

Motion Control Unit

[사용설명서]

MCU 2축 제어기



이모션텍(주)

목 차

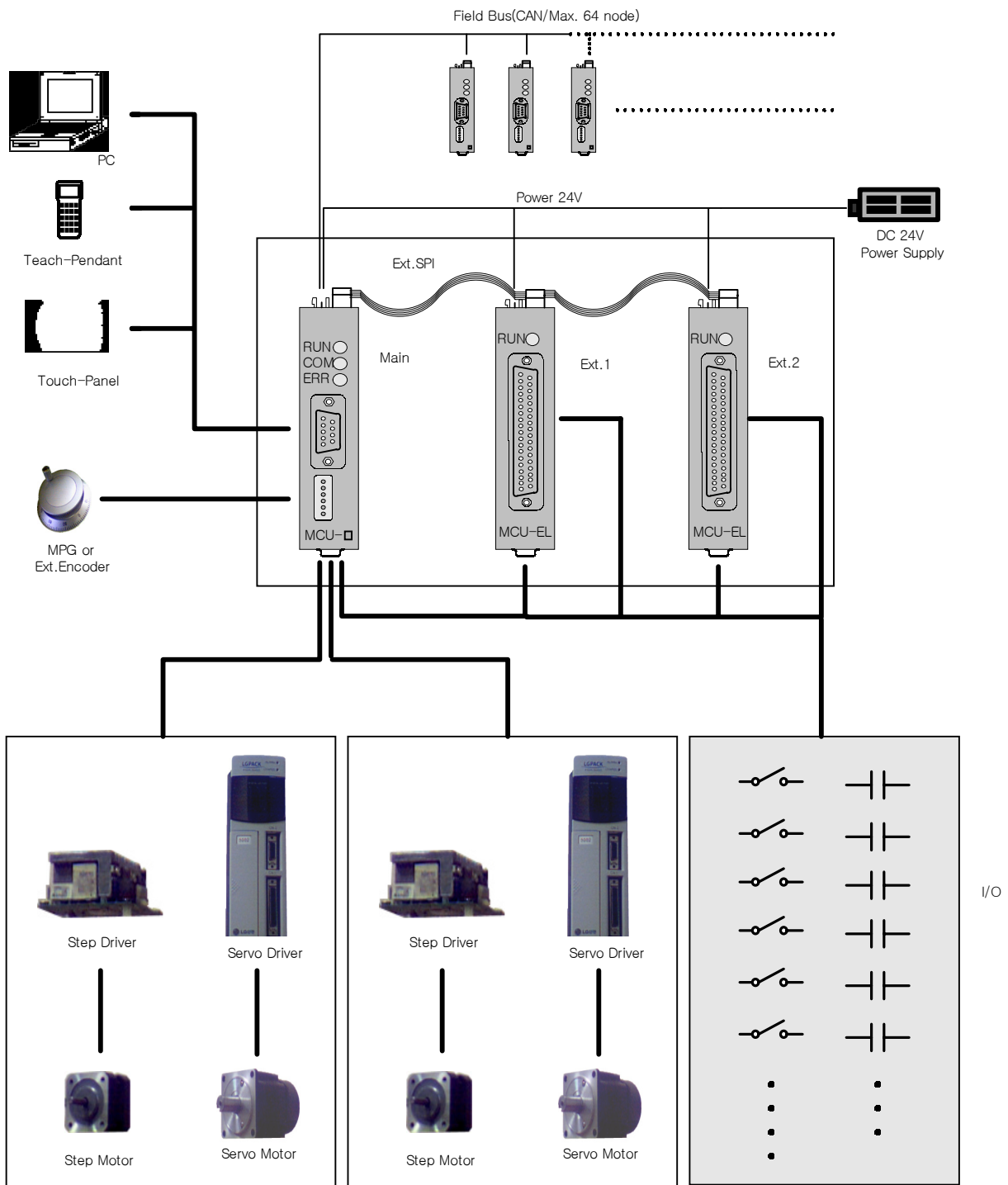
제 1 장 제품에 대하여.....	3
제 2 장 프로그래밍	
2.1 명령어의 종류.....	7
2.2 명령어의 상세.....	8
제 3 장 원점	
3.1 원점	17
3.2 원점복귀의 수행	17
제 4 장 PLC 프로그램	
4.1 명령어의 종류.....	19
4.2 명령어의 정의.....	20
제 5 장 파라미터	
5.1 파라미터의 종류	29
5.2 파라미터의 내용	30
제 6 장 접속 관련	
6.1 MCU-M.....	37
6.2 MCU-A2.....	38
6.3 MCU-P2.....	41
6.4 MCU-L.....	44
6.5 MCU-E.....	46
6.6 결선도.....	48
6.7 외형도.....	55
제 7 장 조작 관련.....	57
제 8 장 알람 관련.....	73
제 9 장 표준 입출력 신호	
9.1 MC 출력신호(MC → PLC)	75
9.2 MC 입력신호(PLC → MC)	77
9.3 시스템 메모리 맵.....	81
9.4 PLC 통신 인터페이스.....	87

제 1 장 제품에 대하여

1.1 MCU 의 개요

Main Board 와 결합되는 종속 Board 에 따라 아래 중 하나의 용도로 사용 가능합니다.

- 2 축 아날로그 서보 모터 구동
- 2 축 스텝 모터 구동
- 고성능 I/O 제어장치



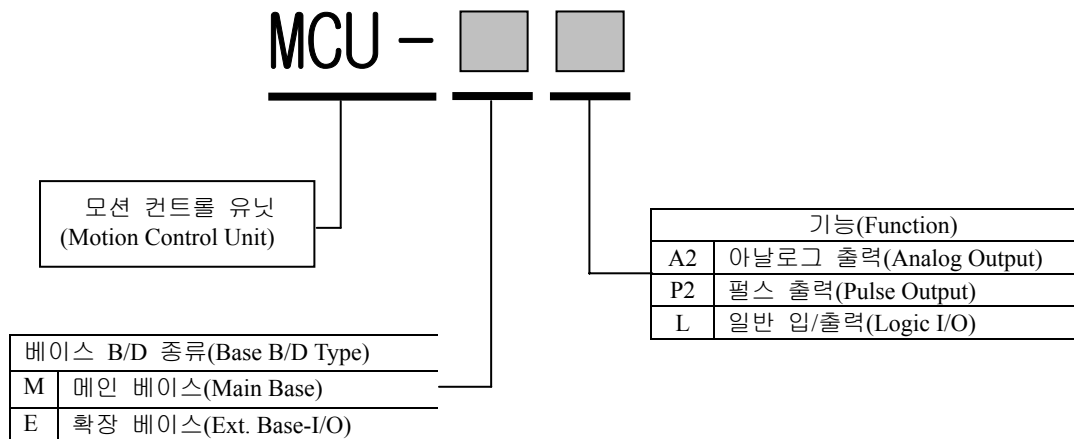
1.2 MCU 의 특징

- 소형: 108mm * 80mm * 26mm
- 간단, 용이한 조작
- 경제적 초소형 2 축 모션 제어기
- 직선 원호 보간
- PLC, Touch 판넬 통신

1.3 MCU 의 적용분야

- 이송 및 조립용: FEEDER, LOADER/UNLOADER, CONVEYOR
- 산업용 기기: 포장기, 반도체장비, 가공기, 절단기
- 주변기기: TOOL MAGAZINE, INDEX TABLE

1.4 제품의 형명



1.5 일반 사양

항 목		형 명	MCU-				
			MA2	MP2	ML	E	EL
입력전원 (Power)	입력전압	DC 24V(+/- 10%)					
	소비전류	150mA	180mA	121mA	77mA	105mA	
조 작 기		PC(Win98 이상) Serial 통신프로그램			-	-	
통신	RS232 *주 1)	Max. 38400Bps					
	RS485 *주 1)	Max. 38400Bps, 64 Nodes					
	CAN	Max. 512K Bps, 64 Nodes					
Analog 출력	채널 수	2Ch.	-	-	-	-	
	출력전압	+/-10V					
	Encoder 형식	Inc. Diff. A/B/Z	-	-	-	-	
	Encoder 주파수	Max. 2.5 MHz	-	-	-	-	
Pulse 출력	채널 수	-	2Ch.				
	출력 방식	-	Diff. Line Drive	-	-	-	
	출력 모드	-	CW/CCW Pulse/Direction	-	-	-	
	출력 주파수	-	1~3.75Mpps	-	-	-	
외부별도 Encoder	입력 채널 수	1Ch.	2Ch.				
	입력 형식	Inc. Diff. A/B		-	--	-	
	입력 주파수	Max. 2.5 MHz		-	-	-	
확장 I/O	Cable Length/type	Max. 10m 16Pin Flat Cable			-	-	
	통신 속도	1.5M Bps			-	-	
	최대 확장 수	2EA(64(입)/48(출))			-	-	
I/O	입 력	접점수	14	20	12	20	32
		입력 전압	12/24V(Min ON: 10V, Max OFF 5V)				
		입력 전류	5mA/24V				
	출 력	접점수	8	10	10	14	24
		출력 전압	5V / 12V / 24V				
		출력 전류	Max. 80mA Sink Current				
MC 프로그램	등록 갯 수	10 EA					
	최대 용량	37.5 kBytes					
운영변수	위치 변수(P)	100 EA					
	속도 변수(F)	10 EA					
	휴지 변수(D)	10 EA					
	L 변수(L)	2,000 EA					
PC 용 전용 프로그램		MSW-MCU2					

*주 1) RS232,RS485 병행 사용은 불가합니다.

1.6 사용 환경

환 경	조 건
주 위 온 도	0 °C ~ +45 °C(동결이 없을 것)
주 위 습 도	85% RH 이하(결로가 없을 것)
보 존 온 도	-15 °C ~ +65 °C(동결이 없을 것)
보 존 습 도	90% RH 이하(결로가 없을 것)
주 위 상 태	분진 및 부식성(Gas 가 없을 것)
진 동	0.6G

1.7 설치 및 사용 시 주의사항

- Cable 배선 시에 AC 전원선, 모터 동력선 등의 Noise 발생원과 크로스 되거나 인접하지 마십시오.
- 설치 시 통풍구에 충분한 통풍이 되도록 해주십시오. 그렇지 않으면 본 제품이 발열하여 오동작할 수 있습니다.
- 확장 I/O 모듈(MCU-E/EL) 연결 시 Flat Cable 완전 결선 후 Dip Switch 에 의한 국번을 선택하고 전원을 투입 하십시오.
- PC 의 Serial Port 와 연결 시에 2(RxD), 3(TxD), 5(GND)을 제외한 나머지 Pin 에 연결하지 마십시오. PC 를 손상시키거나 본 제품에 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- RS485 통신 연결 시에 7(TRxD+), 8(TRxD-), 1(Protocol), 5(GND)을 제외한 나머지 Pin 에 연결하지 마십시오. 본 제품에 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- 통신선 결선 시에 본 제품의 RS232/485 Port 의 5(GND)와 외부 F.G 와 연결되지 않게 하십시오. 본 제품이 심각한 전기적 충격을 입을 수 있습니다.

제 2 장 프로그래밍

2.1 명령어의 종류

사용하는 명령어는 크게 3가지로 나눌 수 있습니다.

- 1) 프로그램 제어 관련: 프로그램의 분기, 종료 등을 지령합니다.
- 2) 이동 관련: 모터의 이동을 지령합니다.
- 3) I/O 관련: 외부 입출력을 제어 및 지령합니다.

표 2.1 명령어 일람

구분	명령어	기능	형식	사용 예
프로그램 관련	LABL	분기점 블록 지정	LABL <레이블명>	LABL LB1
	GOTO	수행문의 분기	GOTO <레이블명>	GOTO LB1
	STOP	프로그램의 일시 정지 지령	STOP	STOP
	END	프로그램의 종료	END	END
	DWL	프로그램의 휴지	DWL <0~9>	DWL 0
	SET	좌표계의 설정(절대좌표)	SET <포인트>	SET P0
	SET2	좌표계의 설정(절대, 기계좌표)	SET2 <포인트>	SET2 P0
이동 관련	VEL	이동속도 지령	VEL <0~9>	VEL 0
	A	가속시간 지령	A<0~9>	A0
	D	감속시간 지령	D<0~9>	D0
	MOV	현위치에서 목표점으로 보간 이동 후 감속 정지(합성속도)	MOV <포인트>	MOV P0
	IMOV	현위치에서 증분량으로 보간 이동 후 감속 정지(합성속도)	IMOV <포인트>	IMOV P0
	PTP	현위치에서 목표점으로 개별 이동 후 감속 정지(개별속도)	PTP <포인트>	PTP P0
	IPTP	현위치에서 증분량으로 개별 이동 후 감속 정지(개별속도)	IPTP <포인트>	IPTP P0
	XMOV	현위치에서 목표점(X 축만)으로 이동 후 감 속정지	XMOV <포인트>	XMOV P0
	YMOV	현위치에서 목표점(Y 축만)으로 이동 후 감 속정지	YMOV <포인트>	YMOV P0
	CW	현위치에서 목표점으로 시계방향 원호보간	CW <포인트> <반경>	CW P0 P1
	CCW	현위치에서 목표점으로 반시계방향 원호보간	CCW <포인트> <반경>	CCW P0 P1
	ICW	현위치에서 증분량으로 시계방향 원호보간	ICW <포인트> <반경>	ICW P0 P1
	ICCW	현위치에서 증분량으로 반시계방향 원호보간	ICCW <포인트> <반경>	ICCW P0 P1
	RET	고유원점으로 이동	RET	RET
입/ 출력 관련	IN0	지정된 입력접점이 '0' 일 때까지 대기 (입력 신호가 만족되면 분기, 아니면 진행)	IN0 <입력접점번호> <레이블명>	IN0 X0.0 (LB1)
	IN1	지정된 입력접점이 '1' 일 때까지 대기 (입력 신호가 만족되면 분기, 아니면 진행)	IN1 <입력접점번호> <레이블명>	IN1 X0.0 (LB1)
	OUT0	지정된 출력접점에 '0' 을 출력	OUT0 <출력접점번호>	OUT0 Y0.0
	OUT1	지정된 출력접점에 '1' 을 출력	OUT1 <출력접점번호>	OUT1 Y0.0

2.2 명령어의 상세

1) LABL

입력형식	LABL <레이블명>
용 어	<레이블명>: 레이블의 이름을 설정합니다. 영자 및 숫자를 포함한 8자까지 가능합니다.
해 설	GOTO에 의해 분기될 블록을 설정합니다. 레이블의 이름이 사용되는 명령어와 같아서는 안됩니다.

2) GOTO

입력형식	GOTO <레이블명>
용 어	<레이블명>: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
해 설	GOTO, IN0, IN1에 의해서 분기될 블록을 지정합니다. LABL 명령어에 의해 설정된 레이블의 이름을 지정하고, 지정된 레이블의 이름이 설정되어 있지 않은 경우 알람이 발생합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 LABL LB0 MOV P1 MOV P2 GOTO LB0 위의 프로그램으로 P1과 P2 사이를 반복 이동시킬 수 있습니다.

3) STOP

입력형식	STOP
해 설	프로그램 수행의 일시 정지를 지령합니다. STOP 명령어에 의해 정지된 프로그램의 수행은 START 신호에 의해 재기동 됩니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 STOP → P0까지 이동 후 프로그램 수행이 정지됩니다. MOV P1

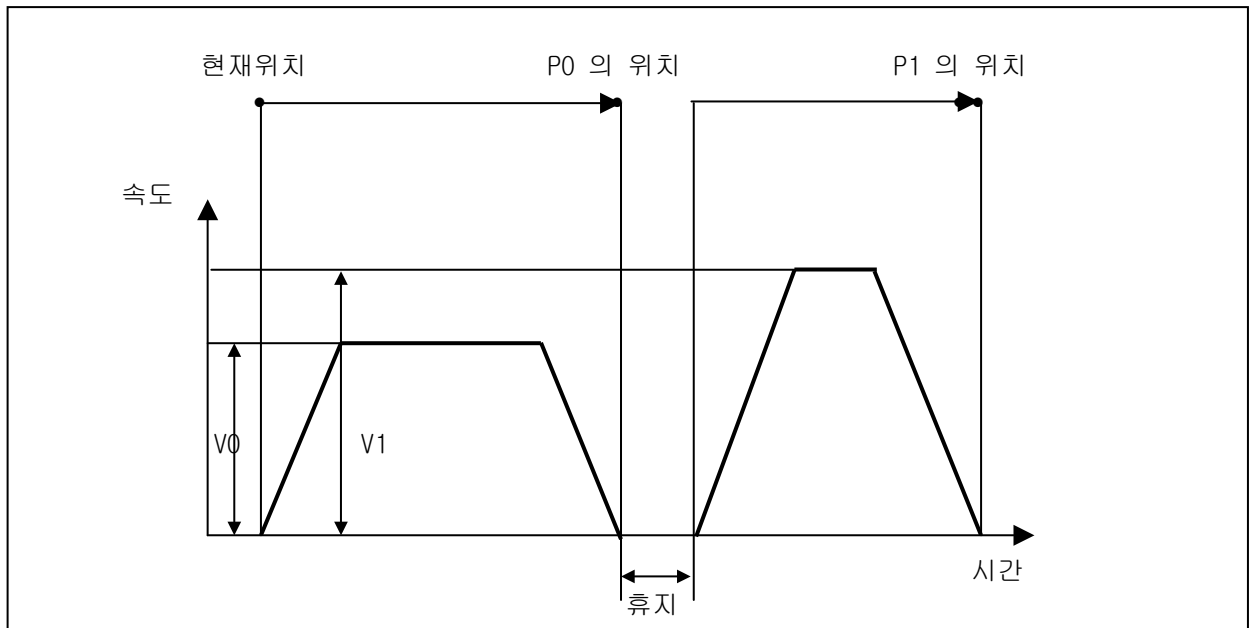
4) END

입력형식	END
해 설	프로그램 수행의 종료를 지령합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 END → P0까지 이동 후 프로그램 수행이 종료됩니다. MOV P1

5) DWL

입력형식	DWL <번호> DWL L<번호>
용 어	<번호>: 휴지시간을 Dwell(E) Table에서 설정합니다.(0~9) L<번호>: 휴지시간을 L Var Table에서 설정합니다.(0~99)
해 설	설정된 번호의 휴지시간(단위:msec) 만큼 프로그램수행이 정지합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 DWL 0 VEL 1 MOV P1

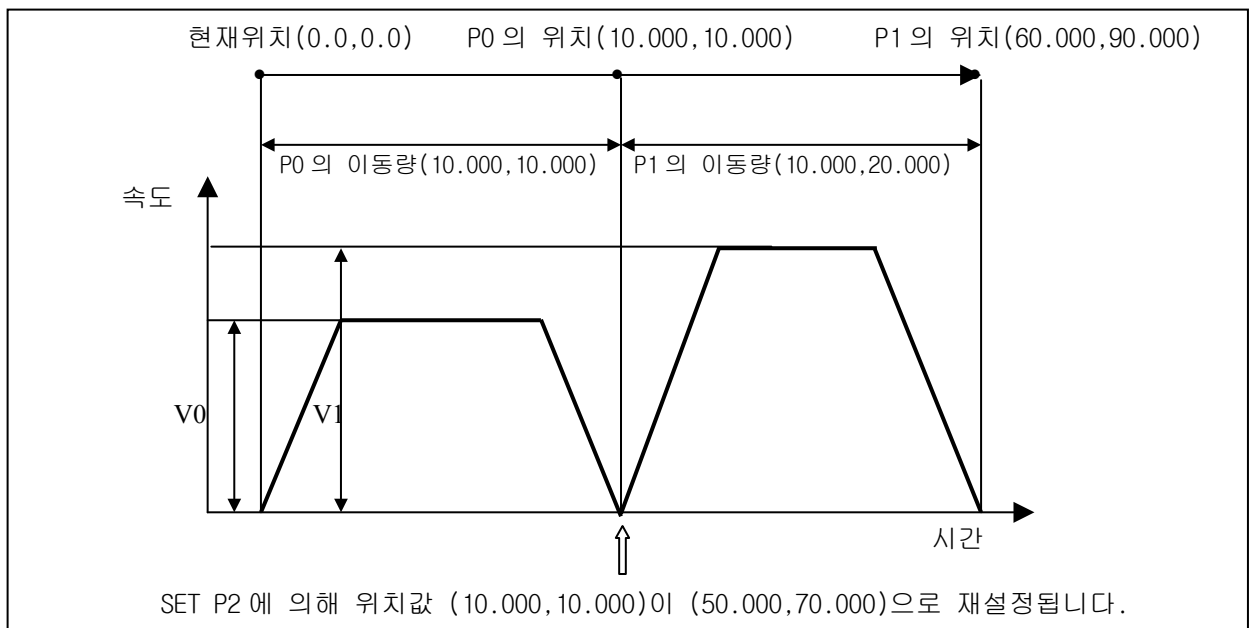
그림 2.1



6) SET

입력형식	SET P<번호>
용어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해설	현재의 위치(절대좌표)가 설정된 번호의 좌표로 재설정됩니다.
예제	VEL 0 MOV P0 → P0의 설정치: 10.000,10.000 SET P2 → P2의 설정치: 50.000,70.000 VEL 1 MOV P1 → P1의 설정치: 60.000,90.000

그림 2.2



7) SET2

입력형식	SET2 P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재의 위치(절대좌표) 및 모터의 위치(기계좌표)가 설정된 번호 좌표로 재설정됩니다. SET 명령과 동작은 같고 모터의 위치인 기계좌표 즉 엔코더 좌표도 재설정됩니다. MCU-MA2 및 MCU-MP2의 Closed Loop 제어에서는 서보모터의 위치가 서보모터 Offset 만큼 Shift 됩니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 → P0의 설정치: 10.000, 10.000 SET2 P2 → P2의 설정치: 50.000, 70.000 VEL 1 MOV P1 → P1의 설정치: 60.000, 90.000

8) VEL

입력형식	VEL <번호> VEL L<번호>
용 어	<번호>: 이동속도를 Dwell(E) Table에서 설정합니다.(0 ~ 9) L<번호>: 이동속도를 L Var Table에서 설정합니다.(0 ~ 99)
해 설	설정된 번호의 이동속도로 이동 관련 명령어가 수행됩니다. 한번 설정된 속도는 재설정되기 전까지 유효합니다.
예 제	VEL 0

9) A

입력형식	A <번호>
용 어	<번호>: 가속시간의 번호를 설정합니다. 0 ~ 9(DWL 명령어에서 사용하는 Dwell(E) Table을 공용합니다.)
해 설	설정된 번호의 시간(msec)으로 가속시간이 변경됩니다. 지령을 생략하면 파라미터 “P23 가감속 시간”에 설정된 가감속 시간이 유효합니다. 한번 설정된 가속시간은 RESET을 하지 않으면 재설정 되기 전까지 유효합니다.
예 제	A0

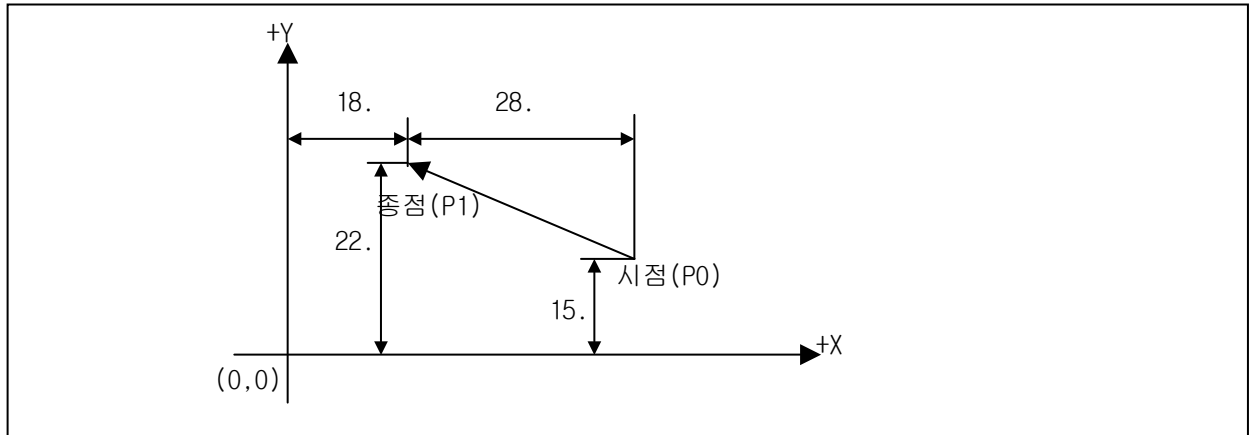
10) D

입력형식	D <번호>
용 어	<번호>: 감속시간의 번호를 설정합니다. 0 ~ 9(DWL 명령어에서 사용하는 Dwell(E) Table을 공용합니다.)
해 설	설정된 번호의 시간(msec)으로 감속시간이 변경됩니다. 지령을 생략하면 파라미터 “P23 가감속 시간”에 설정된 가감속 시간이 유효합니다. 한번 설정된 감속시간은 RESET을 하지 않으면 재설정 되기 전까지 유효합니다.
예 제	D0

11) MOV

입력형식	MOV P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 이동 후 감속정지합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 → P0의 설정치: 46.000, 15.000 VEL 1 MOV P1 → P1의 설정치: 18.000, 22.000

그림 2.3



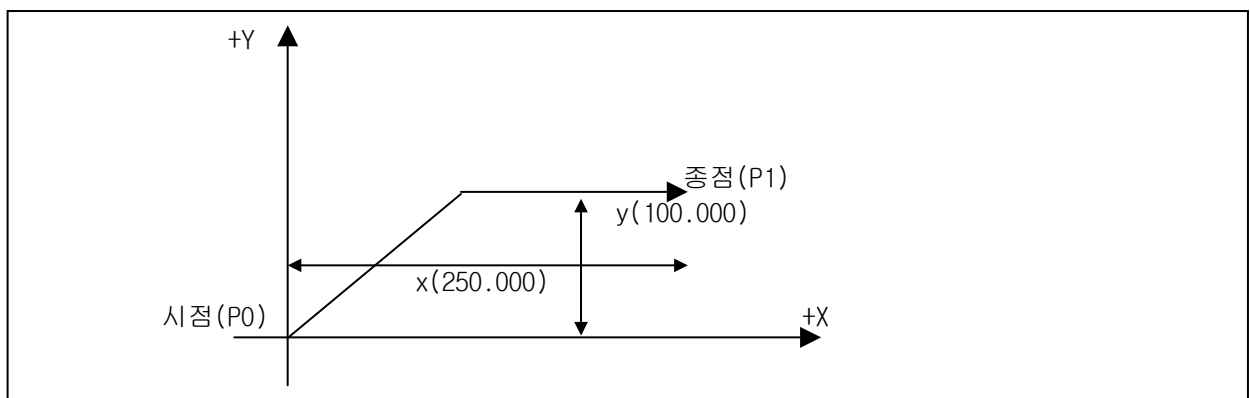
12) IMOV

입력형식	IMOV P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 양만큼 증분한 위치로 지령된 속도로 이동합니다.
예 제	VEL 0 IMOV P0 → P0의 설정치: 46.000, 15.000 VEL 1 IMOV P1 → P1의 설정치: -28.000, 7.000 위와 같이 지령하여도 그림 2.3과 같이 이동합니다.

13) PTP

입력양식	PTP P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 개별 이동 후 감속정지합니다. 이동 통로는 통상 2개의 직선으로 이루어집니다.
예 제	VEL 0 PTP P0 → P0의 설정치: 50.000, 50.000 VEL 1 PIP P1 → P1의 설정치: 300.000, 150.000

그림 2.4



14) ITP

입력양식	ITP P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 개별 이동 후 감속정지합니다. 이동 통로는 통상 2개의 직선으로 이루어집니다.
예 제	VEL 0 PTP P0 → P0의 설정치: 50.000, 50.000 VEL 1 IPIP P1 → P1의 설정치: 250.000, 100.000 위와 같이 지령하여도 그림 2.4과 같이 이동한다.

15) XMOV

입력양식	XMOV P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 X축만 이동 후 감속정지합니다. 이때의 티칭한 Y좌표는 무시됩니다.
예 제	VEL 0 XMOV P0 → P0의 설정치: 50.000, ?????? VEL 1 XMOV P1 → P1의 설정치: 250.000, ??????

16) YMOV

입력양식	YMOV P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 Y축만 이동 후 감속정지합니다. 이때의 티칭한 X좌표는 무시됩니다.
예 제	VEL 0 YMOV P0 → P0의 설정치: ??????, 50.000 VEL 1 YMOV P1 → P1의 설정치: ??????, 250.000

17) CW, CCW

입력양식	CW P<번호> P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 위치로 지령된 속도로 원호보간 이동 후 감속정지합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 → P0: 원호보간 시점 VEL 1 CW P1 P2 → P1: 원호보간 종점, P2: 원호중심 지령

18) ICW, ICCW

입력양식	ICW P<번호> P<번호>
용 어	<번호>: 티칭한 좌표 번호를 설정합니다. 0 ~ 99
해 설	현재 위치로 부터 지령한 좌표 번호의 증분위치로 지령된 속도로 원호보간 이동 후 감속정지합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 → P0: 원호보간 시점 VEL 1 ICW P1 P2 → P1: 원호보간 종점, P2: 원호중심 지령

그림 2.5

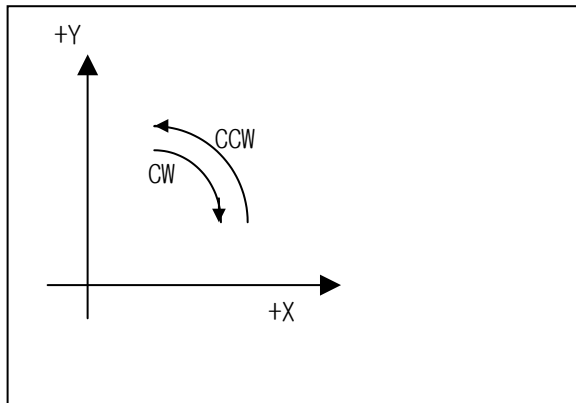
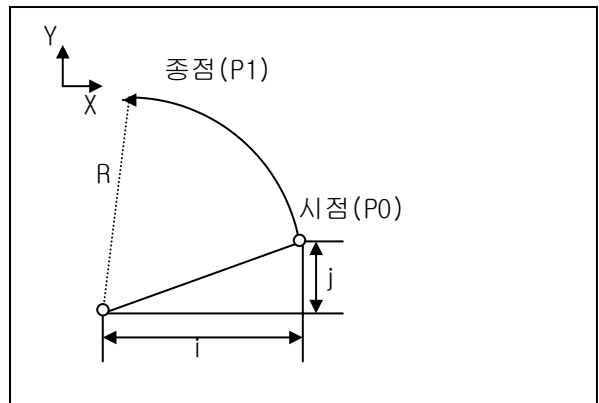


그림 2.6



원호의 중심은 CW, CCW에 이어서 두번째 지령된 P<번호>로 지령합니다.

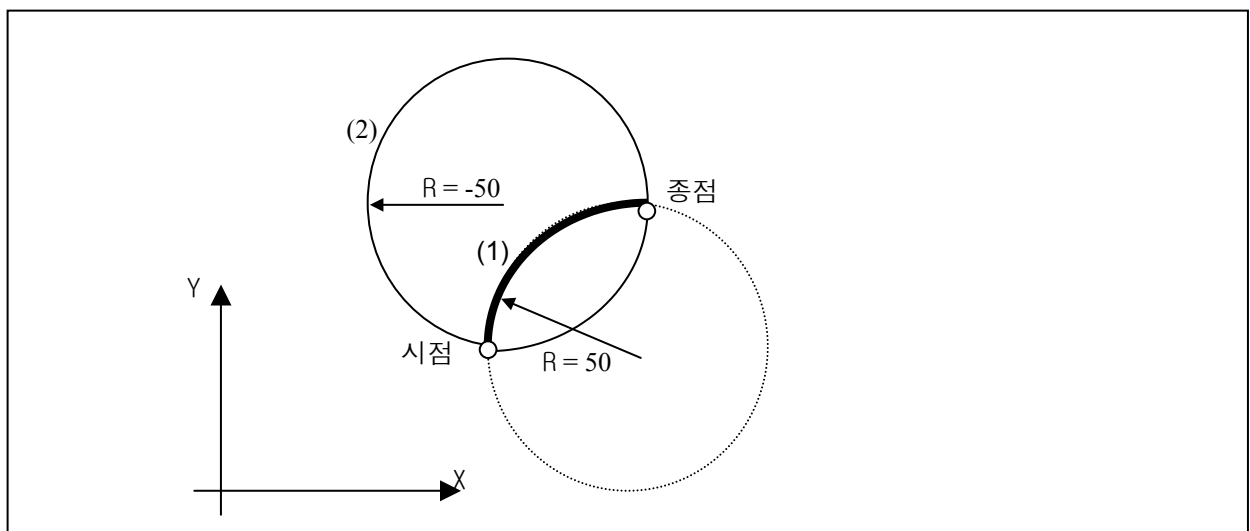
X축에 대응하는 좌표치가 반경 R로 간주됩니다.

파라미터 “P61 I, J 원호지령방법” 이 ‘Enable’ 인 경우에는 반경 R 지령이 아닌 I, J 지령으로 간주됩니다.

즉 CW, CCW에 이어서 두번째 지령된 P<번호>의 X축에 대응하는 좌표치가 I, Y축에 대응하는 좌표치가 J입니다. I, J는 원호 시점부터 중심을 본 VECTOR 성분으로 항상 증분치로 지령합니다.

반경 R로 지령일 경우 2개의 원호, 즉 180도 이하와 180도 이상의 원호를 생각할 때, 180도 이상의 원호를 지령할 때는 반경을 부(-)의 값으로 지령합니다.

그림 2.7



원호보간의 이동속도는 원호보간 속도(원호의 접선 방향속도)가 지정된 이동속도로 되게 제어됩니다.

19) RET

입력양식	RET
해 설	기계상의 고정위치인 원점(0.0,0.0)으로 이동합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 RET IMOV P1

20) IN0

입력양식	IN0 <입력포트번호> (<레이블명>)
용 어	<입력포트번호>: X0.0~X5.F, Y0.0~Y4.F, M0.0~M199.F <레이블명>: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
해 설	지정된 입력포트가 '0' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. 레이블명이 지정된 경우는 입력 신호가 만족되면('0') 해당 레이블로 분기하고, 입력 신호가 만족되지 않으면('1') 다음 블록을 수행합니다.
예 제	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN0 X0.0 → 입력포트 X0.0가 '0' 이면 다음 블록을 수행하고 '1' 이면 대기합니다. IMOV P1 IN0 X0.1 LB1 → 입력포트 X0.1가 '0' 이면 LB1 이 설정된 블록으로 분기하고, '1' 이면 다음 블록을 수행합니다.

