

OMRON Industrial Automation

SYSMAC CS/CJ/CP Series

Ethernet Driver

지원 버전 TOP Design Studio V1.0 이상



CONTENTS

Touch Operation Panel을 사용해주시는 고객님께 감사 드립니다.

- 1. 시스템 구성** [2 페이지](#)
연결 가능한 기기 및 네트워크 구성에 대해 설명합니다.
- 2. 외부 장치 선택** [3 페이지](#)
TOP의 기종과 외부 장치를 선택합니다.
- 3. TOP 통신 설정** [4 페이지](#)
TOP 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.
- 4. 외부 장치 설정** [10 페이지](#)
외부 장치의 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.
- 5. 지원 어드레스** [15 페이지](#)
본 절을 참고하여 외부 장치와 통신 가능한 데이터 주소를 확인하십시오.

1. 시스템 구성

TOP와 “OMRON Industrial Automation – SYSMAC CS/CJ/CP Series Ethernet”의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

시리즈	CPU	Link I/F	통신 방식	시스템 설정	케이블
CS	CS1H-CPU□□ CS1G-CPU□□ CS1H-CPU□□H CS1G-CPU□□H	CS1W-ETN01	Ethernet (UDP)	3. TOP 통신 설정 4.1 외부 장치 설정 1	트위스트 페어 케이블* 주1)
	CS1H-CPU□□-V1 CS1G-CPU□□-V1	CS1W-ETN11			
		CS1W-ETN21	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.2 외부 장치 설정 2	
CJ1	CJ1G-CPU□□ CJ1M-CPU□□ CJ1H-CPU□□ CJ1G-CPU□□H	CJ1W-ETN11	Ethernet (UDP)	3. TOP 통신 설정 4.1 외부 장치 설정 1	
		CJ1W-ETN21	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.2 외부 장치 설정 2	
CJ2	CJ2H-CPU□□-EIP CJ2M-CPU□□	CPU 내장 EtherNet/IP 포트	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.3 외부 장치 설정 3	
		CJ1W-ETN21	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.2 외부 장치 설정 2	
CP1	CP1H-X□□DR-A CP1H-X□□DT-D CP1H-X□□DT1-D CP1H-XA□□DR-A CP1H-XA□□DT-D CP1H-XA□□DT1-D CP1H-Y□□DT-D	CJ1W-ETN21	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.2 외부 장치 설정 2	
NJ	NJ101 NJ301 NJ501	CPU 내장 EtherNet/IP 포트	Ethernet (TCP/UDP)	3. TOP 통신 설정 4.4 외부 장치 설정 4	
NX	NX1 NX1P				

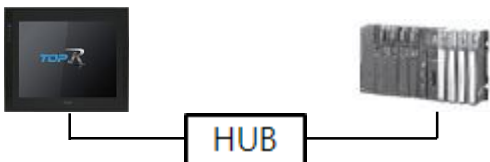
*주1) 트위스트 페어 케이블

- STP(실드 트위스트 페어 케이블) 혹은 UTP(비실드 트위스트 페어 케이블) 카테고리 3, 4, 5 를 의미합니다.

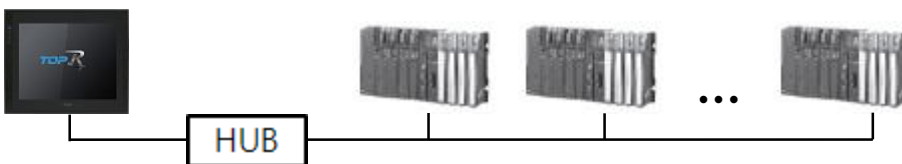
- 네트워크 구성에 따라 허브, 트랜시버 등의 구성기기에 접속 가능하며 이 경우 다이렉트 케이블을 사용 하십시오.

■ 연결 가능 구성

- 1 : 1 연결

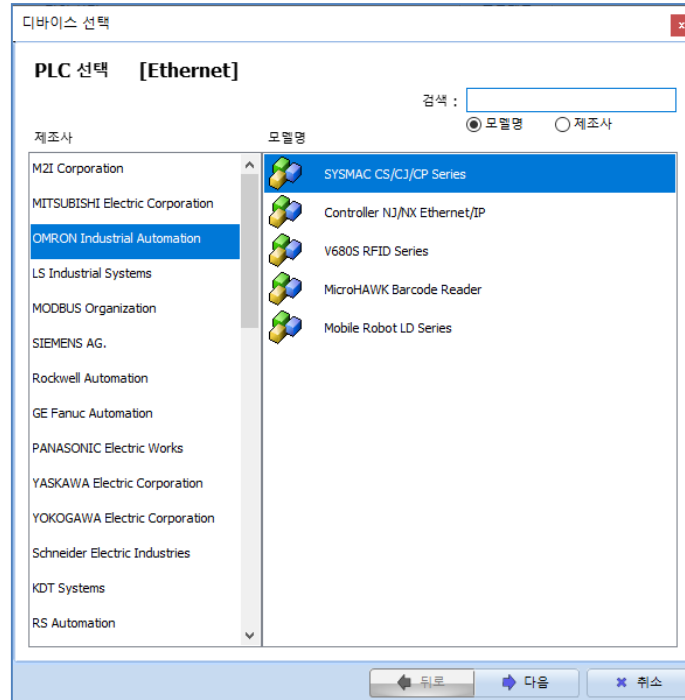


- 1 : N 연결



2. 외부 장치 선택

■ TOP 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.



