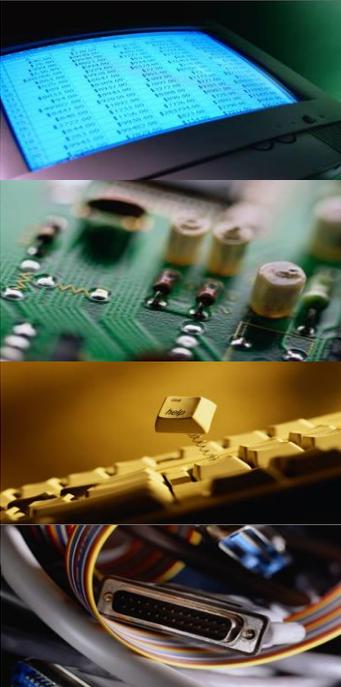


M2I 터치를 이용한 L7P Servo Drive 응용

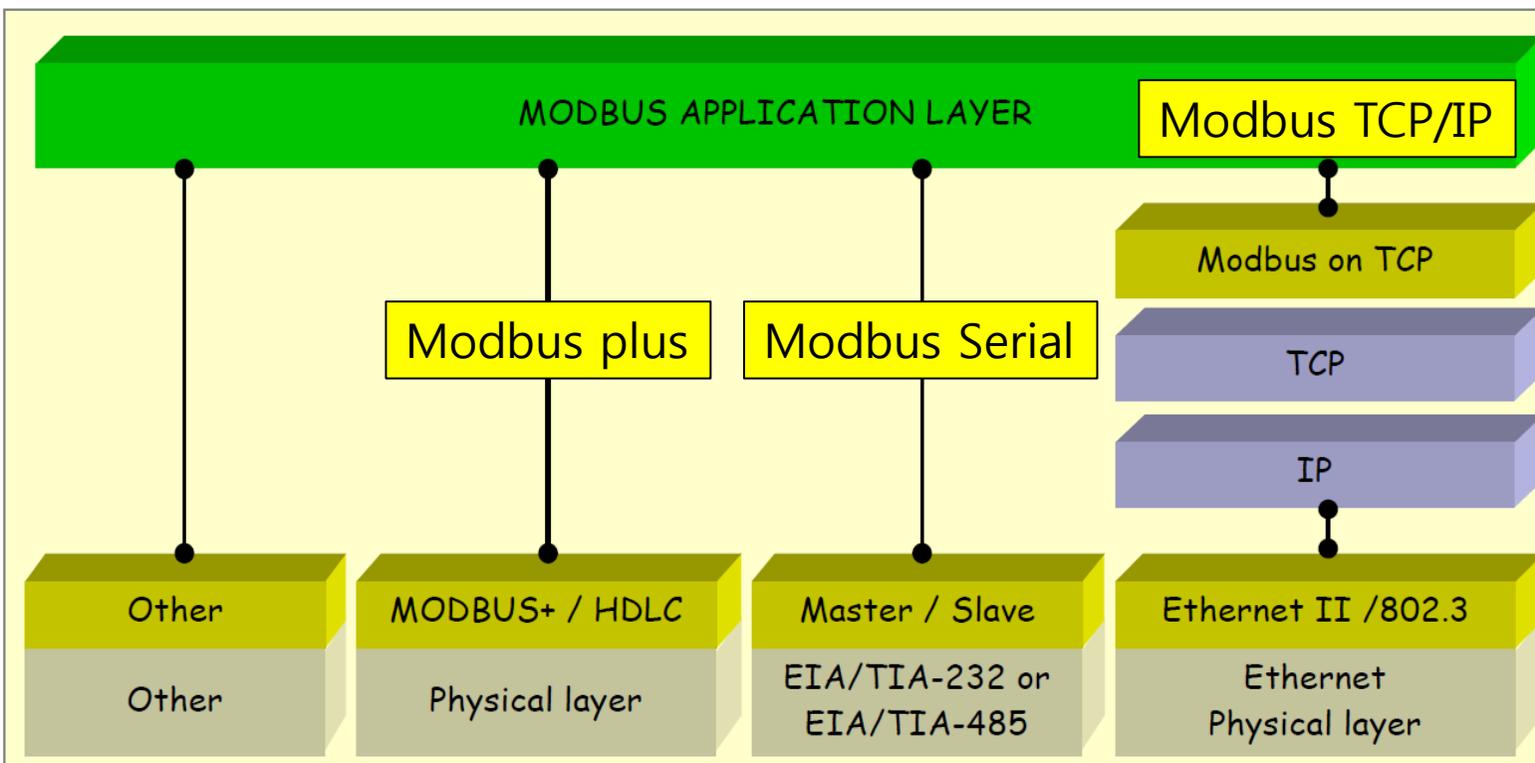


2016년 07월 26일
기술지원부
LS메카피온 (주)