21) IN1

입력양식	IN1 <입력포트번호> (<레이블명>)
용 어	<입력포트번호>: X0.0~X5.F, Y0.0~Y4.F, M0.0~M199.F <레이블명>: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
해 설	지정된 입력포트가 '1' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. 레이블명이 지정된 경우는 입력 신호가 만족되면('1') 해당 레이블로 분기하고, 입력 신호가 만족되지 않으면('0') 다음 블록을 수행합니다.
예 제	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN1 X0.0 → 입력포트 X0.0가 '1' 이면 다음 블록을 수행하고 '0' 이면 대기합니다. IMOV P1 IN1 X0.1 LB1 → 입력포트 X0.1가 '1' 이면 LB1 이 설정된 블록으로 분기하고, '0' 이면 다음 블록을 수행합니다.

22) OUT0

입력양식	OUT0 <출력포트번호>
용 어	<출력포트번호>: X0.0~X5.F, Y0.0~Y4.F, M0.0~M199.F
해 설	지정된 출력포트에 '0' 을 출력합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 OUT0 Y0.0 → 출력포트 Y0.0에 '0' 을 출력합니다. IMOV P1

23) OUT1

입력양식	OUT1 <출력포트번호>
용 어	<출력포트번호>: X0.0~X5.F, Y0.0~Y4.F, M0.0~M199.F
해 설	지정된 출력포트에 '1' 을 출력합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 OUT1 Y0.0 → 출력포트 Y0.0에 '1' 을 출력합니다. IMOV P1

24) 주석문

입력양식	/*
해 설	프로그램 중 블록이 '/'* 으로 시작하면 주석문으로 간주합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 /* SECOND POINT IMOV P1

25) E 변수, L 변수

입력양식	E0=E1*3 또는 L0=L1*3
해 설	<p>프로그램 중 사용자 변수로 MACRO 문에 사용할 수 있습니다. 또한 티칭한 좌표 번호를 설정시 P<번호>에서 <번호> 대신 사용할 수 있습니다. 범위: E0~E9 (DWL 명령어에서 사용하는 Dwell(E) Table을 공용합니다.) 입력치(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647) 기본: L0~L99(L Var Table을 사용합니다.) 확장: L0~L1999(L Var Table을 사용합니다.) 입력치(-2,147,483,648 ~ 2,147,483,647)</p> <p>사용연산자: +, -, =, (,), *, / IF 문에 사용 할 수 있습니다. 사용조건식: =, .EQ, .LE, .LT, .GE, .GT =, .EQ: = .LE: <= .LT: < .GE: >= .GT: ></p>
예 제	<p>E0=10 → E0를 '10' 으로 초기화 LABL AA VEL 0 IMOV P0 MOV PE1 → E1에 해당하는 티칭한 좌표 번호의 위치로 이동 E0=E0-1 → E0를 '1' 감산 IF E0 .GT 0 AA → E0가 '0' 보다 크면 LABEL AA로 분기하여 계속 수행하고, END 아닐 경우는 다음 블록을 수행합니다.</p>
예 제	<p>VEL 0 MOV L0 L1 → 'P' 대신 'L' 도 지령가능, 첫번째 L(X축) 두번째 L(Y축) END 원호지령 및 E는 사용 불가합니다.</p>

제 3 장 원점

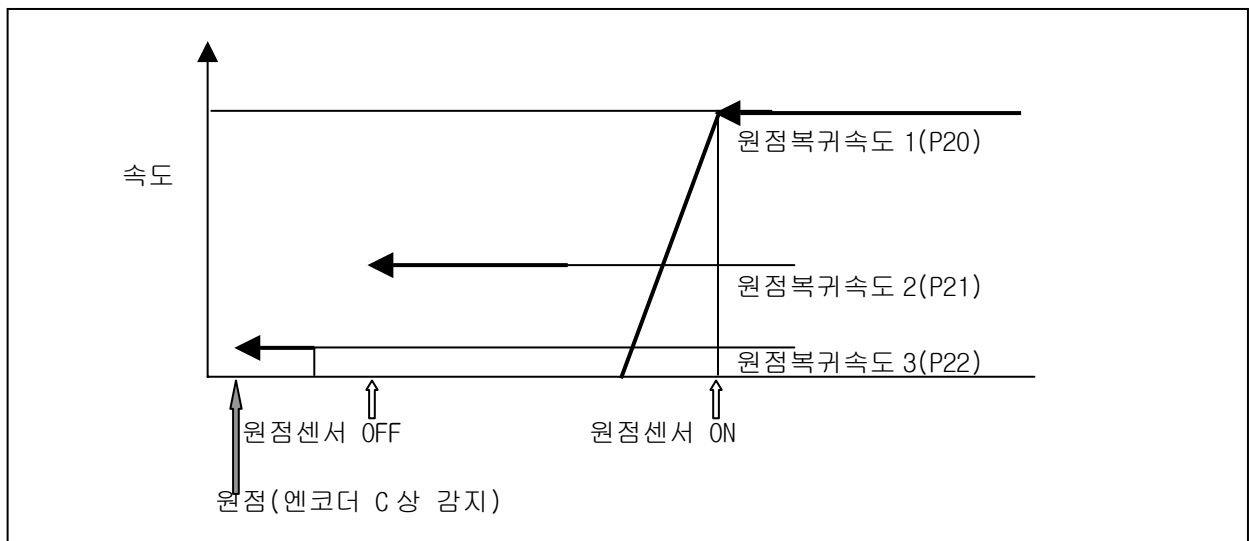
3.1 원점

원점이란 기계상의 고정위치로 전원인가 후 반드시 원점복귀수행으로 제어기에 인식시켜야 합니다. 원점복귀 완료 후 원점은 '0' 으로 되고 이후의 모든 이동 명령의 좌표는 이를 기준으로 합니다. 원점복귀수행의 속도 및 방식은 파라미터에 의합니다.

3.2 원점복귀의 수행

1) 방법1 (MCU-MA2 (아날로그 서보 모터))

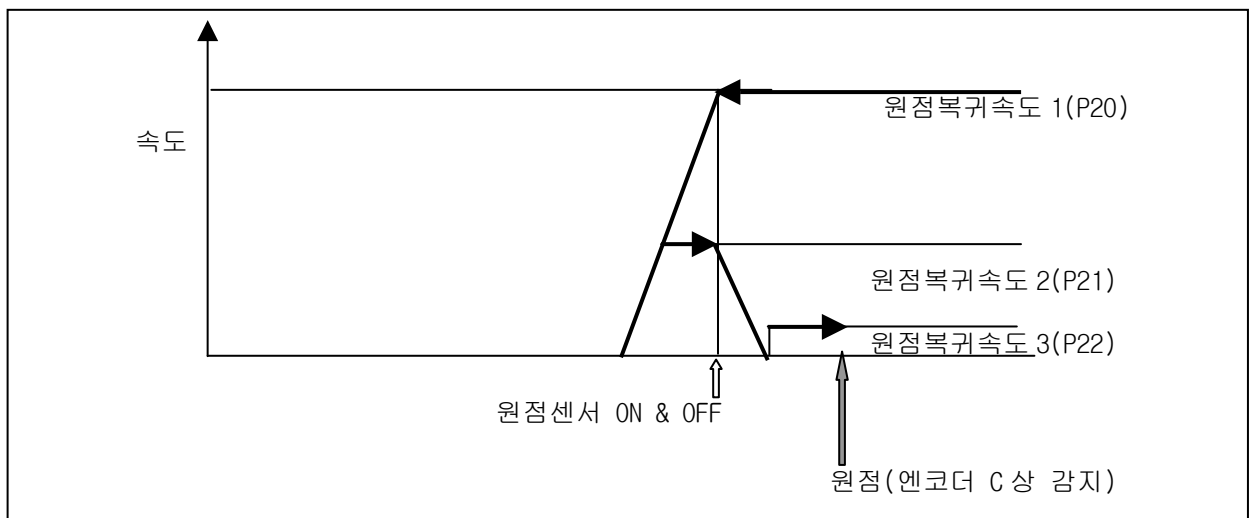
그림 3.1



주) 파라미터 P15, P, 16, P17, P64를 참조 하십시오.

2) 방법2 (MCU-MA2 (아날로그 서보 모터))

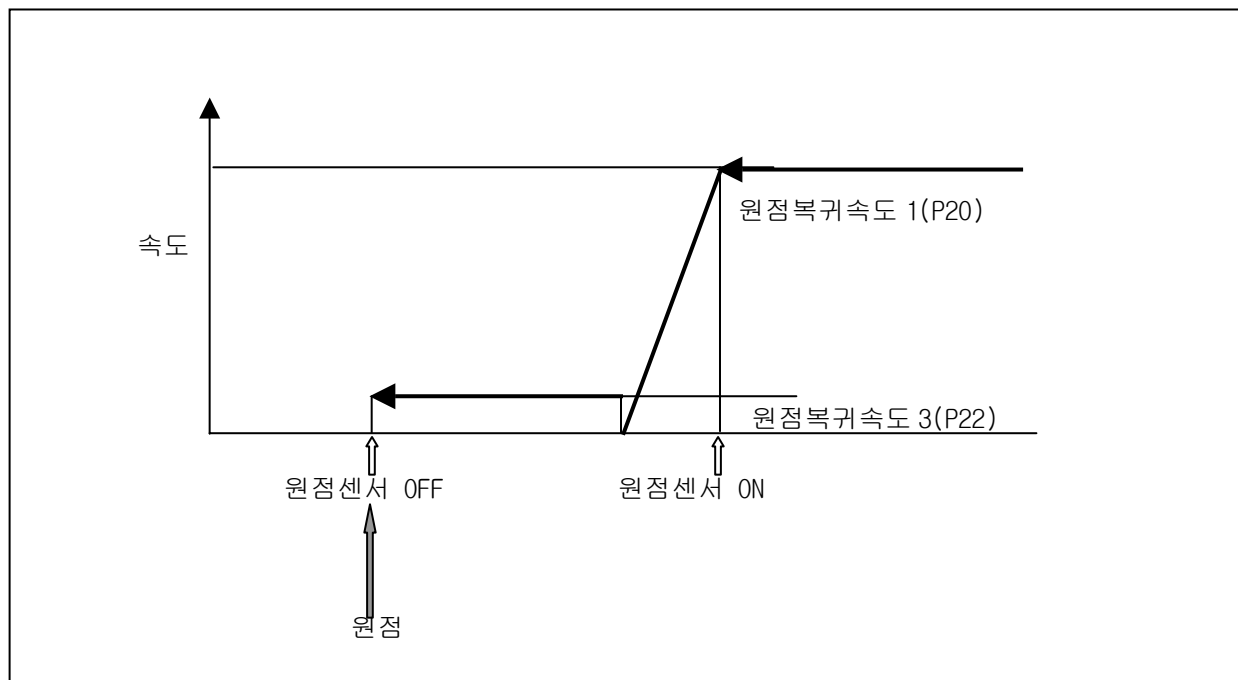
그림 3.2



주) 파라미터 P15, P, 16, P17, P64를 참조 하십시오.

3) 방법1 (MCU-MP2 (스텝 모터))

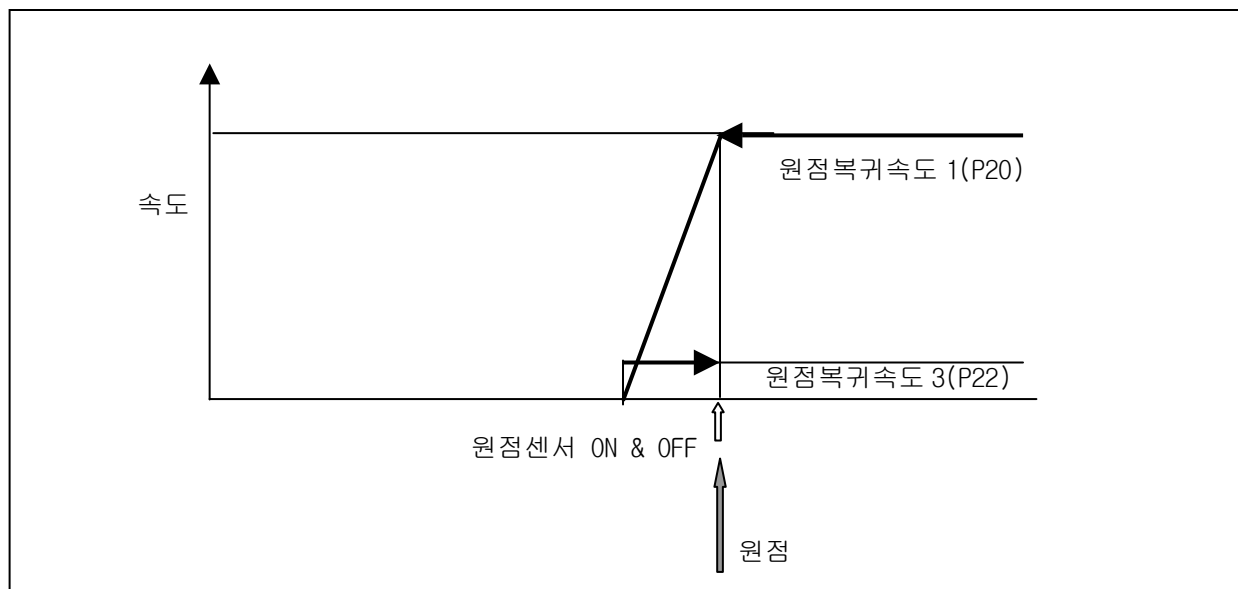
그림 3.3



주) 파라미터 P15, P,16, P17, P64를 참조 하십시오.

4) 방법2 (MCU-MP2 (스텝 모터))

그림 3.4



주) 파라미터 P15, P,16, P17, P64를 참조 하십시오.

제 4 장 PLC 프로그램

4.1 명령어의 종류

표 4.1 PLC 명령어 일람

명령어	대상 접점	용 도
LOAD	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	논리연산의 시작(a 접점)
LOAD NOT	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	논리연산의 시작(b 접점)
AND	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	직렬접속(a 접점)
AND NOT	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	직렬접속(b 접점)
OR	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	병렬접속(a 접점)
OR NOT	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	병렬접속(b 접점)
AND LOAD		Block 간의 직렬접속
OR LOAD		Block 간의 병렬접속
OUT	출력, 보조	연산결과의 출력(a 접점)
OUT NOT	출력, 보조	연산결과의 출력(b 접점)
D	출력, 보조	입력 ON 일 때 미분 Pulse 출력
D NOT	출력, 보조	입력 OFF 일 때 미분 Pulse 출력
TMR	TIMER	Timer 동작
CTR	COUNTER	Counter 동작
SET	출력, 보조	Bit 단위 Self-Holding(ON)
RST	출력, 보조	Bit 단위 Self-Holding(OFF)
MCS		공통 Interlock Set
MCS NOT		공통 Interlock Reset
MOV	출력, 보조	Word 데이터 이동 명령
DMOV	출력, 보조	DWord(32Bits) 데이터 이동 명령
FWR		위치, 속도, 휴지, L 데이터 영구 저장 명령
END		PLC 프로그램의 종료

주) PLC Program 용량: PLC Program은 약 1,000 STEP까지 작성이 가능합니다.

주) 주석문: PLC Program 중 STEP이 ‘/*’ 으로 시작하면 주석문으로 간주합니다.

4.2 명령어의 정의

1) LOAD

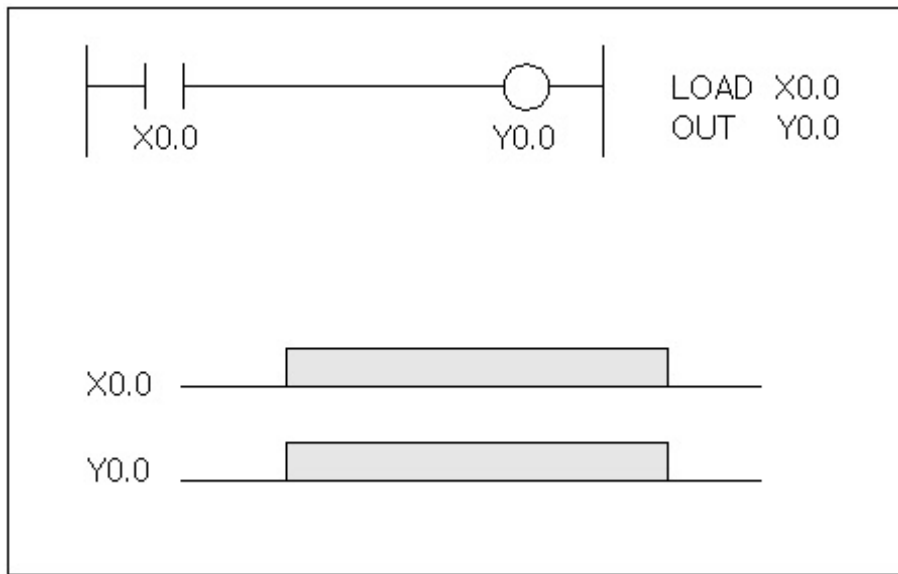
(1) 정의

LOAD 명령에 의해 지정된 접점의 내용(0 또는 1)을 현 연산결과에 기억 시킵니다.

이전의 연산결과 내용은 이전 연산결과 저장 버퍼에 저장합니다. (AND LOAD, OR LOAD 참조)

논리연산의 시작 또는 Block 연산(AND LOAD, OR LOAD 참조)에서 사용합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



2) LOAD NOT

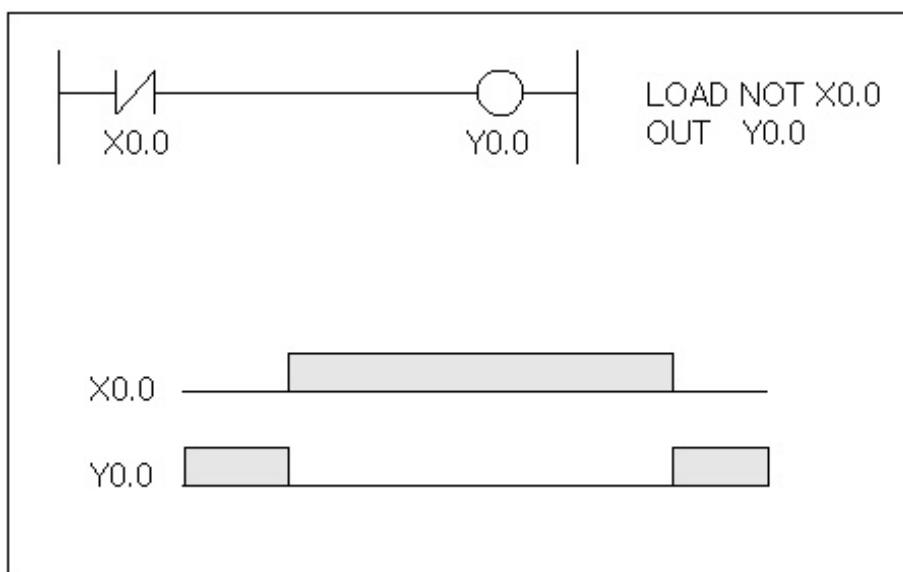
(1) 정의

LOAD NOT 명령에 의해 지정된 접점의 내용을 반전하여 현 연산결과에 기억 시킵니다.

이전의 연산결과 내용은 이전 연산결과 저장 버퍼에 저장합니다. (AND LOAD, OR LOAD 참조)

논리연산의 시작 또는 Block 연산(AND LOAD, OR LOAD 참조)에서 사용합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

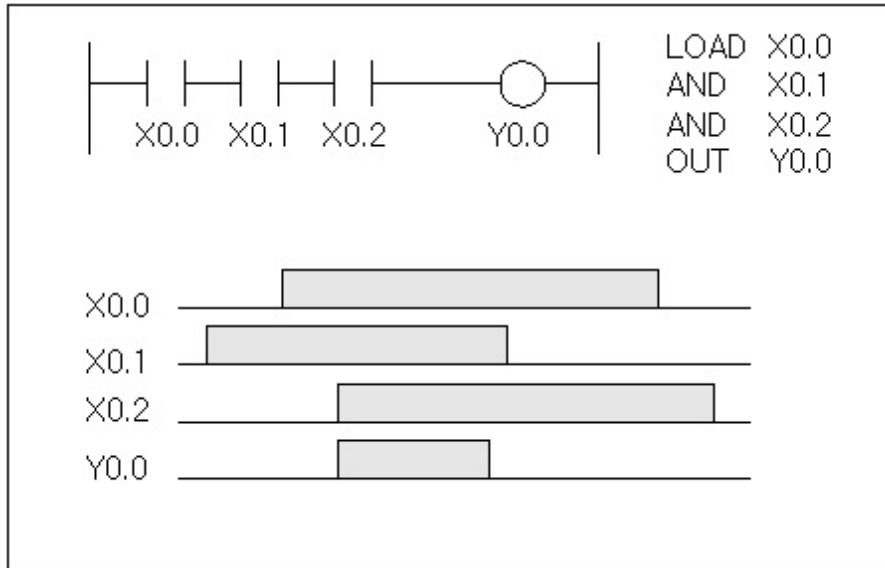


3) AND

(1) 정의

지정된 점점의 내용을 현 연산결과와 AND 연산하여 그 결과를 현 연산결과에 기억 시킵니다.
AND의 직렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

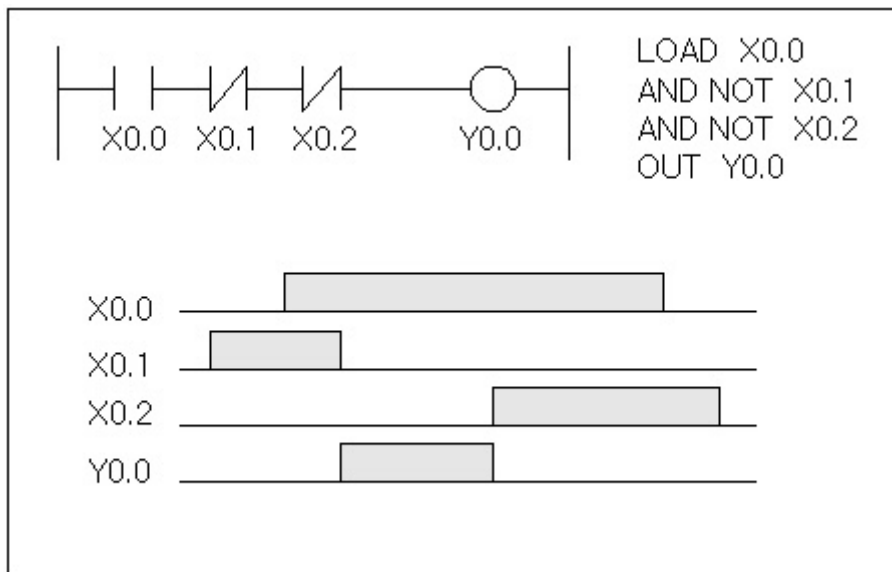


4) AND NOT

(1) 정의

지정된 점점의 내용을 반전하여 현 연산결과와 AND 연산하여 그 결과를 현 연산결과에 기억 시킵니다.
AND NOT의 직렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

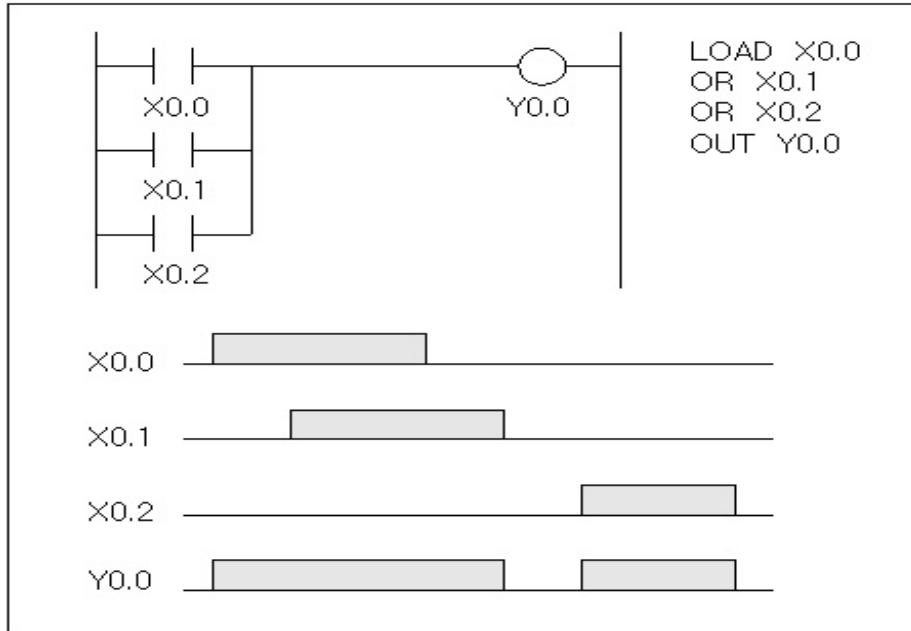


5) OR

(1) 정의

지정된 접점의 내용을 현 연산결과와 OR 연산하여 그 결과를 현 연산결과에 기억 시킵니다.
OR의 병렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

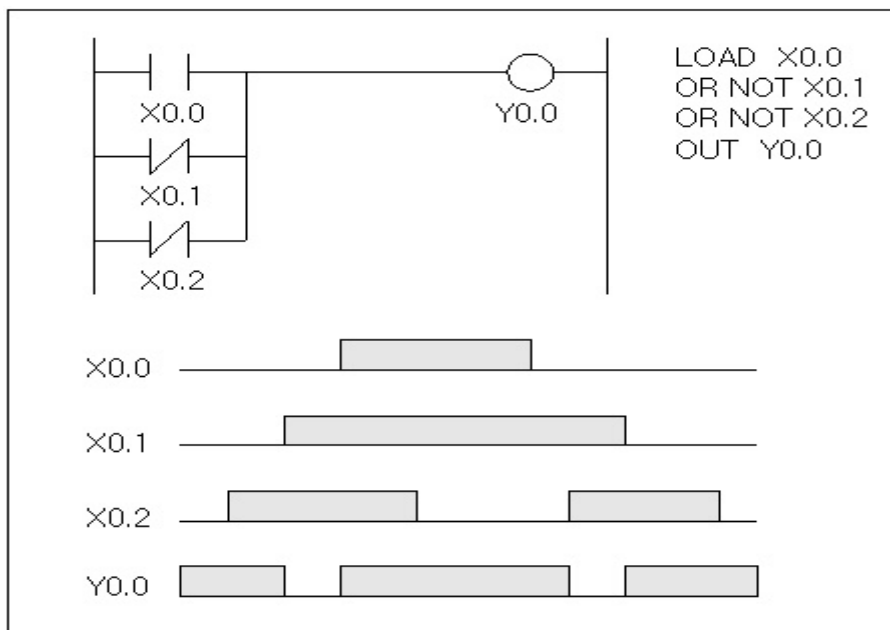


6) OR NOT

(1) 정의

지정된 접점의 내용을 반전하여 현 연산결과와 OR 연산하여 결과를 현 연산결과에 기억시킵니다.
OR NOT의 병렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



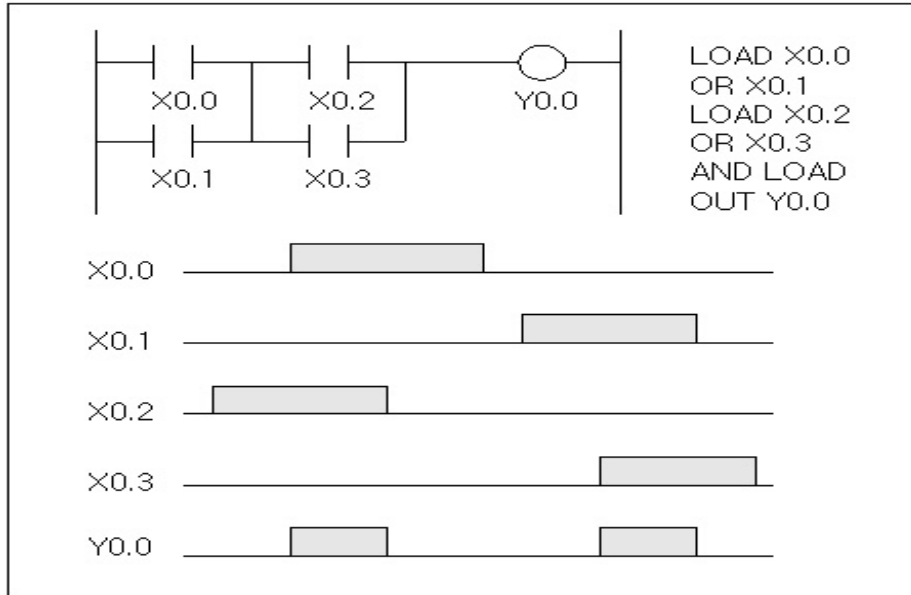
7) LOAD

(1) 정의

두개의 Block을 AND 접속하는 명령입니다.

각 Block 은 LOAD 나 LOAD NOT 으로 시작합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



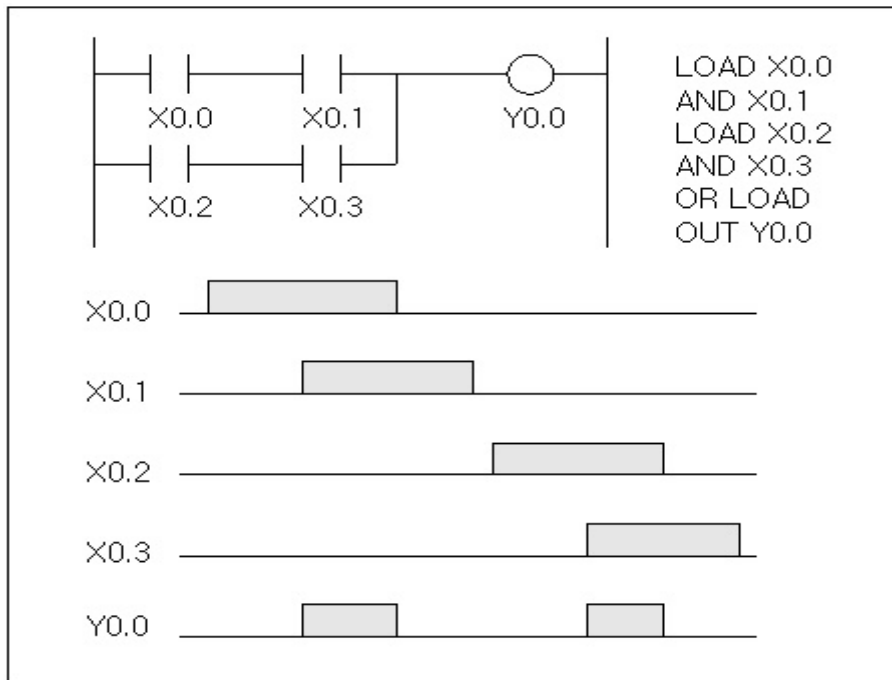
8) OR LOAD

(1) 정의

두개의 Block을 OR 접속하는 명령입니다.

각 Block 은 LOAD 나 LOAD NOT 으로 시작합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



9) OUT

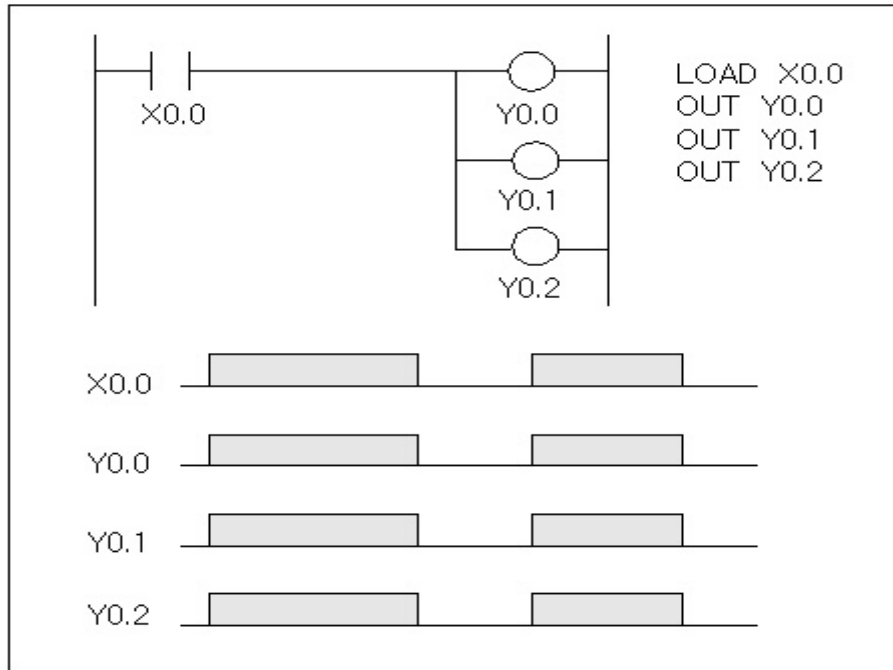
(1) 정의

현 연산결과의 내용을 지정 접점에 출력 시킵니다.

명령 실행 후 현 연산결과의 값이 변하지 않으므로 OUT 명령의 병렬사용이 가능합니다.

출력 Relay,보조접점,Timer,Counter 등 입력접점을 제외한 모든 영역에 출력지정이 가능합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



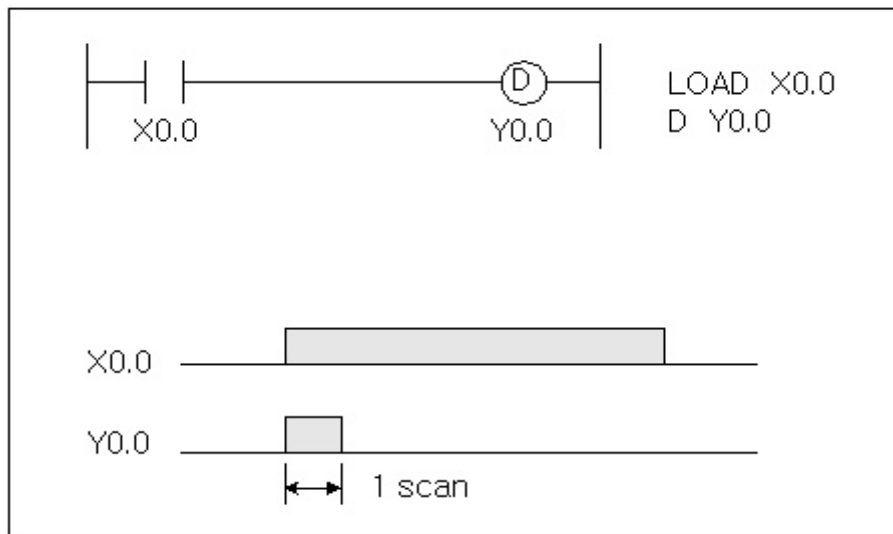
10) D

(1) 정의

입력접점의 변화를 감지하여 1 Scan Time 동안만 출력합니다.

