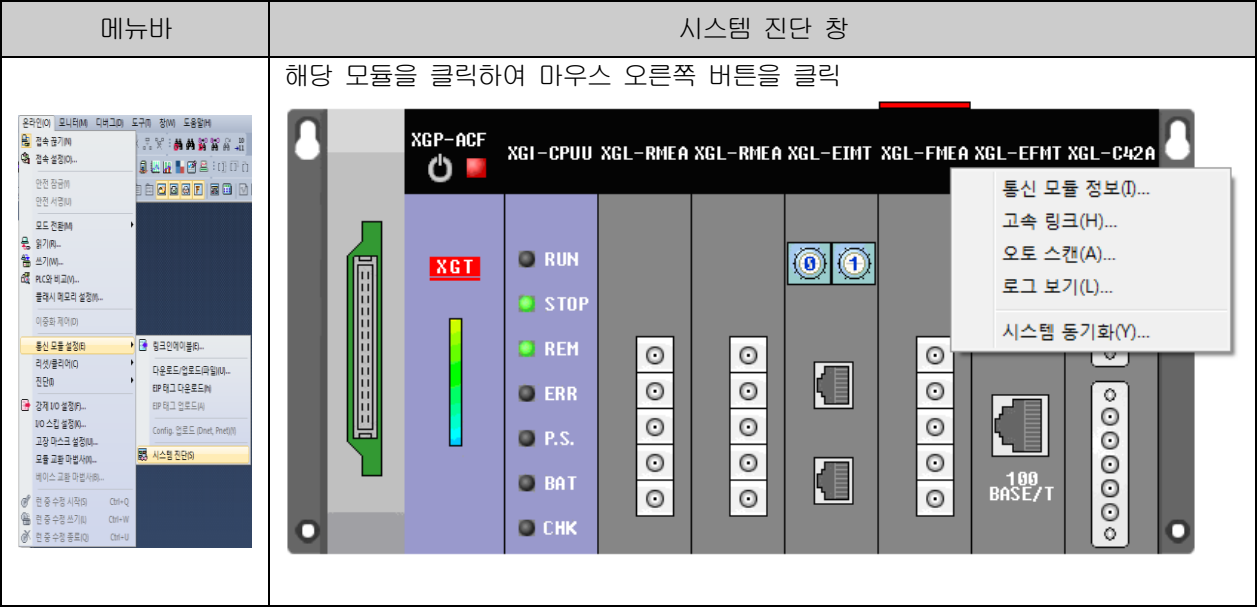
“온라인 -> 접속 -> 온라인 -> 쓰기/읽기” 는 고속링크 파라미터를 읽거나 쓰기를 할 때 사용되고 화면은 다음과 같습니다.

화면구성	내 용
 	1) Fnet I/F모듈을 장착하여 설정 가능한 고속링크 수는 최대 12개 입니다. - 고속링크를 사용하는 다른 통신모듈과 혼합하여 최대 12개까지 사용할 수 있습니다. 2) 고속링크 파라미터에 대해서 각각 읽고 쓸 수 있습니다. - 설정하고자 하는 고속링크의 좌측 체크박스(□)를 마우스로 Click하면 선택 할 수 있습니다. 3) 고속링크 파라미터 읽기 쓰기는 CPU모듈의 운전모드에 영향을 받지 않습니다

고속링크 파라미터를 CPU모듈로 쓰기를 하면 이 데이터는 CPU모듈이 저장하고 있습니다. 따라서 CPU모듈을 교체할 경우 고속링크 파라미터를 CPU모듈로부터 읽어 백업을 받아 놓고 새로운 CPU모듈에 백업된 고속링크 파라미터 쓰기를 해야 합니다.

5.5 시스템 진단

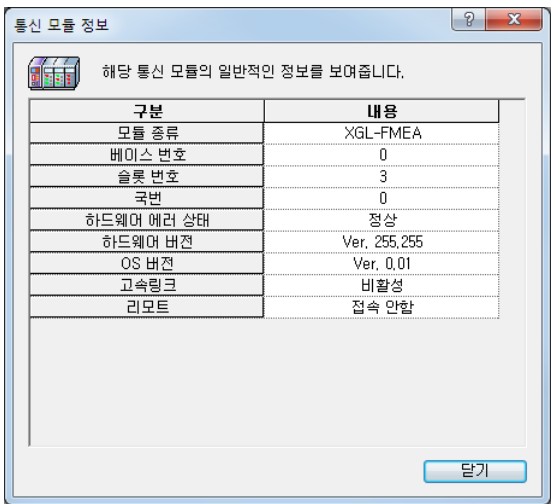
시스템 진단은 Fnet I/F 모듈로 구성된 시스템의 제반 내용에 대해 정보를 제공합니다.
시스템 진단에 사용되는 화면과 그 내용은 다음과 같습니다.