1. Modbus 통신 개요
2. L7P Drive RS-422 Connector 사양 및 Pin 배열
3. 종단저항 및 Node ID 설정 방법
4. M2I 터치와 L7P Servo Drive 통신케이블 배선 방법
5. Node 간 통신케이블 연결 방법
6. L7P Servo Drive 통신 파라미터 설정
7. M2I HMI 새 프로젝트 생성 및 설정
8. M2I HMI Node(L7P) 추가 예제
9. M2I HMI 통신 설정(장치관리자)
10. M2I HMI 버튼 + 램프 생성 및 설정 예제
11. M2I HMI 숫자 표시기 생성 및 설정 예제
12. L7P Servo Drive 통신 주소



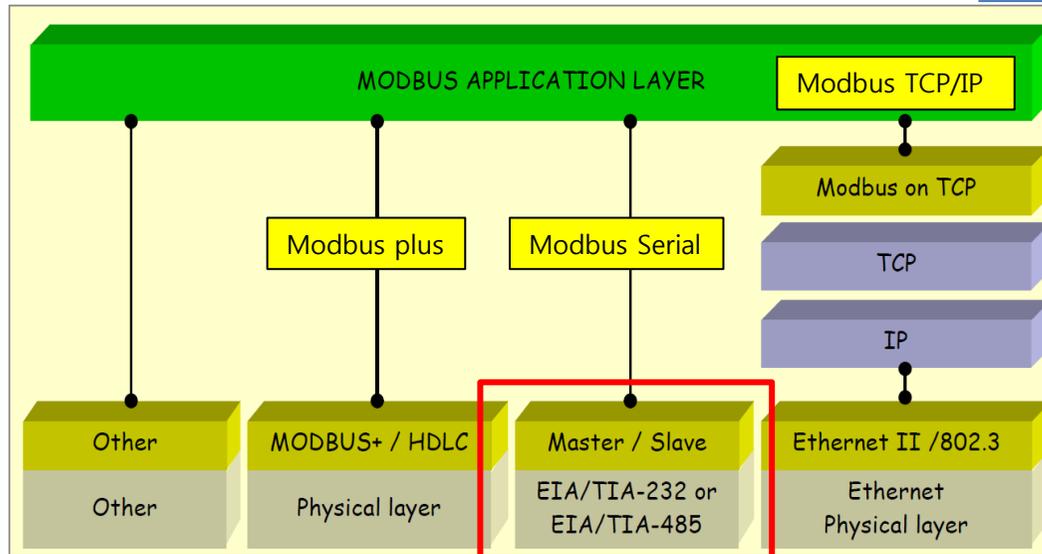
- Modbus는 1979년 미국의 Modicon, 지금은 Schneider Electric 에서 개발되어 오늘날까지 전 세계의 생산현장 및 자동화 장비 제어기기에 가장 많이 사용되고 있는 통신방식 중의 하나 입니다.



MODBUS communication stack



- 당사 L7P Series 제품은 Modbus Application Protocol Specification 1.1b, 2006.12.28 의 내용을 준수함을 원칙으로 구성 되었습니다.



MODBUS communication stack

항목		사양
통신규격		ANSI/TIA/EIA-422 표준 규격
통신프로토콜		MODBUS-RTU
데이터 Type	Data bit	8bit
	Stop bit	1bit
	Parity	None
동기방식		비동기 방식
전송속도		9600 /19200/ 38400/57600 [bps] 통신 속도 설정 [0x3002] 에서 선택가능
전송거리		최대 200 [m]
소비전류		100[mA] 이하

L7P 통신사양

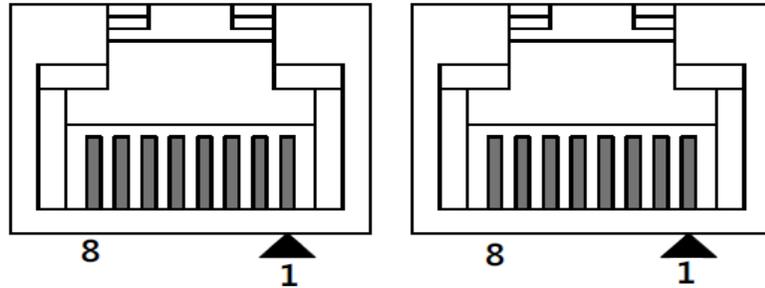
EIA (Electronic Industries Alliance)

미국전자산업협회

TIA (Telecommunications Industry Association)

