목 차

제 1 장 제품에 대하여 ····· 3

제 2 장 프로그래밍

2.1 MC 프로그램 명령어 및 사용변수/접점 종류 ····· 7
2.2 MC 프로그램 명령어의 상세 ····· 11
2.3 MC 프로그램 변수의 상세 ····· 40

제 3 장 원점

3.1 원점 ····· 44
3.2 원점 파라메타 ····· 44
3.3 원점복귀의 수행 ····· 45
3.4 원점복귀 예제 ····· 49

제 4 장 PLC 프로그램

4.1 PLC 기본 명령어의 종류 ····· 50
4.2 PLC 응용 명령어의 종류 ····· 51
4.3 PLC 기본 명령어의 정의 ····· 53
4.4 PLC 응용 명령어의 정의 ····· 62
4.5 PLC 모션관련 응용 명령어의 정의 ····· 71

제 5 장 파라미터

5.1 파라미터의 종류 ····· 84
5.2 기본 파라미터의 내용 ····· 86

제 6 장 접속 관련

6.1 MCU-X ····· 102
6.2 MCU-A ····· 103
6.3 MCU-P ····· 105
6.4 MCU-AS····· 107
6.5 MCU-L ····· 109
6.6 MCU-E ····· 111
6.7 결선도····· 113
6.8 외형도····· 120

제 7 장 조작 관련

7.1 LOADER 조작관련····· 122
7.2 MSW-MCU(PC 용)····· 126

제 8 장 알람 관련····· 144

제 9 장 표준 입출력 신호

9.1 MC 출력신호(MC → PLC) ····· 146
9.2 MC 입력신호(PLC → MC) ····· 148
9.3 자동운전 MC 입출력 플래그 사용 예 ····· 154
9.4 수동운전 MC 입출력 플래그 사용 예 ····· 161
9.5 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵 ····· 169
9.6 PLC 통신 인터페이스····· 175
9.7 드라이버 인터페이스····· 180

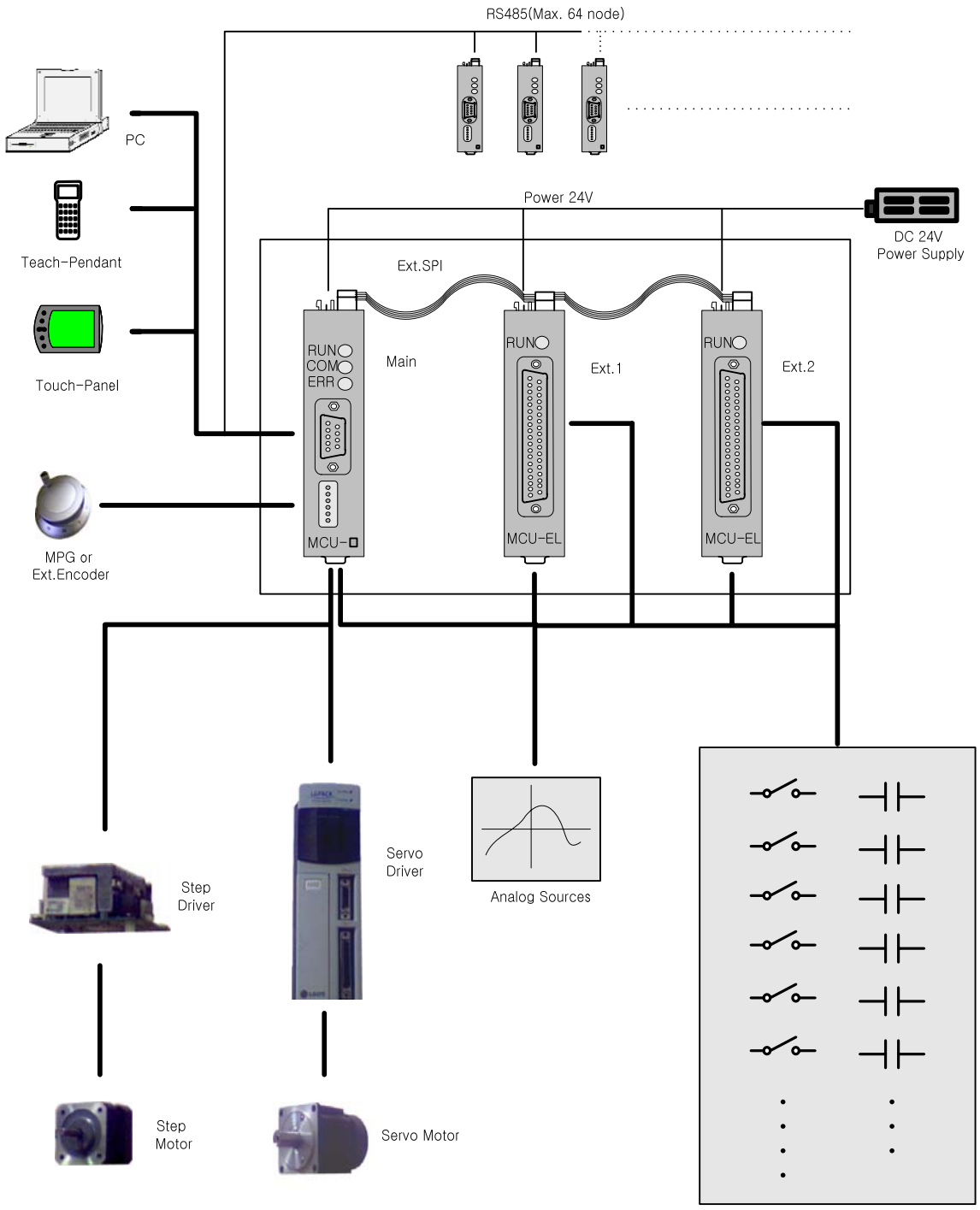
부록 : MCU 의 이해 ·····

MCU-X 시리즈 매뉴얼 버전 V1.1

제 1장 제품에 대하여

1.1 MCU의 개요

Main Board와 결합되는 종속 Board에 따라 하나의 용도로 사용 가능합니다.
- 1축 아날로그 서보 모터 구동
- 1축 스탭 모터 구동
- 고기능 I/O 제어장치



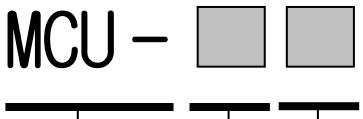
1.2 MCU의 특징

- 소형: 108mm * 80mm * 26mm
- 간단, 용이한 조작
- 다양한 운영 변수(위치, 속도, 휴지, L변수)
- 외부 펄스에 의한 동기 운전
- 고속 I-mark
- PLC 기능
- PLC, Touch 판넬 통신

1.3 MCU의 적용분야

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

1.4 제품의 형명



모션 컨트롤 유닛
(Motion Control Unit)

기능(Function)	
A	아날로그 출력(Analog Output)
AS	아날로그 출력(Analog Output) & 아날로그 입력
P	펄스 출력(Pulse Output)
L	일반 입/출력(Logic I/O)

베이스 B/D 종류(Base B/D Type)	
X	메인 베이스(Main Base) CAN 기능 없음, I/O(2/3) 내장
M	메인 베이스(Main Base) CAN 기능, 내장 I/O 없음
E	확장 베이스(Ext. Base-I/O)

1.5 일반 사양

항 목 \ 형 명			MCU-					
			XA	XAS	XP	XL	E	EL
입력전원 (Power)	입력 전압		DC 24V(+/- 10%)					
	소비 전류		0.2A 이하					
조 작 기			Teach Pendant / LCD-Panel / 7Segment-Panel PC(Win98 이상) Serial 통신프로그램				-	-
통신	RS232		Max. 38400Bps					
	RS485		Max. 38400Bps, 64 Nodes					
Analog 출력	출력 전압		+/-10V		-	-	-	-
	분해능		12Bits		-	-	-	-
	Encoder 입력형식		Inc. A/B/Z		-	-	-	-
	Encoder 입력주파수		Max. 2.5 MHz		-	-	-	-
Analog 입력	최대 입력 전압		-	+/-10V				
	최대 입력 전류		-	+/-20mA				
	분해능		-	16bits				
	최대 입력 속도		-	1ms				
Pulse 출력	출력 방식		-		Diff. Line Drive	-	-	-
	출력 모드		-		CW/CCW Pulse/Direction	-	-	-
	출력 주파수		-		1~3.75Mpps	-	-	-
외부별도 Encoder	입력 형식		Inc. 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		2 EA(64(입)/48(출))				-	-
I/O	입력	접점수 (기본/내장)	9 (7/2)	16 (14/2)	14 (12/2)	14 (12/2)	20	32
		입력 전압	기본 : 12/24V(Min ON: 10V, Max OFF 5V), 내장 : 24V					
		입력 전류	5mA/24V					
	출력	접점수 (기본/내장)	7 (4/3)	11 (8/3)	8 (5/3)	13 (10/3)	14	24
		출력 전압	기본 : 5V / 12V / 24V, 내장 : 24V					
		출력 전류	Max. 80mA Sink Current					
MC 프로그램	등록 갯 수		10 EA					
	최대 용량		37.5 kBytes					
운영 변수	위치 변수(P)		100 EA					
	속도 변수(F)		10 EA					
	휴지 변수(D)		10 EA					
	L 변수(L)		1,000 EA					
PC 용 전용 프로그램			MSW-MCU					

1.6 사용 환경

환 경	조 건
주 위 온 도	0ºC ~ +45ºC(동결이 없을 것)
주 위 습 도	85% RH 이하(결로가 없을 것)
보 존 온 도	-15ºC ~ +65ºC(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 오동작 할 수 있습니다.
- 확장 I/O 모듈(MCU-E/EL) 연결 시 Flat Cable 완전 결선 후, Dip Switch 에 의한 국번을 선택하고 전원투입 하십시오.
- PC 의 Serial Port 와 연결 시에 2(RxD), 3(TxD), 5(GND)를 제외한 나머지 Pin 에 연결하지 마십시오. PC 를 손상시키거나 본 제품에 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- RS485 통신 연결 시에 7(TRxD+), 8(TRxD-), 5(GND)를 제외한 나머지 Pin 에 연결하지 마십시오. 본 제품에 오동작을 일으킬 수 있습니다.
- 통신선 결선 시에 본 제품의 RS232/485 Port 5(GND)가 외부 F.G 와 연결되지 않도록 하십시오. 본 제품이 심각한 전기적 충격을 입을 수 있습니다.
- 엔코더, 펄스 출력 등의 차동신호라인 결선시 반드시 트위스터페어 쉴드선을 사용하여 주십시오.

제 2 장 MC 프로그래밍

2.1 MC 프로그램 명령어 및 사용 변수/접점 종류

1) MC 프로그램 명령어는 크게 9가지로 나눌 수 있습니다.
   (1) 프로그램 제어 관련 명령어: 프로그램의 분기, 종료 등을 지령합니다.
   (2) 조건 분기 관련 명령어: 입출력 상태 및 IF 조건비교문에 의한 프로그램 분기를 제어합니다.
   (3) 좌표설정 관련 명령어: 좌표 재 설정을 지령합니다.
   (4) 속도설정 관련 명령어: 속도 설정을 지령합니다.
   (5) 이동 관련 명령어: 모터의 이동을 지령합니다.
   (6) 동기모드 관련 명령어: 외부 엔코더에 의한 동기이동모드 설정을 지령합니다.
   (7) 입/출력 접점 관련 명령어: 입출력,보조접점 및 프로그램 수행을 제어합니다.
   (8) 조건비교 관련 명령어: IF 조건비교문의 비교 연산자로 사용합니다.
   (9) 변수연산관련 명령어: 변수연산문의 연산자로 사용합니다.

2) MC 프로그램에 사용되는 변수는 크게 4가지로 나눌 수 있습니다.
   (1) P 변수 : 위치데이터 지정에 사용합니다.
   (2) F 변수 : 속도데이터 지정에 사용합니다.
   (3) D(E) 변수: 휴지데이터 지정에 사용합니다.
   (4) L 변수 : 다목적 기능을 가진 변수로 위치, 이송속도, 시간, 펄스, 연산 및 비교 데이터의 지정에 사용합니다.

3) MC 프로그램에 사용되는 입출력 및 보조접점은 크게 3가지로 나눌 수 있습니다.
   (1) X 접점: 입력접점 지정에 사용합니다.
   (2) Y 접점: 출력접점 지정에 사용합니다.
   (3) M 접점: 보조접점 지정에 사용합니다.

표 2.1 MC 프로그램 명령어 일람

구분	명령어	기 능	형 식	사용 예
프로그램 관련	/*	프로그램 주석문 선언	/* <주석문>	/* TEST PROGRAM
	LABL	프로그램 분기점 블록 지정	LABL <레이블명>	LABL LB1
	GOTO	프로그램 수행문 분기	GOTO <레이블명>	GOTO LB1
	STOP	프로그램 일시 정지 지령	STOP	STOP
	END	프로그램 종료	END	END
	DWL	프로그램 휴지	DWL <D 변수번호(0~9)> DWL <L 변수>	DWL 0 DWL L0
조건 분기 관련	IF	조건비교문의 시작으로 비교문의 결과에 의한 프로그램 분기 또는 다음 명령 진행	IF <조건비교문> <레이블명>	IF L0 .LE 0 LB1
	IN0	지정된 접점이 '0' 이 만족되면 프로그램 분기, 아니면 다음 명령수행	IN1 <지정접점> <레이블명>	IN0 X0.0 LB1 IN0 Y0.0 LB1 IN0 M0.0 LB1
	IN1	지정된 접점이 '1' 이 만족되면 프로그램 분기, 아니면 다음 명령수행	IN1 <지정접점> <레이블명>	IN1 X0.0 LB1 IN1 Y0.0 LB1 IN1 M0.0 LB1

구분	명령어	기 능	형 식	사용 예
입/출력 관련	IN0	지정된 접점 신호가 '0' 일 때까지 프로그램 수행 대기	IN0 <입력접점> IN0 <출력접점> IN0 <보조접점>	IN0 X0.0 IN0 Y0.0 IN0 M0.0
	IN1	지정된 접점 신호가 '1' 일 때까지 프로그램 수행 대기	IN1 <입력접점> IN1 <출력접점> IN1 <보조접점>	IN1 X0.0 IN1 Y0.0 IN1 M0.0
	IIN0	지정된 입력접점 신호가 '0' 일 때까지 대기 (입력접점 고속체크에 사용)	IIN0 <입력접점>	IIN0 X0.0
	IIN1	지정된 입력접점 신호가 '1' 일 때까지 대기 (입력접점 고속체크에 사용)	IIN1 <입력접점>	IIN1 X0.0
	OUT0	지정된 접점에 '0' 을 출력 (지정된 접점 OFF 하고 다음 명령수행)	OUT0 <출력접점> OUT0 <보조접점>	OUT0 Y0.0 OUT0 M0.0
	OUT1	지정된 접점에 '1' 을 출력 (지정된 접점 ON 하고 다음 명령수행)	OUT1 <출력접점> OUT1 <보조접점>	OUT1 Y0.0 OUT1 M0.0
좌표 설정 관련	SET	좌표계 설정(절대좌표)	SET <위치포인트> SET <L 변수>	SET P0 SET L0
	SET2	좌표계 설정(절대, 기계좌표)	SET2 <위치포인트> SET2 <L 변수>	SET2 P0 SET2 L0
속도 설정 관련	VEL	이동속도 지령	VEL <F 변수번호(0~9)> VEL <L 변수>	VEL 0 VEL L0
	A	가속시간 지령	A<D 변수번호(0~9)> A <L 변수>	A0 A L0
	D	감속시간 지령	D<D 변수번호(0~9)> D <L 변수>	D0 D L0
이동 관련	MOV	현위치에서 목표점으로 이동 후 감속정지	MOV <위치포인트> MOV <L 변수>	MOV P0 MOV L0
	IMOV	현위치에서 증분량으로 이동 후 감속정지	IMOV <위치포인트> IMOV <L 변수>	IMOV P0 IMOV L0
	SC1	현위치에서 목표점으로 이동 중 지정신호가 감지되면 감속 후 정지	SC1 <위치포인트> SC1 <L 변수>	SC1 P0 SC1 L0
	ISC1	현위치에서 증분량으로 이동 중 지정신호가 감지되면 감속 후 정지	ISC1 <위치포인트> ISC1 <L 변수>	ISC1 P0 ISC1 L0
	USC1	현위치에서 무한량으로 이동 중 지정신호가 감지되면 감속 후 정지	USC1 <위치포인트> USC1 <L 변수>	USC1 P0 USC1 L0
	SC2	현위치에서 목표점으로 이동 중 지정신호(1)가 감지되면 감속 이동하고 다시 지정신호(2)가 감지되면 감속 후 정지	SC2 <위치포인트> SC2 <L 변수>	SC2 P0 SC2 L0
	ISC2	현위치에서 증분량으로 이동 중 지정신호(1)가 감지되면 감속 이동하고 다시 지정신호(2)가 감지되면 감속 후 정지	ISC2 <위치포인트> ISC2 <L 변수>	ISC2 P0 ISC2 L0
	USC2	현위치에서 무한량으로 이동 중 지정신호(1)가 감지되면 감속 이동하고 다시 지정신호(2)가 감지되면 감속 후 정지	USC2 <위치포인트> USC2 <L 변수>	USC2 P0 USC2 L0
	RET	고유원점으로 이동	RET	RET
동기 모드 관련	SYN	외부 엔코더에 동기이동하는 동기모드로 전환	SYN	SYN
	USYN	일반 이동 모드로 전환	USYN	USYN

구분	명령어	기 능	형 식	사용 예
IF 조건 비교 관련	.EQ	IF 조건비교문에서 ‘같다(=)’ 비교에 사용	IF <변수> .EQ <변수> <레이블명> IF <변수> .EQ <숫자> <레이블명>	IF L0 .EQ L1 LB1 IF L0 .EQ 0 LB1
	.LE	IF 조건비교문에서 ‘작거나 같다(<=)’ 비교에 사용	IF <변수> .LE <변수> <레이블명> IF <변수> .LE <숫자> <레이블명>	IF L0 .LE L1 LB1 IF L0 .LE 0 LB1
	.LT	IF 조건비교문에서 ‘작다(<)’ 비교에 사용	IF <변수> .LT <변수> <레이블명> IF <변수> .LT <숫자> <레이블명>	IF L0 .LT L1 LB1 IF L0 .LT 0 LB1
	.GE	IF 조건비교문에서 ‘크거나 같다(>=)’ 비교에 사용	IF <변수> .GE <변수> <레이블명> IF <변수> .GE <숫자> <레이블명>	IF L0 .GE L1 LB1 IF L0 .GE 0 LB1
	.GT	IF 조건비교문에서 ‘크다(>)’ 비교에 사용	IF <변수> .GT <변수> <레이블명> IF <변수> .GT <숫자> <레이블명>	IF L0 .GT L1 LB1 IF L0 .GT 0 LB1
	.NE	IF 조건비교문에서 ‘같지않다(!=)’ 비교에 사용	IF <변수> .NE <변수> <레이블명> IF <변수> .NE <숫자> <레이블명>	IF L0 .NE L1 LB1 IF L0 .NE 0 LB1
변수 연산 관련	=	변수연산문에서 연산결과의 이동에 사용	변수 = <변수> 변수 = <숫자> 변수 = <연산문>	L0 = L1 L0 = 1234 L0 = L0 + 1
	+	변수연산문에서 가산(더하기)에 사용	<변수> + <변수> <변수> + <숫자> <변수> + <연산문> <연산문> + <연산문>	L0 = L1 + L2 L0 = L0 + 1 L0 = L1 + (L2-1) (L1*2) + (L2*4)
	-	변수연산문에서 감산(빼기)에 사용	<변수> - <변수> <변수> - <숫자> <변수> - <연산문> <연산문> - <연산문>	L0 = L1 - L2 L0 = L0 - 1 L0 = L1 - (L2-1) (L1*2) - (L2*4)
	*	변수연산문에서 승산(곱하기)에 사용	<변수> * <변수> <변수> * <숫자> <변수> * <연산문> <연산문> * <연산문>	L0 = L1 * L2 L0 = L0 * 2 L0 = L1 * (L2-1) (L1+2) * (L2/4))
	/	변수연산문에서 제산(나누기)에 사용 (제산결과의 ‘몫’을 구할 때 사용)	<변수> / <변수> <변수> / <숫자> <변수> / <연산문> <연산문> / <연산문>	L0 = L1 / L2 L0 = L0 / 100 L0 = L1 / (L2-1) (L1*2) / (L2*4)
	%	변수연산문에서 제산(나누기)에 사용 (제산결과의 ‘나머지’을 구할 때 사용)	<변수> % <변수> <변수> % <숫자> <변수> % <연산문> <연산문> % <연산문>	L0 = L1 % L2 L0 = L0 % 100 L0 = L1 % (L2-1) (L1*2) % (L2*4)
	(,)	변수연산문에서 연산의 우선순위를 조정을 위해 사용 (최대 5 단까지 사용 가능) (괄호() 안의 연산문을 우선으로 처리)	(((<연산문>)))	((L1+2)*(L2-4))

표 2.2 MC 프로그램 변수 기능일람

구분	변수	기 능	영역	사용 예
데이터 분류관련	P 변수	위치데이터 지정에 사용 입력범위 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	P0 ~ P99	MOV P0, IMOV P1, SET2 P99, ..
	F 변수	속도데이터 지정에 사용	F0 ~ F9	VEL 0, VEL 1, VEL 2, ~ VEL 9
	D(E) 변수	휴지데이터 지정에 사용 가속시간데이터 지정에 사용 감속시간데이터 지정에 사용 ---------- 비교조건문의 비교데이터로 사용 변수연산문의 연산데이터로 사용 **위치데이터 간접지정에 사용**	D0 ~ D9 (E0 ~ E9)	DWL 0, DWL 1, DWL 2, ~ DWL 9 A0, A1, A2, ~ A9 D0, D1, D2, ~ D9 IF E8 .LT E9 LB1 E0=E8-E9 **MOV PE0**
	L 변수	위치데이터 지정에 사용 속도데이터 지정에 사용 휴지데이터 지정에 사용 가속시간데이터 지정에 사용 감속시간데이터 지정에 사용 비교조건문의 비교데이터로 사용 변수연산문의 연산데이터로 사용 **데이터 간접지정에 사용**	L0 ~ L999	MOV L0, IMOV L1, SET2 L999, .. VEL L0, VEL L1, ~ VEL L999 DWL L0, DWL L1, ~ DWL L999 A L0, A L1, A L2, ~ A L999 D L0, D L1, D L2, ~ D L999 IF L0 .LT L999 LB1 L0=L0-L999 **MOV PL0, MOV LL0, VEL LL0, ..**

표 2.3 MC 프로그램 접점 기능일람

구분	접점	기 능	영역	사용 예
접점 분류관련	X 접점	메인유니트 입력접점 확장 1 번유니트 입력접점(MCU-E) 확장 1 번유니트 입력접점(MCU-L) 확장 2 번유니트 입력접점(MCU-E) 확장 2 번유니트 입력접점(MCU-L)	X0.0~X0.D X1.0~X2.3 X2.4~X2.F X3.0~X4.3 X4.4~X4.F	IN0 X0.0, ~ IN0 X4.F IN1 X0.0, ~ IN0 X4.F IIN0 X0.0, ~ IIN1 X4.F IIN1 X0.0, ~ IIN1 X4.F IN0 X0.0 LB1, ~ IN0 X4.F LB16 IN1 X0.0 AA1, ~ IN1 X4.F AA16
	Y 접점	메인유니트 출력접점 확장 1 번유니트 출력접점(MCU-E) 확장 1 번유니트 출력접점(MCU-L) 확장 2 번유니트 출력접점(MCU-E) 확장 2 번유니트 출력접점(MCU-L)	Y0.0~Y0.7 Y1.0~Y1.D Y1.E~Y2.7 Y3.0~Y3.D Y3.E~Y4.7	IN0 Y0.0, Y0.1, ~ IN0 Y4.7 IN1 Y0.0, Y0.1, ~ IN1 Y4.7 IN0 Y0.0 LB1, ~ IN0 Y4.7 LB16 IN1 Y0.0 AA1, ~ IN1 Y4.7 AA16 OUT0 Y0.0, ~ OUT0 Y4.7 OUT1 Y0.0, ~ OUT1 Y4.7
	M 접점	내부 보조접점 (PLC 프로그램과 연동 제어에 사용)	M0.0 ~M27.F	IN0 M0.0, M0.1, ~ IN0 M27.F IN1 M0.0, M0.1, ~ IN0 M27.F IN0 M0.0 LB1, ~ IN0 M27.F LB16 IN1 M0.0 AA1, ~ IN1 M27.F AA16 OUT0 M0.0, ~ OUT0 M27.F OUT1 M0.0, ~ OUT1 M27.F

[주의] : **M 접점 중 기능이 예약된 영역은 MC 프로그램 접점으로 사용하지 마십시오.**
- M28.0 ~ M38.F : MC 출력(MC → PLC) 플래그접점 영역
- M39.0 ~ M49.F : MC 입력(PLC → MC) 플래그접점 영역

2.2 MC 프로그램 명령어의 상세

1) LABL

입력형식	LABL <레이블명>	
용 어	<레이블명>: 레이블의 이름을 설정합니다. **영자 및 숫자를 포함한 7자까지 가능**합니다.	
관련명령	GOTO,IF,IN0,IN1	
해 설	GOTO,IF,IN0,IN1에 의해 분기될 블록을 설정합니다. ㈜ 레이블명은 명령어,변수명과 같아서는 안됩니다.	
예 제	LABL LB0 … GOTO LB0	→ 'LB0' 이름을 가진 레이블을 설정합니다.

2) GOTO

입력형식	GOTO <레이블명>	
용 어	<레이블명>: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.	
관련명령	LABL	
해 설	프로그램 수행의 절대 분기 명령으로 레이블이 설정된 블록으로 수행문을 이동하라고 지령합니다. ㈜ 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	"GOTO LB0" 명령에서 "LABL LB0" 으로 수행문을 이동합니다. 수행문 이동에 의해 "MOV P1" 과 "MOV P2" 명령을 반복합니다.

3) STOP

입력형식	STOP	
해 설	프로그램 수행의 일시 정지를 지령합니다. STOP 명령어에 의해 정지된 프로그램의 수행은 START 신호에 의해 재기동 됩니다. START 신호는 MSW-MCU 프로그램, PLC 접점 'M40.2', PLC 명령어 'START', 또는 파라메터 예약에 의한 외부 입력 "X0.3" 에 의해 발생됩니다.	
예 제	VEL 0 MOV P0 STOP MOV P1	→ "MOV P0" 을 수행한 후 정지되고, START 신호에 의해 다음 명령이 수행합니다.

