

로보스타 로봇
RCS 시리즈 옵션
EtherNet/IP



- | ☒ Option Module
- EtherNet/IP

Robostar
www.robostar.co.kr

ROBOSTAR ROBOT
RCS Series Option
EtherNet/IP



- | ☒ Option Module
- EtherNet/IP

Robostar
www.robostar.co.kr

Copyright © ROBOSTAR Co., Ltd 2019

이 사용 설명서의 저작권은 주식회사 로보스타에 있습니다.

어떠한 부분도 로보스타의 허락 없이 다른 형식이나 수단으로 사용할 수 없습니다.

사양은 예고 없이 변경 될 수 있습니다.

제품 보증에 관하여

(주) 로보스타의 제품은 엄격한 품질 관리로 제조되고 있으며, 로보스타의 전 제품의 보증 기간은 제조일로부터 1년간입니다. 이 기간 내에 로보스타 측의 과실로 인한 기계의 고장 또는 정상적인 사용 중의 설계 및 제조상의 문제로 발생하는 고장에 한해서만, 무상으로 서비스를 합니다.

다음과 같은 경우에는 무상 서비스가 불가능합니다.

- (1) 보증 기간이 만료된 이후
- (2) 귀사 또는 제 3 자의 지시에 따른 부적당한 수리, 개조, 이동, 기타 취급 부주의로 인한 고장
- (3) 부품 및 그리스 등 당사의 지정품 이외의 것의 사용으로 인한 고장
- (4) 화재, 재해, 지진, 풍수해 기타 천재지변에 의한 사고로 발생하는 고장
- (5) 분료 및 침수 등 당사의 제품 사양 외의 환경에서 사용함으로 인한 고장
- (6) 소모 부품의 소모로 인한 고장
- (7) 사용설명서 및 취급 설명서에 기재된 보수 점검 작업 내용대로 실시하지 않음으로 인해 발생하는 고장
- (8) 로봇 수리에 드는 비용 이외의 손해

(주) 로보스타 주소 및 연락처

- 본사 및 공장
경기도 안산시 상록구 수인로 700
700, Suin-ro, Sangnok-gu, Ansan-si,
Gyeonggi-do, Republic of South Korea
(15523)
- 제 2공장
경기도 수원시 권선구 산업로 15537
Saneop-ro, Gwonseon-gu, Suwon-si,
Gyeonggi-do, Republic of South Korea
(16648)

- 서비스요청 및 제품문의
 - 영업문의
TEL. 031-400-3600
FAX. 031-419-4249
 - 고객문의
TEL. 1588-4428


www.robostar.co.kr

사용 설명서의 구성

본 제품에 관한 사용 설명서는 다음과 같이 구성되어 있습니다. 본 제품을 처음 사용하는 경우 모든 설명서를 충분히 숙지하신 후 사용하기 바랍니다.

■ EtherNet/IP

EtherNet/IP 통신모듈을 사용하여 RCS 시리즈에 제어기의 접속 방법 및 사용법에 대하여 설명합니다.

목차

제1장	개 요	1-1
1.1	ETHERNET/IP 옵션 카드란	1-1
1.2	시스템의 특징	1-1
제2장	사 양	2-1
2.1	ETHERNET/IP 옵션 카드 기본 사양	2-1
2.2	토폴로지	2-2
제3장	규 격	3-1
3.1	ETHERNET/IP OPTION CARD 규격	3-1
3.1	LED 표시 정의	3-2
제4장	설치 및 동작 설정	4-1
4.1	HARDWARE 설치 방법.....	4-1
4.2	케이블과 커넥터의 결선 방법과 핀맵	4-1
4.3	통신 케이블 접속	4-2
4.4	CONTROLLER 설정	4-3
4.4.1	FIELD BUS(ENET_IP) 설정.....	4-3
4.4.2	MAP크기 설정 및 IP 설정.....	4-5
4.4.3	Option 카드에 설정된 값 확인.....	4-6
제5장	MEMORY MAPPING	5-1
5.1	RCS 제어기 DATA MAPPING	5-1
5.1	UPDATA FLAG, COMPLETE FLAG.....	5-2
제6장	RCS SERIES FIELD BUS 타이밍도	6-1
6.1	RUN	6-1
6.2	STEP RUN	6-2
6.3	JOG 동작	6-3
6.4	정수형변수 및 위치값변수 쓰기	6-4
6.5	정수형변수 및 위치값변수 읽기	6-5
6.6	프로그램 번호 변경	6-6
제7장	ETHERNET/IP 마스터 설정	7-1
7.1	LS 산전 XGK-CPUS 및 XGL-EIPT 환경구축 시.....	7-1
7.1.1	PLC 설정.....	7-12

7.2	HILSCER CFX50E-RE 환경구축 시	7-15
7.2.1	CFX50E-RE 설정	7-15

제1장 개 요

1.1 EtherNet/IP 옵션 카드란

EtherNet/IP는 오픈 프로토콜인 Common Industrial Protocol(CIP : DeviceNet, ControlNet, CompoNet 등 공통적으로 사용되고 있는 산업용 프로토콜)을 Ethernet 기술에 적용시킨 프로토콜입니다. 따라서 EtherNet/IP는 DeviceNet, ControlNet, CompoNet 제품 개발자, 시스템 통합자 및 사용자들이 동일한 객체와 프로파일을 적용하여 멀티벤더 및 하위 네트워크 디바이스간 상호 운용성을 확보할 수 있습니다. EtherNet/IP Option Card는 두 개의 이더넷 포트(Ethernet Port)를 제공하여, 기존 스타(STAR) 방식에 필요한 스위치 기능을 내장하고 있습니다. 또한 표준 프로토콜로 UDP를 사용하며 서버와 클라이언트가 P2P연결을 통한 Cyclic I/O Messaging(또는 암시적 메시지) 기능을 지원합니다.

1.2 시스템의 특징

EtherNet/IP는 컨트롤간 네트워크만이 아니라 필드 네트워크로써도 사용 가능합니다. 또한 Ethernet 기술이 사용되고 있기 때문에 다양한 범용 Ethernet 기기를 혼재하여 사용 가능합니다. EtherNet/IP는 산업환경과 시간제약이 엄격한 어플리케이션에서 적합한 네트워크입니다.

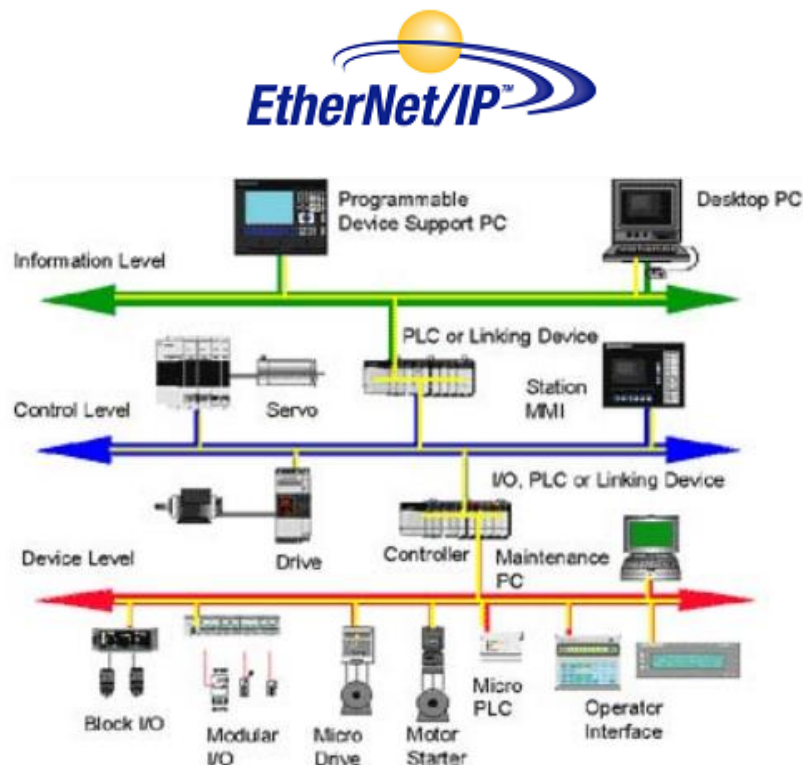


그림 1.1 EtherNet/IP System 구성

제2장 사 양

2.1 EtherNet/IP 옵션 카드 기본 사양

항목	사양
프로토콜	EtherNet/IP
보조 프로토콜	UDP/IP, I/O Messaging Connections
전송 속도	10/100 Mbps
전송 방식	베이스 밴드
노드간 최대 연장거리	100m
이더넷 인터페이스	RJ45 Socket, 10 Base-T, 100 Base-TX
토폴로지	스타, 라인, 링
I/O 데이터 크기	입력 : 8, 32 바이트, 출력 : 8, 32 바이트

표 2.1 EtherNet/IP Option Card 사양

2.2 토폴로지

토폴로지란 네트워크 구성 요소의 배열 또는 물리적 배치 상태를 의미하며, EtherNet/IP 옵션 카드에서 제공하는 토폴로지는 스타, 라인, 링 토폴로지이며, 각 토폴로지의 연결방식은 아래와 같습니다.

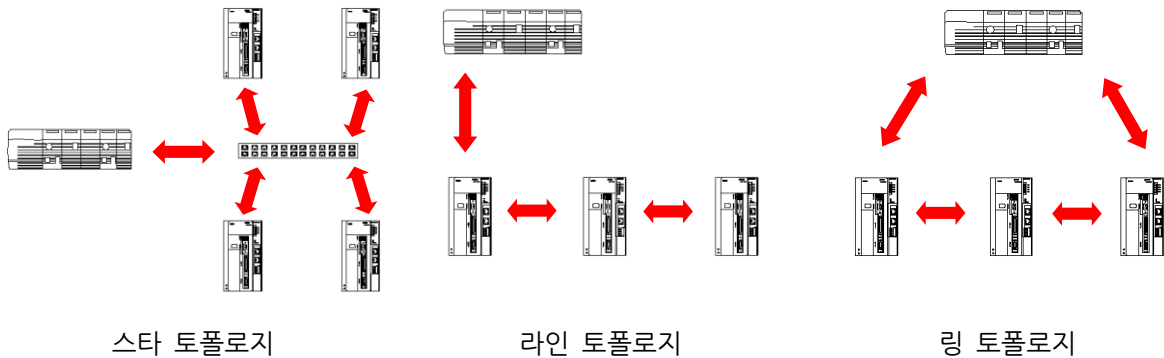


그림 2.1 토폴로지 종류

- 1) 스타 토폴로지 : EtherNet/IP 옵션 카드와 스위치 사이에는 하나의 RJ45 케이블만 연결해야 합니다.
- 2) 라인 토폴로지 : EtherNet/IP 옵션 카드의 두번째 포트를 다른 EtherNet/IP 옵션 카드의 첫 번째 포트에 연결해야 하며, 오직 첫번째 라인의 EtherNet/IP 옵션 카드의 첫번째 포트만 스위치에 직접 연결되어야 합니다. 마지막에 연결되는 옵션 카드의 두번째 포트는 연결되지 않습니다.
- 3) 링 토폴로지 : EtherNet/IP 옵션 카드의 두번째 포트를 다른 EtherNet/IP 옵션 카드의 첫 번째 포트에 연결해야 하며, 오직 첫번째 라인의 EtherNet/IP 옵션 카드의 첫번째 포트만 PLC에 직접 연결되어야 합니다. 마지막에 연결 되는 EtherNet/IP 카드의 두번째 포트는 마스터에 연결합니다 마지막에 연결되는 옵션 카드의 두번째 포트는 PLC에 연결합니다.

제3장 규 격

3.1 EtherNet/IP Option Card 규격

EtherNet/IP Option Card 전면 외형도는 그림 3.1과 같습니다.

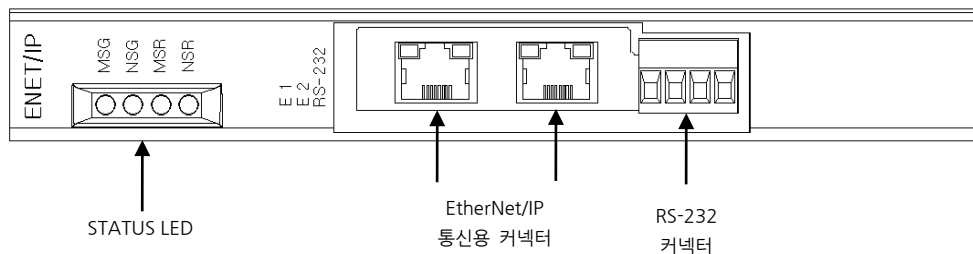


그림 3.1 EtherNet/IP Option Card 전면 외형도

EtherNet/IP Option Card의 규격은 표 3.1과 같습니다.

기 능	설 명
상태 표시	Status LED
통신 포트	RJ45 Port x 2
사용 전압	Internal +5V \pm 5% : 0.5 A nominal Maximum
사용 온도	온도 : operating 0 ~ 40 °C storage -15 ~ 60 °C
사용 습도	습도 : 20 ~ 80% RH (non-condensing)

표 3.1 EtherNet/IP Option Board 규격

3.1 LED 표시 정의

EtherNet/IP 옵션 카드에는 EtherNet/IP Adapter 상태를 나타내는 LED가 모두 4개가 있어 외부에서 간단히 상태를 확인할 수 있습니다.

실크	LED 컬러	설명	비고
MSG	녹색	Module Status 출력	-
MSR	적색		
NSG	녹색	Network Status 출력	-
NSR	적색		

표 3.2 LED 기능 정의

Module Status 상태 설명		
MSG	MSR	설명
OFF	OFF	EtherNet/IP 옵션 카드에 전원이 인가되지 않은 상태
ON	OFF	EtherNet/IP 옵션 카드 정상 동작 상태
OFF	ON	복구 불가능한 에러가 발생한 상태
OFF	FLASHING	복구 가능한 에러가 발생한 상태
FLASHING	OFF	EtherNet/IP 옵션 카드의 설정이 완료되지 않은 상태
FLASHING	FLASHING	EtherNet/IP 옵션 카드의 동작을 자체 테스트 중인 상태

표 3.3 Module Status LED 상태 설명

Network Status 상태 설명		
NSG	NSR	설명
OFF	OFF	EthernetIP 옵션 카드에 전원이 인가되지 않거나, IP 설정이 되지 않은 상태
ON	OFF	상위와 EtherNet/IP 옵션 카드가 정상 연결 상태
ON	ON	상위와 EtherNet/IP 옵션 카드의 IP가 겹친 상태
OFF	ON	상위와 EtherNet/IP 옵션 카드가 연결이 되지 않은 상태
OFF	FLASHING	상위와 EtherNet/IP 옵션 카드가 연결은 되었으나 반응이 없는 상태
FLASHING	FLASHING	EtherNet/IP 옵션 카드의 동작을 자체 테스트 중인 상태

표 3.4 Network Status LED 상태 설명



CAUTION

- ▶ 복구가 가능한 에러 상태는 잘못된 설정이 에러의 원인일 수 있습니다. EtherNet/IP 옵션 카드 설정을 재확인 바랍니다.
- ▶ 복구 불가능한 에러 발생 시 구입처에 문의바랍니다.

제4장 설치 및 동작 설정

4.1 Hardware 설치 방법

다음과 같은 과정을 수행하여 RCS 제어기의 EtherNet/IP 옵션 카드를 사용할 수 있습니다.

- 1) RCS 제어기의 전원을 차단합니다.
- 2) RCS 제어기의 커버를 탈착 후 EtherNet/IP 옵션 카드를 부착 합니다.

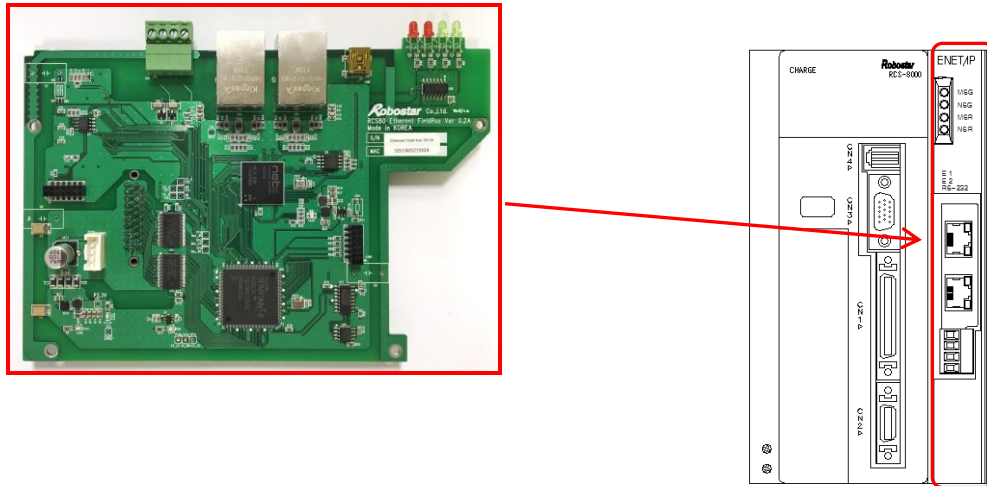


그림 4.1 옵션 카드 삽입 위치

- 3) RCS 제어기의 전원을 구동시킵니다.

4.2 케이블과 커넥터의 결선 방법과 핀맵

통신 케이블은 이더넷 표준 규격에 따릅니다.

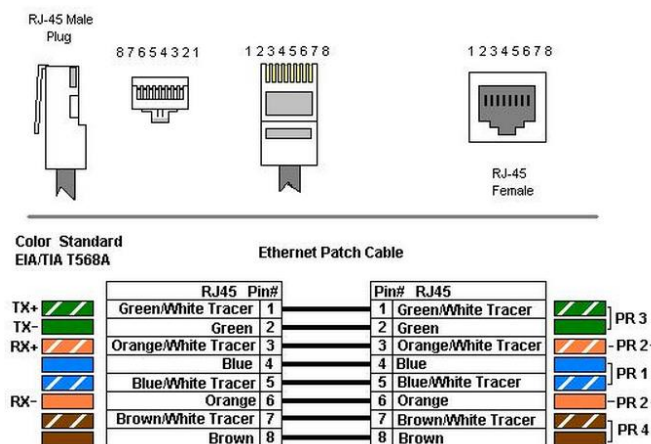


그림 4.2 통신 커넥터 핀맵

4.3 통신 케이블 접속

1) 케이블 접속 예시

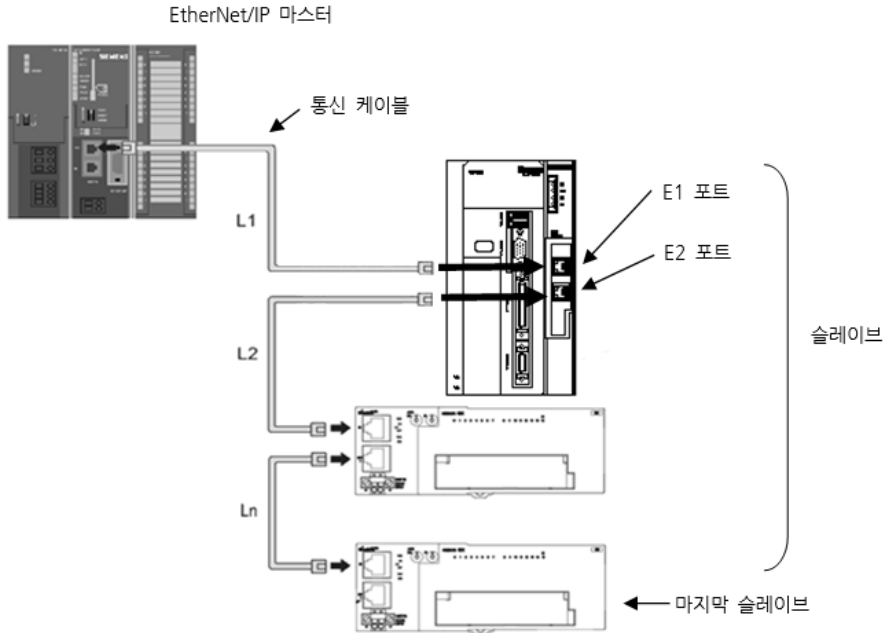


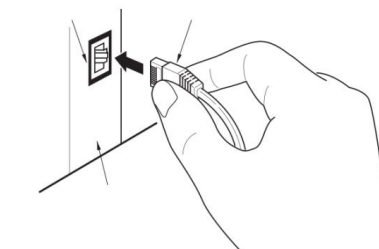
그림 4.3 케이블 연결 예시

EtherNet/IP 장비 사이의 케이블 길이는 내재된 이더넷 계층에 의해 100m 까지로 제한됩니다.
 각 슬레이브 사이의 케이블 길이(그림 L1,L2...Ln)는 각 100m 이내로 해 주십시오.
 통신 케이블의 커넥터가 딱 소리가 나며 고정 될 때 까지 확실히 접속해 주십시오.

