

Servo&Control Systems : Ultra Sonic Flow Meter

지원 버전 TOP Design Studio V1.4.3 이상



CONTENTS

Touch Operation Panel을 사용해주는 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** [12 페이지](#)
본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하십시오.

1. 시스템 구성

TOP와 "SNC- Flow Meter"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

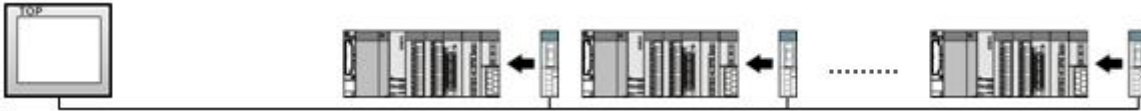
시리즈	CPU	Link I/F	통신 방식	통신 설정	케이블
Flow Meter	-	-	RS-485	3. TOP 통신 설정	5.1 케이블 표 1

■ 연결 구성

- 1 : 1(TOP 1 대와 외부 장치 1 대) 연결 - RS232C/422/485 통신에서 가능한 구성입니다.

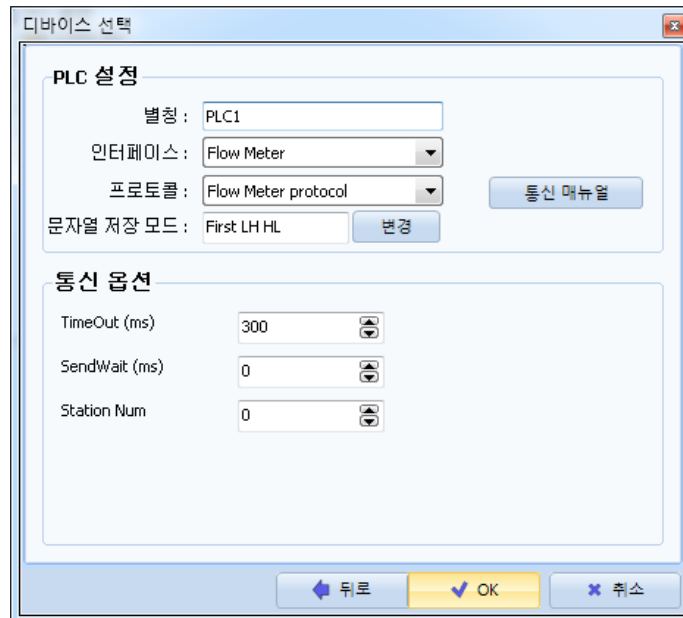
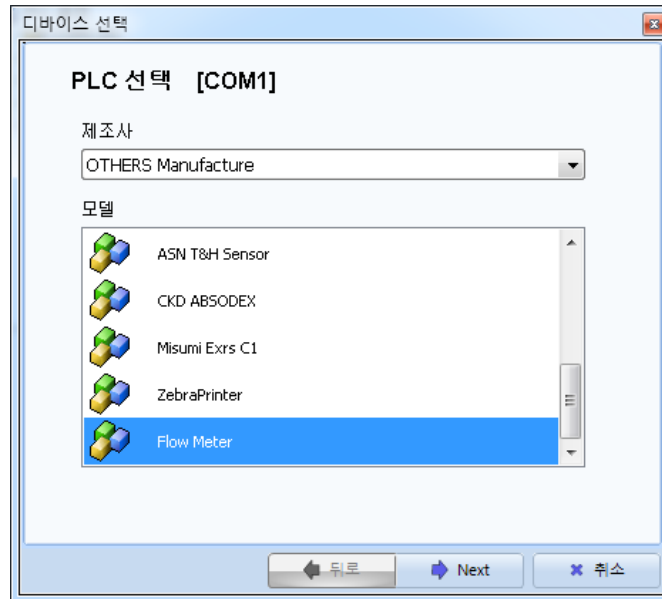


- 1 : N(TOP 1 대와 외부 장치 여러 대) 연결 - RS422/485 통신에서 가능한 구성입니다.