시스템 진단에 사용되는 메뉴에 대해서 설명

명합니다

1) 통신모듈 정보



화면 구성 및 내용	
통신모듈종류	통신모듈의 형명
베이스번호	모듈의 베이스 위치
슬롯번호	모듈의 슬롯 위치
국번	모듈의 자국 번호
하드웨어 에러 상태	모듈의 하드웨어 상태
하드웨어 버전	모듈의 하드웨어 버전
OS 버전	모듈의 OS 버전
고속링크	모듈의 인에이블 상태
리모트	미지원

2) 고속링크

화면 구성 및 내용

고속링크

기본 정보

베이스 번호: 0
슬롯 번호: 3

고속링크 전체 정보

일부 블록이 정상적으로 서비스가 이루어 지지 않고 있습니다.
(런 링크: 0, 링크 트러블: 0)

고속링크 개별 정보:

인덱스	국번	모듈 타입	블록 번호	데이터크기	읽을 영역	저장 영역	고속링크상태	모드	송수신상태	에러
00	03	로컬 수신	24	60		%MW1440	에러	Stop	에러	정상
01	03	로컬 수신	25	50		%MW1500	에러	Stop	에러	정상
02	03	로컬 수신	26	50		%MW1550	에러	Stop	에러	정상
03	03	로컬 수신	27	50		%MW1600	에러	Stop	에러	정상
04	03	로컬 수신	28	50		%MW1650	에러	Stop	에러	정상
05	13	로컬 송신	01	60	%MW0		정상	Run	정상	정상
06	13	로컬 송신	02	60	%MW1		정상	Run	정상	정상
07	13	로컬 송신	03	60	%MW2		정상	Run	정상	정상
08	13	로컬 송신	04	60	%MW3		정상	Run	정상	정상
09	13	로컬 송신	05	60	%MW4		정상	Run	정상	정상

플래그 클리어

연속 읽기

다시 하기

닫기

기본 정보	베이스 번호	고속링크와 연결된 제품이 장착된 베이스 번호
	슬롯 번호	고속링크와 연결된 제품이 장착된 슬롯 번호
고속링크 전체정보	런 링크	1: 전원 On후 고속링크 파라미터가 초기 정상적으로 동작할 때 0: 전원 On후 고속링크 파라미터가 초기 정상적으로 동작 못할 경우
	링크 트러블	1: 런 링크가 정상인 이후, 타 국에서 에러가 발생할 때 0: 런 링크가 정상인 이후, 타 국에서 에러가 없을 때
고속링크 개별정보	인덱스	일련번호
	국번	네트워크에 존재하는 로컬국의 국번을 표시
	모듈타입	고속링크 파라미터에서 설정하여 사용되는 모듈의 타입
	데이터크기	자국과 타국 사이에서 송수신하는 데이터의 크기 (워드)
	읽을 영역	자국에서 타국으로 데이터를 전송하고자 하는 디바이스
	저장 영역	타국에서 자국으로 전송된 데이터를 저장하고자 하는 디바이스
	고속링크상태	고속링크의 종합적인 상태 표시
	모드	RUN: 해당국이 RUN 모드 상태일 때 STOP: 해당국이 STOP/PAUSE 모드 상태일 때
	송수신상태	해당국의 송수신 여부를 표시
	에러	해당국의 에러 여부를 표시

3) 오토스캔

화면 구성 및 내용

고속링크에 구성된 슬레이브모듈의 통신 정보를 제품 구성도로 표시

1) 정상 통신 중 일 때: 해당국이 국번으로 표시됨

2) 통신이 중지되었을 때: 해당국이 표시되지 않음

5.6 고속링크 정보

고속링크는 자국과 타국간 데이터 교환을 수행하는데, 사용자가 설정한 파라미터에 의해 고속링크 동작이 올바르게 이루어지는지의 정보를 국별로 또는 전체 국 단위로 플래그를 통해 제공합니다.
따라서 프로그램에서 송수신 데이터의 신뢰성을 확인하거나 에러의 원인을 신속히 파악하고자 할 때 사용할 수 있습니다. 이때 사용되는 플래그의 종류와 용도는 다음과 같습니다.

[표5.6.1] 고속링크 정보 기능

구분	런-링크	링크-트러블	송수신상태	동작 모드	에 러	고속링크상태
정보종류	전체		개별			
플래그 이름 (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)
데이터 타입	비트	비트	비트어레이	비트어레이	비트어레이	비트어레이
모니터링 여부	가능	가능	가능	가능	가능	가능
프로그램 사용	가능	가능	가능	가능	가능	가능

제6장 예제 프로그램

6.1 XGK-CPU에서의 사용 예

아래와 같이 시스템이 구성되었을 경우에 대한 아래의 XGT Fnet 시스템에서 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다. 이때 고속링크 파라미터 설정은 XGK #1을 기준으로 작성됩니다.



