

# YOKOGAWA Electric Corporation

## FA-M3 Series

### Computer Link Driver

지원 버전

TOP Design Studio

V1.0 이상



## CONTENTS

본 사 (주)M2I의 “Touch Operation Panel(M2I TOP) Series”를 사용해주시는 고객님께 감사 드립니다. 본 매뉴얼을 읽고 “TOP-외부장치”의 접속 방법 및 절차를 숙지해 주십시오.

### 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 [12 페이지](#)

접속에 필요한 케이블 사양에 대해 설명합니다.

### 6. 지원 어드레스 [16 페이지](#)

본 절을 참조하여 외부 장치와 통신 가능한 어드레스를 확인하십시오.

# 1. 시스템 구성

TOP와 “YOKOGAWA Electric Corporation – FA-M3 Series Computer Link”의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

시리즈	CPU *주1)	Link I/F	통신 방식	시스템 설정	케이블
FA-M3	F3SP□□-□N F3SP□□-□H F3SP□□-□S	Programmer Port on the CPU	RS-232C	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a> <a href="#">4.1 외부 장치 설정 1</a>	<a href="#">5.1 케이블 표 1</a>
		F3LC11-1F F3LC12-1F F3LC11-1N	RS-232C	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a> <a href="#">4.2 외부 장치 설정 2</a>	<a href="#">5.2 케이블 표 2</a>
		F3LC11-2N	RS-422/485	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a> <a href="#">4.2 외부 장치 설정 2</a>	<a href="#">5.3 케이블 표 3</a>
		F3LC11-2F	RS-422/485	<a href="#">3. TOP 통신 설정</a> <a href="#">4.3 외부 장치 설정 3</a>	

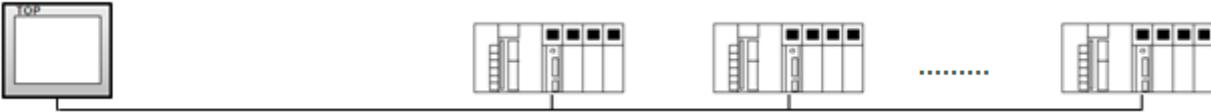
\*주1) □ 기호는 모델 명칭에 따른 숫자가 대입됩니다.

## ■ 연결 구성

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

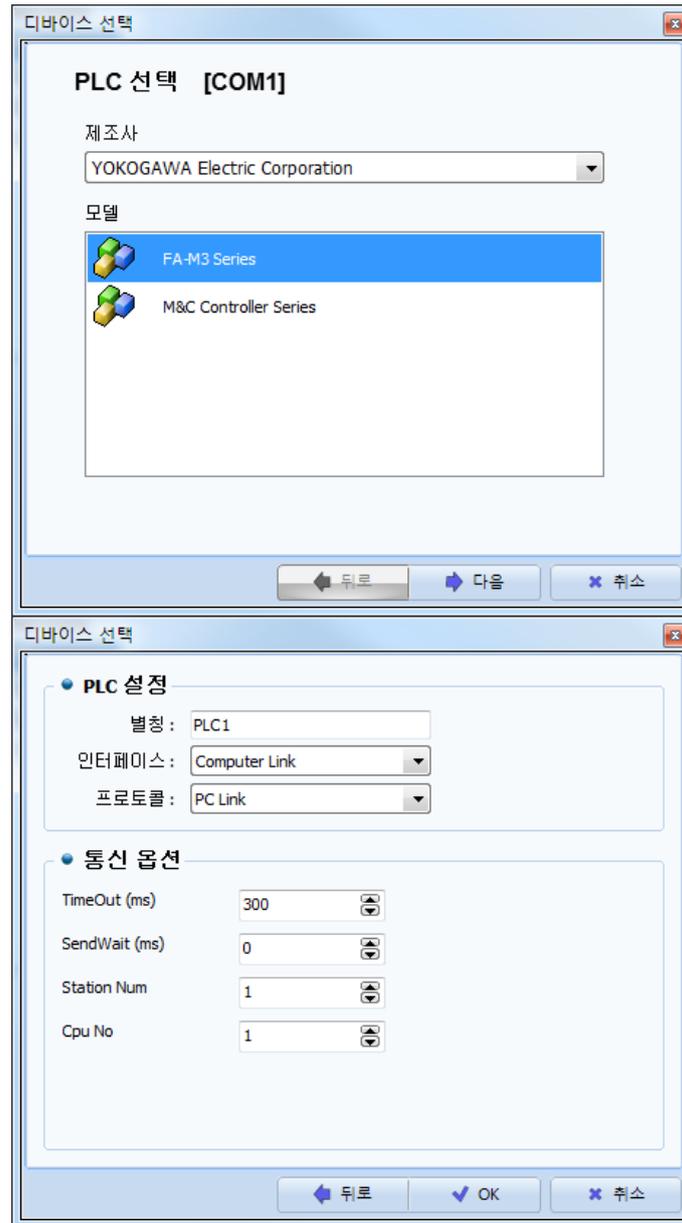


- 1 : N(TOP 1 대와 외부 장치 여러 대) 연결 – RS422 통신에서 가능한 구성입니다.



