

# TOHO Electronics Inc.

## TTM-000 Series

### Serial Driver

지원 버전 TOP Design Studio

V1.4.3 이상



## CONTENTS

Touch Operation Panel을 사용해주시는 고객님께 감사 드립니다.

- 1. 시스템 구성** [2 페이지](#)

접속에 필요한 기기, 각 기기의 설정, 케이블, 구성 가능한 시스템에 대해 설명합니다.
- 2. 외부 장치 선택** [3 페이지](#)

TOP 기종과 외부 장치를 선택합니다.
- 3. TOP 통신 설정** [4 페이지](#)

TOP 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.
- 4. 외부 장치 설정** [9 페이지](#)

외부 장치의 통신 설정 방법에 대해서 설명합니다.
- 5. 케이블 표** [10 페이지](#)

접속에 필요한 케이블 사양에 대해 설명합니다.
- 6. 지원 어드레스** [11 페이지](#)

본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하십시오.

# 1. 시스템 구성

TOP와 "TOHO Electronics Inc. – TTM-000 Series"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

시리즈	모델명	인터페이스	통신 방식	통신 설정	케이블
TTM-000	TTM-002 TTM-004 TTM-005 TTM-006 TTM-007 TTM-009	Serial	RS-485 ( 2 wire )	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a> <a href="#">4. 외부 장치 설정</a>	<a href="#">5. 케이블 표</a>

## ■ 연결 구성

- 1 : 1 (TOP 1 대와 외부 장치 1 대) 연결

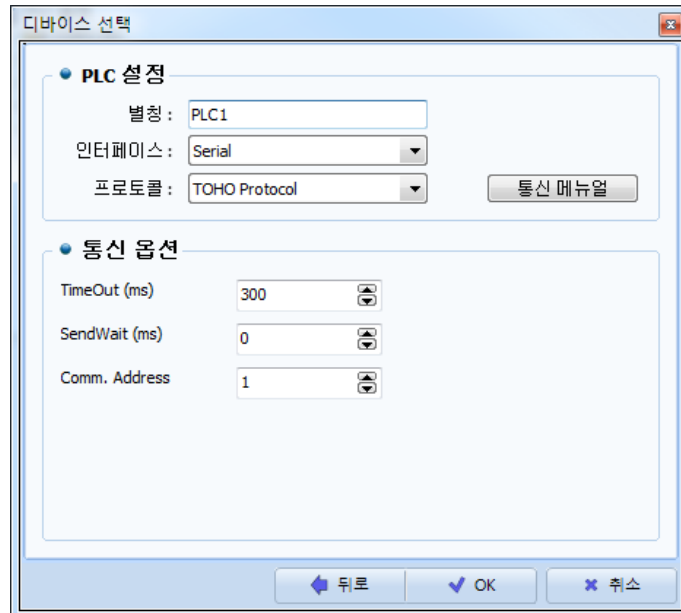
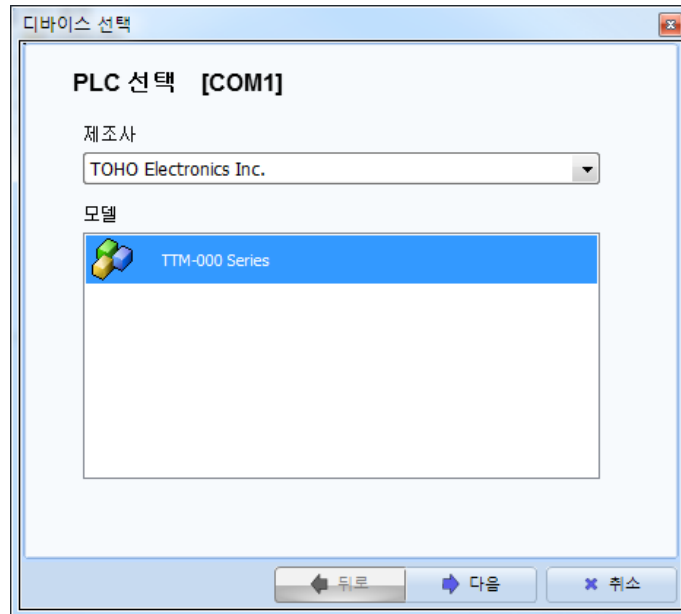


- 1 : N (TOP 1 대와 외부 장치 N 대) 연결



## 2. 외부 장치 선택

■ TOP 모델 및 포트 선택 후 외부 장치를 선택합니다.