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. "OTHERS Manufacture"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>Flow Meter</td> <td>Flow Meter</td> <td>Flow Meter protocol</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	Flow Meter	Flow Meter
모델	인터페이스	프로토콜					
Flow Meter	Flow Meter	Flow Meter protocol					

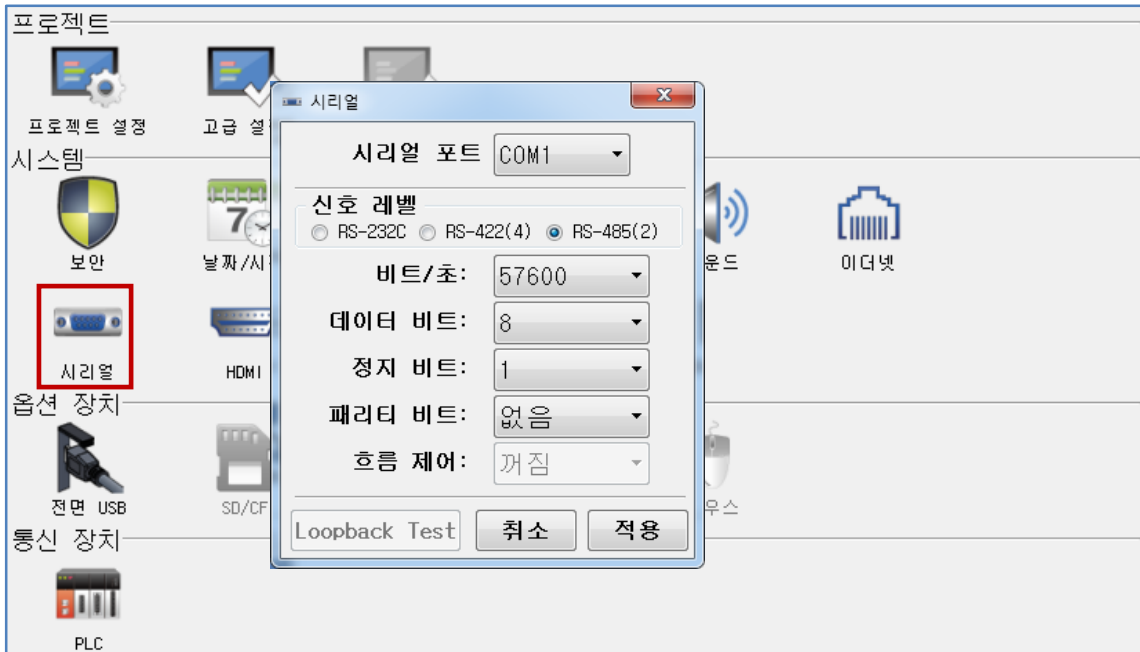
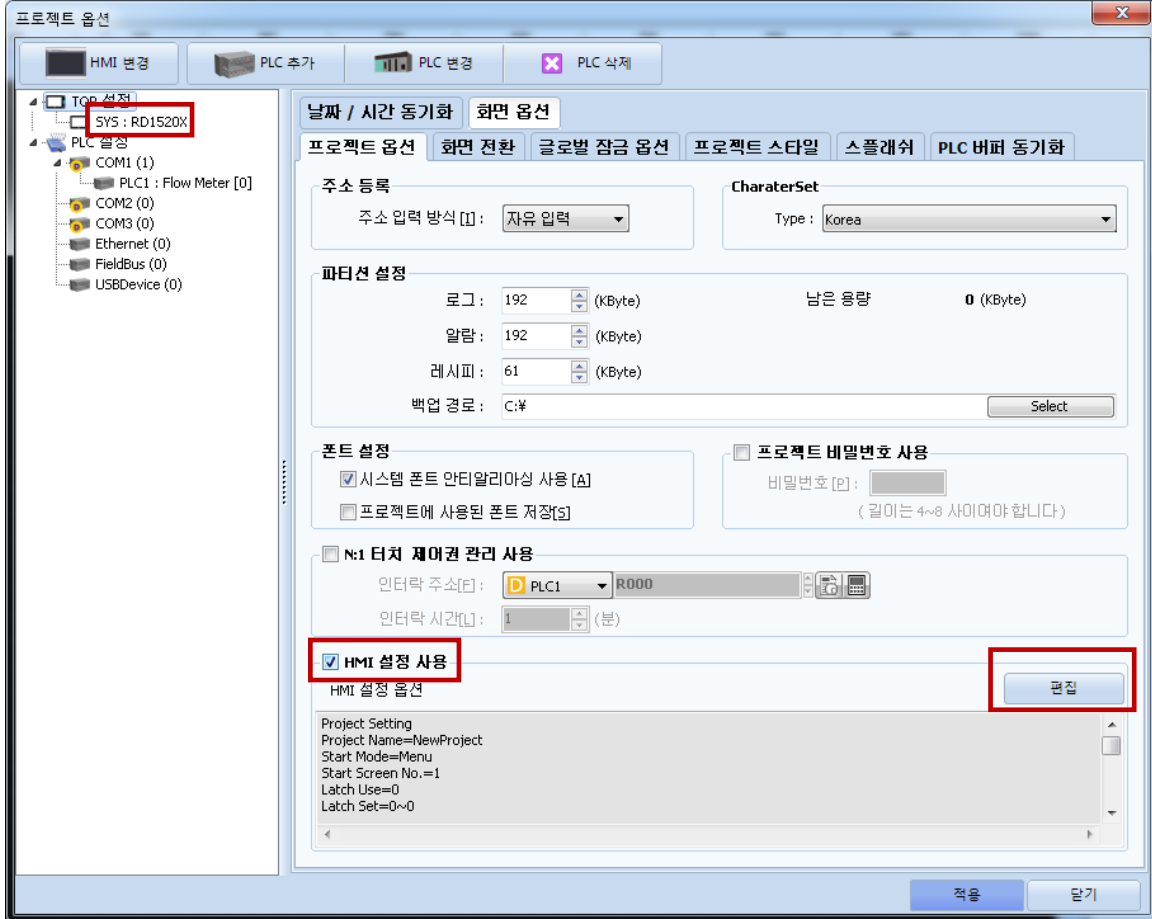
3. TOP 통신 설정