## 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. "YOKOGAWA Electric Corporation"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>FA-M3 Series</td> <td>Computer Link</td> <td>PC Link</td> </tr> </tbody> </table> <p>연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인 하시기 바랍니다.</p>	모델	인터페이스	프로토콜	FA-M3 Series	Computer Link
모델	인터페이스	프로토콜					
FA-M3 Series	Computer Link	PC Link					

### 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-232C	RS-422	RS-485	RS-232C RS-422/485	
보우레이트	19200				
데이터 비트	8				
정지 비트	1				
패리티 비트	없음				

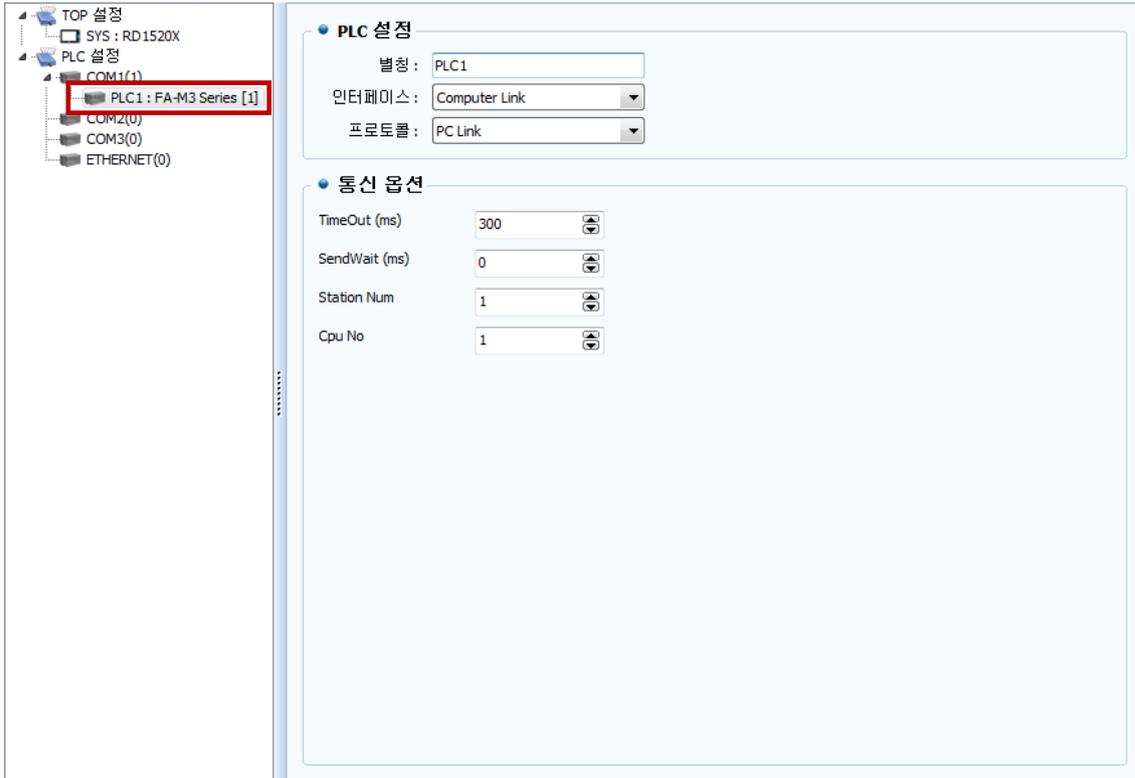
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

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 > COM > "PLC1 : FA-M3 Series"]

- FA-M3 Series Computer Link 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.

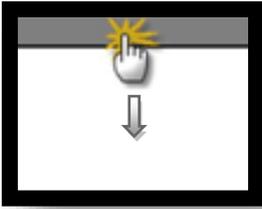


항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Computer Link"를 선택합니다.	<a href="#">"2. 외부 장치 선택" 참고</a>
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 프로토콜을 선택합니다.	
TimeOut (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
SendWait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Station Num	외부 장치의 국번을 입력합니다.	
Cpu No	외부 장치의 CPU 번호를 입력합니다.	