설정 사항		내용					
TOP	모델	TOP 디스플레이와 프로세스를 확인하여 터치 모델을 선택합니다.					
외부 장치	제조사	TOP와 연결할 외부 장치의 제조사를 선택합니다. "TOHO Electronics Inc."를 선택 하십시오.					
	PLC	TOP와 연결할 외부 장치를 선택 합니다. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: black; color: white;">모델</th> <th style="background-color: black; color: white;">인터페이스</th> <th style="background-color: black; color: white;">프로토콜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TTM-000 Series</td> <td>Serial</td> <td>TOHO Protocol</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	TTM-000 Series	Serial
모델	인터페이스	프로토콜					
TTM-000 Series	Serial	TOHO Protocol					

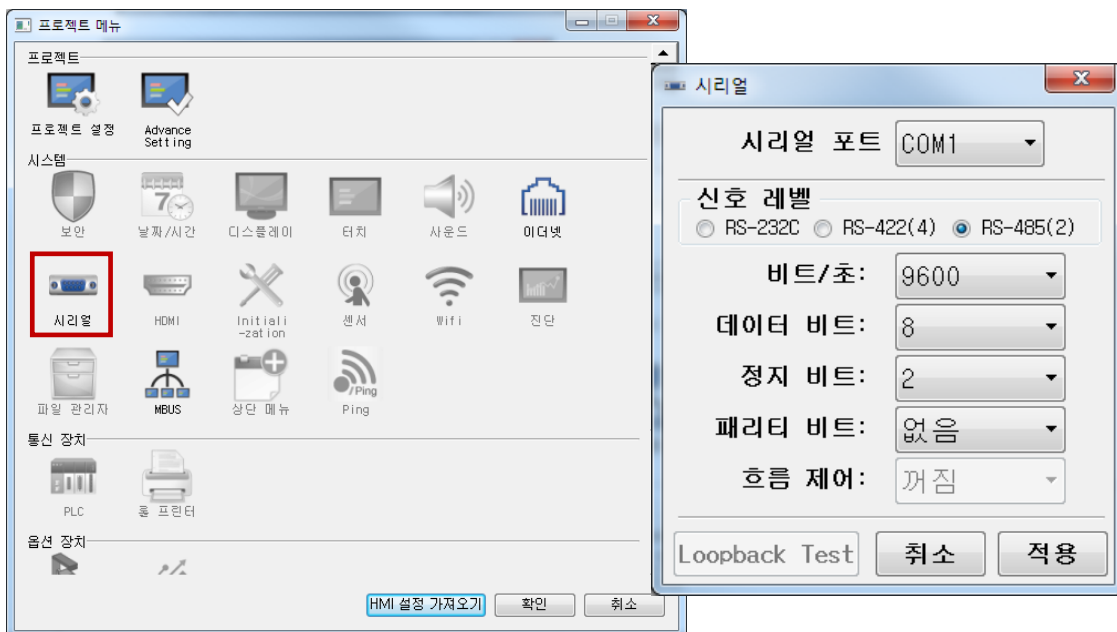
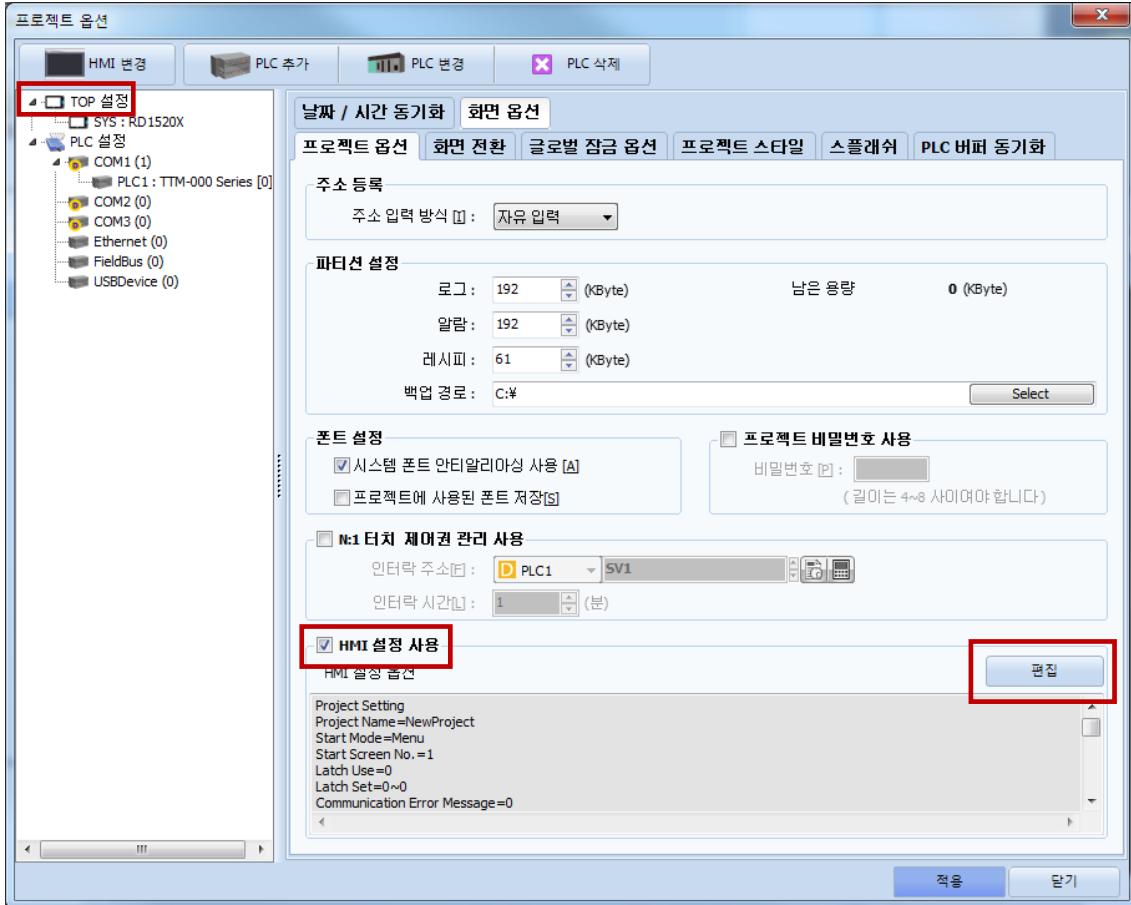
### 3. TOP 통신 설정