미국통신산업협회

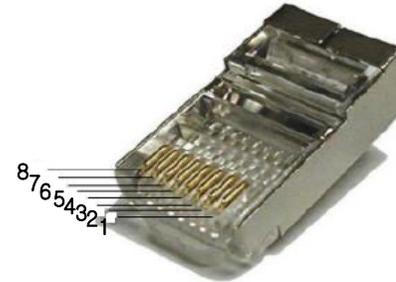
▶ IN, OUT 커넥터 핀 연결



IN

OUT

드라이브 정면에서 본 Pin배열



커넥터에서 본 Pin배열

▶ IN / OUT 커넥트 PIN 배열

핀 번호	핀 기능	핀 번호	핀 기능
1	사용안함.	5	TXD+ 주 2)
2	사용안함.	6	RXD- 주 2)
3	RXD+ 주 2)	7	사용안함. 주 1)
4	TXD- 주 2)	8	사용안함. 주 1)

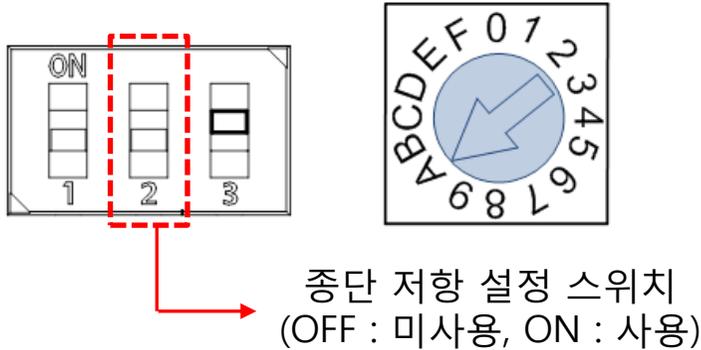
주1) IN 커넥터의 경우 핸드로더의 전원을 공급하기 위해 7, 8번 PIN 에는 5V의 전원이 출력되니, 본 목적 외에는 사용을 금지합니다, 배선 시 7, 8번 PIN은 연결하지 말아 주십시오.

주2) TXD+와 TXD-, RXD+와 RXD-는 Twisted pair로 연결하여 주십시오.

주3) 통신 케이블 제작 시 RJ-45 Connector는 STP CAT 5등급 이상 금속 실드 처리 된 제품을 사용해 주시기 바랍니다.(노이즈 유입으로 인한 데이터 이상 현상의 원인이 됩니다.)

주4) Multi 연결 시에는 드라이브 내부 종단저항 사용 스위치를 "ON"으로 해주십시오.

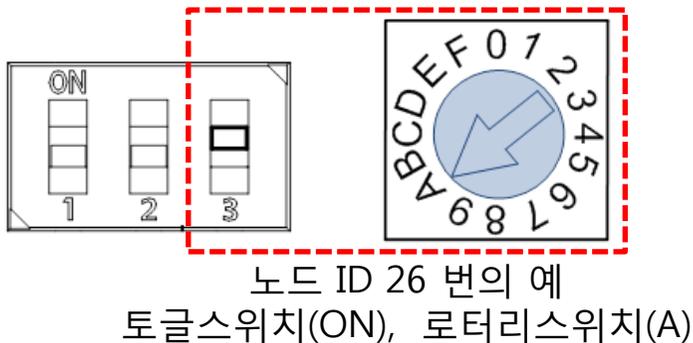
▶ 종단저항 설정 방법 (Built In 120[ohm])



- Multit (1:N) 연결 시 통신 케이블의 반사파에 의한 신호 왜곡으로 통신 이상이 발생 할 수 있습니다.
- 통신 이상현상을 보안 하기 위해 종단저항을 사용 할 수 있으며, 당사 제품은 드라이브 내부에 종단 저항이 탑재 되어 있으므로 Multi 접속 시 종단저항 스위치 사용 을 권장 합니다.

▶ Node ID 설정 방법 (설정된 노드 ID는 파라미터 0x2003에서 확인 가능)

※ 노드 설정 스위치의 값을 변경 후 반드시 전원 재 투입하여야 변경된 ID가 적용 됩니다.