### 3.2 TOP 에서 통신 설정

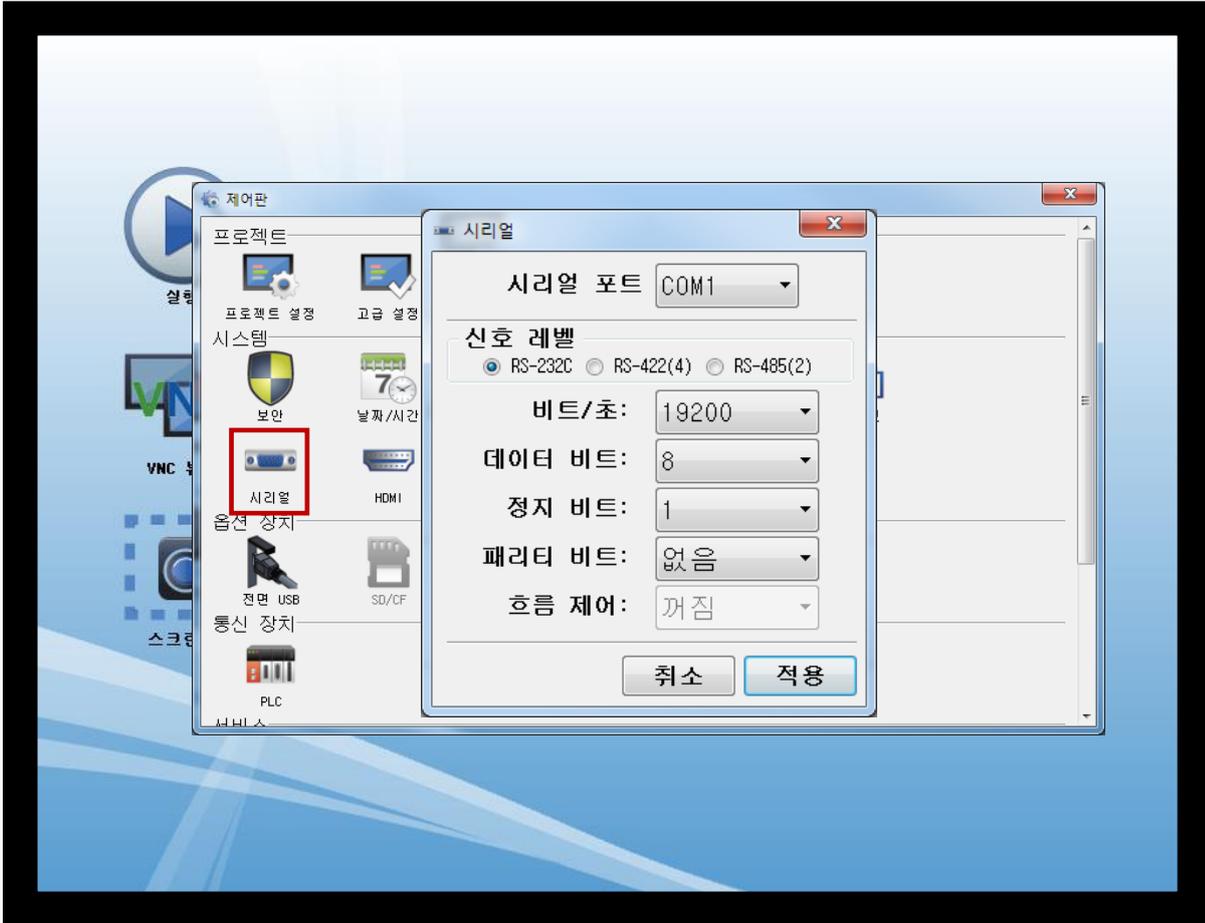
※ “3.1 TOP Design Studio 에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크 하지 않은 경우의 설정 방법입니다.

■ 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-232C	RS-422	RS-485	RS-232C RS-422/485	
보우레이트	19200				
데이터 비트	8				
정지 비트	1				
패리티 비트	없음				