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 > 프로젝트 속성 > TOP 설정 ] → [ 프로젝트 옵션 > “HMI 설정 사용” 체크 > 편집 > 시리얼 ]
- TOP 통신 인터페이스를 TOP Design Studio에서 설정합니다.



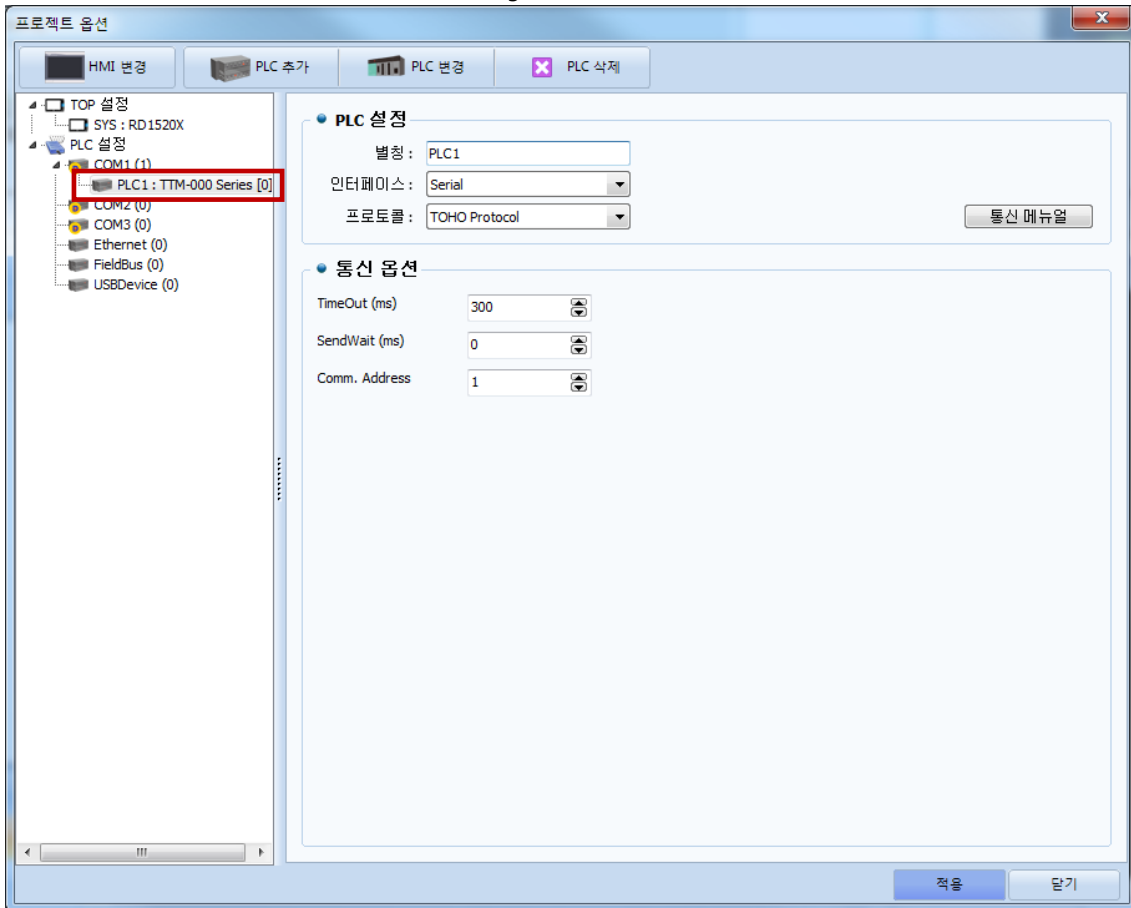
항 목	TOP	외부 장치	비고
신호 레벨 (포트)	RS-485	RS-485	고정
보우레이트	9600		
데이터 비트	8		
정지 비트	2		
패리티 비트	없음		