※ 노드 설정 범위 : 0 ~ 31

로터리 스위치 설정	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A
토글 스위치 설정	OFF										
노드 ID	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
로터리 스위치 설정	B	C	D	E	F	0	1	2	3	4	5
토글 스위치 설정	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON
노드 ID	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
로터리 스위치 설정	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	
토글 스위치 설정	ON										
노드 ID	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	



M2I

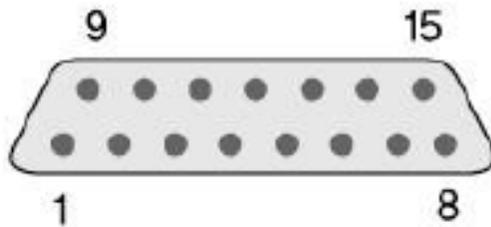


LS메카피온 L7P Series
< RS-422/485 통신 커넥터 >

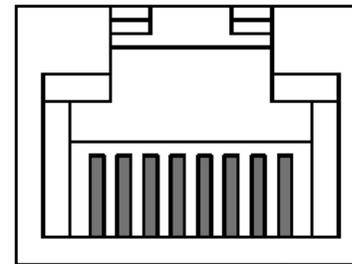
XTOP05MQ/05TQ/08TV/08TS
S Type, E Type 및 XTOP07 U Type
< RS-422/485 통신 커넥터 >

명칭	핀 번호
RDA(RD+)	11
RDB(RD-)	12
SDA(SD+)	13
SDB(SD-)	14
SG	15

핀 번호	핀 기능
5	TXD+
4	TXD-
3	RXD+
6	RXD-
커넥터 외부	FG



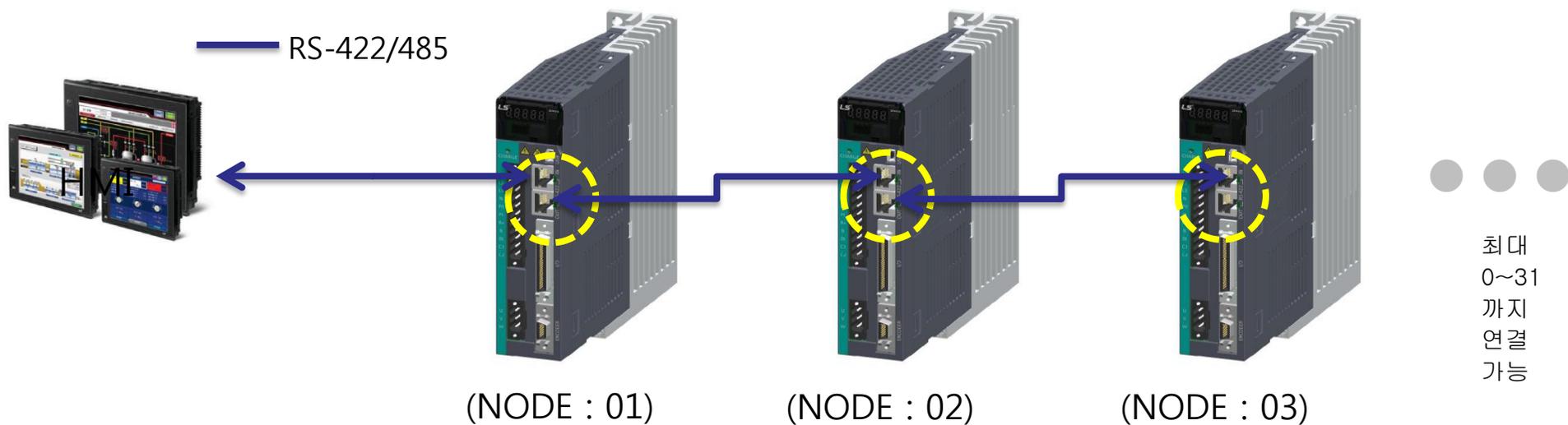
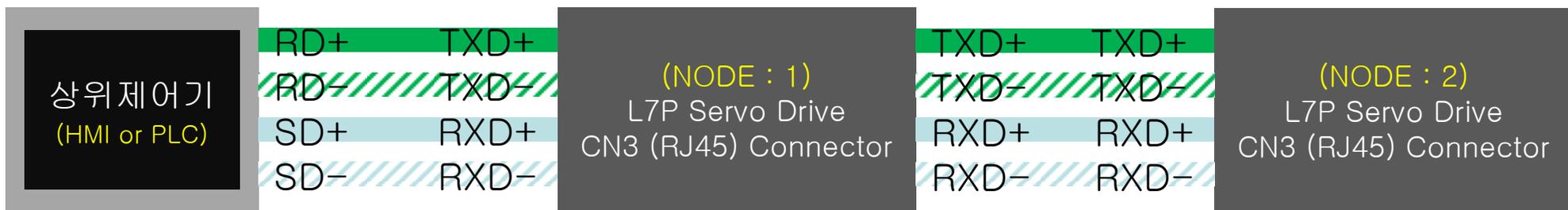
(COM2)



IN



- ▶ 여러 대의 L7P 서보 드라이브를 Multi-Drop 방식으로 연결하여 최대 31축까지 통신으로 운전 및 조작할 수 있음.



▶ Baud Rate 설정 (0x3002)

- Touch 의 설정과 동일하게 맞춰준다 (9600 ~ 57600 가능)
- Data Type 은 고정되어 있음.