설정 사항		내용					
TOP	모델	TOP의 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다.					
외부 장치	제조사	TOP와 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "OMRON Industrial Automation"를 선택 하십시오.					
	PLC	<p>TOP와 연결할 외부 장치를 선택합니다.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>모델</th> <th>인터페이스</th> <th>프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SYSMAC CS/CJ/CP Series</td> <td>Ethernet</td> <td>Fins Ethernet</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시 기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	SYSMAC CS/CJ/CP Series	Ethernet
모델	인터페이스	프로토콜					
SYSMAC CS/CJ/CP Series	Ethernet	Fins Ethernet					

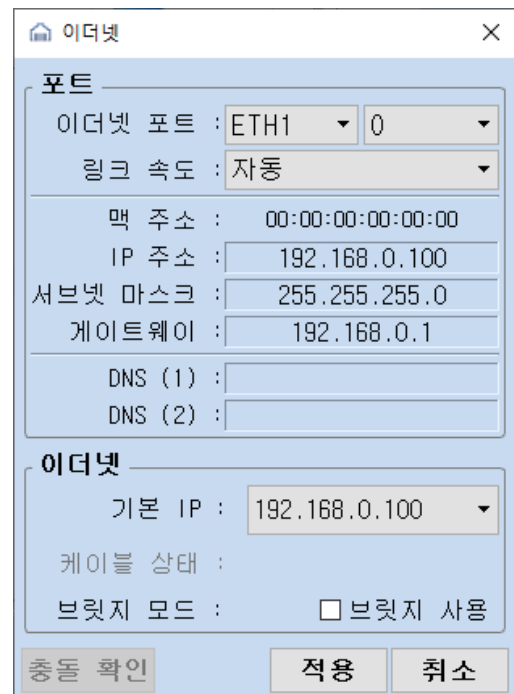
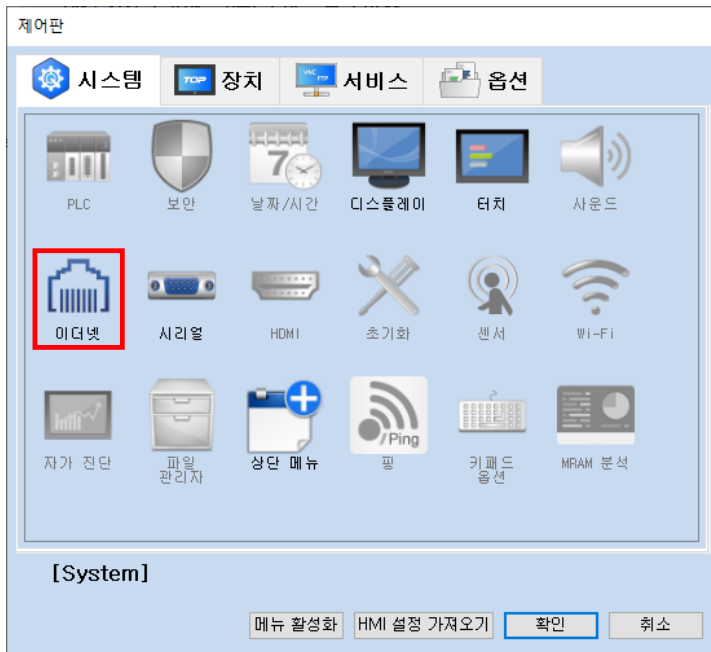
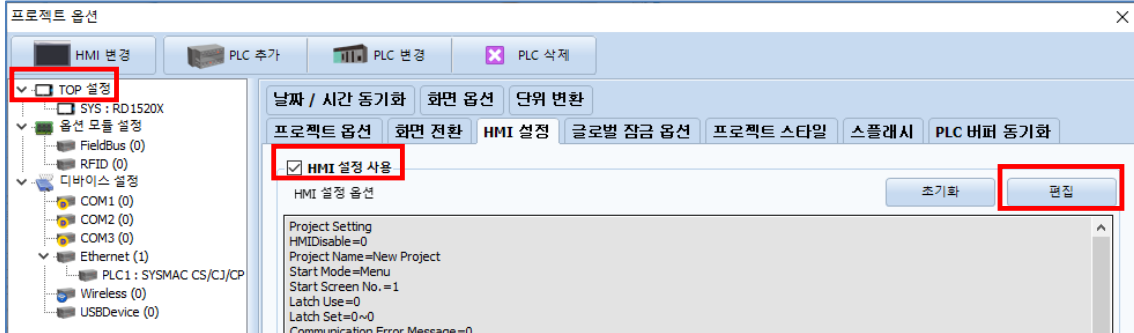
3. TOP 통신 설정

통신 설정은 TOP Design Studio 혹은 TOP 메인 메뉴에서 설정 가능 합니다. 통신 설정은 외부 장치와 동일하게 설정해야 합니다.

3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정

(1) 통신 인터페이스 설정

- [프로젝트] → [속성] → [TOP 설정] → [HMI 설정] → [HMI 설정 사용 체크] → [편집] → [이더넷]
- TOP 통신 인터페이스를 TOP Design Studio에서 설정합니다.



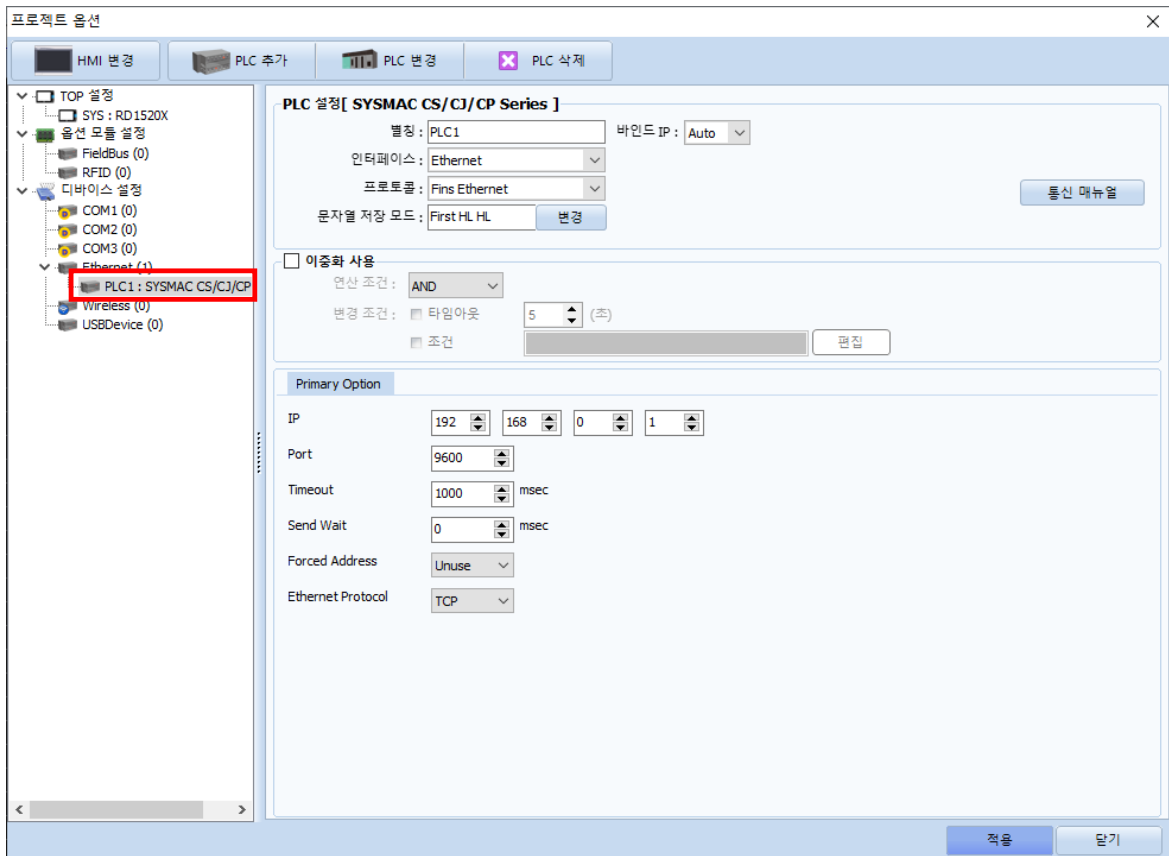
항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소	192.168.0.100	192.168.0.51	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	TOP의 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.