※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 명
신호 레벨	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 방식을 선택합니다.
보우레이트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 속도를 선택합니다.
데이터 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 데이터 비트를 선택합니다.
정지 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 정지 비트를 선택합니다.
패리티 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 패리티 비트 확인 방식을 선택합니다.

## (2) 통신 옵션 설정

- [ 프로젝트 > 프로젝트 속성 > PLC 설정 > COM1 > "PLC1 : TTM-000 Series" ]  
- TTM-000 Series 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.

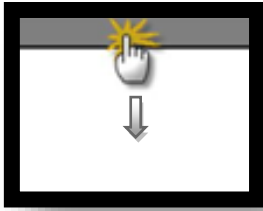


항 목	설 정	비고
인터페이스	"Serial"를 선택합니다.	<a href="#">"2. 외부 장치 선택" 참고</a>
프로토콜	"TOHO Protocol"를 선택합니다.	
TimeOut (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
SendWait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Comm. Address	외부 장치의 통신 어드레스(국번)를 설정합니다.	

### 3.2 TOP 에서 통신 설정

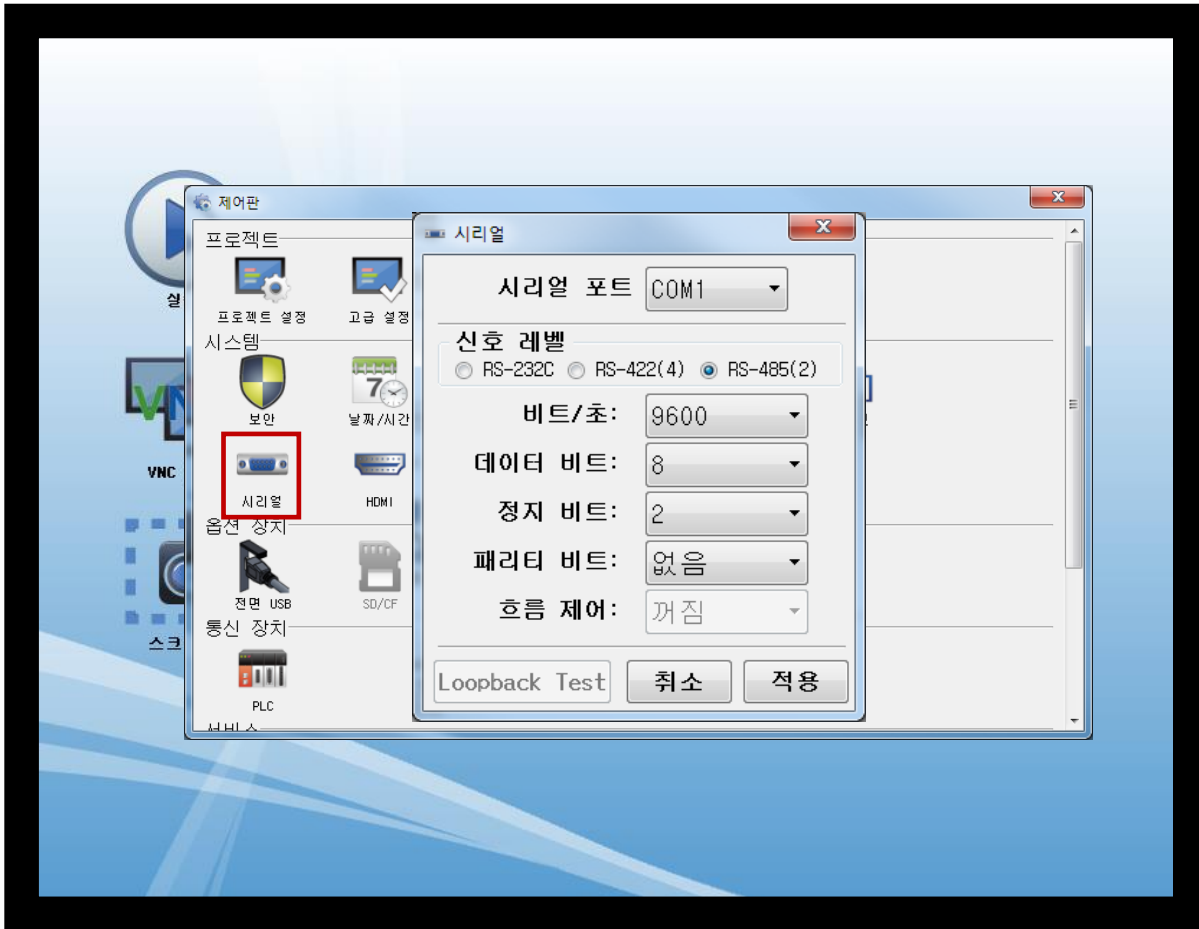
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