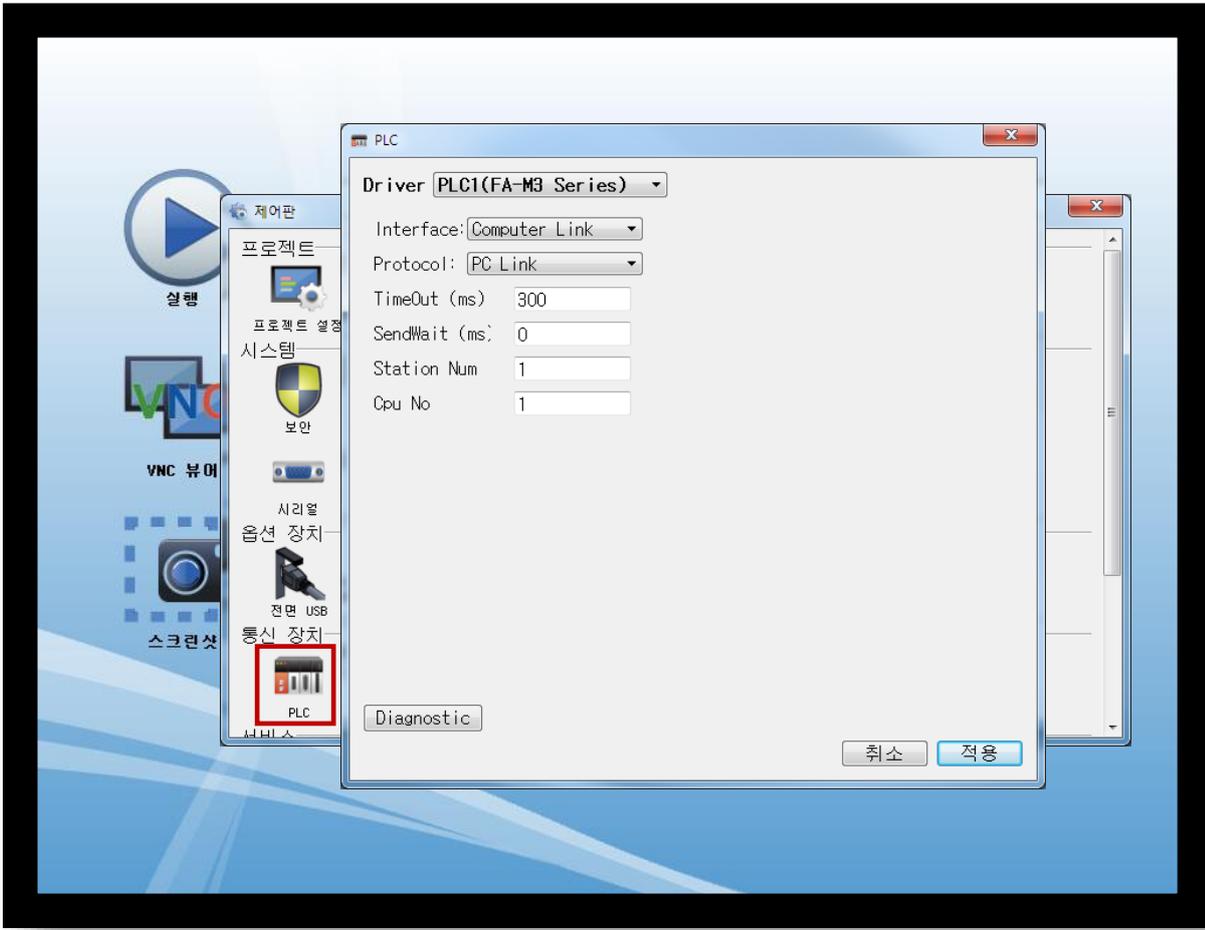
※ 위의 설정 내용은 본사에서 권장하는 설정 예제입니다.

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	비 고
인터페이스	"Computer Link"를 선택합니다.	<a href="#">"2. 외부 장치 선택" 참고</a>
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 시리얼 통신 프로토콜을 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.	
Station Num	외부 장치의 국번을 입력합니다.	
Cpu No	외부 장치의 CPU 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 > 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.