EtherNet/IP 통신 케이블의 탈부착은 제어기 전원이 OFF 상태일 때, 실시해 주십시오.
 EtherNet/IP 통신 케이블의 굴곡 반경을 확보하기 위해 여유 공간을 마련해 주십시오.
 사용하는 통신 케이블이나 커넥터에 따라 필요한 공간이 다르므로 각 제조 회사 또는 구입처에 문의해 주십시오.

EtherNet/IP 포트

RJ45 형식의 커넥터



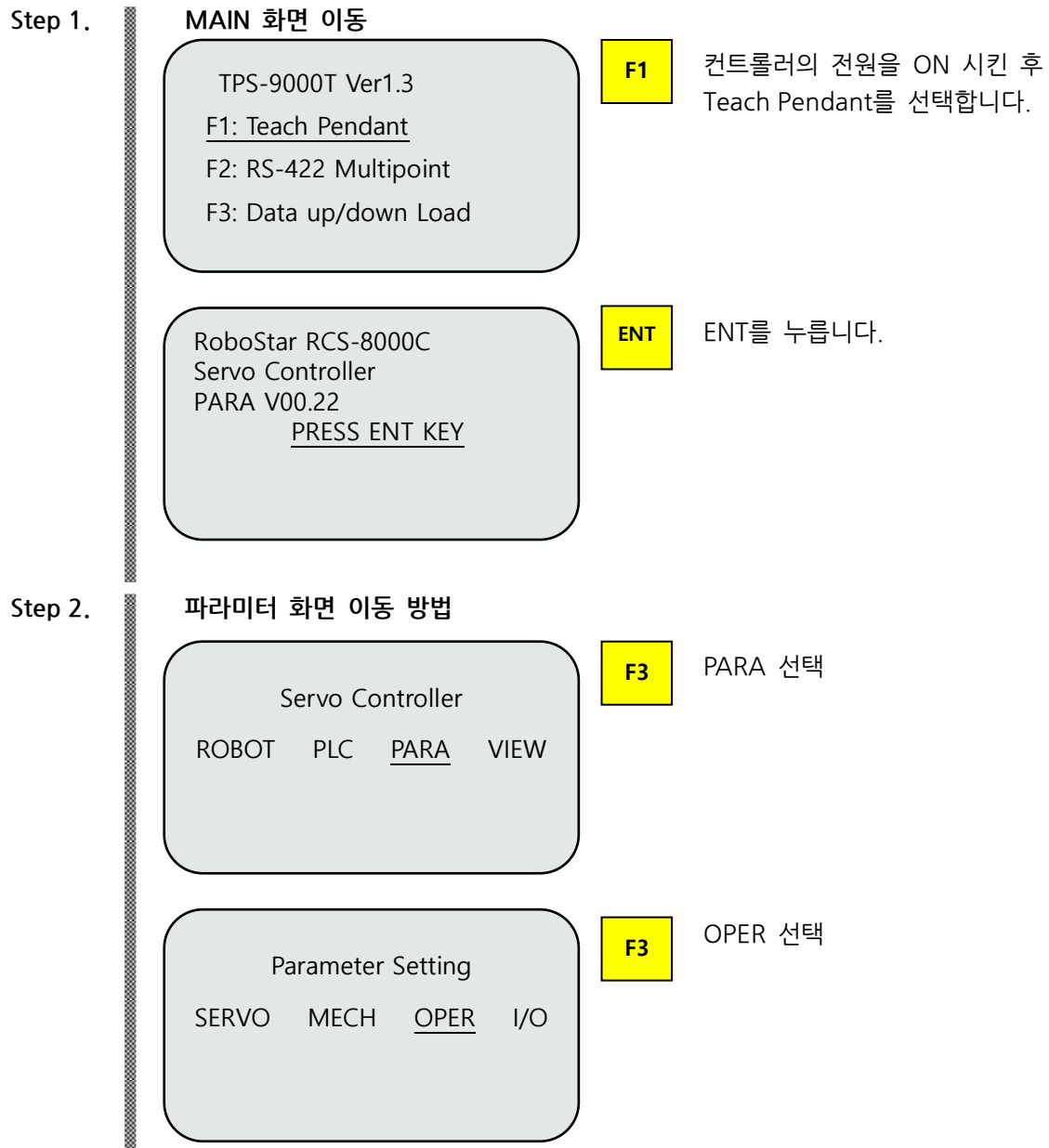
EtherNet/IP 모듈

4.3.1 Controller 설정

RCS 제어기에서 EtherNet/IP 옵션 카드를 사용하기 위해서는 FIELD BUS 설정을 EtherNet/IP 모드 (ENET_IP)로 설정해야 합니다.

4.3.2 FIELD BUS(ENET_IP) 설정

1. 설정순서



Step 2.

OPER Parameter

MODE JOG DEF SET

F4

SET 선택

SET Parameter

COM ETC IP

F1

COM 선택

BITRATE3 1

DATAMODE*51

MY_ID 0

PROFINET MODE

3

DATAMODE 51(ETHERNET/IP)으로 설정

0

52: Ethernet/IP



CAUTION

- DATAMODE 51(ETHERNETIP)설정이 된 상태에서 OPTION 보드의 체결이 정상적이지 않은경우 E15.02 "Not find Fieldbus" 알람이 발생합니다.

4.3.3 MAP크기 설정 및 IP설정

Step 1.

SET Parameter 화면 이동

SET Parameter

COM ETC IP

F3

IP선택.

Step 2-1.

PROFINET MAP Size 변경

IP Parameter

PNETSIZE*0

IP_ADD1 0

SIZE: 0 IN: 8 OUT: 8

ENT

PNETSIZE의 값에 따라 크기가 변함.
0 : IN 8, OUT 8
1 : IN 32, OUT 32

Step 2-2.

PROFINET IP 및 Gateway 변경

IP Parameter

PNETSIZE*0

IP_ADD1 192

SIZE: 0 IN: 8 OUT: 8



2 : Down 선택.
IP_ADD1 ~ IP_ADD4까지
IP_ADD1. IP_ADD2. IP_ADD3. IP_ADD4
로 IP주소를 표시 합니다.

IP_ADD3 1

IP_ADD4 *4

G/W_ADD1 192

0, 255

SAVE



2 : Down 선택.
G/W_ADD1 ~ G/W_ADD4까지
G/W_ADD1. G/W_ADD2. G/W_ADD3.
G/W_ADD4
로 Gateway주소를 표시 합니다.



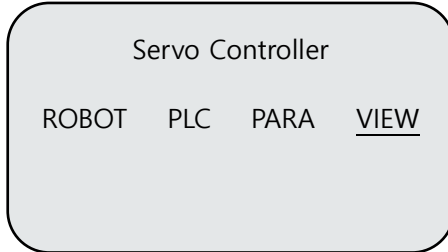
CAUTION

- MAP Size, IP, Gateway 변경 시 제어기를 On/OFF 하시기 바랍니다.
- 주소값이 제어보드에 저장되었지만 Option B/D에 저장되지 않은 경우 F4: SAVE를 선택한 뒤 제어기를 ON/OFF 하시기 바랍니다.
- Option보드에 저장되어있는 IP, Gateway주소 값이 제어보드와 일치하지 않는경우 E15.03 “Net Addr IP mismatch” 알람이 발생합니다.
- Option보드에 저장되어있는 MAP 크기 값이 제어보드와 일치하지 않는경우 E15.04 “Net MAP mismatch” 알람이 발생합니다.

4.3.4 Option카드에 설정된 값 확인

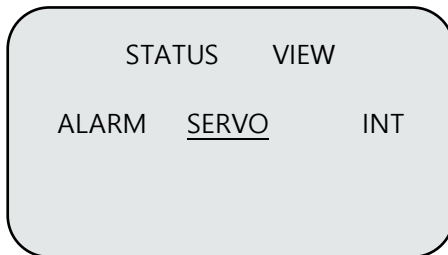
Step 1.

SET Paramter 화면 이동



F4

VIEW를 선택합니다.

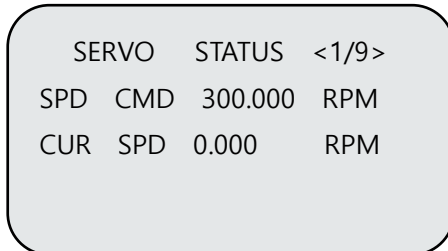


F2

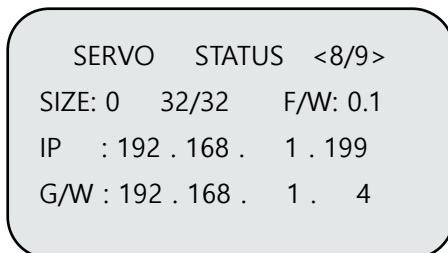
SERVO를 선택합니다.

Step 2.

MAP SIZE, PROFINET IP, Gateway 확인



Down버튼 7번 누릅니다.



Option보드에 설정 된 값
F/W 버전 0.1,
MAP SIZE 0번,
INPUT : 32bytes, OUTPUT : 32bytes,
IP주소: 192.168.1.199,
Gateway: 192.168.1.4

제5장 Memory Mapping

5.1 RCS 제어기 Data Mapping

EtherNet/IP DATA Map는 AB PLC의 RXLogix5000 기준으로 작성 되었습니다.

Data표기 RCS:O.Data[0]인 경우:

RCS(EDS추가 시 생성 이름):O (PLC기준 Output).Data[0] (1byte 기준으로 표기)

Controller Data Mapping			
Input DATA	Description	Output DATA	Description
RCS:O.Data[0]	B100	RCS:I.Data[0]	B180
RCS:O.Data[1]	B110	RCS:I.Data[1]	B190
RCS:O.Data[2]	B120	RCS:I.Data[2]	B200
RCS:O.Data[3]	B130	RCS:I.Data[3]	B210
RCS:O.Data[4]	B140	RCS:I.Data[4]	B220
RCS:O.Data[5]	B150	RCS:I.Data[5]	B230
RCS:O.Data[6]	B160	RCS:I.Data[6]	B240
RCS:O.Data[7]	B170	RCS:I.Data[7]	B250
RCS:O.Data[8~15]	Reserved	RCS:I.Data[8~15]	Reserved
RCS:O.Data[16]	저장 할 위치형 변수 번호	RCS:I.Data[16]	현재 위치 값 (LSB)
RCS:O.Data[17]		RCS:I.Data[17]	
RCS:O.Data[18]	저장 할 위치형 변수 값 (LSB)	RCS:I.Data[18]	현재 위치 값 (MSB)
RCS:O.Data[19]		RCS:I.Data[19]	
RCS:O.Data[20]	저장 할 위치형 변수 값 (MSB)	RCS:I.Data[20]	확인 할 위치 값 (LSB)
RCS:O.Data[21]		RCS:I.Data[21]	
RCS:O.Data[22]	저장 할 정수형 변수 값	RCS:I.Data[22]	확인 할 위치 값 (MSB)
RCS:O.Data[23]		RCS:I.Data[23]	
RCS:O.Data[24]	저장 할 정수형 변수 번호	RCS:I.Data[24]	확인 할 정수형 변수 값
RCS:O.Data[25]		RCS:I.Data[25]	
RCS:O.Data[26]	읽을 정수형 변수 번호	RCS:I.Data[26]	현재 알람코드
RCS:O.Data[27]		RCS:I.Data[27]	
RCS:O.Data[28]	읽을 위치형 변수 번호	RCS:I.Data[28]	현재 속도(RPM)값
RCS:O.Data[29]		RCS:I.Data[29]	
RCS:O.Data[30]	실행 할 JOB번호 설정	RCS:I.Data[30]	현재 토크값
RCS:O.Data[31]		RCS:I.Data[31]	

표 5.1 DeviceNet Mapping

5.1 Udata Flag, Complete Flag

PLC Input, Output에 Mapping 된 Data[16]~Data[31]값을 전송 후 Udata Flag(RCS:O.Data[0].0)가 설정이 되면 제어기에서 전송 된 Data를 적용 시킵니다.

적용 완료 후 Complete Flag (RCS:I.Data[0].0)를 설정이 되고 1초 뒤에 초기화됩니다.

Udata Flag(RCS:O.Data[0]), Complete Flag (RCS:I.Data[0])			
RCS:O.Data[0].0	Udata Flag	RCS:I.Data[0].0	Complete Flag
RCS:O.Data[0].1	User IO 10.1	RCS:I.Data[0].1	User IO 18.1
RCS:O.Data[0].2	User IO 10.2	RCS:I.Data[0].2	User IO 18.2
RCS:O.Data[0].3	User IO 10.3	RCS:I.Data[0].3	User IO 18.3
RCS:O.Data[0].4	User IO 10.4	RCS:I.Data[0].4	User IO 18.4
RCS:O.Data[0].5	User IO 10.5	RCS:I.Data[0].5	User IO 18.5
RCS:O.Data[0].6	User IO 10.6	RCS:I.Data[0].6	User IO 18.6
RCS:O.Data[0].7	User IO 10.7	RCS:I.Data[0].7	User IO 18.7

표 5.2 DeviceNet Flag



CAUTION

- RWw7 '쓰기 PGM번호'값은 PGM번호+10으로 설정 합니다.
- User IO 10.0, User 18.0은 Udata Flag(RY00)와 Complete Flag(RX00)로 할당이 되어 있으므로 사용을 할 수 없습니다.