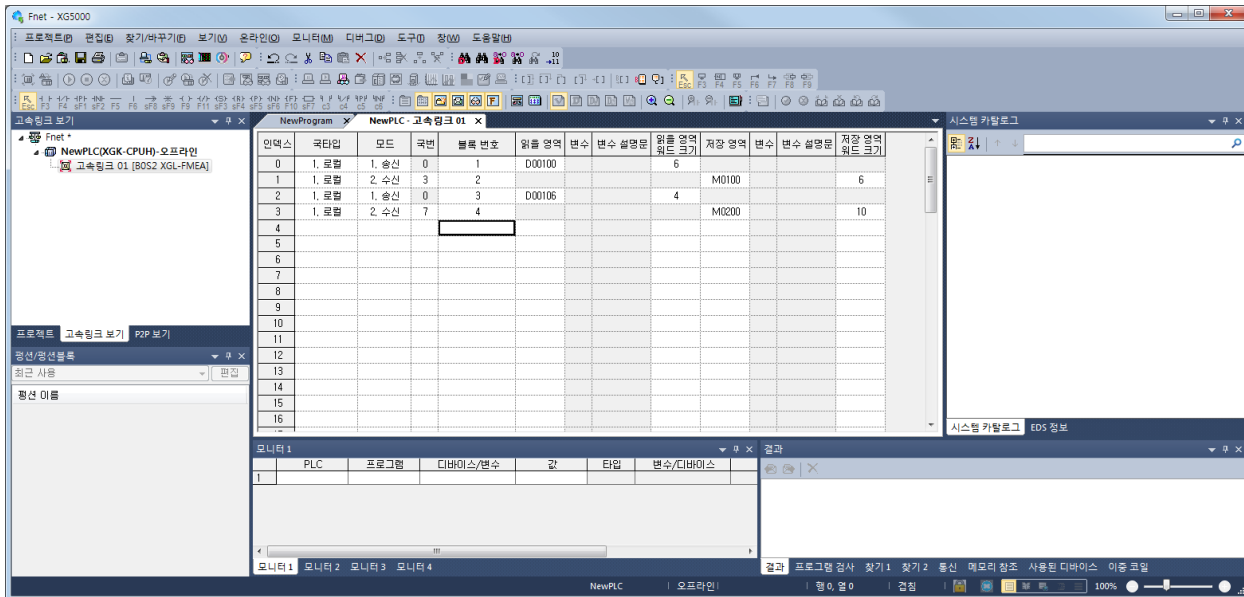
모드	읽을 영역	송신크기 (워드)	저장영역 (XGK#1)	수신크기 (워드)	비고
송신	D00100	6	-	-	GM4 #2 로 데이터 송신
수신	-	-	M200	6	GM4 #2 에서 데이터 수신
송신	D00106	4	-	-	XGT #3 로 데이터 송신
수신	-	-	M300	10	XGT #4 에서 데이터 수신

1) 고속링크 파라미터 설정

시스템의 데이터 교환을 위해서 사용자는 데이터 송수신 맵을 작성하면 편리합니다.
그리고 데이터 송수신과 관련된 고속링크 파라미터를 작성해서 PLC로 다운로드 하여야 하는데 다음 순서에 의해 고속링크를 기동합니다.

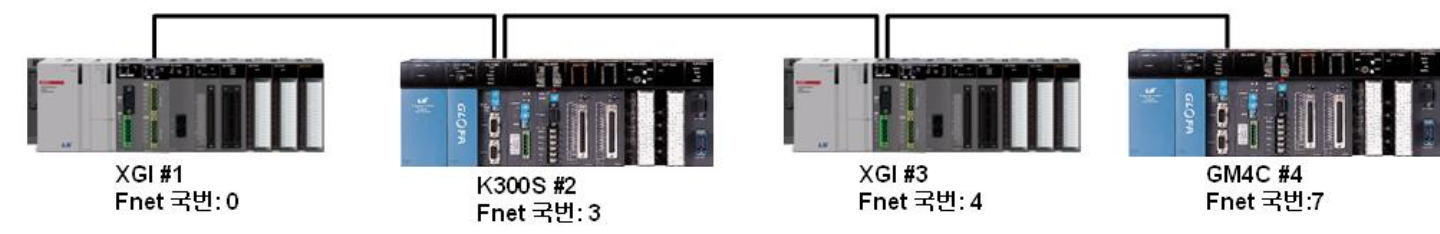
- (1) 데이터 송수신 맵을 작성
- (2) XG5000을 XGT CPU와 로컬 접속
- (3) XG5000의 고속링크 파라미터 설정 항목에서 파라미터 설정
- (4) 온라인 메뉴에서 파라미터 쓰기 실행
- (5) 온라인 메뉴에서 링크 허용 설정을 선택하여 설정 번호에 맞는 고속링크 허용 설정
- (6) 진단 서비스를 이용해 고속링크 상태 점검
- (7) (6)번에서 이상 발생시 (1)번부터 다시 수행

예제의 시스템을 위한 고속링크 파라미터는 다음과 같이 설정 합니다.



6.2 XGI-CPU에서의 사용 예

아래와 같이 시스템이 구성되었을 경우에 대한 아래의 XGT Fnet 시스템에서 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다. 이때 고속링크 파라미터 설정은 XGI#1을 기준으로 작성됩니다.
아래의 Fnet 시스템에서 고속링크 파라미터 설정 방법을 설명합니다.