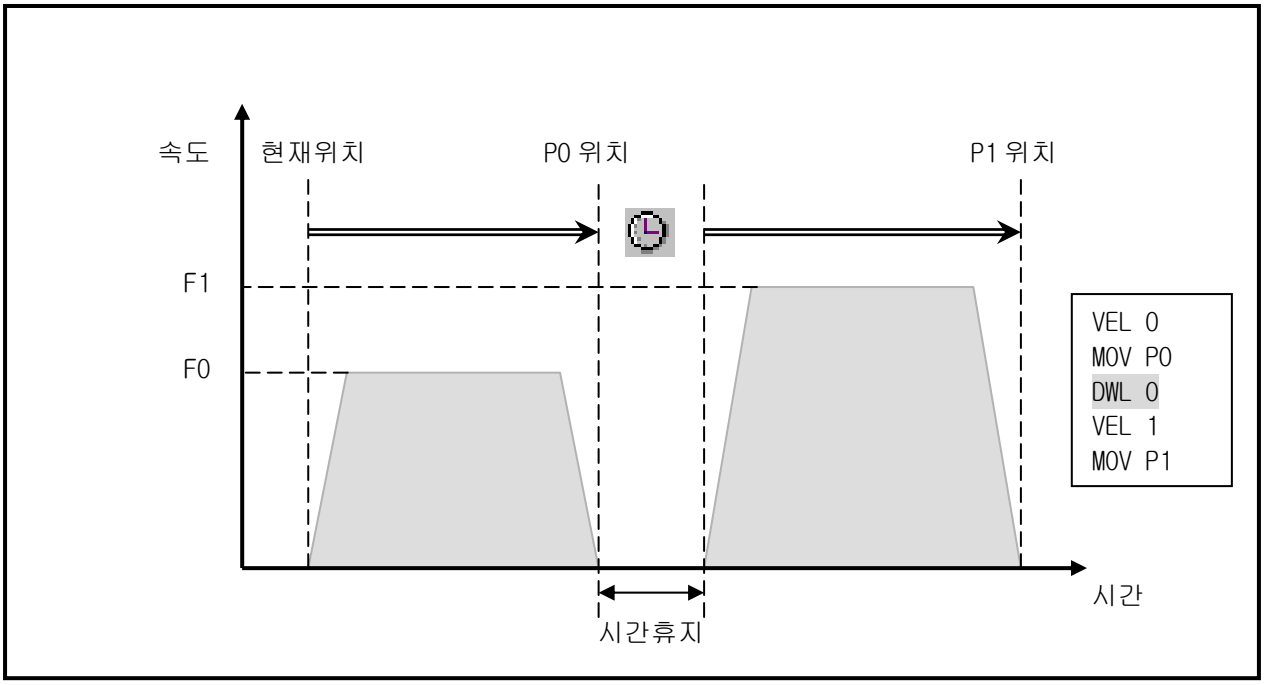
4) END

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

5) DWL

입력형식	DWL <번호> or DWL <L변수>	
용 어	<번호>: 휴지시간을 Dwell(E) Table에서 설정합니다.(0 ~ 9) <L변수>: 휴지시간을 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	D 변수, L 변수	
해 설	지정된 변수의 설정 휴지시간(단위: msec) 만큼 프로그램수행이 정지합니다.	
예 제	VEL 0 MOV P0 DWL 0 VEL 1 MOV P1 DWL L0 MOV P2	→ Dwell(E) Table 변수 'D0' 의 설정시간 동안 운전정지 후 속행 → L-VAR Table 변수 'L0' 의 설정시간 동안 운전정지 후 속행

그림 2.1 시간 휴지기능

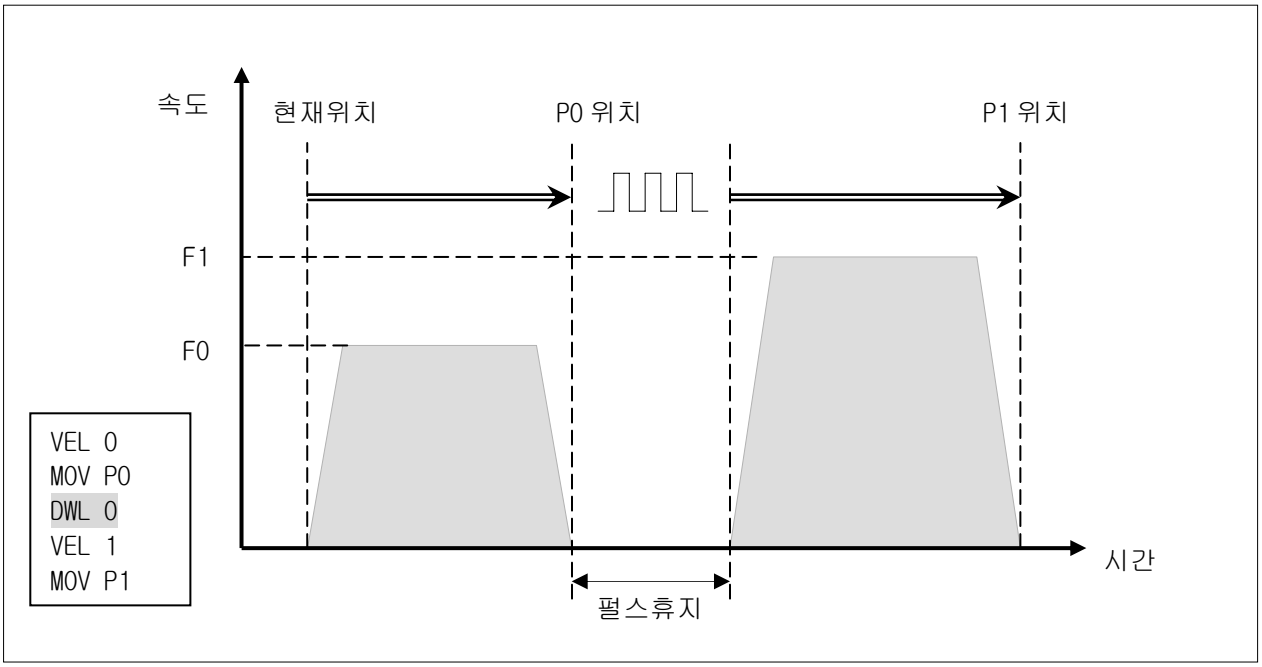


"DWL 0" 명령에 의해 D0 변수 값만큼 휴지합니다.

[참고 : 외부 Encoder 동기 기능]

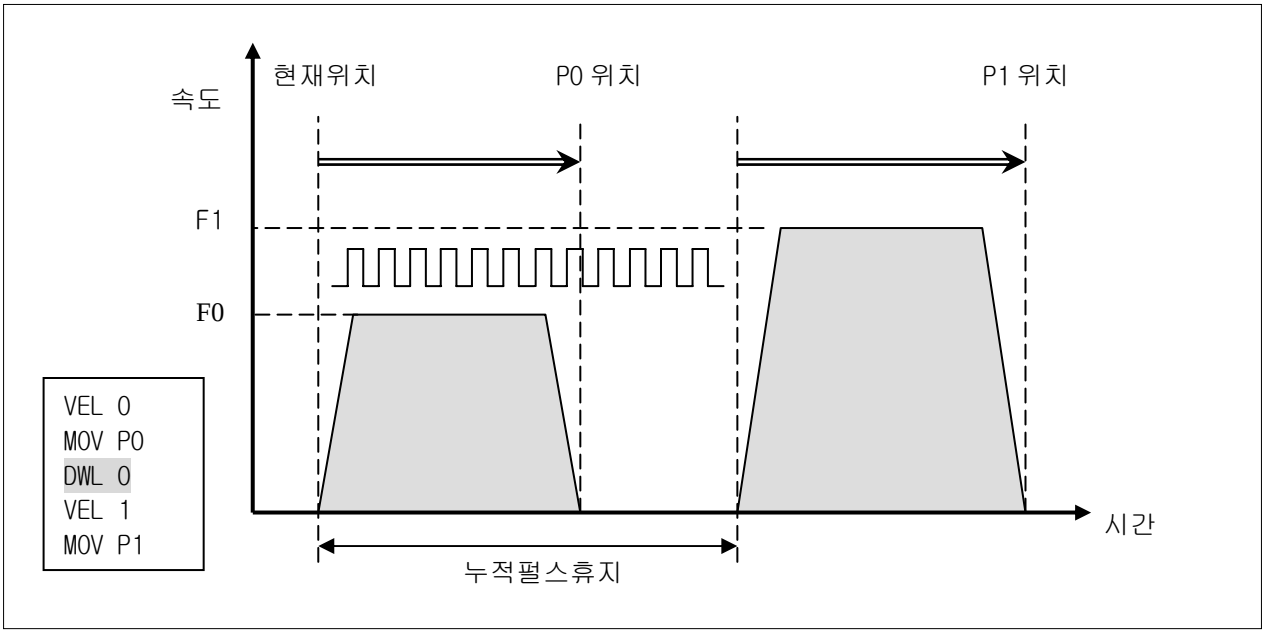
외부 Encoder에 의한 휴지	
파라메터	P78 : 자동운전중 Encoder 누적 Dwell P80 : Dwell시 Encoder Dwell [M39.C]
해 설	P80을 설정하면 지정된 변수의 설정 펄스 수만큼 프로그램수행이 정지합니다. → 그림 2.2 펄스 휴지 기능참조 P78을 설정하면 지정된 변수의 설정 누적 펄스 수만큼 프로그램수행이 정지합니다. → 그림 2.3 누적 펄스 휴지 기능참조 ㈜ 시간과 펄스 휴지기능을 동시에 사용할 수 없습니다. 파라메터 P78, P80을 동시에 설정하지 마십시오.

그림 2.2 펄스 휴지기능



< “DWL 0” 명령에 의해 D0변수 값의 펄스가 외부 Encoder에서 입력되는 동안 휴지합니다.
파라메터 P80을 설정하고, M39.C가 ‘0’ 이면 펄스 휴지기능을 사용합니다.>

그림 2.3 누적펄스 휴지기능

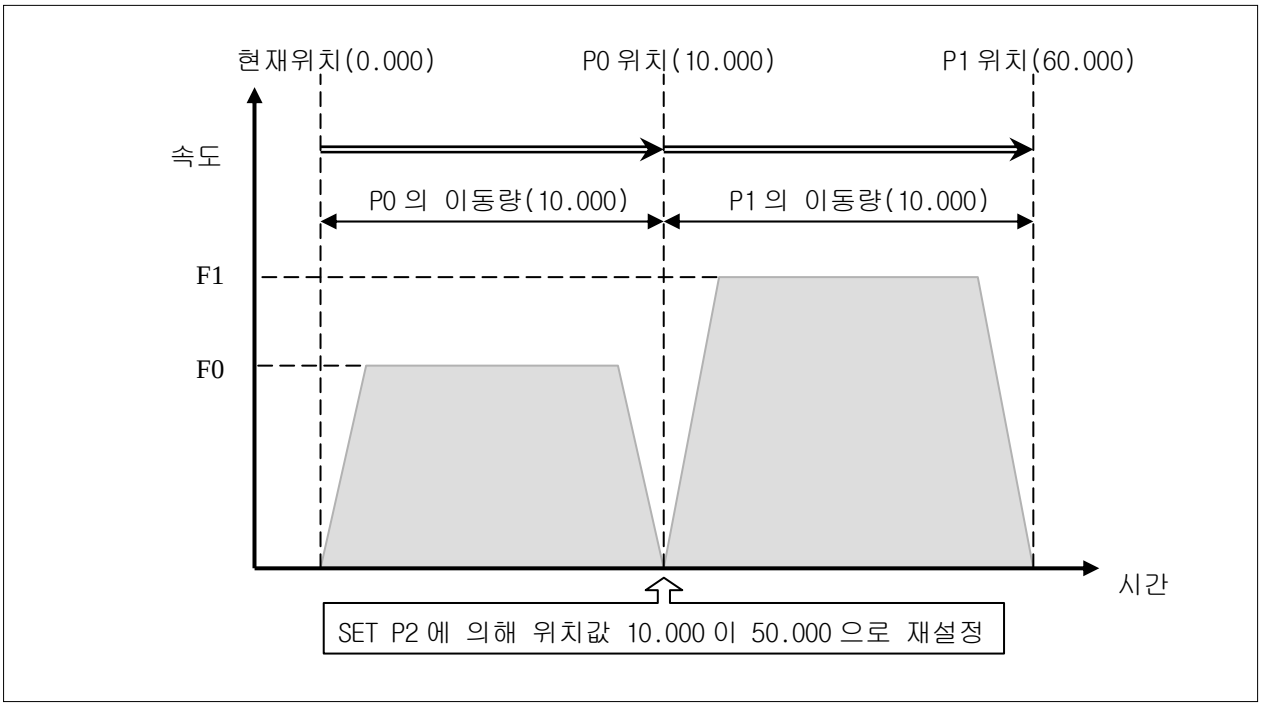


< “DWL 0” 명령에 의해 D0변수 값의 펄스가 외부 Encoder에서 누적 입력된 펄스 동안 휴지합니다.
만약, 누적된 펄스가 “DWL 0” 값보다 크다면, 펄스휴지 하지않고 다음명령을 수행합니다.
파라메터 P78을 설정하거나 파라메터 P80을 설정하고, M39.C가 ‘1’ 이면 누적펄스 휴지기능을 사용합니다.>

6) SET

입력형식	SET <P변수> or SET <L변수>	
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표을 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	P 변수, L 변수	
파라메터	절대위치설정[SET] 유지(P72)	
해 설	현재의 위치(절대좌표)가 설정된 번호의 좌표로 재설정됩니다.	
사 용 예	SET P2 SET L2 SET PL0 SET LL0	→ P2 변수 사용하여 위치를 재설정합니다. → L2 변수 사용하여 위치를 재설정합니다. → L0 변수가 가리키는 P 변수를 사용하여 위치를 재설정합니다. → L0 변수가 가리키는 L 변수를 사용하여 위치를 재설정합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 SET P2 VEL 1 MOV P1	 → P0의 설정치: 10.000 → P2의 설정치: 50.000 → P1의 설정치: 60.000

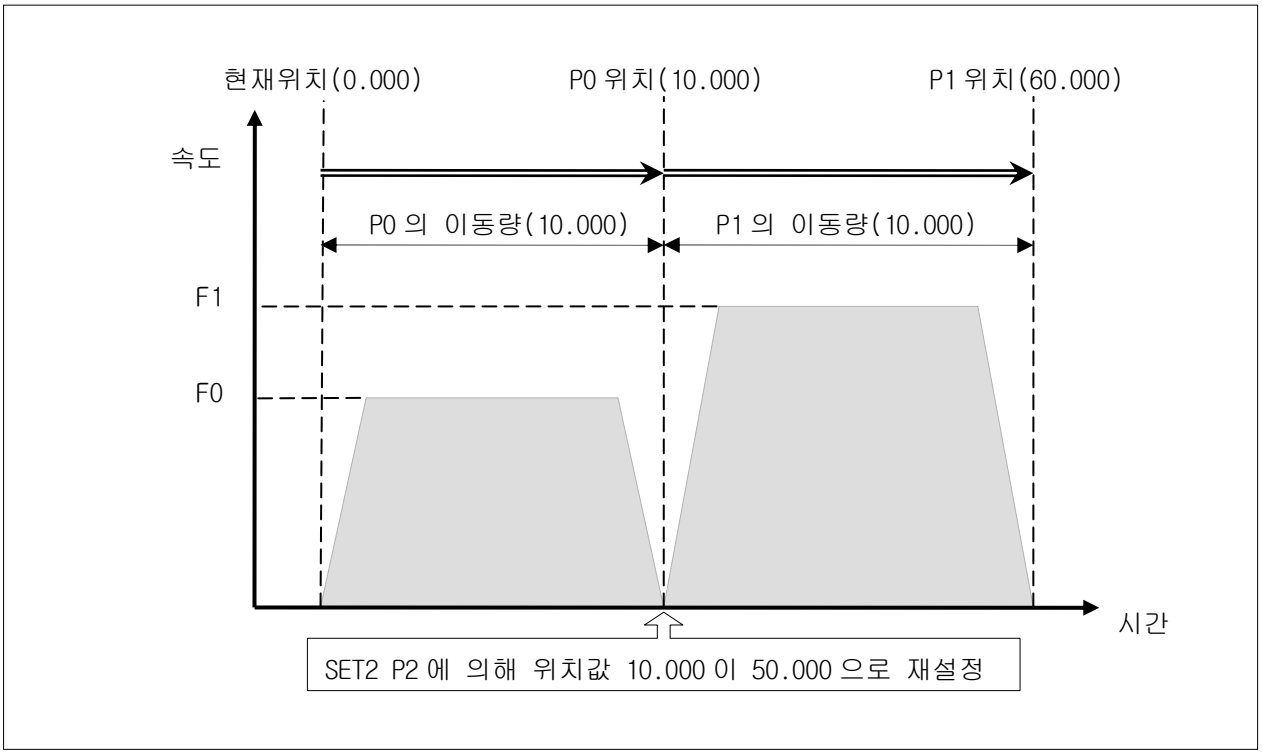
그림 2.4 절대위치 재설정



7) SET2

입력형식	SET2 <P변수> or SET2 <L변수>	
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표을 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	P 변수, L 변수	
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. 자동운전이 종료 되더라도 좌표가 복귀되지 않습니다. MCU-MA 및 MCU-MP의 Closed Loop 제어에서는 서보모터의 위치가 서보모터 Offset 만큼 Shift 됩니다. 참조 : MC 입력신호(PLC → MC)의 절대위치 설정 신호(입) ZS [*M39.F*]	
사 용 예	SET2 P2 SET2 L2 SET2 PL0 SET2 LL0	→ P2 변수 사용하여 위치를 재설정합니다. → L2 변수 사용하여 위치를 재설정합니다. → L0 변수가 가리키는 P 변수를 사용하여 위치를 재설정합니다. → L0 변수가 가리키는 L 변수를 사용하여 위치를 재설정합니다.
예 제	VEL 0 MOV P0 SET2 P2 VEL 1 MOV P1	 → P0의 설정치: 10.000 → P2의 설정치: 50.000 → P1의 설정치: 60.000

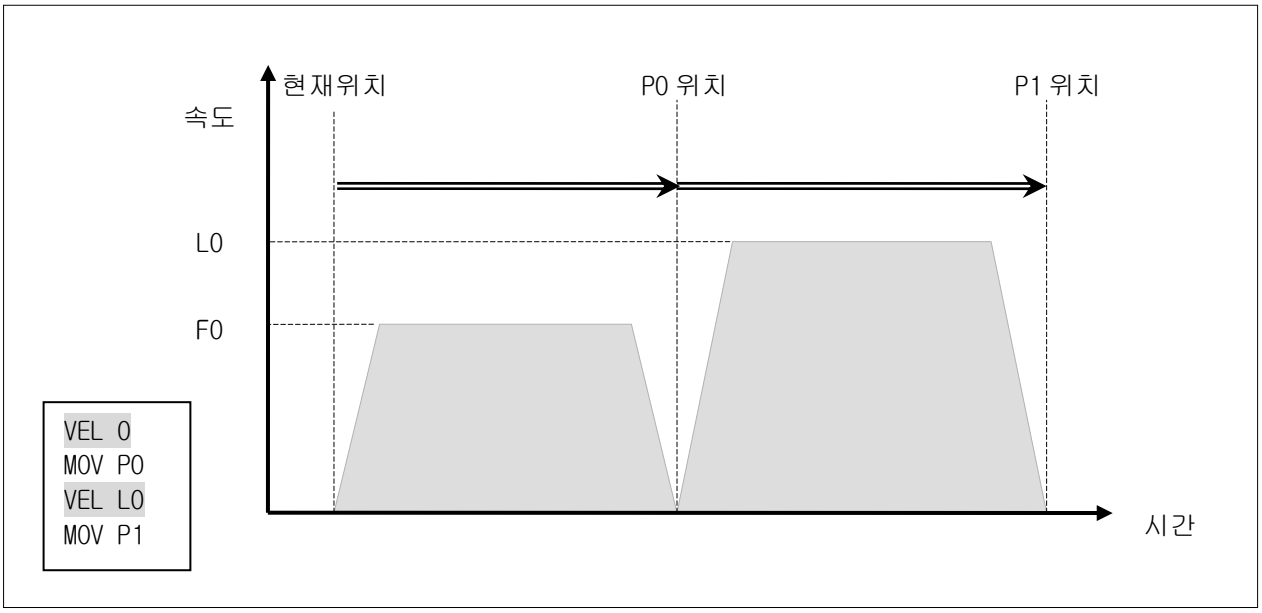
그림 2.5 절대,기계위치 재설정



8) VEL

입력형식	VEL <번호> or VEL <L변수>	
용 어	<번호> : 이송속도를 Feed Table에서 설정합니다.(0 ~ 9) <L변수>: 이송속도를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	F변수, L변수	
파라메터	속도지령단위(P68), 동기모드시 속도단위(P84)	
해 설	설정된 변수의 이송속도로 이동 관련 명령어가 수행됩니다. 일반 모드에서의 단위는 파라메터 P68에 의해 mm/min 또는 RPM 입니다. 동기(SYN) 모드에서의 단위는 파라메터 P84가 반영된 mm/rev 입니다. 한번 설정된 속도는 재설정되기 전까지 유효합니다.	
예 제	VEL 0 VEL L0 VEL F0	→ F0 변수를 사용하여 이송속도를 지정합니다. → L0 변수를 사용하여 이송속도를 지정합니다. → L0 변수를 사용하여 이송속도를 지정합니다.

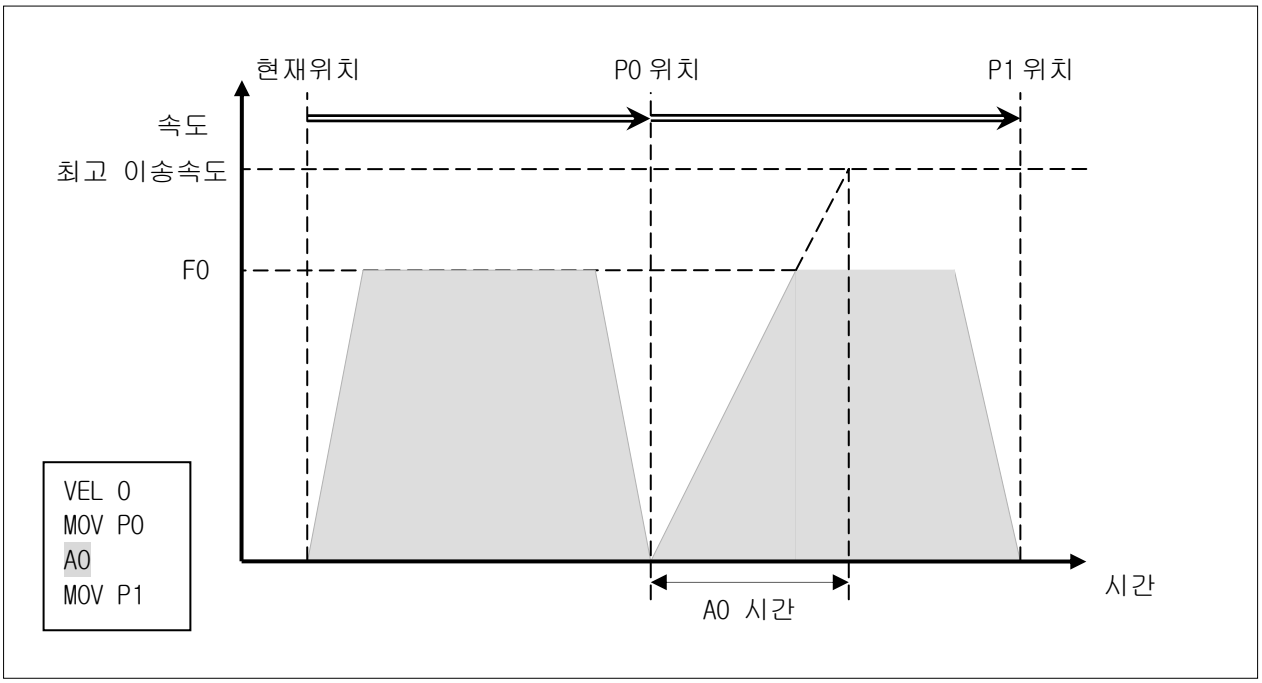
그림 2.6 이송속도 재설정



9) A

입력형식	A <번호> or A <L변수>	
용 어	<번호>: 가속시간의 번호를 설정합니다. 0 ~ 9(DWL 명령어에서 사용하는 Dwell(E) Table을 공용합니다.) <L변수>: 가속시간을 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	D 변수, L변수	
파라메터	최대 이송속도(P18), 가감속 시간(P23)	
해 설	D 변수, L 변수에 설정된 번호의 시간(msec)값으로 가속 시간이 변경됩니다. 이동명령에 적용되는 가속도 값은 최대 이송속도까지 도달하는 시간으로 계산 됩니다. 지령을 생략하면 파라미터 “P23 가감속 시간” 에 설정된 가감속 시간이 유효합니다. 한번 설정된 가속시간은 RESET을 하지 않으면 재설정되기 전까지 유효합니다. 동기(SYN) 모드에서는 가속도 시간이 적용되지 않습니다.	
예 제	A0	→ D0 변수를 사용하여 가속시간을 지정합니다.
	A L0	→ L0 변수를 사용하여 가속시간을 지정합니다.