제6장 RCS Series FieldBus 타이밍도

6.1 Run

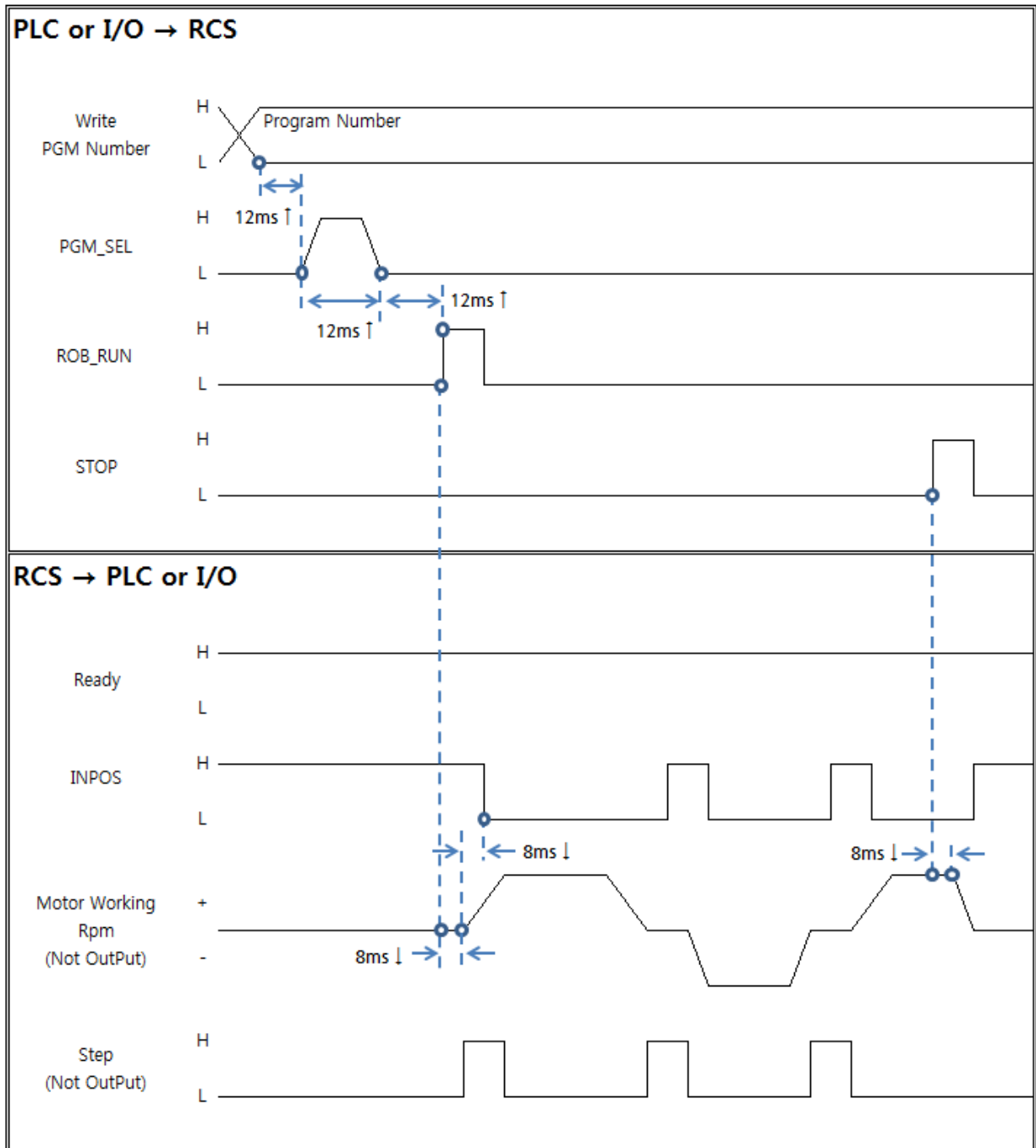


그림 6.1 RUN 타이밍도

6.2 Step Run

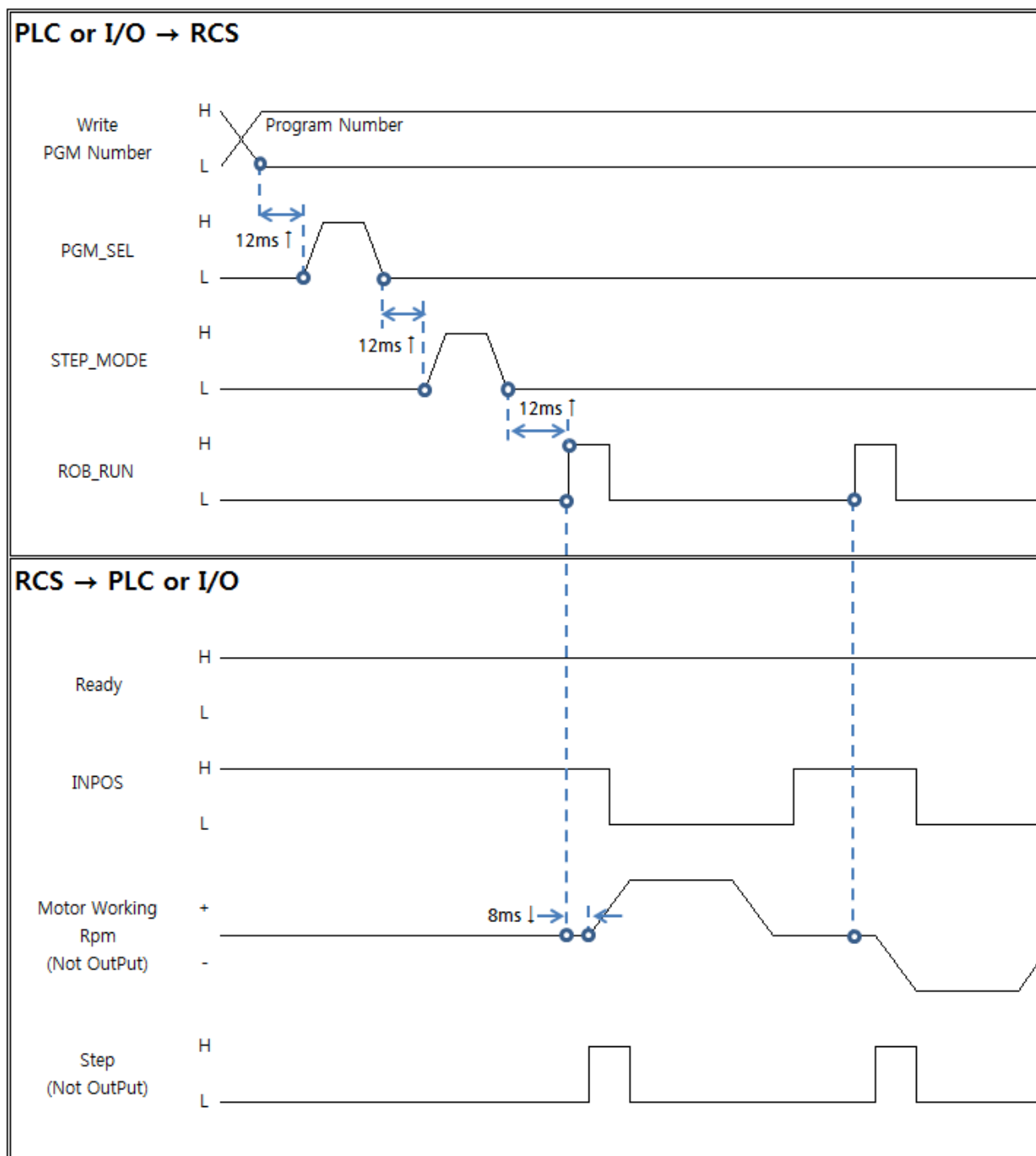


그림 6.2 Step Run 타이밍도

6.3 JOG동작

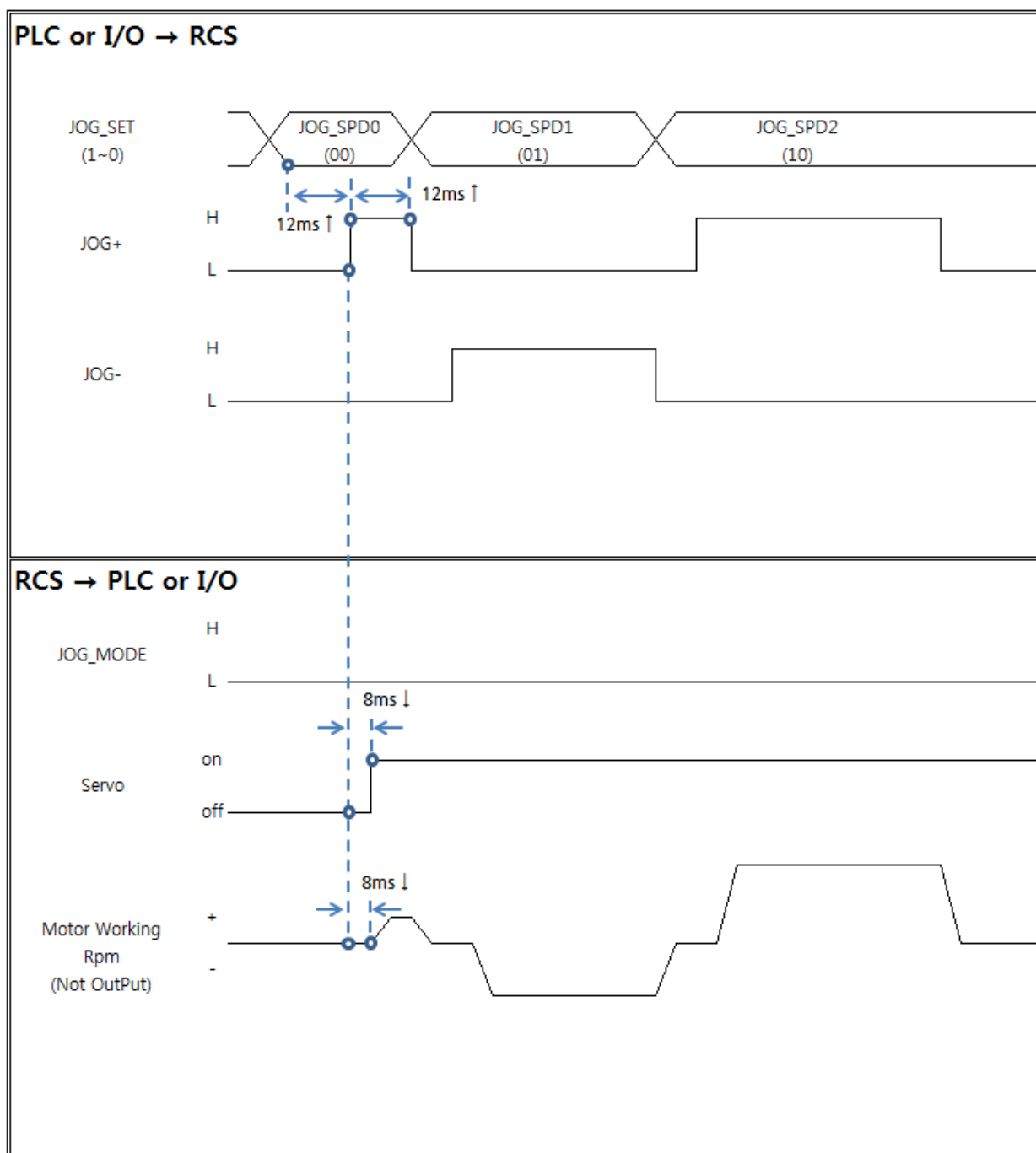


그림 6.3 JOG 타이밍도

6.4 정수형변수 및 위치값변수 쓰기

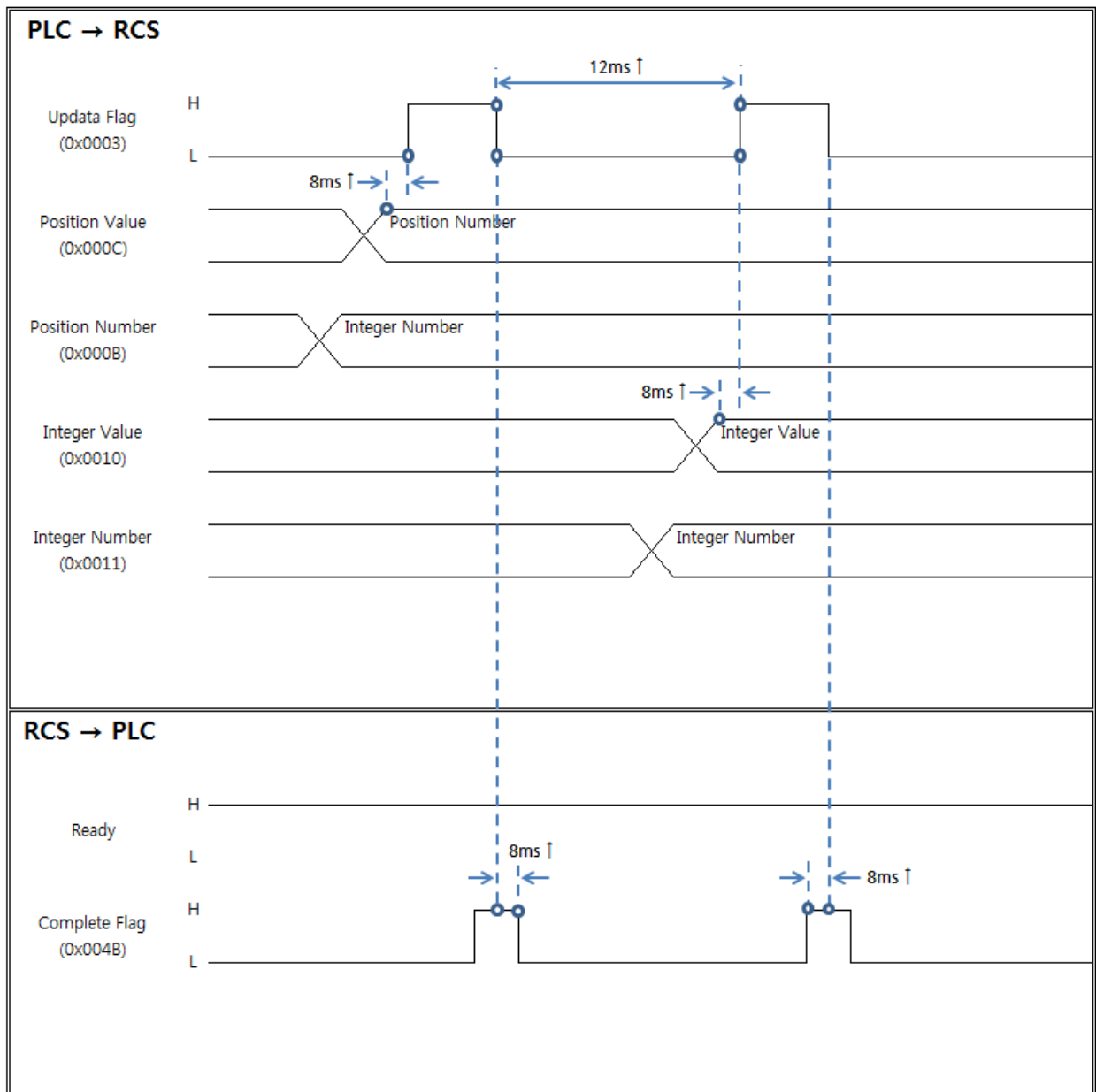


그림 6.4 변수값 쓰기 타이밍도

6.5 정수형변수 및 위치값변수 읽기

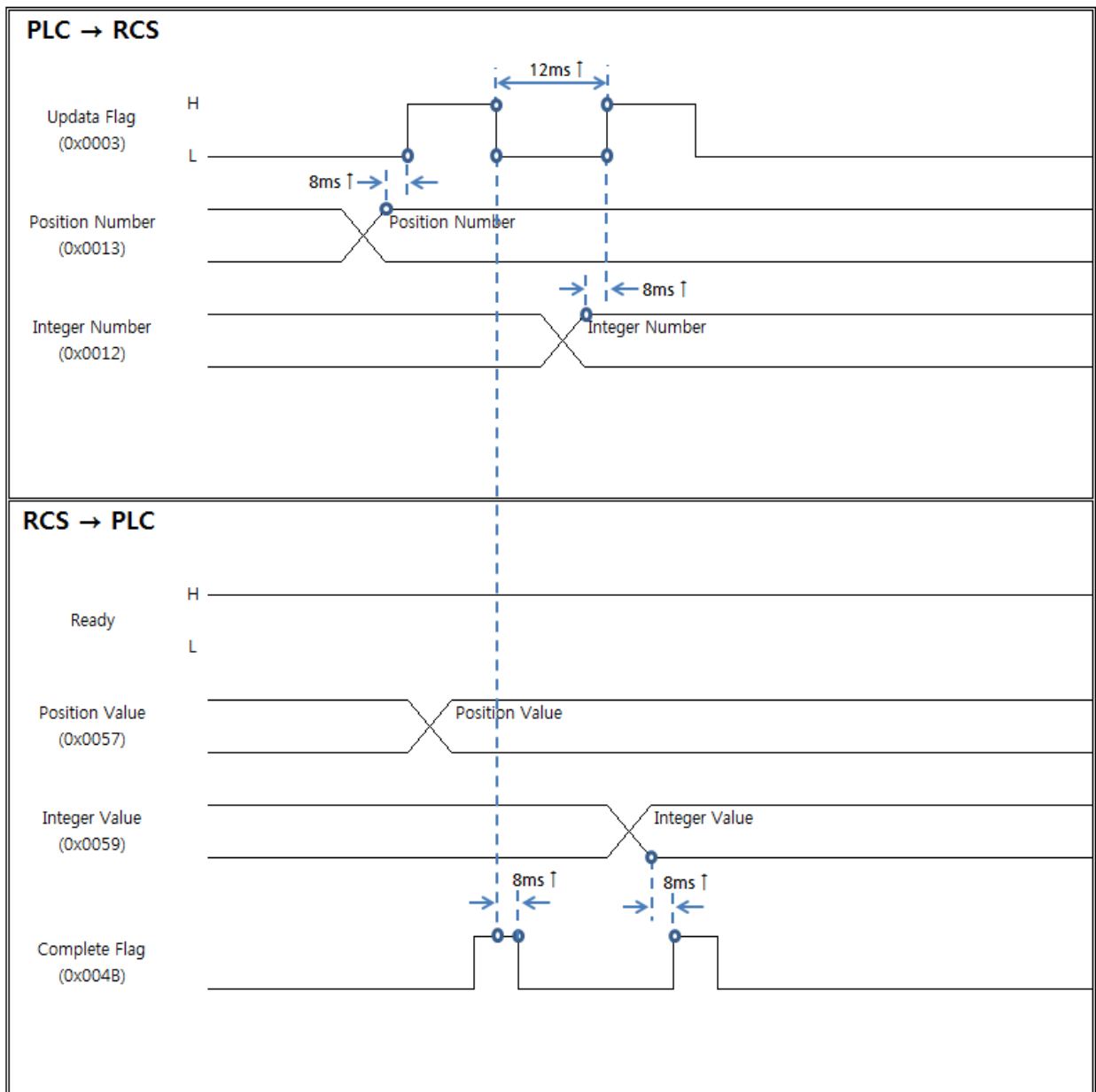


그림 6.5 변수 값 읽기 타이밍도

6.6 프로그램 번호 변경

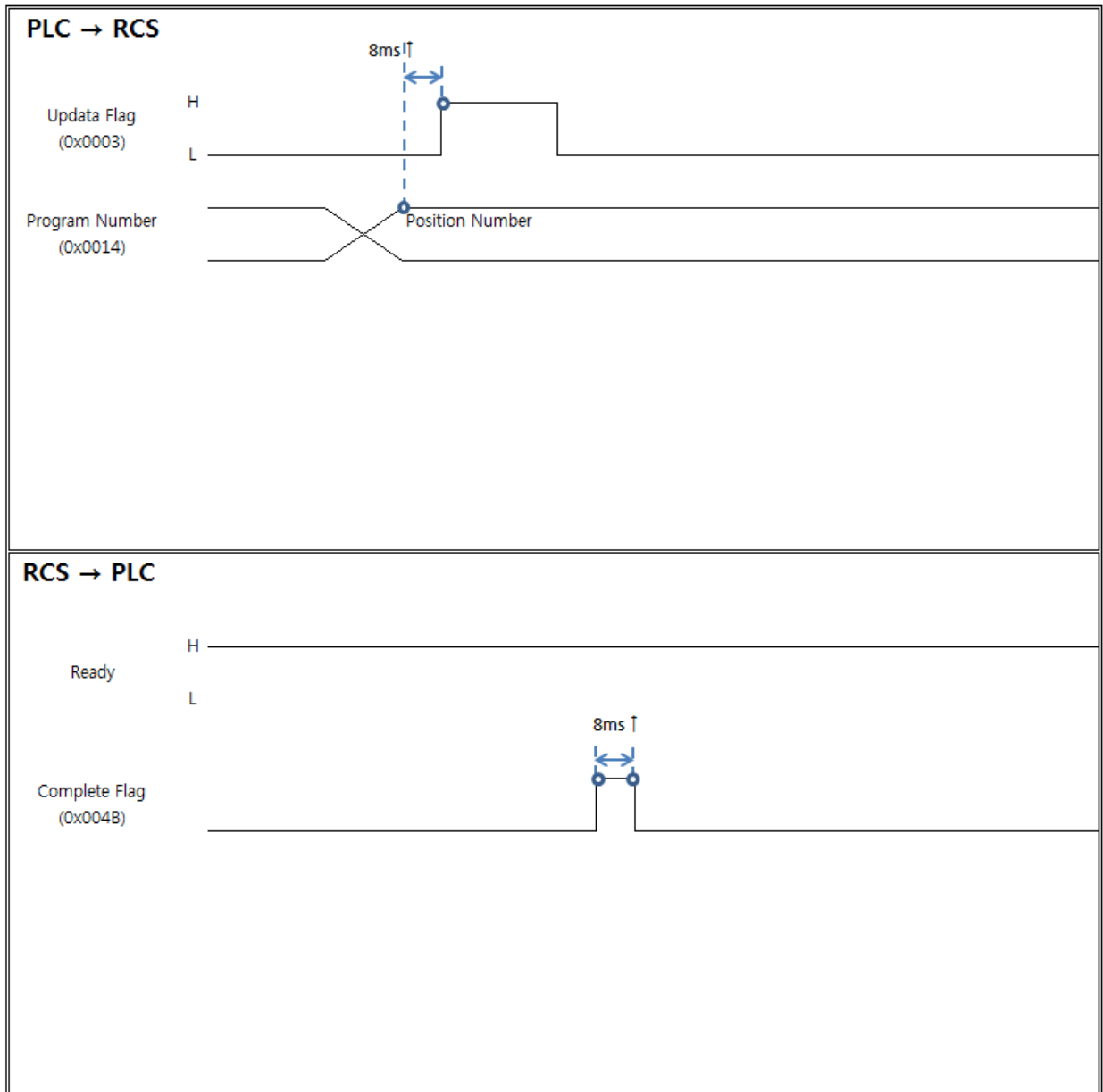


그림 6.6 프로그램 번호 변경 타이밍도

제7장 EtherNet/IP 마스터 설정

본장은 4장[설치 및 동작 설정]이 완료된 이후 PLC 통신환경 구축을 위한 설명입니다.

7.1 AB 1769-L32E CPU모듈 사용 환경 구축 시

본 설명은 AB 1769-L32E(CPU)를 기준으로 작성 되었으며, 현재 사용 된 버전은 표 와 같습니다.

분류	명칭	버전
통신 CPU	1769-L32E	20.19
프로그램	RSLinx Classic	2.59.02
프로그램	RSLogix 5000	20.05.00

표 7.1 PLC 버전

7.1.1 PLC 설정

Step1. RSLinx Classic 프로그램으로 통신 CPU에 연결 된 Device 확인

- 1) RSLinx Classic Lite 실행.

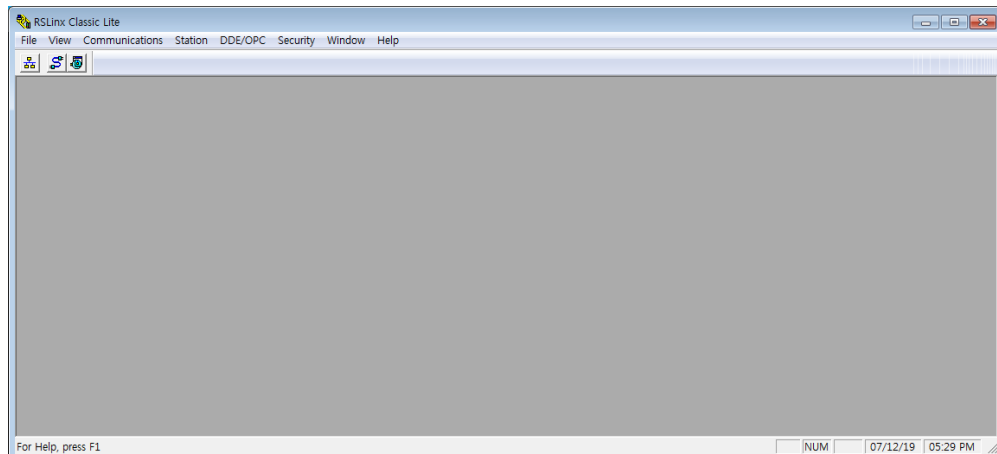


그림 7.1 RSLinx Classic Lite 실행

- 2) 디바이스 검색 창 생성
→ 좌측 툴바의 RSwho를 선택 합니다.