(2) 통신 옵션 설정

- [프로젝트] → [프로젝트 속성] → [PLC 설정 > Ethernet > PLC1 : SYSMAC CS/CJ/CP Series]
- SYSMAC CS/CJ/CP Series Ethernet 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.

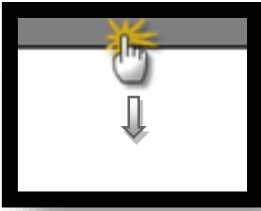


항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Ethernet"을 선택합니다.	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다.	
IP	외부 장치의 IP 주소를 입력 합니다.	
Port	외부 장치의 이더넷 통신 포트 번호를 입력합니다.	
Timeout	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
Send Wait	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Forced Address	강제 비트 설정 어드레스 사용 여부.	
Ethernet Protocol	TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜을 선택합니다.	
Source Network	TOP의 네트워크 번호를 입력합니다.	
Source Node	TOP의 노드 번호를 입력합니다.	
Destination Network	외부 장치의 네트워크 번호를 입력합니다.	
Destination Node	외부 장치의 노드 번호를 입력합니다.	

3.2 TOP에서 통신 설정

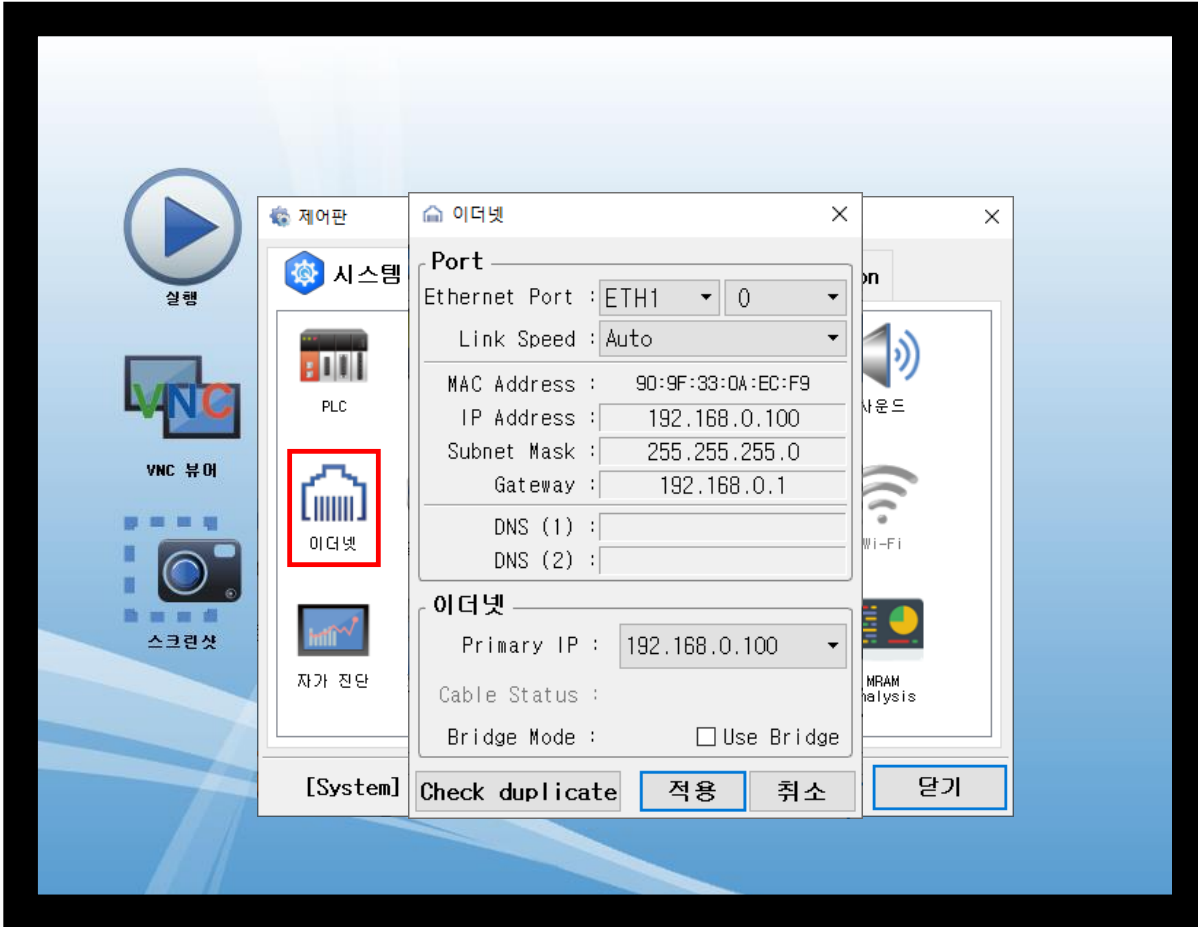
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그 합니다. 팝업 창의 “EXIT”를 터치하여 메인 화면으로 이동합니다.