그림 2.7 가속시간 재설정

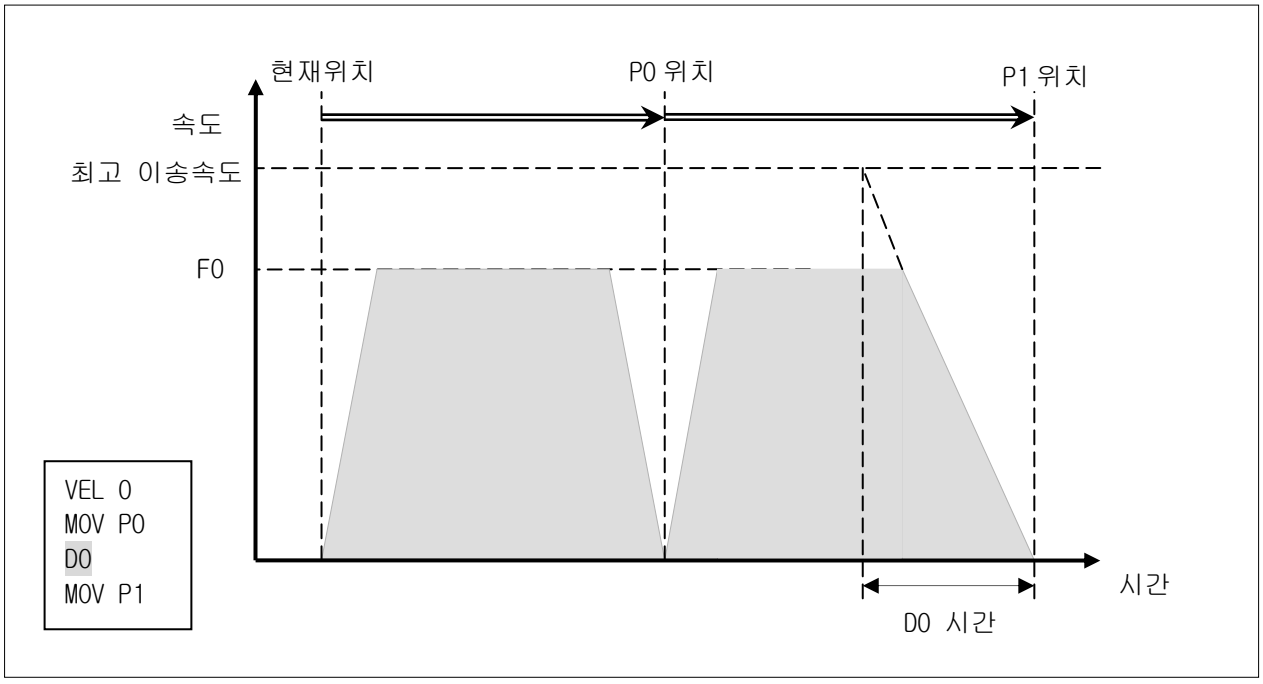


초기 가속도 = 최대 이송속도(P18) / 가감속 시간(P23)
가속도 = 최대 이송속도(P18) / D 변수값 또는 L 변수값

10) D

입력형식	D <번호> or D <L변수>	
용 어	<번호>: 감속시간의 번호를 설정합니다. 0 ~ 9(DWL 명령어에서 사용하는 Dwell(E) Table을 공용합니다.) <L변수>: 감속시간을 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
관련변수	D 변수, L 변수	
파라메터	최대 이송속도(P18), 가감속 시간(P23), 감속시간(P67)	
해 설	D 변수, L 변수에 설정된 번호의 시간(msec)값으로 감속시간이 변경됩니다. 이동명령에 적용되는 감속도는 최대 이송속도에서부터 0의 속도로 도달하는 시간으로 계산 됩니다. 지령을 생략하면 파라미터 P23 또는 P67에 설정된 감속 시간이 유효합니다. 한번 설정된 감속시간은 RESET을 하지 않으면 재설정되기 전까지 유효합니다. 동기(SYN) 모드에서는 감속도가 적용되지 않습니다.	
예 제	D0 D L0	→ D0 변수를 사용하여 감속시간을 지정합니다. → L0 변수를 사용하여 감속시간을 지정합니다.

그림 2.8 감속시간 재설정

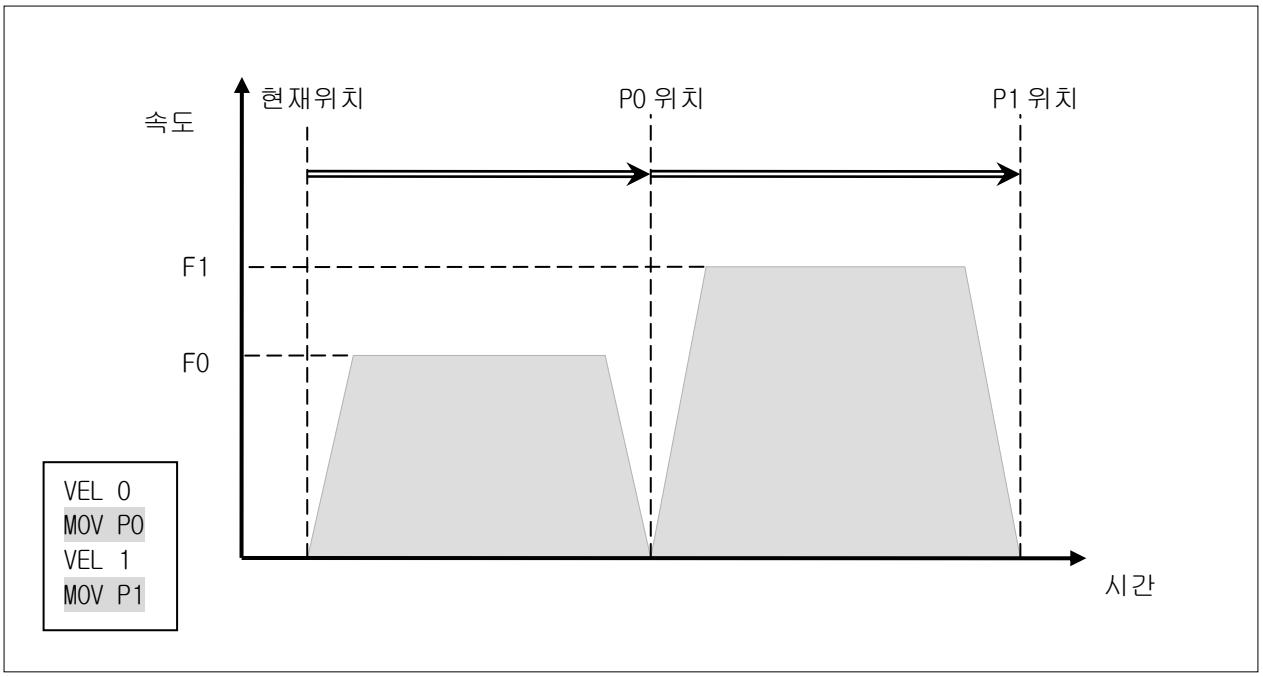


초기 감속도 = 최대 이송속도(P18) / 가감속 시간(P23)
또는 초기 감속도 = 최대 이송속도(P18) / 감속 시간(P67)
가속도 = 최대 이송속도(P18) / D 변수값 또는 L 변수값

11) MOV

입력형식	MOV <P변수> or MOV <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
관련변수	P 변수, L 변수
관련명령	A,D,VEL,SYN
해 설	현재 위치로부터 지령한 변수값을 좌표 위치로 지령된 속도로 이동 후 감속정지합니다. 동기 모드에서는 지령한 변수값을 좌표 위치로 외부 Encoder에서 들어오는 펄스에 동기하여 이송합니다.
예 제	MOV P0 MOV L0 MOV PL0 MOV LL0

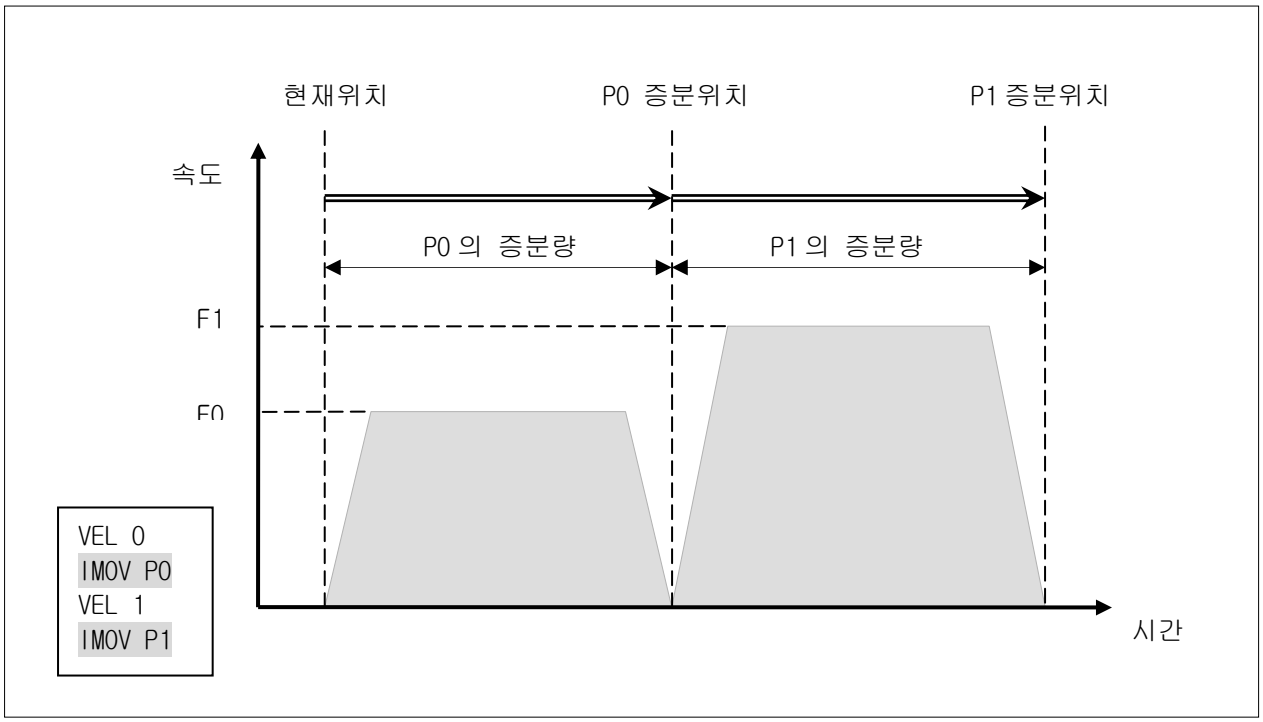
그림 2.9 절대위치 이송



12) IMOV

입력형식	IMOV <P변수> or IMOV <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
관련변수	P 변수, L 변수
관련명령	A,D,VEL,SYN
해 설	현재 위치로부터 지령한 변수값의 양만큼 증분한 위치로 지령된 속도로 이동합니다. 동기 모드에서는 지령한 변수값을 증분한 위치로 외부 Encoder에서 들어오는 펄스에 동기하여 이송합니다.
예 제	IMOV P0 IMOV L0 IMOV PL0 IMOV LL0

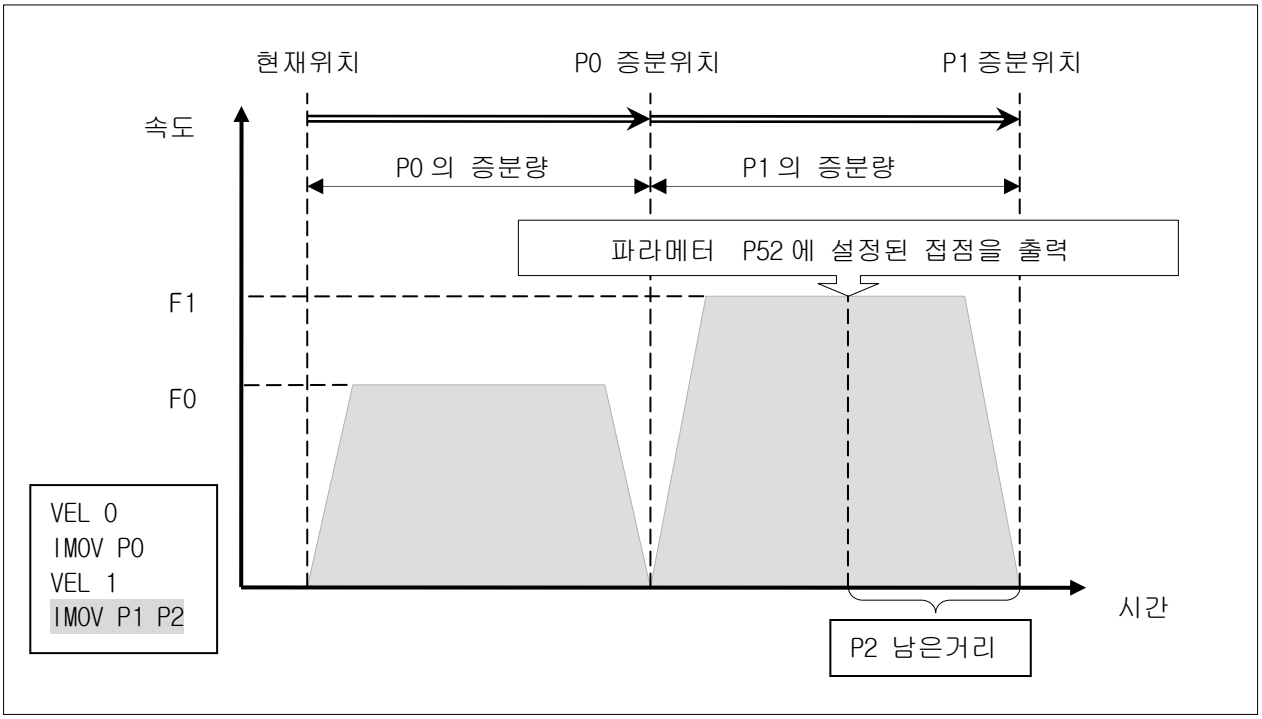
그림 2.10 증분위치 이송



12-1) IMOV

입력형식	IMOV <1st 변수> <2nd 변수>
용 어	<1st 변수>: IMOV 명령에 사용되는 변수로 이동할 거리를 가리킵니다. <2nd 변수> : 이동중 접점을 출력할 남은 거리를 가리킵니다.
관련변수	P 변수, L 변수
파라메터	SC2,ISC2,USC2 제1신호 설정(P52)
관련명령	A,D,VEL,SYN
해 설	현재 위치로부터 지령한 1st 변수 값만큼 증분한 위치로 지령된 속도로 이동 중 목표점까지 남은거리가 2nd 변수의 값이 되면 파라메터 P52에 설정된 접점을 '1' 로 출력하고 남은거리를 이송 후 감속 정지합니다. 2nd 변수에는 0보다 큰 양의 값이 설정되어 있어야 합니다. 만약 0 또는 음의 값이 들어있다면 접점 출력기능은 수행되지 않습니다. 동기 모드에서는 지령한 1st 변수 값을 증분한 위치로 외부 Encoder에서 들어오는 펄스에 동기하여 이송하고, 출력기능은 동일합니다.
예 제	IMOV P0 P1 IMOV L0 L1 IMOV P0 L1 IMOV L0 P1 IMOV PL0 PL1 IMOV LL0 LL1 IMOV PL0 LL1 IMOV LL0 PL1 IMOV P0 PL1 IMOV P0 LL1 IMOV PL0 P1 IMOV PL0 L1 IMOV L0 PL1 IMOV L0 LL0 IMOV LL0 P1 IMOV LL0 L1

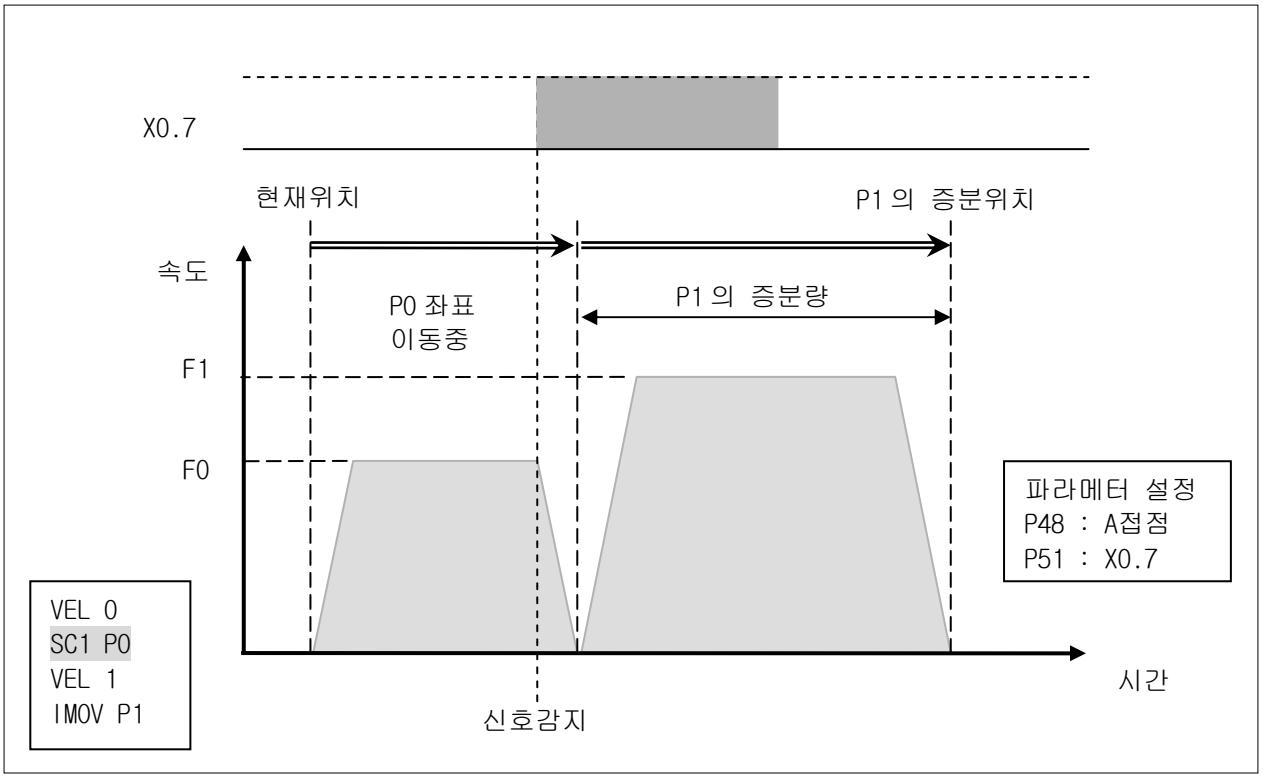
그림 2.11 증분위치 이송 중 접점 출력



13) SC1

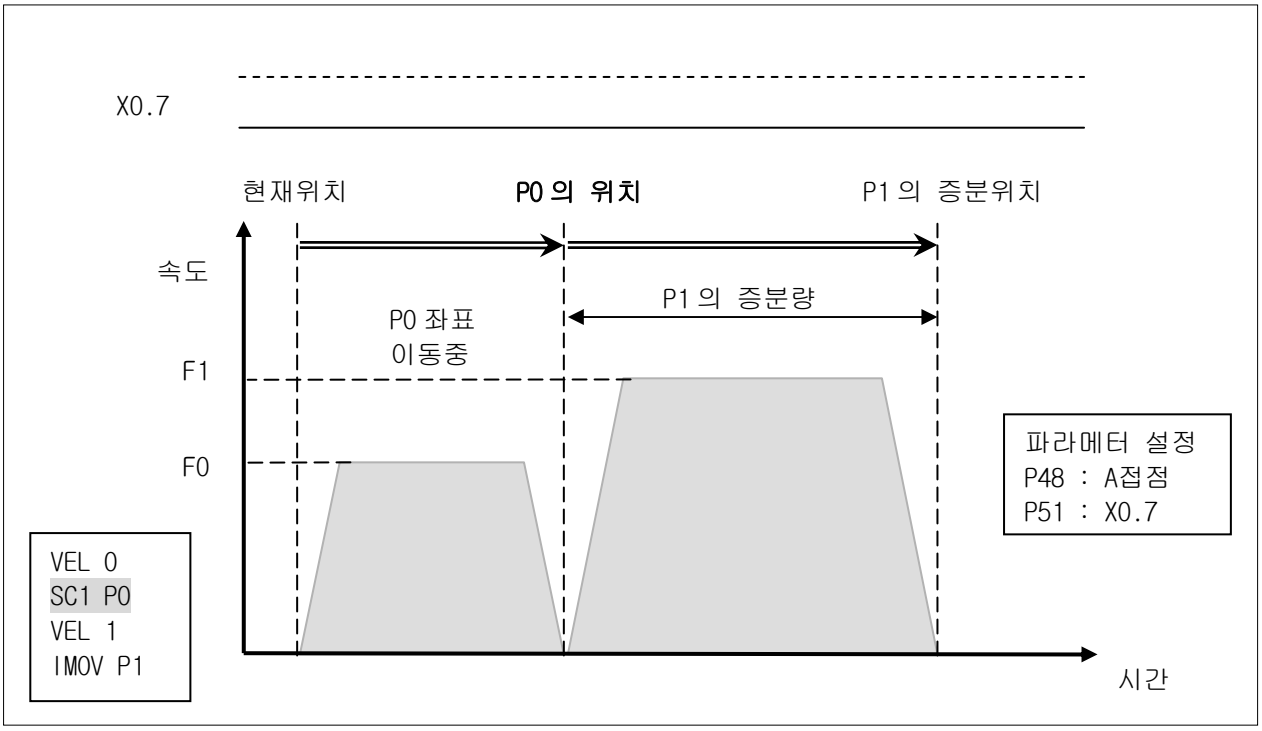
입력형식	SC1 <P변수> or SC1 <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표를 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 위치로 이동 중 파라미터(P51)의 해당신호가 감지되면 감속정지 후 다음 블록을 수행하고 신호가 감지되지 않으면 지령위치까지 이동 후 다음 블록을 수행합니다. 동기 모드에서는 변수에 지정된 위치로 외부 Encoder에서 들어오는 펄스에 동기하여 이동하고, 지정된 위치로 동기이동 중 해당신호 변화가 감지되면 다음 블록을 실행합니다. SC1 명령에 적용되는 해당신호는 파라메터로 설정합니다. 파라메터 - P48(Scan1 신호종류), P51(SC1, ISC1, USC1 신호설정) 참조
예 제	SC1 P0 SC1 L0 SC1 PL0 SC1 LL0

그림 2.12 스캔 입력접점(P51)에 따른 절대위치 이송(해당신호(X0.7)가 감지된 경우)



해당신호가 감지되지 않으면 변수에 지정된 좌표까지 이동합니다.
P48 이 “A 접점” 이면 신호가 0->1, “B 접점” 이면 신호가 ‘1’ -> ‘0’ 로 변화될 때 감속정지 합니다.

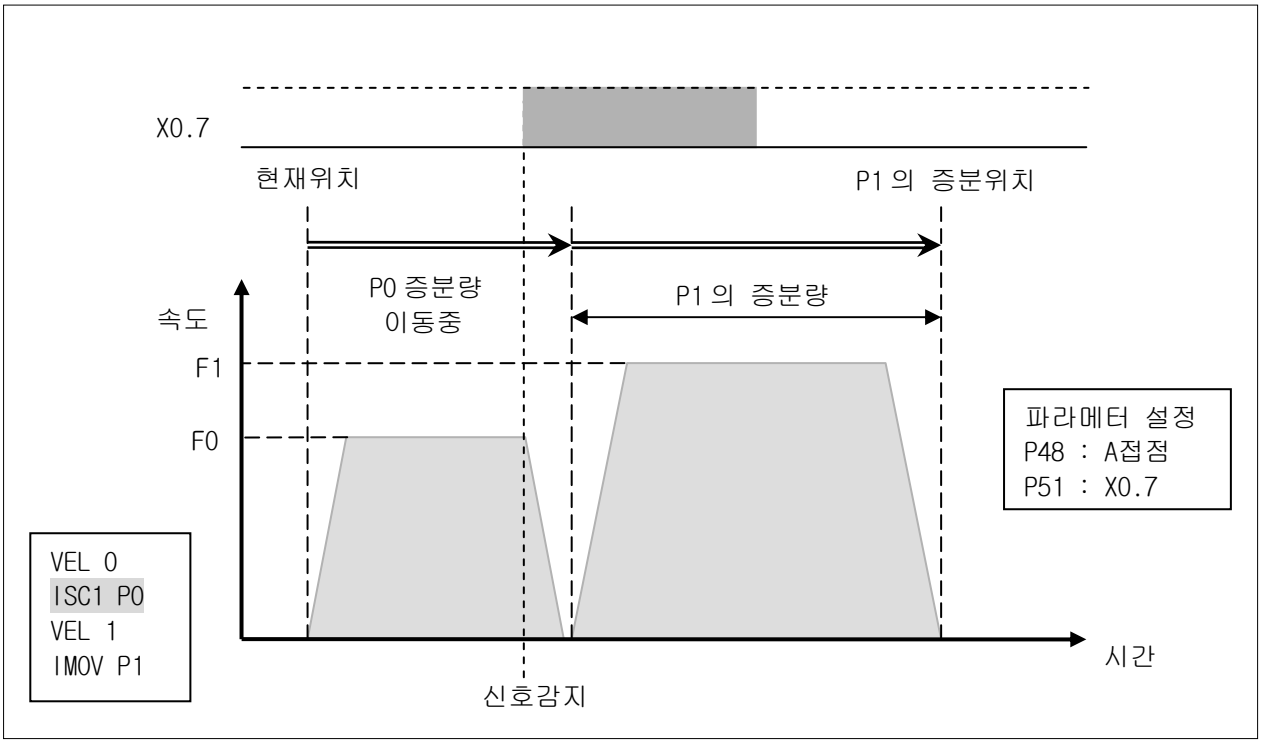
그림 2.13 스캔 입력접점(P51)에 따른 절대위치 이송(해당신호(X0.7)가 감지 안된 경우)



14) ISC1

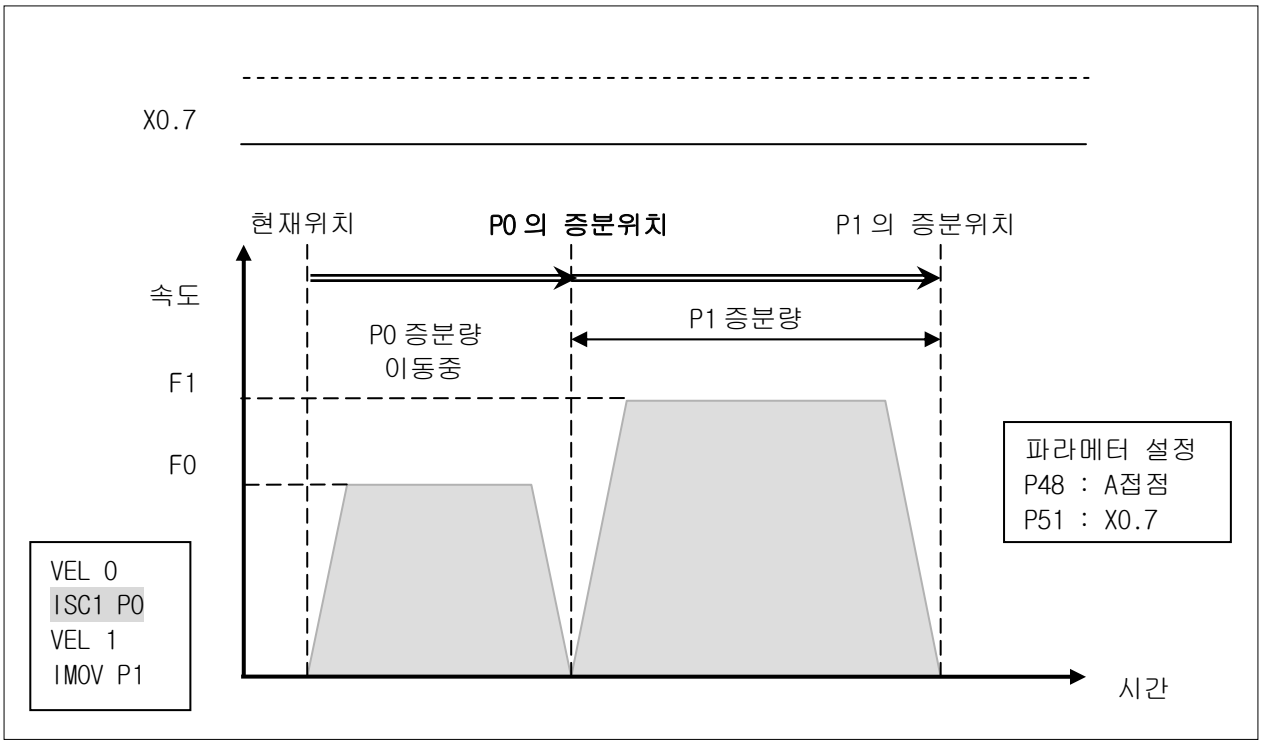
입력형식	ISC1 <P변수> or ISC1 <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 양만큼 증분한 위치로 이동 중 파라미터(P51)의 해당신호가 감지되면 감속 정지 후 다음 블록을 수행하고, 신호가 감지되지 않으면 지령위치까지 이동 후 다음 블록을 수행합니다. 동기 모드에서는 변수에 지정된 증분량으로 외부 Encoder에서 들어오는 펄스에 동기이동하고, 지정된 위치로 동기이동 중 해당신호 변화가 감지되면 다음 블록을 실행합니다. ISC1 명령에 적용되는 해당신호는 파라메터로 설정합니다. 파라메터 - P48(Scan1 신호종류), P51(SC1, ISC1, USC1 신호설정) 참조
예 제	ISC1 P0 ISC1 L0 ISC1 PL0 ISC1 LL0

그림 2.14 스캔 입력접점(P51)에 따른 증분위치 이송 (해당신호(X0.7)가 감지된 경우)



해당신호가 감지되지 않으면 변수에 지정된 증분량까지 이동합니다.
P48이 “A접점”이면 신호가 0->1, “B접점”이면 신호가 1->0로 변화될 때 감속정지 합니다.