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	비 고
신호 레벨 (포트)	RS-485	RS-485	
보우레이트	57600		고정
데이터 비트	8		고정
정지 비트	1		고정
패리티 비트	NONE(없음)		고정

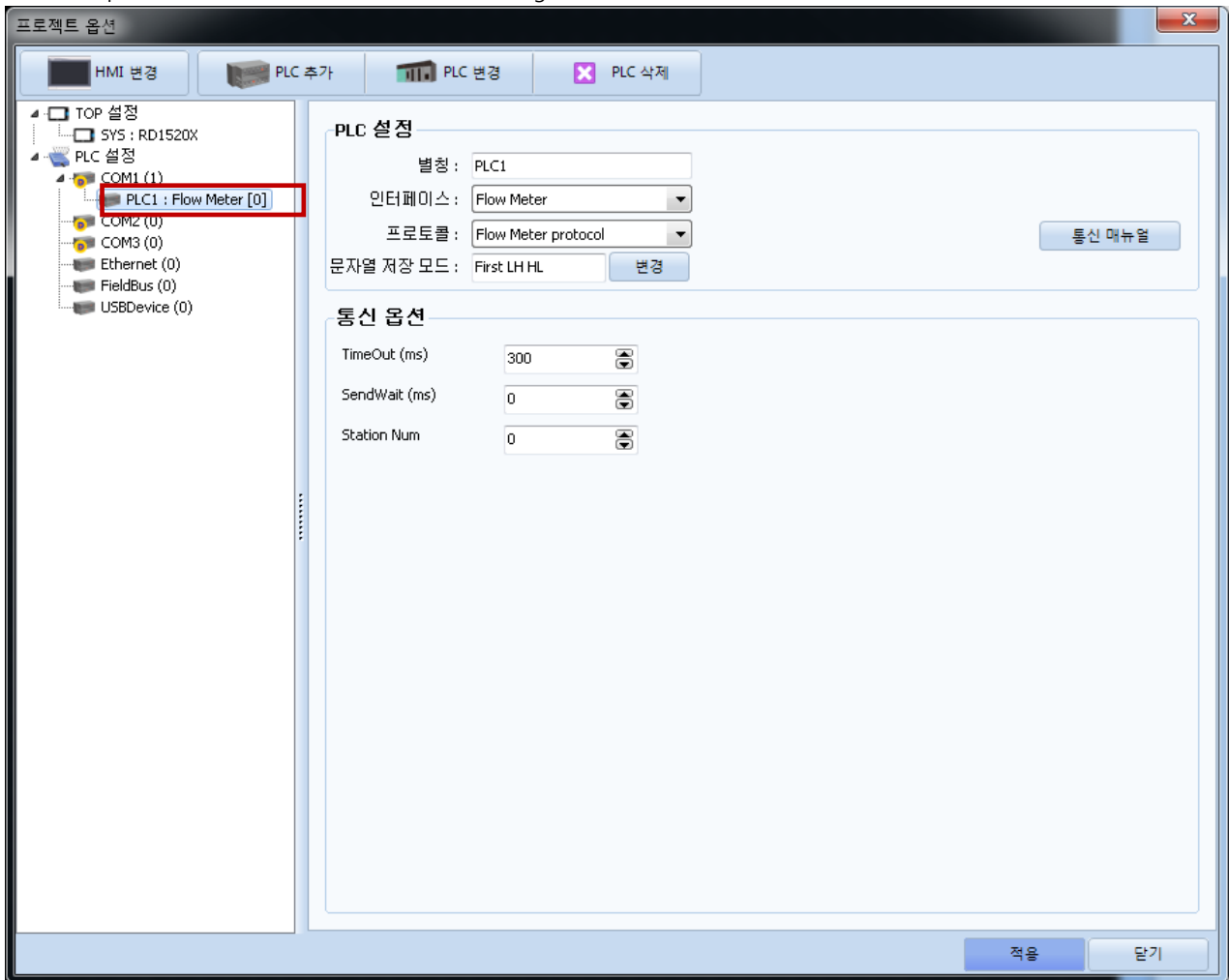
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

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 > COM > "Flow Meter"]

-Computer Link 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.



항 목	설 정	비 고
인터페이스	TOP - 외부 장치 간 통신 인터페이스를 설정합니다.	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 설정합니다.	
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.	

