



CONTENTS

본 사 (주)M2I의 "Touch Operation Panel(M2I TOP) Series"를 사용해 주시는 고객님께 감사드립니다. 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 [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 "HYULIM ROBOT Co., Ltd - iM-U Series Computer link - ASCII"의 시스템 구성은 아래와 같습니다.

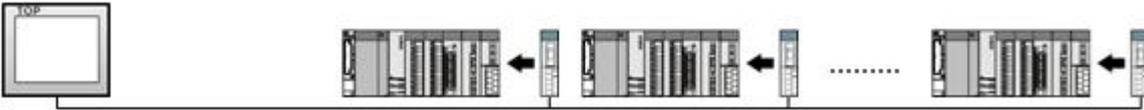
Series	CPU	Link I/F	통신 방식	시스템 설정	케이블
iM-U	All CPU	SIO1	RS-232C	3. TOP 통신 설정 4. 외부 장치 설정	5.1 케이블 표
			RS-422 (4 wire)		
		SIO2	RS-232C		
			RS-422 (4 wire)		

■ 연결 구성

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

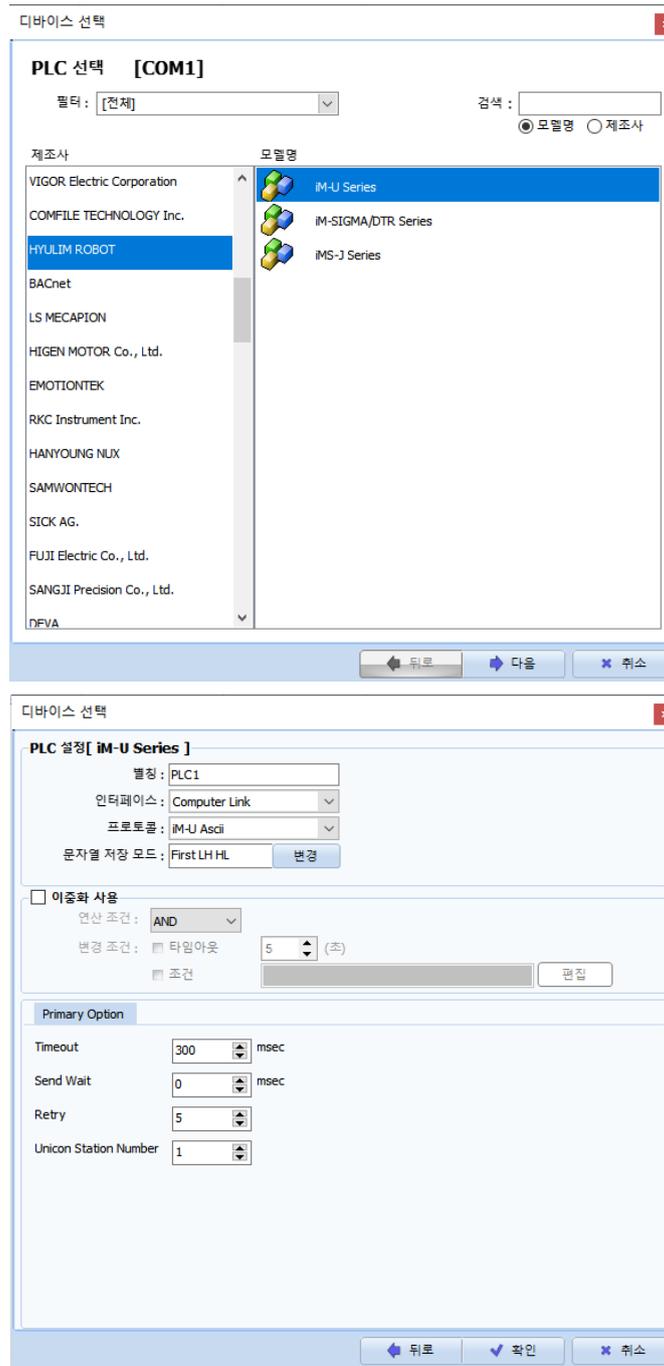


- 1 : N (TOP 1 대와 외부 장치 여러 대) 연결 - RS422통신에서 가능한 구성입니다.