그림 2.15 스캔 입력접점(P51)에 따른 증분위치 이송(해당신호(X0.7)가 감지 안된 경우)



15) USC1

입력형식	USC1 <P변수> or USC1 <L변수>	
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)	
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 위치의 방향으로 무한 이동 중 파라미터(P51)의 해당신호가 감지되면 감속정지 후 다음 블록을 수행하고, 신호가 감지되지 않으면 무한 이동을 계속 수행합니다. 파라메터 - P48(Scan1 신호종류), P51(SC1, ISC1, USC1 신호설정) 참조	
예 제	USC1 P0 USC1 L0 USC1 PL0 USC1 LL0	→ 지령한 좌표는 무의미하고 부호(양수/음수)에 의해 방향이 결정됩니다

그림 2.16 스캔 입력접점(P51)에 따른 무한 이송 (해당신호(X0.7)가 감지된 경우)

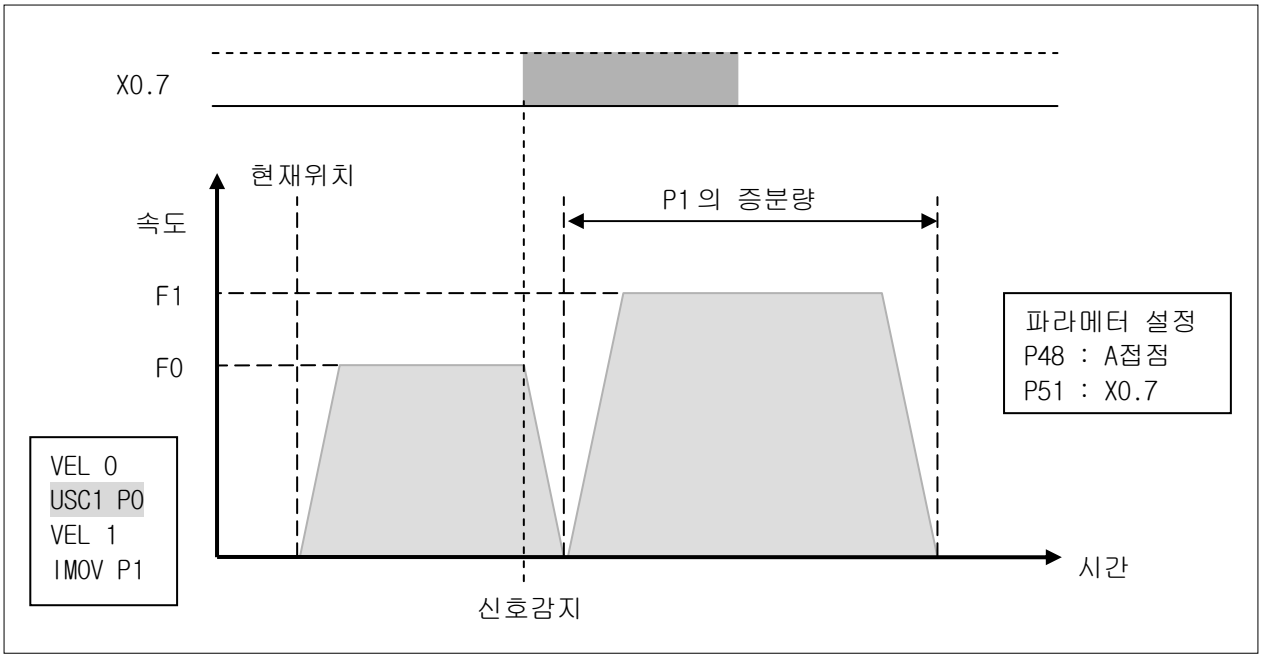
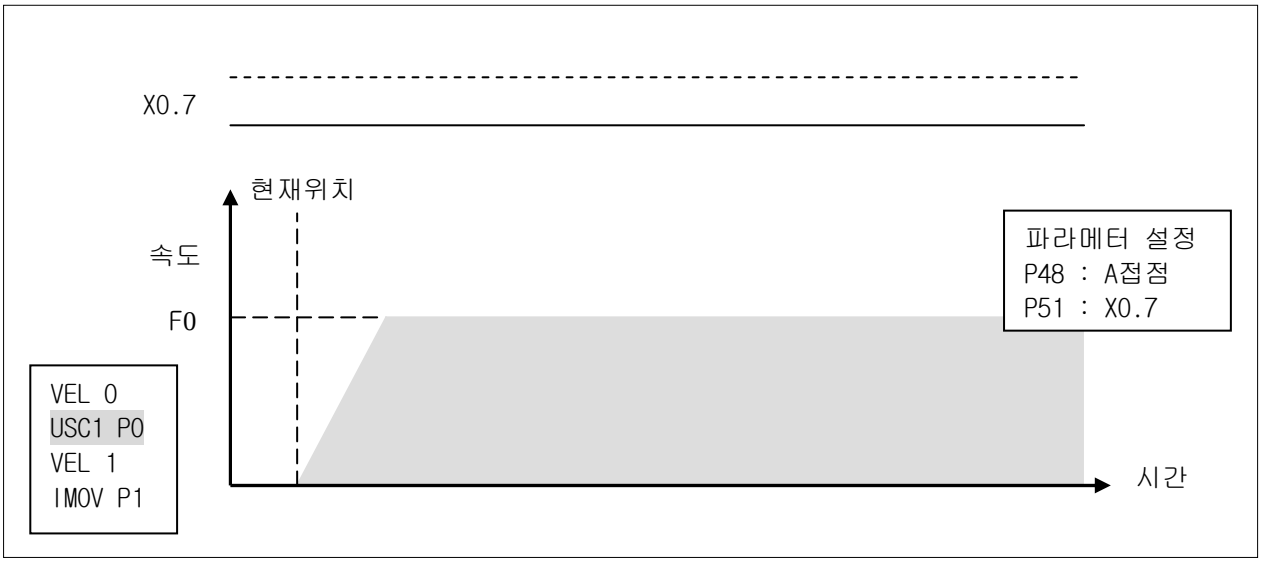


그림 2.17 스캔 입력접점(P51)에 따른 무한 이송 (해당신호(X0.7)가 감지 안된 경우)



16)SC2

입력형식	SC2 <P변수> or SC2 <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 위치로 이동 중 파라미터(P52)의 해당신호1이 감지되면 감속하여 이동하고 파라미터(P53)의 해당신호2가 감지되면 감속정지 후 다음 블록을 수행하고 신호가 감지되지 않으면 지령위치까지 이동 후 다음 블록을 수행합니다. 해당신호1에 의한 감속 후 속도는 파라미터(P54)에 백분율(%)로 지정합니다. (ISC2, USC2 도 동일) 파라메터 - P48(Scan1 신호종류), P51(SC1, ISC1, USC1 신호설정) 참조
예 제	SC2 P0 SC2 L0 SC2 PL0 SC2 LL0

그림 2.18 스캔입력접점(P52,P53)에 따른 절대위치이송(해당신호1(X0.7)과 2(X0.8)가 감지된 경우)

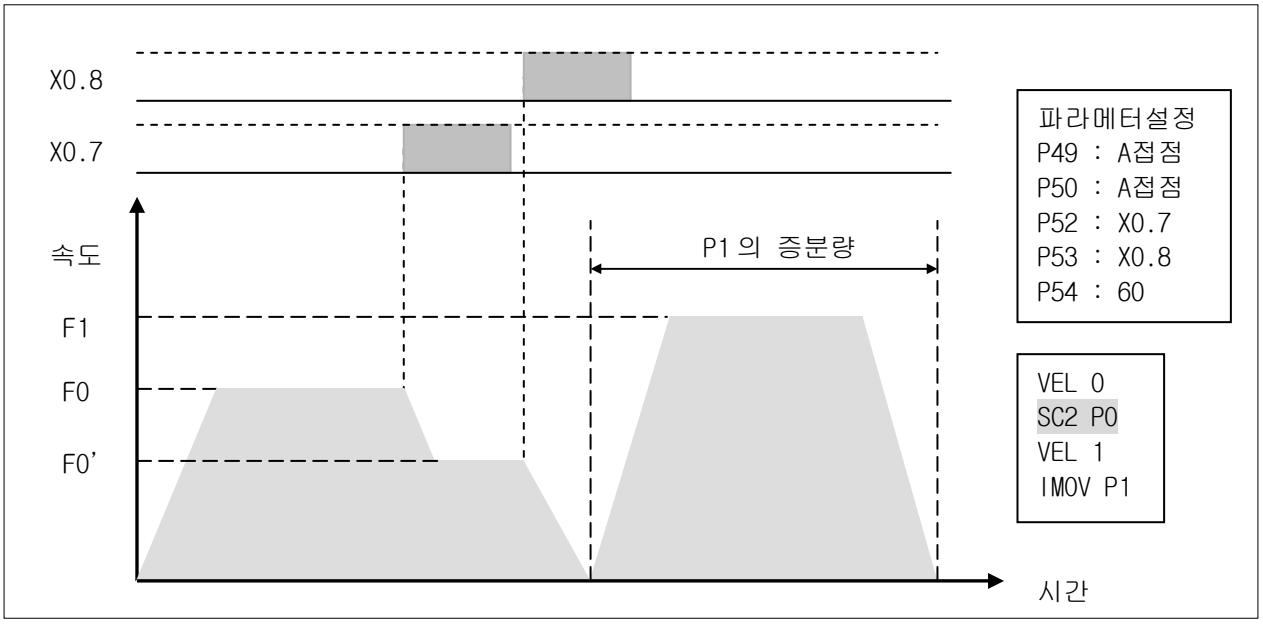


그림 2.19 스캔 입력접점(P52,P53)에 따른 절대위치 이송 (해당신호2(X0.8)가 감지 안된 경우)

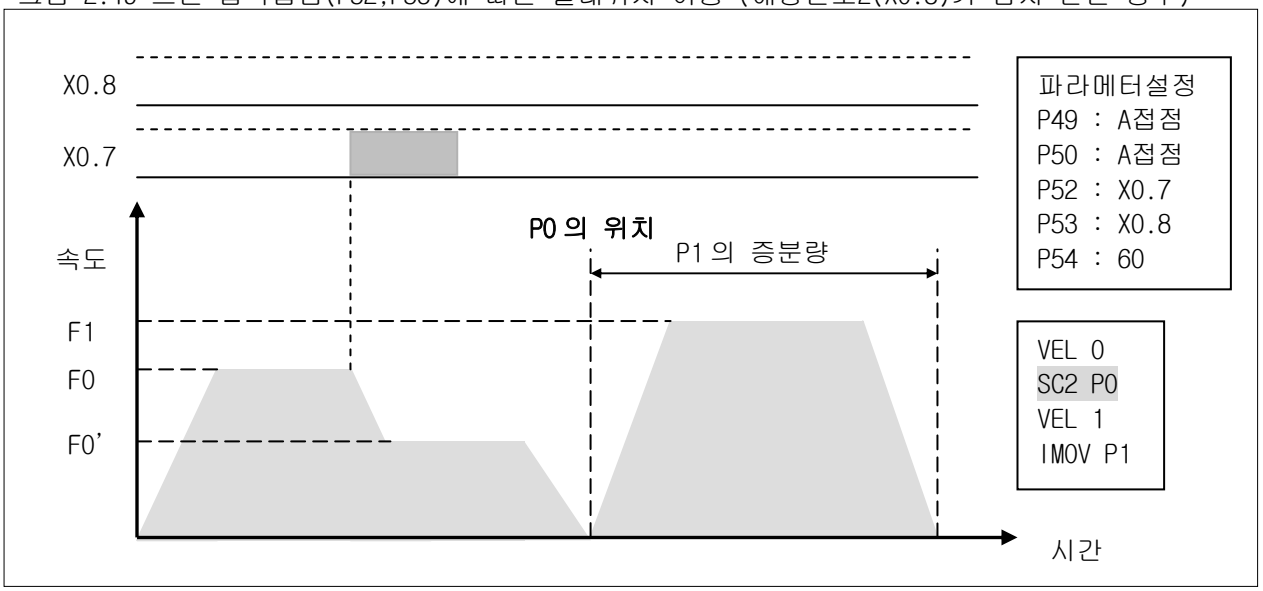
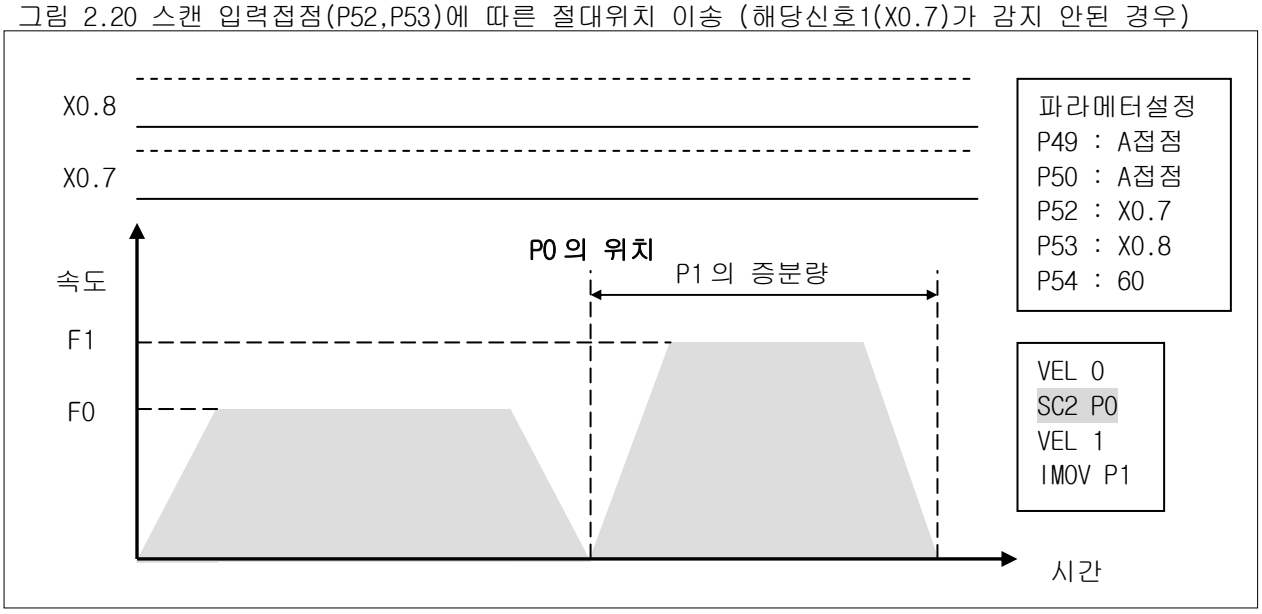


그림 2.20 스캔 입력접점(P52,P53)에 따른 절대위치 이송 (해당신호1(X0.7)가 감지 안된 경우)



17) ISC2

입력형식	ISC2 <P변수> or ISC2 <L변수>
어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 양만큼 증분한 위치로 이동 중 파라미터(P52)의 해당신호1이 감지되면 감속하여 이동하고, 파라미터(P53)의 해당신호2가 감지되면 감속 정지 후 다음 블록을 수행하고 신호가 감지되지 않으면 지령위치까지 이동 후 다음 블록을 수행합니다.
예 제	ISC2 P0 ISC2 L0 ISC2 PL0 ISC2 LL0

그림 2.21 스캔입력접점(P52,P53)에 따른 증분위치이송(해당신호1(X0.7)과 2(X0.8)가 감지된 경우)

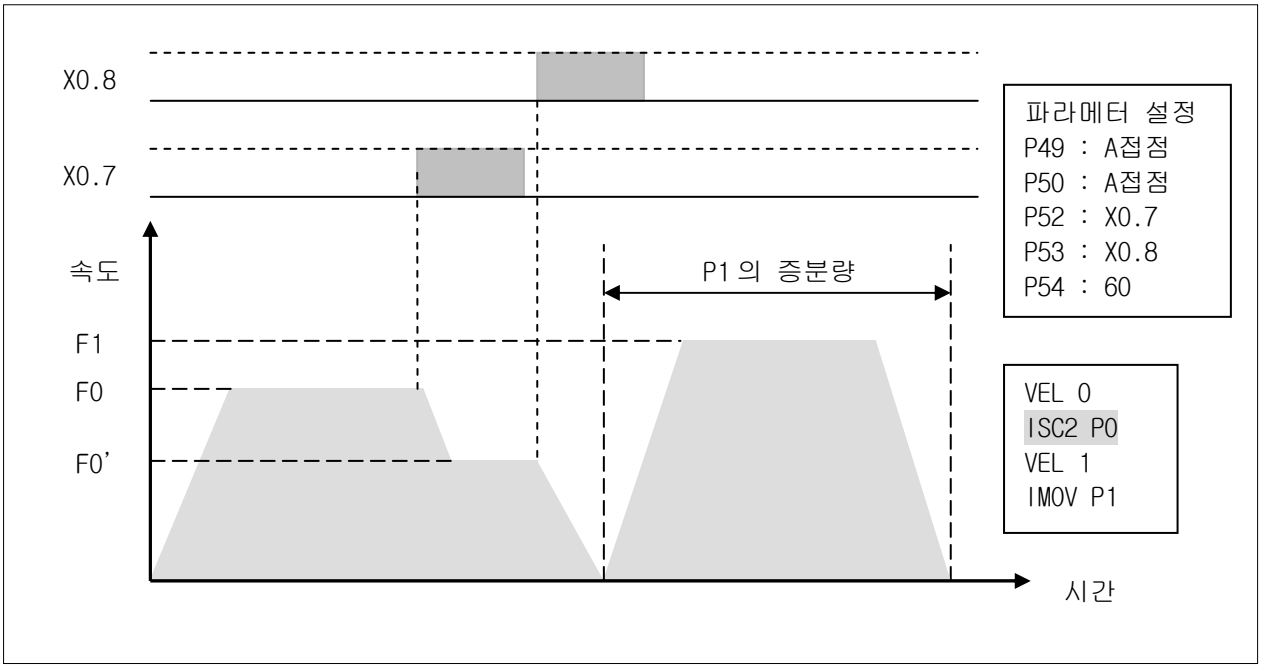


그림 2.22 스캔입력접점(P52,P53)에 따른 증분위치 이송 (해당신호2(X0.8)가 감지 안된 경우)

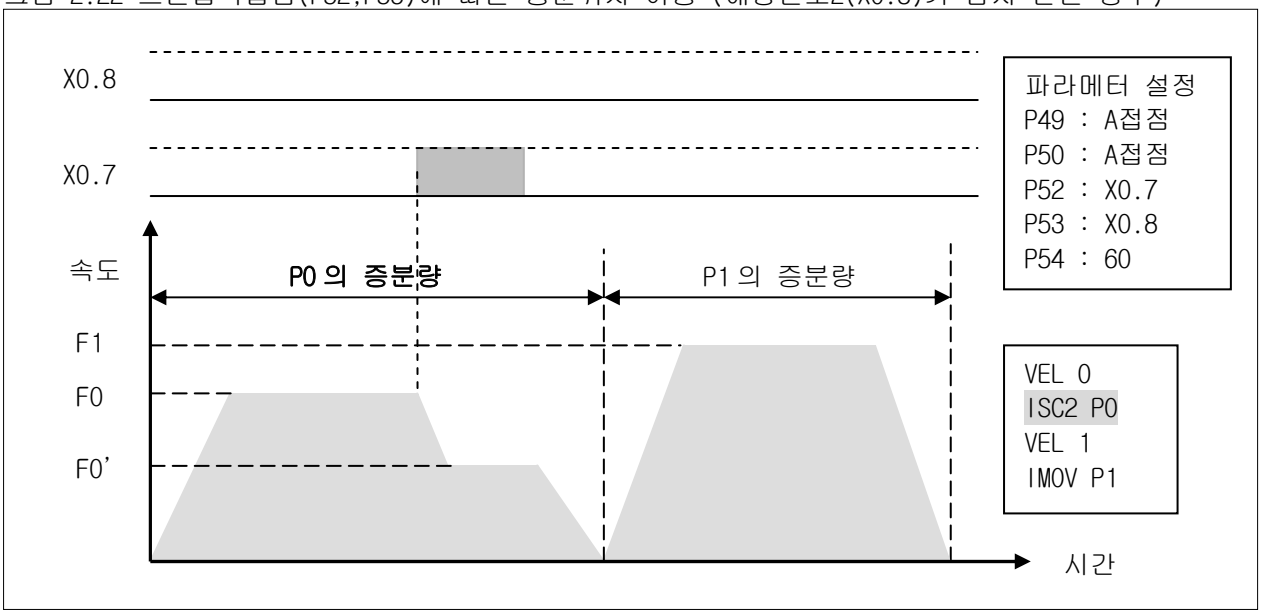
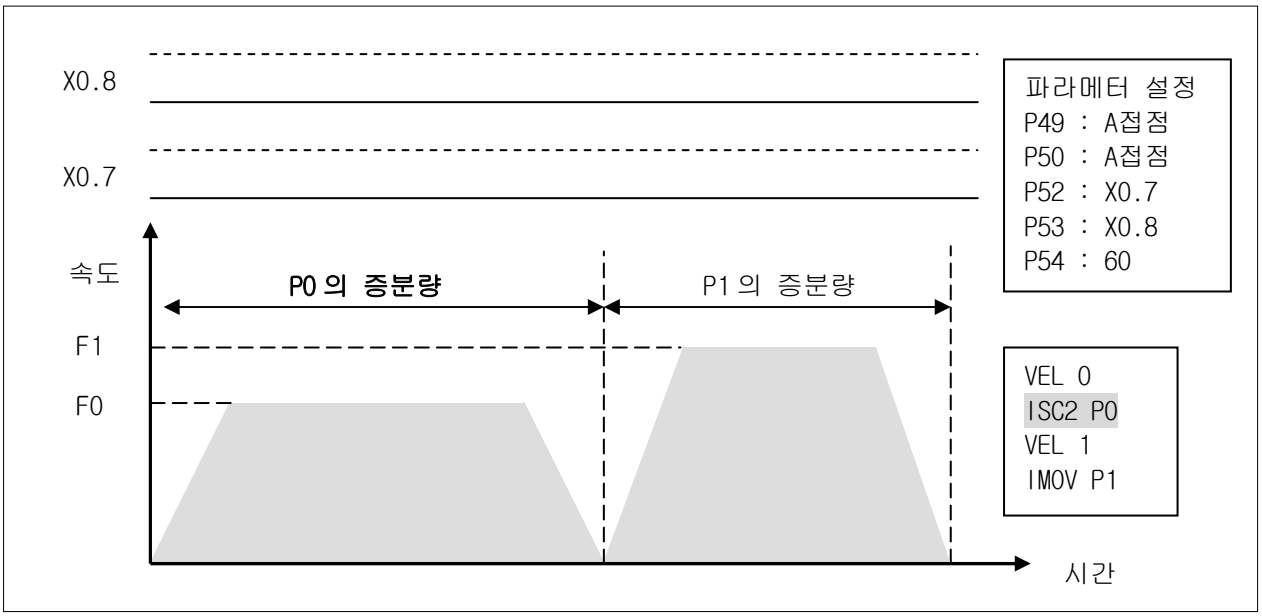


그림 2.23 스캔입력접점(P52,P53)에 따른 증분위치 이송 (해당신호1(X0.7)가 감지 안된 경우)



18) USC2

입력형식	USC2 <P변수> or USC2 <L변수>
용 어	<P변수>: 티칭한 좌표을 Position Table에서 설정합니다.(P0 ~ P99) <L변수>: 티칭한 좌표 번호를 L-VAR Table에서 설정합니다.(L0 ~ L999)
해 설	현재 위치로부터 지령한 좌표 번호의 위치의 방향으로 무한 이동 중 파라미터(P52)의 해당신호1이 감지되면 감속하여 이동하고, 파라미터(P53)의 해당신호2가 감지되면 감속정지 후 다음 블록을 수행하고, 신호가 감지되지 않으면 무한 이동을 계속 수행합니다
예 제	USC2 P0 USC2 L0 USC2 PL0 USC2 LL0

그림 2.24 스캔 입력접점(P52,P53)에 따른 무한 이송 (해당신호1(X0.7)과 2(X0.8)가 감지된 경우)