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



#### (1) 통신 인터페이스 설정

■ [ 메인 화면 > 제어판 > 시리얼 ]



항 목	TOP	외부 장치	비고
신호 레벨 (포트)	RS-485	RS-485	고정
보우레이트		9600	
데이터 비트		8	
정지 비트		2	
패리티 비트		없음	

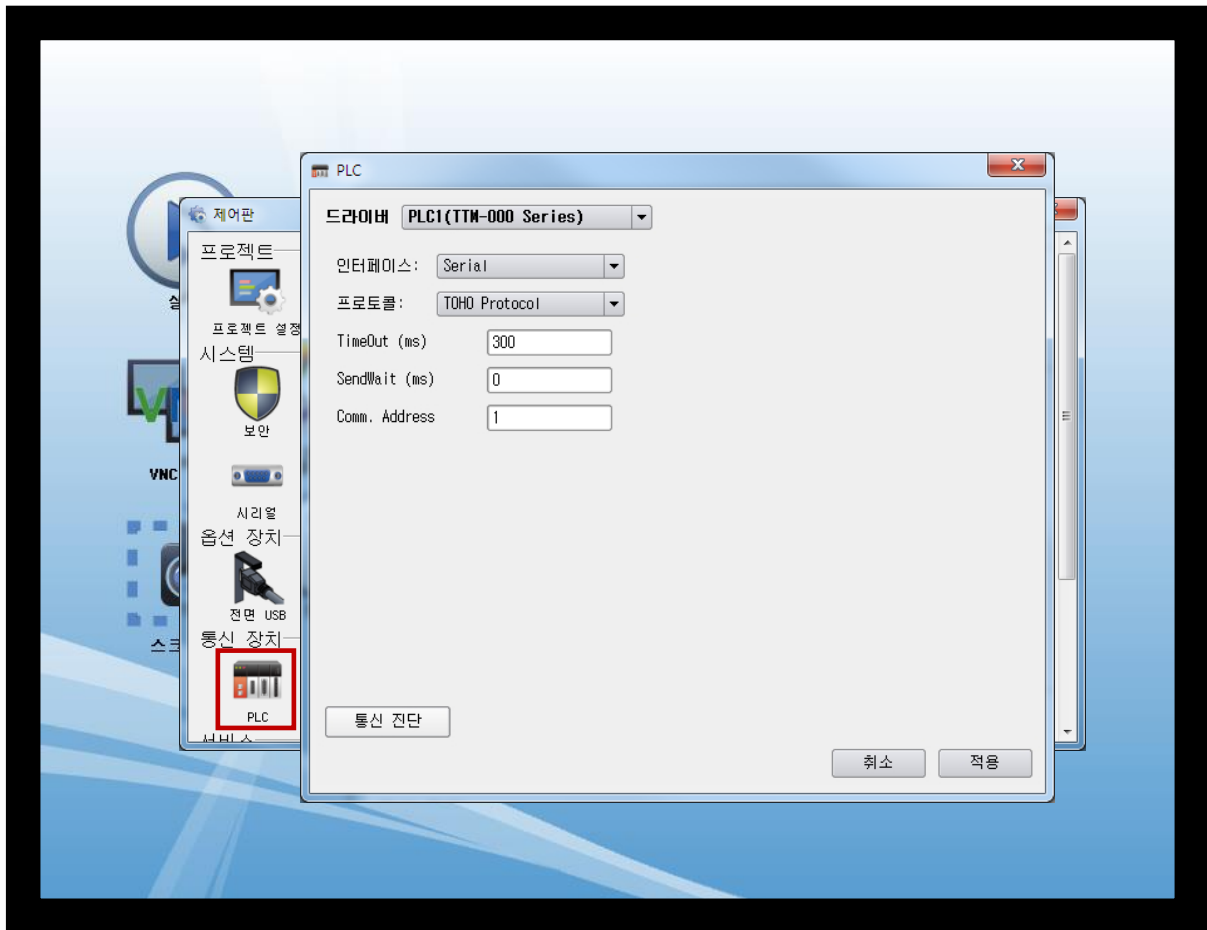
※ 위의 설정 내용은 본사에서 권장하는 설정 예제입니다.