Index	SubIndex	Name	Value	Default
0x3000	0x0	Control Mode	0	1
0x3001	0x0	Coordinate Select	0	0
0x3002	0x0	Baud Rate Select	3	3
0x3003	0x0	Pulse Input Logic Select	0	0

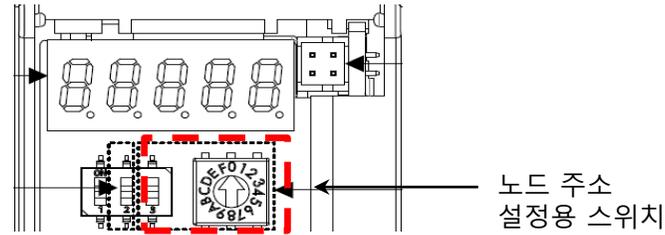
항 목		사 양
데이터 타입	Data Bit	8 bit
	Stop Bit	1 bit
	Parity	None

0x3002	통신 속도 설정 Baud Rate Select						ALL
변수 형식	설정 범위	초기 값	단 위	접 근 성	PDO 할 당	변 경 속 성	저 장
UINT	0 to 3	3	-	RW	No	전원재투입	Yes

상위제어기와의 드라이브간의 RS-422 시리얼 통신속도를 설정합니다.

설정값	설정내용
0	9600 [bps]
1	19200 [bps]
2	38400 [bps]
3	57600 [bps]

▶ Node Address : '1' 로 설정



▶ Drive CM을 통해 통신속도 설정

- 드라이브에서 노드 주소를 설정하면 Drive CM에서는 아래와 같이 해당 주소가 표시된다.
(Drive CM 상에서 수정불가)

Index	SubIndex	Name	Value	Default	Type	R/W	Unit
0x2000	0x0	Motor ID		13	UINT	rw	
0x2001	0x0	Encoder Type		2	UINT	rw	
0x2002	0x0	Encoder Pulse per Revolution		524288	UDINT	rw	pulse
0x2003	0x0	Node ID	1		UINT	ro	
0x2004	0x0	Rotation Direction Select		0	UINT	rw	
0x2005	0x0	Absolute Encoder Configuration		1	UINT	rw	
0x2006	0x0	Main Power Fail Check Mode		0	UINT	rw	

※ 노드 설정 스위치의 값을 변경 후 반드시 전원 재 투입하여야 변경된 ID가 적용 됩니다.

▶ 새 프로젝트 생성 방법 및 통신 설정

프로젝트 설정

HMI / PLC Uint

Series XTOP Series Vendor MODBUS Organization
 Model XTOP07TW-LD(-E) PLC Model MODBUS Serial Master

TOP

Series	Name	Resolution	Color	Memory
XTOP Series				
HTOP Series				
	XTOP05MQ-ED(-E)	320 * 240	Mono16Level	6M
	XTOP05TQ-ED(-E)	320 * 240	65536Color	6M
	XTOP05TV-ED-E	640 * 480	65536Color	6M
	XTOP08TV-ED(-E)	640 * 480	65536Color	26M
	XTOP10TS-ED(-E)	800 * 600	65536Color	26M
	XTOP10TV-ED(-E)	640 * 480	65536Color	26M
	XTOP05MQ-SD	320 * 240	Mono16Level	26M
	XTOP05TQ-SD	320 * 240	65536Color	26M
	XTOP08TS-SD	800 * 600	65536Color	26M
	XTOP08TV-SD	640 * 480	65536Color	26M
	XTOP10TS-SA/SD	800 * 600	65536Color	26M
	XTOP10TV-SA/SD	640 * 480	65536Color	26M
	XTOP12TS-LA(-E)	800 * 600	65536Color	26M
	XTOP12TS-SA/SD	800 * 600	65536Color	26M
	XTOP15TX-SA/SD	1024 * 768	65536Color	26M
	XTOP04TW-UD	480 * 272	65536Color	6M
	XTOP05TW-UD(-E)	400 * 240	65536Color	6M
	XTOP07TW-LD(-E)	800 * 480	65536Color	26M
	XTOP07TW-UD	800 * 480	65536Color	26M
	XTOP10TW-UD(-E)	800 * 480	65536Color	26M

① 해당 HMI 선택

Back Next 확인 취소

② 다음 선택

프로젝트 설정

HMI / PLC Uint

Series XTOP Series Vendor MODBUS Organization
 Model XTOP07TW-LD(-E) PLC Model MODBUS Serial Master