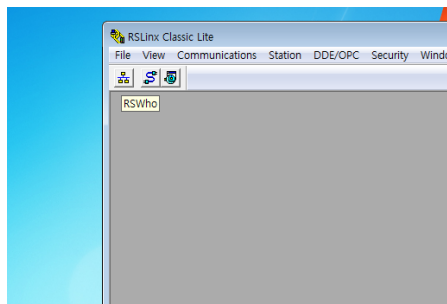


그림 7.2 RSwho

3) 디바이스 검색 창 생성

→ Communications -> Configure Drivers... 를 선택 합니다.

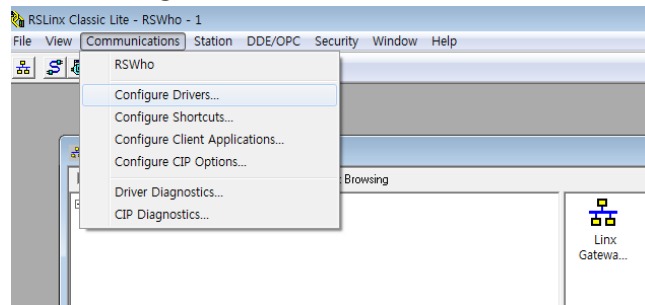


그림 7.3 Configure Drivers

4) 디바이스 검색 창 생성

→ Available Driver Types에서 Ethernet/IP Driver를 선택 합니다.

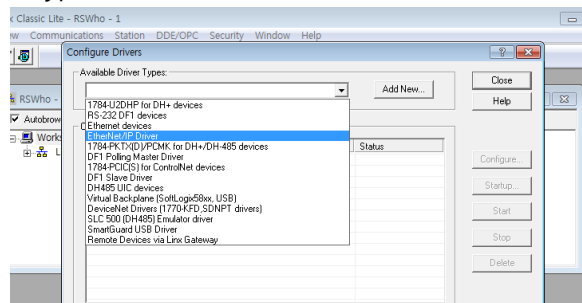


그림 7.4 Ethernet/IP Driver

5) 생성 할 Ethernet/IP Driver 이름을 설정

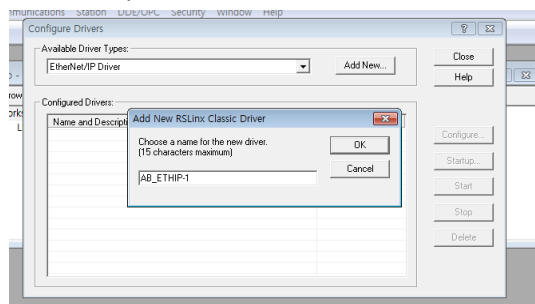


그림 7.5 연결 할 이름 설정

6) 디바이스 검색 창 생성

→ 연결 된 Ethernet 포트 설정.

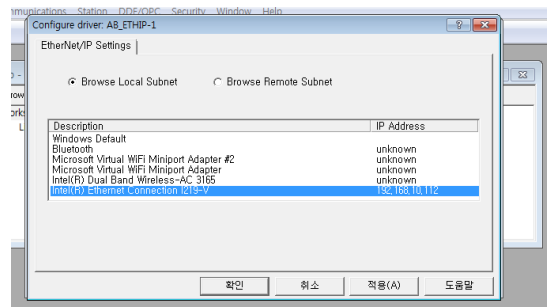


그림 7.6 연결 포트 설정

7) 완료

→ 완료 시 자동으로 연결 된 장치 검색.

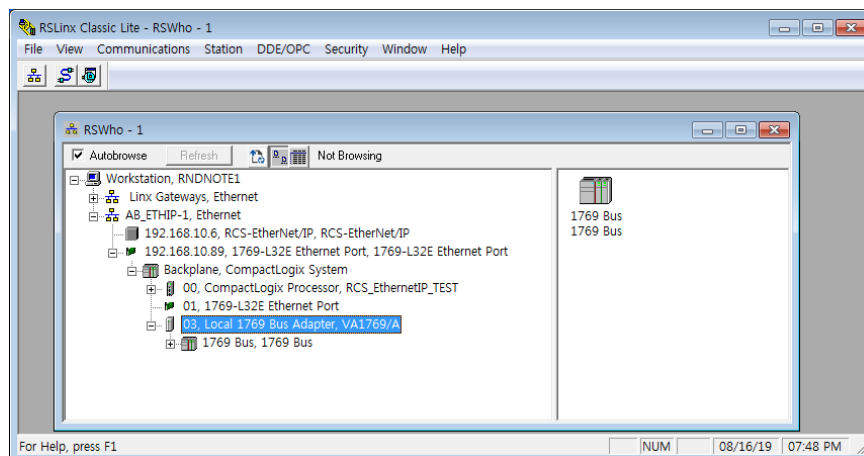


그림 7.7 Classic 설정 완료

Step2. I/O TEST 및 연결 확인을 위한 RSLogix5000 설정.

1) RSLogix 5000 신규 프로젝트 생성.

→ Files -> New를 선택

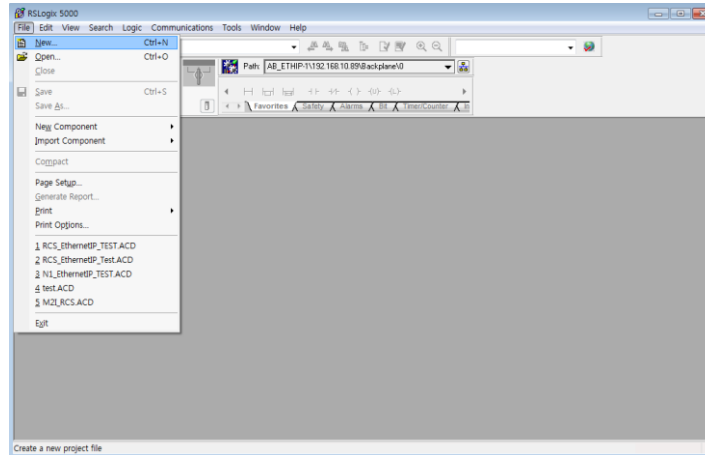


그림 7.8 신규프로젝트 설정

2) 프로젝트 명 설정.

→ Type: 1769-L32E CompactLogix5332E Controller 선택,

Name: 프로젝트 이름 설정.(ex: RCS_EthernetIP_TEST)

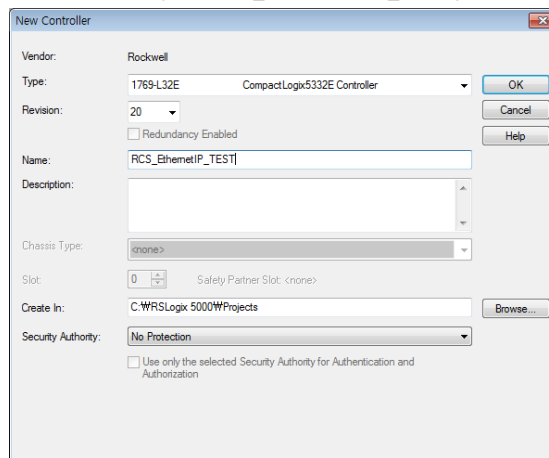


그림 7.9 프로젝트 명 설정

Step3-1. Generic방식 Device 추가.

1) 새로운 모듈 추가.

→ 화면 좌측 하단 I/O Configuration의 1769-L32E Ethernet Port LocalENB하단의 Ethernet 선택 후 오른쪽 마우스키 -> New Module 선택.

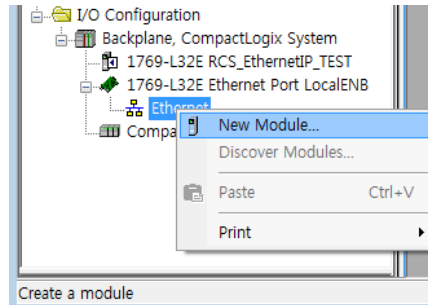


그림 7.10 New Module

2) 새로운 모듈 타입 설정.

→ 검색 창에 ETHERNET-MODULE 또는 하단에 검색하여 그림 7.11과 동일한 모듈 선택 후 Create 버튼을 선택.

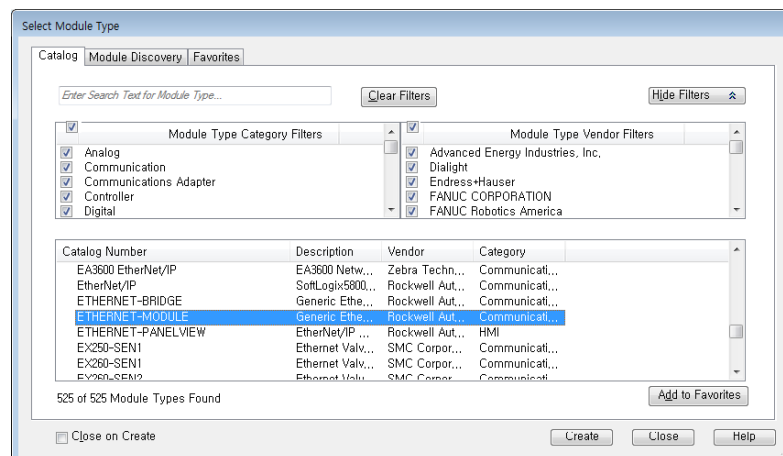


그림 7.11 Module Type 선택

3) 새로운 모듈 내용 설정.

→ Name: 생성 할 모듈 이름 설정,

Address/Host Name: 설정 될 IP 설정,

Connection Parameters : 설정 할 Instance 및 크기 설정.

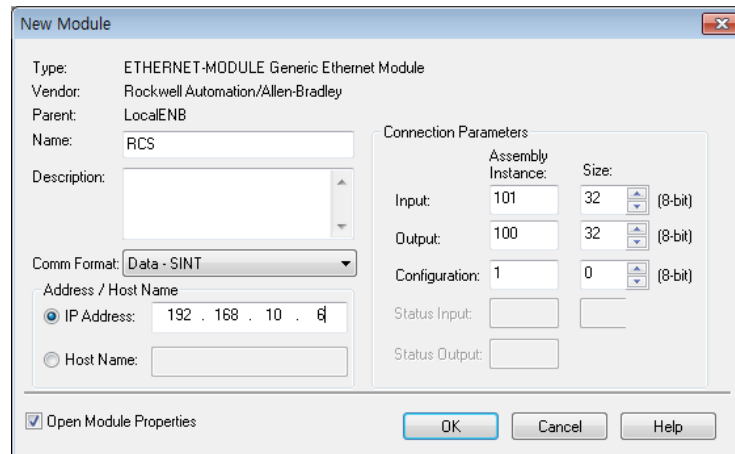


그림 7.12 모듈 내용 설정

Step3-2. 설정 된 Device EDS파일 추가.

1) 새로운 모듈 등록.

→ Tools -> ESD Hardware Installation Tool 선택

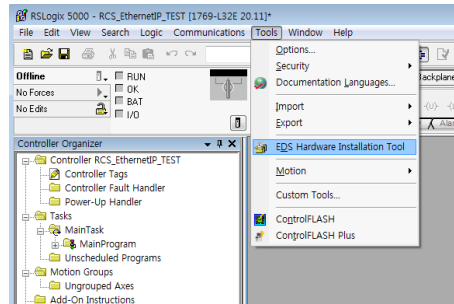


그림 7.13 EDS 등록 프로그램

2) EDS파일 추가를 위한 설정.

→ Register an EDS file(s) 선택.

Register an EDS file(s) : EDS파일 추가.

Unregister a device. : 설정 된 EDS파일 삭제.

Create an EDS file/ : EDS파일 생성.

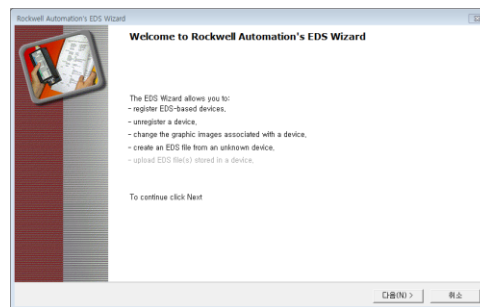


그림 7.14 EDS Wizard



그림 7.15 추가, 삭제, 생성

3) EDS파일 위치 확인 후 추가.

→ Register a single file 선택.

Register a single file : EDS파일 한 개 선택 후 추가.

Register a directory of EDS files : 폴더 안의 EDS파일 전체 추가.

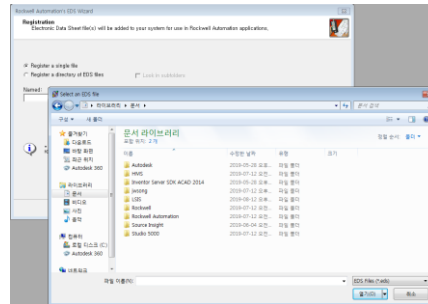


그림 7.16 추가 방식 선택

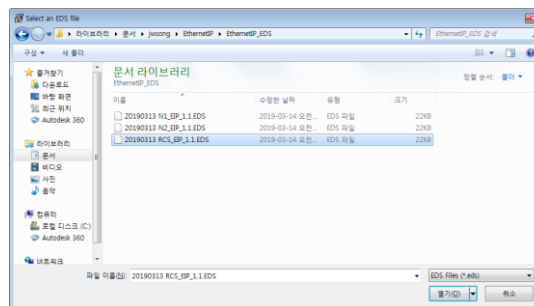
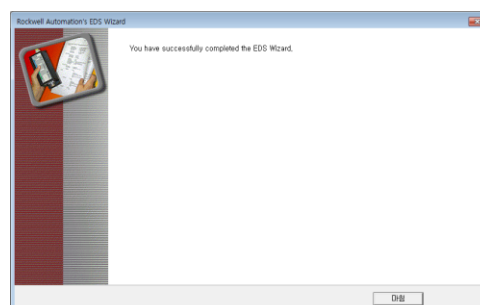
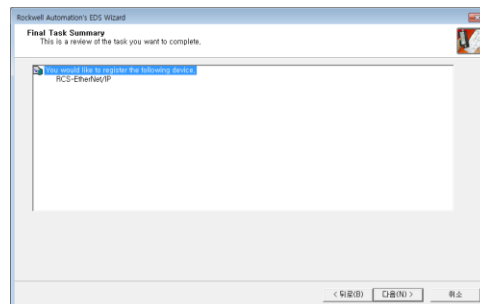
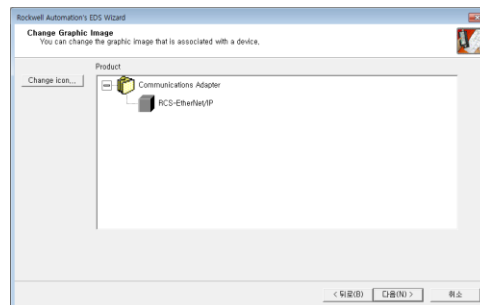
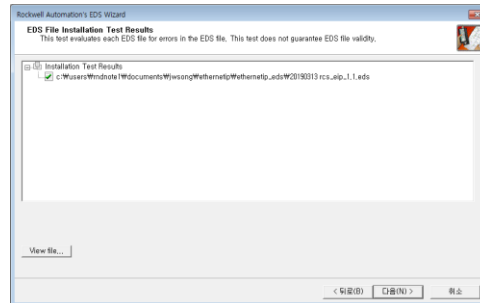


그림 7.17 파일 선택



그림 7.18 위치 확인

4) EDS파일 추가 완료.



5) 추가 된 모듈 내용 설정.

→ Name: 모듈의 이름 설정.

Ethernet Address: 설정 될 IP 설정.

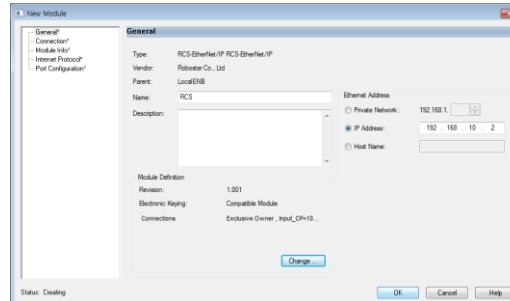


그림 7.19 세부설정

Step4. 연결 및 I/O 확인.

1) 연결을 위한 설정파일 다운로드.

→ Commucations -> Go Online.

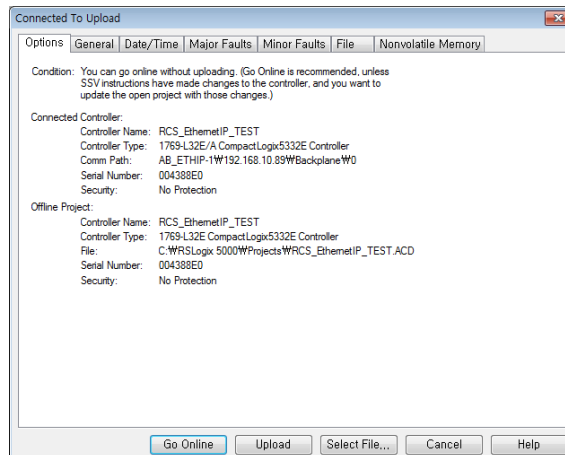


그림 7.20 Go Online

2) I/O접점 동작 TEST.

→ Controller Organizer창의 Controller RCS_EthernetIP_TEST의 Controller Tags 선택.
이후 해당 위치 값 쓰기/읽기.

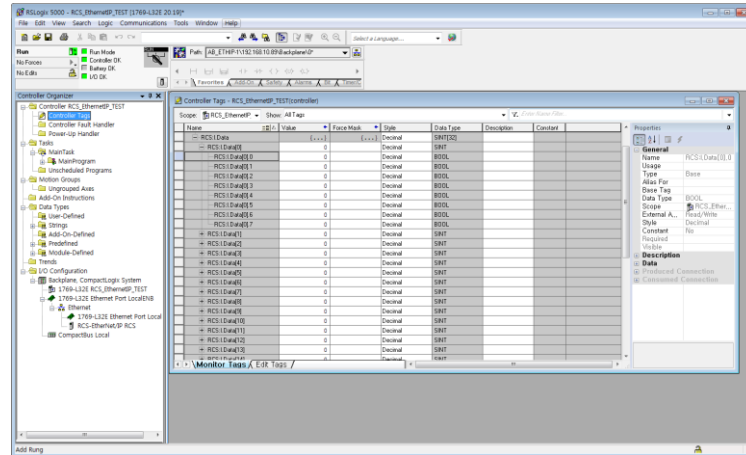


그림 7.21 Tags

7.2 LS 산전 XGK-CPUS 및 XGL-EIPT 환경구축 시

본 설명은 LS XGL-EIPT (EtherNet/IP IF 모듈)과 XGK-CPUS(CPU)를 기준으로 작성되었으며, 현재 사용된 버전은 표7.1.1과 같습니다.

분류	명칭	버전
PLC CPU	XGK-CPUS	4.55
통신 모듈	XGL-EIPT	1.00
프로그램	XG5000	4.10

표 7.2 PLC 버전

7.2.1 PLC 설정

Step1 프로젝트 생성

1) XG5000을 실행합니다.