항 목	설 명
신호 레벨	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 방식을 선택합니다.
보우레이트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 속도를 선택합니다.
데이터 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 데이터 비트를 선택합니다.
정지 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 정지 비트를 선택합니다.
패리티 비트	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 패리티 비트 확인 방식을 선택합니다.



(2) 통신 옵션 설정

■ [ 메인 화면 > 제어판 > PLC ]



항 목	설 정	비고
인터페이스	"Serial"를 선택합니다.	<a href="#">"2. 외부 장치 선택" 참고</a>
프로토콜	"TOHO Protocol"를 선택합니다.	
TimeOut (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
SendWait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Comm. Address	외부 장치의 통신 어드레스(국번)를 설정합니다.	

### 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 > 시리얼 ] 에서 사용 하고자 하는 COM 포트 설정이 외부 장치의 설정 내용과 같은지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [ 제어판 > PLC ] 에서 "통신 진단"을 터치한다.
- 화면 상에 Diagnostics 다이얼로그 박스가 팝업 되며 진단 상태를 판단한다.

OK	통신 설정 정상
Time Out Error	통신 설정 비정상 - 케이블 및 TOP, 외부 장치의 설정 상태 확인한다. (참조 : 통신 진단 시트 )

■ 통신 진단 시트

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

항목	내용	확인		참 고	
시스템 구성	시스템 연결 방법	OK	NG	<a href="#">1. 시스템 구성</a>	
	접속 케이블 명칭	OK	NG		
TOP	버전 정보	OK	NG	<a href="#">2. 외부 장치 선택</a> <a href="#">3. 통신 설정</a>	
	사용 포트	OK	NG		
	드라이버 명칭	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	상대 국번	프로젝트 설정	OK		NG
		통신 진단	OK		NG
	시리얼 파라미터	전송 속도	OK		NG
		데이터 비트	OK		NG
정지 비트		OK	NG		
패리티 비트		OK	NG		
외부 장치	CPU 명칭	OK	NG	<a href="#">4. 외부 장치 설정</a>	
	통신 포트 명칭(모듈 명)	OK	NG		
	프로토콜(모드)	OK	NG		
	설정 국번	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	시리얼 파라미터	전송 속도	OK		NG
		데이터 비트	OK		NG
		정지 비트	OK		NG
패리티 비트		OK	NG		
어드레스 범위 확인		OK	NG	<a href="#">6. 지원 어드레스</a> (자세한 내용은 PLC 제조사의 매뉴얼을 참고 하시기 바랍니다.)	



## 4. 외부 장치 설정

TTM-000 시리즈의 통신 설정 방법은 아래와 같습니다.  
자세한 내용은 제조사의 사용자 매뉴얼을 참고하십시오.

<SET6 : 통신 SET>

63. 통신 설정화면	
SEt	통신 설정 모드
6	호출 화면

MODE 버튼을 2초 이상 누른 후 통신 설정 화면으로 변경합니다.

↓ MODE 키

64. 통신 Protocol 설정		
- Prt	PV	0 TOHO Protocol
	SV	1 MODBUS (RTU)
		2 MODBUS (ASCII)

PRT 값을 "0"으로 설정합니다. (필수)  
내용 : TOHO Protocol

↓ MODE 키

65. 통신 Parameter 설정화면			
- Com	PV		
	SV		
	b8n2		
<BCC 체크선택>		<Data Bit 선택 >	<Parity Bit 선택>
SV	n 없음	SV 7 7 Bit	SV n 없음
	b 없음	B 8 Bit	o 홀수
			E 짝수
			SV 1 1 Bit
			2 2 Bit

COM 값을 b8n2 로 설정합니다.  
내용 :  
체크섬 있음(필수) / 데이터 비트 8 /  
패리티 비트 없음 / 정지 비트 2

↓ MODE 키

66. 통신 속도 설정화면		
- bP5	PV	
	SV	
SV	12	1200bps
	24	2400bps
	48	4800bps
	96	9600bps
	192	19200bps