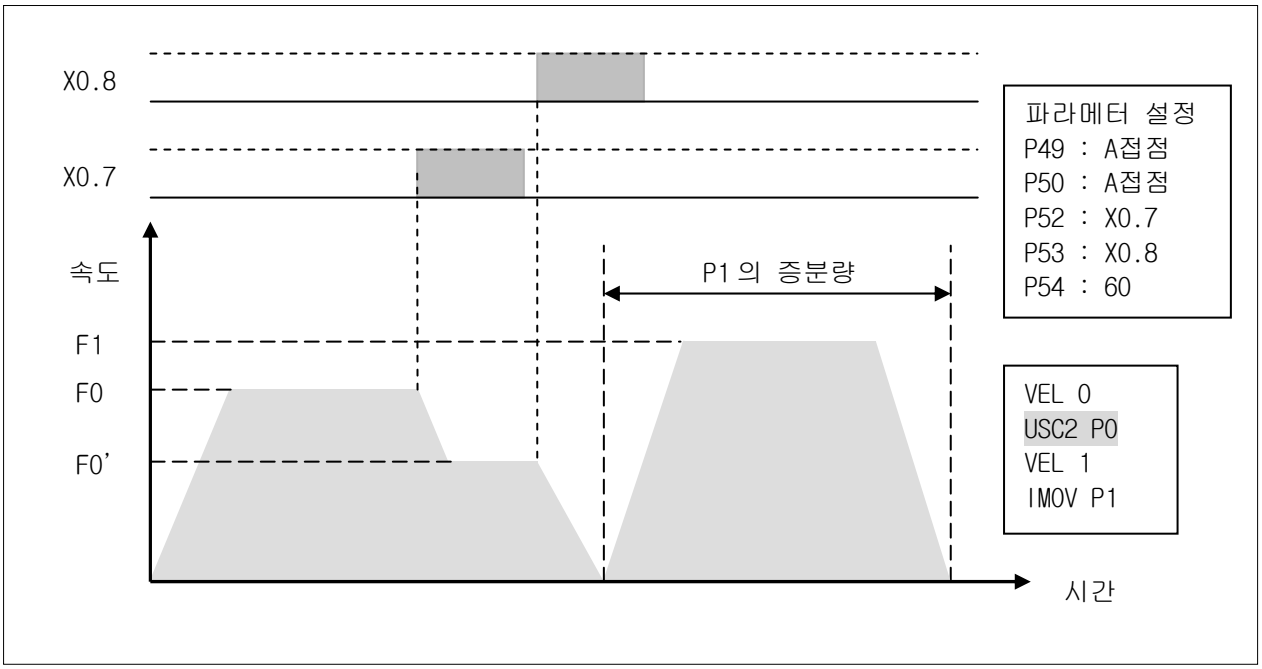


그림 2.25 스캔 입력접점(P52,P53)에 따른 무한 이송 (해당신호2(X0.8)가 감지 안된 경우)

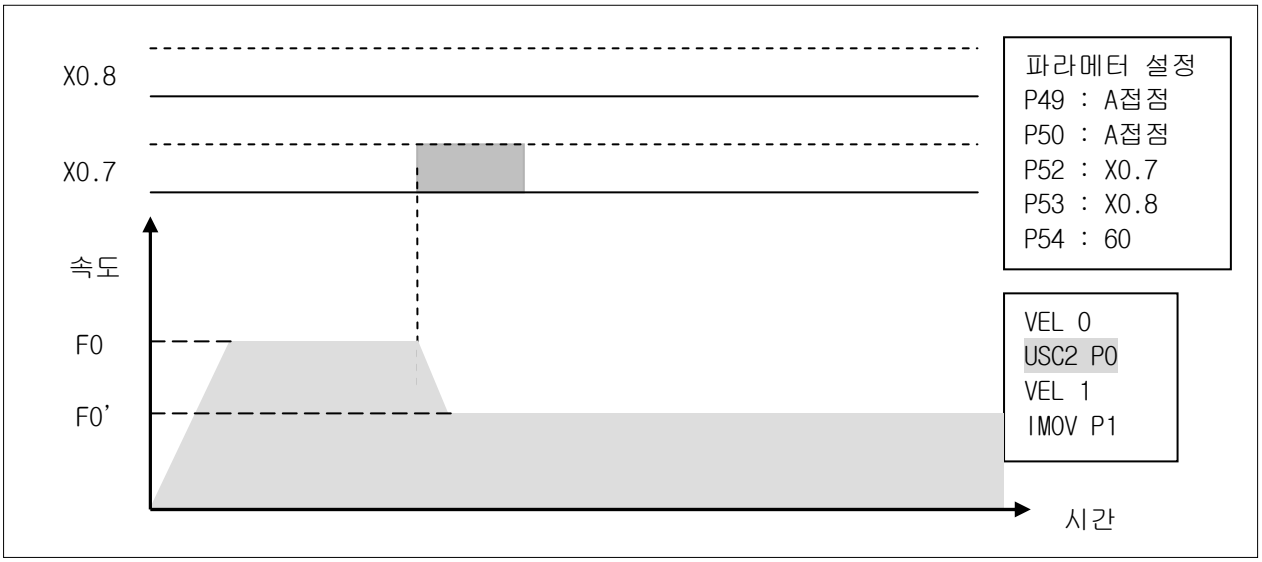
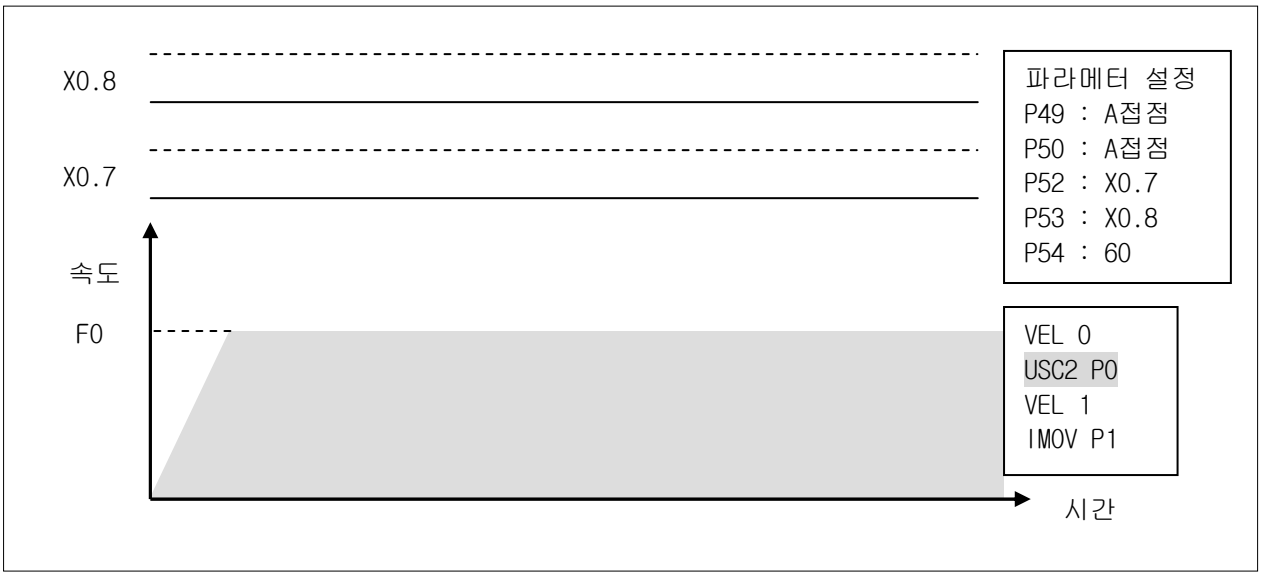


그림 2.26 스캔 입력접점(P52.P53)에 따른 무한 이송 (해당신호1(X0.7)가 감지 안된 경우)



< SC1, SC2 의 특수 사용 방법 >

지령방법	명령어	동작
SC1 P__ _ 예) SC1 P0 0	SC1 ISC1 USC1	1.P0 로 이동 시작 2.Dwell(E) Table ‘0’ 의 설정치(msec) 경과 후 3.SC1 신호에 의해 정지
	SC2 ISC2 USC2	1.P0 로 이동 시작 2.Dwell(E) Table ‘0’ 의 설정치(msec) 경과 후 3.SC2 제1 신호에 의해 SC2 제2 속도로 감속 후 이동 4.SC2 제2 신호에 의해 정지
SC1 P__ P__ 예) SC1 P0 P1	SC1 ISC1 USC1	1.P0 로 이동 시작 2.SC1 신호 감지 3.감속없이 P1(증분치) 만큼 더 이동 후 정지
	SC2 ISC2 USC2	1.P0 로 이동 시작 2.SC2 제1 신호 감지 3.SC2 제2 속도로 감속하여 P1(증분치) 만큼 더 이동 후 정지 • SC2 제2 신호 무시
SC1 P__ P9_ 예) SC1 P0 P90	SC1 ISC1	1.P0 로 이동 시작 2.P0 - P90(증분치) 도달 후 SC1 신호 감지 시작 3.SC1 신호에 의해 정지(감속없이)
	SC2 ISC2	1.P0 로 이동 시작 2.P0 - P90(증분치) 도달 후 SC2 제2 속도로 감속 후 이동 3.SC2 제2 신호에 의해 정지 • SC2 제1 신호 무시
파라미터 P52 SC2,ISC2,USC2 제1 신호설정 값이 ‘Y?.?’ 인 경우 SC1 P__ P__ 예) SC1 P0 P1	SC1	• 무관
	SC2 ISC2	1.P0 로 이동 시작 2.P0 - P90(증분치) 도달 후 3.Y?.? 출력 후 SC2 제2 속도로 감속 후 이동 4.SC2 제2 신호에 의해 정지 • SC2 제1 신호 무시
파라미터 P54 SC2,ISC2,USC2 감속비율 값이 ‘100’ 인 경우	SC1	• 무관
	SC2 ISC2 USC2	1.SC2 제1신호에 의해 정지 • SC2 제2 신호 무시

19) RET

입력형식	RET
해　　설	기계상의 고정위치인 원점('0.000')으로 이동합니다.
예　　제	VEL 0 MOV P0 RET IMOV P1

20) SYN

입력형식	SYN
파라메터	동기모드 시 기준펄스(P41), 동기모드 시 속도단위(P84) MPG Gain(P71), 확장 파라메터 P800(P800)
해　　설	동기이동 모드로 설정합니다. 동기이동 모드란 Ext-Enc 포트에 연결된 별도의 엔코더에서 발생되는 펄스열에 동기 이동하는 모드로서 SYN 명령이후에 지령하는 이동명령들은 동기이동 모드가 해제될 때까지 외부 펄스열에 동기하여 이동합니다. (즉, 입력펄스가 느리게 입력되면 저속 이동하고, 입력펄스가 빨라지면, 이동 속도도 같이 빨라집니다.) 동기이동 속도단위는 mm/rev (별도 엔코더 1회전당 이동거리)이고, VEL 명령어에 의해 동기이동 속도를 지정할 수 있습니다. 동기이동 속도는 VEL 명령, 파라메터 P41, P84에 의해 결정됩니다. 파라메터 P41에 별도 엔코더의 1회전 시 출력펄스 수를 설정하고, 파라메터 P84에 VEL 명령에 반영될 동기 속도단위를 설정합니다. 파라메터 P84에 0.001mm/rev값을 설정하기를 권고합니다. 입력 펄스열의 속도변화가 큰 장비에 동기이동 모드 적용 시 부드러운 운전이 필요하다면 확장 파라메터 P800을 '1' 로 설정하고, 파라메터 P71에 '2' 이상의 값을 입력하면 파라메터 P71의 값이 입력 펄스열의 속도변화에 대한 필터로 작용하여 부드러운 동기이동을 실현할 수 있습니다. 그러나, 이 기능을 사용하면 동기이동에 시간지연이 발생되고 파라메터 P71의 값이 너무 크다면 응답성이 떨어집니다. 파라메터 P41에 '1000000' 을 더하여 설정하면, 증가되는 펄스열에만 동기이동이 이루어지고, 감소되는 펄스열은 동기이동이 이루어지지 않습니다. ㈜ 별도 엔코더는 차동(Differential Line Drive) 출력형식이어야 합니다.
예　　제	별도 엔코더 1회전에 10mm를 이동하는 장비인 경우 파라메터 P84를 0.001mm/rev로 설정하였다고 가정합니다. 이동 속도 = 10mm / 파라메터 P84 => 이동속도는 10000 입니다. F0 변수에 '10000' 을 입력하고 VEL 명령에 적용하면 동기이동 속도는 별도 엔코더 1회전에 10mm 이동하게 지정됩니다. ㈜ 별도 엔코더 1회전에 10mm 이동이 이루어지지 않는다면, 파라메터 P41의 값을 검사해 주십시오

VEL 1	
MOV P0	→ P0 변수 위치로 F1 변수의 설정속도(mm/min)로 일반 이동합니다.
SYN	→ 동기이동 모드를 설정합니다.(다음에 나오는 이동명령은 동기운전합니다.)
VEL 0	→ 동기이동 속도(mm/rev)를 지정합니다.(별도 엔코더 1회전당 10mm 이동)
IMOV P1	→ 별도 엔코더의 펄스열에 동기이동 합니다.

예 제	별도 엔코더 1펄스당 0.002mm를 이동하는 장비인 경우 (4체배 후) 파라메터 P84를 0.001mm/rev로 설정하였다고 가정하고, 파라메터 P41에 '1000' 값을 입력하였다고 가정합니다. 이동 속도 = 1펄스 당 이송거리 * 파라메터 P41 * 4 / 파라메터 P84 => 이송속도는 8000 입니다. 즉, 1회전에 8mm 이송합니다. F0 변수에 '8000' 을 입력하고 VEL 명령에 적용하면 동기이송 속도는 1펄스당 0.002mm 이송하게 지정됩니다. ㈜ 별도 엔코더 1회전에 8mm 이송이 이루어지지 않는다면, 파라메터 P41의 값을 검사해 주십시오	
	VEL 1 MOV P0 SYN VEL 0 IMOV P1	 → P0 변수 위치로 F1 변수의 설정속도(mm/min)로 일반 이송합니다. → 동기이송 모드를 설정합니다.(다음에 나오는 이송명령은 동기운전합니다.) → 동기이송 속도(mm/rev)를 지정합니다.(1펄스당 0.002mm 이송) → 별도 엔코더의 펄스열에 동기이송 합니다.

21) USYN

입력형식	USYN	
용 어		
해 설	일반이송 모드로 설정합니다. 동기이송 모드에서 일반이송 모드로 복원 시 사용합니다. 프로그램 수행 시는 일반이송 모드가 기본으로 자동 설정됩니다.	
예 제	VEL 0 MOV P0 SYN VEL 1 IMOV P1 USYN VEL 2 MOV P2	 → P0 변수 위치로 F0 변수 설정속도(mm/min)로 일반 이송합니다. → 동기이송모드를 설정합니다.(다음에 나오는 이송명령은 동기운전합니다.) → P1 변수 증분량으로 F1 변수 동기속도(mm/rev)로 동기 이송합니다. → 동기이송 모드를 해제하고, 일반이송 모드로 복원합니다. → P2 변수 위치로 F2 변수 설정속도(mm/min)로 일반 이송합니다.

22) IN0

입력형식	IN0 <검사접점> {레이블명}
용 어	<검사접점>: 검사할 접점을 지정합니다. 입력접점 : X0.0 ~ X4.F 출력접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조접점 : M00.0 ~ M49.F {레이블명}: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
관련명령	LABL
해 설	{레이블명}이 지정되어 있지 않으면 지정된 <검사접점>이 '0' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. {레이블명}이 지정된 경우는 <검사접점>이 만족되면('0') 해당 레이블로 분기하고 <검사접점>이 만족되지 않으면('1') 다음 블록을 수행합니다.
예 제	입력접점(X0.0)이 '0' 일 때까지 수행을 정지하는 기능의 예제입니다.
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN0 X0.0. MOV P1 → 입력포트 X0.0 이 '0' 이면 다음블록을 수행하고 '1' 이면 대기합니다
예 제	입력접점(M0.0)이 '0' 이면 분기하고 '1' 이면 다음 블록을 수행하는 예제입니다.
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN0 M0.0 LB1 MOV P1 입력접점(M0.0)이 '0' 이 면 분기

23) IN1

입력형식	IN1 <검사접점> {레이블명}
용 어	<검사접점>: 검사할 접점을 지정합니다. 입력접점 : X0.0 ~ X4.F 출력접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조접점 : M00.0 ~ M49.F {레이블명}: 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
관련명령	LABL
해 설	{레이블명}이 지정되어 있지 않으면 지정된 <검사접점>이 '1' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. {레이블명}이 지정된 경우는 <검사접점>이 만족되면('1') 해당 레이블로 분기하고 <검사접점>이 만족되지 않으면('0') 다음 블록을 수행합니다.
예 제	입력접점(X0.0)이 '1' 일 때까지 수행을 정지하는 기능의 예제입니다.
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN1 X0.0 MOV P1 → 입력포트 X0.0 이 '1' 이면 다음블록을 수행하고 '0' 이면 대기합니다.
예 제	입력접점(M0.0)이 '1' 이면 분기하고 '0' 이면 다음 블록을 수행하는 예제입니다.
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IN1 M0.0 LB1 MOV P1 입력접점(M0.0)이 '1' 이 면 분기

24) OUT0

입력형식	OUT0 <출력접점>	
용 어	<출력접점>: 신호를 출력할 접점을 지정합니다. 출력접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조접점 : M00.0 ~ M49.F	
해 설	지정된 출력접점에 '0' 을 출력합니다.	
예 제	출력접점 Y0.0에 '0' 을 출력하는 예제입니다.	
	VEL 0 MOV P0 OUT0 Y0.0 IMOV P1	→ 출력접점 Y0.0에 '0' 을 출력합니다.

25) OUT1

입력형식	OUT1 <출력접점>	
용 어	<출력접점>: 신호를 출력할 접점을 지정합니다. 출력접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조접점 : M00.0 ~ M49.F	
해 설	지정된 출력접점에 '1' 을 출력합니다.	
예 제	출력접점 Y0.0에 '1' 을 출력하는 예제입니다.	
	VEL 0 MOV P0 OUT1 Y0.0 IMOV P1	→ 출력접점 Y0.0에 '1' 을 출력합니다.

26) IIN0

입력형식	IIN0 <검사접점>	
용 어	<검사접점>: 검사할 접점을 지정합니다. 입력접점 : X0.0 ~ X4.F	
해 설	지정된 <검사접점>이 '0' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. 이 명령은 1ms 주기로 <검사접점>을 검사하는 기능으로 고속 입력기능이 필요한 장비에 적용됩니다.	
예 제	입력접점(X0.0)이 '0' 일 때까지 수행을 정지하는 기능의 예제입니다.	
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IIN1 X0.0 MOV P1	→ 입력포트 X0.0 이 '0' 이면 다음블록을 수행하고 '1' 이면 대기합니다.

27) IIN1

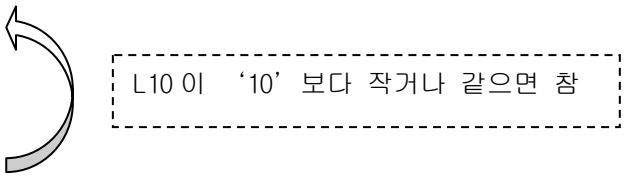
입력형식	IIN1 <검사접점>	
용 어	<검사접점>: 검사할 접점을 지정합니다. 입력접점 : X0.0 ~ X4.F	
해 설	지정된 <검사접점>이 '1' 일 때까지 대기하면서 프로그램 수행이 정지됩니다. 이 명령은 1ms 주기로 <검사접점>을 검사하는 기능으로 고속 입력기능이 필요한 장비에 적용됩니다.	
예 제	입력접점(X0.0)이 '1' 일 때까지 수행을 정지하는 기능의 예제입니다.	
	LABL LB1 VEL 0 MOV P0 IIN1 X0.0 MOV P1	→ 입력포트 X0.0 이 '1' 이면 다음블록을 수행하고 '0' 이면 대기합니다.

28) 매크로 연산 기능

형 식	+,-,*,/, %, =, (,)	
변 수	L 변수, E 변수, 상수	
해 설	프로그램 중 변수로 연산기능을 수행할 수 있습니다. (,)의 기능을 사용하여 7중까지 연산가능 합니다.	
예 제	L0 = L0 + L1	→ L0 에 L1 을 더한 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 - L1	→ L0 에 L1 을 뺀 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 * L1	→ L0 에 L1 을 곱한 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 / L1	→ L0 에 L1 을 나눈 값의 몫을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 % L1	→ L0 에 L1 을 나눈 값의 나머지를 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 + 1	→ L0 에 '1' 을 더한 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 - 1	→ L0 에 '1' 을 뺀 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 * 10	→ L0 에 '10' 을 곱한 값을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 / 10	→ L0 에 '10' 을 나눈 값의 몫을 L0 에 저장합니다.
	L0 = L0 % 10	→ L0 에 '10' 을 나눈 값의 나머지를 L0 에 저장합니다.
	L0 = (L0 + L1) * L2	→ (,)를 이용한 연산기능
	E0 = E0 + E1	→ E0 에 E1 을 더한 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 - E1	→ E0 에 E1 을 뺀 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 * E1	→ E0 에 E1 을 곱한 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 / E1	→ E0 에 E1 을 나눈 값의 몫을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 % E1	→ E0 에 E1 을 나눈 값의 나머지를 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 + 1	→ E0 에 '1' 을 더한 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 - 1	→ E0 에 '1' 을 뺀 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 * 10	→ E0 에 '10' 을 곱한 값을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 / 10	→ E0 에 '10' 을 나눈 값의 몫을 E0 에 저장합니다.
	E0 = E0 % 10	→ E0 에 '10' 을 나눈 값의 나머지를 E0 에 저장합니다.
	E0 = (E0 + E1) * E2	→ (,)를 이용한 연산기능
예 제	L0=10	→ L0 을 '10' 으로 초기화
	L1=100	→ L1 을 '100' 으로 초기화
	LABL AA	
	VEL 0	
	IMOV P0	
	MOV LL1	→ L1 이 간접 지정하는 L 변수 위치로 이송
	L0=L0-1	→ L0 을 '1' 감산
	L1=L1+1	→ L1 을 '1' 가산
	IF L0 .GT 0 AA	→ L0 이 '0' 보다 크면 LABEL AA 로 분기하여 계속 수행하고,
	END	아닐 경우는 다음 블록을 수행합니다.

29) IF

입력형식	IF <조건식> <레이블명>
용　　어	<조건식> : IF문의 조건식으로 변수와 비교 연산자로 이루어집니다. <레이블명> : 조건식이 참일 때 분기할 레이블의 이름을 지정합니다.
관련명령	LABL
적용변수	L변수, E변수
해　　설	IF 문의 조건식이 참이면, 선언된 레이블로 수행문을 이송하고, 거짓이라면 다음 명령을 수행하라고 지정합니다. 사용 조건식 : =, .EQ, .LE, .LT, .GE, .GT, .NE =, .EQ : 두 값이 같으면 참 (예:IF L0 = 10 …→L0이 '10' 과 같으면 참) .LE : 값이 작거나 같으면 참 (예:IF L0 .LE 10 …→L0이 '10' 보다 작거나 같으면 참) .LT : 값이 작으면 참 (예:IF L0 .LT 10 …→L0이 '10' 보다 작으면 참) .GE : 값이 크거나 같으면 참 (예:IF L0 .GE 10 …→L0이 '10' 보다 크거나 같으면 참) .GT : 값이 크면 참 (예:IF L0 .GT 10 …→L0이 '10' 보다 크면 참) .NE : 값 두 값이 다르면 참 (예:IF L0 .NE 10 …→L0이 '10' 과 같지않으면 참)
예　　제	VEL 0 L10 = 0 LABL LB0 L10 = L10 + 1 MOV P1 MOV P2 IF L10 .LE 10 LB0 …



"IF L10 .LE 10 LB0" 명령에서 L10의 값이 '10' 보다 작거나 같으면 "LABL LB0" 으로 수행문을 이동합니다. 만약 10 보다 크다면 다음 명령을 수행합니다.
수행문 이동에 의해 "MOV P1" 과 "MOV P2" 명령을 10회 반복합니다.

30) 주석문

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

2.3 MC 프로그램 변수의 상세

MC 프로그램에 사용되는 변수는 크게 4가지로 나눌 수 있습니다.
1) P 변수: 위치데이터 지정에 사용합니다
2) F 변수: 속도데이터 지정에 사용합니다
3) D(E) 변수: 휴지데이터 지정에 사용합니다
4) L 변수: 다목적 기능을 가진 변수로 위치, 이송속도, 시간, 펄스 데이터 지정에 사용합니다

표 2.2 MC 프로그램 변수 기능일람

구분	변수	기 능	영역	사용 예
데이터 분류관련	P 변수	위치데이터 지정에 사용 입력범위 : -2,147,483,648 ~ 2,147,483,647	P0 ~ P99	MOV P0, IMOV P1, SET2 P99, ..
	F 변수	속도데이터 지정에 사용	F0 ~ F9	VEL 0, VEL 1, VEL 2, ~ VEL 9
	D(E) 변수	휴지데이터 지정에 사용 가속시간데이터 지정에 사용 감속시간데이터 지정에 사용 ---------- 비교조건문의 비교데이터로 사용 변수연산문의 연산데이터로 사용 **위치데이터 간접지정에 사용**	D0 ~ D9 (E0 ~ E9)	DWL 0, DWL 1, DWL 2, ~ DWL 9 A0, A1, A2, ~ A9 D0, D1, D2, ~ D9 IF E8 .LT E9 LB1 E0=E8-E9 **MOV PE0**
	L 변수	위치데이터 지정에 사용 속도데이터 지정에 사용 휴지데이터 지정에 사용 가속시간데이터 지정에 사용 감속시간데이터 지정에 사용 비교조건문의 비교데이터로 사용 변수연산문의 연산데이터로 사용 **데이터 간접지정에 사용**	L0 ~ L999	MOV L0, IMOV L1, SET2 L999,.. VEL L0, VEL L1, ~ VEL L999 DWL L0, DWL L1, ~ DWL L999 A L0, A L1, A L2, ~ A L999 D L0, D L1, D L2, ~ D L999 IF L0 .LT L999 LB1 L0=L0-L999 **MOV PL0, MOV LL0, VEL LL0, ..**

1) P 변수

형 식	P<0~99>
기 능	위치에 관련되는 명령어가 수행할 값을 가지고 있습니다.
관련명령	SET,SET2,MOV,IMOV,SC1,ISC1,USC1,SC2,ISC2,USC2
해 설	이동 목표점 및 거리를 설정할 수 있는 위치변수로 100개의 위치 값을 설정할 수 있습니다. um 단위로 값을 설정합니다.
예제	VEL 0 MOV P0 P0 변수에 설정되어있는 값으로 이동하라는 명령입니다.

2) F 변수

형 식	F<0~9>
기 능	이동속도에 관련되는 명령어가 수행할 값을 가지고 있습니다.
명 령 어	VEL
파라메터	속도지령단위(P68), 동기모드 시 속도단위(P84)
해 설	이송속도를 설정할 수 있는 속도변수로 10개의 속도 값을 설정할 수 있습니다. 설정단위는 파라메터(P68)에 의해 mm/min 또는 RPM으로 변경됩니다. 동기운전 시에는 파라메터(P84)를 기본 단위로 하여 동기운전속도[mm/rev]를 설정할 수 있습니다.
예제	VEL 0 MOV P0 F0변수에 설정되어있는 속도로 이송 명령에 적용하라는 명령입니다.