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. "HYULIM ROBOT"을 선택하십시오.					
	PLC	TOP와 연결할 외부 장치를 선택합니다. <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>iM-U Series</td> <td>Computer Link</td> <td>iM-U Ascii</td> </tr> </tbody> </table> 연결을 원하는 외부 장치가 시스템 구성 가능한 기종인지 1장의 시스템 구성에서 확인하시기 바랍니다.	모델	인터페이스	프로토콜	iM-U Series	Computer Link
모델	인터페이스	프로토콜					
iM-U Series	Computer Link	iM-U Ascii					

3. TOP 통신 설정

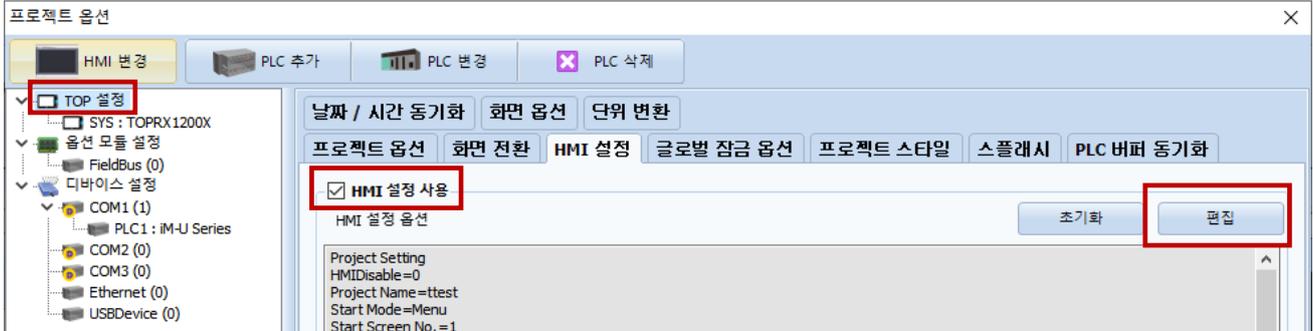
통신 설정은 TOP Design Studio 혹은 TOP 메인 메뉴에서 설정 가능합니다. 통신 설정은 외부 장치와 동일하게 설정해야 합니다.

3.1 TOP Design Studio에서 통신 설정

(1) 통신 인터페이스 설정

■ [프로젝트 > 속성 > TOP 설정] → [HMI 설정 > "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-232C RS-422	
보우레이트	115200			
데이터 비트	8			
정지 비트	1			
패리티 비트	없음			