3.2 TOP 에서 통신 설정

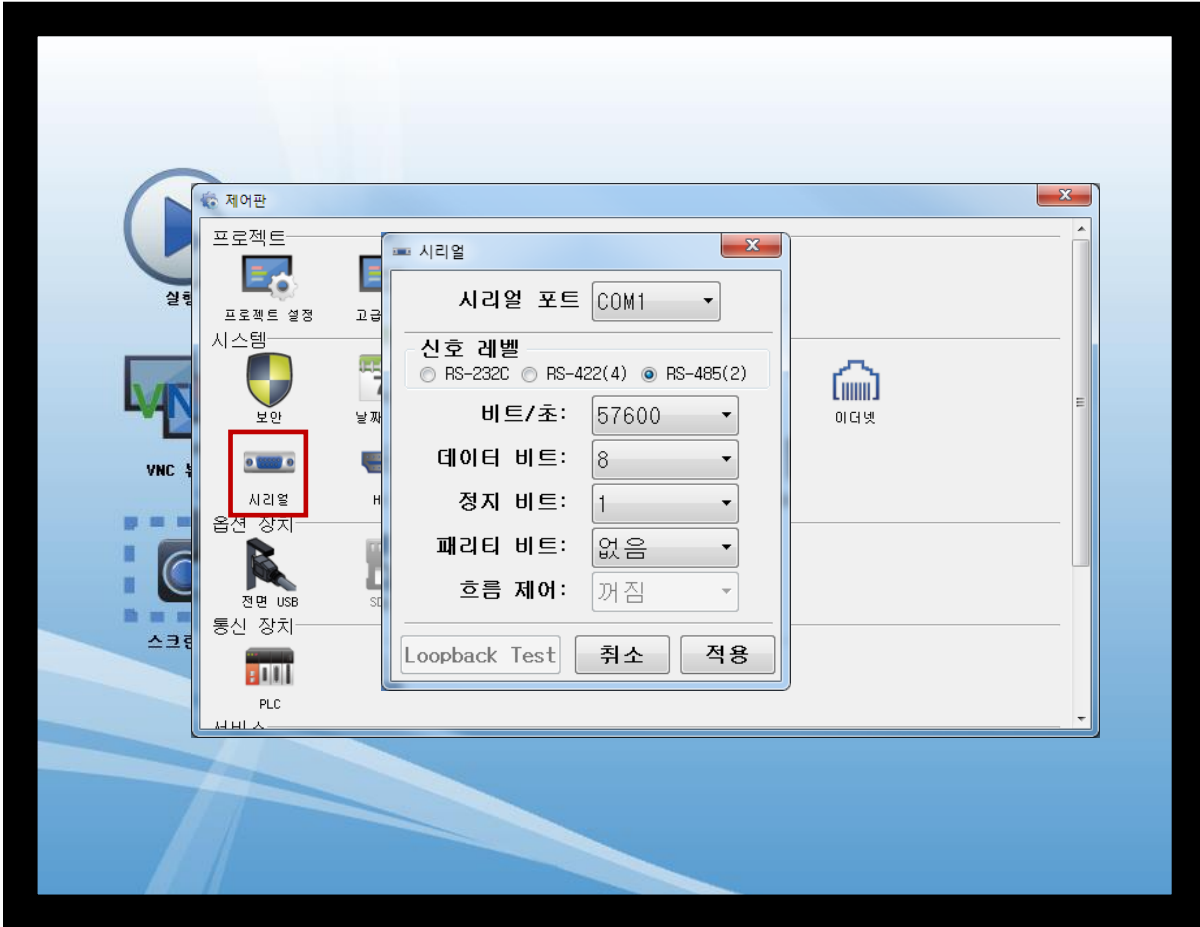
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ 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	비 고
신호 레벨 (포트)	RS-485	RS-485	
보우레이트	57600		고정
데이터 비트	8		고정
정지 비트	1		고정
패리티 비트	NONE(없음)		고정