(1) 통신 인터페이스 설정

■ [제어판] → [이더넷]



항 목	TOP	외부 장치	비 고
IP 주소	192.168.0.100	192.168.0.50	
서브넷 마스크	255.255.255.0	255.255.255.0	
게이트 웨이	192.168.0.1	192.168.0.1	

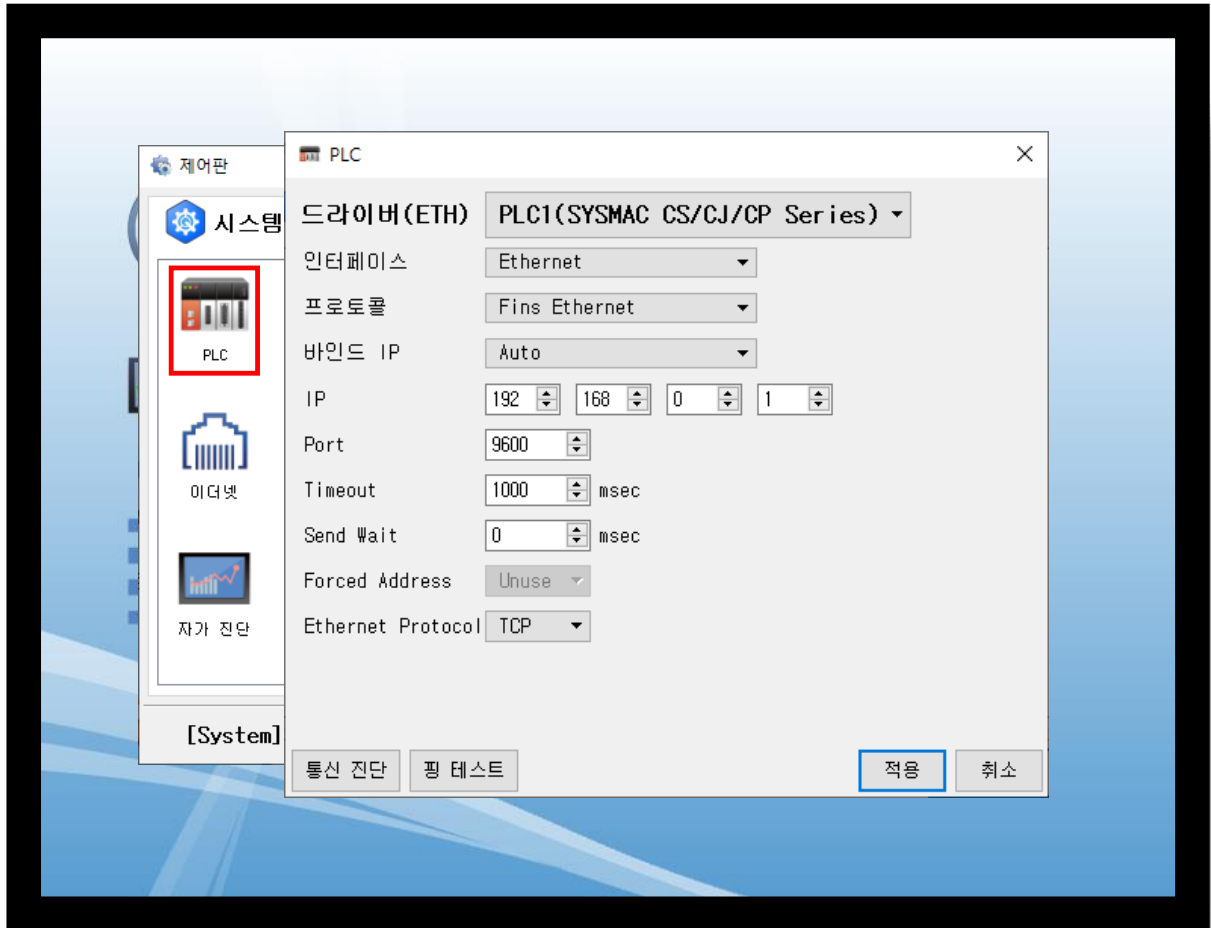
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
IP 주소	TOP의 IP 주소를 설정합니다.
서브넷 마스크	네트워크의 서브넷 마스크를 입력합니다.
게이트 웨이	네트워크의 게이트 웨이를 입력합니다.



(2) 통신 옵션 설정

■ [제어판] → [PLC]



※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Ethernet"을 선택합니다.	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다.	
IP	외부 장치의 IP 주소를 입력 합니다.	
Port	외부 장치의 이더넷 통신 포트 번호를 입력합니다.	
Timeout	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
Send Wait	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Forced Address	강제 비트 설정 어드레스 사용 여부.	
Ethernet Protocol	TOP - 외부 장치 간 이더넷 프로토콜을 선택합니다.	
Source Network	TOP의 네트워크 번호를 입력합니다.	
Source Node	TOP의 노드 번호를 입력합니다.	
Destination Network	외부 장치의 네트워크 번호를 입력합니다.	
Destination Node	외부 장치의 노드 번호를 입력합니다.	

3.3 통신 진단

■ TOP - 외부 장치 간 인터페이스 설정 상태를 확인

- TOP 화면 상단을 터치하여 아래로 드래그. 팝업 창의 "EXIT"를 터치하여 메인 화면으로 이동한다
- [제어판] → [이더넷] 에서 연결된 포트의 설정이 외부 장치의 설정 내용과 같은지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [제어판] → [PLC] 에서 "통신 진단"을 터치한다.
- 통신 연결 여부를 확인한다.

통신 진단, 성공	통신 설정 정상
에러 메시지	통신 설정 비정상 - 케이블 및 TOP, 외부 장치의 설정 상태 확인한다. (통신 진단 시트 참고)

■ 통신 진단 시트

- 외부 장치와 통신 연결에 문제가 있을 경우 아래 시트의 설정 내용을 확인 바랍니다.