D 명령은 입력접점이 OFF 에서 ON 으로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안 출력을 ON 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



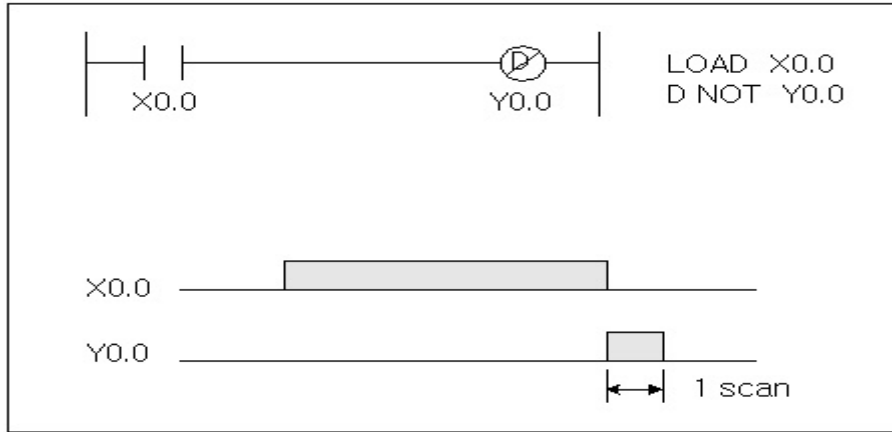
11) D NOT

(1) 정의

입력접점의 변화를 감지하여 1 Scan Time 동안만 출력합니다.

D NOT 명령은 입력접점이 ON에서 OFF로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안 출력을 ON 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



12) TMR

(1) 정의

Timer 는 가산식으로 현재치가 설정치에 도달할 때 출력을 ON 합니다.

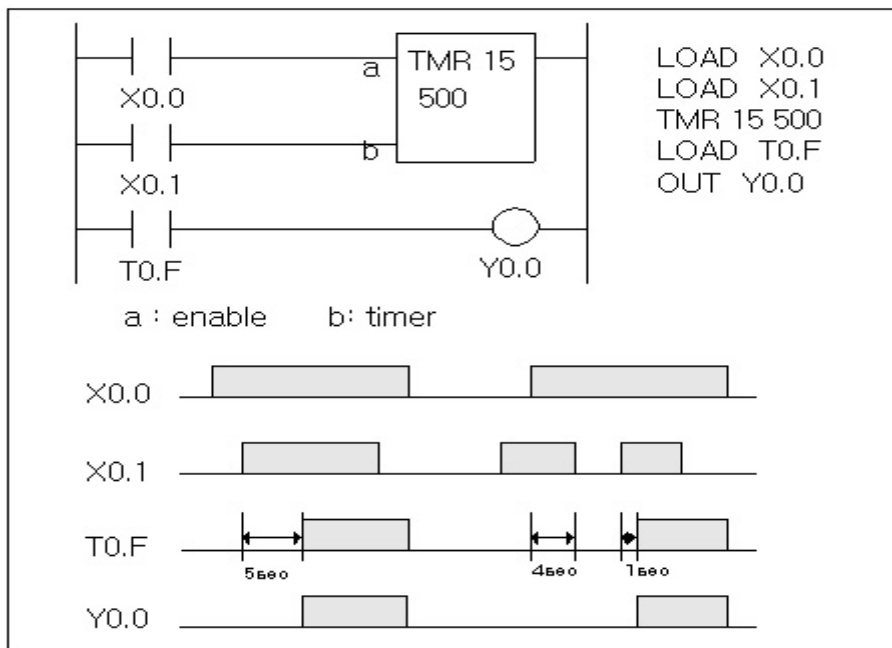
출력접점의 범위는 0~15(T0.0 ~ T0.F)입니다. (예: 10 인 경우는 T0.A 이 출력접점)

입력 a가 ON 된 상태에서 입력 b가 ON 이면 가산동작을 하며, 입력 b가 OFF 되면 가산동작을 일시 정지합니다.

입력 a가 OFF 되면 Timer 의 현재치는 '0' 으로 Reset 됩니다.

Timer 의 기준 Pulse 는 0.01 초입니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



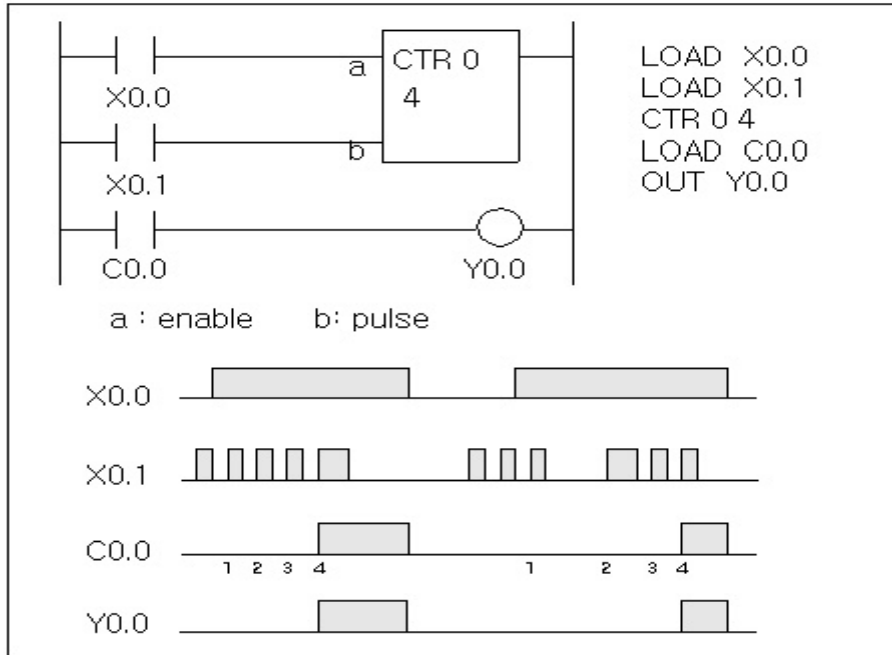
13) CTR

(1) 정의

Counter 는 가산식으로 현재치가 설정치에 도달할 때 출력을 ON 합니다.

출력점점의 범위는 '0~15' (C0.0 ~ C0.F)입니다.(예: '10' 인 경우는 C0.A 이 출력점점) 입력은 Enable 조건과 Count Pulse 로 구성됩니다. Enable 이 OFF 되면 Counter 의 현재치는 '0' 으로 Reset 됩니다. Count 완료후의 Pulse 입력은 무시됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



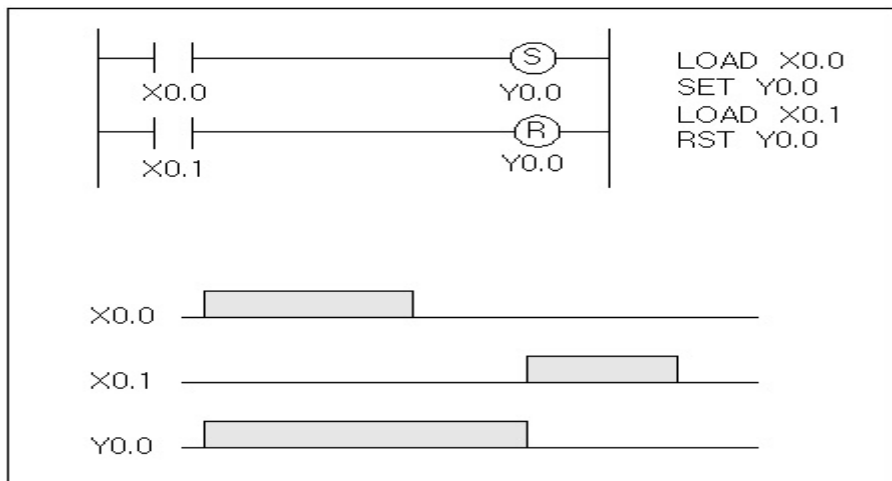
14) SET, RST

(1) 정의

SET 명령은 입력이 ON 되면 지정출력점점을 ON 상태로 Self-holding 시켜 입력이 OFF 되어도 출력이 ON 상태로 유지됩니다.

RST 명령은 입력이 ON 되면 지정출력점점을 OFF 상태로 Self-holding 시켜 입력이 OFF 되어도 출력이 OFF 상태로 유지됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



15) MCS, MCS NOT

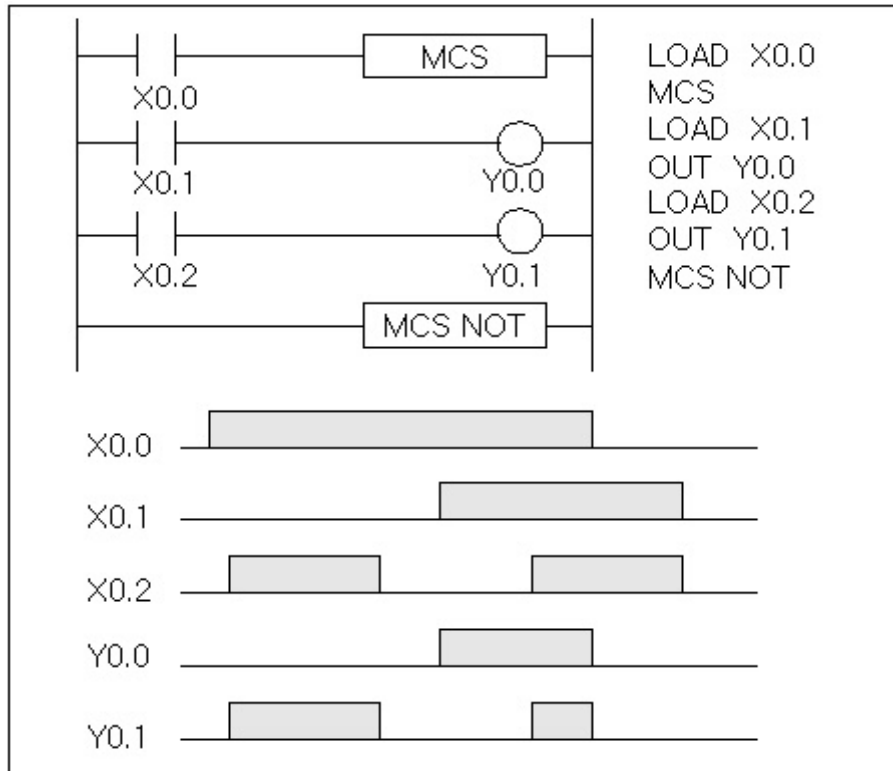
(1) 정의

MCS 명령에 의해 현 연산결과와 내용이 Master Control Register(MRG)에 기억됩니다.

MCS NOT 명령에 의해서 MCS 명령이 해제됩니다. (이때 MRG=1)

MCS 와 MCS NOT 사이의 프로그램은 MRG 가 '1' 인 경우에 정상적인 명령어 처리가 이루어지고, MRG 가 '0' 이면 모든 연산의 결과는 OFF 가 됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



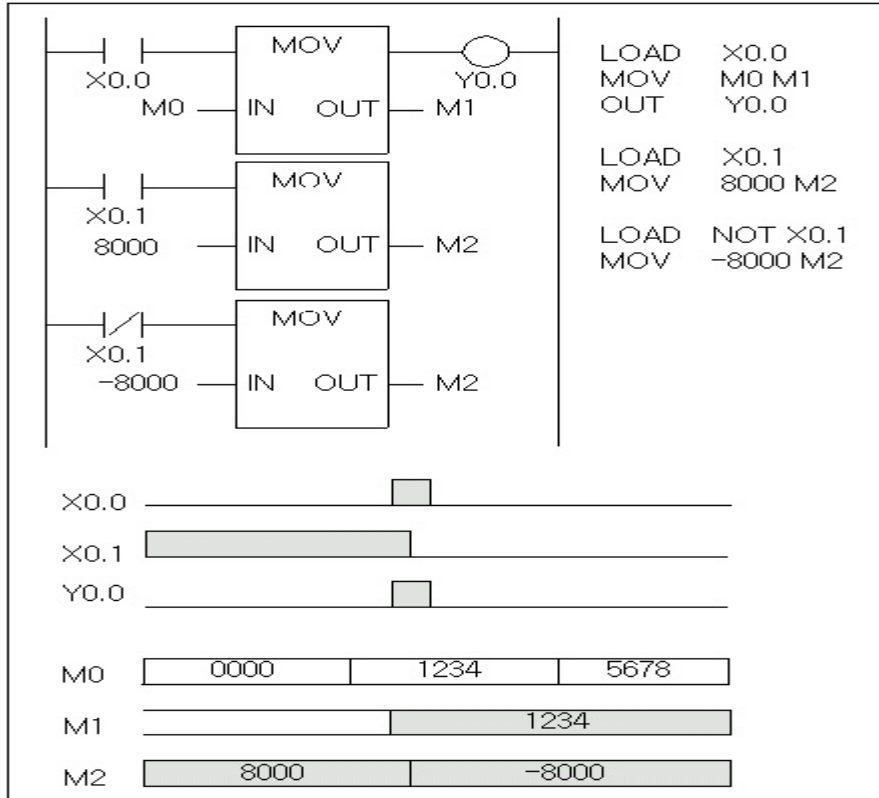
16) MOV, DMOV

(1) 정의: WORD(16Bits) or DWORD(32Bits) 데이터의 이동 명령.

MOV 는 특정 WORD (16Bits) 데이터 또는 특정 영역의 WORD (16Bits) 데이터를 지정된 영역으로 전송합니다.

DMOV 는 특정 DWORD (32Bits) 데이터 또는 특정 영역의 DWORD (32Bits) 데이터를 지정된 영역으로 전송합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



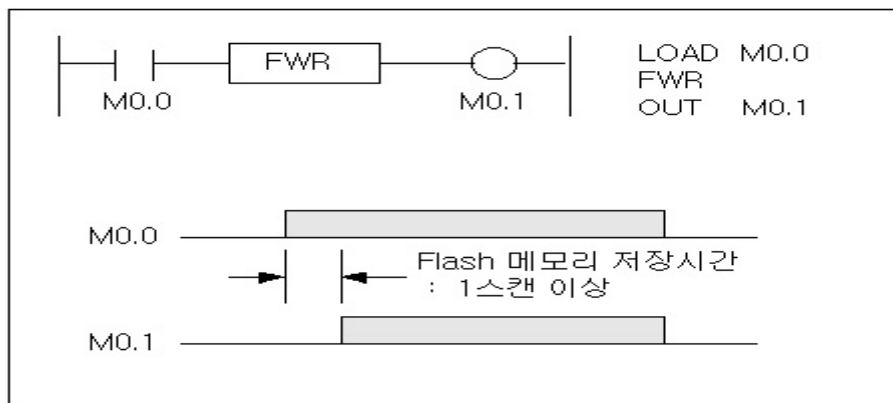
17) FWR

(1) 정의

변경된 위치, 속도, 휴지, L 변수 데이터를 Flash 메모리에 영구히 저장하기 위한 명령으로 상승 Edge에서 실행합니다.

Flash 메모리 특성상 10만회 저장이 가능하므로 불필요한 Flash 메모리 저장은 피해야 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



제 5 장 파라미터

5.1 파라미터의 종류

표 5.1 파라미터 일람

번호	TYPE	내 용	비 고
01		제어기 종류	주 1)
02		펄스출력 형식	주 1)
04		확장 제어기의 종류 (1 국)	주 1)
05		확장 제어기의 종류 (2 국)	주 1)
11		+ 방향 SW Limit 위치	
12		- 방향 SW Limit 위치	
13		+ Limit 신호	
14		- Limit 신호	
15		원점 신호	
16		원점 복귀방향	
17		원점 복귀방법	
18		최대 이송속도(mm/min)	
19		수동운전 속도(mm/min)	
20		원점복귀 속도 1(mm/min)	
21		원점복귀 속도 2(mm/min)	
22		원점복귀 속도 3(mm/min)	
23		가감속 시간(msec)	
24		모터 1 회전당 Pulse 수(pulse/rev)	주 1)
25		모터 1 회전당 이송거리(μm/rev)	주 1)
26		모터 게인(Gain)	
27		모터 회전방향	주 1)
28		위치 편차 한계치	
29		좌표 재설정 범위	주 1)
30		Servo Ready Check 지연시간(ms)	
41		동기 모드 시 기준펄스	주 1)
42		Servo Ready 접점(입력)	
43		Reset 접점(입력)	
44		Stop 접점(입력)	
45		Start 접점(입력)	
46		Servo On 접점(출력)	
47		Brake 접점(출력)	
61		I, J 원호지령 방법	
62		자동운전 중 Enc. 누적 Dwell	
63		Dwell 시 Enc. Dwell (M80.5)	
64		Limit Switch 로 원점복귀기능	
65		감속시간(msec)	
66		원점 후 더 가기	
67		In-Position Pulse	
68		In-Position Time	
69		I gain(0.01%)	
70		MAX. I gain	
71		Sampling Time	
72		MPG Gain	

주 1) 해당 파라미터는 본 제품의 전원 투입 시 유효하고 그 외의 파라미터는 Reset 시에 유효합니다.

5.2 파라미터의 내용

[]: 의 설정치는 Teach-Pendant에서의 입력치입니다.

P01	제어기 종류		
범 위	MCU-ML, MP, MA, M	단 위	
정 의	MCU-ML(Logic): 기본 I/O를 내장한 고속 I/O 제어 [0] MCU-MP(Pulse): 펄스모터 제어 [2] MCU-MA(Analog): 아날로그 모터 제어 [1] MCU-M: 기본 I/O가 없는 고속 I/O 제어 [3]		

P02	펄스출력 형식		
범 위	CW/CCW, Direction/Pulse	단 위	
정 의	펄스모터 제어 시 CW/CCW: 펄스에 의해 방향전환을 합니다. [0] Direction/Pulse: 방향신호에 의해 방향전환을 합니다. [1]		

P04	확장 제어기의 종류(1국)		
범 위	사용안함 / MCU-E / MCU-EL	단 위	
정 의	확장 I/O 제어기의 종류를 지정합니다. [0]/[1]/[2]		

P05	확장 제어기의 종류(2국)		
범 위	사용안함 / MCU-E / MCU-EL	단 위	
정 의	확장 I/O 제어기의 종류를 지정합니다. [0]/[1]/[2]		

P11	+ 방향 SW Limit 위치		
범 위	-99999999 ~ 99999999	단 위	μm
정 의	+방향 이송범위 지정 최대 설정치인 99999999가 설정되면 기능이 무효로 됩니다. "P15 원점 신호" 가 'Disable' 이 아닌 경우에는 원점복귀 완료 후 본기능이 유효하 고, "P15 원점 신호" 가 'Disable' 인 경우에는 원점복귀와 무관하게 유효합니다.		

P12	- 방향 SW Limit 위치		
범 위	-999999999 ~ 999999999	단 위	μm
정 의	- 방향 이송범위 지정 최소 설정치인 -999999999가 설정되면 기능이 무효로 됩니다. "P15 원점 신호" 가 'Disable' 이 아닌 경우에는 원점복귀 완료 후에 본 기능이 유효하 고, "P15 원점 신호" 가 'Disable' 인 경우에는 원점복귀와 무관하게 유효합니다.		

P13	+ Limit 신호		
범 위	A, B, Disable [1],[0],[2]	단 위	
정 의	A 점점: 입력신호 X0.0, X0.2을 NORMAL OPEN으로 +Limit의 Switch로 설정합니다. B 점점: 입력신호 X0.0, X0.2을 NORMAL CLOSE으로 +Limit의 Switch로 설정합니다. Disable: 본 기능을 무효로 하고 입력신호 X0.0, X0.2을 다른 용도로 사용할 수 있습니다.		

P14	- Limit 신호		
범 위	A, B, Disable [1],[0],[2]	단 위	
정 의	A 점점: 입력신호 X0.1, X0.3을 NORMAL OPEN으로 - Limit의 Switch로 설정합니다. B 점점: 입력신호 X0.1, X0.3을 NORMAL CLOSE으로 - Limit의 Switch로 설정합니다. Disable: 본기능을 무효로 하고 입력신호 X0.1,X0.3을 다른 용도로 사용할 수 있습니다.		

P15	원점 신호		
범 위	A, B, Disable [1],[0],[2]	단 위	
정 의	A 점점: 입력신호 X0.4, X0.5을 NORMAL OPEN으로 원점의 Switch로 설정합니다. B 점점: 입력신호 X0.4, X0.5을 NORMAL CLOSE으로 원점의 Switch로 설정합니다. Disable: 원점복귀 기능을 무효로 하고 입력신호 X0.4, X0.5을 다른 용도로 사용할 수 있습니다.		

P16	원점 복귀방향		
범 위	Minus, Plus	단 위	
정 의	Minus: 원점 복귀는 - 방향 [0] Pulse: 원점 복귀는 + 방향 [1]		

P17	원점 복귀방법		
범 위	방법1, 방법2 [1],[2]	단 위	
정 의	방법1: (MCU-MP2) 원점 Switch 감지 후 속도를 감속하여 진행방향으로 원점 Switch를 벗어난 다음, 정지합니다. (MCU-MA2) 원점 Switch 감지 후 속도를 감속하여 진행방향으로 원점 Switch를 벗어난 다음, 모터의 C 상을 감지한 후 정지합니다. 방법2: (MCU-MP2) 원점 Switch 감지 후 속도를 감속하여 반대방향으로 원점 Switch를 벗어난 다음, 정지합니다. (MCU-MA2) 원점 Switch 감지 후 속도를 감속하여 반대방향으로 원점 Switch를 벗어난 다음, 모터의 C 상을 감지한 후 정지합니다.		

P18	최대 이송속도(mm/min)		
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min
정 의	모터의 최대속도를 설정합니다. VEL 명령어에 의해 설정치 보다 큰 속도가 지령된 경우 설정치로 한정되어 집니다. “P23 가감속 시간” 은 최대속도 기준으로 설정됩니다. “모터의 최대 RPM * 모터 1회전당 이송량(mm)/감속비” 의 계산값보다 적게 설정되어야 합니다. 직선 보간인 MOV 명령에서는 각축이 설정된 최대속도를 넘지 않게 합성속도가 자동계산 됩니다.		

P19	수동운전 속도(mm/min)		
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min
정 의	JOG 속도를 설정합니다. 가감속은 “P23 가감속 시간” 의 설정치에 의합니다.		

P20	원점복귀 속도1(mm/min)		
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min
정 의	원점 복귀 시 DOG를 감지할 때까지의 이동속도를 설정합니다.		

P21	원점복귀 속도2(mm/min)		
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min
정 의	원점 복귀 시 DOG를 감지 후 DOG를 벗어나기까지의 이동속도를 설정합니다. (아날로그 모터(MCU-MA2)에서만 유효)		

P22	원점복귀 속도3(mm/min)		
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min
정 의	(아날로그 모터(MCU-MA2)) 원점 복귀 시 C상을 찾는 이동속도를 설정합니다. (펄스 모터(MCU-MP2)) 원점 복귀 시 DOG를 감지 후 DOG를 벗어나기까지의 이동속도를 설정합니다.		

P23	가감속 시간(msec)		
범 위	0 ~ 50000	단 위	msec
정 의	모든 이동 시 직선형 가감속의 시정수 설정합니다.		

P24	모터 1회전당 Pulse 수(pulse/rev)		
범 위	1 ~ 100000	단 위	pulse/rev
정 의	모터 1회전당 PULSE수 지정합니다.		

P25	모터 1회전당 이송거리(μ m/rev)		
범 위	1 ~ 100000	단 위	μ m/rev
정 의	모터 1회전당 이송량 지정합니다.		

P26	모터 게인(Gain)		
범 위	1 ~ 1000	단 위	: 0.01/sec
정 의	위치제어 LOOP GAIN 설정을 합니다. 설정치 '100' 이 최적치입니다. 펄스 모터(MCU-MP2)에서는 Closed Loop 제어 시 유효합니다.		

P27	모터 회전방향		
범 위	CW, CCW	단 위	
정 의	모터의 회전방향 설정합니다. CW: + 지령으로 모터의 Shaft측에서 보면 CW로 회전합니다. [0] CCW: - 지령으로 모터의 Shaft측에서 보면 CCW로 회전합니다. [1]		

P28	위치 편차 한계치		
범 위	0 ~ 1000000	단 위	μm
정 의	허용 위치편차 한계치를 설정합니다. 펄스 모터(MCU-MP2)에서는 “P41 동기 모드 시, 기준펄스” (별도 외부 엔코더)를 기준으로 유효합니다. 최대 설정치인 1000000이 설정된 경우는 무효합니다.		

P29	좌표 재설정 범위		
범 위	0 ~ 99999999	단 위	μm
정 의	절대좌표가 설정치 보다 크게 되면 절대좌표 및 기계좌표가 자동으로 Roll-Over됩니다. 설정치가 ‘0’ 인 경우에는 무효합니다.		

P30	Servo Ready Check 지연시간(ms)		
범 위	0 ~ 50000	단 위	msec
정 의	P42 “Servo Ready 접점(입력)” Enable인 경우 전원투입 후 설정치의 시간이 경과 후 Servo Ready를 Check합니다.		

P41	동기 모드시 기준펄스		
범 위	1 ~ 100000	단 위	pulse/rev
정 의	펄스 모터(MCU-MP2) Closed Loop 제어에서 사용되는 별도 외부 엔코더의 ” P25 모터 1회 전당 이동거리” 에 해당되는 PULSE수를 지정합니다.		

P42	Servo Ready 접점(입력)		
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위	
정 의	Enable: 입력신호 X0.9, X0.A를 Servo Ready 신호로 간주합니다. Disable: Servo Ready 신호를 무시하고 입력신호 X0.9, X0.A를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P43	Reset 접점(입력)		
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위	
정 의	Enable: 입력신호 X0.8를 Reset 신호로 간주합니다. Disable: Reset 신호를 무시하고 입력신호 X0.8를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P44	Stop 접점(입력)		
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위	
정 의	Enable: 입력신호 X0.7를 Stop 신호로 간주합니다. Disable: Stop 신호를 무시하고 입력신호 X0.7를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P45	Start 접점(입력)		
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위	
정 의	Enable: 입력신호 X0.6를 Start 신호로 간주합니다. Disable: Start 신호를 무시하고 입력신호 X0.6를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P46	Servo On 접점(출력)		
범 위	Enable, Disable	[0],[1]	단 위
정 의	Enable: 출력신호 Y0.2, Y0.3를 Servo On 신호로 간주합니다. Disable: Servo On 신호를 무시하고 출력신호 Y0.2, Y0.3를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P47	Brake 접점(출력)		
범 위	Enable, Disable	[0],[1]	단 위
정 의	Enable: 출력신호 Y0.0, Y0.1를 Brake 신호로 간주합니다. Disable: Brake 신호를 무시하고 출력신호 Y0.0, Y0.1를 다른 용도로 사용 가능합니다.		

P61	I, J 원호지령 방법		
정 의	Disable: CW, CCW 원호보간에서 원호중심을 반경으로 지령합니다. Enable: CW, CCW 원호보간에서 원호중심을 시점에서의 위치로 지령합니다.		

P62	자동운전 중 Enc. 누적 Dwell		
정 의	Disable: DWL에 의한 휴지명령이 시간에 의합니다. Enable: DWL에 의한 휴지명령이 외부 엔코더의 펄스수에 의합니다.(누적함)		

P63	Dwell시Enc. Dwell (M80.5)		
정 의	Disable: DWL에 의한 휴지명령이 시간에 의합니다. Enable: DWL에 의한 휴지명령이 외부 엔코더의 펄스수에 의합니다.(단순, 누적안됨) “P62 자동운전 중 Enc. 누적 Dwell” 과 동시에 설정되면 안됩니다. M80.5에 의해 누적되고 안되는 기능을 반전시킬 수 있습니다.		

P64	Limit Switch로 원점복귀기능		
정 의	Disable: 원점복귀 시, 원점 Switch를 사용합니다. Enable: 원점복귀 시, 해당방향의 Limit Switch를 사용합니다.		

P65	감속시간(msec)		
범 위	0 ~ 50000	단 위	msec
정 의	자동모드에서 이동 시 직선형 감속의 시정수 설정합니다. ‘0’ 일 경우에는 “P23 가감속 시간” 이 감속 시정수로 됩니다.		

P66	원점 후 더 가기		
범 위	-99999999 ~ 99999999	단 위	μm
정 의	원점모드에서 원점복귀를 완료하고, “P21 원점복 속도2” 의 속도로 설정치 만큼 더 이동 완료 후 원점복귀를 종료합니다.		

P67	In-Position Pulse		
범 위	0 ~	단 위	Pulse (4채배 후)
정 의	설정치가 ‘0’ 이 아니면 MCU-MP2에서 설정치 범위 내로의 Closed Loop 제어가 이루어 집니다.		

P68	In-Position Time		
범 위	0 ~	단 위	msec
정 의	MCU-MP2에서 In-Position Pulse 범위안에서 설정된 시간만큼 Closed Loop 제어가 유지되고, '0' 인 경우는 항상 Closed Loop 제어가 이루어 집니다.		

P69	I gain(0.01%)		
범 위	0 ~	단 위	0.01%
정 의	MCU-MP2에서 Closed Loop 제어 시 I gain 값을 설정합니다.		

P70	MAX. I gain		
범 위	1 ~	단 위	Pulse
정 의	MCU-MP2에서 Closed Loop 제어 시 I gain 적용 시 최대 I gain 값을 설정합니다.		

P71	Sampling Time		
범 위	1 ~	단 위	msec
정 의	MCU-MP2에서 Closed Loop 제어 시 Sampling Time 값을 설정합니다.		

P72	MPG Gain		
범 위	1~	단 위	
정 의	MPG 모드에서의 각 축의 Gain을 설정합니다. 설정치가 크면 모터의 이동은 부드럽지만 응답속도가 떨어집니다. 펄스모터(MCU-MP2 제어 시, X축의 Gain 이 1000 이상으로 설정되면 각축마다 별도의 MPG를 사용할 수 있습니다.		

제 6 장 접속 관련

6.1 MCU-M

1) 전원 Connector

- 상대 측 Connector: BR-500LH-5P/비룡전자

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

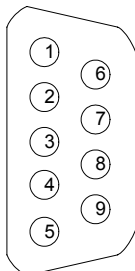
Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	I	24V GND	24V 입력 전원 Ground
	2	-	-	-
	3	-	-	-
	4	-	-	-
	5	I	24V	24V 입력 전원

주) 입력소비전류는 1.5절 일반 사양을 참조 하십시오.

2) 통신 Connector

- 상대 측 Connector: HDEB-9P/HIROSE

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	I	PROTOCOL	PROTOCOL 선택 MSW-MCU2 사용 시 → OPEN PLC 통신 사용 시 → 1-5 Short
	2	I	RxD	RS232C 수신 데이터
	3	O	TxD	RS232C 송신 데이터
	4	I	Reserved	시스템 유지/보수에 사용
	5	P	GND	RS232C Signal Ground
	6	O	24V	외부 Teach-Pendant 24V 전원
	7	I/O	TRxD+	RS485 송수신 데이터 +
	8	I/O	TRxD -	RS485 송수신 데이터 -
	9	P	24V GND	24V Ground

주)

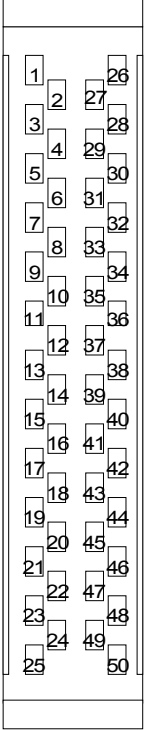
- 통신 결선 시, 본 제품의 케이스 F.G와 GND가 연결되지 않게 하여 주십시오.
- RS485 사용 시, 신호라인(7,8번 Pin)은 Twist-Pair Cable을 사용하십시오.
또한, 본 제품이 RS485 통신 단말들의 종단일 경우, 120~220Ω의 종단저항을 통신라인 양단(7,8번 Pin)에 연결하여 주십시오.