Vendor

Model

M2I Corporation
 MODBUS Serial Master
 MODBUS Serial Slave
 MITSUBISHI Electric Corporation
 MODBUS-TCP Master(Client)
 OMRON Industrial Automation
 MODBUS-TCP Slave(Server)
 LS Industrial Systems
 MODBUS Organization
 SIEMENS AG.
 Rockwell Automation (AB)
 GE Fanuc Automation
 PANASONIC Electric Works
 YASKAWA Electric Corporation
 YOKOGAWA Electric Corporation
 Schneider Electric Industries
 KDT Systems
 RS Automation(SAMSUNG)
 HITACHI IES
 FATEK Automation Corporation
 DELTA Electronics
 KOYO Electronic Industries
 VIGOR Electric Corporation
 Comfile Technology
 Dongbu(DASAROBOT)
 ROBOSTAR
 Bosch Rexroth AG
 LS MECAPION (Metronix)
 MITSUBISHI Electric Corporation (OTIS)

③ MODBUS Organization 선택

④ MODBUS Serial Master 선택

Back Next 확인 취소

⑤ 다음 선택

프로젝트 설정

HMI / PLC Uint

Series XTOP Series Vendor MODBUS Organization
Model XTOP07TW-LD(-E) PLC Model MODBUS Serial Master

PLC Option

장치 정보

제조사: MODBUS Organization
제품명: MODBUS Serial Master
별칭: L7PSV01 설정 매뉴얼

통신 옵션

PLC국번 (PLC) 1
프로토콜 모드 RTU
쓰기 명령 디바이스 연속 쓰기
읽기 비트 단위 16
디바이스 읽기 방식 연속 처리 읽기
Max Read Count 125
Swap Option(Read) Big Endian Format(4,3,2,1)
Swap Option(Write) Big Endian Format(4,3,2,1)
 실수형 데이터 (32비트) 워드 스왑 사용

Back Next **확인** 취소

⑥ 별칭 설정(기본값 사용 무방함)

⑦ 사용할 L7P Servo 국번 설정

⑧ 32bit 데이터 쓰기를 위해 옵션 변경
(디바이스 선택쓰기 -> 디바이스 연속쓰기로 변경)

⑨ 확인

▶ Node(L7P Servo Drive) 추가 설정 방법

① 메뉴Bar -> 프로젝트 선택

② 프로젝트 설정 버튼 선택

Monitoring		
	Axis1	UNIT
Feedback Position	0000000000	[um]
Feedback Speed	00000	[rpm]

Parameter		
	Axis1	UNIT
Jog Operation Speed	00000	[rpm]
Speed Command Acceleration Time	00000	[ms]
Speed Command Deceleration Time	00000	[ms]

Control Buttons: SVON, H-START, A-RST, J-START, J-DIR, STOP

③ COM2 PLC 추가 버튼을 클릭하면, Pop-up창 생성

The screenshot shows the 'Project Property' dialog box with the 'COM2 PLC 추가' button highlighted by a red dashed box. A 'Confirm' pop-up window is overlaid on the dialog, asking '1:N 통신을 사용 하시겠습니까?' (Do you want to use 1:N communication?). The 'Yes' button in the pop-up is also highlighted with a red dashed box and labeled with '④ "Yes" 클릭'. The background dialog shows settings for 'COM2 (1)' with 'L7PSV01 : MODBUS Serial M' selected and '400001' entered in the address field. Other options like 'Type1', 'Type2', 'Window 1-4', and 'N:1 키입력 잠금 사용' are visible.

▶ M2I HMI 장치관리자 COM2 통신포트 설정

- ① 메뉴Bar -> 프로젝트 선택
- ② 프로젝트 설정 버튼 선택
- ③ 오른쪽 Project Property 창 Pop-up

④ HMI 선택

⑤ 장치관리자 Tap 선택

⑥ COM2 통신포트 설정

⑦ 확인

▶ Example 1 : Servo On / Off Button

<L7P Address>

비트 주소 SVON 어드레스 확인

통신주소		출력 접점
10진수	16진수	
0	0x0000	POT
1	0x0001	NOT
2	0x0002	HOME
3	0x0003	STOP
4	0x0004	PCON
5	0x0005	GAIN2
6	0x0006	P_CL
7	0x0007	N_CL
8	0x0008	PROBE1
9	0x0009	PROBE2
10	0x0010	EMG
11	0x0011	A_RST
12	0x0012	SV_ON

<Touch Address>

스위치 버튼에 L7P의 '통신 주소' 입력한다

'통신(10진수)주소 + 1' 의 값을 입력한다

D L7PSV0 : 000013 (L7PSV0 : 국번 1)

※ L7PSV0 는 프로젝트 설정창에서 설정한 국번 1번의 별칭임

The screenshot displays the configuration interface for a touch button. The '터치 + 비트 램프' (Touch + Bit Lamp) window is active, showing a preview of the button with 'SVON' text. The 'LAMP SETUP' section is configured with '램프 주소' (Lamp Address) set to 'D L7PSV0' and '000013'. The 'OPERATION' section shows '터치 누름 지연' (Touch Press Delay) set to 0 x 100ms. Below this is a table with one entry: '1 BIT DEC 000013 = Reverse'. The 'ADDRESS' section shows 'D L7PSV0' and '000013'. The 'OPERATION' section has radio buttons for 'ON', 'OFF', '반전' (selected), and '누름시만 ON'.