항목	내용	확인		참 고	
시스템 구성	시스템 연결 방법	OK	NG	1. 시스템 구성	
	접속 케이블 명칭	OK	NG		
TOP	버전 정보	OK	NG	2. 외부 장치 선택 3. TOP 통신 설정	
	사용 포트	OK	NG		
	드라이버 명칭	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	상대 국번	프로젝트 설정	OK		NG
		통신 진단	OK		NG
	이더넷 포트 설정	IP 주소	OK		NG
서브넷 마스크		OK	NG		
게이트 웨이		OK	NG		
외부 장치	CPU 명칭	OK	NG	4. 외부 장치 설정	
	통신 포트 명칭(모듈 명)	OK	NG		
	프로토콜(모드)	OK	NG		
	설정 국번	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	이더넷 포트 설정	IP 주소	OK		NG
		서브넷 마스크	OK		NG
		게이트 웨이	OK		NG
어드레스 범위 확인	OK	NG	5. 지원 어드레스		

4. 외부 장치 설정

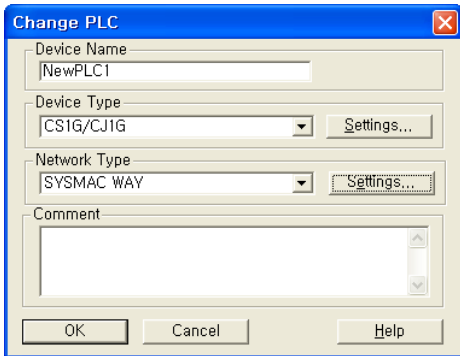
4.1 외부 장치 설정 1 (CS1W-ETN01, CS1W-ETN11)

통신 설정을 위해 Rotary Switch(이더넷 모듈 전면)와 Ladder Software CX-ONE을 통하여 아래와 같이 설정 합니다.
본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

Step 1. 이더넷 모듈 전면의 Rotary Switch를 다음과 같이 설정 합니다.

항목	권장 설정	권장 설정 내용	비고
Unit No.	1	외부 장치 국 번호 : 1	
NODE No.	x16 ¹	0	외부 장치 노드 번호 : 1
	x16 ⁰	1	

Step 2. [CX-Programmer]을 시작 합니다. [Change PLC] dialog box에서 사용하고자 하는 CPU 명칭과 PC-PLC 접속 방식을 선택합니다.

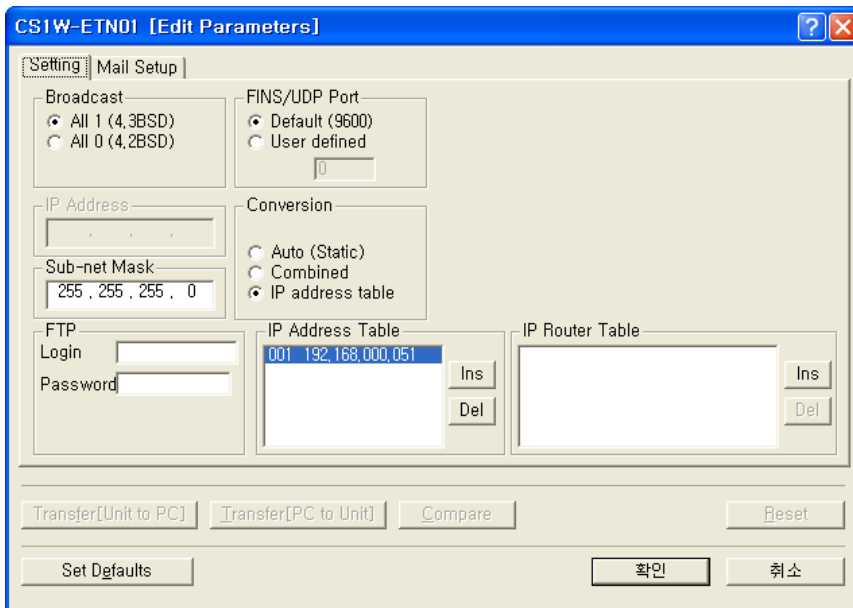


[Device Type]에서 PLC명칭, [Network Type]에서 [PC-PLC간 연결 방식]을 선택합니다. [Settings...]에서 세부설정사항을 선택하십시오.

Step 3. 프로젝트 상에 이더넷 통신 모듈이 장착된 슬롯 정보를 등록 합니다.

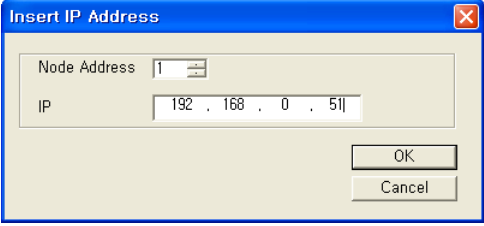
- [IO Table and Unit Setup]을 더블 클릭 → [PLC IO Table] dialog box 팝업
- [PLC IO Table] dialog box 에서 [Main rack] 트리에서 통신 모듈이 연결된 슬롯 번호 더블 클릭 → [Select Unit] dialog box 팝업
- [Select Unit] dialog box 에서 사용하고자 하는 [Communications Adapter]에서 사용하고자 하는 이더넷 통신 모듈 선택
- [Add Unit] dialog box 에서 유닛 번호를 입력 합니다. (본 예제에서는 "1"을 입력 합니다.)

Step 4. [PLC IO Table]에서 등록된 이더넷 통신 모듈을 더블 클릭하여 [Edit Parameters] dialog box에서 이더넷 설정 사항을 입력 합니다.



※ IP Address Table을 사용하여 이더넷 통신 모듈의 IP 주소, Node Address 를 설정 합니다.

항목	설정	권장 설정 내용	비고
FINS/UDP Port	Default (9600)	외부 장치 포트 번호 : 9600	
Conversion	IP address table	IP 주소 변환 방식 : IP 주소 테이블 사	

IP Address Table (Ins 키를 클릭)		용 외부 장치 노드 번호 : 1 IP : 192.168.0.51	
Sub-net Mask	255.255.255.0	외부 장치 서브넷 마스크 : 255.255.255.0	

Step 5. 통신 설정 내용을 PLC로 전송 한 후, PLC의 전원을 리셋합니다.