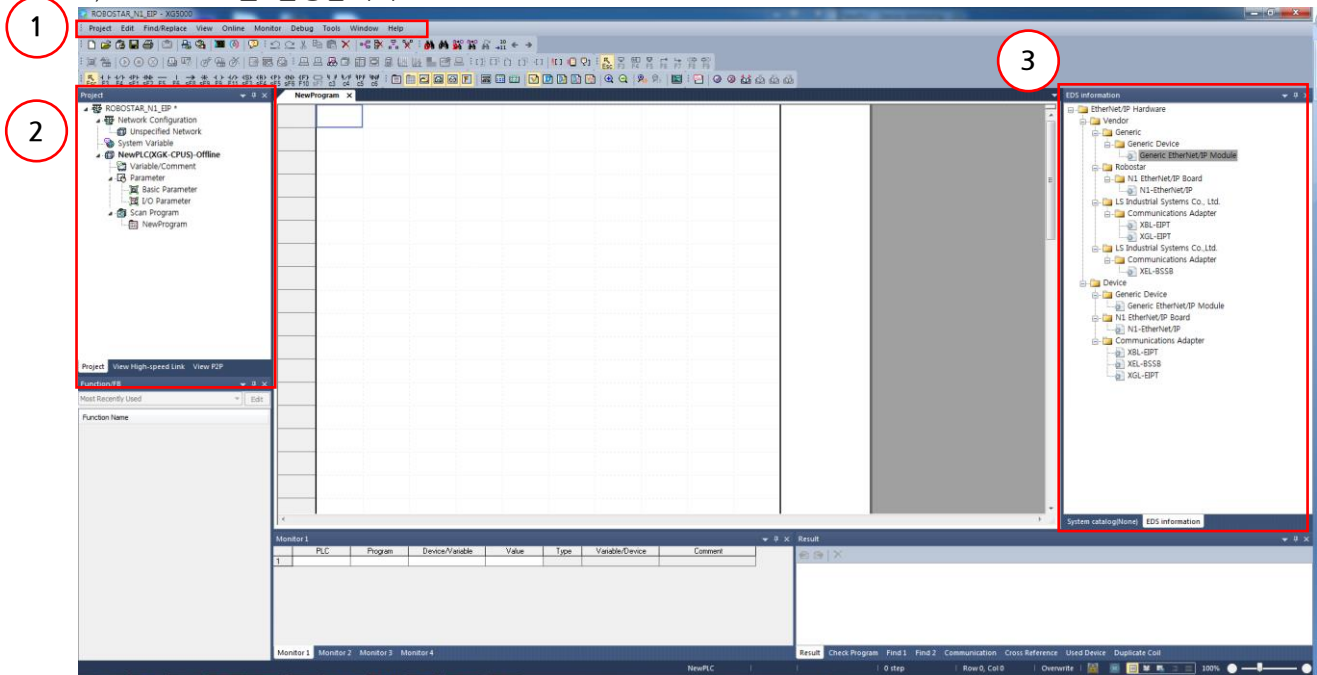


그림 7.22 XG5000 실행 화면

1. 메뉴 : 프로그램을 위한 기본 메뉴입니다.
2. 프로젝트 창 : 현재 열려있는 프로젝트의 구성 요소를 나타냅니다.
3. EDS 정보 창 : EIP서비스를 위한 EDS 파일의 상태를 나타냅니다.
 - (1) 2, 3번 창이 화면에 표시되지 않을 경우 메뉴 → [보기] 메뉴에서 활성화 해주시기 바랍니다.
 - (2) 기타 화면 구성에 관한 자세한 내용은 LS산전 XG5000 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.

- 2) 메뉴 → [프로젝트] → [새 프로젝트]를 선택합니다.
- 3) 프로젝트 이름, 저장위치, CPU Series, CPU Type, 프로그램 이름을 설정합니다.

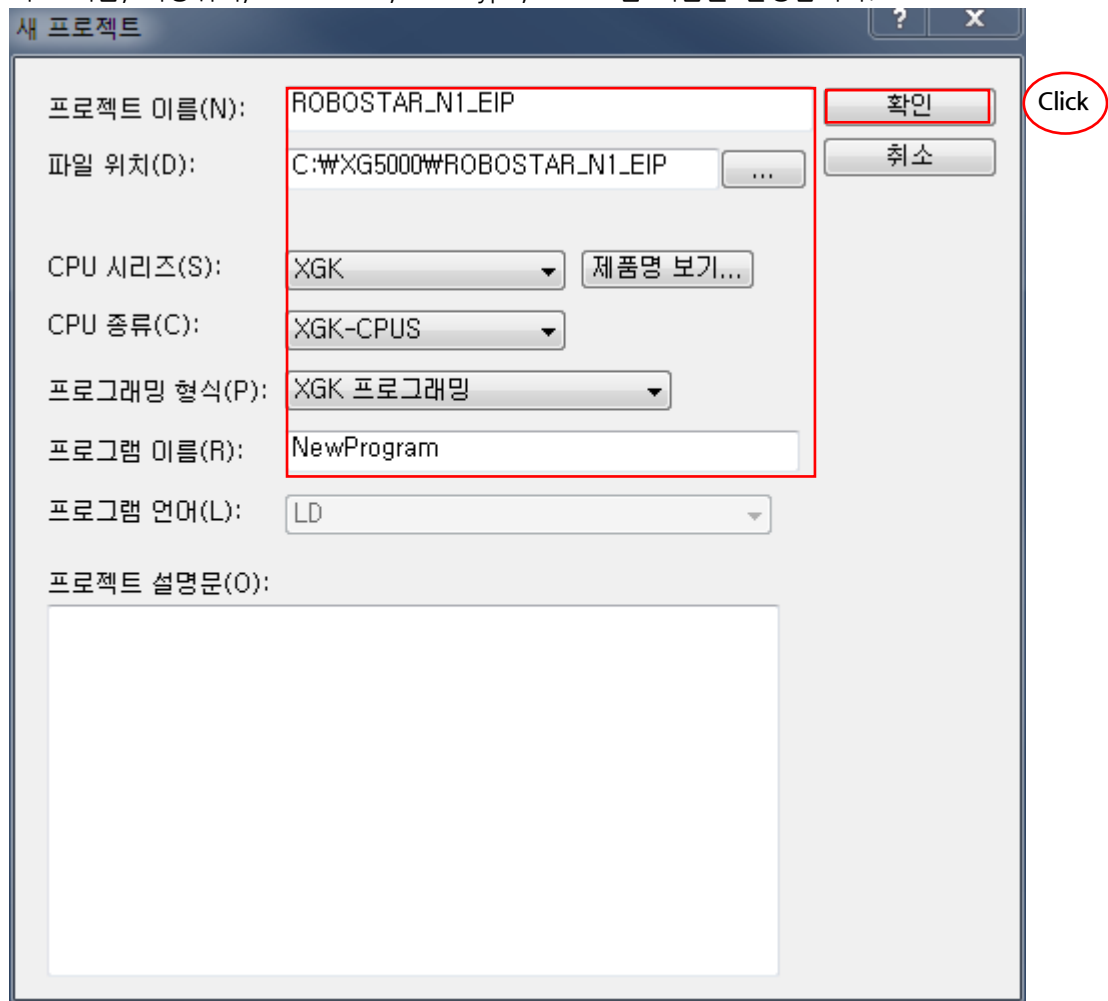


그림 7.23 새 프로젝트 생성화면

- 4) 제품명 보기(Product Name...)를 클릭하면 해당 CPU의 사용설명서가 열립니다.(인터넷 연결 시)

Step2 PLC Connection

- 1) 메뉴 → [온라인] → [접속설정]을 선택합니다.
- 2) 접속 방법(Type) 및 단계(Depth)를 설정합니다.
- 3) 연결 버튼클릭 또는 메뉴 → [온라인] → [접속]을 선택합니다.

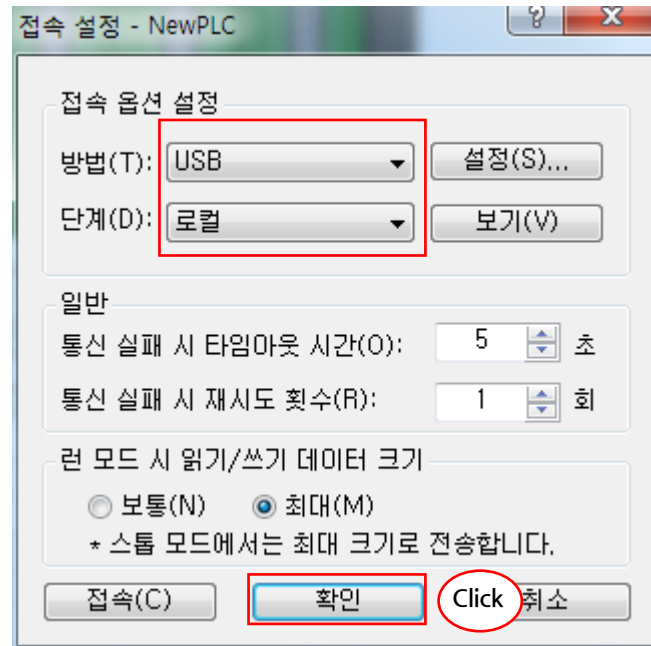


그림 7.24 접속 설정 화면

- 접속 설정 대화상자의 자세한 설명은 XG5000 사용설명서를 참조하시기 바랍니다.
- 연결이 성공하면 메뉴 → [온라인] 메뉴의 Read/Write, Monitor 등 기능들이 활성화 됩니다.

Step3 통신모듈 설정

- 1) 프로젝트 창 → 네트워크 구성 → 기본 네트워크에 마우스 오른쪽 버튼을 클릭합니다.
- 2) 아래와 같은 항목이 나오면, 항목추가 → 통신모듈을 선택합니다.

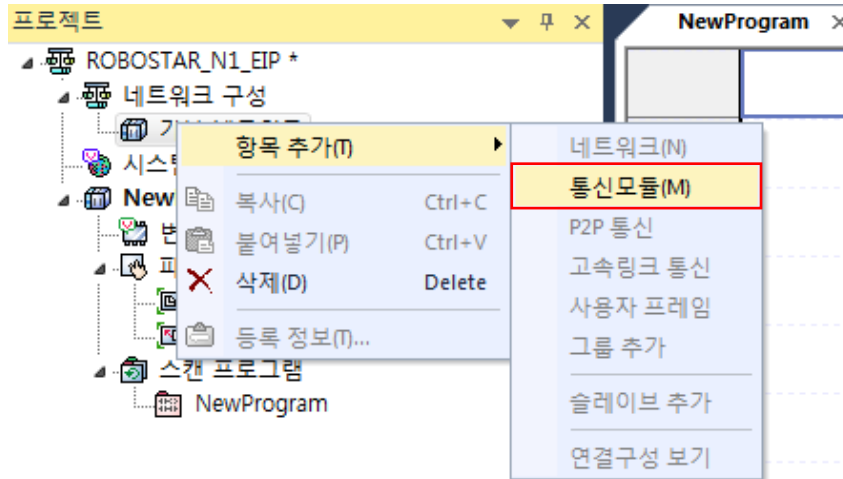


그림 7.25 통신모듈 선택화면

- 3) 통신 모듈 선택 창이 나오면 모듈 추가 버튼을 선택합니다.



그림 7.26 통신 모듈 선택 화면

- 4) 사용할 통신 모듈의 종류와 모듈이 장착된 베이스 및 슬롯 번호를 설정한 후, 확인 버튼을 누릅니다.

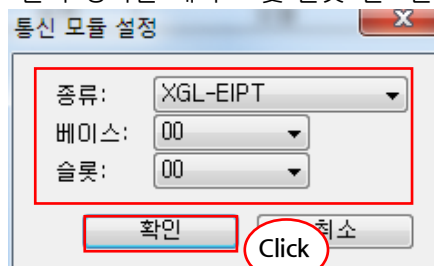


그림 7.27 통신 모듈 설정화면

5) 설정된 통신 모듈을 확인하고 확인 버튼을 누릅니다.

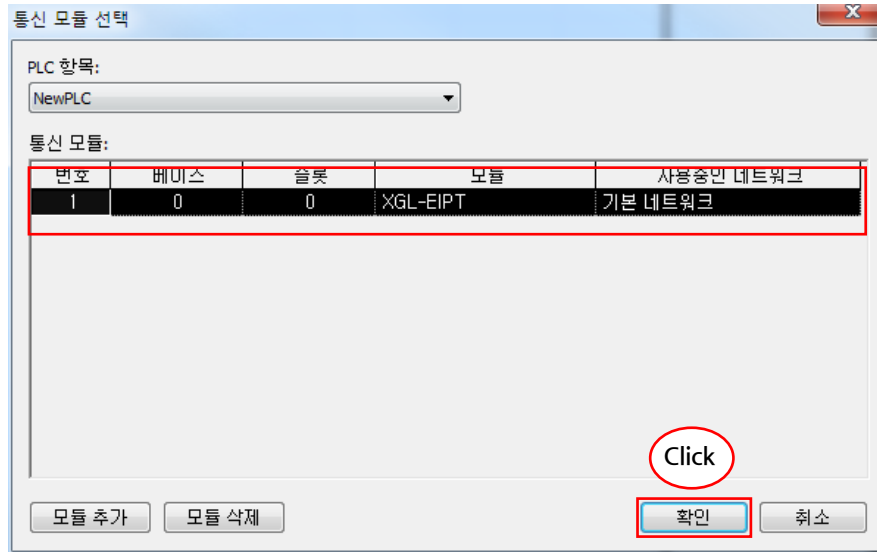


그림 7.28 통신 모듈 선택화면

6) 프로젝트 창에 통신 모듈이 추가된 것을 확인할 수 있습니다.

7) NewPLC[BOS0 XGL-EIPT(TAG)]를 더블클릭합니다.

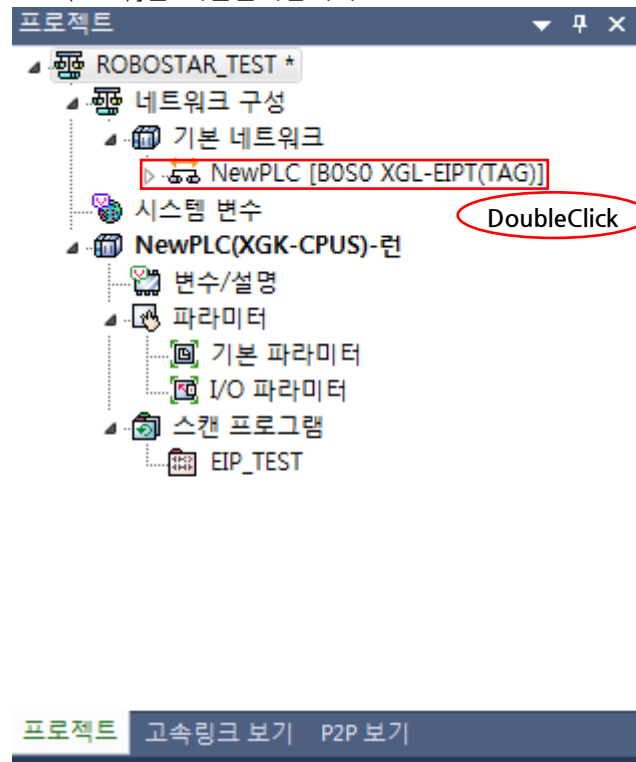


그림 7.29 프로젝트 창

8) 기본 설정 창이 나오면 IP 주소 및 서브넷 마스크를 설정한 후, 확인 버튼을 누릅니다.

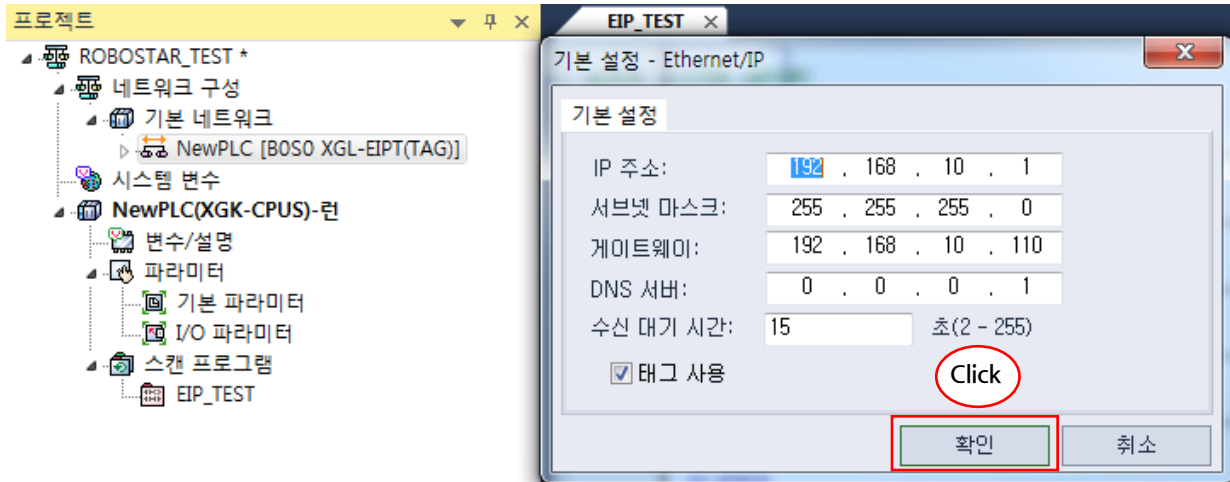


그림 7.30 기본 설정 창

Step4 EIP서비스를 이용하기 위한 P2P 통신을 설정

1) NewPLC[BOSO XGL-EIPT(TAG)] 오른쪽 마우스 클릭 → 항목 추가(T) → P2P 통신 클릭

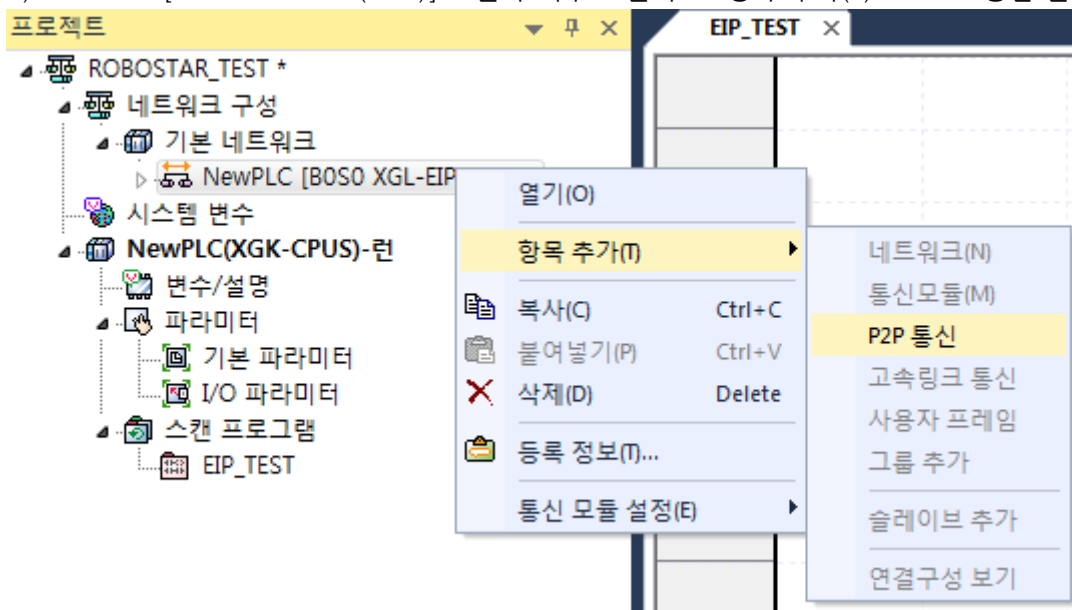


그림 7.31 통신 선택 화면

2) 다른 통신모듈 P2P 항목을 기존 통신모듈에 할당되어 있던 P2P 번호에 중복하여 추가할 경우, 기존 통신모듈 정보가 지워지고, 새로 선언된 통신모듈의 P2P 항목이 할당됩니다.

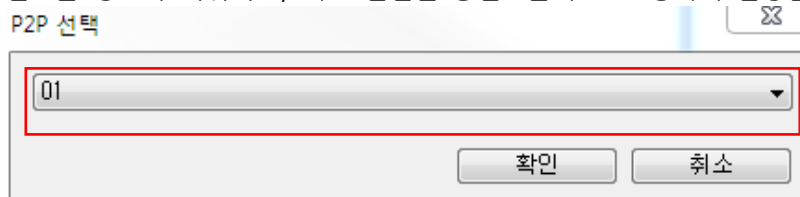


그림 7.32 P2P 선택 창

3) 프로젝트 창에 P2P 구성 항목들이 추가됩니다.