▶ Example : Feedback Speed Read

<L7P Address>

0x2600 : Feedback Speed
Hex : 2600 = Dec : 9728

<Touch Address>

데이터 표시 어드레스에 L7P의
'통신주소(10진수) 데이터 + 1' 의
값을 입력한다

통신주소		파라미터 명
10진수	16진수	
9728	0x2600	Feedback Speed

•드라이브 상태 입력1, 2 통신 주소

통신주소		출력 접점	접근성	통신주소		출력 접점	접근성
10진수	16진수			10진수	16진수		
0	0x0000	POT	RW	16	0x0016	START	RW
1	0x0001	NOT	RW	17	0x0017	PAUSE	RW
2	0x0002	HOME	RW	18	0x0018	REGT	RW
3	0x0003	STOP	RW	19	0x0019	HSTART	RW
4	0x0004	PCON	RW	20	0x0020	ISEL0	RW
5	0x0005	GAIN2	RW	21	0x0021	ISEL1	RW
6	0x0006	P_CL	RW	22	0x0022	ISEL2	RW
7	0x0007	N_CL	RW	23	0x0023	ISEL3	RW
8	0x0008	PROBE1	RW	24	0x0024	ISEL4	RW
9	0x0009	PROBE2	RW	25	0x0025	ISEL5	RW
10	0x0010	EMG	RW	26	0x0026	ABSRQ	RW
11	0x0011	A_RST	RW	27	0x0027	JSTART	RW
12	0x0012	SV_ON	RW	28	0x0028	JDIR	RW
13	0x0013	Reserved	RW	29	0x0029	PCLEAR	RW
14	0x0014	Reserved	RW	30	0x0030	AOVR	RW
15	0x0015	Reserved	RW	31	0x0031	Reserved	RW

•드라이브 상태 출력1, 2 통신 주소

통신주소		출력 접점	접근성	통신주소		출력 접점	접근성
10진수	16진수			10진수	16진수		
32	0x0020	BRAKE	RO	48	0x0030	ORG	RO
33	0x0021	ALARM	RO	49	0x0031	EOS	RO
34	0x0022	READY	RO	50	0x0032	IOUT0	RO
35	0x0023	ZSPD	RO	51	0x0033	IOUT1	RO
36	0x0024	INPOS1	RO	52	0x0034	IOUT2	RO
37	0x0025	TLMT	RO	53	0x0035	IOUT3	RO
38	0x0026	VLMT	RO	54	0x0036	IOUT4	RO
39	0x0027	INSPD	RO	55	0x0037	IOUT5	RO
40	0x0028	WARN	RO	56	0x0038	Reserved	RO
41	0x0029	TGON	RO	57	0x0039	Reserved	RO
42	0x002A	Reserved	RO	58	0x003A	Reserved	RO
43	0x002B	Reserved	RO	59	0x003B	Reserved	RO
44	0x002C	Reserved	RO	60	0x003C	Reserved	RO
45	0x002D	Reserved	RO	61	0x003D	Reserved	RO
46	0x002E	Reserved	RO	62	0x003E	Reserved	RO
47	0x002F	Reserved	RO	63	0x003F	Reserved	RO

12. L7P Servo Drive 통신 주소 – Monitoring Table

L7P 구동을 위한 M2I 터치 설정

통신주소		파라미터 명	파라미터 번호	변수형식	초기값	최소값	최대값	단위	접근성
10진수	16진수								
9728	0x2600	Feedback Speed	0x2600	INT	-	-	-	rpm	RO
9729	0x2601	Command Speed	0x2601	INT	-	-	-	rpm	RO
9730	0x2602	Following Error	0x2602	DINT	-	-	-	pulse	RO
24586	0x600A	Position Demand Value	0x6062	DINT	-	-	-	UU	RO
24588	0x600C	Position Actual Internal Value	0x6063	DINT	-	-	-	Pulse	RO
24590	0x600E	Position Actual Value	0x6064	DINT	-	-	-	UU	RO
24592	0x6010	Following Error Window	0x6065	UDINT	600000	0	1073741823	UU	RW
24594	0x6012	Following Error Timeout	0x6066	UINT	0	0	65535	ms	RW
24595	0x6013	Position Window	0x6067	UDINT	100	0	1073741823	UU	RW
24597	0x6015	Position Window Time	0x6068	UINT	0	0-	65535	ms	RW
24598	0x6016	Velocity Demand Value	0x606B	DINT	-	-	-	UU/s	RO
24600	0x6018	Velocity Actual Value	0x606C	DINT	-	-	-	UU/s	RO
24602	0x601A	Velocity Window	0x606D	UINT	20000	0	65535	UU/s	RW