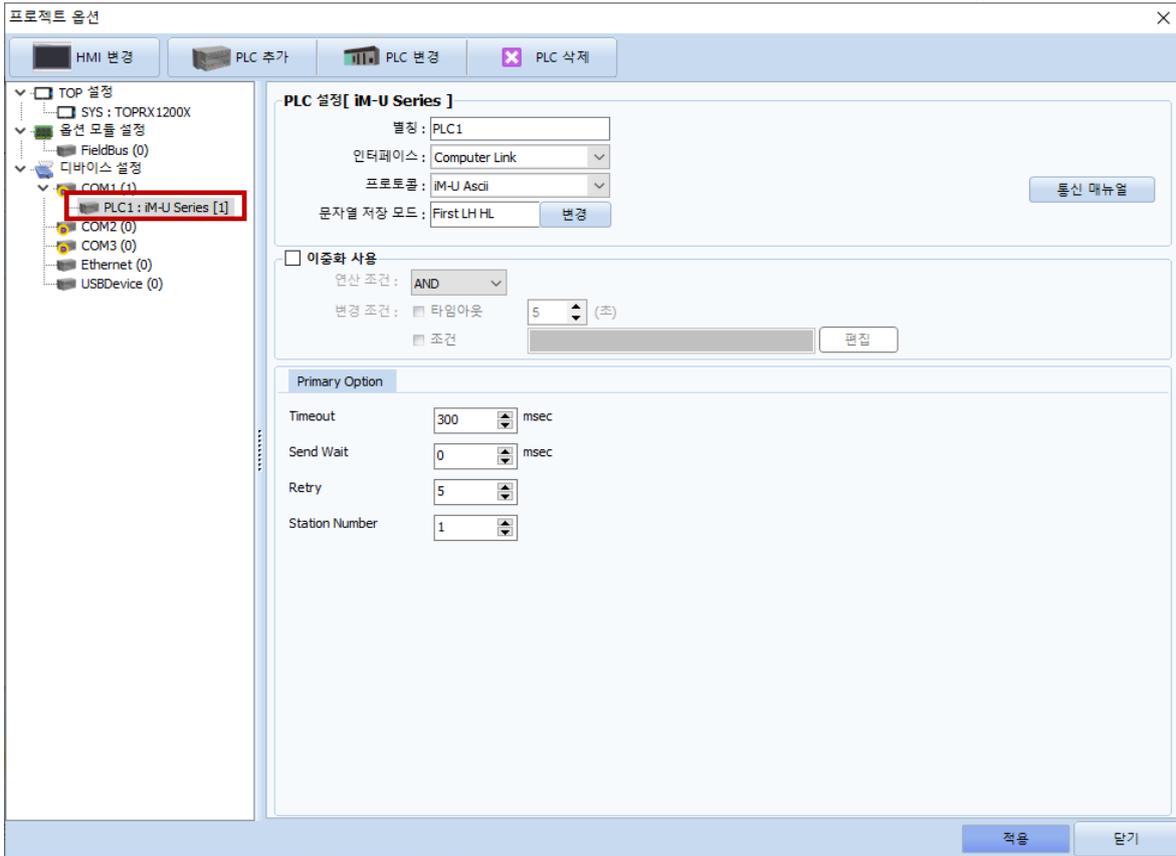
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

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 > 속성 > 디바이스 설정 > COM > "PLC1 : iM-U Series"]

- HYULIM ROBOT Co., Ltd - iM-U Series Computer link - ASCII 통신 드라이버의 옵션을 TOP Design Studio에서 설정합니다.



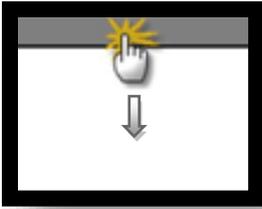
※ 위의 설정 내용은 본 사에서 권장하는 예제입니다.

항 목	설 정	비 고
인터페이스	"Computer Link"를 선택합니다	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다	
Timeout (msec)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다	
Send Wait (msec)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다	
Retry	TOP가 외부 장치로 재전송하는 횟수를 설정합니다	
Station Number	외부 장치의 국번을 입력합니다	

3.2 TOP에서 통신 설정

※ “3.1 TOP Design Studio에서 통신 설정” 항목의 “HMI 설정 사용”을 체크하지 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-232C RS-422	
보우레이트	115200			
데이터 비트	8			
정지 비트	1			
패리티 비트	없음			