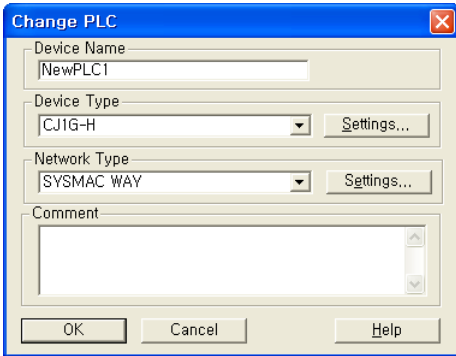
4.2 외부 장치 설정 2 (S1W-ETN21)

통신 설정을 위해 Rotary Switch(이더넷 모듈 전면)와 Ladder Software CX-ONE을 통하여 아래와 같이 설정 합니다. 본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

Step 1. 이더넷 모듈 전면의 Rotary Switch를 다음과 같이 설정 합니다.

항목	권장 설정	권장 설정 내용	비고
Unit No.	1	외부 장치 국 번호 : 1	
NODE No.	x16 ¹	외부 장치 노드 번호 : 1	
	x16 ⁰		

Step 2. [CX-Programmer]을 시작 합니다. [Change PLC] dialog box에서 사용하고자 하는 CPU 명칭과 PC-PLC 접속 방식을 선택합니다.

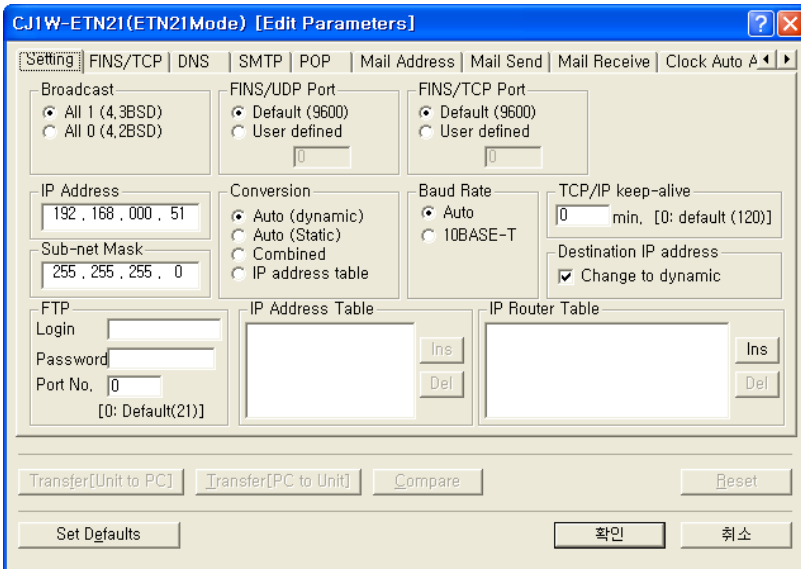


“ [Device Type]에서 PLC명칭”, “[Network Type]에서 PC-PLC간 연결 방식”을 선택합니다. [Settings...]에서 세부설정사항을 선택하십시오.

Step 3. 프로젝트 상에 이더넷 통신 모듈이 장착된 슬롯 정보를 등록 합니다.

- (1) [IO Table and Unit Setup]을 더블 클릭 → [PLC IO Table] dialog box 팝업
- (2) [PLC IO Table] dialog box 에서 [Main rack] 트리에서 통신 모듈이 연결된 슬롯 번호 더블 클릭 → [Select Unit] dialog box 팝업
- (3) [Select Unit] dialog box 에서 사용하고자 하는 [Communications Adapter]에서 사용하고자 하는 이더넷 통신 모듈 선택
- (4) [Add Unit] dialog box 에서 유닛 번호를 입력 합니다. (본 예제에서는 “1”을 입력 합니다.)

Step 4. [PLC IO Table]에서 등록된 이더넷 통신 모듈을 더블 클릭하여 [Edit Parameters] dialog box에서 이더넷 설정 사항을 입력 합니다.



항목	권장 설정	권장 설정 내용	비고
FINS/UDP Port	Default (9600)	외부 장치 포트 번호 : 9600	
Conversion	Auto (dynamic)	IP 주소 변환 방식 : 자동	
Baud Rate	Auto	통신 속도 : 자동	
IP Address	192.168.000.51	외부 장치 IP : 192.168.0.51	
Sub-net Mask	255.255.255.0	외부 장치 서브넷 마스크 : 255.255.255.0	

Step 5. 통신 설정 내용을 PLC로 전송 한 후, PLC의 전원을 리셋합니다.

4.3 외부 장치 설정 3 (CJ2□ CPU 내장 이더넷)

통신 설정을 위해 Dip Switch, Rotary Switch(이더넷 모듈 전면)와 Ladder Software CX-ONE을 통하여 아래와 같이 설정 합니다. 본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

Step 1. 이더넷 모듈 전면의 Rotary Switch를 다음과 같이 설정 합니다.

Dip Switch	설정	Dip Switch	설정
SW1	OFF	SW5	OFF
SW2	OFF	SW6	OFF
SW3	OFF	SW7	OFF
SW4	OFF	SW8	OFF

Rotary Switch	권장 설정	권장 설정 내용
Unit No.	0	외부 장치 국 번호 : 0
NODE No.	x16 ¹ 0	외부 장치 노드 번호 : 1
	x16 ⁰ 1	

Step 2. [CX-Programmer]을 시작 합니다. [Change PLC] dialog box에서 사용하고자 하는 CPU 명칭과 PC-PLC 접속 방식을 선택합니다. [Device Type]에서 PLC명칭", "[Network Type]에서 PC-PLC간 연결 방식"을 선택합니다. [Settings...]에서 세부설정사항을 선택하십시오.

Step 3. 프로젝트 상에 [IO Table and Unit Setup]을 더블 클릭 → [PLC IO Table] dialog box 팝업

Step 4. [PLC IO Table] dialog box 에서 [Built-in Port/Inner-Board] 트리에서 "built-in EtherNet/IP port" 더블클릭 하여 [Edit Parameters] dialog box에서 이더넷 설정 사항을 입력 합니다.