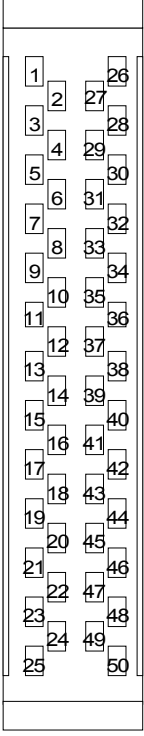
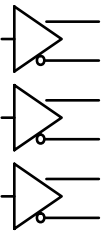
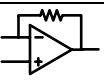
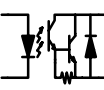
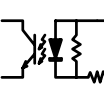
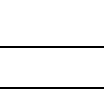
6.2 MCU-A2

1) Connector

- 상대 측 Connector: 10150-3000VE/3M

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

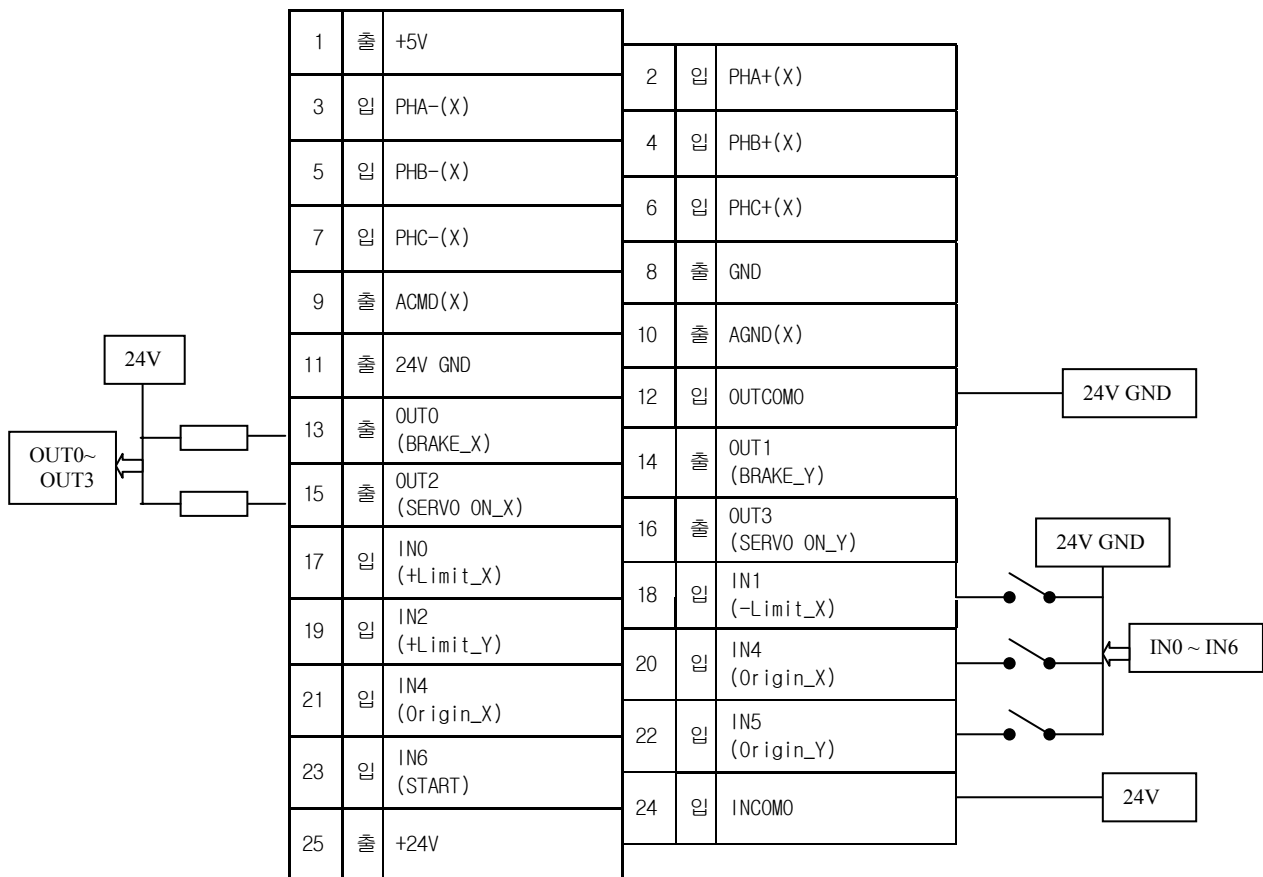
Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1/26	P/O	+5V	5V 출력 전원
	2	I	PHA+(X)	X축 Encoder A 상 +
	3	I	PHA-(X)	X축 Encoder A 상 -
	4	I	PHB+(X)	X축 Encoder B 상 +
	5	I	PHB-(X)	X축 Encoder B 상 -
	6	I	PHC+(X)	X축 Encoder C 상 +
	7	I	PHC-(X)	X축 Encoder C 상 -
	8/33	P/O	GND	Signal Ground
	9	O	ACMD(X)	X축 Analog 전압 지령(-10V~+10V)
	10	O	AGND(X)	X축 Analog Ground
	11/36	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground
	12	I	OUTCOMO	출력 접점 Common 0 (OUT0 ~ 3)
	13	O	OUT0(BRAKE_X) [Y0.0]	출력 접점 0(X축 Brake ON/OFF 출력)
	14	O	OUT1(BRAKE_Y) [Y0.1]	출력 접점 1(Y축 Brake ON/OFF 출력)
	15	O	OUT2(SVON_X) [Y0.2]	출력 접점 2(X축 Servo ON/OFF 출력)
	16	O	OUT3(SVON_Y) [Y0.3]	출력 접점 3(Y축 Servo ON/OFF 출력)
	17	I	IN0(+LIMIT_X) [X0.0]	입력 접점 0(X축 + Limit 입력)
	18	I	IN1(-LIMIT_X) [X0.1]	입력 접점 1(X축 - Limit 입력)
	19	I	IN2(+LIMIT_Y) [X0.2]	입력 접점 2(Y축 + Limit 입력)
	20	I	IN3(+LIMIT_Y) [X0.3]	입력 접점 3(Y축 + Limit 입력)
	21	I	IN4(ORG_X) [X0.4]	입력 접점 4(X축 원점 입력)
	22	I	IN5(ORG_Y) [X0.5]	입력 접점 5(Y축 원점 입력)
	23	I	IN6(START) [X0.6]	입력 접점 6(START 입력)
	24	I	INCOMO	입력 접점 Common 0(IN0 ~ 6)
	25/50	P/O	+24V	24V 출력 전원

Pin 배치		Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
		1/26	P/O	+5V	5V 공급 전원
		27	I	PHA+(Y)	Y축 Encoder A 상 +
		28	I	PHA-(Y)	Y축 Encoder A 상 -
		29	I	PHB+(Y)	Y축 Encoder B 상 +
		30	I	PHB-(Y)	Y축 Encoder B 상 -
		31	I	PHC+(Y)	Y축 Encoder C 상 +
		32	I	PHC-(Y)	Y축 Encoder C 상 -
		8/33	P/O	GND	Signal Ground
		34	0	ACMD(Y)	Y축 Analog 전압 지령(-10V~+10V)
		35	0	AGND(Y)	Y축 Analog Ground
		11/36	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground
		37	I	OUTCOM1	출력 접점 Common 1(OUT4 ~ 7)
		38	0	OUT4 [Y0.4]	출력 접점 4
		39	0	OUT5 [Y0.5]	출력 접점 5
		40	0	OUT6 [Y0.6]	출력 접점 6
		41	0	OUT7 [Y0.7]	출력 접점 7
		42	I	IN7(STOP) [X0.7]	입력 접점 7(STOP 입력)
		43	I	IN8(RESET) [X0.8]	입력 접점 8(RESET 입력)
		44	I	IN9(SVRDY_X) [X0.9]	입력 접점 9(X축 Servo Ready 입력)
		45	I	IN10(SVRDY_Y) [X0.A]	입력 접점 10(Y축 Servo Ready 입력)
		46	I	IN11 [X0.B]	입력 접점 11
		47	I	IN12 [X0.C]	입력 접점 12
		48	I	IN13 [X0.D]	입력 접점 13
		49	I	INCOM1	입력 접점 Common 1(IN7 ~ 13)
		25/50	P/O	+24V	24V 출력 전원

주)

- ㄱ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair로 결선하여 주십시오.
- Encoder 입력은 차동 Line Driver 출력형의 Encoder만 결선 가능합니다.
- 입력 센서 사용 시, NPN Type의 센서 만이 결선 가능합니다.
- 전용입력 중 START, STOP, RESET 접점은 A접점이며, 나머지 전용입력은 Parameter에 의해 A/B 접점 선택 가능합니다. 또한, 전용입력은 Parameter 설정에 의해 일반 입력으로 사용 가능합니다.
- 정방향 회전 시, B상이 먼저 출력(B상 lead)되는 Encoder의 경우, 반드시 A,B상을 반대로 결선하여 주십시오. 그렇지 않으면 모터가 폭주할 수 있습니다.
- 출력 접점 Common(12,37Pin)에는 24V GND를 입력하고 입력 접점 Common(24, 49Pin)에는 24V를 입력 하십시오.

2) I/O 접속 예



3) EXT-ENC: 외부 별도 ENCODER/MPG Connector

- 상대 측 Connector: 5264-6/MOLEX

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	P/O	5V GND	외부 Encoder 용 5V 출력 전원 Ground
	2	I	B -	외부 Encoder B 상 -
	3	I	B +	외부 Encoder B 상 +
	4	I	A -	외부 Encoder A 상 -
	5	I	A +	외부 Encoder A 상 +
	6	P/O	+5V	외부 Encoder 용 5V 출력 전원

주)

- 전원(+5V-GND) 결선에 유의하여 주십시오.
- ㄱ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair 로 결선하여 주십시오
- 외부 Encoder 나 MPG 는 차동 Line Driver 형만 사용 가능합니다.
- 전원 투입 후, 본 Connector 을 삽입, 또는 제거하지 마십시오.(반드시 전원 OFF 후, 실행)

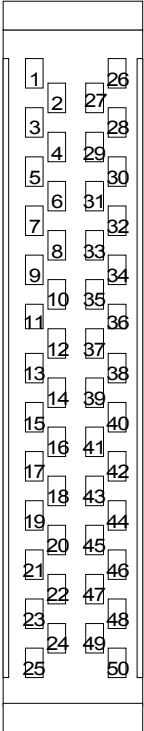
6.3 MCU-P2

1) Connector

- 상대 측 Connector: 10150-3000VE/3M

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

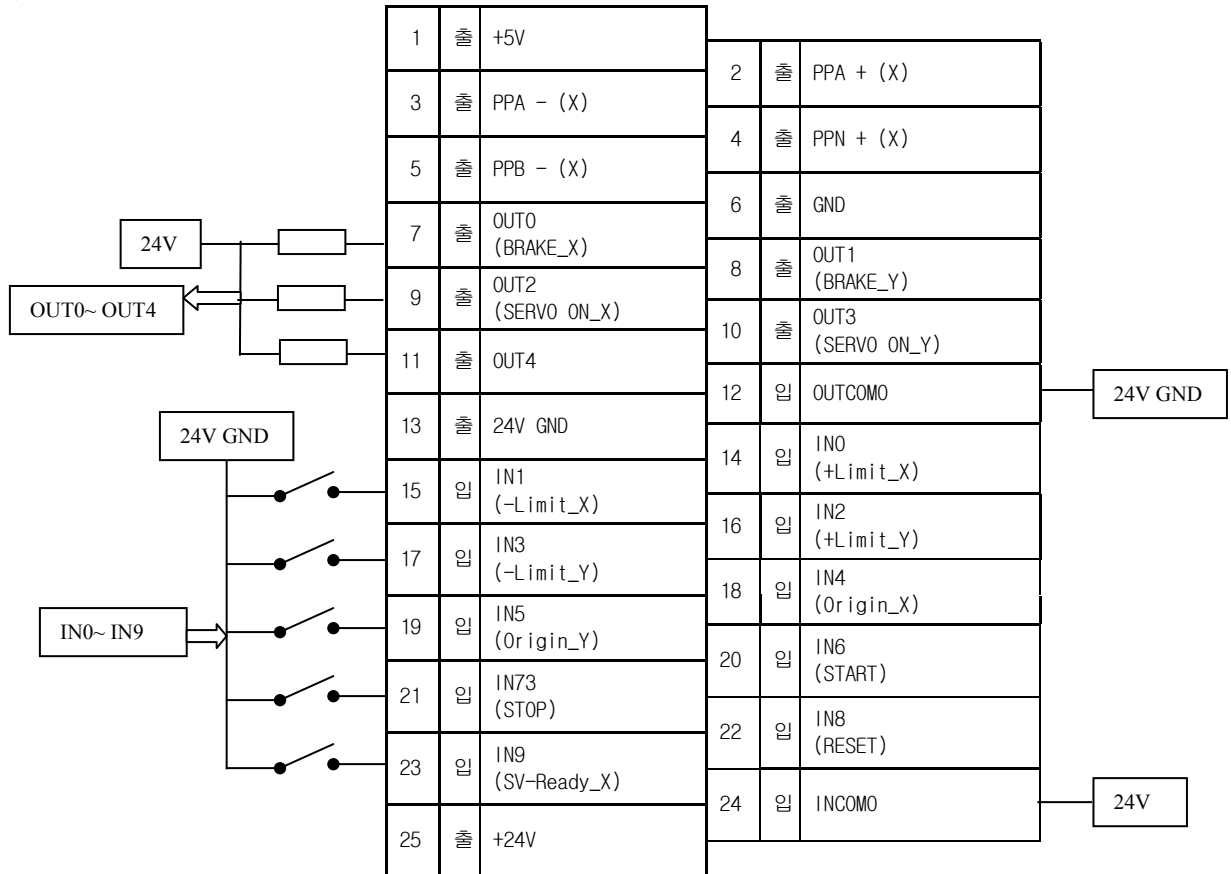
Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1/26	P/O	+5V	5V 출력 전원
	2	O	PPA+(X)	X축 Pulse CW/Pulse +
	3	O	PPA-(X)	X축 Pulse CW/Pulse -
	4	O	PPB+(X)	X축 Pulse CCW/Dir +
	5	O	PPB-(X)	X축 Pulse CCW/Dir -
	6/31	P/O	GND	Signal Ground
	7	O	OUT0(BRAKE_X) [Y0.0]	출력 접점 0(X축 Brake ON/OFF 출력)
	8	O	OUT1(BRAKE_Y) [Y0.1]	출력 접점 1(Y축 Brake ON/OFF 출력)
	9	O	OUT2(SVON_X) [Y0.2]	출력 접점 2(X축 Servo ON/OFF 출력)
	10	O	OUT3(SVON_Y) [Y0.3]	출력 접점 3(Y축 Servo ON/OFF 출력)
	11	O	OUT4 [Y0.4]	출력 접점 4
	12	I	OUTCOMO	출력 접점 Common 0(OUT0~OUT4)
	13/38	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground
	14	I	IN0(+LIMIT_X) [X0.0]	입력 접점 0(X축 + Limit 입력)
	15	I	IN1(-LIMIT_X) [X0.1]	입력 접점 1(X축 - Limit 입력)
	16	I	IN2(+LIMIT_Y) [X0.2]	입력 접점 2(Y축 + Limit 입력)
	17	I	IN3(+LIMIT_Y) [X0.3]	입력 접점 3(Y축 + Limit 입력)
	18	I	IN4(ORG_X) [X0.4]	입력 접점 4(X축 원점 입력)
	19	I	IN5(ORG_Y) [X0.5]	입력 접점 5(Y축 원점 입력)
	20	I	IN6(START) [X0.6]	입력 접점 6(START 입력)
	21	I	IN7(STOP) [X0.7]	입력 접점 7(STOP 입력)
	22	I	IN8(RESET) [X0.8]	입력 접점 8(RESET 입력)
	23	I	IN9(SVRDY_X) [X0.9]	입력 접점 9(X축 Servo Ready 입력)
	24	I	INCOMO	입력 접점 Common 0(IN0~IN9)
	25/50	P/O	+24V	24V 출력 전원

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1/26	P/O	+5V	5V 출력 전원
	27	0	PPA+(Y)	Y축 Pulse CW/Pulse +
	28	0	PPA-(Y)	Y축 Pulse CW/Pulse -
	29	0	PPB+(Y)	Y축 Pulse CCW/Dir +
	30	0	PPB-(Y)	Y축 Pulse CCW/Dir -
	6/31	P/O	GND	Signal Ground
	32	0	OUT5 [Y0.5]	출력 접점 5
	33	0	OUT6 [Y0.6]	출력 접점 6
	34	0	OUT7 [Y0.7]	출력 접점 7
	35	0	OUT8 [Y0.8]	출력 접점 8
	36	0	OUT9 [Y0.9]	출력 접점 9
	37	I	OUTCOM1	출력 접점 Common 1(OUT5~OUT9)
	13/38	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground
	39	I	IN10(SVRDY_Y)[X0.A]	입력 접점 10(Y축 Servo Ready 입력)
	40	I	IN11 [X0.B]	입력 접점 11
	41	I	IN12 [X0.C]	입력 접점 12
	42	I	IN13 [X0.D]	입력 접점 13
	43	I	IN14 [X0.E]	입력 접점 14
	44	I	IN15 [X0.F]	입력 접점 15
	45	I	IN16 [X1.0]	입력 접점 16
	46	I	IN17 [X1.1]	입력 접점 17
	47	I	IN18 [X1.2]	입력 접점 18
	48	I	IN19 [X1.3]	입력 접점 19
	49	I	INCOM1	입력 접점 Common 1(IN10~IN19)
	25/50	P/O	+24V	24V 출력 전원

주)

- ㄱ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair로 결선하여 주십시오.
- 입력 센서 사용 시, NPN Type의 센서 만이 결선 가능합니다.
- 전용입력 중 START, STOP, RESET 접점은 A접점이며, 나머지 전용입력은 Parameter에 의해 A/B 접점 선택 가능합니다. 또한, 전용입력은 Parameter 설정에 의해 일반 입력으로 사용 가능합니다.
- Pulse 출력 방식(CW/CCW, Pulse/Dir)은 Parameter로 변경/선택 가능합니다.
- 본 제품은 C 상 입력단자를 구비하고 있지 않습니다. 필요 시, 외부에서 입력접점을 이용한, 별도 회로를 구성하여야 합니다. 자세한 사항은 당사에 문의하여 주십시오.
- 출력 접점 Common(12,37Pin)에는 24V GND 를 입력하고, 입력 접점 Common(24, 49Pin)에는 24V 를 입력 하십시오.

2) I/O 접속 예



3) EXT-ENC: 외부 별도 ENCODER / MPG Connector

- 상대 측 Connector: 51021-12P/MOLEX

(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	P/O	5V GND	X축 외부 Encoder 용 5V 출력 전원 Ground
	2	I	XB -	X축 외부 Encoder B 상 -
	3	I	XB +	X축 외부 Encoder B 상 +
	4	I	XA -	X축 외부 Encoder A 상 -
	5	I	XA +	X축 외부 Encoder A 상 +
	6	P/O	+5V	X축 외부 Encoder 용 5V 출력 전원
	7	P/O	5V GND	Y축 외부 Encoder 용 5V 출력 전원 Ground
	8	I	YB -	Y축 외부 Encoder B 상 -
	9	I	YB +	Y축 외부 Encoder B 상 +
	10	I	YA -	Y축 외부 Encoder A 상 -
	11	I	YA +	Y축 외부 Encoder A 상 +
	12	P/O	+5V	Y축 외부 Encoder 용 5V 출력 전원

주)

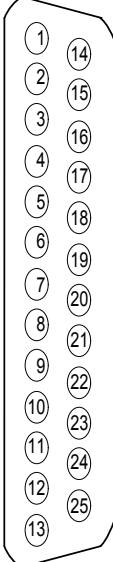
- 전원(+5V-GND) 결선에 유의하여 주십시오.
- ㄱ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair 로 결선하여 주십시오.
- 외부 Encoder 나 MPG 는 차동 Line Driver 형만 사용 가능합니다.
- 전원 투입 후, 본 Connector 을 삽입, 또는 제거하지 마십시오.(반드시 전원 OFF 후, 실행)
- Parameter 에 의해 Pulse 출력에 대한 Feed-back 용 Encoder 로, 또는 MPG 로 사용 가능합니다.
- 정방향 회전 시, B 상이 먼저 출력(B 상 lead)되는 Encoder /MPG 의 경우, 반드시 A,B 상을 반대로 결선하여 주십시오.

6.4 MCU-L

1) I/O Connector

- 상대 측 Connector: HDBB-25P/HIROSE

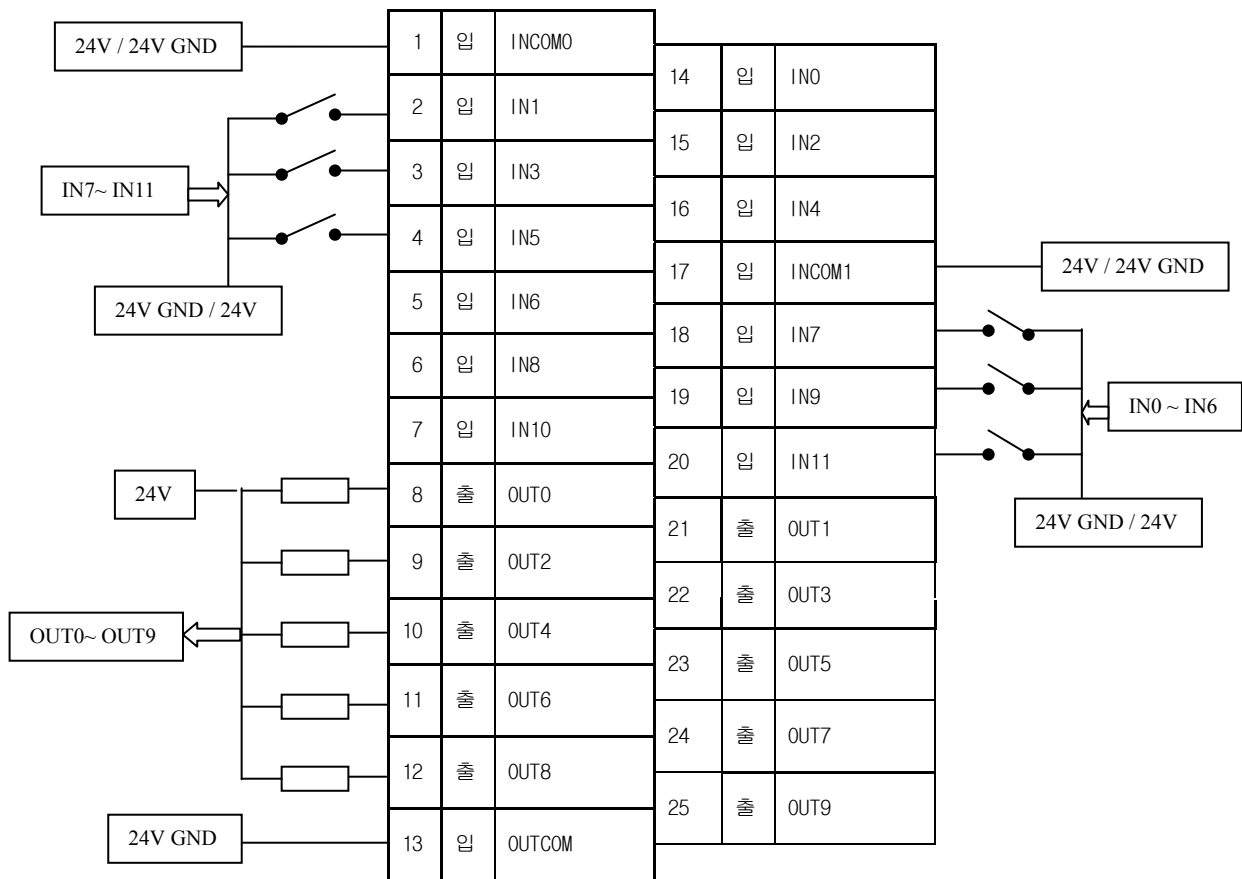
(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	I	INCOM0	입력 접점 Common 0(IN0~IN5)
	14	I	IN0	입력 접점 0
	2	I	IN1	입력 접점 1
	15	I	IN2	입력 접점 2
	3	I	IN3	입력 접점 3
	16	I	IN4	입력 접점 4
	4	I	IN5	입력 접점 5
	17	I	INCOM1	입력 접점 Common 1(IN6~IN11)
	5	I	IN6	입력 접점 6
	18	I	IN7	입력 접점 7
	6	I	IN8	입력 접점 8
	19	I	IN9	입력 접점 9
	7	I	IN10	입력 접점 10
	20	I	IN11	입력 접점 11
	8	O	OUT0	출력 접점 0
	21	O	OUT1	출력 접점 1
	9	O	OUT2	출력 접점 2
	22	O	OUT3	출력 접점 3
	10	O	OUT4	출력 접점 4
	23	O	OUT5	출력 접점 5
	11	O	OUT6	출력 접점 6
	24	O	OUT7	출력 접점 7
	12	O	OUT8	출력 접점 8
	25	O	OUT9	출력 접점 9
	13	I	OUTCOM	출력 접점 Common

주)

- 본 제품의 입력접점은 양방향 입력이 가능하므로, 입력 접점에 NPN,PNP의 2종류 형식의 Sensor를 사용할 수 있습니다.
- 확장 I/O 1번의 경우, 입력접점(IN0~IN11)은 X3.4~X3.F, 출력접점(OUT0~OUT9)은 Y1.E~Y2.7
확장 I/O 2번의 경우, 입력접점(IN0~IN11)은 X5.4~X5.F, 출력접점(OUT0~OUT9)은 Y3.E~Y4.7로
할당되어 집니다.

2) I/O 접속 예

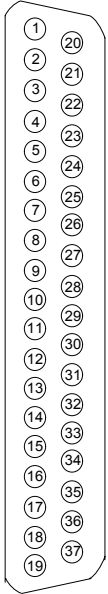


6.5 MCU-E

1) I/O Connector

- 상대 측 Connector: HDCB-37P/HIROSE

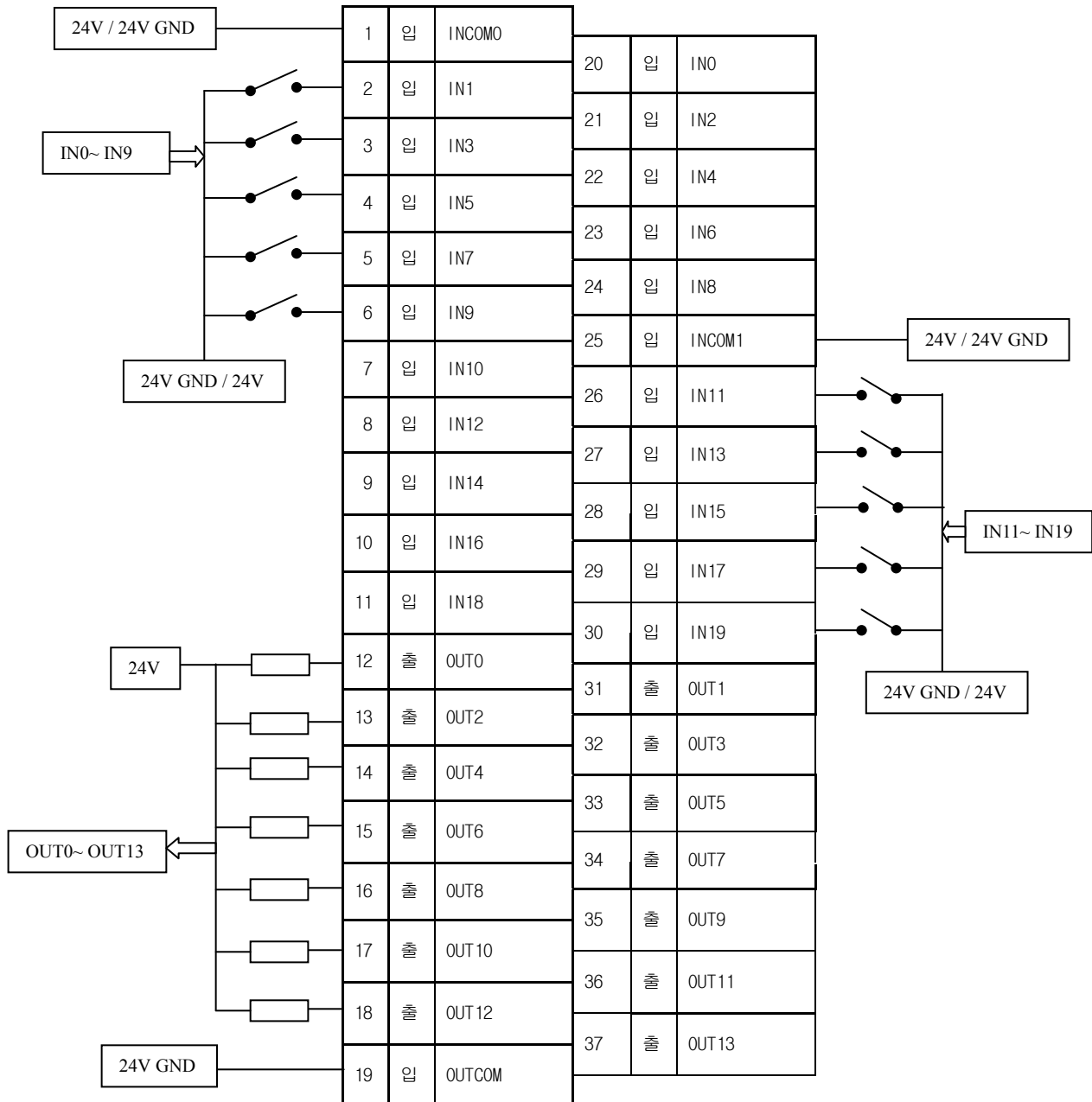
(P: 전원, I: 입력, O: 출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	I	INCOM0	입력 접점 Common 0(IN0~IN9)
	20	I	IN0	입력 접점 0
	2	I	IN1	입력 접점 1
	21	I	IN2	입력 접점 2
	3	I	IN3	입력 접점 3
	22	I	IN4	입력 접점 4
	4	I	IN5	입력 접점 5
	23	I	IN6	입력 접점 6
	5	I	IN7	입력 접점 7
	24	I	IN8	입력 접점 8
	6	I	IN9	입력 접점 9
	25	I	INCOM1	입력 접점 Common 1(IN10~IN19)
	7	I	IN10	입력 접점 10
	26	I	IN11	입력 접점 11
	8	I	IN12	입력 접점 12
	27	I	IN13	입력 접점 13
	9	I	IN14	입력 접점 14
	28	I	IN15	입력 접점 15
	10	I	IN16	입력 접점 16
	29	I	IN17	입력 접점 17
	11	I	IN18	입력 접점 18
	30	I	IN19	입력 접점 19
	12	O	OUT0	출력 접점 0
	31	O	OUT1	출력 접점 1
	13	O	OUT2	출력 접점 2
	32	O	OUT3	출력 접점 3
	14	O	OUT4	출력 접점 4
	33	O	OUT5	출력 접점 5
	15	O	OUT6	출력 접점 6
	34	O	OUT7	출력 접점 7
	16	O	OUT8	출력 접점 8
	35	O	OUT9	출력 접점 9
	17	O	OUT10	출력 접점 10
	36	O	OUT11	출력 접점 11
	18	O	OUT12	출력 접점 12
	37	O	OUT13	출력 접점 13
	19	I	OUTCOM	출력 접점 Common

주)

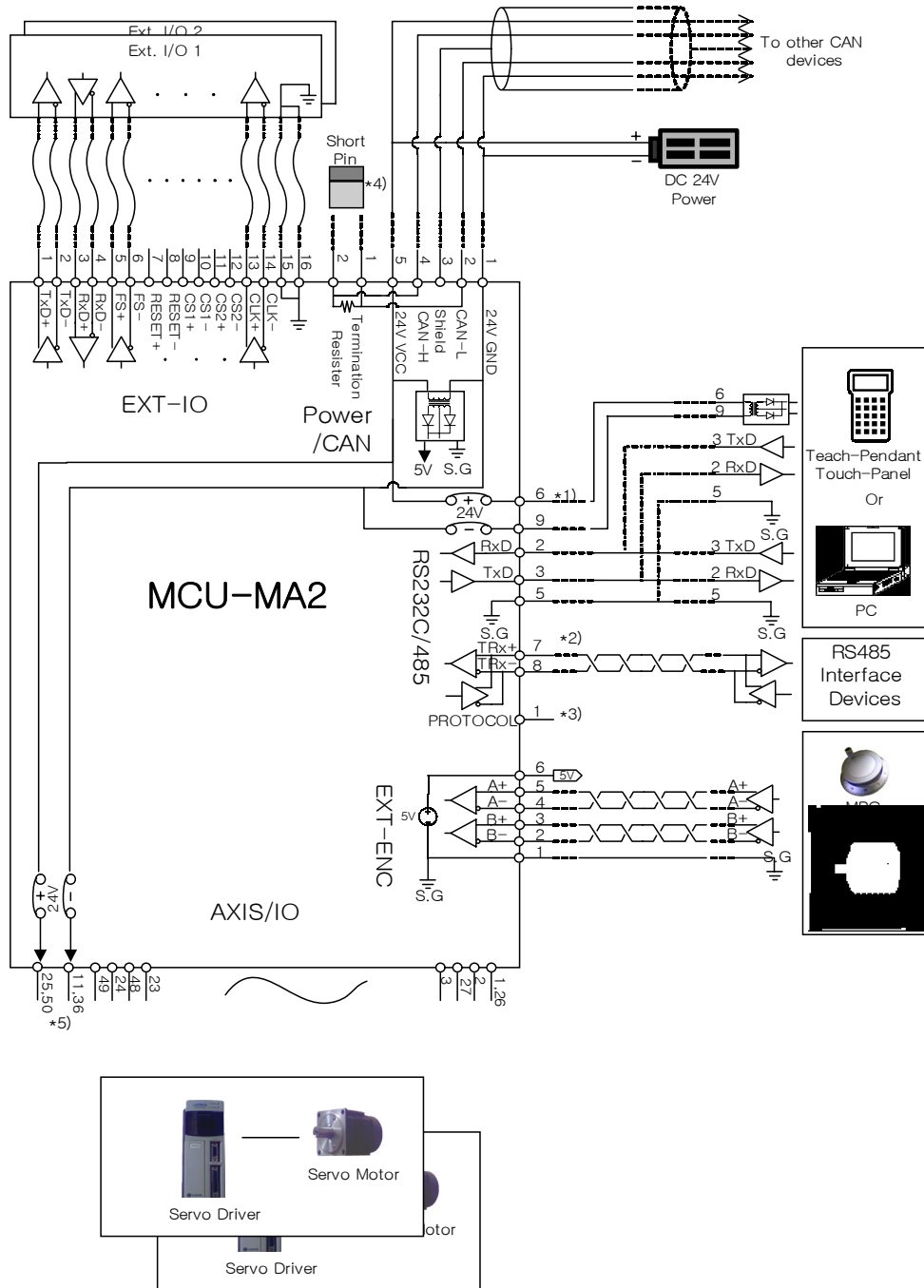
- 본 제품의 입력접점은 양방향 입력이 가능하므로, 입력접점에 NPN, PNP의 2종류 형식의 Sensor를 사용할 수 있습니다.
- 확장 I/O 1번의 경우, 입력접점(IN0~IN19)은 X2.0~X3.3, 출력접점(OUT0~OUT13)은 Y1.0~Y1.D
확장 I/O 2번의 경우, 입력접점(IN0~IN19)은 X4.0~X5.3, 출력접점(OUT0~OUT13)은 Y3.0~Y3.D로
할당되어 집니다.
- 전원 투입 전에 확장 I/O 설정 Dip-Switch로 아래와 같이 ID를 설정하여 주십시오.
확장 I/O 1: 1 & 2 ON, 3 & 4 OFF
확장 I/O 2: 1 & 2 OFF, 3 & 4 ON
상기 이외의 ID 설정이나 전원 투입 후 ID 설정 시 I/O 오동작이 발생할 수 있으니 유의하여
주십시오.