BPS 값을 "96"으로 설정합니다.  
내용 : 보우레이트 9600 bps

↓ MODE 키

67. 통신 Address 설정화면		
- Rdr	PV	설정범위: 1~99국
	SV	

ADR 값을 "1"로 설정합니다.  
내용 : 통신 어드레스(국번) 1

↓ MODE 키

68. 응답지연시간 설정화면		
- Rbt	PV	설정범위: 0~250ms
	SV	

AWT 값을 "0"으로 설정합니다.  
내용 : 응답 지연 시간 0 ms

↓ MODE 키

69. 통신모드 변환 설정화면		
- Mod	PV	
	SV	
SV	rw	통신 (R) 읽기
	rw	통신 (RW) 읽고 쓰기

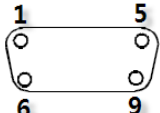
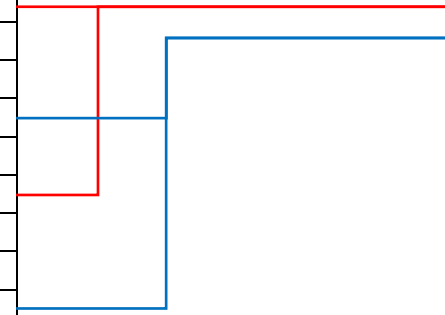
MOD 값을 "rw"으로 설정합니다.  
내용 : Read/Write

## 5. 케이블 표

본 Chapter는 TOP와 해당 기기 간 정상 통신을 위한 케이블 다이어그램을 소개 합니다.

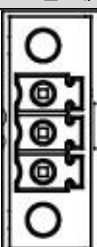
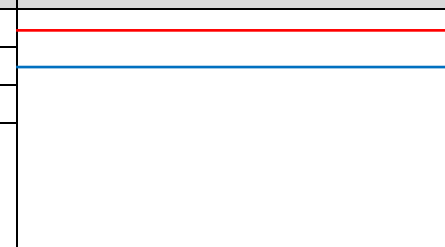
(본 절에서 설명되는 케이블 다이어그램은 "TOHO Electronics Inc."의 권장사항과 다를 수 있습니다)

### ■ RS-485 (1 : 1 연결)

COM			케이블 접속	TTM-000		
핀 배열*주1)	신호명	핀번호		핀번호		
 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	RDA	1		+		
				2		-
				3		
	RDB	4				
	SG	5				
	SDA	6				
				7		
				8		
	SDB	9				

\*주1) 핀 배열은 케이블 접속 커넥터의 접속면에서 본 것 입니다.

### ■ RS-485 (1 : 1 연결)

COM		케이블 접속	TTM-000	
핀 배열	신호명		신호명	
 <p>SG - +</p>	+		+	
	-		-	
	SG			

### ■ RS-485 (1 : N 연결) - 1 : 1 연결을 참고하여 아래의 방식으로 연결 하십시오.



## 6. 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.

디바이스	명칭	비트 주소	워드 주소	읽기/쓰기	비고
PV1	측정값 (PV)		PV1	읽기	
SV1	측정값 (SV)	SV1.00 ~ SV1.15	SV1	읽기/쓰기	*주1)
PR1	우선화면 기능 설정 1		PR1	읽기/쓰기	*주1)
PR2	우선화면 기능 설정 2		PR2	읽기/쓰기	*주1)
PR3	우선화면 기능 설정 3		PR3	읽기/쓰기	*주1)
PR4	우선화면 기능 설정 4		PR4	읽기/쓰기	*주1)
PR5	우선화면 기능 설정 5		PR5	읽기/쓰기	*주1)
PR6	우선화면 기능 설정 6		PR6	읽기/쓰기	*주1)
PR7	우선화면 기능 설정 7		PR7	읽기/쓰기	*주1)
PR8	우선화면 기능 설정 8		PR8	읽기/쓰기	*주1)
PR9	우선화면 기능 설정 9		PR9	읽기/쓰기	*주1)
INP	입력 종류 설정		INP	읽기/쓰기	
PVG	PV 보정 계인 설정		PVG	읽기/쓰기	
PVS	PV 보정 제로 설정		PVS	읽기/쓰기	
PDF	입력 필터 설정		PDF	읽기/쓰기	
DP	소수점 유무 설정	DP	DP	읽기/쓰기	
FU	Function 키 기능 설정		FU	읽기/쓰기	
LOC	키 Lock 설정		LOC	읽기/쓰기	
SLH	SV 리미트 상한 설정		SLH	읽기/쓰기	
SLL	SV 리미트 하한 설정		SLL	읽기/쓰기	
MD	제로 모드 설정	MD.00 ~ MD.01	MD	읽기/쓰기	
CNT	제어 종류 설정		CNT	읽기/쓰기	
DIR	정/역 동작 변환 설정		DIR	읽기/쓰기	
MV1	출력 1 조작량		MV1	읽기/쓰기	
TUN	튜닝 종류 설정		TUN	읽기/쓰기	
ATG	AT 계수		ATG	읽기/쓰기	
ATC	AT 감도		ATC	읽기/쓰기	
P1	출력 1 비례대 설정		P1	읽기/쓰기	
I1	출력 1 적분 시간 설정		I1	읽기/쓰기	
D1	출력 1 미분 시간 설정		D1	읽기/쓰기	
T1	출력 1 비례주기 설정		T1	읽기/쓰기	
ARW	안티 리셋 와인드 업		ARW	읽기/쓰기	
MH1	출력 1 조작량 리미트 상한 설정		MH1	읽기/쓰기	
ML1	출력 1 조작량 리미트 하한 설정		ML1	읽기/쓰기	
C1	출력 1 제어감도 설정		C1	읽기/쓰기	
CP1	출력 1 OFF 점 위치 설정		CP1	읽기/쓰기	
MV2	출력 2 조작량		MV2	읽기/쓰기	
P2	출력 2 비례대 설정		P2	읽기/쓰기	
T2	출력 2 비례주기 설정		T2	읽기/쓰기	
MH2	출력 2 조작량 리미트 상한 설정		MH2	읽기/쓰기	
ML2	출력 2 조작량 리미트 하한 설정		ML2	읽기/쓰기	
PBB	매뉴얼 리셋		PBB	읽기/쓰기	
C2	출력 2 제어감도 설정		C2	읽기/쓰기	
CP2	출력 2 OFF 점 위치 설정		CP2	읽기/쓰기	
DB	데드 밴드 설정		DB	읽기/쓰기	