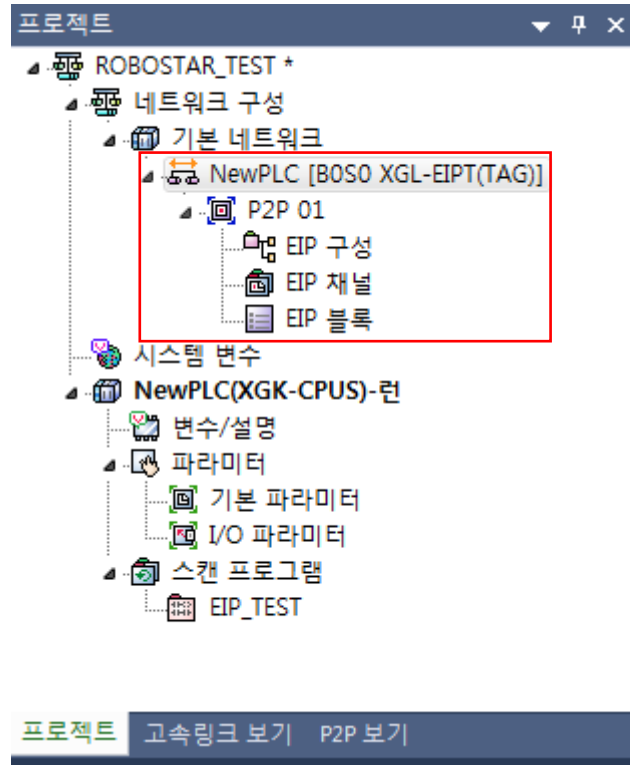


그림 7.33 프로젝트 창

Step5 EDS 등록

- 1) EtherNet/IP는 EDS파일을 가지고 EIP서비스를 설정하는 것을 기본으로 합니다.
- 2) EDS(Electrical Description Script)파일은 디바이스에 대한 설명서로 Vendor ID에서부터 Product Type, 버전정보, Connection 정보 등이 포함되어있는 파일입니다.
- 3) RCS 시리즈의 경우, 기본적으로 RCS_EIP.EDS 파일을 제공합니다.
N1 시리즈의 경우, 기본적으로 N1_EIP.EDS 파일을 제공합니다.
- 4) N1_EIP.EDS 파일을 설치폴더 (예시 C:\₩XG5000₩EDS)에 저장합니다.
- 5) EDS 정보 창에서 상위 폴더를 우클릭하여 EDS 등록을 선택합니다.
- 6) EDS 정보 창이 화면에 표시되지 않다면 메뉴 → [보기] → [EDS 정보 창]을 실행하시기 바랍니다.

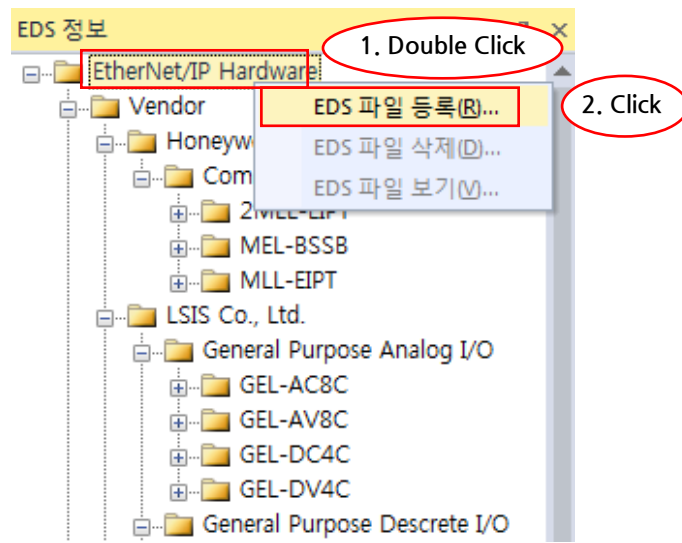


그림 7.34 EDS 정보 창(1)

7) N1_EIP.EDS 파일을 선택한 후 열기를 클릭합니다.

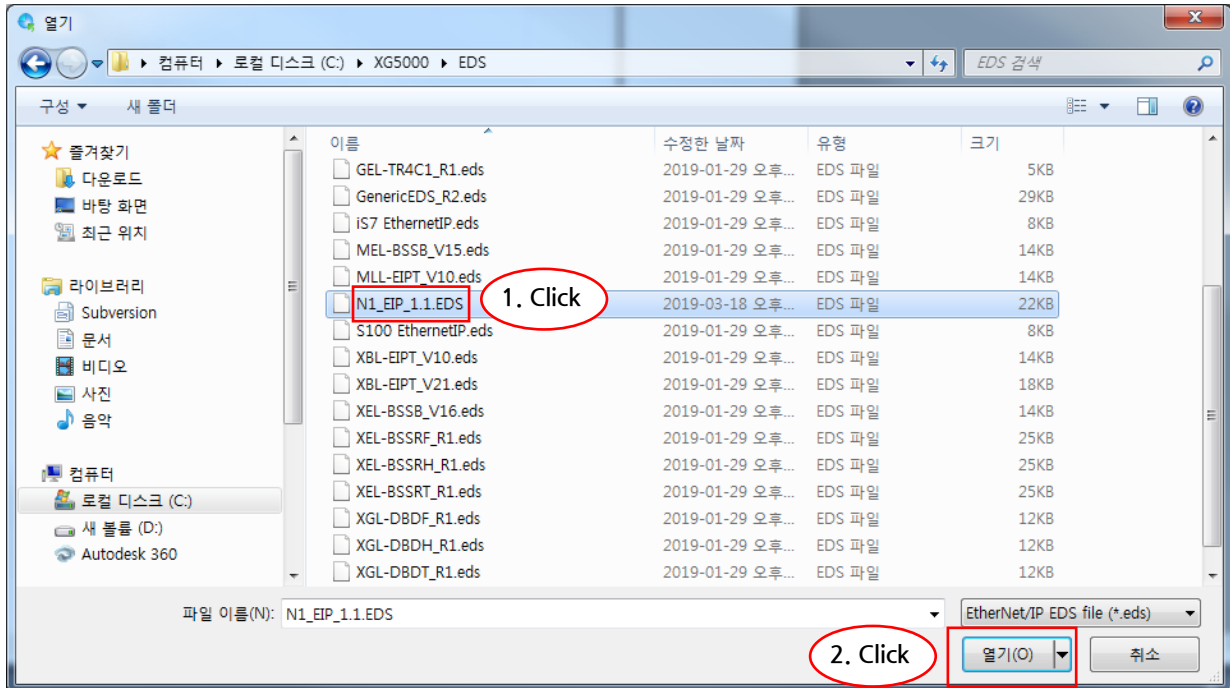


그림 7.35 EDS 파일 열기

8) EDS 정보 창에 N1-EtherNet/IP이 등록된 것을 확인합니다.

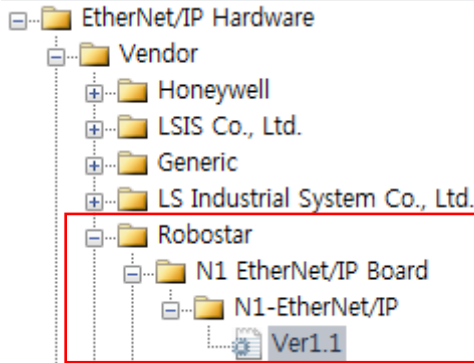


그림 7.36 EDS 정보 창(2)

9) EDS 정보 창에 N1-EtherNet/IP이 표시되지 않는 경우 XG5000을 재부팅해주시기 바랍니다.

10) 이후에도 문제가 해결되지 않는다면 (..\₩XG5000₩EDS)폴더에 EDS 파일 저장 후, 재부팅 해주시기 바랍니다.



CAUTION

- ▶ EDS 정보 창에서 우클릭 후 [Delete EDS FILE...] 선택 시 EDS 폴더 안의 실제 EDS 파일이 삭제되기 때문에 주의하시기 바랍니다.
- ▶ EDS 파일은 백업해주시기 바랍니다.

Step6 EDS 등록

1) 프로젝트 창에서 EIP 구성을 더블 클릭하면 아래 그림의 오른쪽 화면과 같이 EIP 창이 열립니다.

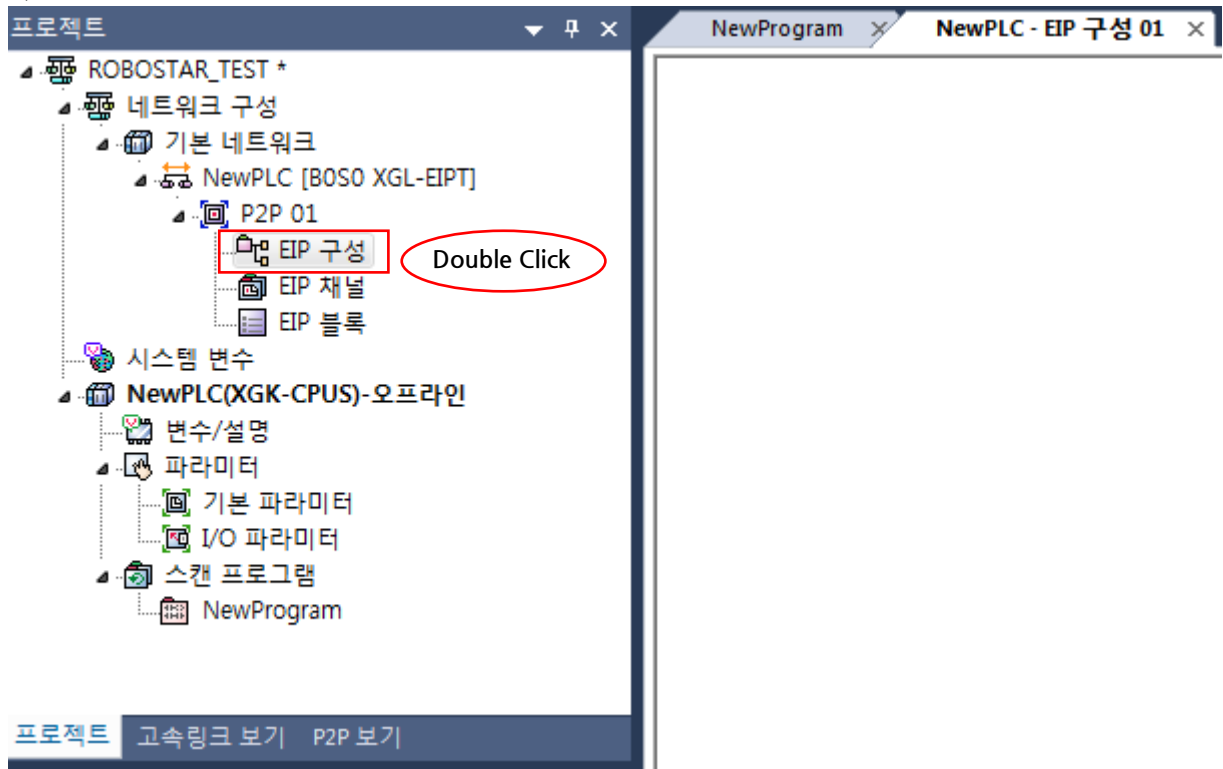


그림 7.37 EIP 구성 선택

- 2) EIP 정보 창에서 등록한 N1-EtherNet/IP를 [Step 6]오른쪽 화면에 드래그&드롭 합니다.
- 3) 아래 화면에 생성된 EIP 모듈을 더블클릭하고 채널 및 IP 주소를 입력합니다.
- 4) N1 EtherNet I/P 옵션 카드의 IP 주소는 4장[설치 및 동작 설정]을 참조하시기 바랍니다.

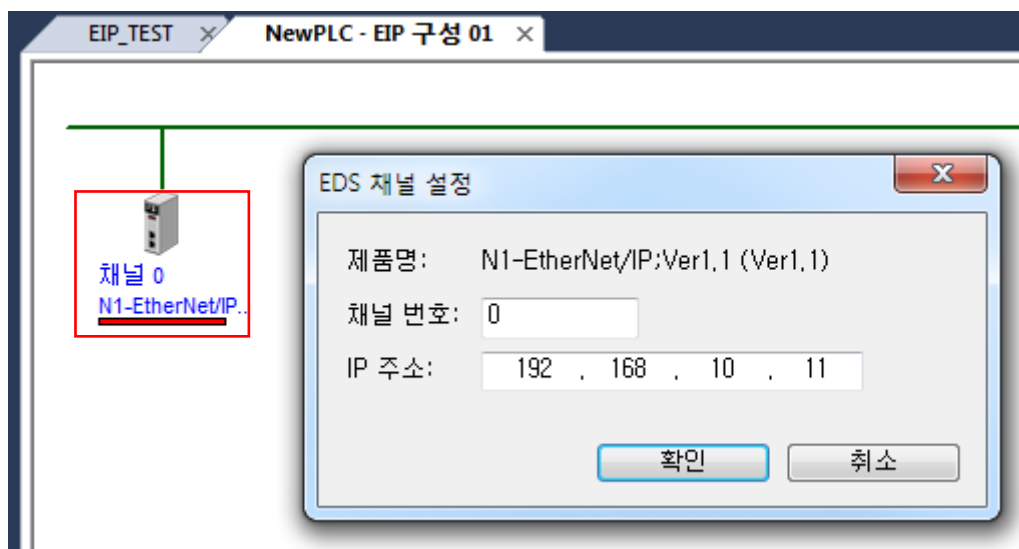


그림 7.38 EDS 채널 설정 창

Step7 EIP 블록설정

1) 프로젝트 창에서 EIP 블록을 더블 클릭합니다.

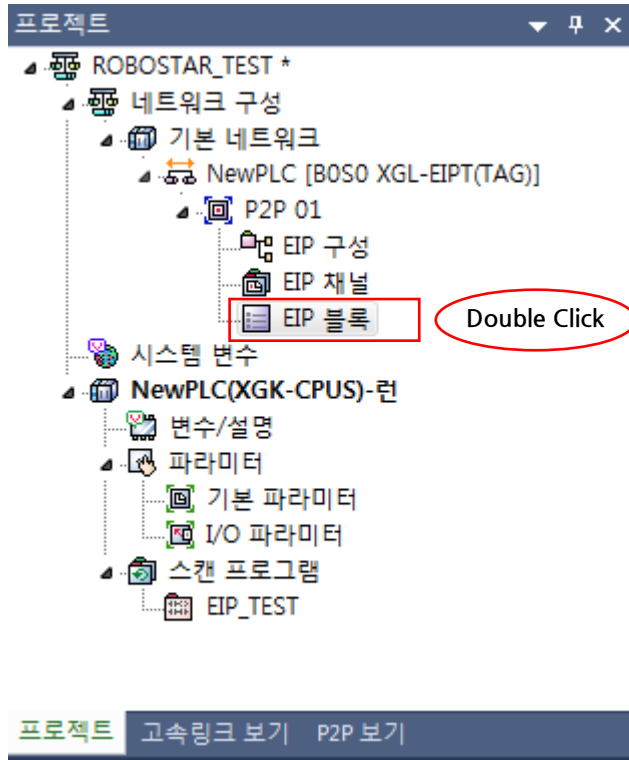


그림 7.39 EIP 블록

2) 아래와 같이 EIP Block을 설정해 줍니다.

(초기 입력 시 빨간색 글씨로 표시되며 입력이 완료되면 아래와 같이 검은색 글씨로 표시됩니다.)

인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태	기능	파라미터	파라미터 내용	기능 조건	송신 주기(ms)	타입아웃	데이터 타입	태그 설정		
												로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
0	0	주기 클라이언트	0.Exclusive Owner	Multicast		파라미터	T20 Assembly Input Size:128 O2T Assembly Output Size:128 Output_CP:100 Input_CP:101		50	0. 송신주기 x4	ARRAY[0..127] OF BYTE	IN/D10000.0		128
1		주기 클라이언트							50		ARRAY[0..127] OF BYTE	OUT/D11000.0		128
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														

그림 7.40 EIP 블록 설정 화면(1)

- (1) 채널 : 설정한 채널을 입력합니다. (선택한 채널 입력)
- (2) 동작 모드 : 설정한 채널에 따라 표시되는 항목으로 **주기 클라이언트**로 표시됩니다.
- (3) I/O 타입 : **0.Exclusive Owner**를 선택합니다. (선택 시 자동으로 두번째 줄이 생성됩니다.)

(4) 접속 형태 : 서버와의 통신 방법을 설정하는 항목으로 **Multicast** 를 선택합니다.

인덱스	채널	동작 모드	I/O 타입	접속 형태
0	0	주기 클라이언트	0, Exclusive Owner	Multicast
1		주기 클라이언트		

그림 7.41 EIP 블록 설정 화면(2)

(5) 파라미터 : 아래와 같이 파라미터를 클릭하면 파라미터 내용에 N1_EIP.EDS에 설정되어 있는 내용들이 표시되며 사용자가 설정해야 할 서버 측의 파라미터를 의미합니다.

- T20 Assembly Input Size : 서버 측에서 읽어올 데이터 크기
- O2T Assembly Output Size : 서버 측에 내보낼 데이터 크기

파라미터	파라미터 내용	기동 조건	송신 주기(ms)	타임아웃
Click 파라미터	T20 Assembly Input Size:128 O2T Assembly Output Size:128 Output_CP:100 Input_CP:101		50	0, 송신주기 x4
			50	

그림 7.42 EIP 블록 설정 화면(3)

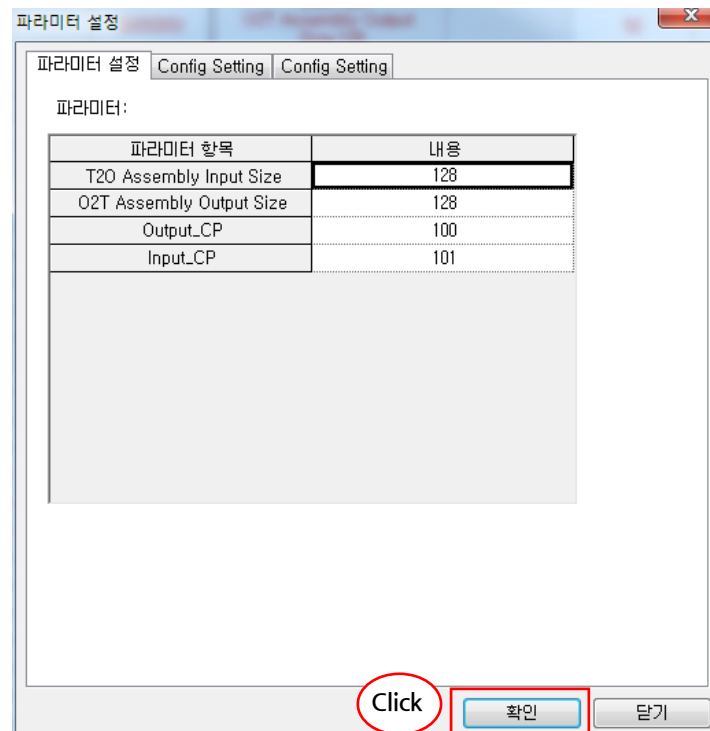


그림 7.43 파라미터 설정 창

- (6) 송신 주기(ms) : 송신 주기는 ms단위이며 20 ~ 10000 ms 범위 내로 설정 가능합니다.
- (7) 타임 아웃 : 송신주기로 설정한 시간의 정수 배만큼의 값을 설정하여 설정한 시간 내에 프레임이 들어오지 않으면 에러를 나타내기 위한 설정값입니다. 설정 범위는 0 ~ 7 입니다.
- (8) 로컬 태그 : 로컬데이터를 읽거나 쓸 영역을 설정합니다.
 첫번째 줄의 로컬 태그는 서버에서 읽어올 디바이스 영역을 설정합니다.
 두번째 줄의 로컬 태그는 서버로 내보낼 디바이스 영역을 설정합니다.
 이 때, 각 로컬 태그의 크기는 128바이트로 중복되지 않도록 설정합니다.
- (9) 데이터 개수 : EDS 파일에 설정 된 데이터 사이즈로 설정됩니다.

송신 주기(ms)	타임아웃	데이터 타입	태그 설정		
			로컬 태그	리모트 태그	데이터 개수
50	0, 송신주기 x4	ARRAY[0..127] OF BYTE	IN/D10000,0		128
50		ARRAY[0..127] OF BYTE	OUT/D11000,0		128

그림 7.44 EIP 블록 설정 화면(4)

- (10) 모든 설정 완료시 프로젝트 저장을 합니다.