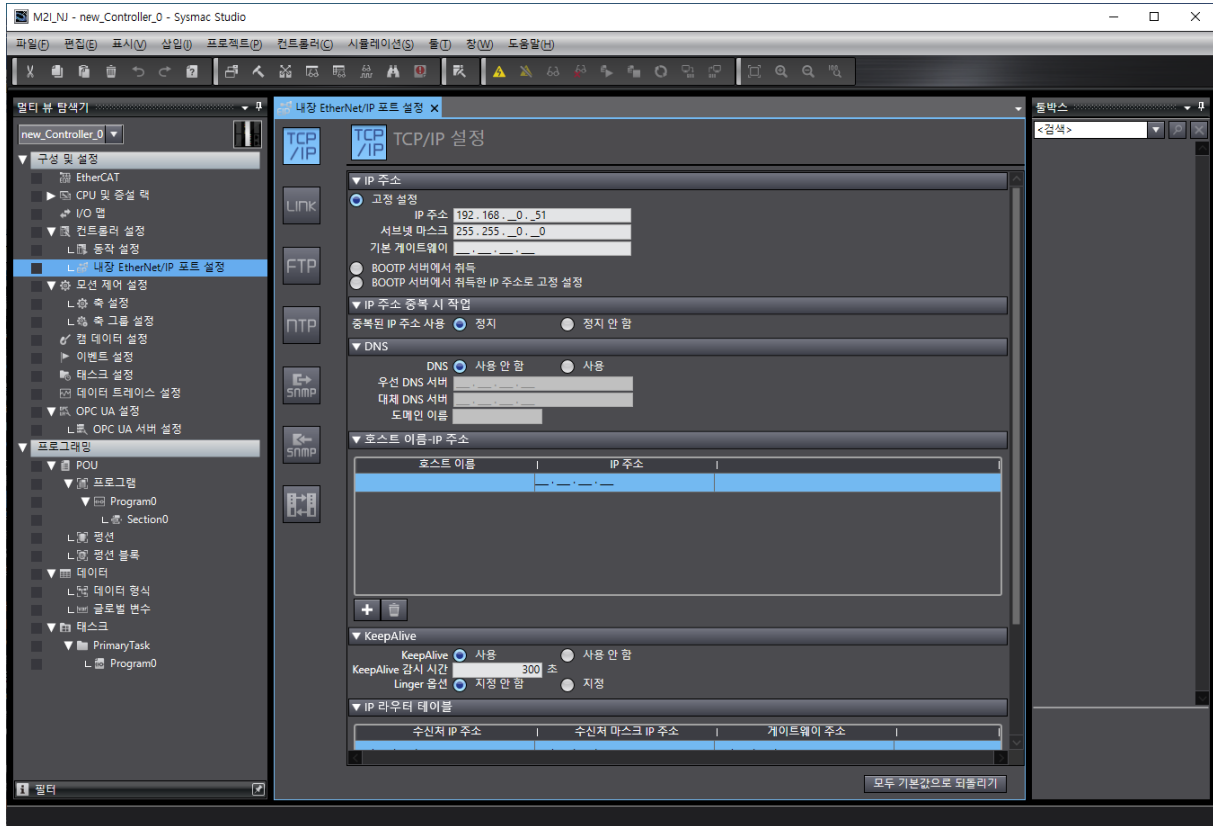
항목	설정
IP Address	192.168.000.51
Sub-net Mask	255.255.255.0

Step 5. 통신 설정 내용을 PLC로 전송 한 후, PLC의 전원을 리셋합니다.

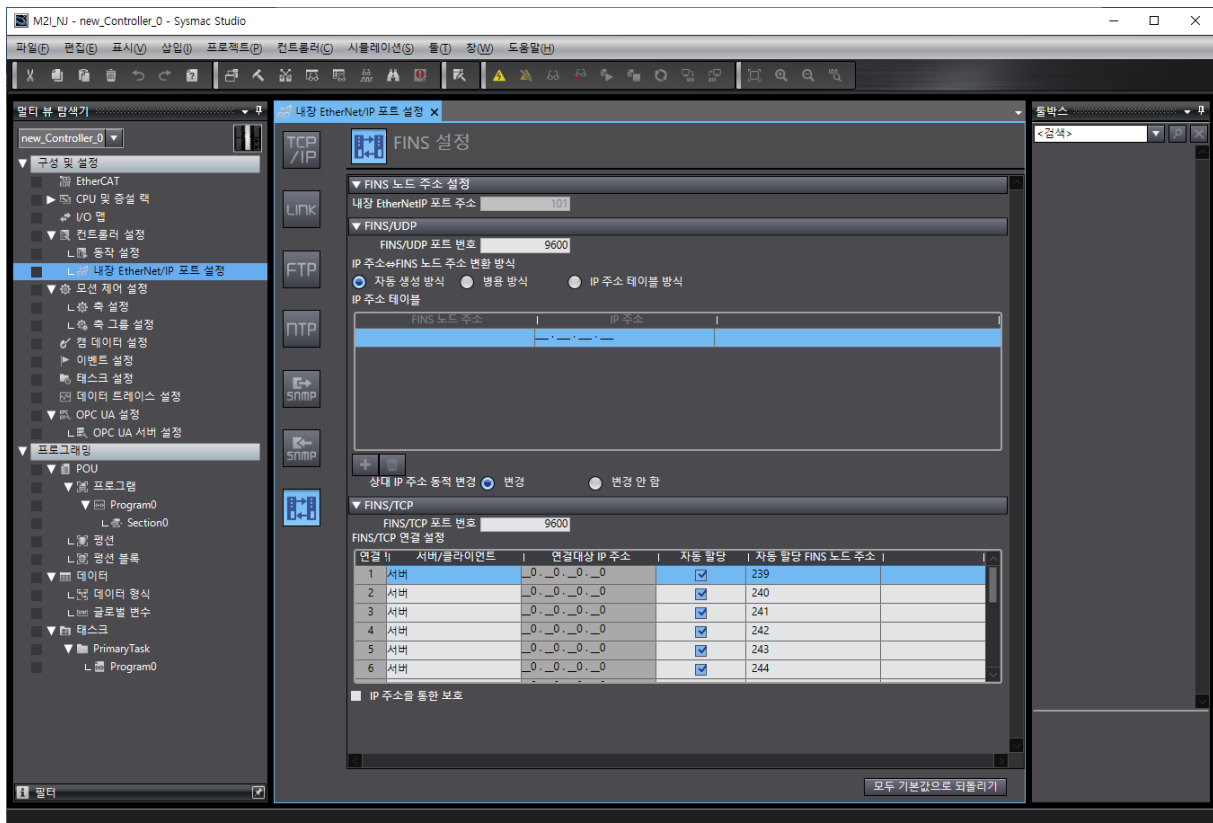
4.4 외부 장치 설정 4 (NJ/NX CPU 내장 Ethernet/IP 포트)