3) I/O 접속 예



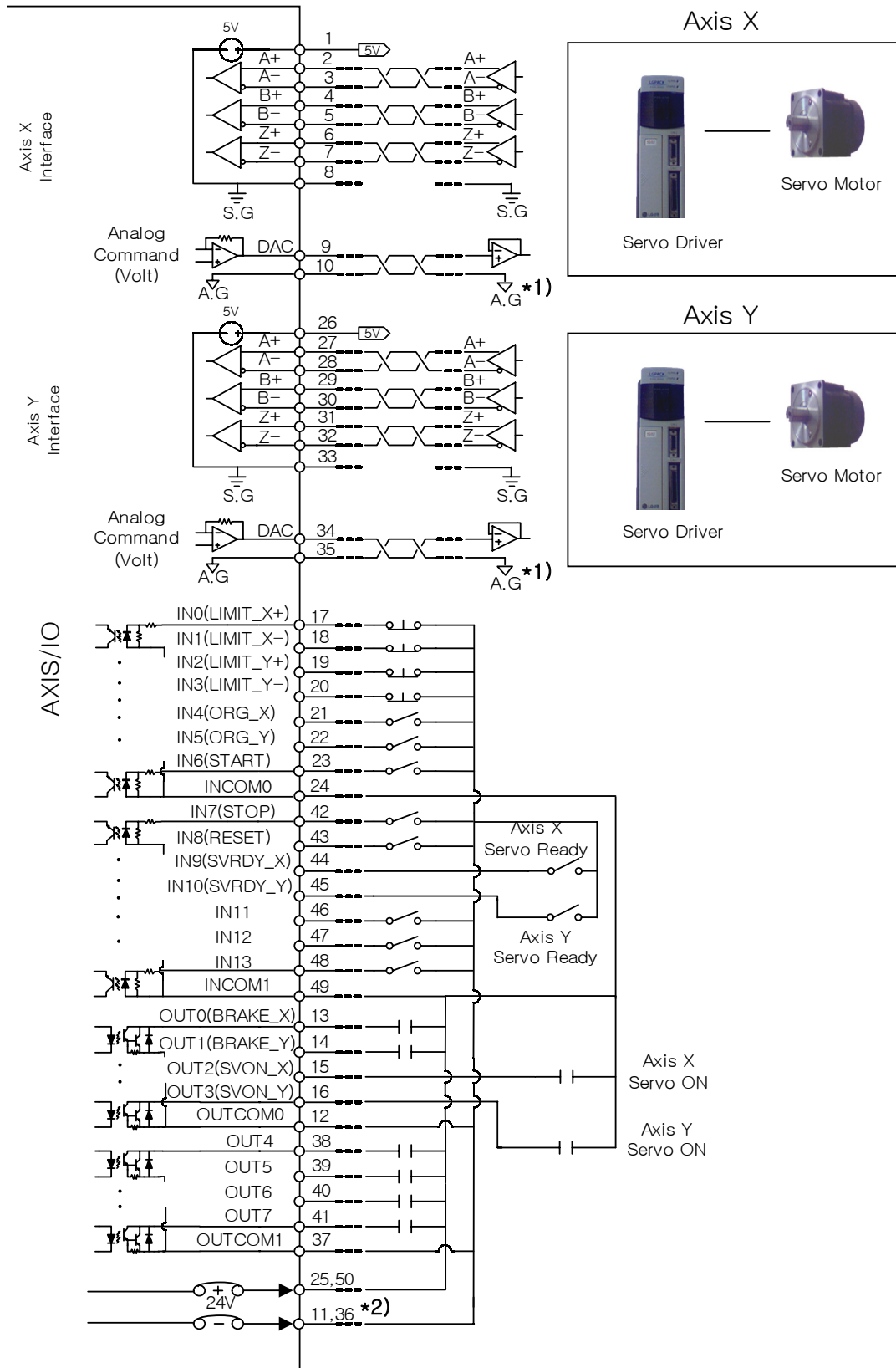
6.6 결선도

1) MCU-MA2



주)

- *1) 표시되지 않은 나머지 Pin(4)은 사용하지 마십시오. 이 Pin은 시스템에서 사용하고 있습니다. 특히, F.G와 GND간의 연결은 시스템에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다. ** 6, 9, 4번 Pin PC와 연결 금지.
- *2) RS485의 Node의 종단일 경우 종단저항(120~220Ω)을 연결하십시오. RS232와 동시 사용은 불가합니다.
- *3) PLC 통신 사용 시, 5(GND) Pin에 연결 하십시오.
- *4) CAN Line 연결 시, 본 모듈이 CAN의 첫번째 또는 마지막 Device 일 경우 Jumper로 내부 Termination 저항을 연결하십시오.
- *5) 외부 전원 사용 시에 본 모듈의 내부 전원 Pin(11/36, 25/50)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.

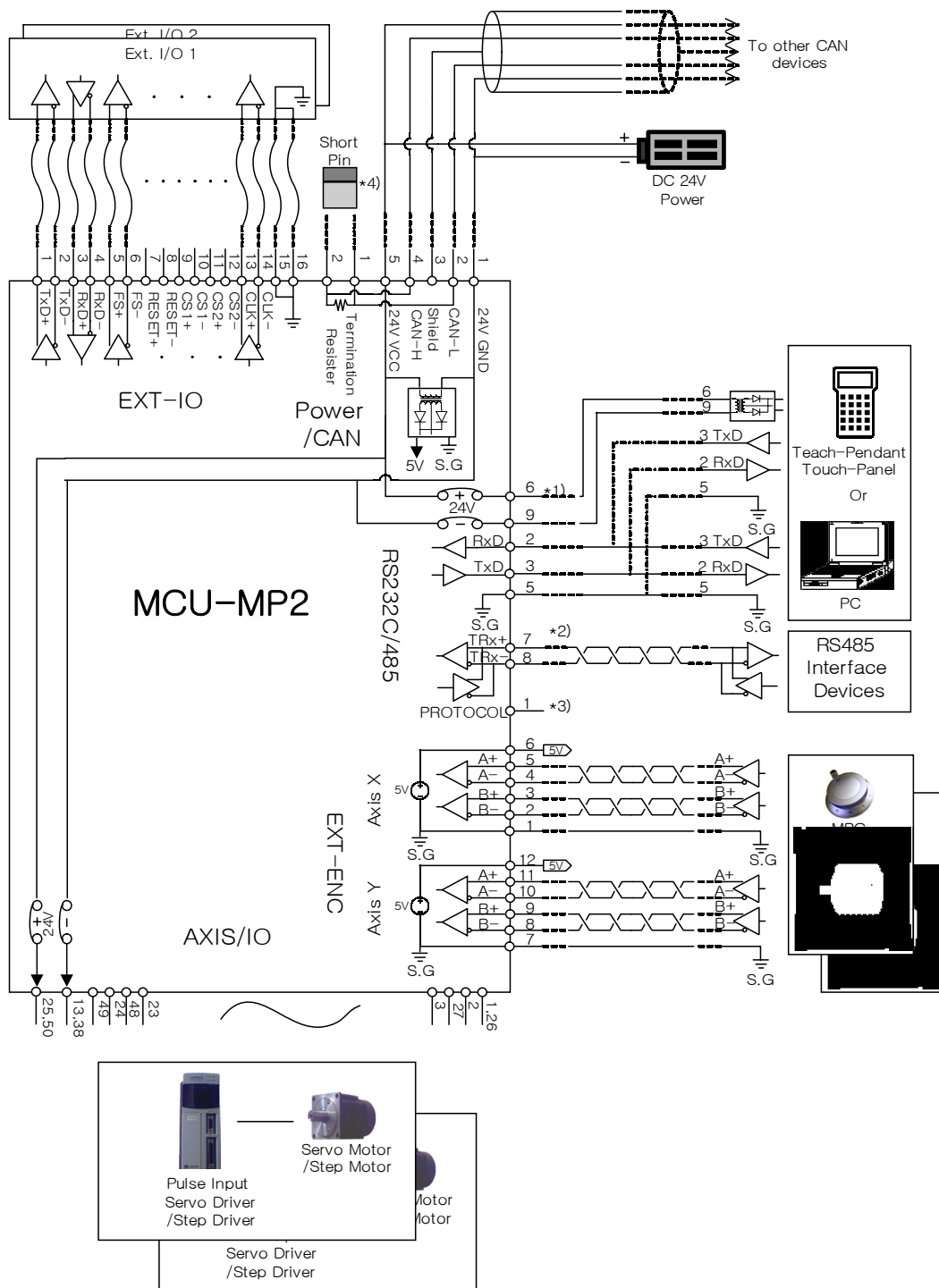


주)

*1) 만약 Servo Driver에 A.G가 없으면, S.G에 본 모듈의 A.G을 연결하십시오.

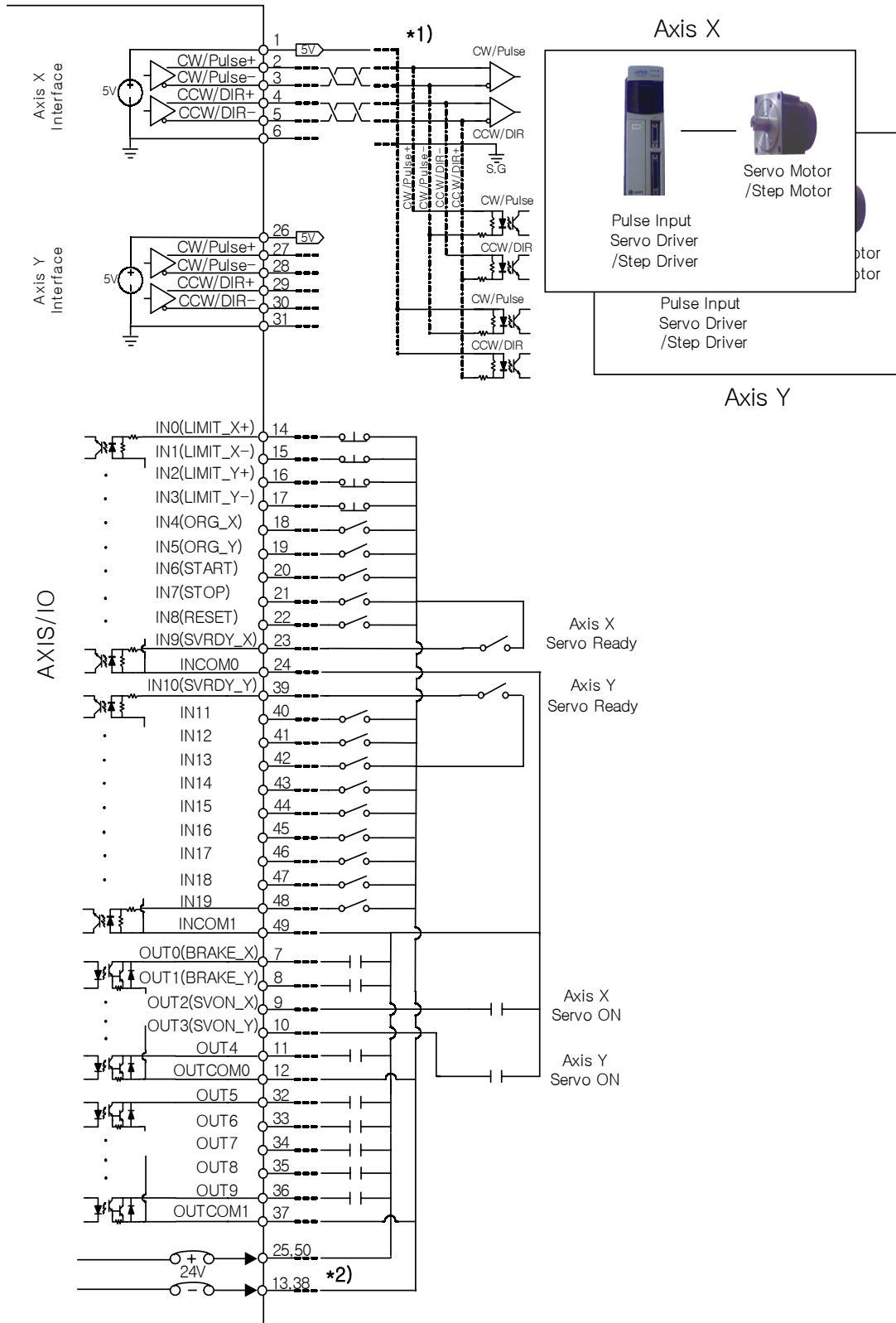
*2) 외부 전원 사용 시, 본 모듈의 내부 전원 Pin(11/36, 25/50)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.

2) MCU-MP2



주)

- *1) 표시되지 않은 나머지 Pin(4)은 사용하지 마십시오. 이 Pin은 시스템에서 사용하고 있습니다. 특히, F.G와 GND간의 연결은 시스템에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다. ** 6, 9, 4번 Pin PC와 연결 금지
- *2) RS485의 Node의 종단일 경우 종단저항(120~220Ω)을 연결하십시오. RS232와 동시 사용은 불가합니다.
- *3) PLC 통신 사용 시, 5(GND) Pin에 연결 하십시오.
- *4) CAN Line 연결 시, 본 모듈이 CAN의 첫번째 또는 마지막 Device 일 경우 Jumper로 내부 Termination 저항을 연결하십시오.
- *5) 외부 전원 사용 시에 본 모듈의 내부 전원 Pin(13/38, 25/50)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.

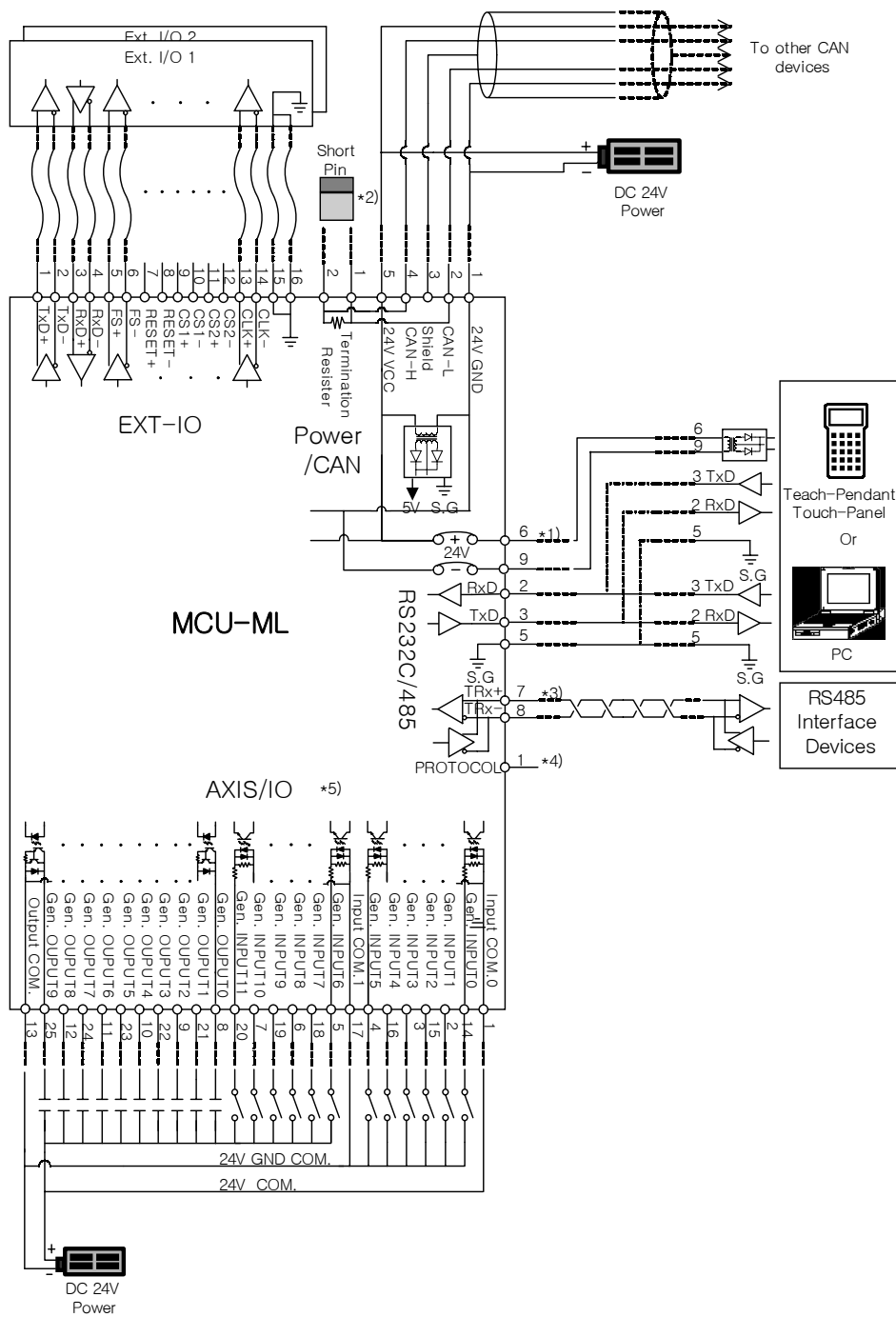


주)

*1) 3종류 결선 방법 중 택일 하십시오.

*2) 외부 전원 사용 시, 본 모듈의 내부 전원 Pin(13/38, 25/50)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.

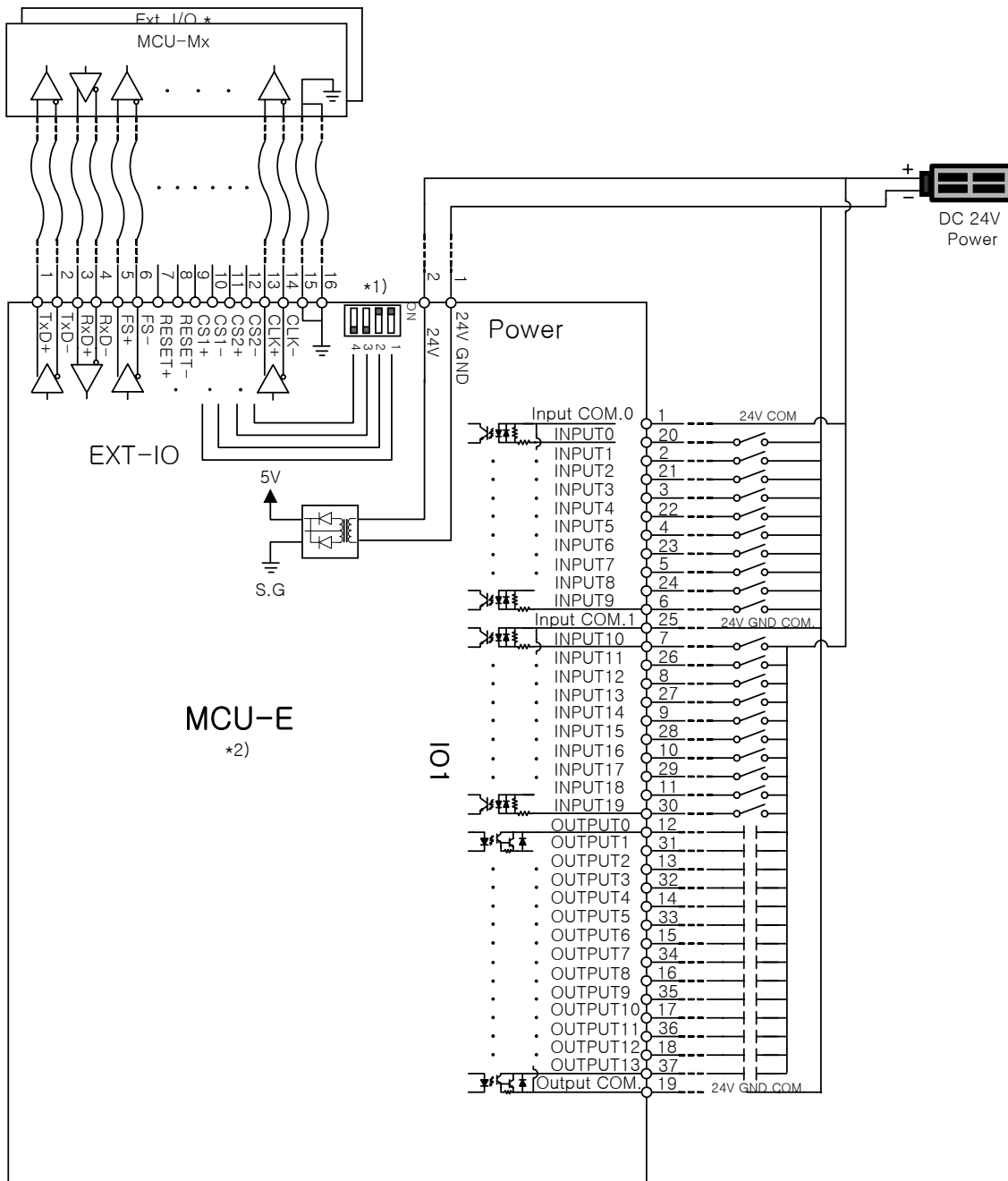
3) MCU-ML



주)

- *1) 표시되지 않은 나머지 Pin(4)은 사용하지 마십시오. 이 Pin은 시스템에서 사용하고 있습니다. 특히, 본 시스템의 F.G와 GND간의 연결은 본 시스템에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다.
- ** 6, 9, 4번 Pin PC와 연결 금지.
- *2) CAN Line 연결 시, 본 모듈이 CAN의 첫번째 또는 마지막 Device 일 경우 Jumper로 내부 Termination 저항을 연결하십시오.
- *3) RS485 Node의 종단일 경우 종단저항(120~220Ω)을 연결 하십시오.
- *4) PLC 통신 사용 시, 5(GND) Pin에 연결 하십시오.
- *5) 모든 입력 포트는 양방향 입력이 가능합니다. 따라서, 입력 공통 Pin(COM)에 24V나 24V GND를 연결할 수 있습니다.

5) MCU-E



주)

*1) 전원 투입 전에 아래와 같이 ID를 설정하여 주십시오.

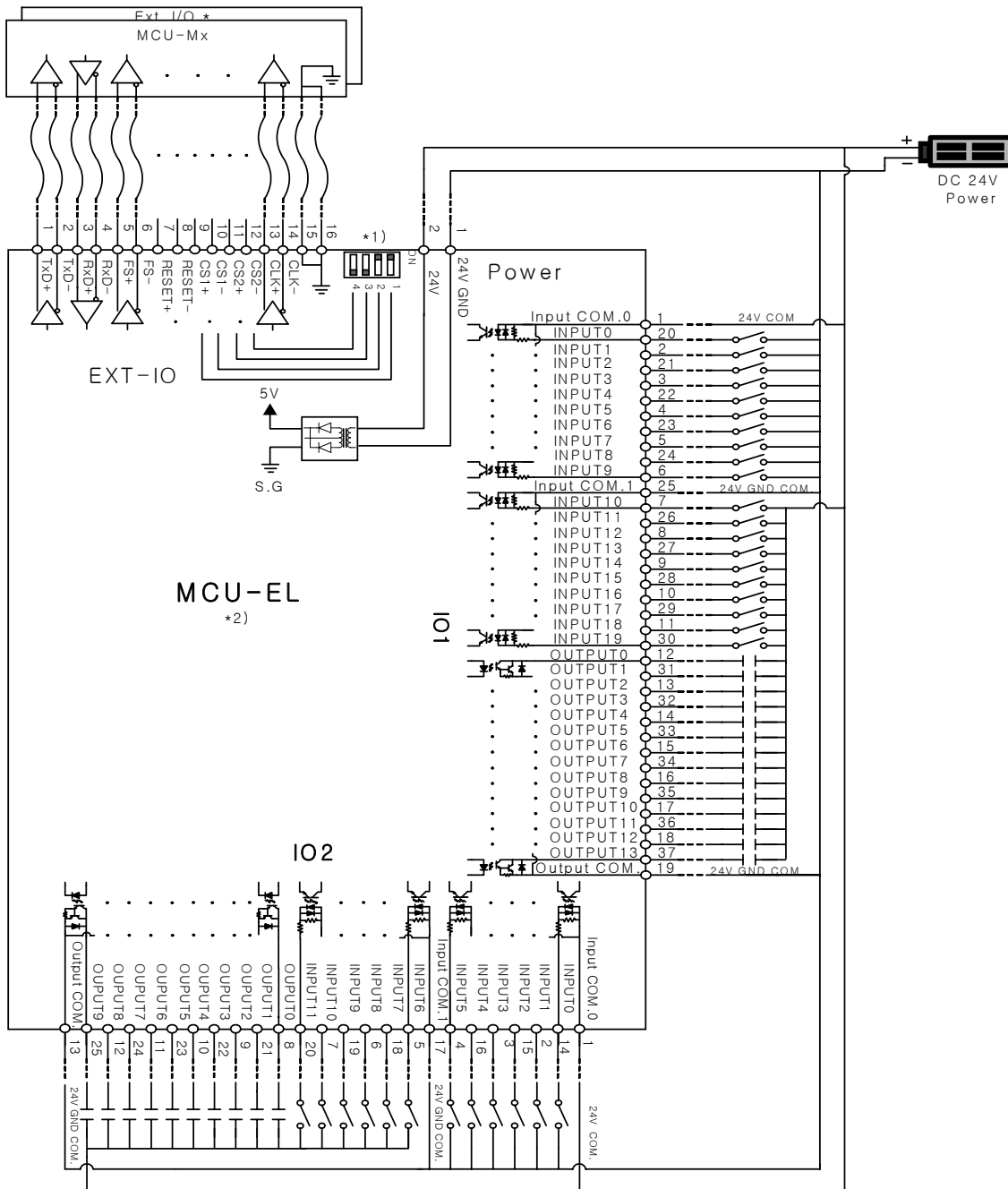
확장 I/O 1: 1 & 2 ON, 3 & 4 OFF

확장 I/O 2: 1 & 2 OFF, 3 & 4 ON

상기 이외의 ID 설정이나 전원 투입 후 ID 설정 시 I/O 오동작이 발생할 수 있으니 유의하여 주십시오.

*2) 모든 입력 포트는 양방향 입력이 가능합니다. 따라서, 입력 Pin(COM)에 24V 나 24V GND를 연결할 수 있습니다.

6) MCU-EL



주)

*1) 전원 투입 전에 아래와 같이 ID를 설정하여 주십시오.

확장 I/O 1: 1 & 2 ON, 3 & 4 OFF

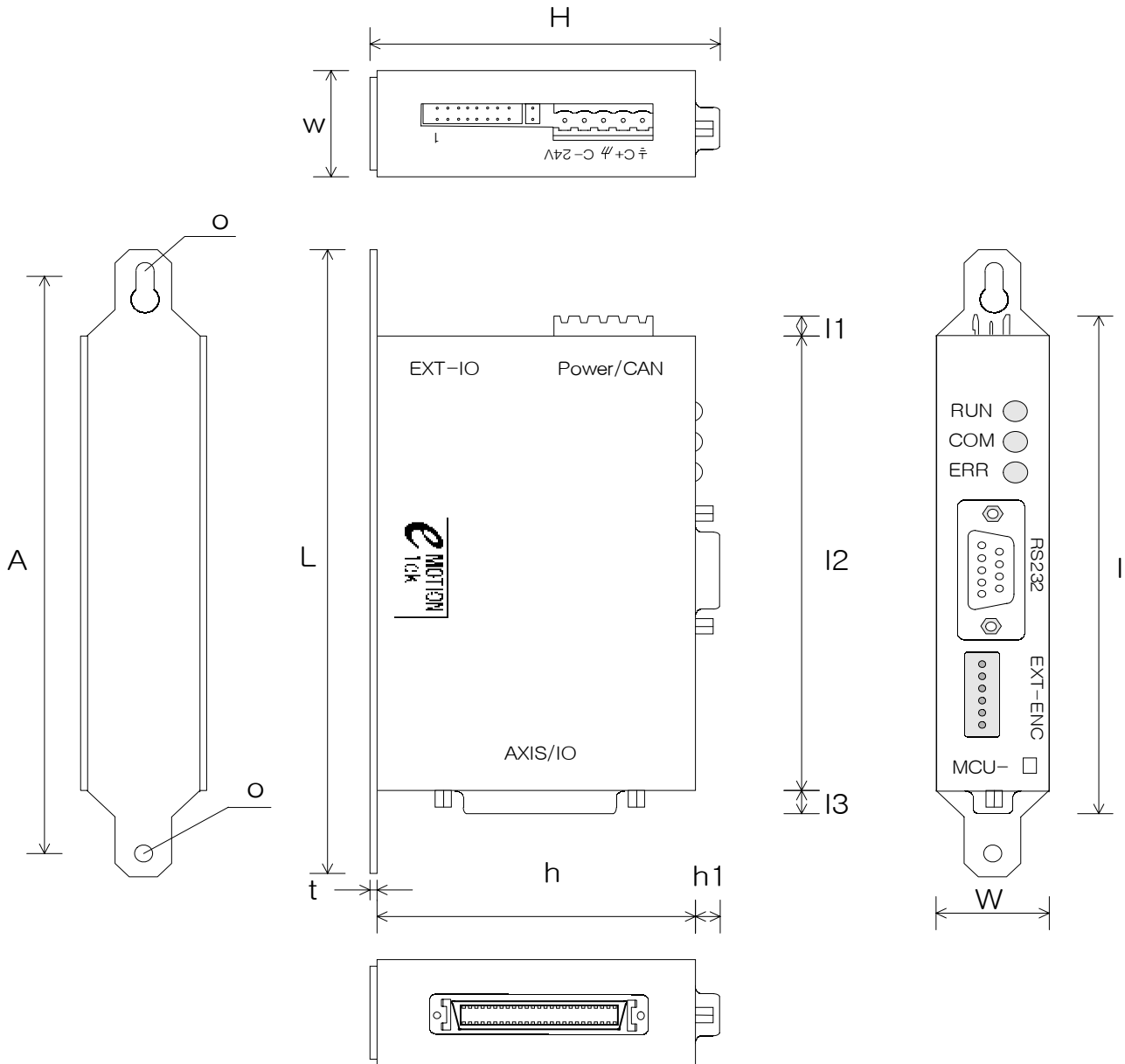
확장 I/O 2: 1 & 2 OFF, 3 & 4 ON

상기 이외의 ID 설정이나 전원 투입 후 ID 설정 시 I/O 오동작이 발생할 수 있으니 유의하여 주십시오.

*2) 모든 입력 포트는 양방향 입력이 가능합니다. 따라서, 입력 Pin(COM)에 24V 나 24V GND를 연결할 수 있습니다.

6.7 외형도

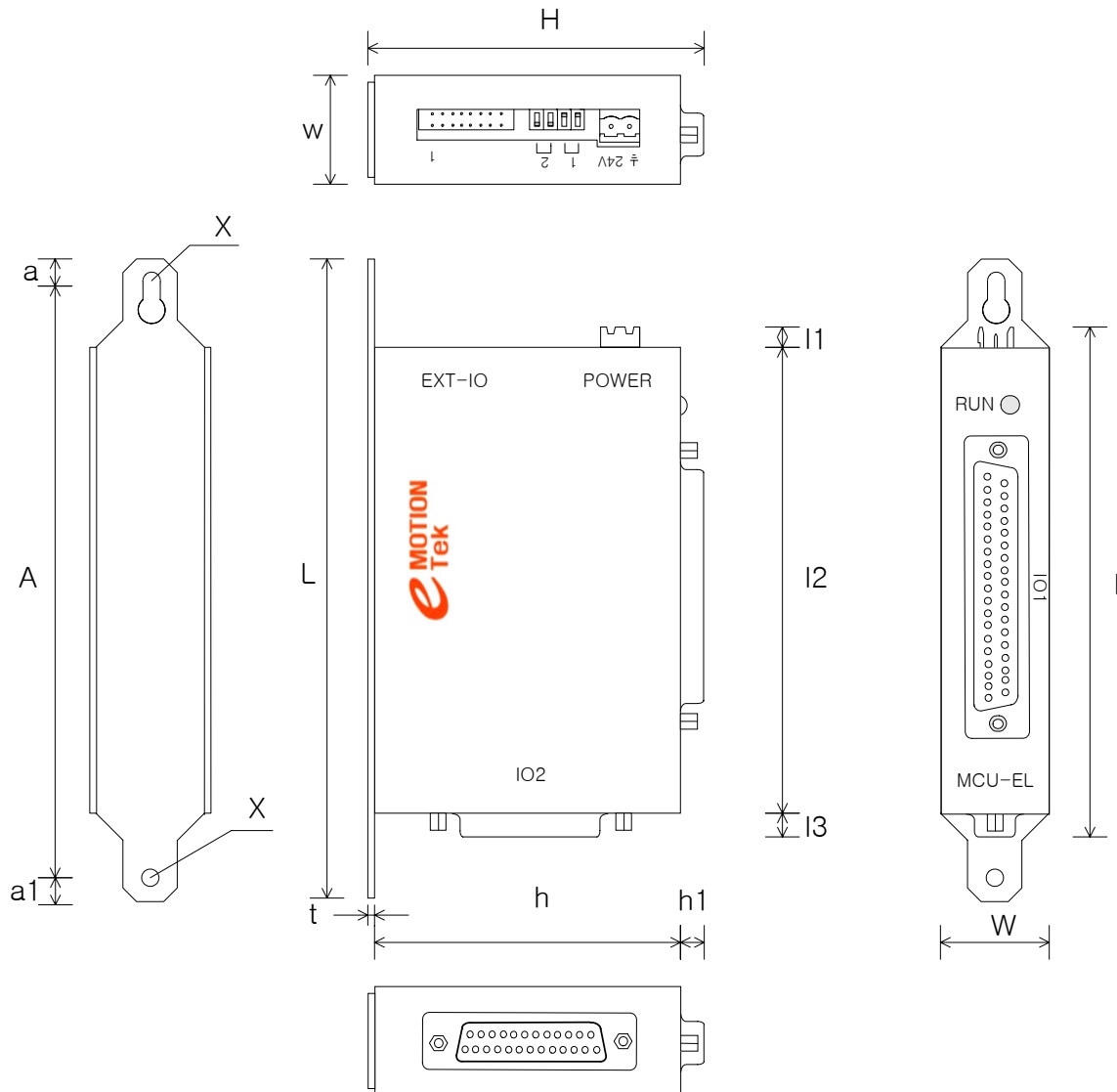
1) MCU-MA2/MP2/ML



MODEL	SIZE													(mm)
	A	a	a1	L	I	I1	I2	I3	H	h	h1	t	W	X
MCU-MA2	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	Ø4.0
MCU-MP2	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	Ø4.0
MCU-ML	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	Ø4.0

Connector	Receptacle	제조사	내 용
POWER/CAN	BR-500LH-5P	비룡전자 외	24V 전원입력, CAN interface
RS232/485	HDEB-9P	HIROSE	RS232/485, OS Down-load
EXT-ENC(MCU-MP2)	51021-12P	MOLEX	외부 Encoder, MPG
EXT-ENC	5264-6	MOLEX	외부 Encoder, MPG(MCU-MA2)
AXIS-IO	10150-3000VE	3M	Servo/Step/Inverter Interface 및 I/O
EXT-I/O	HIF3BA-26D-2.54R	HIROSE	확장 I/O port

2) MCU-E/EL



MODEL	SIZE (mm)													
	A	a	a1	L	I	I1	I2	I3	H	h	h1	t	W	X
MCU-E	124	7	5	136	101.5	3	98.5	-	75.6	68	6	1.6	26	Ø4.0
MCU-EL	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	Ø4.0

Connector	Receptacle	제조사	내 용
POWER	BR-500LH-2P	비룡전자 외	24V 전원 입력
EXT-I/O	HIF3BA-26D-2.54R	HIROSE	확장 I/O port
IO1	HDCB-37P	HIROSE	I/O
IO2	HDBB-25P	HIROSE	

제 7 장 조작 관련

7.1 MSW-MCU2(PC 용)

1) 초기화면 메뉴기능

파일 시스템 도구 설정 디버그 창 Language 도움말

파일 메뉴: PC에 저장되어 있는 MC 또는 PLC 프로그램을 조작할 수 있는 기능입니다.