Step8 파라미터 쓰기

- 1) 메뉴 → [온라인] → [쓰기]를 선택합니다.
- 2) 기본 파라미터 및 P2P 파라미터를 선택한 후 확인을 클릭합니다.
- 3) 이 때 Scan Program이 작성되어 있어야 오류가 발생하지 않습니다.

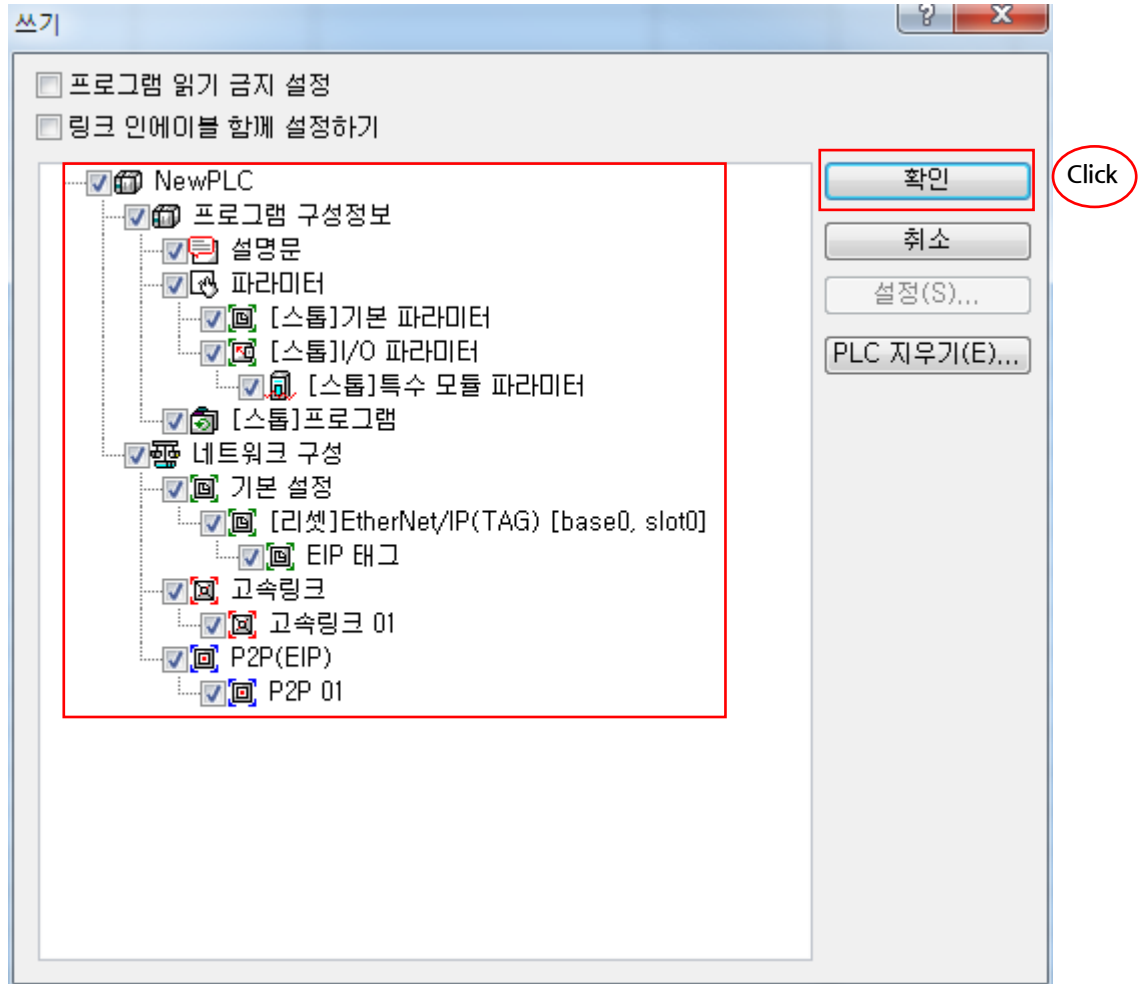


그림 7.45 쓰기 화면

- 4) 쓰기 완료 후 메뉴 → [온라인] → [리셋/클리어] → PLC 리셋을 실시합니다.
- 5) 메뉴가 활성화되지 않을 경우 PLC연결을 다시 시도합니다.

Step9 링크 인에이블

- 1) 메뉴 → [온라인] → [통신 모듈 설정] → [링크 인에이블]을 선택합니다.
(아래 화면의 아이콘을 클릭해도 됩니다.)



[그림 7.1.23 메뉴바]

- 2) Step5에서 설정한 P2P를 선택하고 쓰기를 클릭합니다.

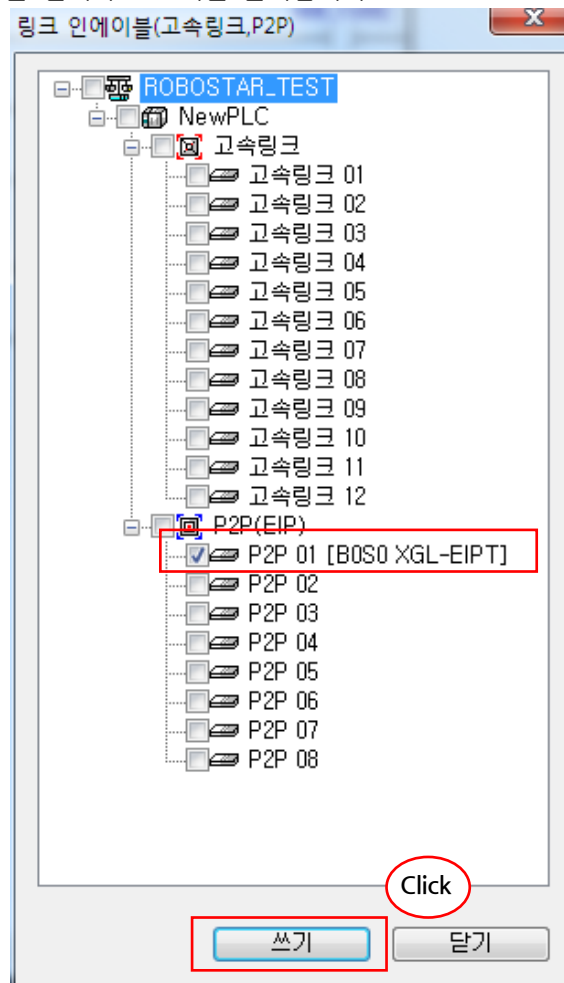


그림 7.46 링크 인에이블 화면



CAUTION

- ▶ 링크 인에이블 과정을 거치지 않으면 통신이 연결되지 않습니다.
- ▶ 쓰기를 클릭한 후 1분 미만의 시간의 소요됩니다.

7.3 Hilscher CIFX50E-RE 환경구축 시

본장은 4장[설치 및 동작 설정]이 완료된 이후 PLC 통신환경 구축을 위한 설명입니다.

본 매뉴얼에서는 CIFX50E-RE PCI 카드를 사용하여 작성 되었으며, 현재 사용된 버전은 아래 표 7.2.1과 같습니다.

분류	명칭	버전
PCI 카드	CIFX50E-RE	-
프로그램	SYSCON.net	1.4

표 7.3 PCI 및 프로그램

7.3.1 CIFX50E-RE 설정

Step1 프로젝트 생성

1) SYSCON.net 프로그램을 실행시킵니다.

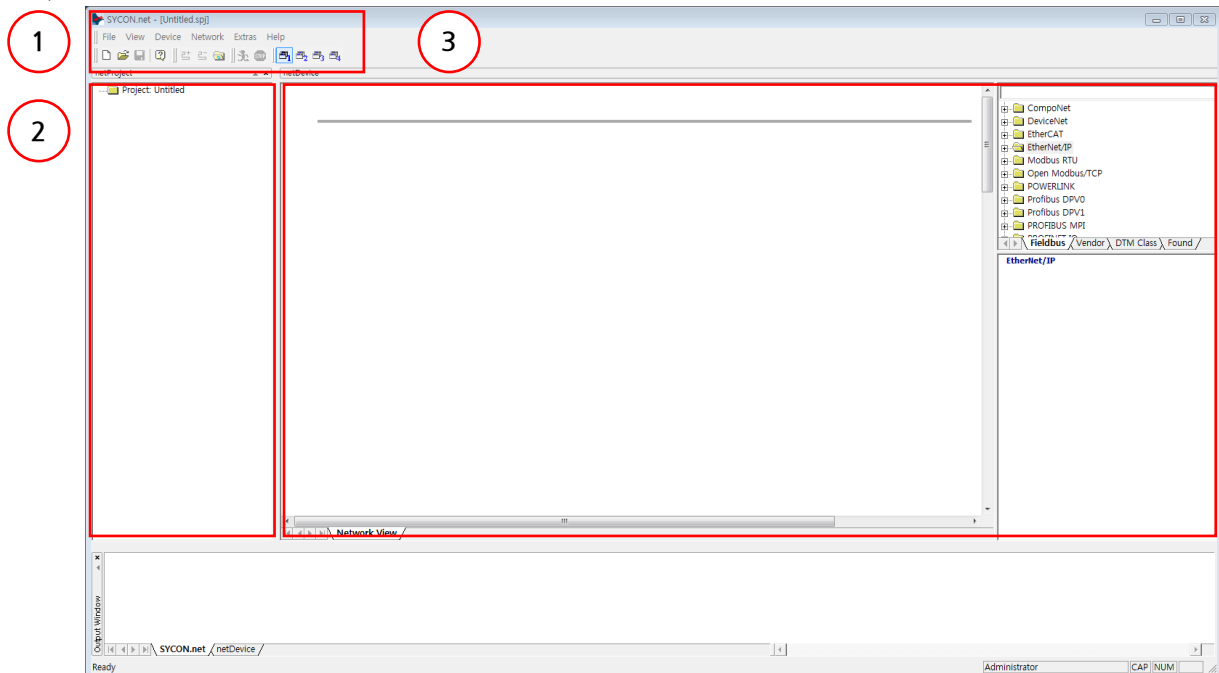


그림 7.47 SYSCON.net 프로그램 화면

- (1) 메뉴 : 프로그램을 위한 기본 메뉴입니다.
- (2) netProject 창 : 프로젝트에 사용되는 디바이스들을 표시합니다.
- (3) netDevice 창 : 사용하는 PCI 카드 및 EDS 파일을 선택하는 창입니다.

2) [netDevice] 창에서 [EtherNet/IP] → [Master] → [CIFX RE/EIM] 을 클릭합니다.

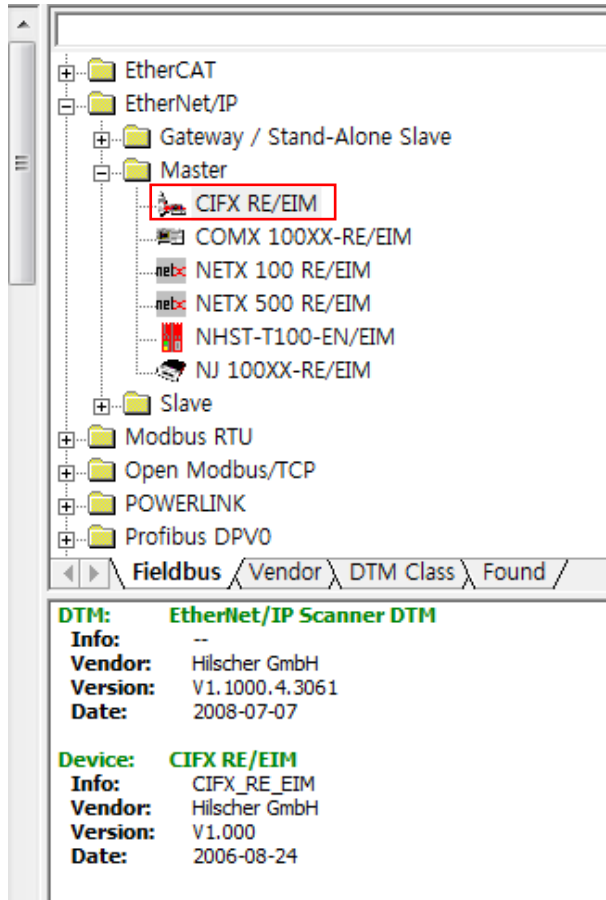


그림 7.48 CIFX RE/EIM 선택화면

3) 선택한 [CIFX RE/EIM] 아이콘을 아래 화면처럼 드래그하여 갖다 놓습니다.

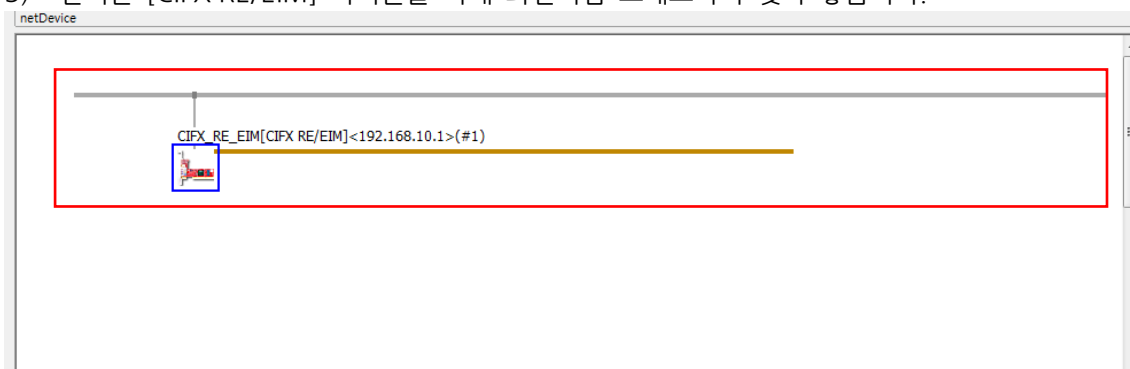


그림 7.49 CIFX RE/EIM 아이콘 화면

- 4) [Toolbar] → [Network] → [Import Device Descriptions] 메뉴를 클릭합니다.

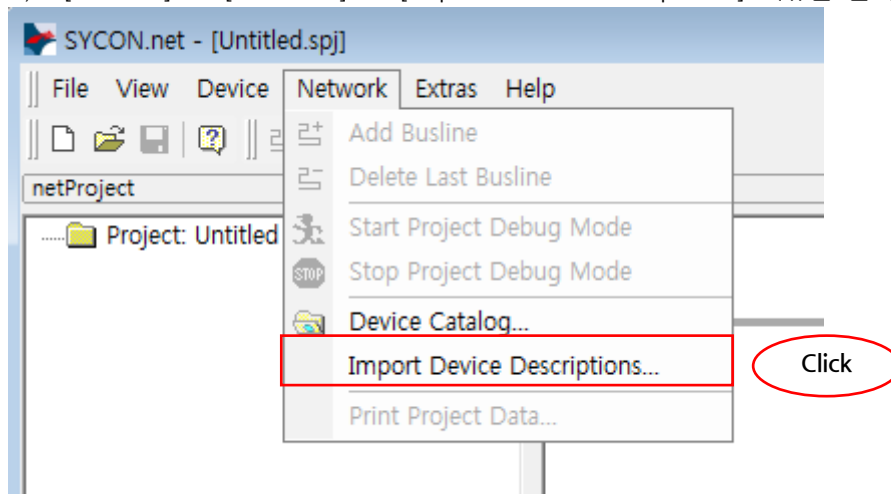


그림 7.50 Import Device Descriptions 메뉴 화면

- 5) [netDevice] - [Import Device Description] 창이 아래와 같이 나오면 RCS EtherNet/IP EDS 파일을 등록합니다. 파일 형식을 “EtherNet/IP EDS(*.eds)”로 설정한 후 EDS 파일을 열어주십시오.

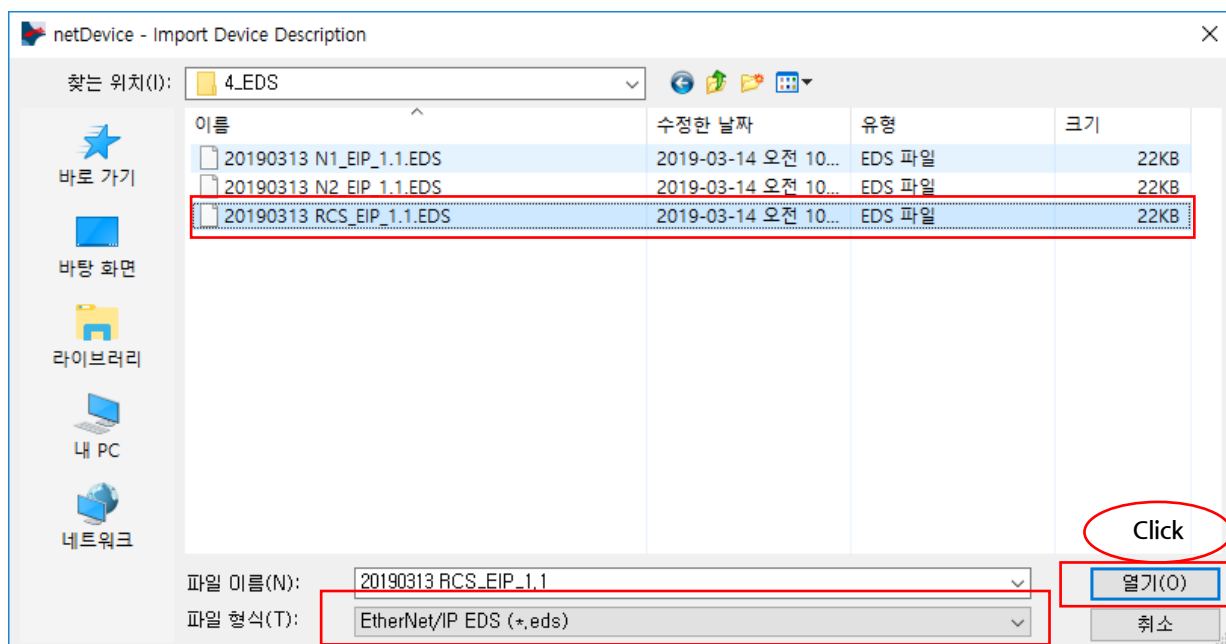


그림 7.51 Import Device Descriptions 선택 화면

- 6) EDS 파일이 등록이 되었다면 [netDevice] → [Vendor] 메뉴로 들어가셔서 N1-EtherNet/IP EDS 파일을 선택합니다.

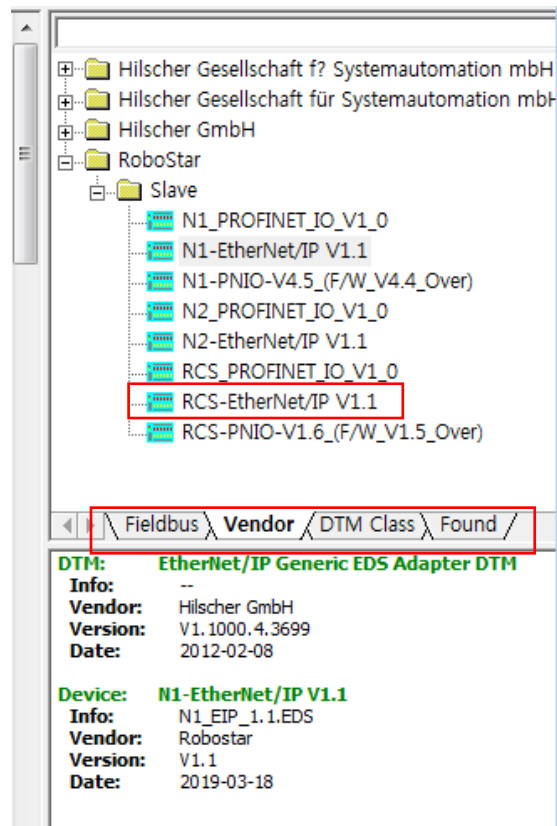


그림 7.52 EDS 선택 화면

- 7) EDS 파일을 선택 후 아래 화면처럼 드래그하여 갖다 놓습니다.