3) D(E) 변수

형 식	D<0~9>, E<0~9>
기 능	D 변수 : 시간, 외부펄스에 관련되는 명령어가 수행할 값을 가지고 있습니다. E 변수 : 매크로(연산,비교)기능이 가능합니다. 파라메터 설정에 의해 일부 변수들에 특별한 기능이 적용됩니다.
명 령 어	DWL, A, D, 매크로 명령
파라메터	절대좌표 => D9에 표시(P74), Encoder Dwell Pulse => D0 표시(P75) Encoder 좌표=>D8 표시(P77)
해 설	D 또는 E 변수로 불리며 동일한 영역을 가리킵니다. 즉, D0과 E0은 같은 변수입니다. 시간, 펄스의 값을 설정할 수 있는 변수로 10개의 값을 설정할 수 있습니다. 시간으로 사용할 때에는 msec의 단위를 가집니다. 파라메터에 의해 D0,D8,D9에 특수한 값을 표시하는 기능을 적용할 수 있습니다. 가감승제와 같은 연산기능이 가능한 변수이고, IF문과 결합하여 사용할 수 있습니다.
예제 1	DWL 0 MOV P0 D0 변수에 설정되어 시간 또는 외부 펄스 동안 휴지하라는 명령입니다.
예제 2	E1 = 100000 E2 = 100 E3 = E1/E2 연산 매크로 기능으로 사용하는 예로, E1변수에 '100000'을 대입하고, E2 변수에 '100'을 대입한 다음 E1을 E2로 나눈 몫을 E 3변수에 저장합니다. 이 결과 E3에는 '1000' 값이 저장됩니다.
예제 3	IF E1 .EQ 1000 LB0 … LABL LB0 … 비교 매크로 기능으로 E1변수에 저장된 값이 '1000' 이면 'LB0' 이 선언된 레이블로 수행을 분기하고, 아니면 다음의 명령을 수행하라는 기능입니다

4) L 변수

형 식	L<0~999>
기 능	다목적 기능을 가진 변수로 위치, 이송속도, 시간, 펄스 값을 저장할 수 있습니다. 매크로(연산,비교)기능이 가능합니다. 변수의 간접지정 기능으로 사용됩니다.
명 령 어	SET,SET2,MOV,IMOV,SC1,ISC1,USC1,SC2,ISC2,USC2,PUL,VEL,DWL,매크로 명령
파라메터	속도지령단위(P68), 동기모드 시 속도단위(P84)
해 설	위치,속도,시간,외부펄스의 값을 설정할 수 있는 변수로 1000개의 값을 설정할 수 있습니다. 위치변수기능 시 전영역이 P 변수처럼 사용되고, um의 단위로 값이 저장됩니다. 속도변수기능 시 전영역이 F 변수처럼 사용되고, mm/min, mm/rev, 또는 RPM의 단위로 값이 저장됩니다. 시간/외부펄스 변수 기능 시 L10~L99가 D 변수처럼 사용되고, 시간은 msec 단위로 값이 저장됩니다. E변수처럼 가감승제와 같은 연산기능이 가능한 변수이고, IF문과 결합하여 사용할 수 있습니다. 위치, 매트로 기능에서 변수의 간접지정으로 사용할 수 있습니다.
예제 1	위치변수기능 예제 L100 = 10 VEL 0 MOV L0 → L0 변수에 설정되어 있는 위치 값으로 이송하라는 명령입니다. MOV PL100 → L100 변수 값을 간접지정으로 사용하여 P10변수에 설정되어 있는 위치 값으로 이송하라는 명령입니다. MOV LL100 → L100 변수 값을 간접지정으로 사용하여 L10변수에 설정되어 있는 위치 값으로 이송하라는 명령입니다.
예제 2	속도변수기능 예제 VEL L0 MOV L0 L0변수에 설정되어있는 속도로 이송 명령에 적용하라는 명령입니다.
예제 3	시간/펄스변수기능 예제 DWL 10 MOV P0 L10변수에 설정되어 시간 또는 외부 펄스 동안 휴지하라는 명령입니다.
예제 4	연산 매크로기능 예제 L0 = 1000 → L0 변수에 '1000' 을 대입 L1 = 100 → L1 변수에 '100' 을 대입 L2 = L0*L1 → L0과 L1의 값을 곱하여 결과 '100000' 을 L2에 저장 간접지정을 사용한 연산 매크로기능 예제 L0 = 10 → L0변수에 '10' 을 대입 LL0 = 100 → 간접지정을 이용하여 L10변수에 '100' 을 대입 L2 = L0*LL0 → 간접지정을 이용하여 L0과 L10의 값을 곱하여 결과 '1000' 을 L2에 저장

예제 5	비교 매크로기능 예제 IF L1 .EQ 1000 LB0 … LABL LB0 … 비교 매크로 기능으로 L1변수 값이 '1000' 이면 LB0이 선언된 레이블로 수행을 분기하고, 아니면 다음의 명령을 수행하라는 기능입니다 간접지정을 사용한 비교 매크로기능 예제 L1 = 100 IF LL1 .EQ 1000 LB0 … LABL LB0 … 간접지정을 사용한 비교 매크로 기능으로 L100변수 값이 '1000' 이면 LB0이 선언된 레이블로 수행을 분기하고, 아니면 다음의 명령을 수행하라는 기능입니다.

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 이송 명령의 좌표는 이를 기준으로 합니다.
원점복귀수행의 속도 및 방식은 파라미터에 의합니다.

3.2 원점 파라메터

1) 원점 신호 (파라메터 P15)
원점 복귀를 위한 원점 DOG 센서의 종류(A접점,B접점)를 설정합니다.
장비에 원점 복귀가 없는 장비이면 'Disable' 로 설정해 주십시오, 이 경우 다음에 설명하는 파라메터들은 의미가 없습니다.

2) 원점 복귀방향 (파라메터 P16)
원점 복귀방향을 설정합니다. 음의 방향에 원점 DOG 센서가 위치하면 'MINUS' 로 설정하고, 양의 방향에 원점 DOG 센서가 위치하면 'PLUS' 로 설정합니다.

3) 원점 복귀방법 (파라메터 P17)
원점 복귀방법을 설정합니다. 원점 복귀방법의 상세한 내용은 3.3절에 설명되어 있습니다.

4) 원점복귀속도 1,2,3 (파라메터 P20, P21, P22)
원점복귀 속도 1,2,3은 원점 복귀이송 시 이송속도를 설정하는 파라메터 입니다.
원점복귀 속도 1은 원점 DOG 센서를 감지할 때 까지 이송속도를 설정합니다
원점복귀 속도 2는 원점 DOG 센서를 벗어날 때 까지 이송속도,또는 원점복귀 후 더가기 기능의 이송속도를 설정합니다.
원점복귀 속도 3 은 원점복귀 완료를 위한 신호가 감지될 때까지 이송속도를 설정합니다.

자세한 설명은 3,3절에 설명되어 있습니다.

5) Limit Switch 원점복귀 기능 (파라메터 P70)
원점복귀 방향의 Limit 센서(X0.0(+Limit Switch), X0.1(-Limit Switch))를 원점 DOG 센서로 대신할 때 설정합니다. 이 파라메터가 'Enable' 로 설정되어 있더라도 파라메터 P15(원점신호)에 사용하는 Limit 센서의 종류를 동일하게 설정하여 주십시오. 그리고, X0.2(DOG Switch)를 사용자 접점으로 사용할 수 있습니다.

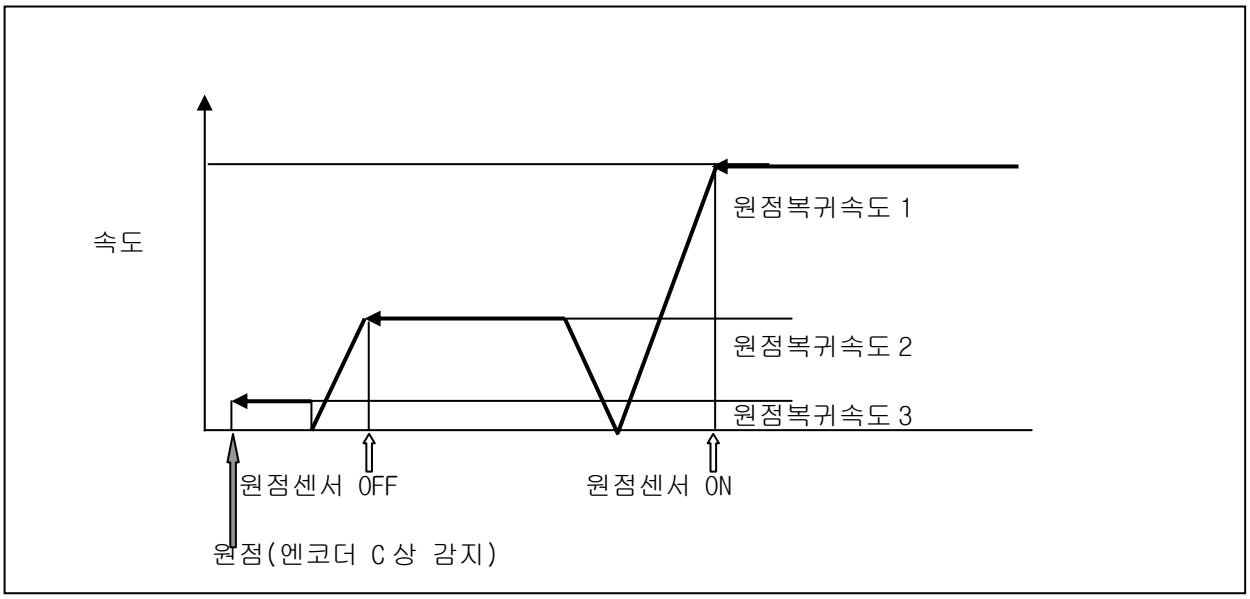
6) 원점복귀 후 더가기 (파라메터 P66)
3.3절에 설명하고 있는 원점복귀 동작을 완료한 다음 이 파라메터에 설정되어 있는 거리를 "원점복귀속도2" 의 이송속도로 이송하여 감속정지 후 그 위치를 원점으로 재설정하는 기능입니다.

3.3 원점복귀의 수행

1) 방법1 (MCU-XA (속도형 서보 모터))

파라메터 P17(원점복귀 방법)을 '방법1' 로 설정하면 아래와 같이 원점복귀가 수행됩니다.
원점복귀 속도1의 이송속도로 원점복귀방향으로 이동중 원점 DOG 센서가 'ON' 되면 감속정지 후, 원점복귀 속도2로 원점 DOG 센서가 OFF 될 때까지 같은 방향으로 이동 정지하고, 같은 방향으로 원점복귀속도 3의 속도로 이동 중 서보 드라이브로부터 'C상' 이 감지되면 정지하고, 이 위치를 원점으로 설정합니다.
원점복귀가 완료되면 ZP1[*M30.C*]신호가 '1' 로 출력됩니다.

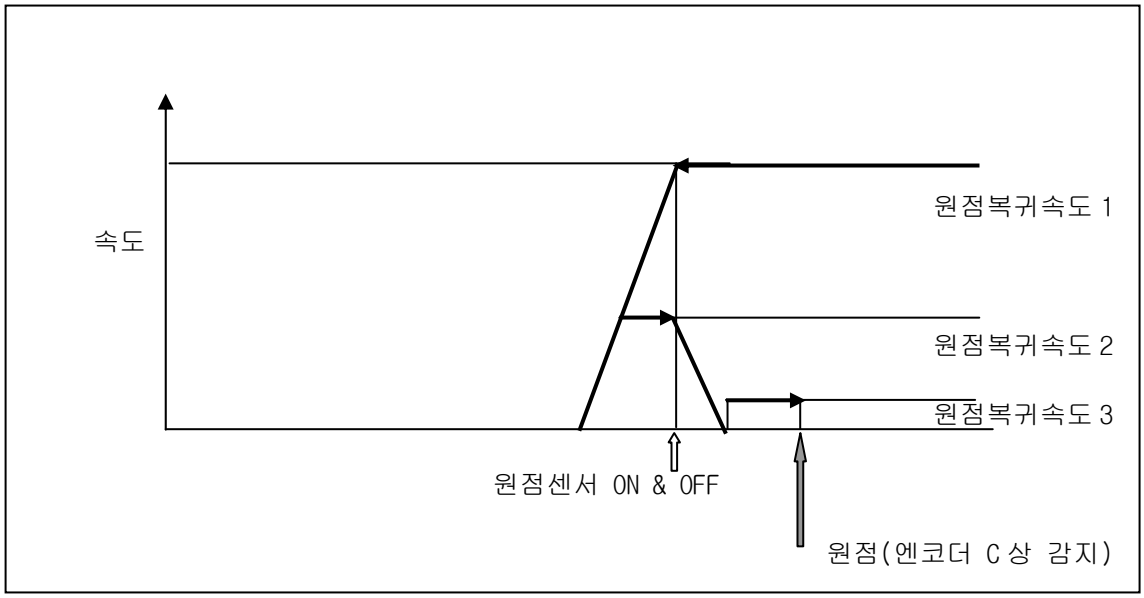
그림 3.1



2) 방법2 (MCU-XA (속도형 서보 모터))

파라메터 P17(원점복귀 방법)을 '방법2' 로 설정하면 아래와 같이 원점복귀가 수행됩니다.
원점복귀 속도1의 이동속도로 원점복귀방향으로 이동중 원점 DOG 센서가 'ON' 되면 감속정지 후, 원점복귀 속도2로 원점 DOG 센서가 OFF 될 때까지 반대 방향으로 이동 정지하고, 계속 반대 방향으로 원점복귀속도 3의 속도로 이동 중 서보 드라이브로부터 'C상' 이 감지되면 정지하고, 이 위치를 원점으로 설정합니다.
원점복귀가 완료되면 ZP1[*M30.C*]신호가 '1' 로 출력됩니다.

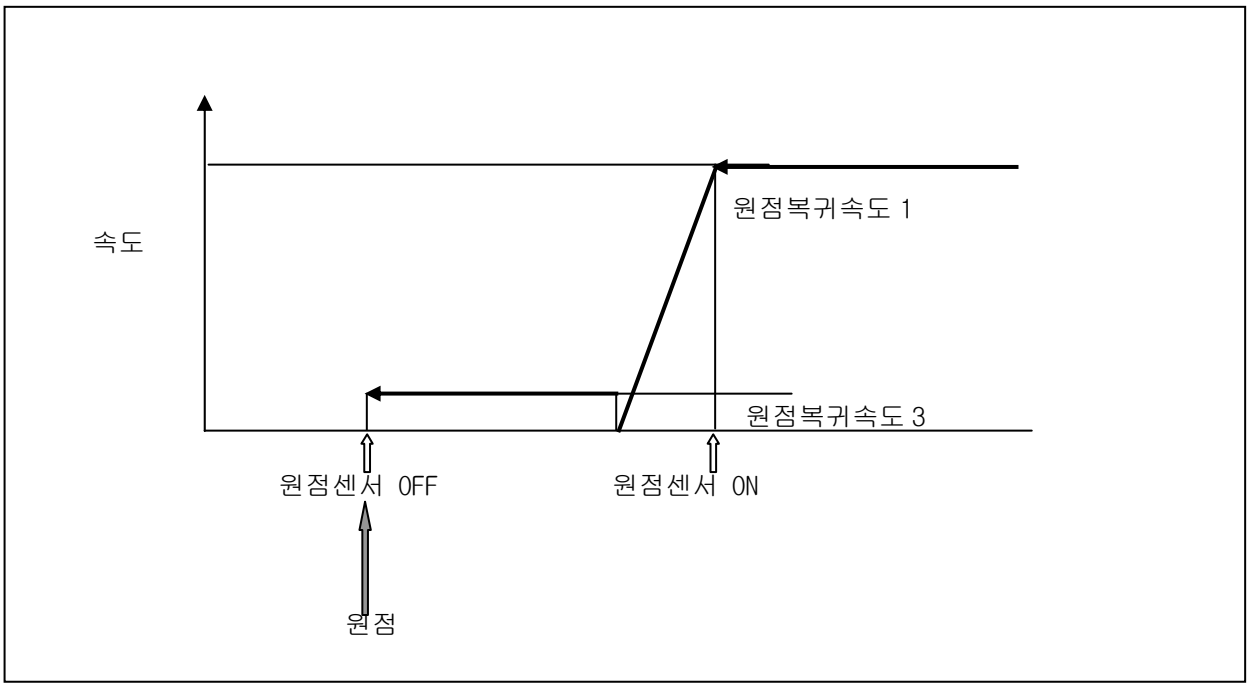
그림 3.2



3) 방법1 (MCU-XP (위치형 서보 모터, 스탭핑 모터))

파라메터 P17(원점복귀 방법)을 '방법1' 로 설정하면 아래와 같이 원점복귀가 수행됩니다.
원점복귀 속도1의 이동속도로 원점복귀방향으로 이동중 원점 DOG 센서가 'ON' 되면 정지 후, 원점복귀 속도3으로 원점 DOG 센서가 OFF 될 때까지 같은 방향으로 이동 정지하고, 이 위치를 원점으로 설정합니다.
원점복귀가 완료되면 ZP1[*M30.C*]신호가 '1' 로 출력됩니다.

그림 3.3



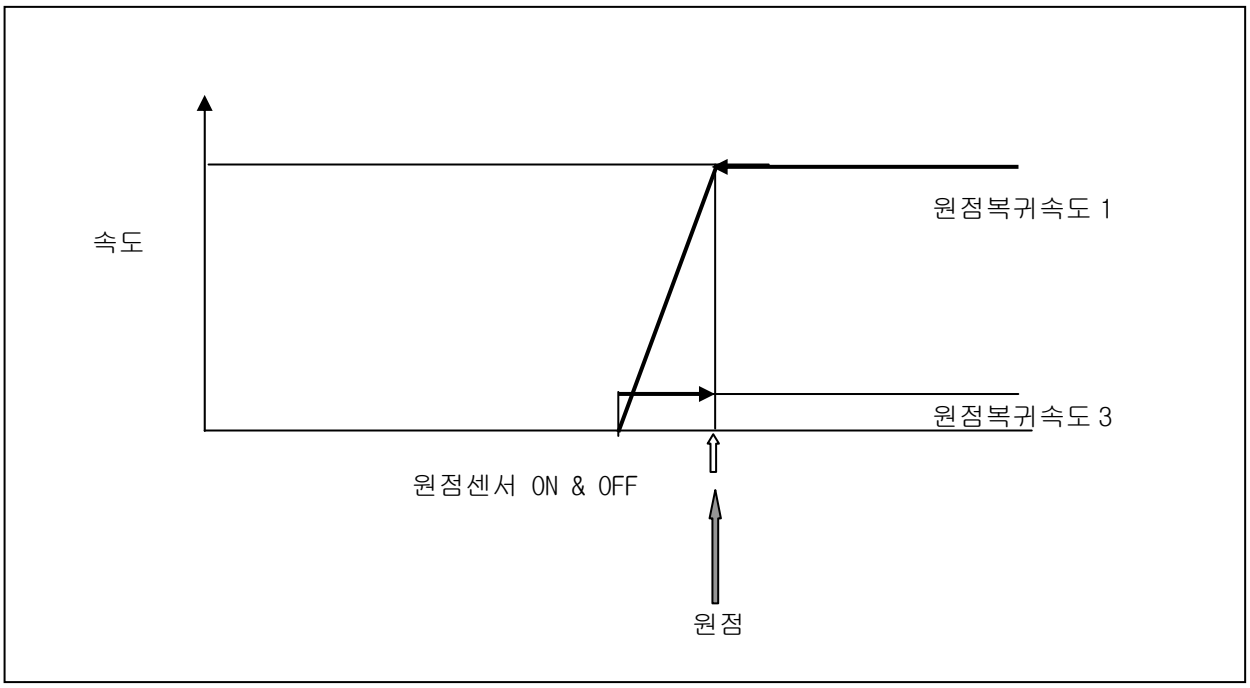
4) 방법2 (MCU-XP (위치형 서보 모터, 스탭핑 모터))

파라메터 P17(원점복귀 방법)을 '방법2' 로 설정하면 아래와 같이 원점복귀가 수행됩니다.

원점복귀 속도1의 이동속도로 원점복귀방향으로 이동중 원점 DOG 센서가 'ON' 되면 정지 후, 원점복귀 속도3으로 원점 DOG 센서가 OFF 될 때까지 반대 방향으로 이동 정지하고, 이 위치를 원점으로 설정합니다.

원점복귀가 완료되면 ZP1[*M30.C*]신호가 '1' 로 출력됩니다.

그림 3.4



3.4 원점복귀 예제

1) M 접점을 이용한 원점복귀 예제

X0.7 신호가 ON이 될 때 원점복귀를 수행합니다.
원점복귀 방향은 음의 방향입니다.

```
LOADP X0.7        → X0.7이 '0' 에서 '1' 로 변할 때
AND NOT M30.C     → ZP1[M30.C]은 원점복귀 완료를 가리키는 접점입니다.
SET M0.0

LOAD M0.0
AND NOT M30.B     → ORG[M30.B]는 원점모드를 가리키는 접점입니다.
OUT M40.B         → ORG[M40.B]는 원점모드 지령 접점입니다.

LOAD M0.0
AND M30.B         → ORG[M30.B]는 원점모드를 가리키는 접점입니다.
AND NOT M30.C     → ZP1[M30.C]은 원점복귀 완료를 가리키는 접점입니다.
OUT M40.D         → A-[M40.D]는 음의 방향 수동이동 지령 접점입니다.
                    원점복귀 방향이 양의 방향이면 A+[M40.C]로 수정하시면 됩니다.

LOAD M30.C        → ZP1[M30.C]은 원점복귀 완료를 가리키는 접점입니다.
OR M40.1          → ERS[M40.1]은 RESET 지령 접점입니다.
RST M0.0
```

2) PLC 전용 명령을 이용한 원점복귀 예제

X0.7 신호가 ON이 될 때 원점복귀를 수행합니다.

```
LOADP X0.7        → X0.7이 '0' 에서 '1' 로 변할 때
ORG               → 원점 복귀를 수행하라는 전용 명령입니다.
```

제 4 장 PLC 프로그램

4.1 PLC 기본 명령어의 종류

표 4.1 PLC 명령어 일람

명 령 어	대 상 접 점	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 일때 미분 Pulse 출력
D NOT	출력 보조	입력 OFF 일때 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 프로그램 용량: PLC 프로그램은 약 1,000 STEP까지 작성이 가능합니다.
주) 주석문: PLC 프로그램 중 STEP이 '/*' 으로 시작하면 주석문으로 간주합니다.

4.2 PLC 응용 명령어의 종류

표 4.2 PLC 응용 명령어 일람

명 령 어	대 상 접 점	용 도
LOADP	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	상승 Edge 에서의 논리 연산의 시작(a 접점)
LOADN	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	하강 Edge 에서의 논리 연산의 시작(b 접점)
ANDP	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	상승 Edge 에 의한 논리 직렬접속(a 접점)
ANDN	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	하강 Edge 에 의한 논리 직렬접속(b 접점)
ORP	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	상승 Edge 에 의한 논리 병렬접속(a 접점)
ORN	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	하강 Edge 에 의한 논리 병렬접속(b 접점)
OUTP	출력, 보조,	논리 연산결과의 상승 시 1 스캔 Pulse 출력
OUTN	출력, 보조	논리 연산결과의 하강 시 1 스캔 Pulse 출력
PUT	입출력, 보조 + P 변수,F 변수,D(E)변,L 변수	MC 변수(P,F,D(E),L 변수) 입력 명령
GET	입출력, 보조 + P 변수,F 변수,D(E)변,L 변수	MC 변수(P,F,D(E),L 변수) 출력 명령
LOAD=	입출력, 보조, P 변수, F 변수, D(E)변, L 변수, 정수	32bit 정수 비교(=) 논리 연산시작 명령(a 접점)
LOAD>	입출력, 보조, P 변수, F 변수, D(E)변, L 변수, 정수	32bit 정수 비교(>) 논리 연산시작 명령(a 접점)
LOAD<	입출력, 보조, P 변수, F 변수, D(E)변, L 변수, 정수	32bit 정수 비교(<) 논리 연산시작 명령(a 접점)

표 4.3 PLC 모션 관련 응용 명령어 일람

명 령 어	대 상 접 점	용 도
ORG	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	원점(ORIGIN)복귀 수행 명령 (상승 Edge 입력)
ORGRST	ORG 명령어 출력 (ORG FIN)	원점 복귀완료 리셋 명령 (상승 Edge 입력)
JOG+	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	+ 방향 수동 이동(JOG) 명령
JOG-	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	- 방향 수동 이동(JOG) 명령
START	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	MC 프로그램 실행(AUTO START) 명령 (상승 Edge 입력)
STOP	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	MC 프로그램 실행 중 일시정지(AUTO STOP) 명령 (상승 Edge 입력)
RESET	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	MC 프로그램 실행 정지 또는 알람 해제(RESET) 명령 (상승 Edge 입력 및 LEVEL 입력)
CHPROG	입출력, 보조, TIMER, COUNTER + 숫자,M 영역,L 변수,D(E)변수	자동운전 MC 프로그램 번호 변경 명령 (상승 Edge 입력)
STEP+	입출력, 보조, TIMER, COUNTER + P 변수,L 변수 + F 변수,L 변수	+ 방향 절대 위치 이동(STEP) 명령 (상승 Edge 입력)
STEP-	입출력, 보조, TIMER, COUNTER + P 변수,L 변수 + F 변수,L 변수	- 방향 절대 위치 이동(STEP) 명령 (상승 Edge 입력)
ISTEP+	입출력, 보조, TIMER, COUNTER + P 변수,L 변수 + F 변수,L 변수	+ 방향 상대 위치 이동(STEP) 명령 (상승 Edge 입력)
ISTEP-	입출력, 보조, TIMER, COUNTER + P 변수,L 변수 + F 변수,L 변수	- 방향 상대 위치 이동(STEP) 명령 (상승 Edge 입력)
MPG	입출력, 보조, TIMER, COUNTER	MPG 모드 전환 명령

주) 모션 관련 응용 명령은 모션 관련 여러 기능의 조합으로 수행되며 여러 응용 명령이 동시에 수행되면 하나의 응용 명령만이 수행됩니다.

주) 특정 모션 관련 응용 명령 수행 시에는 PLC->MC 플래그에 의한 기능이 수행되지 않을 수 있습니다.