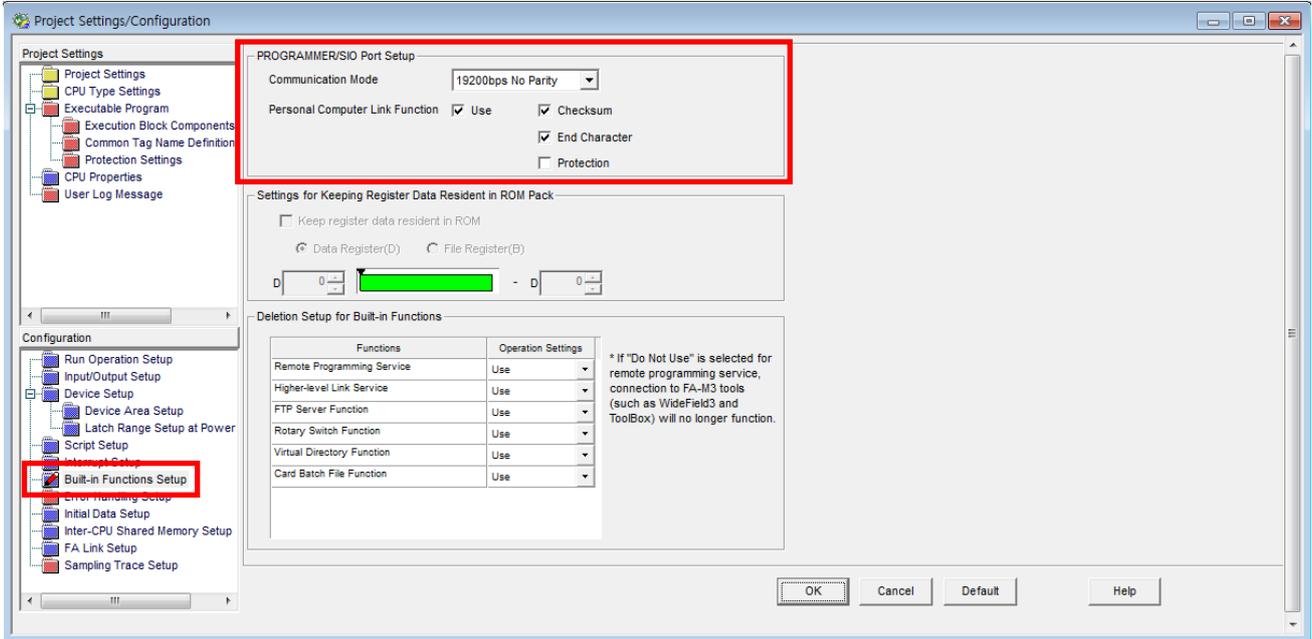
항목	내용	확인		참 고	
시스템 구성	시스템 연결 방법	OK	NG	<a href="#">1. 시스템 구성</a>	
	접속 케이블 명칭	OK	NG		
TOP	버전 정보	OK	NG	<a href="#">2. 외부 장치 선택</a> <a href="#">3. 통신 설정</a>	
	사용 포트	OK	NG		
	드라이버 명칭	OK	NG		
	기타 세부 설정 사항	OK	NG		
	상대 국번	프로젝트 설정	OK		NG
		통신 진단	OK		NG
	시리얼 파라미터	전송 속도	OK		NG
		데이터 비트	OK		NG
정지 비트		OK	NG		
패리티 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

### 4.1 외부 장치 설정 1 (CPU 내장 Programmer Port)

“FA-M3 Series” Ladder Software “WideField3”를 사용하여 아래와 같이 설정 하십시오.  
본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.

**Step 1.** [Project] – [Project Settings] – [Built-in Function Setup]에서 아래와 같이 설정 합니다.



항목	설정	비고	
Communication Mode	전송 속도	19200bps	
	데이터 비트	8 bit	
	정지 비트	1 bit	
	패리티 비트	NONE	
Set up CPU Personal Computer Link	Personal Computer Link Function	Check	고정
	Checksum	Check	고정
	End Character	Check	고정
	Protection	Uncheck	고정

**Step 2.** 설정 내용을 CPU로 전송하고 전원을 리셋 합니다.

## 4.2 외부 장치 설정 2 (F3LC11-1F, F3LC12-1F, F3LC11-1N/2N)

통신 카드 측면 커버 내부에 위치한 Dip Switch 를 설정 하여 통신 설정을 합니다.  
본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.



자세한 "Dip Switch" 설정 방법은 측면 커버 안쪽 부착된 설명서를 확인 하십시오.

### Step 1. Station Number Switch 설정

Station Number Switch	설정	설정 내용	비고
Station NO. (x10)	0	국번 : 1	
Station NO. (x 1)	1		

### Step 2. 컴퓨터 링크 모듈의 우측 내부에 있는 스위치를 통하여 시리얼 통신 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.

#### ① Transmission Speed Switch (SW1) 설정

Transmission Speed Switch	설정	설정 내용	비고
Baudrate	6	19200 bps	

#### ② Data Format Switch (SW2) 설정

Data Format Switch	내용	Off	ON	설정	비고
SW1	Character Length	7 bits	8 bits	On	
SW2	Parity	None	Yes	Off	
SW3		Odd	Even	Off	
SW4	Stop bit	1 bit	2 bits	Off	
SW5	Checksum	None	Yes	On	고정
SW6	Ending Character	None	Yes	On	고정
SW7	Protection feature	None	Yes	Off	고정
SW8 *주1)	Security feature	None	Yes	Off	고정

### Step 3. 설정 완료 후, 전원을 리셋 합니다.

#### ※ 1:N 네트워크 구성 시 주의 사항

1:N 네트워크 구성 시 종단 국의 카드만 Terminator Switch를 설정합니다. 종단 국의 카드가 아닐 경우 "OFF"로 설정 합니다.  
RS-422 구성 시 "4-WIRE" / RS-485 구성 시 "2-WIRE"

### 4.3 외부 장치 설정 1 (F3LC11-2F)

통신 카드 측면 커버 내부에 위치한 Dip Switch 를 설정 하여 통신 설정을 합니다.  
본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 PLC 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.