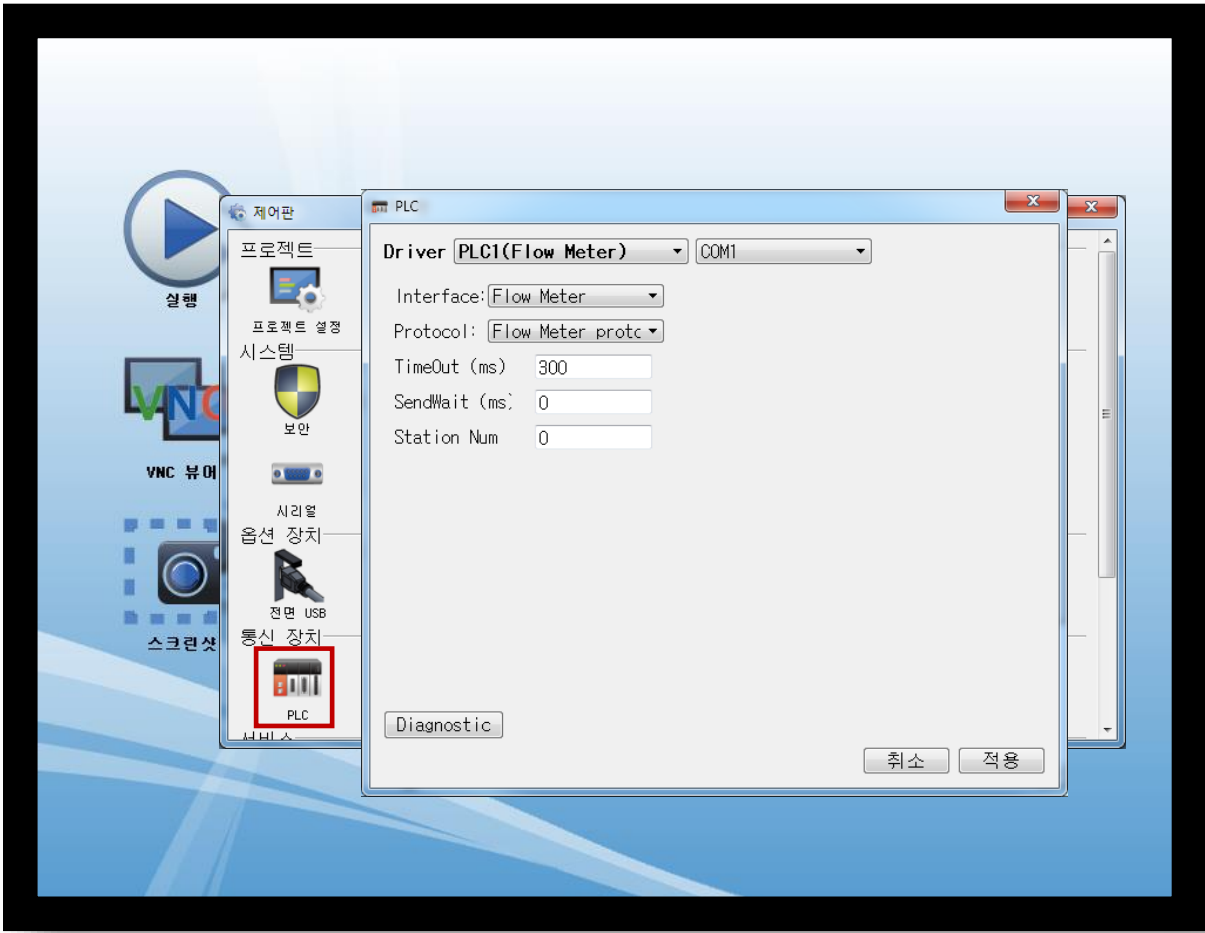
※ 위의 설정 내용은 본사에서 권장하는 설정 예제입니다.

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	비 고
인터페이스	TOP - 외부 장치 간 통신 인터페이스를 설정합니다.	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 설정합니다.	
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.	
Station(국번)	통신대상기기의 국번을 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	1. 시스템 구성	
	접속 케이블 명칭	OK	NG		
TOP	버전 정보	OK	NG	2. 외부 장치 선택 3. 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
	시리얼 파라미터	전송 속도	OK		NG
		데이터 비트	OK		NG
정지 비트		OK	NG		
패리티 비트		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		
	시리얼 파라미터	전송 속도	OK		NG
		데이터 비트	OK		NG
		정지 비트	OK		NG
패리티 비트		OK	NG		
어드레스 범위 확인		OK	NG	6. 지원 어드레스 (자세한 내용은 PLC 제조사의 매뉴얼을 참고 하시기 바랍니다.)	