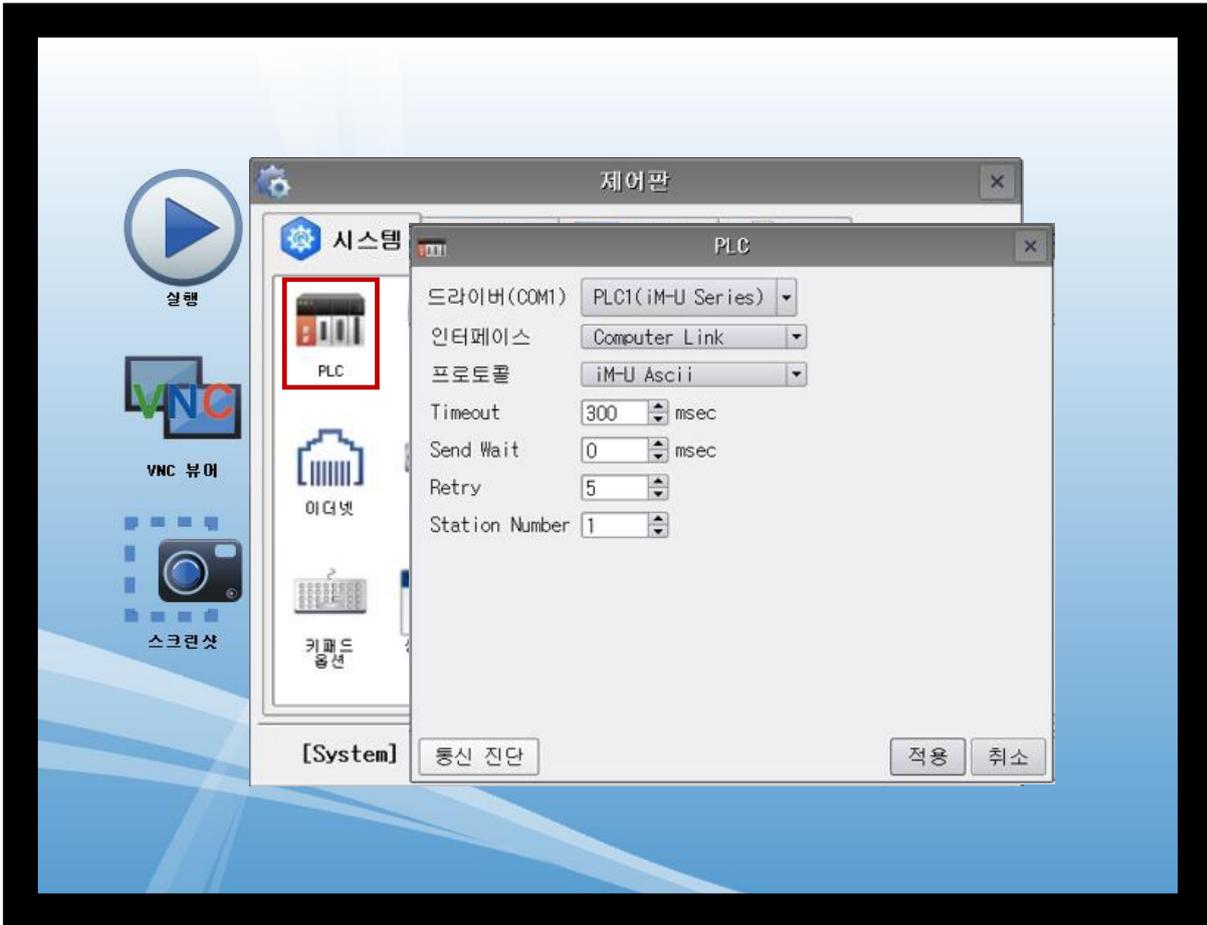
※ 위의 설정 내용은 본사에서 권장하는 설정 예제입니다.

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.	"2. 외부 장치 선택" 참고
프로토콜	TOP - 외부 장치 간 통신 프로토콜을 선택합니다.	"2. 외부 장치 선택" 참고
Timeout (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답을 기다리는 시간을 설정합니다.	
Send Wait (ms)	TOP가 외부 장치로부터 응답 수신 후 다음 명령어 요청 전송 간에 대기 시간을 설정합니다.	
Retry	TOP가 외부 장치로 재전송하는 횟수를 설정합니다.	
Station Number	외부 장치의 국번을 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 같은 지 확인한다

■ 포트 통신 이상 유무 진단

- [제어판 > PLC] 에서 "통신 진단"을 터치한다.
- 화면 상에 "통신 진단" 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 참고하시기 바랍니다.)		

4. 외부 장치 설정

"Operating Loader" 를 사용하여 아래와 같이 설정하십시오.

본 예제에서 설명된 내용보다 더 자세한 설정법은 외부 장치의 사용자 매뉴얼을 참조하십시오.



iM-U Series 보드에 위치한 Mode Pin Jumper를 RS-232/RS-422 연결합니다. (1-2 Shunt) / (2-3 Shunt)

SIO1 : Mode S2-S5

SIO2 : Mode S1-S5

1. 제품 전면 국번 설정 Rotary switch를 "1"로 설정합니다. (SIO1, SIO2 국번 공유)