자세한 "Dip Switch" 설정 방법은 측면 커버 안쪽 부착된 설명서를 확인 하십시오.

#### Step 1. Station Number Switch 설정

Station Number Switch	설정	설정 내용	비고
Station NO. (x10)	0	국번 : 1	
Station NO. (x 1)	1		

**Step 2.** 컴퓨터 링크 모듈의 우측 내부에 있는 스위치를 통하여 시리얼 통신 파라미터를 아래와 같이 설정합니다.

#### ① Transmission Speed Switch (SW1) 설정

Transmission Speed Switch	설정	설정 내용	비고
Baudrate	7	19200 bps	

#### ② Data Format Switch (SW2) 설정

Data Format Switch	내용	Off	ON	설정	비고
SW1	Character Length	7 bits	8 bits	On	
SW2	Parity	None	Yes	Off	
SW3		Odd	Even	Off	
SW4	Stop bit	1 bit	2 bits	Off	
SW5	Checksum	None	Yes	On	고정
SW6	Ending Character	None	Yes	On	고정
SW7	Protection feature	None	Yes	Off	고정
SW8	User setting not allowed				

**Step 3.** 설정 완료 후, 전원을 리셋 합니다.

#### ※ 1:N 네트워크 구성 시 주의 사항

1:N 네트워크 구성 시 종단 국의 카드만 Terminator Switch를 설정합니다. 종단 국의 카드가 아닐 경우 "OFF"로 설정 합니다.  
RS-422 구성 시 "4-WIRE" / RS-485 구성 시 "2-WIRE"

## 5. 케이블 표

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

(본 절에서 설명되는 케이블 다이어그램은 "YOKOGAWA Electric Corporation"의 권장사항과 다를 수 있습니다)

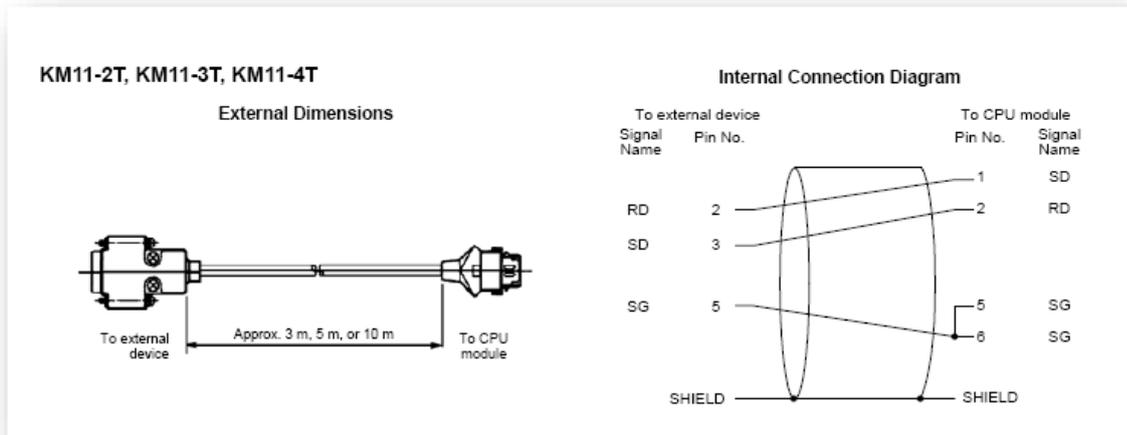
### 5.1 케이블 표 1

#### ■ RS-232C (1 : 1 연결)



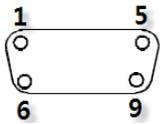
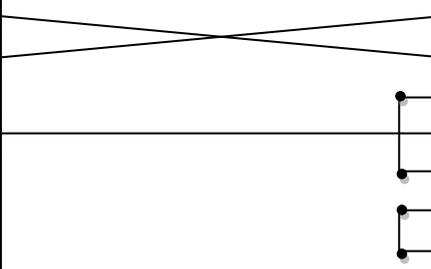
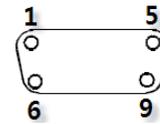
- "YOKOGAWA Electric Corporation"에서 판매하는 "**KM11-2T, KM11-3T, KM11-4T 전용케이블**"을 사용 하십시오. 전용 케이블의 배선은 아래 참조 그림과 같습니다.