시스템 메뉴: MCU상에 저장되어 있는 MC 또는 PLC 프로그램을 조작할 수 있는 기능입니다.

도구 메뉴: 시스템 판넬, Teach 판넬, 프로그램 탐색기, I/O 탐색기 등의 탐색 및 설정 기능입니다.

설정 메뉴: 파라미터, 통신등에 관련되는 설정 기능입니다.

디버그 메뉴: 개발자를 위한 기능으로 MCU 내부의 임의의 번지를 검색하기 위한 기능입니다.
(일반 사용자는 사용하지 마십시오.)

창 메뉴: 현재 활성화 되어있는 창의 목록을 보여주고 정렬하는 기능입니다.

Language 메뉴: 화면에 표시되는 언어를 변경하는 기능입니다.

On-Line 메뉴: MCU와 통신이 OFF-Line 상태일 때, 통신을 재개하기 위한 기능입니다.
(정상 통신상태에서는 **On-Line** 메뉴가 나타나지 않습니다.)

도움말 메뉴: MSW-MCU2의 정보 및 MCU의 기본 정보를 보여주는 기능입니다.

시스템, **도구**, **디버그** 메뉴는 ON-Line 상태 메뉴들로, MCU와 연결되기 전에는 창에 나타나지 않습니다.

(1) 초기화면 상태바

Reset COM1,600 Off-Status Ready

Reset: 명령 버튼으로 MCU에 리셋 명령을 지령합니다.

COM1,600: PC 상의 통신설정 상태를 보여주는 정보영역입니다.

Off-Status: PC와 MCU간의 통신상태를 보여주는 정보영역으로 정상통신 상태에서는 “ON-Status”를 표시하고, OFF-Line 상태에서는 “OFF-Status”를 표시하면서 점멸됩니다.

Ready: MCU의 동작상태를 표시하는 정보영역입니다.

2) **파일** 메뉴

파일 메뉴의 하위 메뉴를 이용하여 PC에 저장되어 있는 MC 파일, PLC 파일을 조작할 수 있고, 파일에 저장되어 있는 프로그램을 MCU로 전송할 수 있습니다. **파일** 메뉴는 다음과 같은 하위 메뉴로 구성되고 동작의 설명은 아래와 같습니다.

(1) 새 파일

새로운 MC 파일, PLC 파일을 만들고 편집할 수 있는 문자 편집기 창을 활성화 시키는 기능입니다. 새로 작성된 내용을 파일로 PC에 저장하며, MCU에도 저장할 수 있습니다.

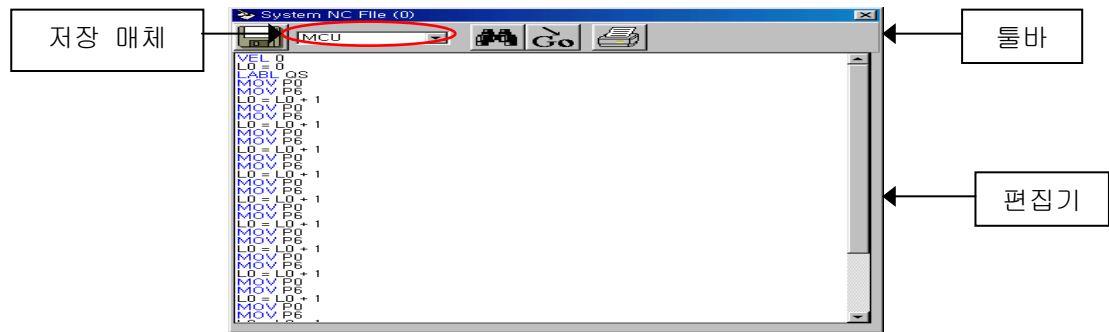
(2) 파일 열기

PC에 저장되어 있는 MC 파일, PLC 파일을 읽고 편집할 수 있는 문자 편집기 창을 활성화 시키는 기능입니다. 편집된 내용을 파일로 PC에 저장하며, MCU에도 저장할 수 있습니다.






(3) 종료






MSW-MCU2 응용 프로그램을 종료하는 기능입니다.

(4) 문자 편집기의 조작



문자 편집기 윈도우는 편집기와 툴바로 나누어집니다.

편집기는 프로그램을 표시하고 편집할 수 있는 부분입니다. 그리고 툴바는 저장 버튼 , 저장 매체를 변경할 수 있는 선택 박스, PLC Compile(PLC 프로그램 전용) 버튼 , 문자열 검색 버튼 , 특정 열로 이동하기 버튼 , 프린트 버튼 으로 구성되어 있고 그 기능은 아래와 같습니다.

- : 프로그램을 저장 할 대상(PC 또는 MCU)을 선택할 수 있습니다.
- : 편집기의 내용을 선택된 저장 매체에 저장할 때 이 버튼을 선택합니다.
- : MCU에 저장되어 있는 PLC 프로그램을 Compile 할 때 사용하는 버튼으로 PLC 프로그램을 편집하고 있고, 저장 매체가 MCU로 선택되어 있을 때 툴바에 이 버튼이 나타납니다.
PLC 프로그램은 Compile 완료 후, Compile된 내용이 I/O 제어에 바로 반영됩니다.
- : 편집기상의 프로그램 내에서 특정한 문자열을 찾을 때 이 버튼을 선택합니다.
- : 편집기상의 프로그램에서 특정 열로 이동할 때 이 버튼을 선택합니다.
- : 편집기상의 프로그램을 프린터로 출력할 때 이 버튼을 선택합니다.

3) 시스템 메뉴

시스템 메뉴의 하위 메뉴를 이용하여 MCU상의 MC 프로그램, PLC 프로그램을 조작할 수 있습니다. 또한 MCU상의 프로그램들을 PC의 파일로도 저장할 수 있습니다. 또한 MCU상의 모든 사용자 데이터(모든 프로그램, 파라미터, 설정 데이터 등)를 Back-Up 파일로 만들 수 있고, 미리 만들어진 Back-Up 파일을 이용하여 MCU의 모든 사용자 데이터를 복구할 수 있습니다.

시스템 메뉴는 다음과 같은 하위 메뉴로 구성되고 동작의 설명은 아래와 같습니다.

(1) 새 프로그램

새로운 MC 프로그램, PLC 프로그램을 만들고 편집할 수 있는 문자 편집기 창을 활성화 시키는 기능입니다. 편집한 프로그램은 MCU에 저장합니다.

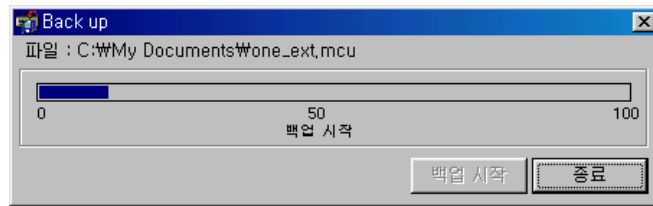
*주) 새로운 PLC 프로그램 만들 때, MCU에 PLC 프로그램이 존재한다면, 기존의 PLC 프로그램을 삭제하고 새로운 PLC 프로그램을 만듭니다.

(2) 프로그램 열기

MCU의 MC 프로그램, PLC 프로그램을 읽고 편집할 수 있는 문자 편집기 창을 활성화 시키는 기능입니다.

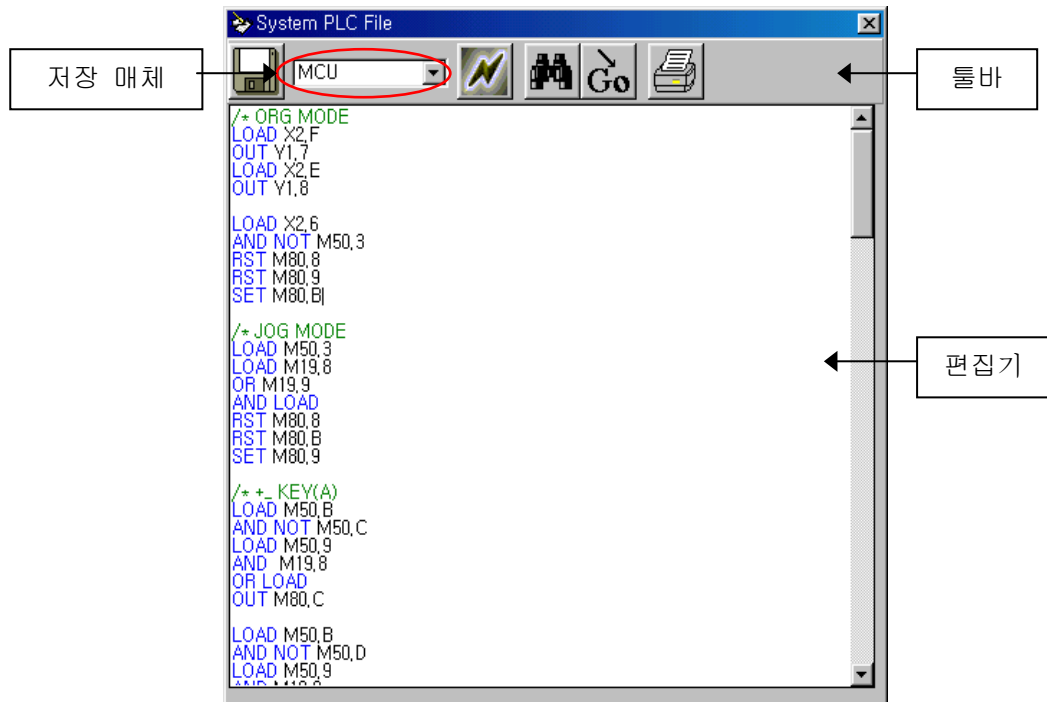
(3) Back-Up

MCU의 사용자 데이터(모든 프로그램, 파라미터, 설정 데이터 등)를 하나의 Back-Up 파일로 만들어 보관할 수 있고, 또한 Back-Up 파일을 이용하여 MCU의 모든 사용자 데이터를 복구할 수 있습니다.









Back-Up의 하위 메뉴인 저장 메뉴를 선택하면 위와 같은 창이 활성화 되고, 지령 버튼을 선택하면 MCU로부터 모든 데이터를 읽어와 mcu 확장자가 붙은 파일을 생성합니다.
Back-Up의 하위 메뉴인 복구 메뉴를 선택하면 위와 같은 창이 활성화 되고, 지령 버튼을 선택하면 선택된 Back-Up 파일(*.mcu)의 내용으로 MCU의 모든 데이터를 복구합니다.







(4) 문자 편집기의 조작



문자 편집기 윈도우는 편집기와 툴바로 나누어집니다.

편집기는 프로그램을 표시하고 편집할 수 있는 부분입니다.

그리고 툴바는 저장 버튼 , 저장 매체를 변경할 수 있는  선택 박스, PLC Compile(PLC 프로그램 전용) 버튼 , 문자열 검색 버튼 , 특정 열로 이동하기 버튼 , 프린트 버튼 으로 구성되어 지고 그 기능은 아래와 같습니다.

- : 프로그램을 저장할 대상(MCU 또는 PC)을 선택할 수 있습니다.
- : 편집기의 내용을 선택된 저장 매체에 저장할 때 이 버튼을 선택합니다.
- : MCU에 저장되어 있는 PLC 프로그램을 Compile 할 때 사용하는 버튼으로 PLC 프로그램을 편집하고 있고, 물리적 매체가 MCU로 선택되어 있을 때 툴바에 이 버튼이 나타난다. PLC 프로그램을 Compile 완료 후, Compile된 내용이 I/O 제어에 바로 반영됩니다.
- : 편집기상의 프로그램내에서 특정한 문자열을 찾을 때 이 버튼을 선택합니다.
- : 편집기상의 프로그램에서 특정 열로 이동할 때 이 버튼을 선택합니다.
- : 편집기상의 프로그램을 프린터로 출력할 때 이 버튼을 선택합니다.

4) 도구 메뉴

도구의 하위 메뉴를 이용하여 MCU의 현재 상태를 감시하거나, 동작에 관련되는 명령을 지령할 수 있습니다.

도구 메뉴는 “시스템 판넬”, “Teach 판넬”, “프로그램 탐색기”, “I/O 탐색기-1, 2, 3”, 그리고 “실행 I/O 탐색기”의 기능으로 구성되어 있고 동작은 아래와 같습니다.

(1) 시스템 판넬

사용자는 시스템 판넬을 통하여 축의 이송에 관련된 MCU의 동작 상태를 검사하고 명령을 지령할 수 있습니다.



시스템 판넬은 위와 같이 모드부, 조작부, 실행 프로그램 보기로 나누어 진다. 각 부위의 동작 설명은 아래와 같습니다.

① 모드 설정

MCU의 운전 모드는 자동, 수동 운전 모드로 나누어지고, 수동 운전 모드는 다시 조그, 스텝, 원점 모드로 나누어 집니다.



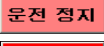

- 자동 모드: 자동 운전 모드로 사용자가 **자동 모드** 버튼을 선택하여 MCU의 운전 모드를 자동 모드로 설정할 수 있습니다.
사용자는 자동 모드에서 MCU에 저장되어 있는 MC 프로그램을 선택하고, 이 프로그램을 자동 운전할 수 있습니다.
- 조그 모드: 수동 운전 모드로 사용자가 **조그 모드** 버튼을 선택하여 MCU의 운전 모드를 조그 모드로 설정할 수 있습니다.
사용자는 조그 모드에서 **- 방향**, **+ 방향** 버튼을 이용하여 임의의 위치로 축을 이송할 수 있습니다. 사용자가 축 방향 버튼을 누르고 있는 동안 축 이송이 수행됩니다.
- 스텝 모드: 수동 운전 모드로 사용자가 **스텝 모드** 버튼을 선택하여 MCU의 운전 모드를 스텝 모드로 설정할 수 있습니다.
스텝 모드는 일정거리로 축을 이송하라는 명령을 지령할 수 있는 운전 모드로 스텝 이송거리 문자 박스 **2000**에 이송할 거리를 설정하고 **- 방향**, 또는 **+ 방향** 버튼을 이용하여 축의 이송을 지령합니다.

- 원점 모드: 수동 운전 모드로 사용자가 **원점 모드** 버튼을 선택하여 MCU의 운전 모드를 원점 모드로 설정할 수 있습니다.




원점 모드는 축의 원점 복귀를 수행할 수 있는 동작 모드로 **-방향**, 또는 **+방향** 버튼을 이용하여 해당축의 원점 복귀 동작을 수행합니다.

축의 원점방향이 - 방향이고 원점모드에서 **-방향** 버튼을 선택하거나, 원점방향이 + 방향이고 **+방향** 버튼을 선택할 때 원점 복귀가 이루어집니다. 사용자가 원점과 반대 방향의 키를 선택하면 조그 모드와 같은 축 이송 동작이 이루어 집니다. MCU 에 전원을 투입한 후, 또는 축의 이송에 오류가 발생되어 위치를 잃어버린 경우에 원점 복귀동작을 수행하여야 합니다.

② 자동 운전모드 조작부


- **실행 프로그램 :**  : 자동 모드에서 자동운전을 수행할 MC 프로그램을 선택할 수 있는 콤보 박스입니다. 이 콤보 박스를 통해 선택된 MC 프로그램은 시스템 패널의 실행 프로그램 보기부에 프로그램의 내용이 표시됩니다.
- **운전 시작 :**  : 자동 모드에서 자동 운전을 개시하라는 명령을 지령합니다.
- **운전 중지 :**  : 자동 운전 중에 운전을 일시 중지하라는 명령을 지령합니다.
- **리셋 :**  : 오류에 의해 MCU의 운전이 정지되었을 때 MCU의 오류를 해제하라는 명령을 지령합니다. 또한 자동운전을 완전히 중지하라는 명령을 지령합니다.

③ 수동 운전모드 조작부

- **스텝 이송거리 :**  : 스텝 모드에서 수동으로 이송할 거리를 설정합니다.
- **-방향 :**  : 수동운전에서 축을 - 방향으로 이송을 시작하라는 명령을 지령합니다.
- **+방향 :**  : 수동운전에서 축을 + 방향으로 이송을 시작하라는 명령을 지령합니다.

④ 기계 위치 보기

시스템 패널에서는 남은 거리, 기계 위치 중 하나를 택일하여 표시할 수 있습니다.

- **기계좌표보기 :**  : 기계좌표보기 박스를 설정하면 조작부상의 **남은 거리**를 표시하는 영역이 **기계 위치**를 표시하는 영역으로 변경됩니다.

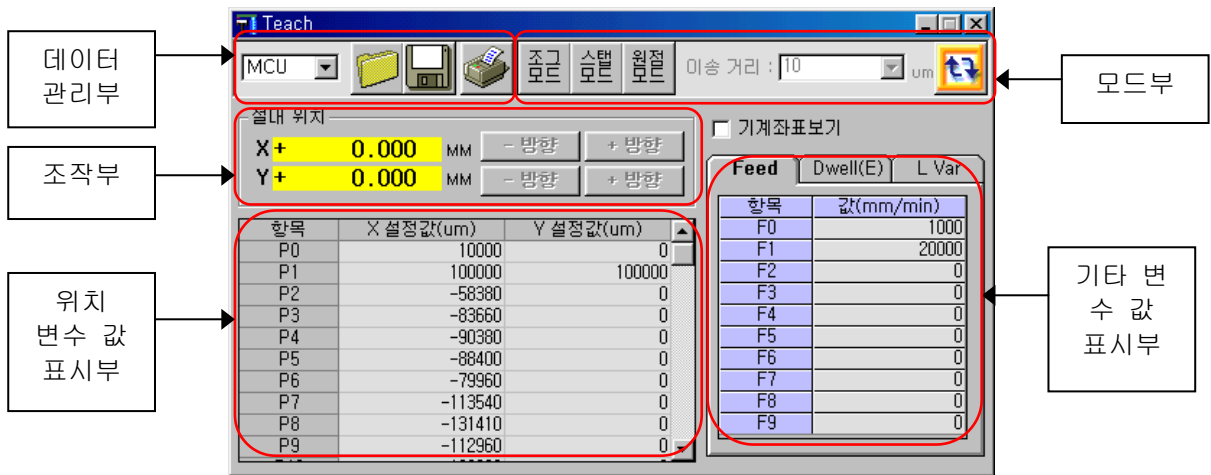
⑤ 실행 프로그램 보기

시스템 패널상의 실행 프로그램 보기부는 자동 운전을 위해 선택된 프로그램을 보여주는 영역으로 자동 운전 중에는 현재 수행중인 프로그램 열을 반전 **$L98 = L98 + 1$** 하여 표시합니다.

(2) Teach 패널

Teach 패널은 자동 운전을 위해 사용되는 위치(P), 속도(F), Dwell(D,E) 변수 및 L 변수를 검색하거나 강제 설정하기 위한 조작 패널 기능입니다.

각 변수의 강제 설정기능은 수동 운전 모드에서 실행하는 것을 권장하고, 자동 운전 중에 강제 설정이 가능하나, MCU의 오동작을 유발할 수 있으므로 주의하십시오.



Teach 판넬은 모드부, 조작부, 위치 변수 값 표시부, 기타 변수 값 표시부, 데이터 관리부로 구성됩니다.

데이터 관리부는 모든 변수들을 PC 또는 MCU로부터 한꺼번에 읽거나, PC 또는 MCU에 쓸 수 있는 기능들로 구성되어 있어 전체 변수를 Back-Up 하거나, 복구할 때 유용한 기능입니다.

기타 변수 값 표시부는 속도, Dwell, L 변수들을 표시할 수 있는 세 개의 태그와 표로 구성됩니다.

모드부는 MCU의 동작 모드를 설정할 수 있는 지령 버튼과, 변수 값을 실시간 검색할 수 있는 검색 버튼 으로 구성됩니다.

조작부의 조작 방법은 시스템 판넬의 수동운전 조작 방법과 동일하고, 또한 ☐ 기계좌표보기의 선택으로 절대 위치 표시부를 기계 위치 표시부로 변경할 수 있습니다.

Teach 판넬 창이 처음 수행될 때 MCU로부터 변수 값들을 읽고, 값을 표시합니다.

각 변수들의 설정방식은 아래와 같습니다.

① 위치 변수(P00 ~ P99) 설정

위치 변수 설정방식은 직접 입력과 간접 입력으로 나누어 집니다.

직접 입력은 위치변수 값 표시부에서 입력을 원하는 변수를 선택하여 임의의 값을 입력 박스를 통하여 직접 입력하는 방식이고, 간접입력 방식은 입력을 원하는 변수를 선택하여 Teach 판넬에 표시되고 있는 절대위치 또는 기계위치를 위치 변수에 입력하는 방법입니다.

위치변수의 직접입력 방식은 아래와 같습니다.

- 위치 변수들 중 강제 설정하기 위한 위치 변수(P 변수)를 Double Click 합니다.
- 강제 설정을 위한 P 변수의 표시영역이 값을 입력할 수 있는 입력 박스로 전환됩니다.
- 입력 박스에 설정 값을 입력 후 “ENTER” 키를 누르면 P 변수의 값이 강제 설정됩니다.
- 입력 중 “ESCAPE” 키를 누르면 입력이 취소되고, 입력 박스가 사라집니다.
- P 변수들의 입력범위는 ‘-99999999’ 부터 ‘+99999999’ 까지 이고 입력단위는 μm 입니다.
- 자동 운전 중 P 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오.



위치변수의 간접입력 방식은 아래와 같습니다.

- 설정을 원하는 위치변수를 선택합니다.
- 조작부의 절대위치 표시영역 안의 위치를 Double Click 하면, 위치 변수에 축의 절대위치 값이 입력됩니다. X축 항목의 값을 간접입력하기 위해서는 **X+ 0.000 MM**의 위치값을 Double Click 하고, Y축 항목의 값을 간접입력하기 위해서는 **Y+ 0.000 MM**의 위치 값을 Double Click 합니다.
- 자동 운전 중 P 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오


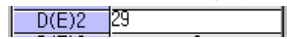
복수개의 위치변수 들의 간접입력 방식은 아래와 같습니다.

- 설정을 원하는 위치변수 들을 Drag 하여 선택합니다.
- 조작부의 절대위치 표시영역 안의 위치를 Double Click하면, 위치 변수들에 해당축의 절대위치 값이 입력됩니다
- 자동 운전 중 P 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오.


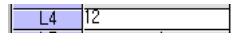
② 속도 변수(F0 ~ F9) 설정

- 속도 변수를 강제 설정하기 위해서는 먼저 기타 변수 값 표시부의  태그를 선택하여 속도 변수 표가 나타나도록 합니다.
- 속도 변수들 중 강제 설정하기 위한 속도 변수(F 변수)를 Double Click 합니다.
- 강제 설정을 위한 F 변수의 표시영역이 값을 입력할 수 있는  입력 박스로 전환됩니다.
- 입력 박스에 설정 값을 입력 후 “ENTER” 키를 누르면 F 변수의 값이 강제 설정됩니다.
- 입력 중 “ESCAPE” 키를 누르면 입력이 취소되고, 입력 박스가 사라집니다.
- F 변수들의 입력범위는 ‘0’ 부터 ‘240000’ 까지 이고 입력단위는 mm/min 또는 RPM 입니다.
- 자동 운전 중 F 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오.

③ Dwell 변수(D0,E0 ~ D9,E9) 설정





- Dwell 변수를 강제 설정하기 위해서는 먼저 변수 값 표시부의  태그를 선택하여 Dwell 변수 표가 나타나도록 합니다.
- Dwell 변수들 중 강제 설정하기 위한 Dwell 변수(D 변수)를 Double Click 합니다.
- 강제 설정을 위한 D 변수의 표시영역이 값을 입력할 수 있는  입력 박스로 전환됩니다.
- 입력 박스에 설정 값을 입력 후 “ENTER” 키를 누르면 D 변수의 값이 강제 설정됩니다.
- 입력 중 “ESCAPE” 키를 누르면 입력이 취소되고, 입력 박스가 사라집니다.
- D 변수들의 강제 설정 입력범위는 ‘-99999999’ 부터 ‘+99999999’ 까지 입니다.
- 자동 운전 중 D 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오.

④ L 변수(L0 ~ L1999) 설정



- L 변수를 강제 설정하기 위해서는 먼저 변수 값 표시부의  태그를 선택하여 L 변수 표가 나타나도록 합니다.
- L 변수들 중 강제 설정하기 위한 L 변수를 Double Click 합니다.
- 강제 설정을 위한 L 변수의 표시영역이 값을 입력할 수 있는  입력 박스로 전환됩니다.
- 입력 박스에 설정 값을 입력 후 “ENTER” 키를 누르면 L 변수의 값이 강제 설정됩니다.
- 입력 중 “ESCAPE” 키를 누르면 입력이 취소되고, 입력 박스가 사라집니다.
- L 변수들의 강제 설정 입력범위는 ‘-99999999’ 부터 ‘+99999999’ 까지 입니다.
- 자동 운전 중 L 변수의 값을 강제 설정할 수 있으나, 오동작의 원인이 될 수 있으므로 주의 하십시오.

⑤ 변수 Back-Up 및 복구 기능

데이터 관리부를 통하여 Teach 판넬의 전체 변수들을 Back-Up 하거나, 복구할 수 있습니다.

- : 전체 변수(위치, 속도, Dwell, L 변수)를 저장하거나 읽기 위한 물리적 매체(PC 또는 MCU)를 선택할 때 사용합니다.
- : 설정된 물리적 매체를 통하여 전체 변수를 읽어 들일 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 설정된 물리적 매체에 전체 변수를 저장할 때 이 버튼을 사용합니다.
- : Teach 판넬에 표시되고 있는 전체 변수를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다. 전체 변수를 저장하거나, 복구할 때 그 진행 상태가 조작부 영역에 표시됩니다.

⑥ 변수 실시간 탐색 기능

화면에 표시되고 있는 변수를 실시간으로 탐색하기 위해서  버튼을 선택하면, 버튼이 음각으로 변경되고, 실시간 탐색이 수행됩니다. 다시 한번  버튼을 선택하면, 버튼은 양각으로 변경되고, 실시간 탐색이 중지됩니다.

실시간 탐색 중에는 PC의 변수 Back-Up 파일로부터 변수 복구 기능을 수행할 수 없습니다.

⑦ 위치 변수, L 변수 탐색 기능

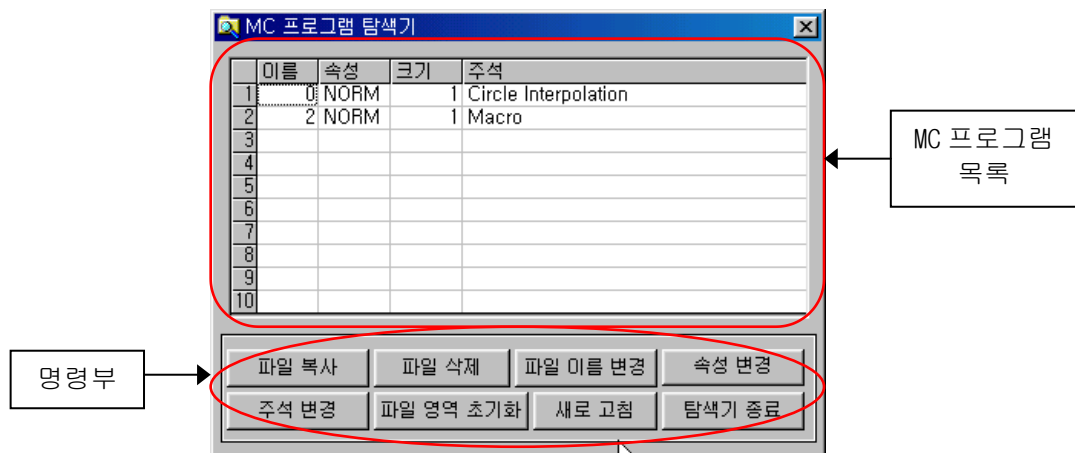
위치 변수와 L 변수 표에는 수십 또는 수백개의 변수가 있기 때문에, 한번에 변수를 찾기 위해서는 해당 표를 선택한 다음 숫자 키를 누르면 해당 번호로 탐색이 변경됩니다.

예) L 변수 표를 선택 → “ESCAPE” 키를 누른다. → “1”, “2”, “3” 키를 순서적으로 누릅니다.

→ L 변수 표에 L123이 탐색 됩니다.

(3) 프로그램 탐색기

프로그램 탐색기는 MCU에 등록된 MC 프로그램들을 조작할 수 있습니다.



프로그램 탐색기 창은 MC 프로그램 목록부와 명령부로 구성됩니다.

사용자는 MC 프로그램 목록부를 통하여 MCU에 등록된 모든 MC 프로그램을 볼 수 있습니다.

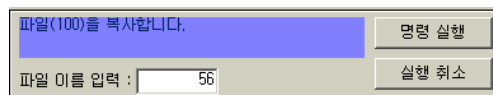
명령부는 MC 프로그램을 조작할 수 있는 명령 버튼들로 구성되고 명령 버튼의 기능 및 동작을 아래에서 설명합니다.

① 파일 복사 버튼

MCU에 등록된 MC 프로그램을 다른 이름의 MC 프로그램으로 복사하는 기능입니다.

파일 복사의 동작 단계는 다음과 같습니다.

- MC 프로그램 목록에서 복사를 원하는 프로그램을 선택합니다.
- 파일 복사 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.



- 원본을 복사할 프로그램 이름을 확인부의 프로그램 이름 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 파일 복사가 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 파일 복사를 취소 하려면, 실행 취소 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

② 파일 삭제 버튼

MCU에 등록된 MC 프로그램을 삭제하는 기능입니다.

파일 삭제의 동작 단계는 다음과 같습니다.

- MC 프로그램 목록에서 삭제를 원하는 프로그램을 선택합니다.
- **파일 삭제** 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.

파일(100)을 삭제합니다.	명령 실행
	실행 취소

- 확인부의 **명령 실행** 버튼을 선택하면 파일 삭제가 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 파일 삭제를 취소하려면, **실행 취소** 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

③ 파일 이름 변경 버튼

MCU에 등록된 MC 프로그램을 다른 이름으로 변경하라는 명령을 지령합니다.

파일 이름 변경의 동작 단계는 다음과 같습니다.

- MC 프로그램 목록에서 이름 변경을 원하는 프로그램을 선택합니다.
- **파일 이름 변경** 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.

파일(100)의 이름을 변경합니다.	명령 실행
파일 이름 입력 : <input type="text" value="9"/>	실행 취소

- 변경할 프로그램 이름을 확인부의 프로그램 이름 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 **명령 실행** 버튼을 선택하면 이름 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 이름 변경을 취소하려면, **실행 취소** 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

④ 속성 변경 버튼

MC 프로그램의 속성은 “Normal”과 “Locking”이 있으며, 이 속성을 변경하라는 명령을 지령합니다. 즉 “Normal”은 “Locking”으로, “Locking”은 “Normal”로 속성을 변경합니다.

“Locking”된 MC 프로그램은 내용을 수정하거나, 삭제할 수 없습니다.

파일 속성 변경의 동작 단계는 다음과 같습니다.

- MC 프로그램 목록에서 속성 변경을 원하는 프로그램을 선택합니다.
- **속성 변경** 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.

파일(100)의 속성을 변경합니다.	명령 실행
	실행 취소

- 확인부의 **명령 실행** 버튼을 선택하면 속성 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 속성 변경을 취소하려면, **실행 취소** 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

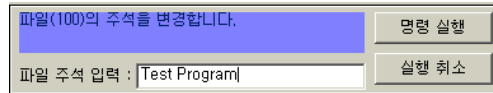
⑤ 주석 변경 버튼

주석이란 MC 프로그램의 설명문으로 30자 내의 영문으로 작성됩니다.

이 버튼은 MCU에 등록된 MC 프로그램의 주석을 변경하라는 명령을 지령합니다.

주석 변경의 동작 단계는 다음과 같습니다.

- MC 프로그램 목록에서 주석 변경을 원하는 프로그램을 선택합니다.
- **주석 변경** 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.

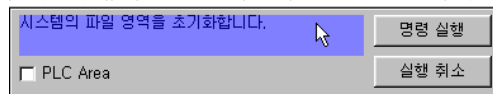


- 변경할 주석을 확인부의 프로그램 주석 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 **명령 실행** 버튼을 선택하면 주석 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 주석 변경을 취소 하려면, **실행 취소** 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

⑥ 파일 영역 초기화 버튼

파일 영역 초기화란 MC 프로그램과 PLC 프로그램이 저장되어 있는 전체 영역을 초기화하라는 기능으로 이 명령을 수행하면, 전체 프로그램이 삭제되므로 주의해서 실행해야 합니다.

- **파일 영역 초기화** 버튼을 선택합니다. 그러면 확인을 위한 메시지가 나타나고 계속 진행하겠다는 버튼을 선택하면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.



- PLC 프로그램 영역을 초기화하기 위해서는 ☐ PLC Area 를 선택하십시오.
- 확인부의 **명령 실행** 버튼을 선택하면 프로그램 영역 초기화가 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 프로그램 영역 초기화를 취소하려면, **실행 취소** 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

⑦ 새로 고침 버튼

새로 고침 버튼은 MCU에 등록된 모든 MC 프로그램의 정보를 다시 읽어 MC 프로그램 목록을 재구성합니다.