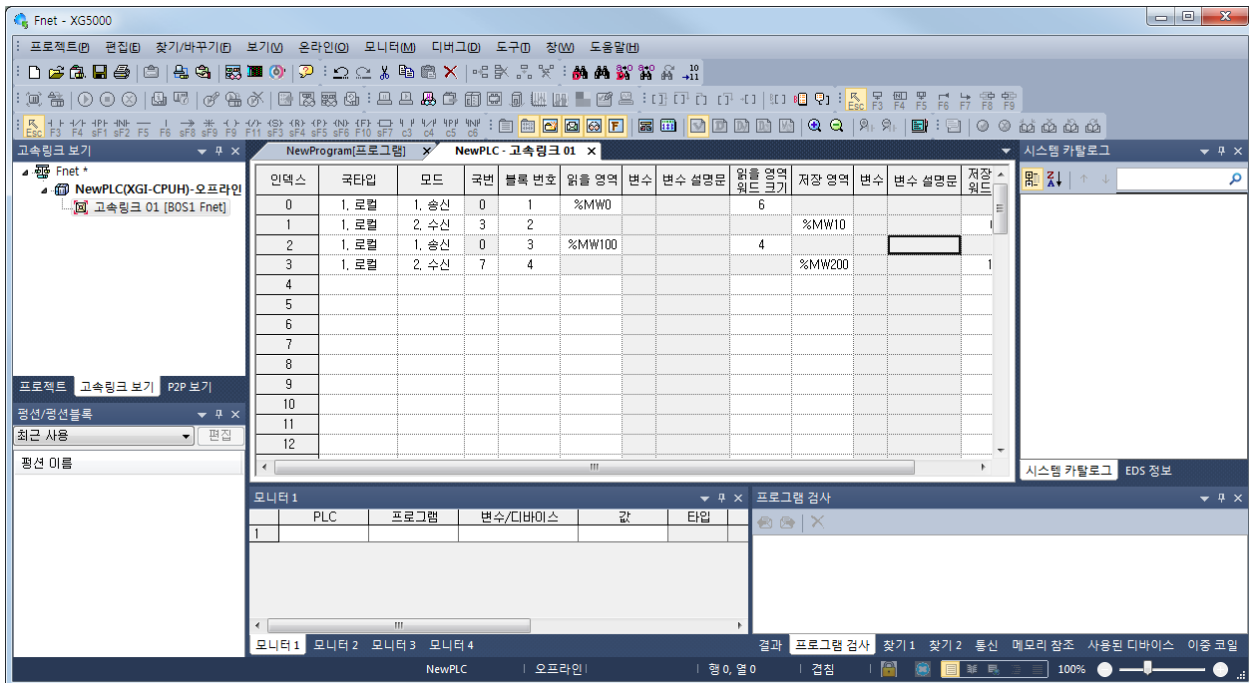
모드	읽을 영역	송신크기 (워드)	저장영역 (XGK#1)	수신크기 (워드)	비고
송신	%MW0	6	-	-	K300S #2 로 데이터 송신
수신	-	-	%MW10	6	K300S #2 에서 데이터 수신
송신	%MW100	4	-	-	XGI #3 으로 데이터 송신
수신	-	-	%MW200	10	GM4C #4 에서 데이터 수신

1) 고속링크 파라미터 설정

시스템의 데이터 교환을 위해서 사용자는 데이터 송수신 맵을 작성하면 편리합니다.
그리고 데이터 송수신과 관련된 고속링크 파라미터를 작성해서 PLC로 다운로드 하여야 하는데 다음 순서에 의해 고속링크를 기동합니다.

- (1) 데이터 송수신 맵을 작성
- (2) XG5000을 XGT CPU와 로컬 접속
- (3) XG5000의 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) 진단 서비스를 이용해 고속링크 상태 점검
- (7) (6)번에서 이상 발생시 (1)번부터 다시 수행

YG5000에서의 파라미터 설정한 결과는 다음과 같습니다



제7장 데이터통신 최대보장시간

7.1 국간 데이터통신 최대보장시간

국간 데이터 통신최대보장시간은 여러대의 PLC가 통신을 하고 있는 경우에 임의의 송신 국에서 임의의 수신 국으로 데이터를 전달하는데 최대로 걸리는 시간을 의미하며 이 시간보다 더 빨리 변화하는 데이터는 정확성을 보장하지 못합니다. 이러한 국간 데이터통신 최대보장시간은 통신참가국수, 각 국 별 설정된 송신 파라미터의 수와 송수신 PLC의 프로그램 스캔시간에 의해 결정됩니다.

- 1) 송신 PLC 지연시간(송신 국)
최대스캔타임의 2배 + 20msec(CPU에서 FNET 모듈로 데이터가 이동되는 시간)
- 2) 수신 PLC 지연시간(수신 국)
최대스캔타임의 2배 + 20msec(CPU에서 FNET 모듈로 데이터가 이동되는 시간)
- 3) 송신시간(토큰 최대보장시간 * 송신 국의 송신에 필요한 토큰 수)
토큰 최대보장시간은 각국의 토큰보유시간을 총합한 시간으로서 각국별로 $1.6 + 1.5 * Nm^{(주1)}$ 에 의해 계산 됩니다.
송신 국의 송신에 필요한 토큰 수는 송신 국의 송신 블록 수(N)를 토큰 당 처리블록 수^(주2)로 나누어 그 몫의 값에 나머지가 있으면 1을 더하여(안전을 고려 1대신 2를 더함) 계산합니다.
예) XGT 시리즈에서 송신 블록 수가 20개 일 경우 송신에 필요한 토큰은: 3
- 4) 국간 데이터통신최대보장시간
송신PLC지연시간 + 수신PLC지연시간 + 송신시간

각국별로 송신 블록 수를 알기 어려운 경우에는 각국의 토큰보유시간은 최대 가능값을 기준으로 계산합니다. 최대 가능 토큰보유시간은 XGT 는 $1.6 + 1.5*7 = 12.1(msec)$ 이고 GM/MK는 $1.6 + 1.5*10 = 16.6 (msec)^{(주3)}$ 을 기준으로 계산합니다. 그러나 국간 데이터통신 최대보장시간을 구하고자 하는 송/수신 국 중 송신 국의 송신 블록 수는 반드시 알아야 합니다.