주) 특별한 경우 이외에는 **기본 파라메터의 P43, P44, P45를 DISABLE 하고 사용 하십시오.**

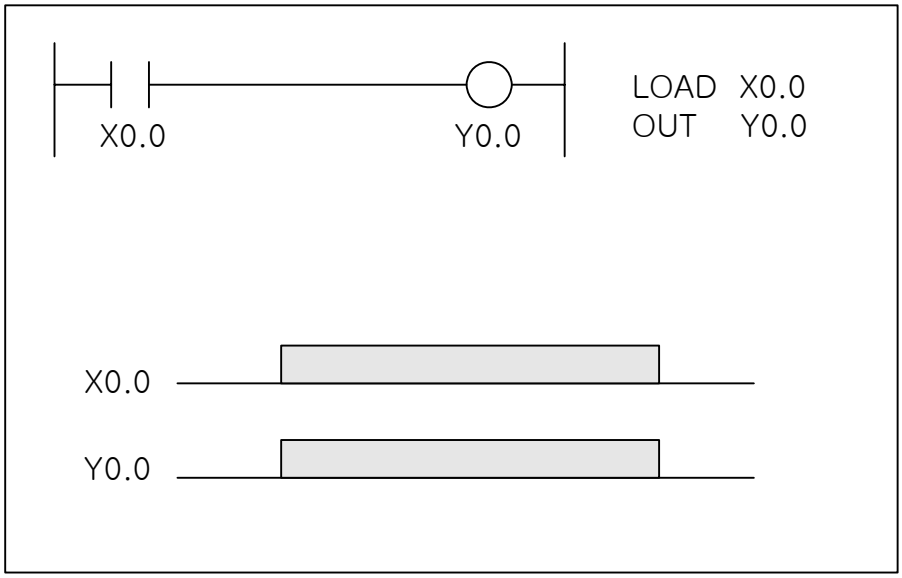
4.3 PLC 기본 명령어의 정의

1) LOAD

(1) 정의

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

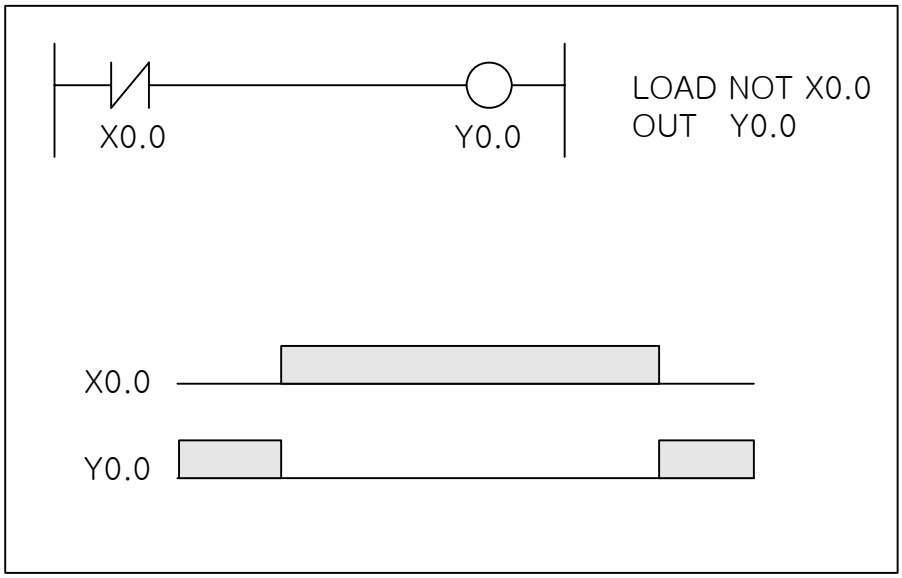


2) LOAD NOT

(1) 정의

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

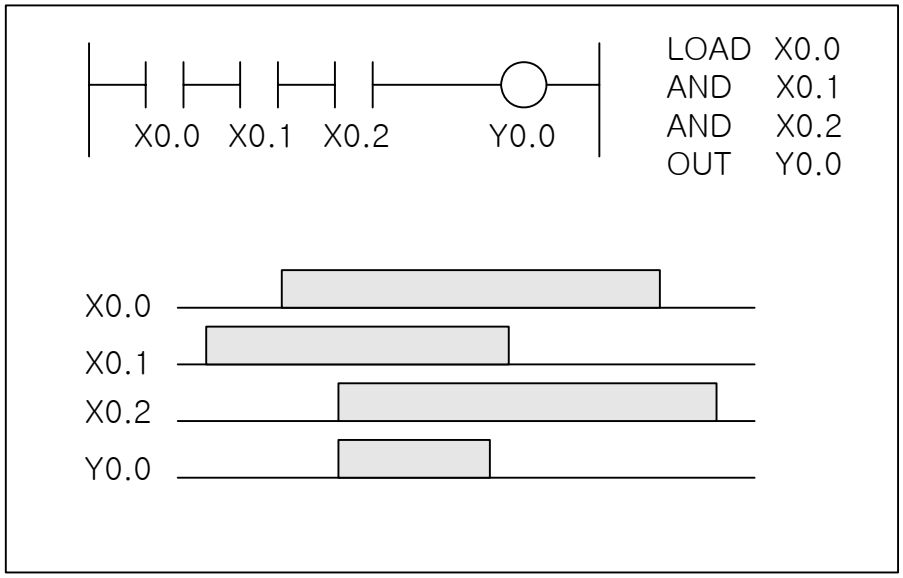


3) AND

(1) 정의

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

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

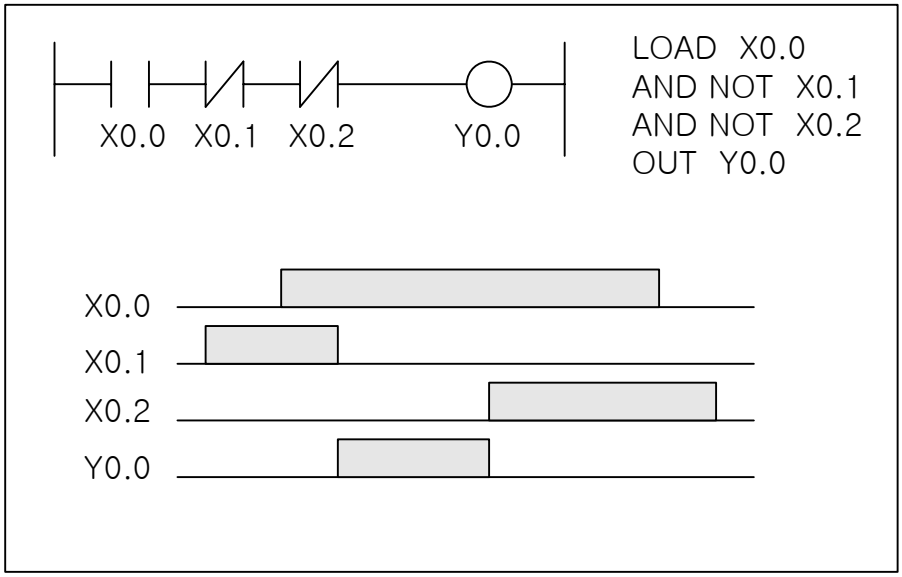


4) AND NOT

(1) 정의

지정된 접점의 내용을 반전하여 현 연산결과와 AND 연산하여 그 결과를 현 연산결과에 기억 시킵니다.
AND NOT 의 직렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

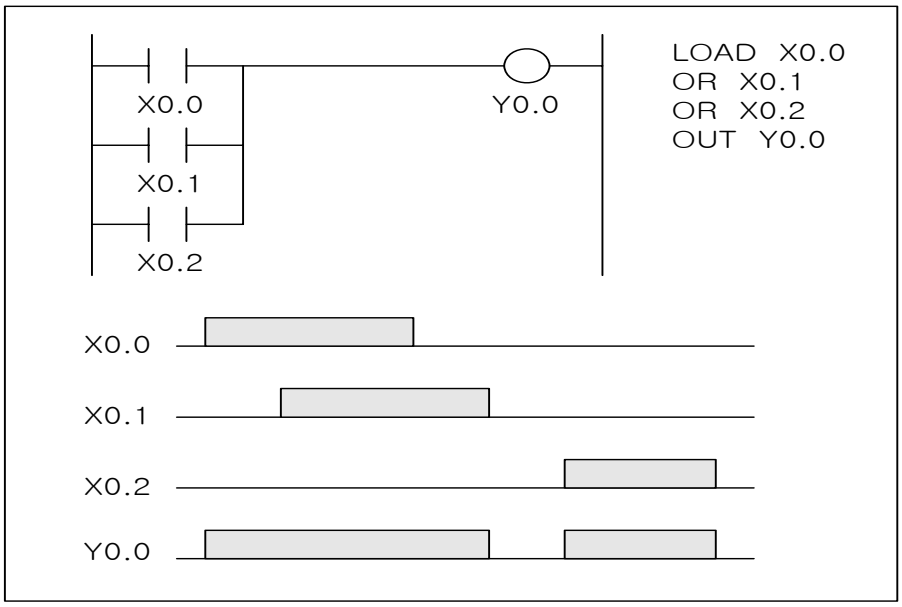
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



5) OR

(1) 정의
지정된 접점의 내용을 현 연산결과와 OR 연산하여 그 결과를 현 연산결과에 기억 시킵니다.
OR 의 병렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

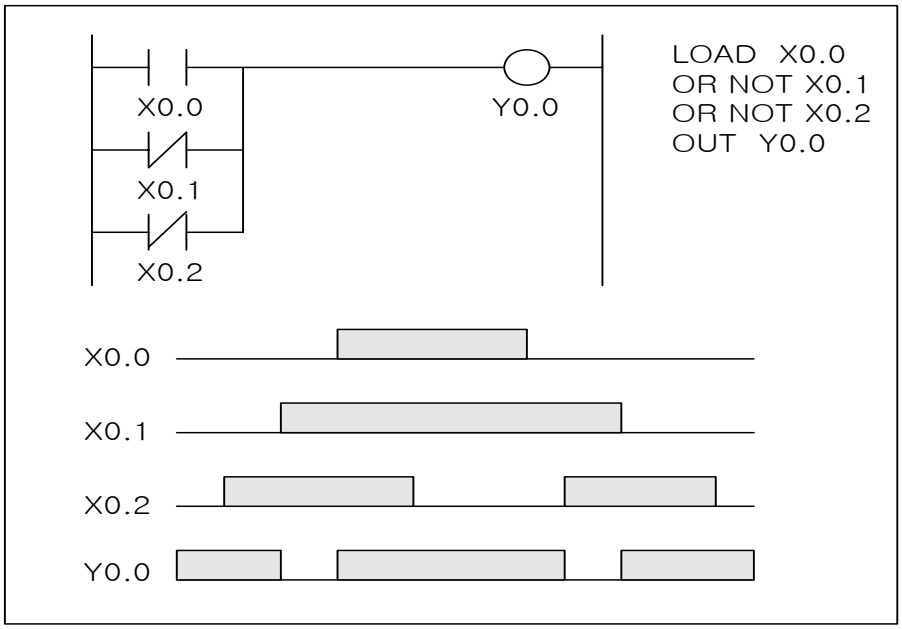
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



6) OR NOT

(1) 정의
지정된 접점의 내용을 반전하여 현 연산결과와 OR 연산하여 결과를 현 연산결과에 기억시킵니다.
OR NOT 의 병렬접속은 연속사용 갯 수에 제한이 없습니다.

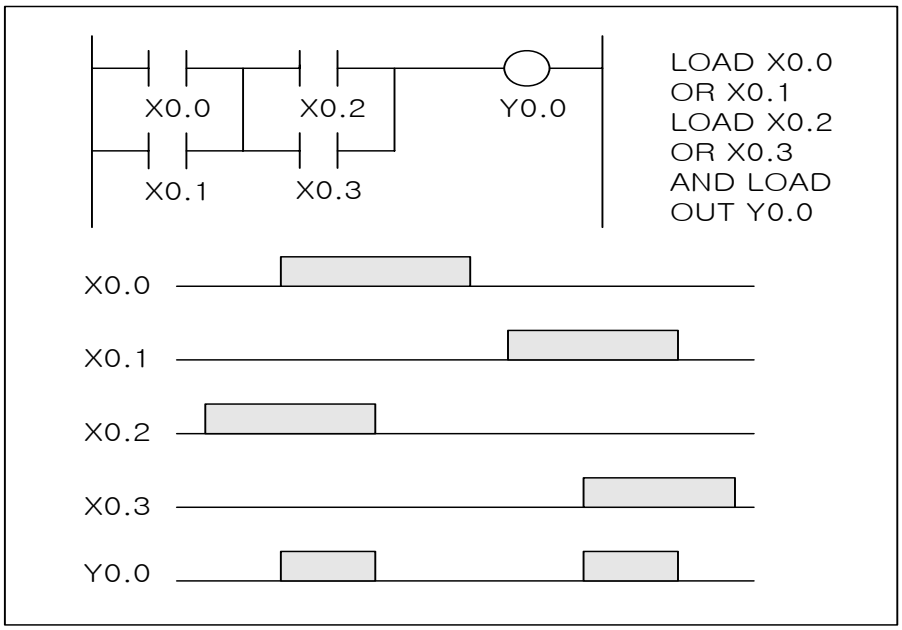
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



7) AND LOAD

(1) 정의
두개의 Block을 AND 접속하는 명령입니다.
각 Block 은 LOAD 나 LOAD NOT 으로 시작합니다.

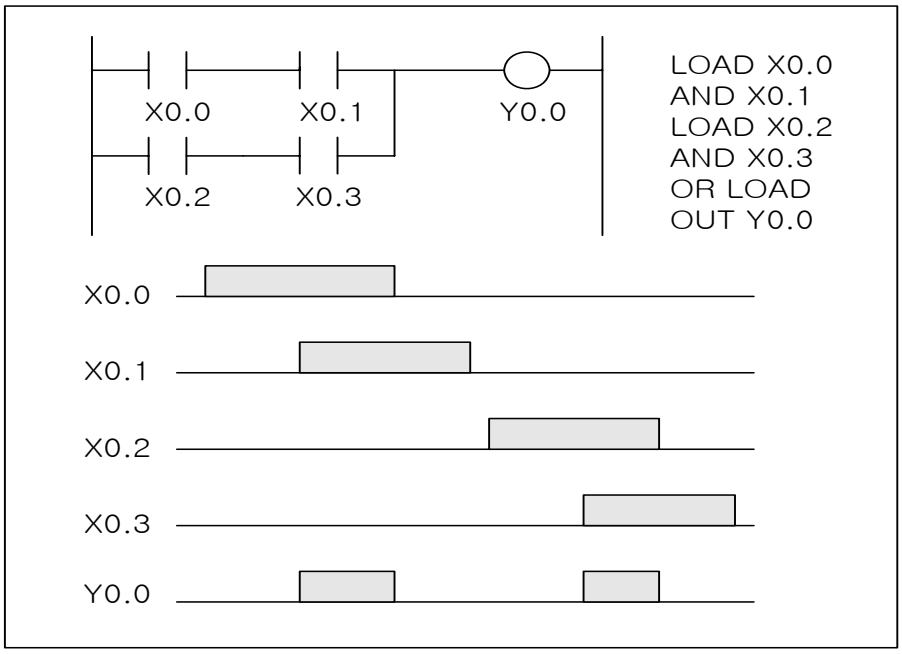
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



8) OR LOAD

(1) 정의
두개의 Block을 OR 접속하는 명령입니다.
각 Block 은 LOAD 나 LOAD NOT 으로 시작합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

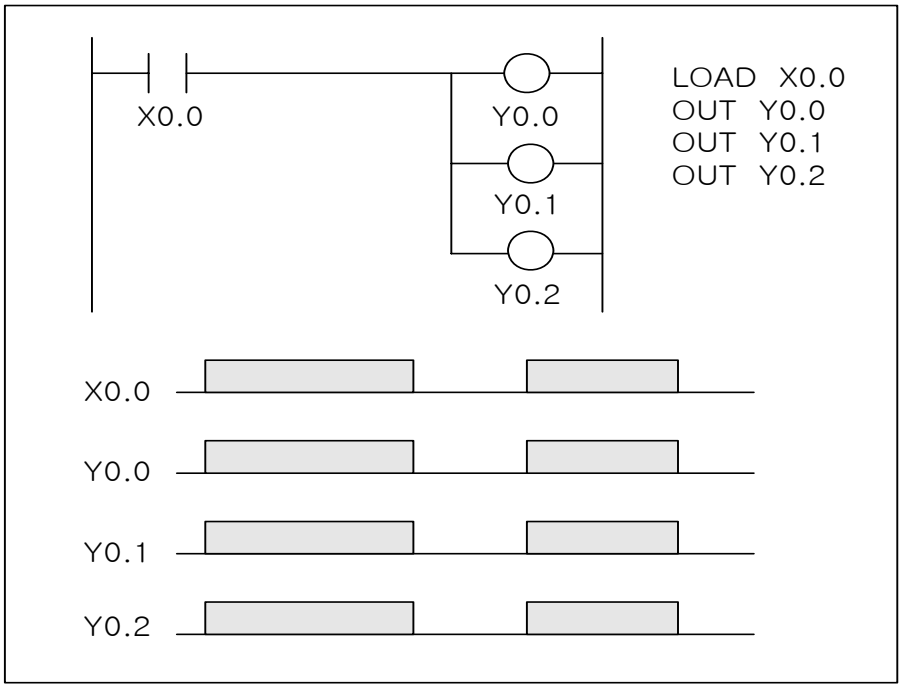


9) OUT

(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

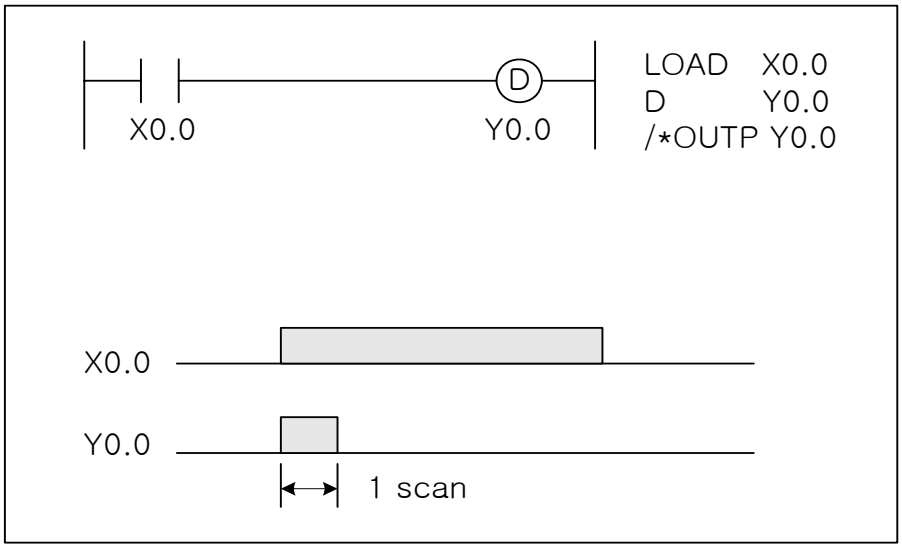


10) D

(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

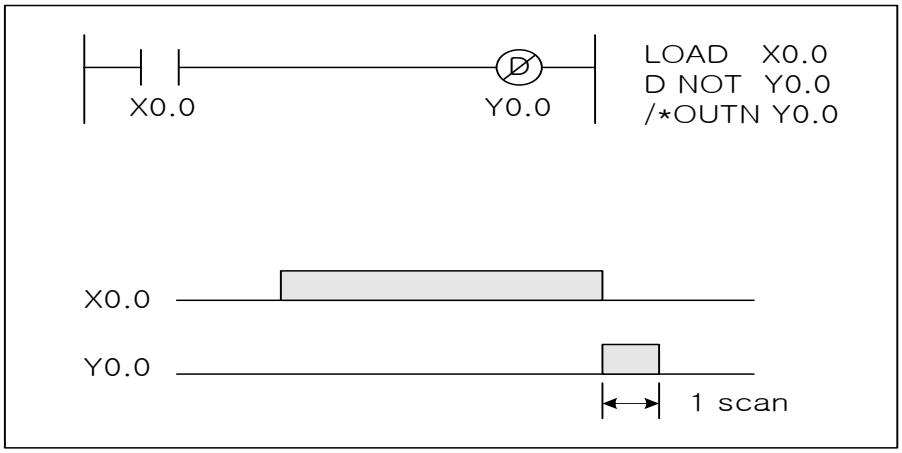


11) D NOT

(1) 정의

입력접점의 변화를 감지하여 1 Scan Time 동안만 출력합니다.
D NOT 명령은 입력접점이 ON 에서 OFF 로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안 출력을 ON 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

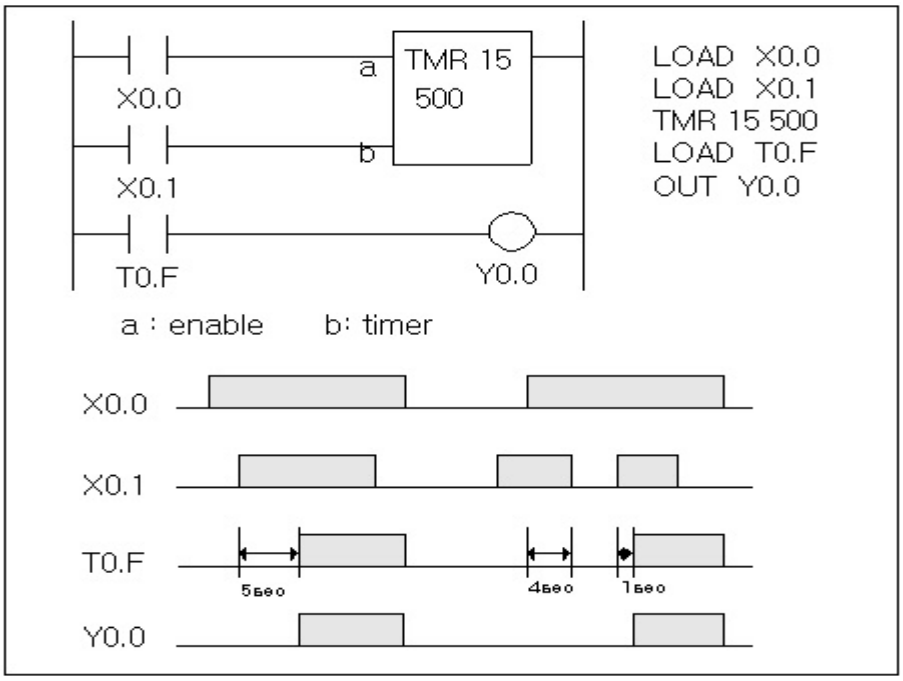


12) TMR

(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 a 가 ON 된 상태에서 입력 b 가 ON 이면 가산동작을 하며, 입력 b 가 OFF 되면 가산동작을 일시 정지합니다.
입력 a 가 OFF 되면 Timer 의 현재치는 '0' 으로 Reset 됩니다.
Timer 의 기준 Pulse 는 0.01 초입니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

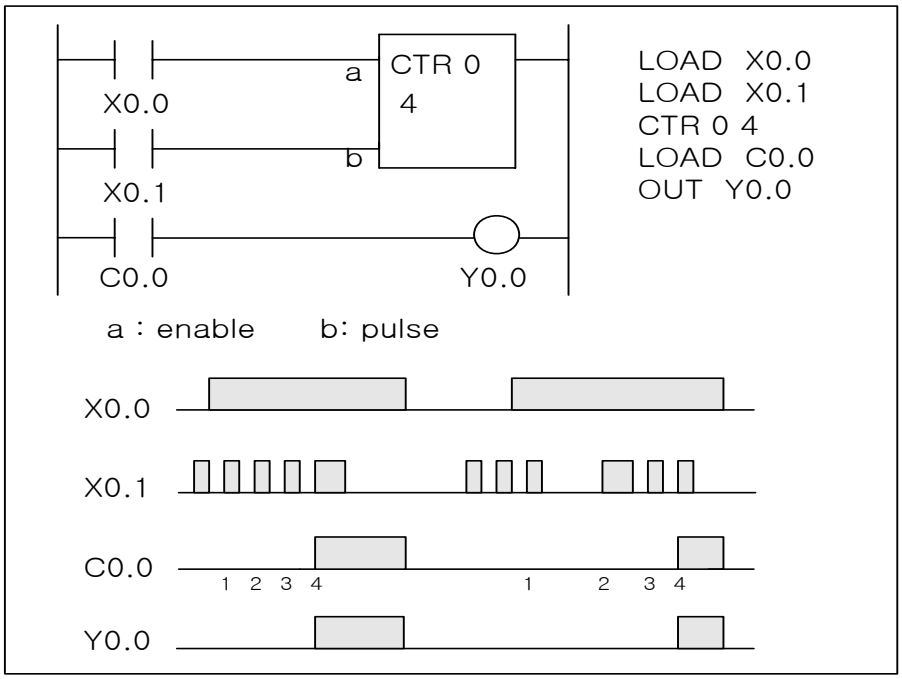


13) CTR

(1) 정의

Counter 는 가산식으로 현재치가 설정치에 도달할 때 출력을 ON 합니다.
출력접점의 범위는 '0~15' (C0.0 ~ C0.F)입니다.(예 '10' 인 경우는 C0.A 이 출력접점) 입력은 Enable 조건과 Count Pulse 로 구성됩니다. Enable 이 OFF 되면 Counter 의 현재치는 '0' 으로 Reset 되고 Count 완료후의 Pulse 입력은 무시됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

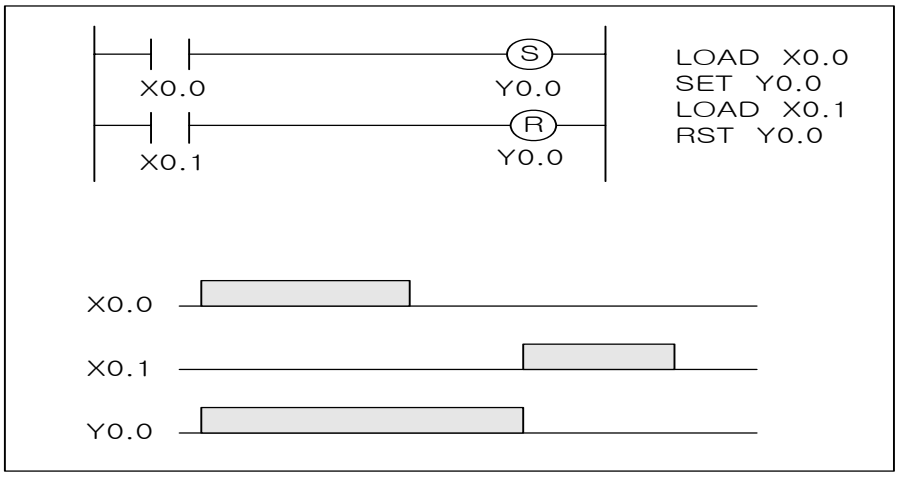


14) SET, RST

(1) 정의

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

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

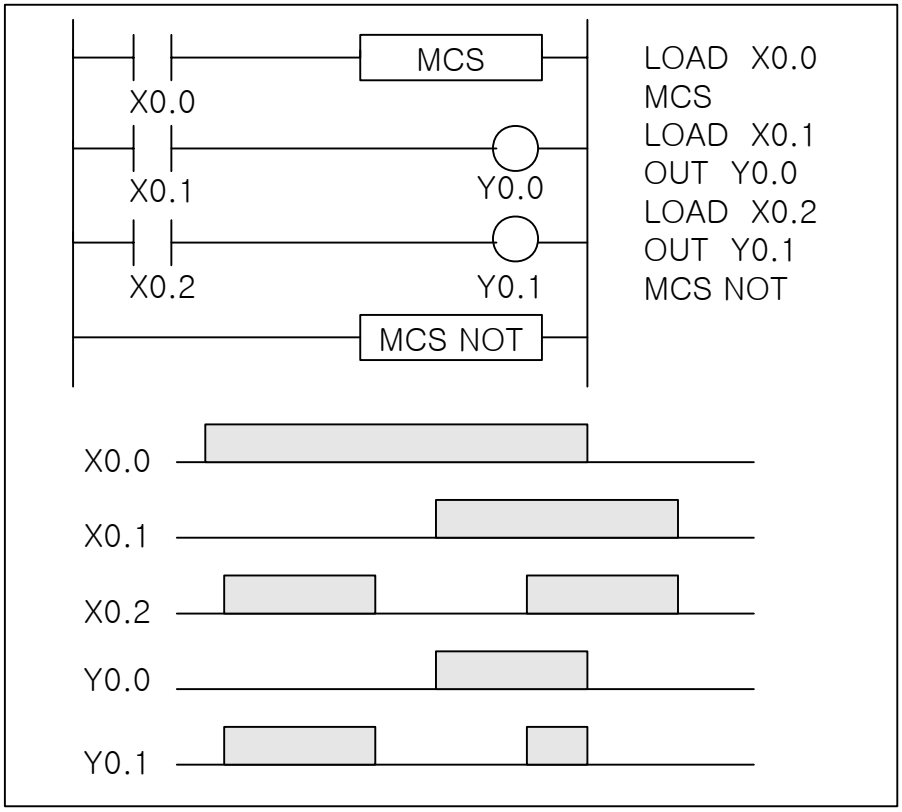


15) MCS, MCS NOT

(1) 정의

MCS 명령에 의해 현 연산결과의 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.