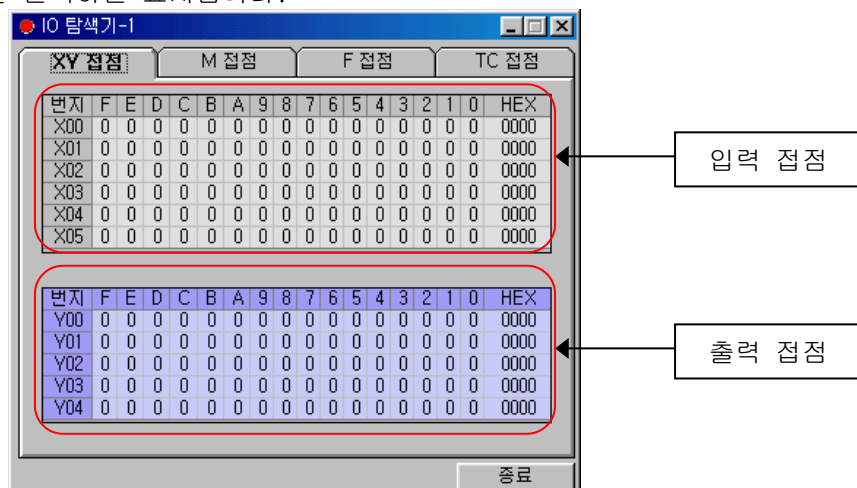
(4) I/O 탐색기-1,2,3

I/O 탐색기를 통해 입력(X), 출력(Y), 플래그(F), 메모리(M), 타이머, 카운터 등의 접점을 검색하고 각 접점의 값을 강제로 설정할 수 있습니다. 또한 동일한 창을 최대 3개까지 표시할 수 있습니다.

I/O 탐색기 창은 XY접점 영역, M접점 영역, F접점영역, TC접점영역으로 분할하여 볼 수 있습니다.

① XY 접점

XY 접정보기 영역은 입력, 출력접점을 검색하고 강제 설정할 수 기능으로 I/O 탐색기의 **XY 접점** 태그를 선택하면 표시됩니다.



XY 점정보기는 입력 점점, 출력 점점 영역으로 나누어 지고 입력 점점 X00 ~ X05, 출력 점점은 Y00 ~ Y04의 영역을 검색하고 설정할 수 있습니다.
입력 점점, 출력 점점은 비트 또는 워드 단위로 설정할 수 있습니다. 워드 단위는 16Bits입니다

◆ 워드 단위 점점의 강제 설정

- 설정을 원하는 점점의 워드영역(HEX)을 Double Click 하면, 해당 점점의 워드영역 위에 입력박스 가 나타납니다.
- 입력박스 에 HEX 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 점점에 새로운 값이 설정됩니다.

◆ 비트 단위 점점의 강제 설정

- 설정을 원하는 점점의 비트영역을 Double Click 하면, 해당 점점의 비트영역 위에 점점의 정보가 반전된 박스 ☐가 나타납니다.(‘0’ → ‘1’ , ‘1’ → ‘0’)
- 박스 ☐에 비트 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 점점에 새로운 값이 설정됩니다.

② M 점점

M 점정보기 영역은 메모리 점점을 검색하고 강제 설정할 수 기능으로 I/O 탐색기의 **M 점점** 태그를 선택하면 표시됩니다.



M 점정보기는 메모리 점점 M000 ~ M199의 영역을 검색하고 설정할 수 있습니다.
메모리 점점을 비트 또는 워드 단위로 설정할 수 있습니다. 워드 단위는 16Bits입니다.

◆ 워드 단위 점점의 강제 설정

- 설정을 원하는 점점의 워드영역(HEX)을 Double Click 하면, 해당 점점의 워드영역 위에 입력박스 가 나타납니다.
- 입력박스 에 HEX 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 점점에 새로운 값이 설정됩니다.

◆ 비트 단위 점점의 강제 설정

- 설정을 원하는 점점의 비트영역을 Double Click 하면, 해당 점점의 비트영역 위에 점점의 정보가 반전된 박스 ☐가 나타납니다.(‘0’ → ‘1’ , ‘1’ → ‘0’)
- 박스 ☐에 비트 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 점점에 새로운 값이 설정됩니다.

③ F 점점

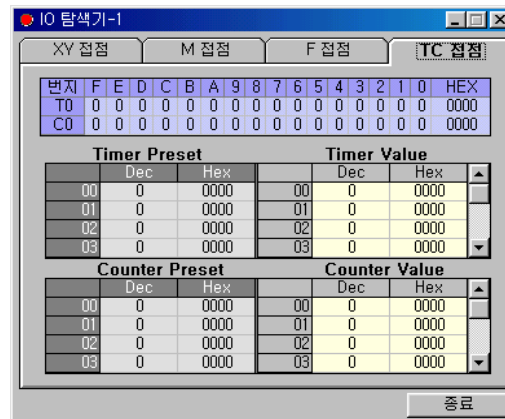
F 점정보기 영역은 플래그 점점을 검색할 수 기능으로 I/O 탐색기의 **F 점점** 태그를 선택하면 표시됩니다.



F 점정보기는 플래그 점점 F00 ~ F09의 영역을 검색할 수 있습니다.

④ TC 점점

TC 점정보기 영역은 Counter와 Timer의 동작에 관계되는 점점 및 변수를 검색하고 강제 설정할 수 기능으로 I/O 탐색기의 **TC 점점** 태그를 선택하면 표시됩니다.



TC 점정보기는 T0, C0의 점점을 검색할 수 있고, Timer Preset 값, Timer Value 값, Counter Preset 값, Counter Value 값을 검색하고 설정할 수 있습니다.

Timer Preset 값, Timer Value 값, Counter Preset 값, Counter Value 값을 정수 또는 HEX 단위로 설정할 수 있다.

◆ 정수 단위 변수의 강제 설정

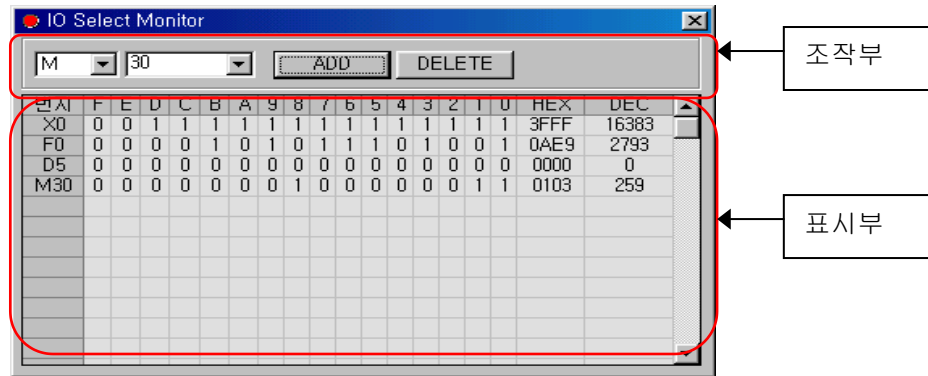
- 설정을 원하는 변수의 정수영역(DEC)을 Double Click하면, 해당 점점의 워드영역 위에 입력박스 가 나타납니다.
- 입력박스 에 정수 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 변수에 새로운 정수 값이 설정됩니다.

◆ HEX 정수 단위 변수의 강제 설정

- 설정을 원하는 변수의 HEX 정수영역(HEX)을 Double Click 하면, 해당 점점의 HEX 정수 영역 위에 입력박스 가 나타납니다.
- 입력박스 에 HEX 정수 설정 값을 입력하고, “ENTER” 키를 누르면, 해당 변수에 새로운 HEX 정수 값이 설정됩니다.

(5) 실행 I/O 탐색기

위에서 설명한 I/O 탐색기를 통해 검색할 수 있는 모든 점점들을 실행 I/O 탐색기를 통하여 선별하여 상태를 검색할 수 있는 기능입니다. 서로 다른 영역에 있는 점점을 최대 12개까지 동시에 검색할 수 있습니다.



실행 I/O 탐색기는 위와 같이 조작부와 표시부로 나누어 지고, 조작부를 통하여 검색할 접점을 추가하거나, 삭제할 수 있고, 표시부를 통하여 현재 값을 검색하고 해당 접점을 강제 설정 할 수 있습니다.

① 접점의 추가

- [M] [30] 선택박스를 통하여 검색하고 싶은 접점을 선택합니다.
- [ADD] 버튼을 선택하면 접점이 표시부에 추가됩니다.

② 접점의 삭제

- 표시부에서 삭제하고 싶은 접점을 선택합니다.
- [DELETE] 버튼을 선택하면 접점이 표시부에서 삭제됩니다.

③ 접점의 강제 설정

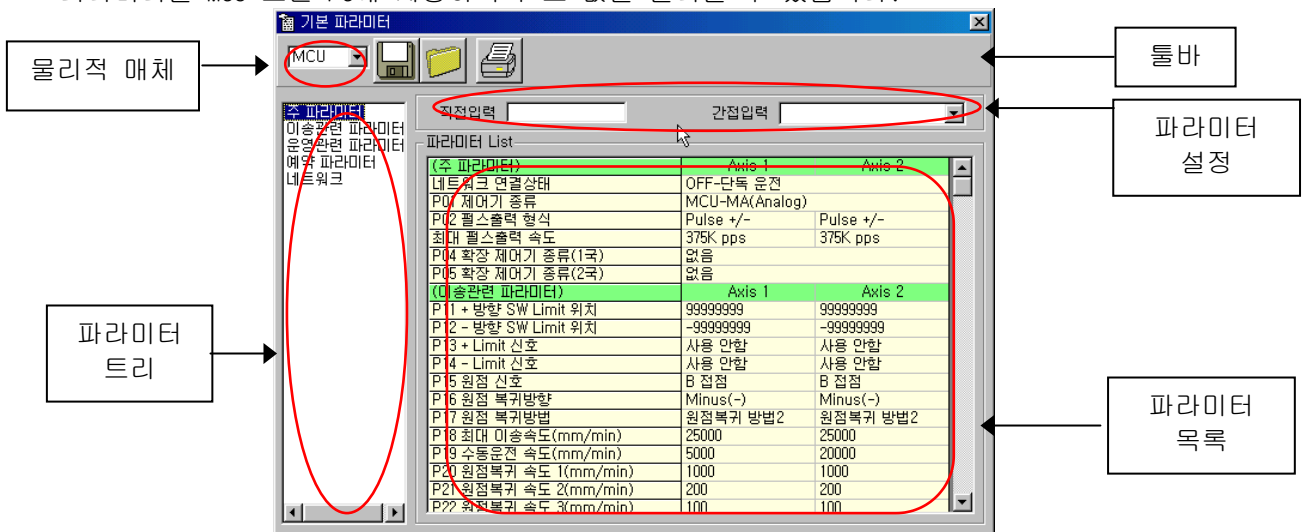
- 접점의 강제 설정 방식은 I/O-탐색기에서 설명한 방식과 동일합니다.

5) 설정 메뉴

설정 메뉴는 시스템의 운용에 관계되는 각종 파라미터, 외부 기기(PLC, 범용 터치 패널)와의 통신 설정, 또는 MSW-MCU2와 MCU간의 통신 포트 설정하는 기능으로 구성되어 있습니다.

(1) 기본 파라미터

기본 파라미터란 MCU에 저장되어 있는 운용에 관련되는 기본 파라미터를 설정하는 기능으로 기본 파라미터를 MCU 또는 PC에 저장하거나 그 값을 불러올 수 있습니다.



기본 파라미터는 툴바, 파라미터 트리부, 파라미터 설정부, 그리고 파라미터의 내용을 볼 수 있는 파라미터 목록부로 구성됩니다. 툴바는 기본 파라미터를 MCU 또는 PC로부터 읽거나 저장할 수 있는 기능 버튼들과 물리적 매체를 변경할 수 있는 리스트 목록으로 구성됩니다.

- : 전체 기본 파라미터를 저장하거나 읽을 물리적 매체(PC 또는 MCU)를 선택할 때 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 물리적 매체를 통하여 읽어 들일 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 물리적 매체에 저장할 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다.

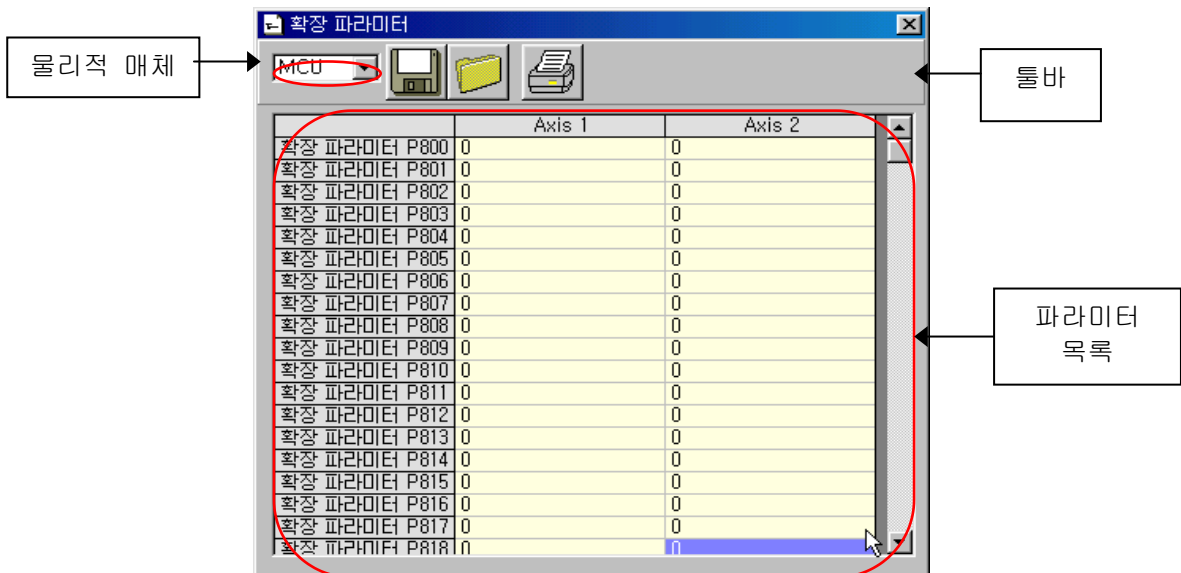
* 주) 기본 파라미터를 수정한 후 MCU에 저장하면 그 값이 바로 MCU의 운영에 바로 반영되지 않는다. “시스템 판넬”의 버튼 또는 기본화면의 하부에 있는 버튼을 선택하면 수정된 값이 MCU의 운영에 반영됩니다.

◆ 파라미터의 수정

- 파라미터 목록에서 수정하기를 원하는 항목을 선택합니다.
- 파라미터 설정부가 선택된 파라미터의 입력에 합당하도록 변경됩니다.
- 원하는 값을 파라미터 설정부를 통하여 입력합니다.

(2) 확장 파라미터

확장 파라미터란 MCU의 기능확장을 위하여 추가된 파라미터로, 확장 파라미터 창을 통하여 설정하고, 확장 파라미터를 MCU 또는 PC에 저장하거나 값을 불러올 수 있습니다.



확장 파라미터는 툴바와 파라미터의 내용을 볼 수 있는 파라미터 목록부로 구성됩니다.

툴바는 확장 파라미터를 MCU 또는 PC로부터 읽거나 저장할 수 있는 기능들의 버튼과 물리적 매체를 변경할 수 있는 리스트 목록으로 구성됩니다.

- : 전체 확장 파라미터를 저장하거나 읽을 물리적 매체(PC 또는 MCU)를 선택할 때 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 물리적 매체를 통하여 읽어 들일 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 물리적 매체에 저장할 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다.

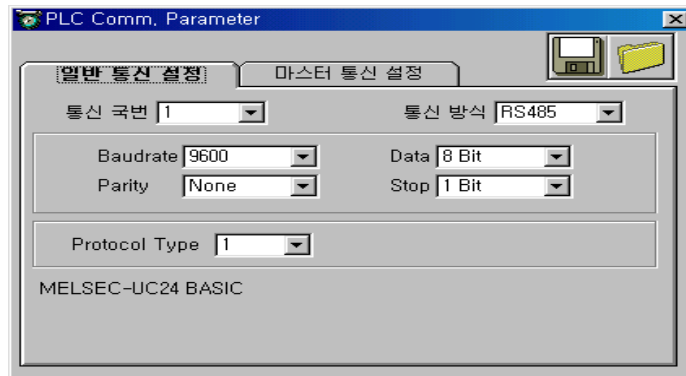
* 주) 확장 파라미터를 수정한 후 MCU에 저장하면 그 값이 바로 MCU의 운영에 반영되지 않습니다. “시스템 판넬”의 버튼 또는 기본화면의 하부에 있는 버튼을 선택하면 수정된 값이 MCU의 운영에 반영됩니다.

◆ 파라미터의 수정

- 파라미터 목록에서 수정하기를 원하는 항목을 Double Click 합니다.
- 선택한 항목에 입력 창이 표시됩니다.
- 원하는 값을 입력 창에 입력한 후 “ENTER” 키를 누릅니다.

(3) PLC 통신

PLC 통신 설정창은 MCU와 외부기기(PLC 또는 범용 터치 패널) 간의 연결을 통신(RS232C 또는 RS485)으로 구성할 때, 요구되는 통신 파라미터 및 MCU가 통신 마스터로 운영될 때 필요한 통신 마스터 파라미터를 설정하는 기능입니다.



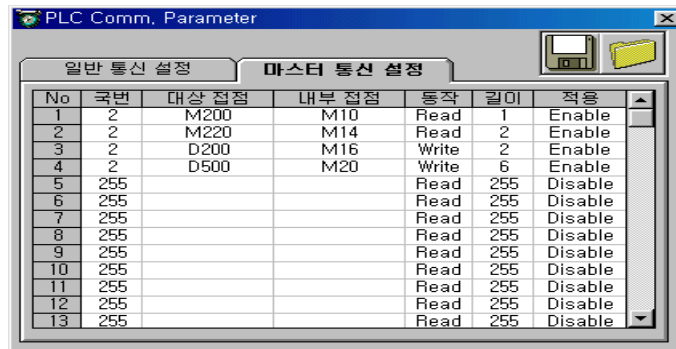
일반 통신 설정기능과, 마스터 통신 설정영역으로 나누어집니다.

① 일반 통신 설정

일반 통신 설정기능은 MCU의 외부기기 통신에 관련되는 통신 파라미터를 설정하는 기능으로 위의 창과 같이 통신 국번, 통신 방식, 통신 속도(Baudrate), 통신 데이터 비트, 통신 패리티 비트, 통신 정지 비트, 통신 프로토콜 종류로 구성됩니다.

이 창에는 MCU가 지원하고 있는 PLC 통신 방법이 표시됩니다.(예: MELSEC-UC24 BASIC)

② 마스터 통신 설정



마스터 통신 설정은 MCU가 통신 마스터로 사용될 때 유효한 기능으로 위의 창과 같이 구성되어 있습니다.

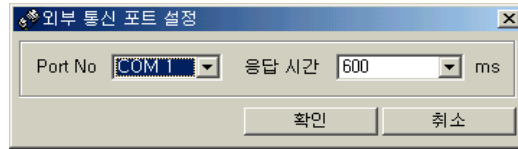
국번, 대상 접점, 내부 접점, 길이는 항목을 Double Click 하면 입력 창이 표시되어 값을 입력할 수 있고, 동작, 적용은 선택에 의해 선택 목록 창이 나타나고 해당 값을 목록에서 선택하여 입력합니다.

③ 파라미터 저장 및 읽기

- 버튼: 버튼을 선택하면 설정한 파라미터 값을 MCU에 저장합니다.
- 버튼: 버튼을 선택하면 MCU로부터 값을 읽습니다.

(4) 통신 사양

통신 사양이란 MSW-MCU2 응용 프로그램과 MCU간에 통신에 관련된 값을 설정하는 기능입니다.



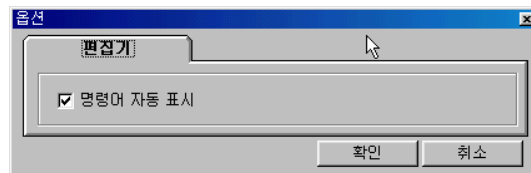
설정 값은 통신 포트와 응답 시간으로 나누어 진다.

통신 포트는 통신을 위해 사용되는 PC상의 직렬 포트의 번호를 선택합니다.

응답 시간은 응용 프로그램에서 MCU에 데이터를 요청한 다음 응답이 오기까지의 최대 시간 개념입니다. 값들을 설정한 후 **확인** 버튼을 선택하면 통신 사양을 변경 수 있습니다.

(5) 옵션

옵션이란 MSW-MCU2 응용 프로그램의 조작에 대한 부가 기능을 추가할 수 있는 기능으로 아래와 같은 창이 활성화됩니다.



편집기: 편집기상에서 특수 명령에 대한 표시를 다른 색상으로 구분하는 기능으로 선택할 수 있습니다.

6) **Language** 메뉴

Language 메뉴는 MSW-MCU2 응용 프로그램에서 사용할 표시 언어를 설정하는 기능입니다.

MSW-MCU에서 지원하는 언어는 한글과 영어를 지원합니다.

언어를 변경한 후에는 응용 프로그램을 다시 기동해야 설정된 언어가 적용됩니다.

7) **창** 메뉴

창 메뉴는 활성화되어 있는 모든 창의 목록을 보여주는 메뉴 기능입니다.

또한 현재 활성화 되어 있는 창들을 정렬하는 기능도 내장 되어 있습니다.

8) **도움말** 메뉴

도움말 메뉴를 사용하여 MSW-MCU2의 버전을 읽을 수 있습니다.

또한 응용 프로그램에 연결되어 있는 MCU의 H/W 정보 및 지원하는 외부기기의 통신종류도 읽을 수 있습니다.



제 8 장 알람 관련

표 8.1 알람 일람표

구분	번호	메시지	내용
정보	2	PLC 프로그램의 COMPILE 이 정상적으로 완료되었습니다	
	3	MC 프로그램이 수행 중 이어서 COMPILE 이 불가능합니다.	자동 모드에서 MC 프로그램이 수행 중 이어서 PLC 프로그램의 Compile 이 불가능합니다.
축	100	SERVO NOT READY	축의 SERVO 에서 READY 신호가 입력되지 않았습니다.
	101	FOLLOWING ERROR	축의 지령 위치와 실제 위치의 차이가 파라미터(P28)의 범위를 벗어났습니다.
	102	+ SOFT LIMIT	축이 +방향으로 이동 중에 STORED STROKE LIMIT 의 금지영역으로 들어갔습니다.
	103	- SOFT LIMIT	축이 -방향으로 이동 중에 STORED STROKE LIMIT 의 금지영역으로 들어갔습니다.
	104	정방향 LIMIT	축의 +방향 Limit 스위치에 의해 LIMIT 가 걸렸습니다.
	105	역방향 LIMIT	축의 -방향 Limit 스위치에 의해 LIMIT 가 걸렸습니다.
MC	200	이상한 글자입니다	PROGRAM 수행 중에 문법에 어긋나는 명령, 글자가 발생되었습니다.
	201	선택된 PROGRAM 이 없음	자동운전 MODE 에서 수행될 PROGRAM 이 선택되어 있지 않거나, 선택된 PROGRAM 이 존재하지 않습니다.
	202	SOFT LIMIT	축이 이동 전에 STORED STROKE LIMIT 의 금지 영역 침범이 감지되었습니다.
	203	점프할 LABEL 이 없음	GOTO, IN0, IN1 문 의해 할당 LABEL 을 찾는 경우 LABEL 을 발견할 수 없습니다.
	204	POINT P TABLE 범위 초과.	POINT 설정이 0~99 의 범위를 초과하였습니다.
	205	속도 V TABLE 범위 초과.	속도 설정이 0~9 의 범위를 초과하였습니다.
	206	DWELL D TABLE 범위 초과.	휴지(DWELL) 설정이 0~9 의 범위를 초과하였습니다.
	207	휴지 시간이 너무 큼.	DWL 지령에서 지령치가 범위(1,000,000=1000 초)를 초과하였습니다.
	208	IN, OUT 명령에서 지정된 접점이 없음.	IN0, IN1, OUT0, OUT1 명령에서 지정된 접점이 빠졌습니다.
	209	IN, OUT 명령의 지정된 접점에서 ‘.’ 가 없습니다.	IN0, IN1, OUT0, OUT1 명령의 지정된 접점에서 ‘.’ 이 빠졌습니다.
	210	IN, OUT 명령에서 지정된 접점이 범위 초과하였습니다.	IN0, IN1, OUT0, OUT1 명령에서 지정된 접점이 범위를 초과하였습니다.((0~59).(0~F))
	211	END 가 없음.	수행중인 프로그램에서 END 가 지령 되지 않았습니다.
	212	연산식의 다중도 초과.	MACRO 연산식에서 (,)등에 의한 다중도가 5 종을 초과하였습니다.
	213	괄호가 안 맞음.	MACRO 연산식에서 (,)의 갯 수가 맞지 않습니다
	214	=다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서 = 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.
	215	(다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서 (다음에 사용할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.

구분	번호	메시지	내용
	216)다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서) 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령되었습니다.
	217	계산자 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서 +,-,*,/ 등의 계산자 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령되었습니다.
	218	상수 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서 상수, 즉 숫자 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령되었습니다.
	219	변수 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다.	MACRO 연산식에서 E 변수 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령되었습니다.
	220	변수번호가 범위 초과.	MACRO 연산식에서 E 변수의 번호가 지령치 범위를 초과하였습니다.
	221	=가 없음.	MACRO 연산식에서 = 의 지령이 빠졌습니다.
	222	0 으로 나누는 계산이 지령됨	MACRO 연산식에서 '0' 으로 나누라는 명령이 지령되었습니다.
PLC	301	PLC 프로그램의 COMPIL E 중 ERROR 가 발견되었습니다.	
	302	PLC 프로그램의 용량이 범위(약 1000STEP)를 초과하였습니다.	
	303	PLC 프로그램에서 END 가 지령되지 않았습니다.	
	304	PLC 프로그램중 LOAD 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	305	PLC 프로그램중 D 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	306	PLC 프로그램중 AND 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	307	PLC 프로그램중 NOT 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	308	PLC 프로그램중 MCS 명령어 후에 문법 오류가 있습니다.	
	309	PLC 프로그램중 RST 명령어 후에 문법 오류가 있습니다.	
	310	PLC 프로그램중 OR 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	311	PLC 프로그램중 OUT 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	312	PLC 프로그램중 SET 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	313	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 점점지정 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	314	PLC 프로그램중 TMR 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	315	PLC 프로그램중 TMR 명령어에서 지정 WORD 의 값이 초과하였습니다.(0~9)	
	316	PLC 프로그램중 CTR 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	317	PLC 프로그램중 CTR 명령어에서 지정 WORD 의 값이 초과하였습니다.(0~9)	
	318	PLC 프로그램중 AND LOAD,OR LOAD 명령어 전, 후에 문법 오류가 있습니다.	
	319	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 점점지정의 값이 초과하였습니다.	
	320	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 점점지정의 WORD 부분 후에 문법 오류가 있습니다.	
	321	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 점점지정의 '.' 이 지령되지 않았습니다.	
	322	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 점점지정의 BIT 부분에 문법 오류가 있습니다.	

제 9 장 표준 입출력 신호

9.1 MC 출력신호(MC → PLC)

표9.1 MC 출력신호 일람표

ADD	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
M50	MPG		ZP2	ZP1	ORG	STP	JOG	AUT	MR2	MR1	SPL	STL	AL	RST	SA	MA
M51	PI1F	PI1E	PI1D	PI1C	PI1B	PI1A	PI19	PI18	PI17	PI16	PI15	PI14	PI13	PI12	PI11	PI10
M52	Ph1F	Ph1E	Ph1D	Ph1C	Ph1B	Ph1A	Ph19	Ph18	Ph17	Ph16	Ph15	Ph14	Ph13	Ph12	Ph11	Ph10
M53	PI2F	PI2E	PI2D	PI2C	PI2B	PI2A	PI29	PI28	PI27	PI26	PI25	PI24	PI23	PI22	PI21	PI20
M54	Ph2F	Ph2E	Ph2D	Ph2C	Ph2B	Ph2A	Ph29	Ph28	Ph27	Ph26	Ph25	Ph24	Ph23	Ph22	Ph21	Ph20
M55	FI1F	FI1E	FI1D	FI1C	FI1B	FI1A	FI19	FI18	FI17	FI16	FI15	FI14	FI13	FI12	FI11	FI10
M56	FhF	FhE	FhD	FhC	FhB	FhA	Fh9	Fh8	Fh7	Fh6	Fh5	Fh4	Fh3	Fh2	Fh1	Fh0
M57	AA2	AA1					DE	DrE	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
M58	ALF	ALF	ALD	ALC	ALB	ALA	AL9	AL8	AL7	AL6	AL5	AL4	AL3	AL2	AL1	AL0
M59	CI1F	CI1E	CI1D	CI1C	CI1B	CI1A	CI19	CI18	CI17	CI16	CI15	CI14	CI13	CI12	CI11	CI10
M60	Ch1F	Ch1E	Ch1D	Ch1C	Ch1B	Ch1A	Ch19	Ch18	Ch17	Ch16	Ch15	Ch14	Ch13	Ch12	Ch11	Ch10
M61	CI2F	CI2E	CI2D	CI2C	CI2B	CI2A	CI29	CI28	CI27	CI26	CI25	CI24	CI23	CI22	CI21	CI20
M62	Ch2F	Ch2E	Ch2D	Ch2C	Ch2B	Ch2A	Ch29	Ch28	Ch27	Ch26	Ch25	Ch24	Ch23	Ch22	Ch21	Ch20
M63	DI1F	DI1E	DI1D	DI1C	DI1B	DI1A	DI19	DI18	DI17	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10
M64	Dh1F	Dh1E	Dh1D	Dh1C	Dh1B	Dh1A	Dh19	Dh18	Dh17	Dh16	Dh15	Dh14	Dh13	Dh12	Dh11	Dh10
M65	DI2F	DI2E	DI2D	DI2C	DI2B	DI2A	DI29	DI28	DI27	DI26	DI25	DI24	DI23	DI22	DI21	DI20
M66	Dh2F	Dh2E	Dh2D	Dh2C	Dh2B	Dh2A	Dh29	Dh28	Dh27	Dh26	Dh25	Dh24	Dh23	Dh22	Dh21	Dh20
M67																
M68																
M69																

- 1) 준비완료신호(출) MA[M50.0]
제어장치에 전원이 투입되면 준비완료신호 MA가 ON으로 됩니다.
- 2) SERVO 준비완료신호(출) SA[M50.1]
SERVO 계가 정상으로 동작하면 출력신호 SA가 ON으로 됩니다.
SERVO ALARM, NOT READY, OVERLOAD 등이 발생하면 OFF로 됩니다.
- 3) 제어장치 RESET 신호(출) RST[M50.2]
RST KEY, 외부 RESET 신호(입) ERS[M80.1]에 의해 ON으로 되고 RESET이 완료되면 OFF로 됩니다.
- 4) 제어장치 ALARM 신호(출) AL[M50.3]
제어장치에 ALARM이 발생한 경우에 화면에 ALARM 내용을 표시함과 동시에 출력신호 AL이 ON으로 되고 ALARM의 원인을 제거한 후 제어장치를 RESET 하면 ALARM 이 해제되고 AL은 OFF로 됩니다.
- 5) 자동운전기동 중(출) STL[M50.4], 자동운전휴지 중(출) SPL[M50.5]
자동운전기동상태: AUTO MODE에서 지령 BLOCK을 수행중인 상태입니다.
자동운전휴지상태: AUTO MODE에서 지령 BLOCK의 수행이 중단되어 이동 잔량이 남은 상태입니다.
- 6) 모터 운전 중 신호(출) MR1[M50.6], MR2[M50.7]
모터에 회전지령이 출력되면 신호가 ON으로 됩니다
- 7) MODE 선택신호(출) AUTO[M50.8], JOG[M50.9], STP[M50.A], ORG[M50.B], MPG[M50.F]
해당 MODE 입력신호에 의해 제어장치의 현재 운전 MODE를 출력합니다.

- 8) 원점복귀 완료신호(출) ZP1[M50.C], ZP2[M50.D]
ORG MODE에서의 원점복귀 완료후, 신호가 ON으로 됩니다.
ORG MODE에서 다른 MODE로 변경되면 신호가 OFF 됩니다.
- 9) 현재위치 출력
X축: PI10 ~ Ph1F[M51, M52]
Y축: PI20 ~ Ph2F[M53, M54]
해당축의 현재위치를 HEX로 출력합니다. M51, M53에는 해당축 현재위치의 하위 16Bits, M52, M54에는 상위 16Bits를 출력합니다.
- 10) 현재속도 출력 FI0 ~ FhF[M55, M56]
현재속도를 HEX로 출력합니다. M55에는 현재속도의 하위 16Bits, M56에는 상위 16Bits를 출력합니다.
- 11) 수행 프로그램 번호 출력 P0 ~ P7[M57.0~M57.7]
AUTO MODE에서 선택된 수행 프로그램 번호를 HEX로 출력합니다.
- 12) 알람번호 출력 AL0 ~ ALF[M58]
알람이 발생한 경우 알람 번호를 HEX로 출력합니다. 이 출력은 AL[M50.3]이 ON일 때 유효합니다.
- 13) ALARM 축 신호(출) AA1(X)[M57.E], AA2(Y)[M57.F]
축 관련 ALARM이 발생한 경우 해당축 신호가 ON으로 됩니다. 이 출력은 AL[M50.3]이 ON일 때 유효합니다.
- 14) 모터위치(기계좌표) 출력
X축: CI10 ~ Ch1F[M59, M60]
Y축: CI20 ~ Ch2F[M61, M62]
해당축의 모터위치를 HEX로 출력합니다.(MCU-MP2 인 경우 외부 별도 엔코더를 표시합니다.)
M59, M61에는 해당축 기계좌표의 하위 16Bits, M60, M62에는 상위 16Bits를 출력합니다.
- 15) DATA 출력 DI10 ~ Dh1F[M63, M64], DI20 ~ Dh2F[M65, M66]
Data Read End 출력 Dre[M57.8]
PLC → MC 신호 Dre(Data Read Enable[M94.2])에 의한 DATA를 M63, M64 또는 M65, M66에 출력한 후 Dre(Data Read End[M57.8])가 ON으로 되고, PLC → MC 신호 Dre(Data Read Enable[M94.2])가 OFF 되면 Dre(Data Read End[M57.8])도 OFF로 됩니다.
- 16) DATA 입력 DataEnd 출력 DE[M57.9]
PLC → MC 신호 DE(데이터등록신호[M87.8])에 의해 DATA(M88, M89 또는 M90, M91)입력이 완료되면 DE(DataEnd[M57.9])가 ON으로 됩니다. PLC → MC 신호 DE(데이터등록신호[M87.8])가 OFF 되면 DE(DataEnd[M57.9])도 OFF로 됩니다.