4. 외부 장치 설정

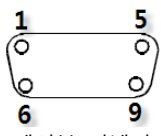
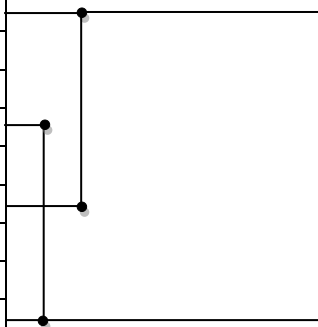
외부장치 매뉴얼을 참고하여 외부장치 통신 옵션 설정을 하십시오.

5. 케이블 표

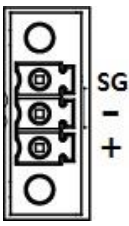

본 Chapter는 TOP와 해당 기기 간 정상 통신을 위한 케이블 다이어그램을 소개 합니다.
 (본 절에서 설명되는 케이블 다이어그램은 "SNC-Flow Meter"의 권장사항과 다를 수 있습니다)

■ 1 : 1 연결

TOP COM 포트(9핀)

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

*주1) 핀 배열은 케이블 접속 커넥터의 접속면에서 본 것 입니다.

TOP COM		케이블 접속	외부 장치
핀 배열	신호명		신호명
	+		DA(1번핀)
	-		DB(2번핀)

■ 1 : N 연결 - 1:1연결을 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.

- 일반 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R000	읽기 전용	순간 유량 (단위 : mL/min)	-2000	2000	0
R001	읽기 전용	적산 유량 (단위 : mL/min)	0	99999	0
R006	쓰기 전용	영점 조정 Command	0	1	0
R007	쓰기 전용	적산 Reset Command	0	1	0
R008	읽기 전용	Status	0	63	-
R010	읽기 / 쓰기	계량 마이너스 검출 값 (단위 : mL)	-127	127	-40
R015	읽기 / 쓰기	Low Cut (단위 : mL/min) – 상위 %설정	1	255	40
R016	읽기 / 쓰기	Open Collector Output 1 0 : 비교출력 (순간 유량, 상한) mL/min 1 : 비교출력 (순간 유량, 하한) mL/min 2 : 비교출력 (적산 유량, 상한) mL/min 3 : 비교출력 (적산 유량, 하한) mL/min 4 : 0일 때 Total Clear (LCD PR 용) 5 : 평균 Data 이동 on (Photo 용) 6 : 평균 Data 이동 off (Photo 용)	0	5	0
R017	읽기 / 쓰기	Open Collector Output 2 0 : 비교출력 (순간 유량, 상한) mL/min 1 : 비교출력 (순간 유량, 하한) mL/min 2 : 비교출력 (적산 유량, 상한) mL 3 : 비교출력 (적산 유량, 하한) mL 4 : Fail 출력	0	4	0
R018	읽기 / 쓰기	비교출력 1 (단위 : mL/min or mL) 하한	2000	0	100
R019	읽기 / 쓰기	비교출력 2 (단위 : mL/min or mL) 상한	2000	0	1000
R020	읽기 / 쓰기	Input 설정 0 : 기능 없음 1 : 영점조정 2 : 적산 Reset 3 : 순시 비교 -> Out1 출력 (LCD PR용)	0	3	0
R025	읽기 / 쓰기	D0 - Fail 데이터 유지 (1:유지) Burnout D1 - TTK OLD (19200) D2 - Flow Fast Operation D3 - Measure Delay No Change D4 - Pulse Start High/Low D5 - TOFCO Protocol D7 - 항상 1	0	255	0
R031	읽기 / 쓰기	통신 Error (2Sec/Step, 0시 체크 안 함)	0	25	2
R032	읽기 / 쓰기	고속통신 Delay (1mSec/Step)	0	250	10
R040	읽기 / 쓰기	Full Scale Pulse (Pulse)	50	9999	8000
R041	읽기 / 쓰기	Compensation Value (Pulse)	50	9999	100
R042	읽기 / 쓰기	Max Flow Rate Value(10 mL / Step) TTK	1	6000	200