- TOP 기종에 따라 커넥터를 변경할 경우 "**KM11-2T, KM11-3T, KM11-4T 전용케이블**"의 D-Sub "2, 3, 5"번 핀을 Direct 연결하여 사용하십시오.



## 5.2 케이블 표 2

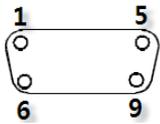
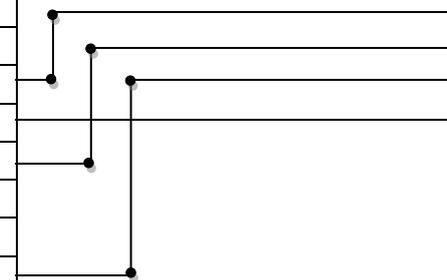
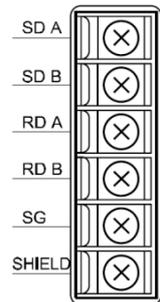
### ■ RS-232C (1 : 1 연결)

COM1 / COM2			케이블 접속	외부 장치			
핀 배열*주1)	신호명	핀번호		핀번호	신호명	핀 배열*주1)	
 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	CD	1		1	CD	 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	
	RD	2		2	RD		
	SD	3		3	3		SD
	DTR	4		4	4		DTR
	SG	5		5	5		SG
	DSR	6		6	6		DSR
	RTS	7		7	7		RTS
	CTS	8		8	8		CTS
		9		9	9		FG

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

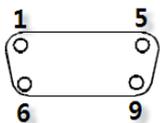
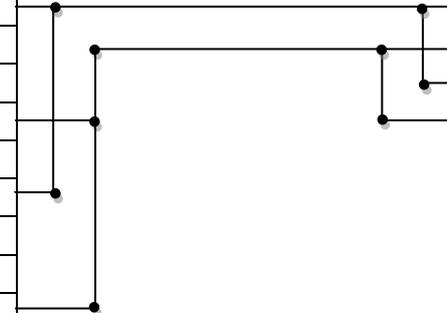
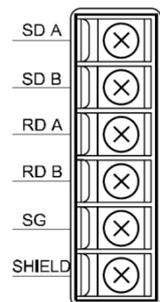
### 5.3 케이블 표 3

#### ■ RS-422 (1 : 1 연결)

COM1 / COM2			케이블 접속	외부 장치	
핀 배열*주1)	신호명	핀번호		신호명	핀 배열
 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	RDA	1		SDB(+)	
		2		SDA(-)	
		3		RDB(+)	
	RDB	4		RDA(-)	
	SG	5		SG	
	SDA	6			
		7			
		8			
	SDB	9			

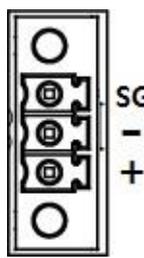
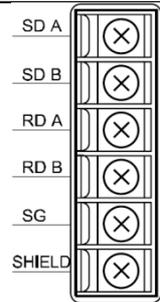
\*주1) 핀 배열은 케이블 접속 커넥터의 접속면에서 본 것 입니다.

#### ■ RS-485 (1 : 1 연결)

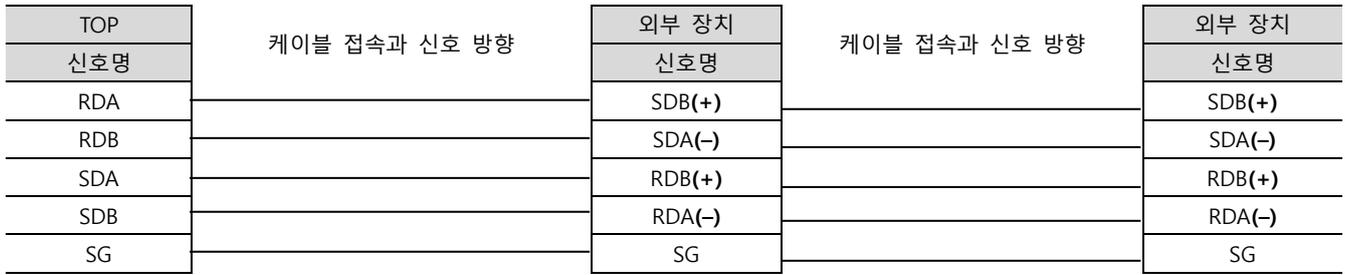
COM1 / COM2			케이블 접속	외부 장치	
핀 배열*주1)	신호명	핀번호		신호명	핀 배열
 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	RDA	1		SDB(+)	
		2		SDA(-)	
		3		RDB(+)	
	RDB	4		RDA(-)	
	SG	5		SG	
	SDA	6			
		7			
		8			
	SDB	9			