OMRON의 Automation Software SYSMAC Studio를 사용하여 아래와 같이 설정하십시오. 더 자세한 설명은 제조사의 사용자 매뉴얼을 참고하십시오.

Step 1. [컨트롤러 설정] → [내장 Ethernet/IP 포트 설정] → [TCP/IP 설정]에서 IP 주소 설정



Step 2. [컨트롤러 설정] → [내장 Ethernet/IP 포트 설정] → [FINS 설정]에서 FINS 포트 번호 설정



5. 지원 어드레스

TOP에서 사용 가능한 디바이스는 아래와 같습니다.

CPU 모듈 시리즈/타입에 따라 디바이스 범위(어드레스) 차이가 있을 수 있습니다. TOP 시리즈는 외부 장치 시리즈가 사용하는 최대 어드레스 범위를 지원합니다. 사용하고자 하는 장치가 지원하는 어드레스 범위를 벗어 나지 않도록 각 CPU 모듈 사용자 매뉴얼을 참조/주의 하십시오.

일반 어드레스

주소	비트	워드	비고
Channel I/O	CIO0000.00 ~ CIO6143.15	CIO0000 ~ CIO6143	
Internal Auxiliary Relay	W000.00 ~ W511.15	W000 ~ W511	
Special Auxiliary Relay	A0000.00 ~ A1471.15	A0000 ~ A1471	*주1)
Latch Relay	H0000.00 ~ H1535.15	H0000 ~ H1535	
Timer (Time up flag)	T_FLAG0000 ~ T_FLAG4095	-	*주2)
Counter (Count up flag)	C_FLAG0000 ~ C_FLAG4095	-	*주2)
Timer (Current value)	T0000.00 ~ T4095.15	T0000 ~ T4095	
Counter (Current value)	C0000.00 ~ C4095.15	C0000 ~ C4095	
Data Memory	D00000.00 ~ D32767.15	D00000 ~ D32767	
Extension Data Memory (E00 ~ E18)	E0000000.00 ~ E1832767.15	E0000000 ~ E1832767	*주3 *주4)
Extension Data Memory (Current Bank)	EM00000.00 ~ EM32767.15	EM00000 ~ EM32767	*주4 *주5)
CPU Status	MODE0 ~ MODE2	MODE	*주6)

*주1) 데이터 쓰기 불가능 영역이 있습니다. 자세한 내용은 제조사의 매뉴얼을 참고하십시오.

시리즈	데이터 쓰기 불가능 영역
CS1/CJ1 Series	A000 ~ A447
CJ2 Series	A000 ~ A447, A960 ~ A11535

*주2) 읽기 전용 주소.

*주3) CPU 타입에 따라 어드레스 범위가 다르며, 최대 13 Bank(E00 ~ E18) x 32767 word 사용 가능합니다.

*주4) CJM1 시리즈는 Extension data memory 영역이 없습니다.

*주5) CJ1 시리즈는 Current Bank EM 영역이 없습니다.

*주6) CPU 상태

값	상태
0	프로그램 모드
2	모니터 모드
4	런 모드

ON/OFF 상관 없이 비트 주소 쓰기 동작 시 PLC 모드 변경

비트 주소	상태
MODE0	프로그램 모드
MODE1	모니터 모드
MODE2	런 모드

※ 다음 메모리 영역은 시스템 설정 영역입니다. 데이터 쓰기를 하지 마십시오. 자세한 내용은 제조사의 매뉴얼을 참고하십시오.

시리즈	사용 금지 영역
CS1/CJ1 Series	D30000 ~ D31599
	CIO1500 ~ CIO1899
CJ2 Series	D30000 ~ D31599
	CIO1500 ~ CIO1899

강제 비트 설정 어드레스

주소	비트	워드	비고
Channel I/O	FORCED_CIO0000.00 ~ FORCED_CIO6143.15	지원하지 않음.	*주1 *주2 *주3)
Internal Auxiliary Relay	FORCED_W000.00 ~ FORCED_W511.15		
Latch Relay	FORCED_H0000.00 ~ FORCED_H1535.15		
Timer (Time up flag)	FORCED_T_FLAG0000 ~ FORCED_T_FLAG4095		
Counter (Count up flag)	FORCED_C_FLAG0000 ~ FORCED_C_FLAG4095		
Forced Set/Reset Cancel	FORCED_CANCEL		*주1 *주3 *주4)

*주1) 쓰기 전용 주소.

*주2) 해당 비트를 강제 상태로 바꾸고 ON/OFF 합니다. (Fins Commands Forced Set/Reset 명령 대응)

*주3) CPU Mode가 런 모드일 때 동작하지 않습니다.

*주4) ON/OFF에 관계없이 쓰기 동작이 발생하면, 모든 강제 상태를 해제합니다.

쓰기 전용 주소 사용 예시

- 오브젝트를 생성한 후, 더블클릭하여 [속성]창을 팝업합니다.
- 효과 및 동작 페이지에서 조건이 충족되면, 해당 주소에 데이터가 입력되도록 동작을 설정합니다.
FORCED_CIO 주소의 경우 [비트] 동작을 선택하고 해당 주소를 설정하여 사용합니다.
※ 쓰기 전용 주소의 경우 Reverse 동작은 사용할 수 없습니다.

다음은 스위치의 Touch Down 이벤트가 발생하였을 때 FORCED_CIO0000.00 주소를 ON 시키는 설정을 보여줍니다.