2. Main > "3.Parameter Setting" > "1.Basic" > "4.Miscel" 경로를 통해 아래와 같이 설정합니다.

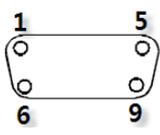
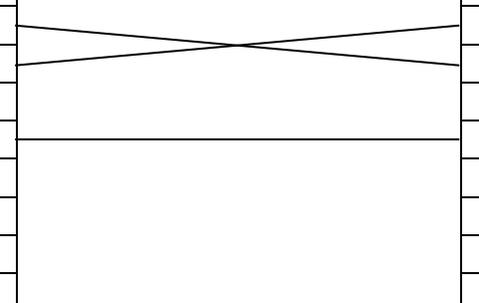
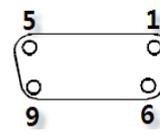
SIO1 사용의 경우			SIO2 사용의 경우		
SrlBaud1	0	4800 bps	SrlBaud2	0	4800 bps
	1	9600 bps		1	9600 bps
	2	19200 bps		2	19200 bps
	3	38400 bps		3	38400 bps
	4	57600 bps		4	57600 bps
	5	115200 bps		5	115200 bps
SrlProt1	0	T-Box	SrlProt2	0	T-Box
	1	Ascii		1	Ascii
	2	Binary		2	Binary

5. 케이블 표

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

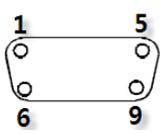
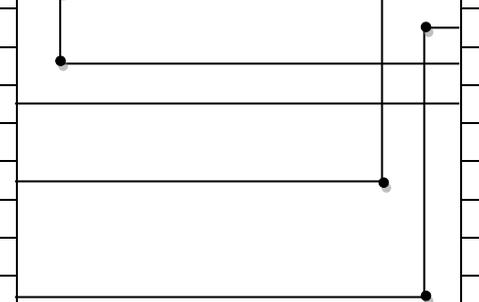
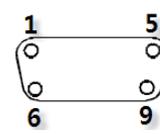
(본 절에서 설명되는 케이블 다이어그램은 "HYULIM ROBOT Co., Ltd"의 권장사항과 다를 수 있습니다)

■ RS-232C (1 : 1 연결)

COM			케이블 접속	PLC		
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		 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(암, 오목)</p>
	RD	2		2	RD	
	SD	3		3	SD	
	DTR	4		4		
	SG	5		5	SG	
	DSR	6		6		
	RTS	7		7		
	CTS	8		8		
		9		9		

*주1) 핀 배열은 케이블 접속 커넥터의 접속면에서 본 것입니다.

■ RS-422 (1 : 1 연결)

COM			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>	RDA	1		1	RDA	 <p>통신 케이블 커넥터 전면 기준, D-SUB 9 Pin male(수, 블록)</p>	
				2			RDB
				3			SDA
		RDB		4			SDB
				5			
		SDA		6			
				7			
				8			
		SDB		9			

*주1) 핀 배열은 케이블 접속 커넥터의 접속면에서 본 것입니다.

■ RS-422 (1 : N 연결) - 1:1연결을 참고하여 아래의 방식으로 연결하십시오.

TOP	케이블 접속과 신호 방향	외부 장치	케이블 접속과 신호 방향	외부 장치
신호명		신호명		신호명
RDA		SDA		SDA
RDB		SDB		SDB
SDA		RDA		RDA
SDB		RDB		RDB
SG		SG		SG

	5	ServoOn	축의 servo On/Off 상태를 나타냄
	6	OrginOK	원점 실행이 완료되었음을 나타냄
	7	Error	채널에 경고가 발생했음을 나타냄
1	0	InPosition	채널의 모든 축이 파라미터의 InposRange에서 범위 안에 들어온 상태
	1	InRange	채널의 모든 축이 파라미터의 InRangeL과 InRangeR의 범위 안에 들어온 상태
	2	PgmRun	모션 프로그램 운전 실행 중임을 나타냄
	3	StepRun	모션 프로그램이 스텝 운전 실행 중임을 나타냄
	4	DMoveRun	모션 이동 실행 중임을 나타냄
	5	OrginRun	원점 실행 중임을 나타냄
	6	JogRun	조그 운전 실행 중임을 나타냄
	7	미정	
2	0	미정	
	1	미정	
	2	미정	
	3	미정	
	4	미정	
	5	미정	
	6	미정	
	7	미정	

*5 정보 인덱스에 대해 아래와 같은 비트 별 내용을 의미합니다.