E1F	PV 이벤트 출력 1 기능 설정		E1F	읽기/쓰기	
E1H	이벤트 출력 1 상한 설정		E1H	읽기/쓰기	
E1L	이벤트 출력 1 하한 설정		E1L	읽기/쓰기	
E1C	이벤트 출력 1 감도 설정		E1C	읽기/쓰기	
E1T	이벤트 출력 1 딜레이 타이머 설정		E1T	읽기/쓰기	
E1B	특수 이벤트 출력 1 기능 설정		E1B	읽기/쓰기	
E1P	이벤트 출력 1 극성 설정		E1P	읽기/쓰기	
CM1	CT 입력 모니터		CM1	읽기	
CT1	이벤트 출력 1 전류 이상 설정		CT1	읽기/쓰기	
E2F	PV 이벤트 출력 2 기능 설정		E2F	읽기/쓰기	
E2H	이벤트 출력 2 상한 설정		E2H	읽기/쓰기	
E2L	이벤트 출력 2 하한 설정		E2L	읽기/쓰기	
E2C	이벤트 출력 2 감도 설정		E2C	읽기/쓰기	
E2T	이벤트 출력 2 딜레이 타이머 설정		E2T	읽기/쓰기	
E2B	특수 이벤트 출력 2 기능 설정		E2B	읽기/쓰기	
E2P	이벤트 출력 2 극성 설정		E2P	읽기/쓰기	
CM2	CT 입력 모니터		CM2	읽기/쓰기	
CT2	이벤트 출력 2 전류 이상 설정		CT2	읽기	
DIF	DI 입력 기능 설정		DIF	읽기/쓰기	
DIP	DI 극성 설정		DIP	읽기/쓰기	
SV2	제어 설정 2	SV2.00 ~ SV2.15	SV2	읽기/쓰기	
COM	통신 파라미터 설정		COM	읽기/쓰기	*주1)
BPS	통신 속도 설정		BPS	읽기/쓰기	
ADR	통신 어드레스 설정		ADR	읽기/쓰기	
AWT	응답 지연시간 설정		AWT	읽기/쓰기	
MOD	통신 모드 변환 설정	MOD	MOD	읽기/쓰기	
TMO	타이머 출력 장소 설정		TMO	읽기/쓰기	
TMF	타이머 기능 설정		TMF	읽기/쓰기	
H/M	타이머 단위 변환		H/M	읽기/쓰기	
TSV	타이머 SV 스타트 허가 폭 설정		TSV	읽기/쓰기	
TIM	타이머 시간 설정		TIM	읽기/쓰기	
TIA	타이머 남은 시간 모니터		TIA	읽기	
TST	타이머 스타트/스톱	TST	TST	쓰기	
OM1	출력 모니터		OM1	읽기	
AT	AT 기동/해제	AT	AT	읽기/쓰기	
STR	데이터 보존	STR	STR	쓰기	

\*주1) 문자열 데이터