알아두기

[주1] Nm은 각국에 설정되어진 송신 블록 수이며 XGT는 7 이상이면 7로 GM/MK는 10이상이면 10으로 계산합니다.

[주2] 토큰 당 처리블록 수

- XGT: 7
- GM/MK: 10

[주3] 토큰 보유시간 계산 상수

- 1.6 msec: 토큰처리에 소요되는 시간
- 1.5 msec: 60워드길이의 프레임이 1개 송신되는데 걸리는 시간

7.2 국간 데이터통신 최대보장시간 계산

XGT시리즈를 기준으로 각국에 대한 국번 및 송신 블록 수가 아래와 같고 각국의 프로그램 스캔 시간은 10msec로 가정할 경우 4국에서 1국으로 송신하는 시간에 대한 방법에 대한 예입니다.

국번	블록 수
1	3
2	5
3	10
4	20
5	32

1) 토큰최대보장시간은 각국별로 토큰보유시간을 다음과 같이 계산하여 더합니다.

국번	블록 수	각 국 토큰 보유시간(sec)
1	3	$1.6 + 1.5 \times 3 = 6.1$
2	5	$1.6 + 1.5 \times 5 = 9.1$
3	10	$1.6 + 1.5 \times 7 = 12.1$
4	20	$1.6 + 1.5 \times 7 = 12.1$
5	32	$1.6 + 1.5 \times 7 = 12.1$

2) 토큰최대보장시간은 각 국의 토큰 보유시간의 합이므로 $6.1 + 9.1 + 12.1 + 12.1 + 12.1 = 51.4$ (msec)

3) 4국에서 1국으로 송신하는 경우 송신시간은

국번	블록 수	송신 국의 송신에 필요한 토큰 수	송신시간(msec)
4	20	$20/7=28.5=3$	$3 \times 51.4=154.2$ 안전 고려 시 토큰 수에 1을 더하여 계산하므로 205.6

4) 송신국(4국)에 대한 지연시간: $2 \times 10\text{msec} + 20 \text{ msec} = 40 \text{ msec}$

5) 수신국(1국)에 대한 지연시간: $2 \times 10\text{msec} + 20 \text{ msec} = 40 \text{ msec}$

6) 국간 데이터통신최대보장시간= 송신PLC지연시간 + 수신PLC지연시간 + 송신시간 이므로
 $40 + 40 + 154.2(205.6) = 234.2$ 또는 285.6 (msec)

따라서 234.2 또는 285.6 msec 보다 늦게 변하는 신호는 정확한 송수신이 보장됩니다. 즉, 통신 주기를 국간 데이터 통신 최대 보장시간 보다 크게 설정한 경우에만 정확한 데이터 통신을 보장합니다.

7.3 마스터 전환시간

FNET 에 참여하고 있는 국은 어느 국이든 마스터가 될 수 있으며 상호 마스터 쟁취과정을 통해서 마스터가 되어 LAS국으로 동작하게 되며 나머지국은 슬레이브로서 동작하게 됩니다. 그런데 어떤 사유로 마스터가 동작불능이 되면 다른 국들이 마스터가 되기 위해 쟁취과정을 거치게 되는데, 이때 다소의 시간이 소요되며 그 이후 마스터로 선정된 모듈이 다시 마스터 동작을 수행합니다. 소요되는 시간은 국번호에 따라 상이하며 다음과 같이 결정됩니다.

- ① (국번 + 0x10) * 2 * 128(usec)
- ② (국번 + 0x10) * 128(usec)
- ③ (0 ~ 63) * 128(usec)
- ④ 1msec(RT 프레임 송신시간)

마스터 전환시간은 위 4 항목을 합으로 결정이 되는데 3항에 의해 전환시간이 불규칙하며 각 국에 대한 최소/최대 전환시간은 아래와 같습니다.