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R044	읽기 / 쓰기	Auto Zero (Pulse)	0	9999	30
R050	읽기 / 쓰기	토출 에러 On 시간 설정 (125mSec/Step)	127	127	30
R051	읽기 / 쓰기	토출 에러 Off 시간 설정 (125mSec/Step)	127	127	30
R055	읽기 / 쓰기	유량 표시모드 (0:1mL, 1:0.1mL)	0	1	0

* Error시 순간 유량은 29999로 출력 (응답)합니다.

- 아날로그 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R060	읽기 / 쓰기	아날로그 Calibration 모드 설정	0	1	0
R061	읽기 / 쓰기	20mA (최대유량) 값	0	65535	54710
R062	읽기 / 쓰기	0~24mA 아날로그 출력 시험 값	0	65535	0
R063	읽기 / 쓰기	4mA (Zero 유량) 값	0	65535	10954
R064	읽기 / 쓰기	아날로그 Factor	100	999	437

- Serial Number & 프로그램 Version

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R080	읽기 / 쓰기	Flow Serial No1 (A02S:품명)	0	65535	
R081	읽기 / 쓰기	Flow Serial No2 (1001:년월)	0	65535	
R082	읽기 / 쓰기	Flow Serial No3 (No.)	0	65535	
R083	읽기 / 쓰기	Match Serial No1 (S)	0	65535	
R084	읽기 / 쓰기	Match Serial No2 (년월)	0	65535	
R085	읽기 / 쓰기	Match Serial No3 (No.)	0	65535	
R086	읽기 / 쓰기	Amp Serial No1 (A01SN)	0	65535	
R087	읽기 / 쓰기	Amp Serial No2 (No.)	0	65535	
R098	읽기 전용	Version	100	999	
R099	읽기 전용	Date	0908	9999	

- Amp Hardware Test 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R300	읽기 / 쓰기	Hardware Test Mode	0	1	0
R301	읽기 전용	DIP S/W Value (0b11XXXXXX)	-	-	-
R302	읽기 전용	Zero Key, Zero Input(0b110000XX)	-	-	-

- Parameter Cal 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R100	읽기 / 쓰기	영점 Value (Origin)	-2000	2000	0
R101	읽기 전용	변동영점 값	-2000	2000	0
R103	읽기 / 쓰기	입력 증폭비율(Vth)	0	127	32
R105	읽기 / 쓰기	Calibration Delay Time Value	20	999	136
R116	읽기 / 쓰기	K Factor (유량)	100	9999	1000
R117	읽기 / 쓰기	Specific Gravity (비중)	100	9999	1000
R118	읽기 / 쓰기	Kinematic Viscosity (동점도)	100	9999	1000

- Calibration 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R110	읽기 / 쓰기	영점 Value (ORG)	-2000	2000	0
R112	읽기 전용	정밀도 Value (Error)	0	125	0
R113	읽기 / 쓰기	입력 증폭비율(ORG)	0	127	32
R115	읽기 / 쓰기	Calibration Delay Time Value(ORG)	20	999	136
R190	읽기 전용	주파수 값 (R190~R193)	8500	15000	
R200	읽기 전용	현재 Time Value (현재 값-Zero값)	0	32000	0
R201	읽기 / 쓰기	CAL 1 value	0	9999	2000
R216	읽기 / 쓰기	CAL 16 value	0	9999	2000
R251	읽기 / 쓰기	CAL 1 Factor	2500	5000	3200
R266	읽기 / 쓰기	CAL 16 Factor	2500	5000	3200

- 저장 명령어

명령어	속성	세부 설명	최소치	최대치	초기값
R800	쓰기 전용	Parameter Save			
R801	쓰기 전용	Calibration Save			
R802	쓰기 전용	Total Initial			