12. L7P Servo Drive 통신 주소 – Index Table

L7P 구동을 위한 M2I 터치 설정

No	파라미터명	10진수	16진수	변수형식	접근성
INDEX 0	Index Number	12544	3100	UNIT16	RW
	Index type	12545	3101	UNIT16	RW
	Distance	12546	3102	INT32	RW
	Velocity	12548	3104	INT32	RW
	Acceleration	12550	3106	INT32	RW
	Deceleration	12552	3108	INT32	RW
	Reg. Distance	12554	310A	INT32	RW
	Reg. Velocity	12556	310C	INT32	RW
	Repeat Count	12558	310E	UNIT16	RW
	Dwell Time	12559	310F	UNIT16	RW
	Next Index	12560	3110	UNIT16	RW
Action	12561	3111	UNIT16	RW	

No	파라미터명	10진수	16진수	변수형식	접근성
INDEX 1	Index Number	12562	3112	UNIT16	RW
	Index type	12563	3113	UNIT16	RW
	Distance	12564	3114	INT32	RW
	Velocity	12566	3116	INT32	RW
	Acceleration	12568	3118	INT32	RW
	Deceleration	12570	311A	INT32	RW
	Reg. Distance	12572	311C	INT32	RW
	Reg. Velocity	12574	311E	INT32	RW
	Repeat Count	12576	3120	UNIT16	RW
	Dwell Time	12577	3121	UNIT16	RW
	Next Index	12578	3122	UNIT16	RW
Action	12579	3123	UNIT16	RW	

No	파라미터명	10진수	16진수	변수형식	접근성
INDEX 2	Index Number	12580	3124	UNIT16	RW
	Index type	12581	3125	UNIT16	RW
	Distance	12582	3126	INT32	RW
	Velocity	12584	3128	INT32	RW
	Acceleration	12586	312A	INT32	RW
	Deceleration	12588	312C	INT32	RW
	Reg. Distance	12590	312E	INT32	RW
	Reg. Velocity	12592	3130	INT32	RW
	Repeat Count	12594	3132	UNIT16	RW
	Dwell Time	12595	3133	UNIT16	RW
	Next Index	12596	3134	UNIT16	RW
Action	12597	3135	UNIT16	RW	

No	파라미터명	10진수	16진수	변수형식	접근성
INDEX 3	Index Number	12598	3136	UNIT16	RW
	Index type	12599	3137	UNIT16	RW
	Distance	12600	3138	INT32	RW
	Velocity	12602	313A	INT32	RW
	Acceleration	12604	313C	INT32	RW
	Deceleration	12606	313E	INT32	RW
	Reg. Distance	12608	3140	INT32	RW
	Reg. Velocity	12610	3142	INT32	RW
	Repeat Count	12612	3144	UNIT16	RW
	Dwell Time	12613	3145	UNIT16	RW
	Next Index	12614	3146	UNIT16	RW
Action	12615	3147	UNIT16	RW	

▶ L7P 통신 주소 (16진수 기준)

- 1) 드라이브 상태 입력 1, 2 통신 주소 : 0x0000 ~ 0x001F
- 2) 드라이브 상태 출력 1, 2 통신 주소 : 0x0020 ~ 0x0037
- 3) System Configuration Parameters : 0x2000 ~ 0x2021
- 4) Control Parameters : 0x2100 ~ 0x2122
- 5) Input and Output Parameters : 0x2200 ~ 0x222B
- 6) Velocity Operation Parameters : 0x2300 ~ 0x231A
- 7) Miscellaneous Parameters : 0x2400 ~ 0x2416
- 8) Advanced Control Parameters : 0x2500 ~ 0x2519
- 9) Monitoring Parameters : 0x2600 ~ 0x2623
- 10) Procedures and Alarm History : 0x2700 ~ 0x2701
- 11) 3rd Party Motor Parameters : 0x2800 ~ 0x2814
- 12) CiA402 Parameters : 0x6000 ~ 0x606c
- 13) Index Related Parameters : 0x3000 ~ 0x356E

※ 자세한 내용은 L7P Servo 매뉴얼 참조(15. 통신 프로토콜)