국번	최소 전환시간(μs)	최대전환시간(μs)	국번	최소 전환시간(μs)	최대전환시간(μs)
0	7144	15208	32	19432	27496
1	7528	15592	33	19816	27880
2	7912	15976	34	20200	28264
3	8296	16360	35	20584	28648
4	8680	16744	36	20968	29032
5	9064	17128	37	21352	29416
6	9448	17512	38	21736	29800
7	9832	17896	39	22120	30184
8	10216	18280	40	22504	30568
9	10600	18664	41	22888	30952
10	10984	19048	42	23272	31336
11	11368	19432	43	23656	31720
12	11752	19816	44	24040	32104
13	12136	20200	45	24424	32488
14	12520	20584	46	24808	32872
15	12904	20968	47	25192	33256
16	13288	21352	48	25576	33640
17	13672	21736	49	25960	34024
18	14056	22120	50	26344	34408
19	14440	22504	51	26728	34792
20	14824	22888	52	27112	35176
21	15208	23272	53	27496	35560
22	15592	23656	54	27880	35944
23	15976	24040	55	28264	36328
24	16360	24424	56	28648	36712
25	16744	24808	57	29032	37096
26	17128	25192	58	29416	37480
27	17512	25576	59	29800	37864
28	17896	25960	60	30184	38248
29	18280	26344	61	30568	38632
30	18664	26728	62	30952	39016
31	19048	27112	63	31336	39400

부 록

A.1 용어 설명

1) 자국

현재 XG5000과 연결된 Fnet I/F 모듈. 주로 현 PLC에 장착된 Fnet I/F모듈 중 XG5000과 연결되어 설정 또는 모니터링/진단되고 있는 모듈을 의미합니다.

2) 타국

자국과 Fnet으로 연결된 타 Fnet I/F모듈. 주로 타 PLC에 설치된 Fnet I/F모듈을 의미하나, 자국이 설치된 PLC의 다른 슬롯에 설치된 Fnet I/F모듈도 포함될 수 있습니다.

3) 로컬 국

Fnet에서 마스터(LAS)역할을 할 수 있는 모듈 타입으로서, XGL-FMEA I/F모듈은 로컬국으로만 동작합니다.
- GM/MK시리즈에는 리모트국도 존재

4) 리모트 국

로컬 국과 반대 개념으로 로컬 국과 통신하기 위한 상대국으로서 토큰을 제어하는 LAS의 역할을 할 수 없습니다.

5) Fnet

필드버스는 제어 기기와 계장 기기 또는 제어기기와 제어기기간을 연결하는 중/하위 네트워크로, OSI의 7계층 중 3계층을 채택한 규격. 3계층은 H2(1Mbps 전기), H1(31.23Kbps 전기), 광, 무선(Wireless) 등으로 다양하게 구성되는 물리 층, Scheduled 및 Circulated Token bus을 채택한 데이터 링크 층, 어플리케이션을 담당하는 어플리케이션 층으로 구성되어 있으며 여기에 추가적으로 사용자 층을 채택한 규격. R-net과 달리 Peer to Peer 통신이 가능합니다.

6) 토큰(Token)

Physical Medium에 대한 액세스 권리 제어로 자국의 데이터를 송신할 수 있는 권리를 의미합니다.

7) 리피터(Repeater)

전기 통신 네트워크에서 케이블 거리를 연장할 때 사용되며, 전기 통신 신호의 재생 및 증폭으로 통신 거리를 늘려 줍니다.

8) Manchester Biphase-L

Rnet에서 사용되는 데이터 변조 방식. 데이터는 Manchester-I Code를 사용하여 인코드(Encode)되어 송신되고, Manchester로 인코딩되어 수신된 데이터는 디코드(Decode)되어 변환됩니다.

9) 개별모듈 리셋(Reset)

통신 모듈에 에러가 발생되어 초기화를 시키고자 할 때 사용하는 기능입니다.

XG5000을 이용하여 [온라인] → [리셋/클리어] → [개별 통신 모듈 리셋] 을 선택하면 리셋 동작을 수행합니다.

이 기능을 수행하면 통신모듈은 Restart를 실시합니다.

10) 액티브 커플러(Active Coupler)

네트워크를 구성할 때 광 모듈 사이를 서로 연결시켜 주는 모듈이며, 광 통신 신호의 재생 및 증폭 기능을 부가적으로 갖고 있는 광 분배기를 의미합니다.

11) E.O.C(전기/광 컨버터)

광통신 신호를 전기 통신 신호로 또는 전기 통신 신호를 광통신 신호로 바꾸어 주는 모듈로 신호 재생 및 증폭의 부가적인 기능을 갖고 있습니다.

12) CRC(Cyclic Redundancy Check)

에러 검출 방법의 하나로, 동기식 전송에 가장 많이 사용되는 에러 검출 방식으로 순회 부호 방식이라고도 합니다.

13) 종단 저항

Physical Layer 상의 송신측과 수신측의 상호 임피던스를 맞추기 위해 사용되는 저항이며, Fnet의 종단 저항은 $110\Omega, 1/2 W$ 입니다.

14) 고속링크(HS Link)

Fnet 통신 모듈 간에만 사용할 수 있는 통신 방식으로 사용자가 고속으로 데이터를 주고 받기 위해 사용하고, XG5000 및 GWIN/KQL-WIN의 고속링크 파라미터 설정으로 통신을 수행합니다.

15) 세그먼트(Segment)

어떠한 연결 디바이스(Gateway, EOC, 리피터)를 사용하지 않으면서 동일한 토큰(Token)을 사용하여 모든 국들을 연결한 지역 네트워크를 의미합니다.

16) 네트워크(Network)

하나 이상의 세그먼트로 구성되고 동일한 토큰(Token)을 사용하는 전체의 통신 시스템을 의미합니다.