정보 인덱스	Bit pos	Contents	Comment
0	0	Ready	축의 동작 준비가 완료되었음을 나타냄
	1	미정	
	2	미정	
	3	CAP	amp의 c상 신호를 잡았음을 나타냄
	4	BreakOn	축의 magnetic break On/Off 상태를 나타냄
	5	DBreakOn	축의 electric break On/Off 상태를 나타냄
	6	ServoOn	축의 servo On/Off 상태를 나타냄
	7	Fault	축 모듈의 에러 발생 유무를 나타냄
1	0	DesirVel0	command velocity가 0임을 나타냄, 정지 상태
	1	InPosition	축이 파라미터의 InposRange에서 범위 안에 들어온 상태임을 나타냄
	2	InRange	축이 파라미터의 InRangeL과 InRangeR의 범위 안에 들어온 상태임을 나타냄
	3	미정	
	4	미정	
	5	미정	
	6	미정	
	7	미정	
2	0	FLS(soft)	software에서 설정한 forward limit sensor의 감지 여부를 나타냄
	1	RLS(soft)	software에서 설정한 reward limit sensor의 감지 여부를 나타냄
	2	ORG(soft)	software에서 설정한 origin sensor의 감지 여부를 나타냄
	3	미정	
	4	미정	
	5	FLS(hard)	encoder 증가 방향의 limit sensor의 감지 여부를 나타냄
	6	RLS(hard)	encoder 감소 방향의 limit sensor의 감지 여부를 나타냄
	7	ORG(hard)	hardware상의 origin sensor의 감지 여부를 나타냄

*6 정보 인덱스에 대해 아래와 같은 비트 별 내용을 의미합니다.

정보 인덱스	Bit pos	Contents	Comment
0	0	Front EMG	컨트롤러 전면 판넬에 부착된 비상정지 입력을 나타냄
	1	Tbox EMG	티칭 팬던트의 비상정지 입력을 나타냄
	2	OP EMG	Operating Box의 비상정지 입력을 나타냄
	3	미정	
	4	미정	
	5	미정	
	6	UserSeqRun	사용자 시퀀스 프로그램이 실행 중임을 나타냄
	7	SysSeqRun	시스템 시퀀스 프로그램이 실행 중임을 나타냄
1	0	FrontKeyR	컨트롤러 전면 판넬에 부착된 STOP/RST SW의 입력을 나타냄
	1	FrontKeyG	컨트롤러 전면 판넬에 부착된 START/ORG SW의 입력을 나타냄
	2	FrontKey3	미정
	3	FrontKey4	미정
	4	FrontKey5	미정
	5	FrontKey6	미정

	6	미정
	7	미정
2	0	미정
	1	미정
	2	미정
	3	미정
	4	미정
	5	미정
	6	미정
	7	미정

*7 상세 정보는 해당 기기의 사용자 매뉴얼을 참조 바랍니다.

*8 비트 연산 "ON : CW 방향, OFF : CCW 방향"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가)

*9 JOG 이동 시 방법을 선택합니다. 설정 데이터(워드값)는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

데이터(워드값)	Comment
0	Continuous Jog
1	Inch Jog

*10 JOG 모션 방법을 선택합니다. 설정 데이터(워드값)는 다음과 같은 의미를 갖습니다.

데이터(워드값)	Comment
0	XY
1	Joint
2	Tool

*11 JOG 속도 파라미터. (데이터 설정 가능 범위 : 0 ~ 3)

JMOV 설정 값	Comment
0(Continuous Jog)	JogSpd0 ~ JogSpd3의 값을 참조
1(Inch Jog)	속도는 JogSpd0 ~ JogSpd3, 이송 거리는 JogInch0 ~ JogInch3의 값을 참조

*12 JOG 속도 비율 값. (데이터 설정 가능 범위 : 1 ~ 100, 단위 : %) → JSPD 설정 값을 참조 세부 설정.