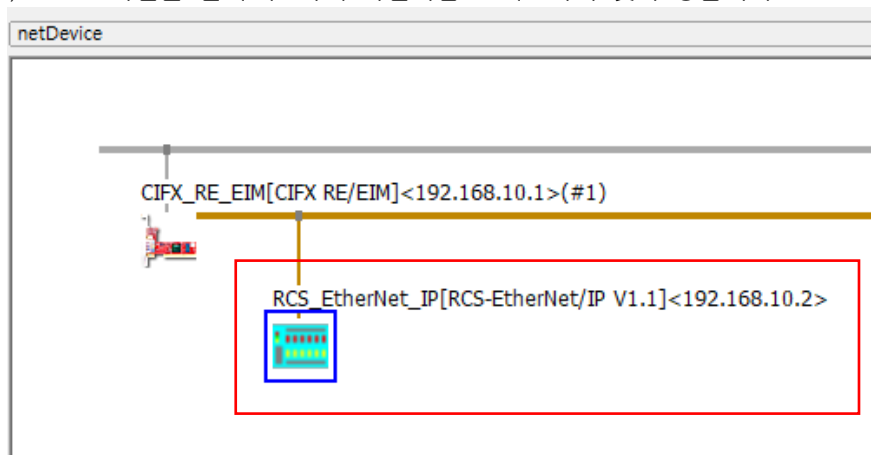


그림 7.53 EDS 아이콘 화면

Step2 디바이스 설정

- 1) 그림과 같이 [CIFX_RE_EIM[CIFX RE/EIM]] 아이콘 위에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭 → [Configuration]을 선택합니다.

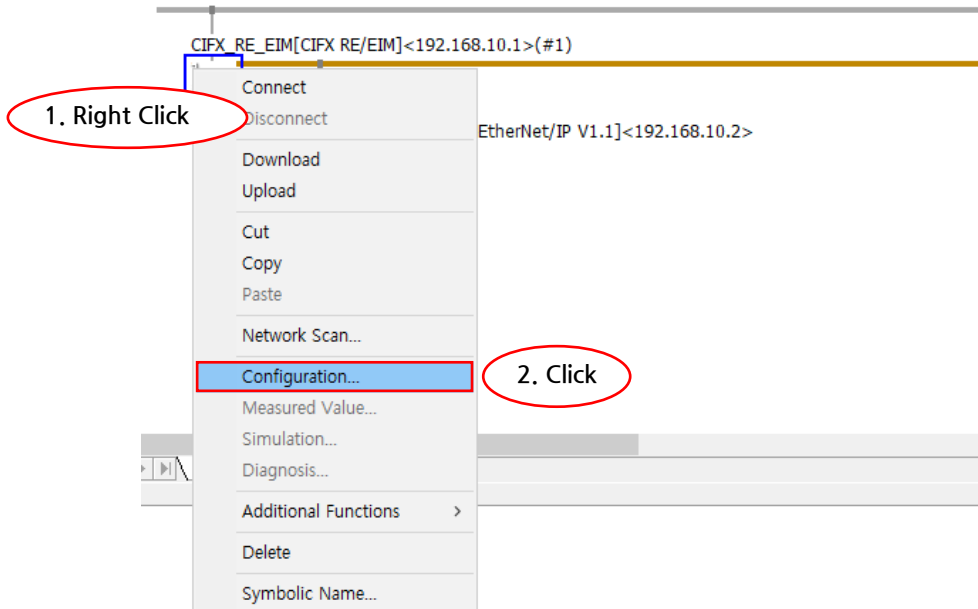


그림 7.54 Configuration 선택화면

- 2) 아래와 같이 [Configuration] 창이 나오면 [CIFX 50E-RE]를 선택 → [OK] 버튼을 누릅니다.

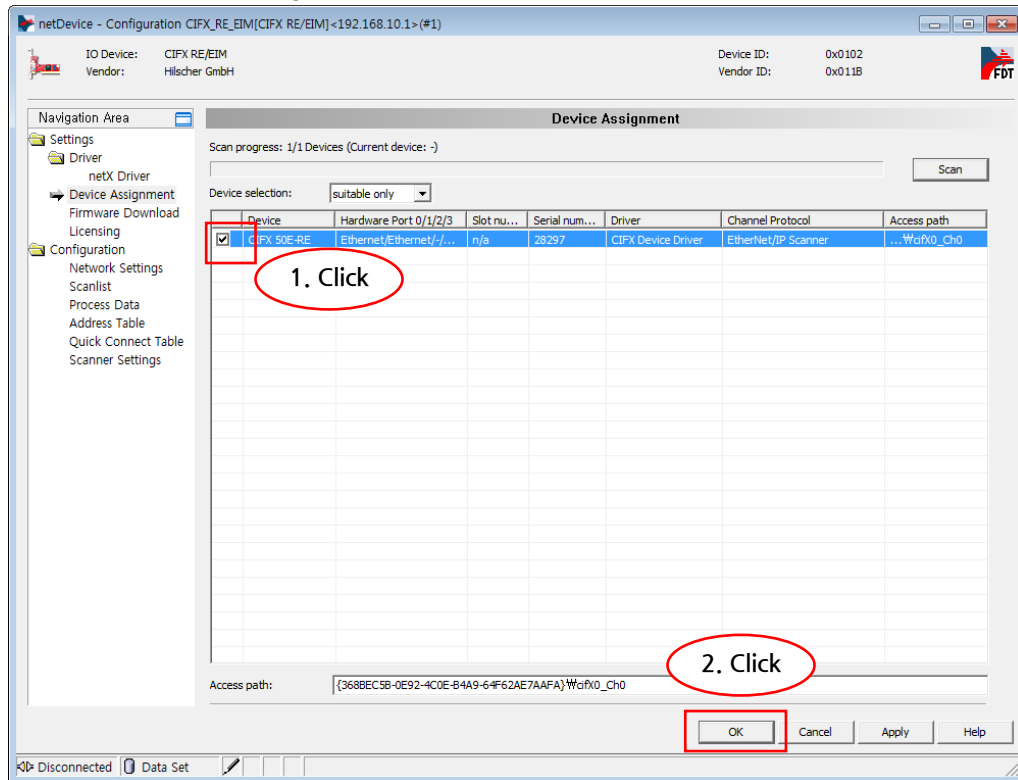


그림 7.55 Configuration 화면(1)

- 3) [Navigation Area] → [Configuration] → [Scanlist] 메뉴에서 Slave(EtherNet/IP 옵션 카드)의 IP 주소를 설정후 OK 버튼을 누릅니다.
- 4) N1 EtherNet I/P 옵션 카드의 IP 주소는 4장[설치 및 동작설정]을 참조하시기 바랍니다.

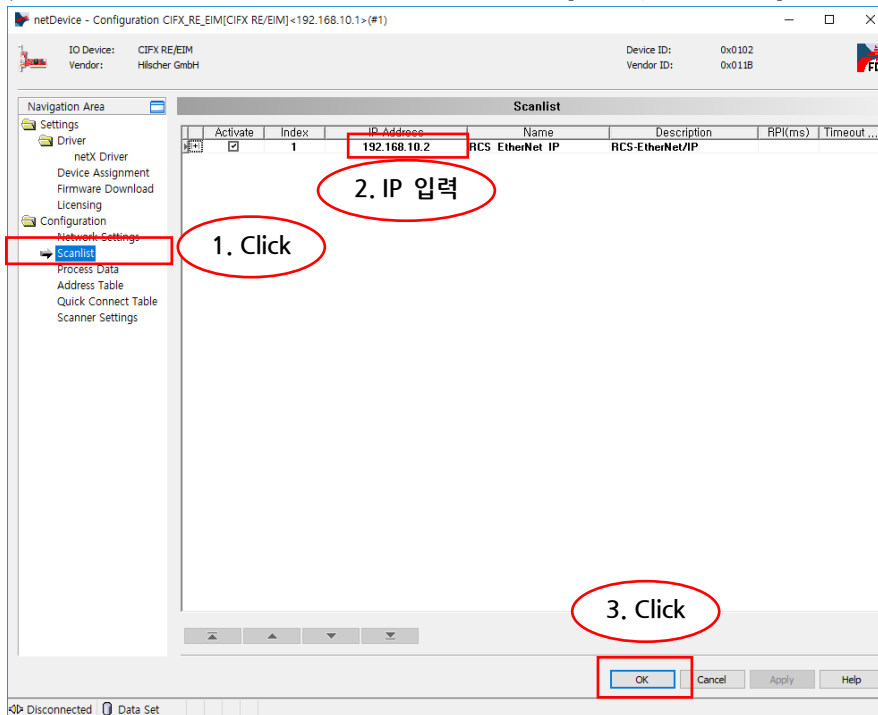


그림 7.56 Configuration 화면(2)

- 5) 위의 과정을 정상적으로 완료하면, 아래와 같이 상태 정보가 [Disconnected] → [Ready] 상태로 변경된 것을 확인할 수 있습니다.

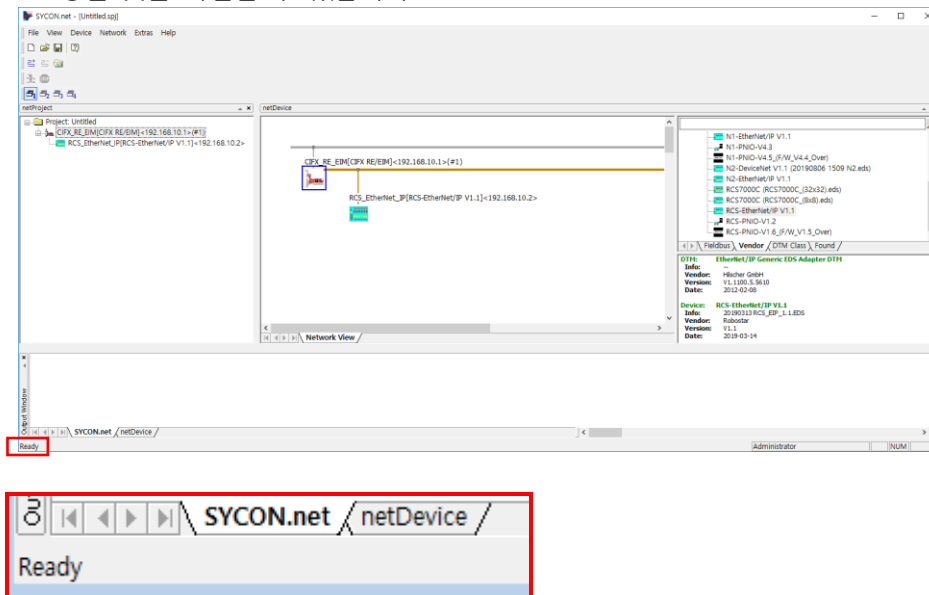


그림 7.57 Configuration 화면(3)

- 6) [CIFX_RE_EIM[CIFX RE/EIM]] 아이콘에 커서를 놓고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 → [Download]를 클릭합니다.

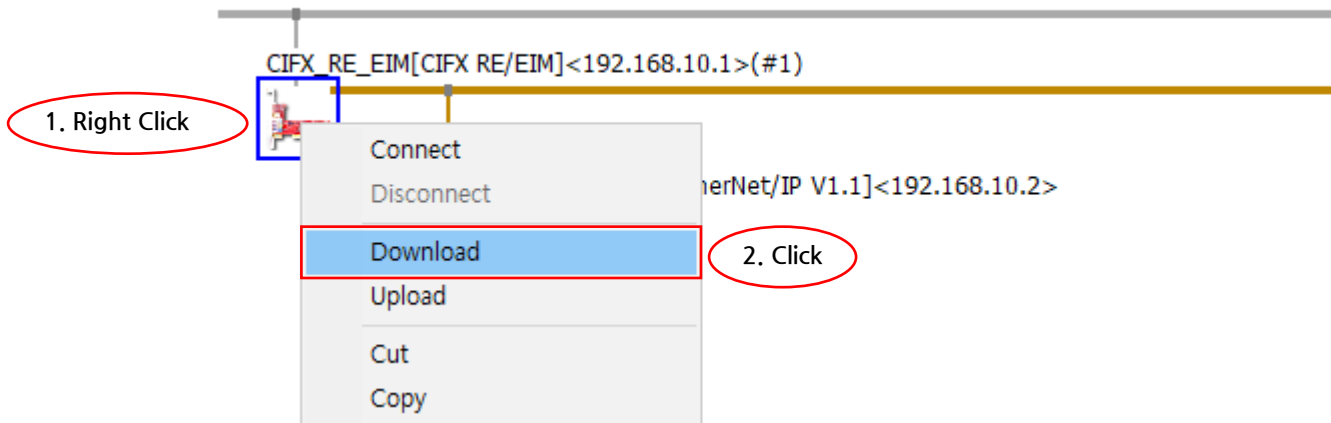


그림 7.58 Download 선택

- 7) [netDevice CIFX_EIM[CIFX RE/EIM]] - [Download] 창이 나오면 “예(Y)”를 클릭합니다.

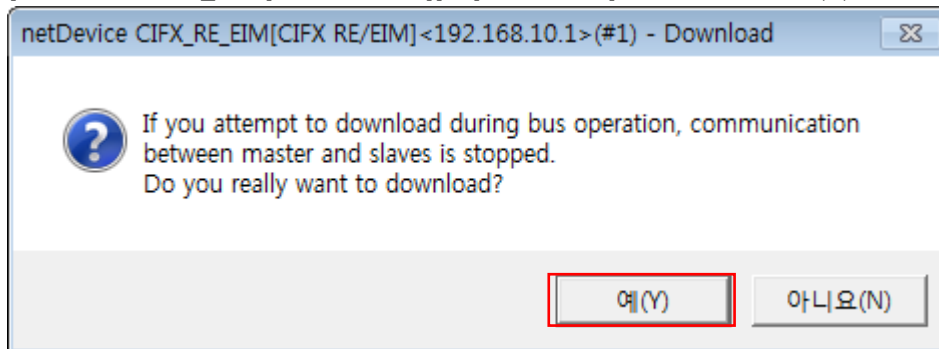


그림 7.59 Download 화면

Step3 디바이스 모니터링

- 8) [CIFX_RE_EIM[CIFX RE/EIM]] 아이콘에 커서를 놓고 마우스 오른쪽 버튼 클릭 → [Diagnosis]를 클릭합니다.

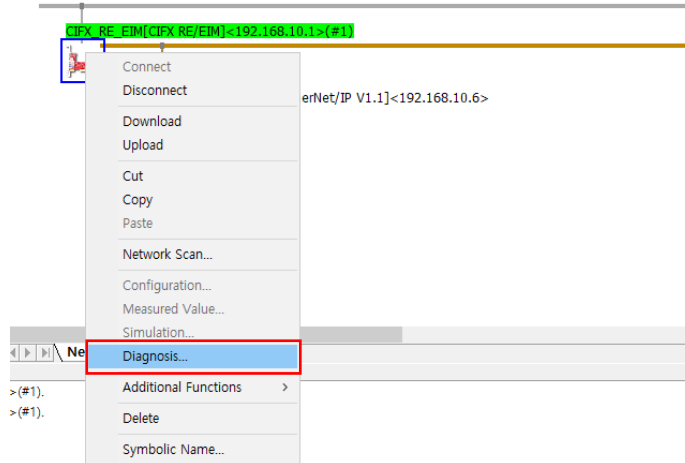


그림 7.60 Diagnosis 선택

- 9) [netDevice - Diagnosis] 창이 나오면 [Navigation Area] → [Diagnosis] → [General Diagnosis]를 클릭합니다. 아래 화면과 같이 출력이 나오면 통신상태는 정상입니다.(Communication, Operate, Run LED가 녹색으로 출력되어야합니다.)

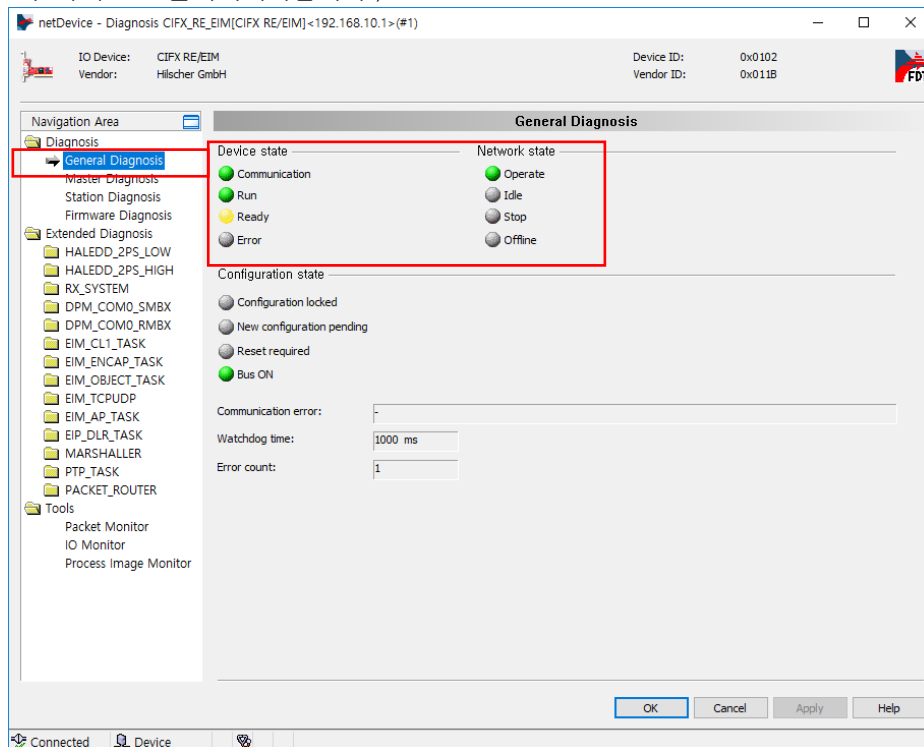


그림 7.61 Diagnosis 화면(1)

- 10) [Navigation Area] → [Tools]→ [IO Monitor]를 클릭합니다. 아래 창에서 입·출력 데이터의 설정 및 확인이 가능합니다.

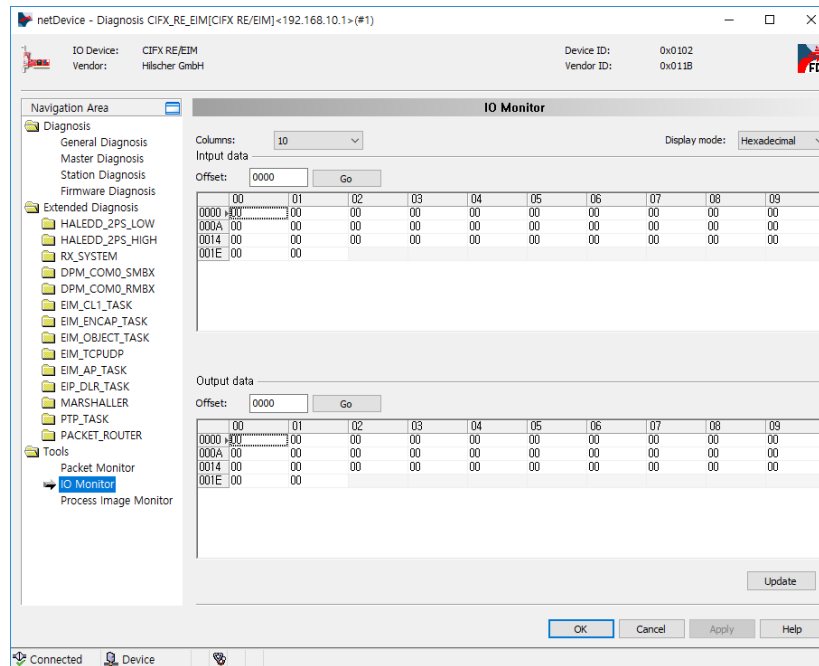


그림 7.62 Diagnosis 화면(2)

Rev.	수정일자	내용	수정자	S/W Version
V.1	2019.08.19	초판 인쇄		

N1 ROBOT CONTROLLER

CONTROLLER MANUAL

FIRST EDITION OCTOBER 2019

ROBOSTAR CO, LTD

ROBOT R&D CENTER