17) LAS 생성 및 이동 방법

LAS는 FMM 통신 모듈 중 다음과 같은 상태에서 생성됩니다.W

- (1) 네트워크에 접속된 국 중 전원이 제일 먼저 켜진 FMM 통신 모듈이 LAS 취득
- (2) 네트워크에 접속된 국 중 동시에 전원이 들어 올 때 낮은 국번의 통신 모듈이 LAS 취득
- (3) 정상 통신 중 현재의 LAS국이 다운되었을 경우 나머지 FMM국 중 가장 낮은 국번의 통신 모듈로 LAS가 이동
- (4) LAS는 네트워크 전체에 하나만 존재

A.2 플래그 일람

[표 A.2.1] 고속링크 번호에 따른 통신 플래그(고속링크 번호 1 ~ 12)

번호	키워드	Type	내 용	내 용 설 명
L000000	_HS1_RLINK	비트	고속링크 파라미터 1번의 모든 국 정상 동작	고속 링크에서 설정된 파라미터 대로 모든 국이 정상적으로 동작하고 있음을 표시하며, 아래와 같은 조건에서 On됨 1.파라미터에 설정된 모든 국이 RUN모드이고,에러가 없고 2.파라미터에 설정된 모든 데이터 블록이 정상적으로 통신되며 3.파라미터에 설정된 각국 자체에 설정된 파라미터가 정상적으로 통신 되는 경우 런_링크는 한번 On되면 링크 디스에이블에 의해 중단 시키지 않는 한 계속 On을 유지함
L000001	_HS1_LTRBL	비트	_HS1_RLINK ON 이후 비정상 상태 표시	_HSm_RLINK 플래그가 On된 상태에서 파라미터에 설정된 국과 데이터 블록의 통신 상태가 다음과 같을 때 이 플래그는 On됨 1.파라미터에 설정된 국이 RUN모드가 아니거나 2.파라미터에 설정된 국에 에러가 있거나 3.파라미터에 설정된 데이터 블록의 통신 상태가 원활하지 못한 경우 링크 트러블은 위 1,2,3의 조건이 발생하면 On되고,그 조건이 정상적을 돌아가면 다시 Off됨
L000020 ~ L00009F	_HS1_STATE[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록의 종합적 상태 표시	설정된 파라미터의 각 데이터 블록에 대한 통신 정보의 종합적 상태를 표시합니다 _HS1_STATE[k]=_HS1_MOD[k]&_HS1_TRX[k]&(~_HSm_ERR[k])
L000100 ~ L00017F	_HS1_MOD[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국의 런 운전 모드	파라미터의 k데이터 블록에 설정된 국의 동작 모드를 표시합니다
L000180 ~ L00025F	_HS1_TRX[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국과 정상 통신 표시	파라미터의 k데이터 블록의 통신 상태가 설정된 대로 원활히 통신 되고 있는지를 표시합니다
L000260 ~ L00033F	_HS1_ERR[k] (k=000~127)	비트 Array	고속링크 파라미터1번 k번 블록 국의 운전 에러 모드	파라미터의k데이터 블록의 통신 상태에 에러가 발생했는지를 표시합니다
L000340 ~ L00041F	_HS1_SETBLOC K[k]	비트 Array	고속링크 파라미터1번 K번 블록 설정 표시	파라미터의 k데이터 블록 설정 여부를 표시합니다

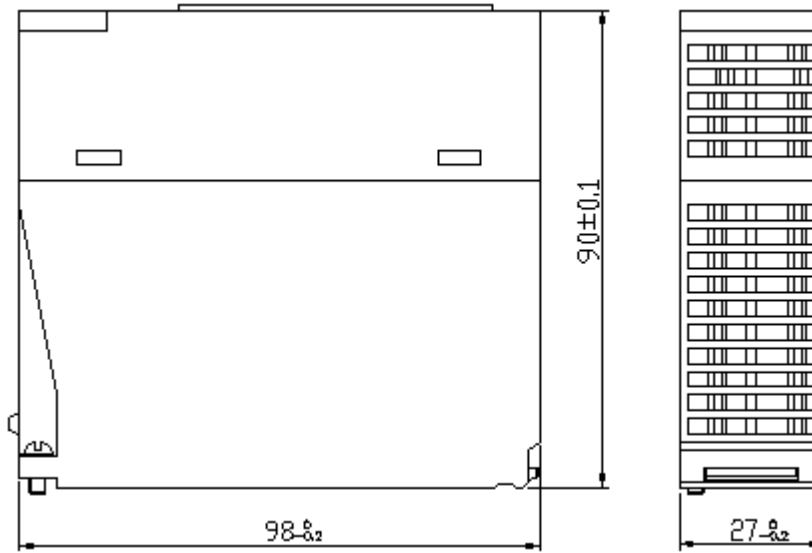
알아두기

고속링크 번호	L영역 번지수	비 고
2	L000500~L00099F	[표 1]의 고속링크 1일 때와 비교하여 다른 고속링크 국번의 플래그 번지수는 간단한 계산식에 의해 다음과 같습니다.
3	L001000~L00149F	
4	L001500~L00199F	
5	L002000~L00249F	*계산식:L영역 번지수 = L000000 + 500 x (고속링크 번호 - 1)
6	L002500~L00299F	
7	L003000~L00349F	
8	L003500~L00399F	프로그램 및 모니터링을 위하여 고속링크 플래그를 이용하고자 할 경우에는 XG5000에 등록된 플래그 맵을 이용하시면 편리하시게 이용하실 수 있습니다.
9	L004000~L00449F	
10	L004500~L00499F	
11	L005000~L00549F	