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

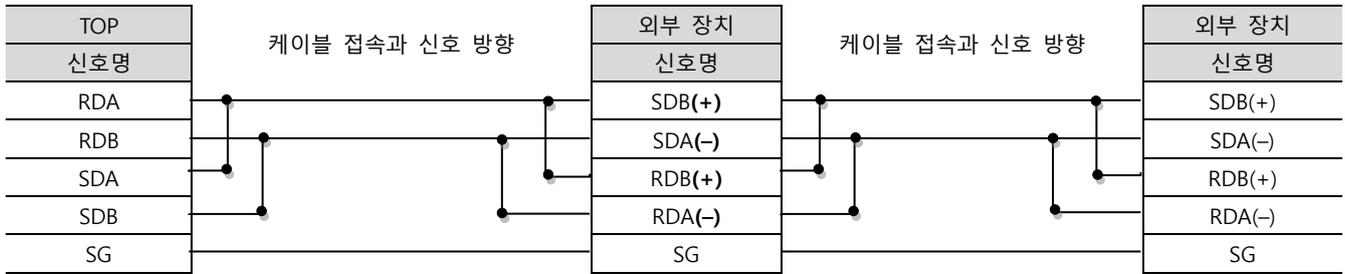
#### ■ RS-485 (1 : 1 연결)

COM3		케이블 접속	외부 장치	
핀 배열*주1)	신호명		신호명	핀 배열
	+		SDB(+)	
	-		SDA(-)	
	SG		RDB(+)	
			RDA(-)	
			SG	

■ RS-422 1 : N 연결 - 1:1연결을 참고하여 아래의 방식으로 연결 하십시오.



■ RS-485 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.



※ "TOP Design Studio"는 "FA-M3 Series" Multi-CPU 구성(Single Unit 상)에 따른 해당 CPU의 "Device" 표기를 "CPU 번호" + "Device명칭"(한 개 단위 디바이스)으로 표기 합니다.

(Example) Data Register 의 경우

Multi-CPU	TOP Design Studio 표기 디바이스 명칭
1번 CPU의 Data Register	1D
2번 CPU의 Data Register	2D
3번 CPU의 Data Register	3D
4번 CPU의 Data Register	4D

(참고) Multi-CPU 구성은 최대 4개 CPU를 증축 할 수 있습니다.

Device	Bit Address	Word Address	32 Bit	Remarks	
Input Relay	1X00201 – 4X71664	1X00201 – 4X71649	L/H	*주1)주2)	
Output Relay	1Y00201 – 4Y71664	1Y00201 – 4Y71649		*주1)	
Internal Relay	1I00001 – 4I65535	1I00001 – 4I65535			
Joint Relay	1E0001 – 4E4096	1E0001 – 4E4081			
Special Relay	1M0001 – 4M9984	1M0001 – 4M9969			
Link Relay	1L00001 – 4L78192	1L00001 – 4L78177		*주3)	
Timer	Contact	1T0001 – 4T3072		—	
	Current	—		1TP0001 – 4TP3072	
	Setup	—		1TS0001 – 4TS3072	
Counter	Contact	1C0001 – 4C3072		—	
	Current	—		1CP0001 – 4CP3072	
	Setup	—		1CS0001 – 4CS3072	
Data Register	1D0001.00 – 4D65535.15	1D0001 – 4D65535			
File Register	1B00001.00 – 4B262144.15	1B00001 – 4B262144			
Joint Register	1R0001.00 – 4R4096.15	1R0001 – 4R4096			
Special Register	1Z001.00 – 4Z1024.15	1Z001 – 4Z1024			
Link Register	1W00001.00 – 4W78192.15	1W00001 – 4W78192		*주3)	

\*주1) Input/Output Relay의 주소 표기 방법은 아래와 같습니다.

(Example) X 0[Module Unit No.] 02[Module Slot No.] 01[Terminal No.]		
Items	Setting range	
Module Unit No.	0 – 7	
Module Slot No.	Module unit No is "0"	02 – 16
	Module unit No is "1-7"	01 – 16
Terminal No.	01 – 64	

\*주2) 읽기 전용 디바이스

\*주3) link relay (L), link register (W)의 주소 표기 방법은 아래와 같습니다.

(Example) L 7[link Number] 1024[address]	
Items	Setting range
Link Number	0 – 7
address	0001 – 71009