9.2 MC 입력신호(PLC→MC)

표9.2 MC 입력신호 일람표

ADD	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
M80	A2-	A2+	A1-	A1+	ORG	STP	JOG	AUT	SGL	MPG	DWL		SP	ST	ERS	ESP
M81	PI1F	PI1E	PI1D	PI1C	PI1B	PI1A	PI19	PI18	PI17	PI16	PI15	PI14	PI13	PI12	PI11	PI10
M82	Ph1F	Ph1E	Ph1D	Ph1C	Ph1B	Ph1A	Ph19	Ph18	Ph17	Ph16	Ph15	Ph14	Ph13	Ph12	Ph11	Ph10
M83	PI2F	PI2E	PI2D	PI2C	PI2B	PI2A	PI29	PI28	PI27	PI26	PI25	PI24	PI23	PI22	PI21	PI20
M84	Ph2F	Ph2E	Ph2D	Ph2C	Ph2B	Ph2A	Ph29	Ph28	Ph27	Ph26	Ph25	Ph24	Ph23	Ph22	Ph21	Ph20
M85	FI1F	FI1E	FI1D	FI1C	FI1B	FI1A	FI19	FI18	FI17	FI16	FI15	FI14	FI13	FI12	FI11	FI10
M86	FhF	FhE	FhD	FhC	FhB	FhA	Fh9	Fh8	Fh7	Fh6	Fh5	Fh4	Fh3	Fh2	Fh1	Fh0
M87	S2	S1	I2	I1	DT2	DT1	DT0	DE	Dn7	Dn6	Dn5	Dn4	Dn3	Dn2	Dn1	Dn0
M88	DI1F	DI1E	DI1D	DI1C	DI1B	DI1A	DI19	DI18	DI17	DI16	DI15	DI14	DI13	DI12	DI11	DI10
M89	Dh1F	Dh1E	Dh1D	Dh1C	Dh1B	Dh1A	Dh19	Dh18	Dh17	Dh16	Dh15	Dh14	Dh13	Dh12	Dh11	Dh10
M90	DI2F	DI2E	DI2D	DI2C	DI2B	DI2A	DI29	DI28	DI27	DI26	DI25	DI24	DI23	DI22	DI21	DI20
M91	Dh2F	Dh2E	Dh2D	Dh2C	Dh2B	Dh2A	Dh29	Dh28	Dh27	Dh26	Dh25	Dh24	Dh23	Dh22	Dh21	Dh20
M92	AcF	AcE	AcD	AcC	AcB	AcA	Ac9	Ac8	Ac7	Ac6	Ac5	Ac4	Ac3	Ac2	Ac1	Ac0
M93	DcF	DcE	DcD	DcC	DcB	DcA	Dc9	Dc8	Dc7	Dc6	Dc5	Dc4	Dc3	Dc2	Dc1	Dc0
M94			Sof2	Sof1					T1	T0			FwE	DrE	DcE	AcE
M95	RI1F	RI1E	RI1D	RI1C	RI1B	RI1A	RI19	RI18	RI17	RI16	RI15	RI14	RI13	RI12	RI11	RI10
M96	RhF	RhE	RhD	RhC	RhB	RhA	Rh9	Rh8	Rh7	Rh6	Rh5	Rh4	Rh3	Rh2	Rh1	Rh0
M97	JOT		*100	*10	*1	MX	JOVE	OVE	JOV8	JOV4	JOV2	JOV1	OV8	OV4	OV2	OV1
M98																
M99																

1) 외부 RESET 신호(입) ERS[M80.1]

입력신호 ERS를 개방(0) → 폐쇄(1)로 제어장치에 RESET을 걸 수 있고 동시에 RESET 출력신호 RST[M50.2]가 ON으로 됩니다.

2) 자동운전, STEP 운전 기동 신호(입) ST[M80.2]

AUTO[M50.8], STEP[M50.4] MODE에서만 유효한 신호입니다.

AUTO MODE가 선택되어 있는 상태에서 입력신호 ST를 개방(0) → 폐쇄(1)로 하면 제어장치는 자동운전을 개시하고 가공 PROGRAM을 실행하는 동시에 자동운전기동 중 신호 STL[M50.4] 신호를 ON으로 출력합니다.

STEP MODE가 선택되어 있는 상태에서 입력신호 ST를 개방(0) → 폐쇄(1)로 하면 제어장치는 해당축의 이송을 실행합니다.

(STEP MODE시 M81, M82, M83, M84, M85, M86, M87.C, M87.D, M87.E, M87.F, M94.6, M94.7, M95, M96 참조)

단, 다음의 경우는 무시됩니다.

- AUTO 이외의 MODE가 선택된 경우.
- 제어장치가 ALARM 상태일 경우.(출력 신호 AL[M50.3]이 ON)
- RESET 중인 경우.(출력 신호 RST[M50.2]이 ON)
- 자동운전중인 경우.(출력 신호 STL[M50.4]이 ON)

다음의 경우에 자동운전을 정지하고 자동운전기동 중 출력신호 STL[M50.4]이 OFF됩니다.

- 모든 수행을 완료한 경우.
- 입력신호 SP[M80.3]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 된 경우.
- RESET이 지령된 경우.
- ALARM이 발생한 경우.
- MODE가 변환된 경우.

- 3) 자동운전, STEP 운전 휴지 신호(입) SP[M80.3]
 AUTO[M50.8], STEP[M50.4] MODE에서만 유효한 신호입니다.
 자동운전, STEP 운전 기동 중에 SP가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되면 자동운전, STEP 운전은 중단되고
 자동 운전, STEP 운전 중 출력신호 STL[M50.4]은 OFF 되고 자동운전, STEP 운전 휴지 중 출력신호
 SPL[M50.5]은 ON이 됩니다.
- 4) Single Block 신호(입) SGL[M80.7]
 AUTO[M50.8] MODE에서만 유효한 신호입니다.
 SGL 신호가 폐쇄(1)된 상태에서는 AUTO MODE에서 한번의 START에 의해 선택된 수행프로그램의 1개의
 블록이 수행됩니다.
- 5) MODE 선택신호(입) AUTO[M80.8], JOG[M80.9], STP[M80.A], ORG[M80.B], MPG[M80.6]
 해당 MODE의 입력신호가 개방(0) → 폐쇄(1)되면 MODE가 선택됩니다.
- 6) 수동이송 축, 방향선택 신호(입) A1+[M80.C], A1-[M80.D], A2+[M80.E], A2-[M80.F]
 JOG, ORG MODE에서 각축의 이동방향을 지령하는 입력신호.
- 7) STEP MODE 목표위치 입력
 X축: PI10 ~ Ph1F[M81, M82]
 Y축: PI20 ~ Ph2F[M83, M84]
 STEP MODE에서 이동할 해당축의 목표위치를 HEX로 입력합니다.
 M81, M83에는 해당축 목표위치의 하위 16Bits, M82, M84에는 상위 16Bits를 입력합니다.
- 8) STEP MODE 지령속도 입력 FI0 ~ FhF[M85, M86]
 STEP MODE에서 이동할 속도를 HEX로 입력합니다.
 M85에는 지령속도의 하위 16Bits, M86에는 상위 16Bits를 입력합니다.
- 9) 설정 DATA 지정
- | DT2[M87.B] | DT1[M87.A] | DT0[M87.9] | DATA |
|------------|------------|------------|------------------|
| X | X | X | 수행 프로그램 |
| X | X | 0 | 위치 데이터 |
| X | 0 | X | 속도(Feed) 데이터 |
| 0 | X | X | 휴지(Dwell(E)) 데이터 |
| 0 | 0 | X | 기타(L Var) 데이터 |
- X: 개방(0), 0: 폐쇄(1)
- 10) 수행 프로그램 번호 입력 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7], DE[M87.8]
 AUTO[M50.8] MODE에서 선택된 수행 프로그램 번호를 HEX로 입력합니다.
 데이터 등록신호 DE가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 수행 프로그램번호가 선택됩니다.
- 11) 위치 데이터 입력
 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7]: 위치 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)
 DI10 ~ Dh1F[M88, M89]: 제1축의 위치 값을 HEX로 입력합니다.
 DI20 ~ Dh2F[M90, M91]: 제2축의 위치 값을 HEX로 입력합니다.
 데이터 등록신호 DE[M87.8]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 위치 값이 저장됩니다.
- 12) 속도(Feed), 휴지(Dwell(E)) 데이터 입력
 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7]: 속도, 휴지 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)
 DI10 ~ Dh1F[M88, M89]: 속도, 휴지 값을 HEX로 입력합니다.
 데이터 등록신호 DE[M87.8]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 속도, 휴지 값이 저장
 됩니다.

13) 기타(L Var) 데이터 입력

Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7]: 기타 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)

DI10 ~ Dh1F[M88, M89]: 기타 값을 HEX로 입력합니다.

데이터 등록신호 DE[M87.8]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 기타 값이 저장됩니다.

14) 위치, 속도(Feed), 휴지(Dwell(E)), 기타(L Var) 데이터 저장

데이터 등록신호 DE[M87.8]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 FeW[M94.3] 신호가 ON 인 상태이면 해당 데이터가 Flash 메모리에 영구히 저장됩니다.

Flash 메모리 특성상 10만회 저장이 가능하므로 불필요한 Flash 메모리 저장은 피해야 합니다.

15) STEP MODE 이동

I1[M87.C]~I2[M87.D]: 해당축의 목표위치가 증분위치(폐쇄(1)) 인가 또는 절대위치(개방(0)) 인가를 결정합니다.

S1[M87.E]~S2[M87.F]: 이동할 축(폐쇄(1))을 지정합니다.

16) STEP MODE 이동 TYPE 지정

T1[M94.7]	T0[M94.6]	TYPE
X	X	PTP
X	0	MOV
0	X	CW
0	0	CCW

X: 개방(0), 0: 폐쇄(1)

17) STEP MODE 원호의 반경 입력 RI0 ~ RhF[M95, M96]

STEP MODE에서 CW, CCW로 원호보간을 지령한 경우 원호의 반경을 HEX로 입력합니다.

18) 위치 데이터 READ

데이터 설정신호 DT0[M87.9]와 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7] READ 할 위치 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)

데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[M94.2])가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 위치 값이 MC → PLC 신호 DI10 ~ Dh2F[M63~M66]에 HEX로 출력되고 MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[M57.8])가 ON 됩니다.

19) 속도(Feed) 데이터 READ

데이터 설정신호 DT1[M94.A]와 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7] READ 할 속도 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)

데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[M94.2])가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 속도 값이 MC → PLC 신호 DI10 ~ Dh1F[M63, M64]에 HEX로 출력되고 MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[M57.8])가 ON 됩니다.

20) 휴지(Dwell(E)) 데이터 READ, 기타(L Var) 데이터 READ: M94.2

휴지 데이터 설정신호 DT2[M87.B]와 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7] READ 할 휴지 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)

기타 데이터 설정신호 DT1[M87.A], DT2[M87.B]와 Dn0 ~ Dn7[M87.0~M87.7] READ 할 기타 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)

데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[M94.2])가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당번호에 휴지(기타) 값이 MC → PLC 신호 DI10 ~ Dh1F[M63, M64]에 HEX로 출력되고 MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[M57.8])가 ON 됩니다.

21) 자동운전 중 이동속도 Override 신호(입)OVE[M97.8],OV1~OV8[M97.0~M97.3]

입력신호 OVE가 폐쇄(1)되면 'VEL' 에 의한 이동속도가 OV1,OV2,OV4,OV8에 의해 16단계(0% ~ 150%)로 변화하고, 입력신호 OVE가 개방(0)되면 OV1,OV2,OV4,OV8는 무시됩니다.

- 22) 수동운전 중 이동속도 Override 신호(입) JOVE[M97.9], JOV1~JOV8[M97.4~M97.7], JOT[M97.F]
 입력신호 JOVE가 폐쇄(1)되면 수동이동속도가 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8에 의해 16단계(0% ~150%)로 변화하고, JOVE 및 JOT가 폐쇄(1)되면 16단계의 %가 아닌 L Var Table의 설정 값(X:60~75, Y:80~95)으로 수동이동속도가 변화합니다. 입력신호 JOVE가 개방(0)되면 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8는 무시됩니다.
- 23) MPG 축 선택신호(입) MXY[M97.A], *1[M97.B], *10[M97.C], *100[M97.D]
 MXY의 입력신호가 폐쇄(1)되면 MPG MODE에서 Y 축이 선택되고 개방(0)되면 X 축이 선택됩니다.
 *1, *10, *100로 MPG 배율을 선택합니다.
- 24) Emergency Stop 신호(입) ESP[M80.0]
 입력신호 ESP를 개방(0) → 폐쇄(1)로 제어장치에 Emergency를 걸 수 있고, 신호가 개방(0)되면 RESET 됩니다.
- 25) Servo OFF 신호(입) Sof1[M94.C], Sof2[M94.D]
 입력신호 Sof1, Sof2를 개방(0) → 폐쇄(1)로 각축의 Servo를 OFF 시킬 수 있고, 신호가 개방(0)되면 Servo가 ON 됩니다.
- 26) 외부 엔코더에 의한 DWL 입력 신호(입) DWL[M80.5]
 “P62 자동운전중 Enc. 누적 Dwell” (누적) 또는 “P63 Dwell시Enc. Dwell(M80.5)” (단순)가
 ‘Enable’ 인 경우 입력신호 DWL가 폐쇄(1)되면 설정된 누적 또는 단순을 기준으로 반전시킵니다.

9.3 시스템 메모리 맵

1) MCU-MA2의 메모리 맵

표 9.3 MCU-MA2의 입/출력 및 플래그 메모리 맵

	F	E	D	C	B	A	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
X0.F~X0.0	x	x	메인 유닛의 입력접점 영역													
X1.F~X1.0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
X2.F~X2.0	확장 1 번 유닛의 입력접점 영역(MCU-E)															
X3.F~X3.0	확장 1 번 유닛의 입력접점 영역(MCU-L)															
X4.F~X4.0	확장 2 번 유닛의 입력접점 영역(MCU-E)															
X5.F~X5.0	확장 2 번 유닛의 입력접점 영역(MCU-L)															
Y0.F~Y0.0	x	x	x	x	x	x	x	x	메인의 출력접점 영역							
Y1.F~Y1.0			확장 1 번 유닛의 출력접점 영역 #1(MCU-E)													
Y2.F~Y2.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 1 번 유닛의 출력접점 영역(MCU-L)							
Y3.F~Y3.0			확장 2 번 유닛의 출력접점 영역(MCU-E)													
Y4.F~Y4.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 2 번 유닛의 출력접점 영역(MCU-L)							
F0.F~F0.0	시스템 플래그 영역															
M0.F~M0.0	일반 메모리 접점 영역															
M1.F~M1.0																
M48.F~M48.0																
M49.F~M49.0																
M50.F~M50.0	MC 출력(MC → PLC) 데이터 영역															
M51.F~M51.0																
M78.F~M78.0																
M79.F~M79.0																
M80.F~M80.0	MC 입력(PLC → MC) 데이터 영역															
M81.F~M81.0																
M98.F~M98.0																
M99.F~M99.0																
M100.F~M100.0	일반 메모리 접점 영역															
M101.F~M101.0																
M198.F~M198.0																
M199.F~M199.0																
T0.F~T0.0	타이머 접점 영역															
C0.F~C0.0	카운터 접점 영역															
D0	타이머 설정값 영역															
D15																
D16	타이머 현재값 영역															
D31																
D32	카운터 설정값 영역															
D47																
D48	카운터 현재값 영역															
D63																

(1) 입력접점 영역: X0.0 ~ X5.F

- 메인 유닛의 입력접점 영역: X0.0 ~ X1.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
X0.0	+Limit Switch_X	X0.8	RESET
X0.1	-Limit Switch_X	X0.9	SERVO Ready_X
X0.2	+Limit Switch_Y	X0.A	SERVO Ready_Y
X0.3	-Limit Switch_Y	X0.B	일반 접점
X0.4	Origin Switch_X	X0.C	일반 접점
X0.5	Origin Switch_Y	X0.D	일반 접점
X0.6	START	X0.E~X0.F	미사용
X0.7	STOP	X1.0~X1.F	미사용

- 확장 1 번 유닛의 입력접점 영역: X2.0 ~ X3.F

접점명	일반 접점
X2.0~X3.3	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X3.4~X3.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

- 확장 2 번 유닛의 입력접점 영역: X4.0 ~ X5.F

접점명	일반 접점
X4.0~X5.3	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X5.4~X5.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

(2) 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y4.F

- 메인 유닛의 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
Y0.0	Brake_X	Y0.5	일반 접점
Y0.1	Brake_Y	Y0.6	일반 접점
Y0.2	SERVO ON_X	Y0.7	일반 접점
Y0.3	SERVO ON_Y	Y0.8~Y0.F	미사용
Y0.4	일반 접점		

- 확장 1 번 유닛의 출력접점 영역: Y1.0 ~ Y2.F

접점명	일반 접점
Y1.0~Y1.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y1.E~Y2.7	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y1.8~Y2.F	미사용(정의되지 않음)

- 확장 2 번 유닛의 출력접점 영역: Y3.0 ~ Y4.F

접점명	일반 접점
Y3.0~Y3.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y3.E~Y4.7	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y4.8~Y4.F	미사용(정의되지 않음)

(3) 시스템 플래그 영역: F0.0 ~ F0.F

- 시스템 플래그 접점 영역: F0.0 ~ F0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
F0.0	상시 ON	F0.8	200ms 토글
F0.1	상시 OFF	F0.9	1s 토글
F0.2	첫 스캔 ON	F0.A	10s 토글
F0.3	첫 스캔 OFF	F0.B	60s 토글
F0.4	스캔 토글	F0.C	미사용
F0.5	10ms 토글	F0.D	미사용
F0.6	50ms 토글	F0.E	확장모듈 탈락에러
F0.7	100ms 토글	F0.F	확장모듈 파라미터 에러

(4) 메모리 접점 영역: M0.0~M199.F

- 일반 메모리 접점 영역: M0.0~M49.F, M100.0~M199.F 일반 메모리 접점으로 사용

(5) 타이머 접점 영역: T0.0 ~ T0.F

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 접점 영역

(6) 카운터 접점 영역: C0.0 ~ C0.F

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 접점 영역

(7) 타이머 설정값 영역: D0 ~ D15

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 설정값으로 영역

- PLC 프로그램 컴파일 시 타이머 설정값으로 초기화됩니다.

(8) 타이머 현재값 영역: D16 ~ D31

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 현재값으로 영역

(9) 카운터 설정값 영역: D32 ~ D47

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 설정값으로 영역

- PLC 프로그램 컴파일 시 카운터 설정값으로 초기화됩니다.

(10) 카운터 현재값 영역: D48 ~ D63

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 현재값으로 영역

2) MCU-MP2의 메모리 맵

표 9.4 MCU-MP2의 입/출력 및 플래그 메모리 맵

	F	E	D	C	B	A	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
X0.F~X0.0	메인 유니트의 입력접점 영역															
X1.F~X1.0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	메인 유니트의 입력영역		
X2.F~X2.0	확장 1 번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X3.F~X3.0	확장 1 번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
X4.F~X4.0	확장 2 번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X5.F~X5.0	확장 2 번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
Y0.F~Y0.0	x	x	x	x	x	x	메인의 출력접점 영역									
Y1.F~Y1.0			확장 1 번 유니트의 출력접점 영역 #1(MCU-E)													
Y2.F~Y2.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 1 번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
Y3.F~Y3.0			확장 2 번 유니트의 출력접점 영역(MCU-E)													
Y4.F~Y4.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 2 번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
F0.F~F0.0	시스템 플래그 영역															
M0.F~M0.0	일반 메모리 접점 영역															
M1.F~M1.0																
M48.F~M48.0																
M49.F~M49.0																
M50.F~M50.0	MC 출력(MC -> PLC) 데이터 영역															
M51.F~M51.0																
M78.F~M78.0																
M79.F~M79.0																
M80.F~M80.0	MC 입력(PLC -> MC) 데이터 영역															
M81.F~M81.0																
M98.F~M98.0																
M99.F~M99.0																
M100.F~M100.0	일반 메모리 접점 영역															
M101.F~M101.0																
M198.F~M198.0																
M199.F~M199.0																
T0.F~T0.0	타이머 접점 영역															
C0.F~C0.0	카운터 접점 영역															
D0	타이머 설정값 영역															
D15																
D16	타이머 현재값 영역															
D31																
D32	카운터 설정값 영역															
D47																
D48	카운터 현재값 영역															
D63																

(1) 입력접점 영역: X0.0 ~ X5.F

- 메인 유닛의 입력접점 영역: X0.0 ~ X1.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
X0.0	+Limit Switch_X	X0.8	일반 접점
X0.1	-Limit Switch_X	X0.C	일반 접점
X0.2	+Limit Switch_Y	X0.D	일반 접점
X0.3	-Limit Switch_Y	X0.E	일반 접점
X0.4	Origin Switch_X	X0.F	일반 접점
X0.5	Origin Switch_Y	X1.0	일반 접점
X0.6	START	X1.1	일반 접점
X0.7	STOP	X1.2	일반 접점
X0.8	RESET	X1.3	일반 접점
X0.9	SERVO Ready_X	X1.4~X1.F	미사용
X0.A	SERVO Ready_Y		

- 확장 1 번 유닛의 입력접점 영역: X2.0 ~ X3.F

접점명	일반 접점
X2.0~X3.3	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X3.4~X3.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

- 확장 2 번 유닛의 입력접점 영역: X4.0 ~ X4.F

접점명	일반 접점
X4.0~X5.3	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X5.4~X5.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

(2) 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y4.F

- 메인 유닛의 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
Y0.0	Brake_X	Y0.6	일반 접점
Y0.1	Brake_Y	Y0.7	일반 접점
Y0.2	SERVO ON_X	Y0.8	일반 접점
Y0.3	SERVO ON_Y	Y0.9	일반 접점
Y0.4	일반 접점	Y0.A~Y0.F	미사용
Y0.5	일반 접점		

- 확장 1 번 유닛의 출력접점 영역: Y1.0 ~ Y2.F

접점명	일반 접점
Y1.0~Y1.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y1.E~Y2.7	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y1.8~Y2.F	미사용(정의되지 않음)

- 확장 2 번 유닛의 출력접점 영역: Y3.0 ~ Y4.F

접점명	일반 접점
Y3.0~Y3.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y3.E~Y4.7	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y4.8~Y4.F	미사용(정의되지 않음)

(3) 시스템 플래그 영역: F0.0 ~ F0.F

- 시스템 플래그 접점 영역: F0.0 ~ F0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
F0.0	상시 ON	F0.8	200ms 토글
F0.1	상시 OFF	F0.9	1s 토글
F0.2	첫 스캔 ON	F0.A	10s 토글
F0.3	첫 스캔 OFF	F0.B	60s 토글
F0.4	스캔 토글	F0.C	미사용
F0.5	10ms 토글	F0.D	미사용
F0.6	50ms 토글	F0.E	확장모듈 탈락에러
F0.7	100ms 토글	F0.F	확장모듈 파라미터 에러

(4) 메모리 접점 영역: M0.0~M199.F

- 일반 메모리 접점 영역: M0.0~M49.F, M100.0~M199.F 일반 메모리 접점으로 사용

(5) 타이머 접점 영역: T0.0 ~ T0.F

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 접점 영역

(6) 카운터 접점 영역: C0.0 ~ C0.F

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 접점 영역

(7) 타이머 설정값 영역: D0 ~ D15

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 설정값으로 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 타이머 설정값으로 초기화됨.

(8) 타이머 현재값 영역: D16 ~ D31

- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 현재값으로 영역

(9) 카운터 설정값 영역: D32 ~ D47

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 설정값으로 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 카운터 설정값으로 초기화됨.

(10) 카운터 현재값 영역: D48 ~ D63

- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 현재값으로 영역

9.4 PLC 통신 인터페이스

표 9.5 MCU-MA2/MP2 PLC 통신 인터페이스 메모리 맵

	MODBUS	MELSEC-UC24/C24	LG	OMRON	
X0.F~X0.0		X0000 ~ X005F(C24)	PW0 ~ PW4(MK)	CIO 0000 00 ~	입력점점 영역
		X000000 ~ X00005F(UC24)	IW0 ~ IW4(GM)	CIO 0005 15	
X5.F~X5.0					
Y0.F~Y0.0		Y0000 ~ Y004F(C24)	PW5 ~ PW9(MK)	CIO 0100 00 ~	출력점점 영역
		Y000000 ~ Y00004F(UC24)	QW0 ~ QW4(GM)	CIO 0104 15	
Y4.F~Y4.0					
F9.F~F0.0		F0000 ~ F0159(C24)		CIO 0400 00 ~	시스템 플래그
		F000000 ~ F000159(UC24)		CIO 0409 15	
M00.F~M00.0		M0000 ~ M0799(C24)	MW0 ~ MW49(MK)	CIO 0800 00 ~	일반 점점 영역
		M000000 ~ M000799(UC24)	MW0 ~ MW49(GM)	CIO 084915	
M49.F~M49.0					
M50.F~M50.0		M0800 ~ M1279(C24)	MW50 ~ MW79(MK)	CIO 0850 00 ~	MC 출력 플래그 점점 영역 (MC → PLC)
		M000800 ~ M001279(UC24)	MW50 ~ MW79(GM)	CIO 0879 15	
M79.F~M79.0					
M80.F~M80.0		M1280 ~ M1599(C24)	MW80 ~ MW99(MK)	CIO 0880 00 ~	MC 입력 플래그 점점 영역 (PLC → MC)
		M001280 ~ M001599(UC24)	MW80 ~ MW99(GM)	CIO 0899 15	
M99.F~M99.0					
M100.F~M100.0		M1600 ~ M3199(C24)	MW100 ~ MW199(MK)	CIO 0900 00 ~	MC 입력 플래그 점점 영역 (PLC → MC)
		M001600 ~ M003199(UC24)	MW100 ~ MW199(GM)	CIO 0999 15	
M199.F~M199.0					
T0.F~T0.0		TC0000 ~ TC0015(C24)	MW200(MK)	CIO 0500 00 ~	타이머 점점 영역
		TC000000 ~ TC000015(UC24)	MW200(GM)	CIO 0500 15	
C0.F~C0.0		CC0000 ~ CC0015(C24)	MW201(MK)	CIO 0600 00 ~	카운터 점점 영역
		CC000000 ~ CC000015(UC24)	MW201(GM)	CIO 0600 15	
D0		D0000 ~ D0015(C24-word)	DW0 ~ DW15(MK)	CIO 1000 00 ~	타이머 설정값 영역
		D000000 ~ D000015(UC24-word)	MW202 ~ MW217(GM)	CIO 1015 15	
		D0000 ~ D0255(C24-bit)			
D15		D000000 ~ D000255(UC24-bit)			
D16		D0016 ~ D0031(C24-word)	DW16 ~ DW31(MK)	CIO 1016 00 ~	타이머 현재값 영역
		D000016 ~ D000031(UC24-word)	MW218 ~ MW233(GM)	CIO 1031 15	
		D0256 ~ D0511(C24-bit)			
D31		D000256 ~ D000511(UC24-bit)			
D32		D0032 ~ D0047(C24-word)	DW32 ~ DW47(MK)	CIO 1032 00 ~	카운터 설정값 영역
		D000032 ~ D000047(UC24-word)	MW234 ~ MW249(GM)	CIO 1047 15	
		D0512 ~ D0767(C24-bit)			
D47		D000512 ~ D000767(UC24-bit)			
D48		D0048 ~ D0063(C24-word)	DW48 ~ DW63(MK)	CIO 1048 00 ~	카운터 현재값 영역
		D000048 ~ D000063(UC24-word)	MW250~MW265(GM)	CIO 1063 15	
		D0768 ~ D1023(C24-bit)			
D63		D000768 ~ D001023(UC24-bit)			

표 9.6 MCU-MA2/MP2 PLC 통신 인터페이스 메모리 맵 - 위치, 속도, 휴지 데이터

	MODBUS	MELSEC-UC24/C24	LG	OMRON	
P00-X		D0101 ~ D0100(C24-word) D000101 ~ D000100(UC24-word)	DW101~DW100(MK) MW401~MW400(GM)	C10 3000 ~ C10 3001	X 축 위치 데이터 영역 (P00 ~ P99) 32Bits 데이터 타입
P01-X		D0103 ~ D0102(C24-word) D000103 ~ D000102(UC24-word)	DW103~DW102(MK) MW403~MW402(GM)	C10 3002 ~ C10 3003	
P98-X		D0297 ~ D0296(C24-word) D000297 ~ D000296(UC24-word)	DW297~DW296(MK) MW597~MW596(GM)	C10 3196 ~ C10 3197	
P99-X		D0299 ~ D0298(C24-word) D000299 ~ D000298(UC24-word)	DW299~DW298(MK) MW599~MW598(GM)	C10 3198 ~ C10 3199	
P00-Y		D0301 ~ D0300(C24-word) D000301 ~ D000300(UC24-word)	DW301~DW300(MK) MW601~MW600(GM)	C10 3200 ~ C10 3201	Y 축 위치 데이터 영역 (P00 ~ P99) 32Bits 데이터 타입
P01-Y		D0303 ~ D0302(C24-word) D000303 ~ D000302(UC24-word)	DW303~DW302(MK) MW603~MW602(GM)	C10 3202 ~ C10 3203	
P98-Y		D0497 ~ D0496(C24-word) D000497 ~ D000496(UC24-word)	DW497~DW496(MK) MW797~MW796(GM)	C10 3396 ~ C10 3397	
P99-Y		D0499 ~ D0498(C24-word) D000499 ~ D000498(UC24-word)	DW499~DW498(MK) MW799~MW798(GM)	C10 3398 ~ C10 3399	
F0		D0501 ~ D0500(C24-word) D000501 ~ D000500(UC24-word)	DW501~DW500(MK) MW801~MW800(GM)	C10 3400 ~ C10 3401	속도 데이터 영역 (F0 ~ F9) 32Bits 데이터 타입
F1		D0503 ~ D0502(C24-word) D000503 ~ D000502(UC24-word)	DW503~DW502(MK) MW803~MW802(GM)	C10 3402 ~ C10 3403	
F8		D0517 ~ D0516(C24-word) D000517 ~ D000516(UC24-word)	DW517~DW516(MK) MW817~MW816(GM)	C10 3416 ~ C10 3417	
F9		D0519 ~ D0518(C24-word) D000519 ~ D000518(UC24-word)	DW519~DW518(MK) MW819~MW818(GM)	C10 3418 ~ C10 3419	
D0		D0521 ~ D0520(C24-word) D000521 ~ D000520(UC24-word)	DW521~DW520(MK) MW821~MW820(GM)	C10 3420 ~ C10 3421	휴지 데이터 영역 (D0 ~ D9) 32Bits 데이터 타 입
D1		D0523 ~ D0522(C24-word) D000523 ~ D000522(UC24-word)	DW523~DW522(MK) MW823~MW822(GM)	C10 3422 ~ C10 3423	
D8		D0537 ~ D0536(C24-word) D000537 ~ D000536(UC24-word)	DW537~DW536(MK) MW837~MW836(GM)	C10 3436 ~ C10 3437	
D9		D0539 ~ D0538(C24-word) D000539 ~ D000538(UC24-word)	DW539~DW538(MK) MW839~MW838(GM)	C10 3438 ~ C10 3439	
L0		D0541 ~ D0540(C24-word) D000541 ~ D000540(UC24-word)	DW541~DW540(MK) MW841~MW840(GM)	C10 3440 ~ C10 3441	일반 연산데이터 영역 (L0 ~ L1999) 32Bits 데이터 타입
L1		D0543 ~ D0542(C24-word) D000543 ~ D000542(UC24-word)	DW543~DW542(MK) MW843~MW842(GM)	C10 3442 ~ C10 3443	
L1998		D4537~D4536(C24-word) D04537~D4536(UC24-word)	DW4537~DW4536(MK) MW4837~MW4836(GM)	C10 7976 ~ C10 7977	
L1999		D4539 ~ D4538(C24-word) D04539 ~ D04538(UC24-word)	DW4539~DW4538(MK) MW4839~MW4838(GM)	C10 7978 ~ C10 7979	

1) PLC 통신 파라미터 설정

(1) MSW-MCU2 S/W 패키지의 설정 메뉴 중 PLC 통신 파라미터 창을 이용합니다.

(2) 설정 항목

- ① 국번 : 0 ~ 63 국번까지 설정가능
- ② 전송 속도(Baudrate) : 9600, 19200, 38400bps 중 택일
- ③ 패리티 비트(Parity bit): None, Even, Odd 중 택일
- ④ 데이터 비트(Data bit) : 8, 7 비트 중 택일
- ⑤ 스톱 비트(Stop bit) : 1, 2 비트 중 택일
- ⑥ 프로토콜 타입 : 세부 프로토콜 타입 택일

(3) 프로토콜(Protocol)의 종류는 도움말 메뉴에 표시되는 H/W Version의 내용을 참조합니다.

참고: 설정 항목의 “⑥ 프로토콜 타입”은 각 프로토콜의 세부 타입 분류로 번호로 예를 들어 MELSEC-UC24 프로토콜의 경우에는 세부 분류번호 1,2,3,4가 있으면 그 중 1번과 4번을 제공합니다.

(PLC 통신모듈 설정 및 TOUCH 접속 시 참조)

- TOUCH 접속 시 예: M2I 사의 TOP(PMU)는 1번, Proface 사의 GP는 4번, 그 외는 1번과 4번 중 택일

2) PLC 통신 물리적 접속 및 커넥터 연결

(1) 물리적 접속: RS485 또는 RS232C에 의한 접속 통신 방식

(2) MCU 통신 커넥터 구성 및 연결

공 통	1 번: PROTOCOL 선택 신호(5번과 연결) 5 번: SG 신호
RS485 구성 시	7 번: TRX+(SRD-A) 신호(RS485 PLC 통신) 8 번: TRX-(SRD-B) 신호(RS485 PLC 통신)
RS232C 구성 시	2 번: RS232C-RX 신호(전용 또는 PLC 통신) 3 번: RS232C-TX 신호(전용 또는 PLC 통신)

★ 참고

- 1번(PROTOCOL 선택 신호)와 5번(SG 신호) 연결 시: PLC 통신
- 1번(PROTOCOL 선택 신호)와 5번(SG 신호) 미 연결 시: 전용 RS232C 통신

(3) MCU 통신 커넥터 구성 예