예) k는 블록 번호로 000~127까지 128개의 블록에 대한 정보를 1워드에 16개씩 8워드에 거쳐 나타냅니다. 예를 들면 모드 정보(_HS1_MOD)는 L000100에 블록0부터 블록 15까지 L00011, L00012, L00013, L00014, L00015, L00016, L00017에 블록 16~31, 32~47, 48~63, 64~79, 80~95, 96~111, 112~127의 정보가 나타납니다. 따라서 블록번호 55의 모드정보는 L000137에 나타납니다.

A.3 외형치수

치수단위 : mm



보증 내용

1. 보증 기간
- 구입하신 제품의 보증 기간은 제조일로부터 18 개월입니다.
2. 보증 범위
- 위의 보증 기간 중에 발생한 고장에 대해서는 부분적인 교환 또는 수리를 받으실 수 있습니다. 다만, 아래에 해당하는 경우에는 그 보증 범위에서 제외하오니 양지하여 주시기 바랍니다.
- (1) 사용설명서에 명기된 이외의 부적당한 조건 · 환경 · 취급으로 발생한 경우

(2) 고장의 원인이 당사의 제품 이외의 것으로 발생한 경우

(3) 당사 및 당사가 정한 지정점 이외의 장소에서 개조 및 수리를 한 경우

(4) 제품 본래의 사용 방법이 아닌 경우

(5) 당사에서 출하 시 과학 · 기술의 수준에서는 예상이 불가능한 사유에 의한 경우

(6) 기타 천재 · 화재 등 당사 측에 책임이 없는 경우
3. 위의 보증은 PLC 단위체만의 보증을 의미하므로 시스템 구성이나 제품 응용 시에는 안전성을 고려하여 사용하여 주십시오.

환경 방침

LS ELECTRIC 은 다음과 같이 환경 방침을 준수하고 있습니다.

환 경 경 영

LS ELECTRIC은 환경보전을 경영의 우선과제로 하며, 전 임직원은 쾌적한 지구환경보전을 위해 최선을 다한다.

제품 폐기에 대한 안내

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



www.lselectric.co.kr

LS ELECTRIC Co., Ltd.

■ 본사: 서울특별시 용산구 한강대로 92 LS용산타워 14층

■ 구입 문의

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

■ A/S 문의

기술상담센터	TEL : (전국)1544-2080	FAX : (031)689-7290
서울/경기Global지원	TEL : (031)689-7112	FAX : (031)689-7113
천안Global지원	TEL : (041)550-8308~9	FAX : (041)554-3949
부산Global지원	TEL : (051)310-6922~3	FAX : (051)310-6851
대구Global지원	TEL : (053)603-7751~4	FAX : (053)603-7788
광주Global지원	TEL : (062)510-1885~6	FAX : (062)526-3262

■ 교육 문의

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

■ 기술 문의

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

■ 서비스 지정점

명산전(서울)	TEL : (02)462-3053	FAX : (02)462-3054
TPI시스템(서울)	TEL : (02)895-4803~4	FAX : (02)6264-3545
우진산전(의정부)	TEL : (031)877-8273	FAX : (031)878-8279
신진시스템(안산)	TEL : (031)508-9606	FAX : (031)508-9608
드림시스템(평택)	TEL : (031)665-7520	FAX : (031)667-7520
스마트산전(안양)	TEL : (031)430-4629	FAX : (031)430-4630
세아산전(안양)	TEL : (031)340-5228	FAX : (031)340-5229
성원M&S(인천)	TEL : (032)588-3750	FAX : (032)588-3751
파란자동화(천안)	TEL : (041)554-8308	FAX : (041)554-8310
태영시스템(대전)	TEL : (042)670-7363	FAX : (042)670-7364
디에스산전(청주)	TEL : (043)237-4816	FAX : (043)237-4817
조은시스템(부산)	TEL : (051)319-3923	FAX : (051)319-3924
산전테크(부산)	TEL : (051)319-1025	FAX : (051)319-1026
서진산전(울산)	TEL : (052)227-0335	FAX : (052)227-0337
대명시스템(대구)	TEL : (053)564-4370	FAX : (053)564-4371
제이엠산전(포항)	TEL : (054)284-6050	FAX : (054)284-6051
지이티시스템(구미)	TEL : (054)465-2304	FAX : (054)465-2315
제일시스템(창원)	TEL : (055)273-6778	FAX : (050)4005-6778
지유시스템(광주)	TEL : (062)714-1765	FAX : (062)714-1766
코리아FA(익산)	TEL : (063)838-8002	FAX : (063)838-8001
SJ주식회사(전주)	TEL : (063)213-6900~1	FAX : (063)213-6902

LS ELECTRIC  고객센터 - 신속한 서비스, 든든한 기술지원
전화. 1544-2080 | www.lselectric.co.kr

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