*13 단위 : mm (데이터가 "0"일 경우 ARCH OFF)

*14

Address	Comment
MECD	정수
MJIT, MXY	실수

*15 단위 : RPM (정수 값)

*16 서보를 ON/OFF 합니다. (반전 연산 불가)

*17 [비트 연산 : On] Jog CW 방향 이동(해당 축) / [비트 연산 : Off] Jog 정지 (반전 연산 불가)

*18 [비트 연산 : On] Jog CCW 방향 이동(해당 축) / [비트 연산 : Off] Jog 정지 (반전 연산 불가)

*19

정보 인덱스	Bit pos	Contents	Comment
0	0	SrI0 Run	Serial Port0의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄
	1	SrI1 Run	Serial Port1의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄
	2	SrI2 Run	Serial Port2의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄
	3	미정	
	4	Eth Run	Ethernet Port의 통신 프로그램이 실행 중임을 나타냄
	5	미정	
	6	미정	
	7	미정	
1	0	SrI0 Warn	Serial Port0에 통신 경고가 발생했음을 나타냄
	1	SrI1 Warn	Serial Port1에 통신 경고가 발생했음을 나타냄
	2	SrI2 Warn	Serial Port2에 통신 경고가 발생했음을 나타냄
	3	미정	
	4	Eth Warn	Ethernet Port에 통신 경고가 발생했음을 나타냄
	5	미정	
	6	미정	
	7	미정	
2	0	미정	
	1	미정	
	2	미정	
	3	미정	
	4	미정	
	5	미정	
	6	미정	

(2) 모션 프로그램

Contents	Bit Address	Word Address	Remarks
실행 중인 모션 파일 ID	—	PID1 ~ PID4	*F1 *1
모션 프로그램 조작	컴파일	PCOM1~PCOM4	*F1 *2 *4 *5
	전체 실행	PALL1 ~ PALL4	*F1 *2 *4 *5
	라인 실행	PLIN1 ~ PLIN4	*F1 *2 *4 *5
	정지	PSTOP1 ~ PSTOP4	*F1 *2 *4 *5
	재시작	PNEW1 ~ PNEW4	*F1 *2 *4 *5
	리셋	PRES1 ~ PRES4	*F1 *2 *4 *5
	파일 ID	—	_MOT_F
모션 프로그램 속도	—	PSPD1 ~ PSPD4	*F1
모션 프로그램 실행 중인 라인	—	PLINN1 ~ PLINN4	*F1 *1 *3

[주소 형식]

*F1	채널		
*1	Read only	*2	Write only
		*3	32Bit address
*4	비트 연산 > ON, 비트 연산 > OFF 만 가능합니다. 반전, 누름 시 ON 기능 사용 불가		
*5	"_MOT_F"에 설정된 파일ID에 대해 실행됩니다.		

(3) 시퀀스 프로그램

Contents	Bit Address	Word Address	Remarks
시스템 시퀀스 실행	SEQS	—	*2 *4
실행 중인 유저 시퀀스 파일 ID	—	SEQUID	*1
유저 시퀀스	컴파일	SEQC	*2 *5
	실행	SEQU	*2 *4 *5
	파일 ID	—	_SEQU_F

*1	Read only	*2	Write only	*3	32Bit address
*4	비트 연산 "ON : 프로그램 정지, OFF : 프로그램 실행"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가)				
*5	"_SEQU_F"에 설정된 파일ID에 대해 실행됩니다.				

(4) 통신 프로그램

Contents	Bit Address	Word Address	Remarks
통신 프로그램 실행/정지	COMS0 ~ COMS5		*F1 *2 *4

[주소 형식]

*F1	통신포트				
	0 : 시리얼 포트0 (TBOX 전용)				
	1 : 시리얼 포트1				
	2 : 시리얼 포트2				
	3 : 이더넷 포트0				
	4 : 이더넷 포트1				
	5 : 이더넷 포트2 (PORT 9007, ASCII 고정)				
*1	Read only	*2	Write only	*3	32Bit address
*4	비트 연산 "ON : 프로그램 정지, OFF : 프로그램 실행"으로 동작합니다. (반전/누름 시 ON 연산 불가)				