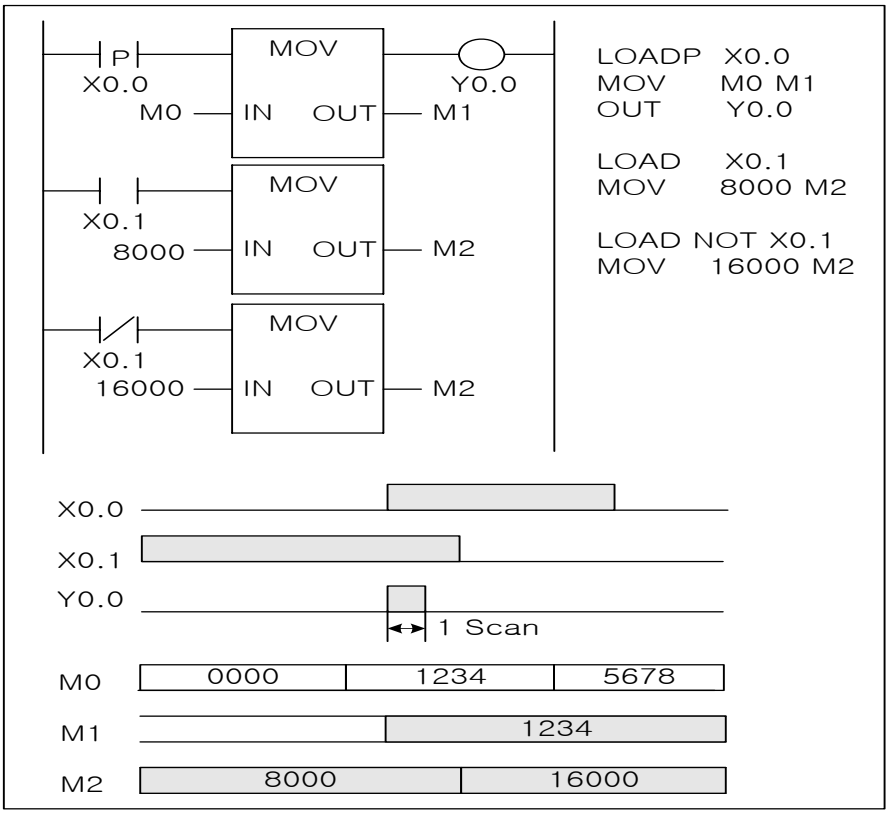
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



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.

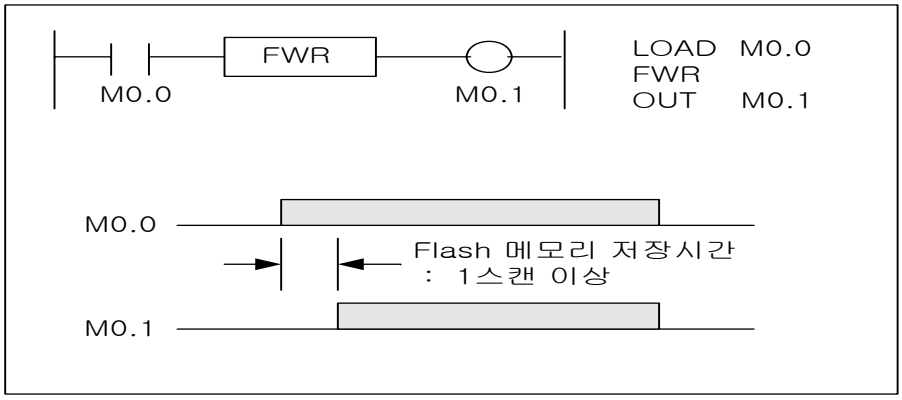
(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



17) FWR

(1) 정의: 변경된 위치, 속도, 휴지 변수 데이터를 Flash 메모리에 영구히 저장하기 위한 명령으로 상승 Edge에서 실행합니다.
Flash 메모리 특성상 10만회 저장이 가능하므로 불필요한 Flash 메모리 저장은 피해야 합니다. **영구 저장 후 전원을 OFF하는 경우에는 3초 이상 경과 후 전원을 OFF 하십시오.**

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



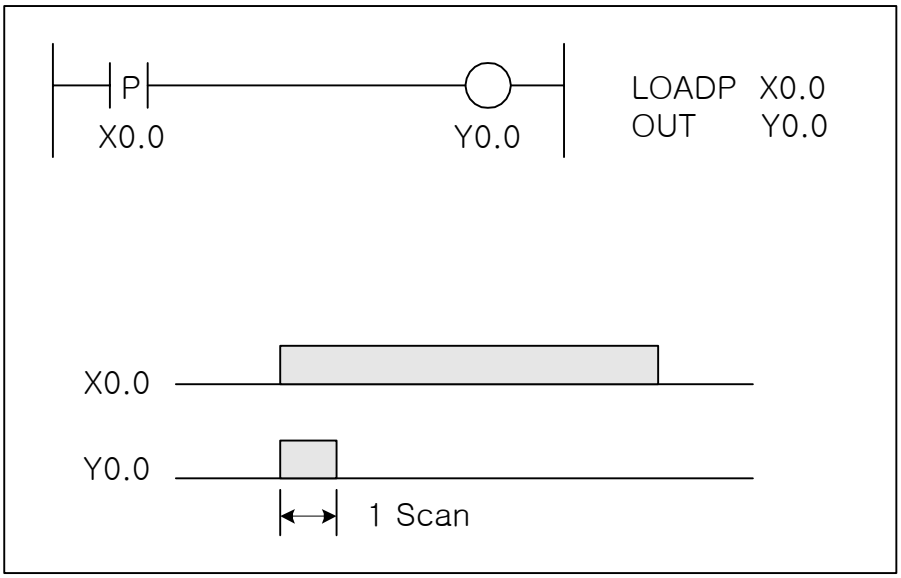
4.4 PLC 응용 명령어의 정의

1) LOADP

(1) 정의

LOADP 명령은 입력접점이 OFF 에서 ON 으로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 LOAD 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

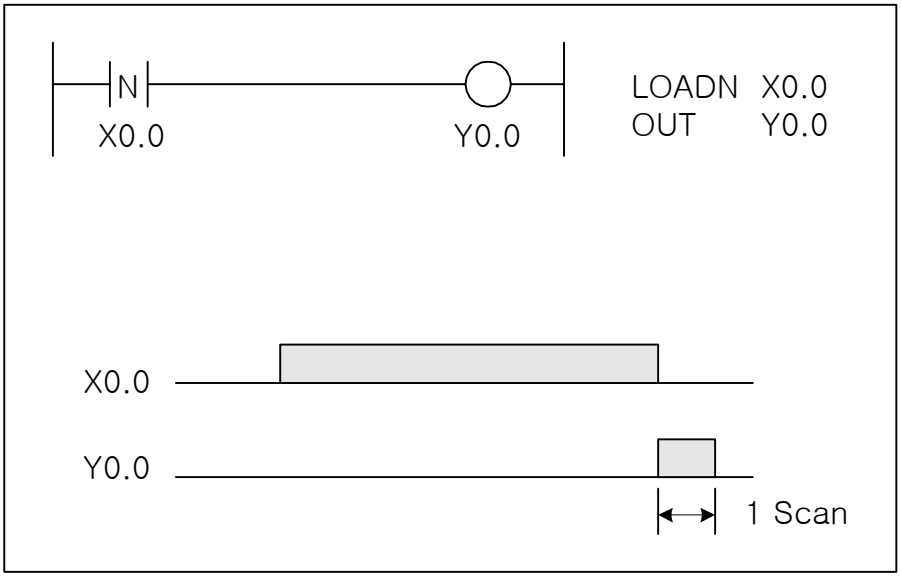


2) LOADN

(1) 정의

LOADN 명령은 입력접점이 ON 에서 OFF 로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 LOAD 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

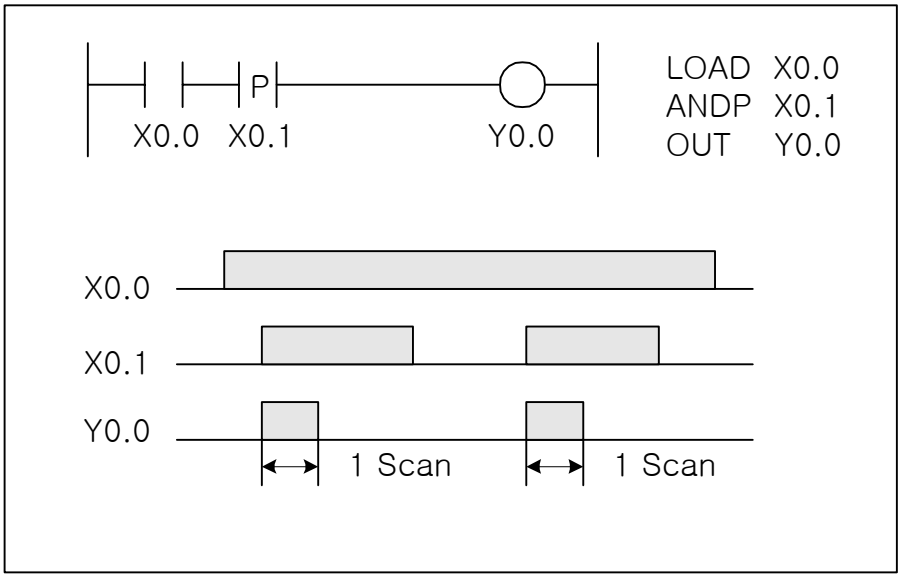


3) ANDP

(1) 정의

ANDP 명령은 입력접점이 OFF 에서 ON 으로 바뀌는 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 AND 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

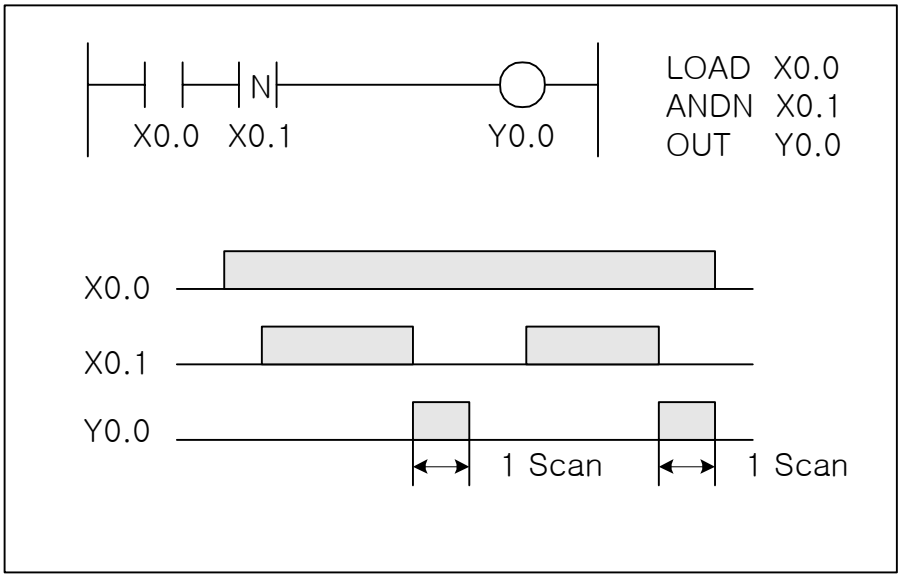


4) ANDN

(1) 정의

ANDN 명령은 입력접점이 ON 에서 OFF 로 바뀌는 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 AND 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

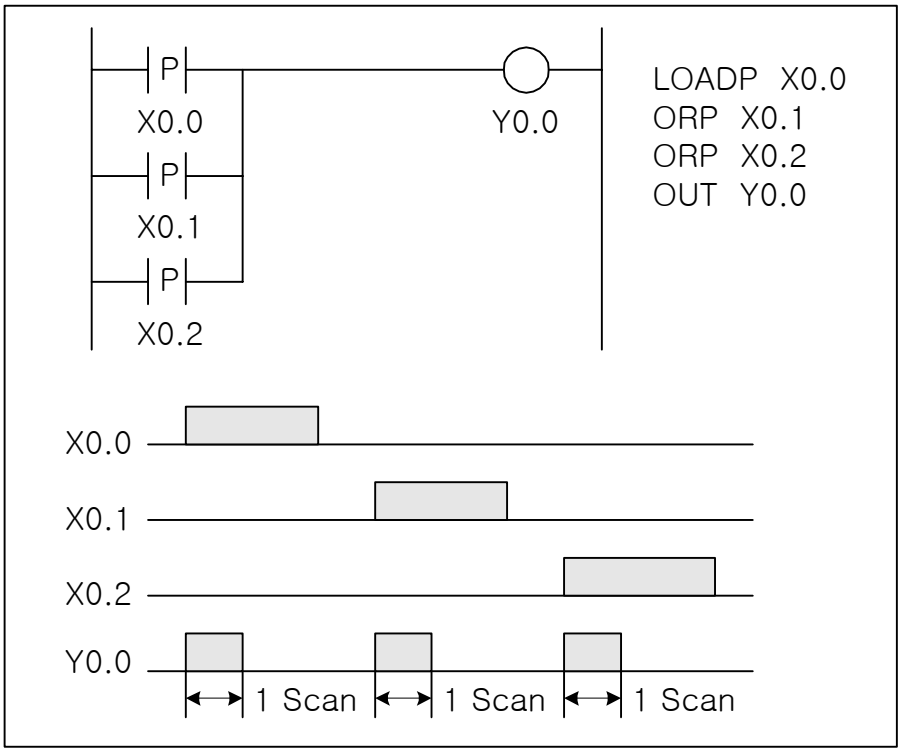


5) ORP

(1) 정의

ORP 명령은 입력접점이 OFF 에서 ON 으로 바뀌는 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 OR 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

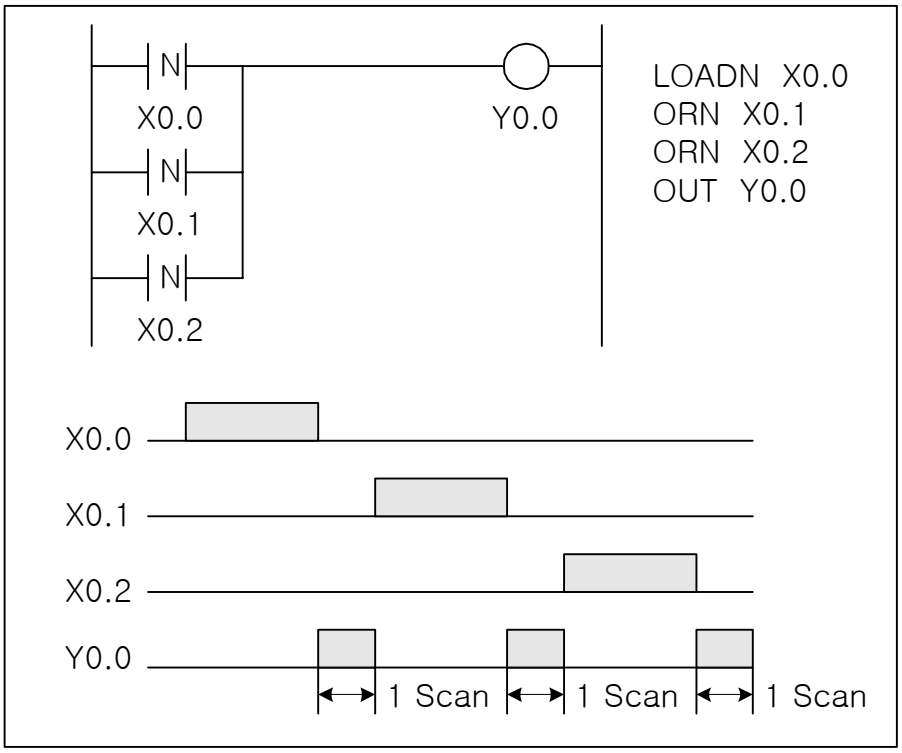


6) ORN

(1) 정의

ORN 명령은 입력접점이 ON 에서 OFF 로 바뀌는 1 Scan Time 동안만 ON 입력을 OR 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

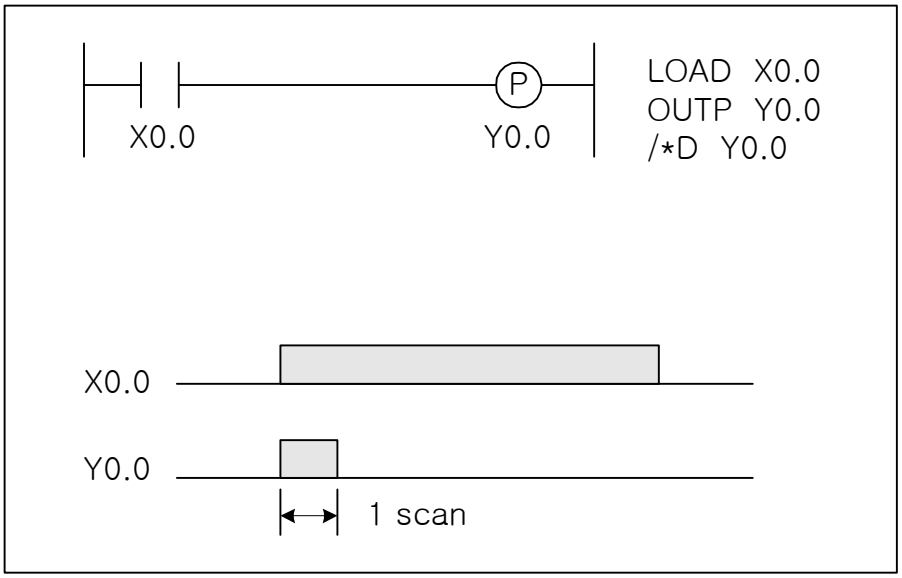


7) OUTP

(1) 정의

입력접점의 변화를 감지하여 1 Scan Time 동안 출력을 내줍니다.
OUTP 명령은 입력접점이 OFF 에서 ON 으로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안 출력을 냅니다.
참조 : D 명령 - OUTP 명령과 D 명령의 기능은 동일합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

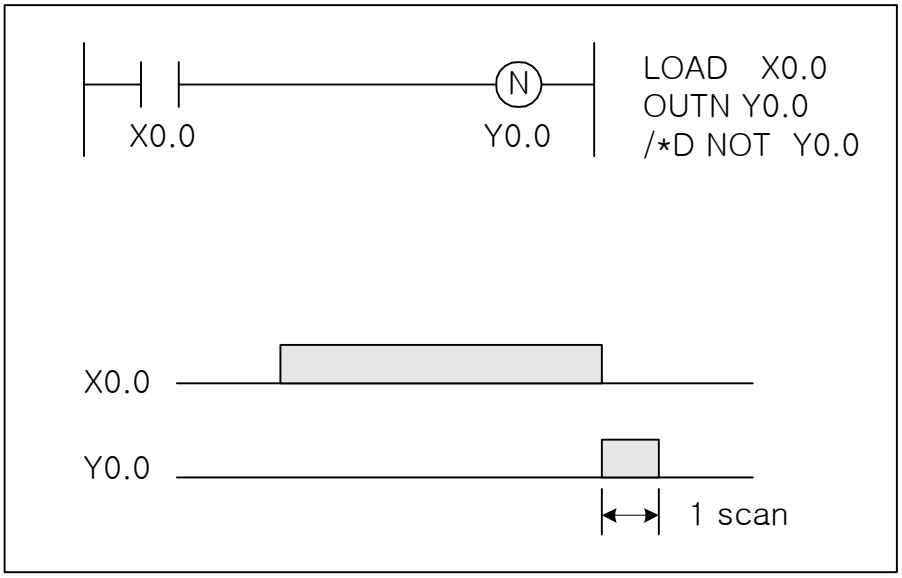


8) OUTN

(1) 정의

입력접점의 변화를 감지하여 1 Scan Time 동안 출력을 내줍니다.
OUTN 명령은 입력접점이 ON 에서 OFF 로 바뀌는 순간부터 1 Scan Time 동안 출력을 냅니다.
참조 : D NOT 명령 - OUTN 명령과 D NOT 명령의 기능은 동일합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

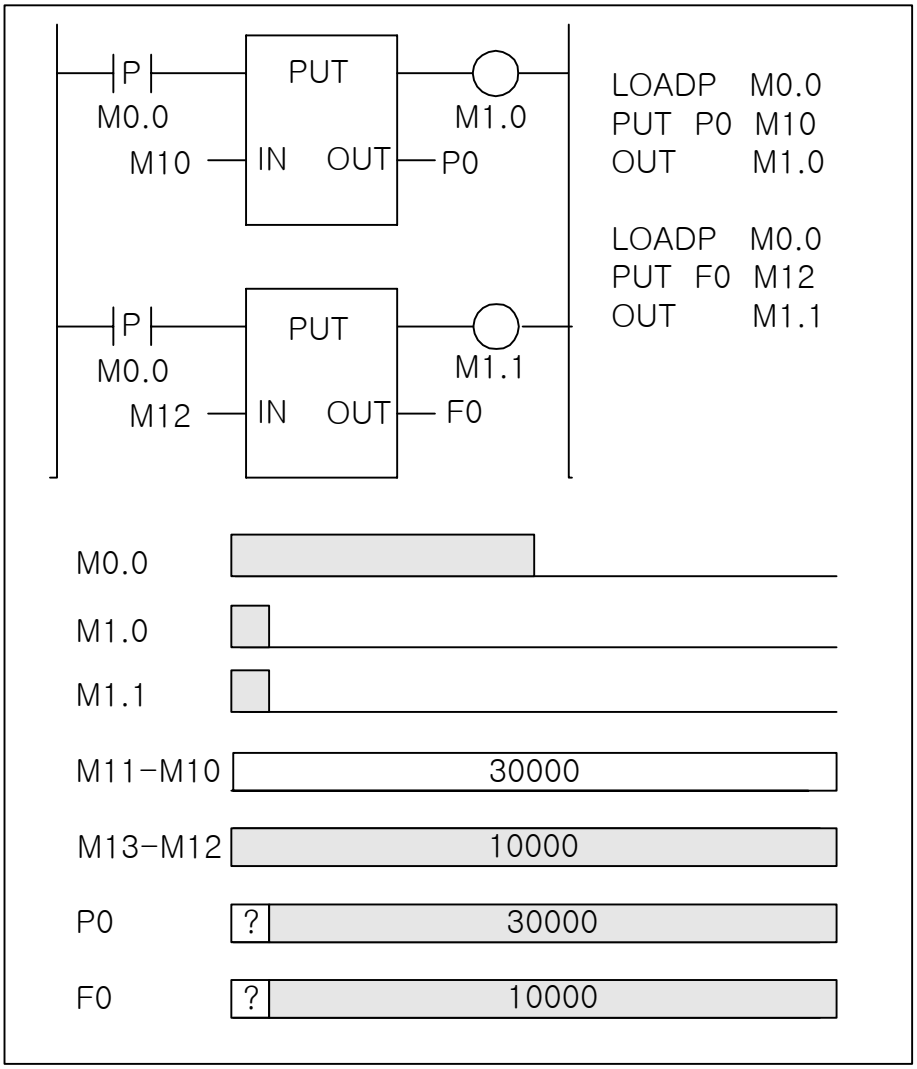


9) PUT

① 정의

PLC 접점 데이터영역의 특정 접점영역 DINT(32Bits) 데이터를 FLOATING(32Bits) 데이터로 전환하여 MC 변수 영역(P,F,D,L 영역)의 특정 변수로 이동하는 명령입니다.
MC 변수는 FLOATING(32Bits) 데이터로 PUT 명령에 의해 지정된 특정 PLC 접점영역의 DINT(32Bits)데이터 값을 FLOATING(32Bits) 데이터로 전환하여 MC 변수영역의 특정 변수에 저장됩니다.
(주의 : 타입변환에 의한 오차 고려)

② 시퀀스 및 타이밍 차트



1) PUT P0 M10 : M11-M10 (32Bits)의 데이터 값을 P0 에 저장합니다.
2) PUT F0 M12 : M13-M12 (32Bits)의 데이터 값을 F0 에 저장합니다.
형식 : PUT <MC변수영역><변수번호> <PLC접점>

③ 사용 예

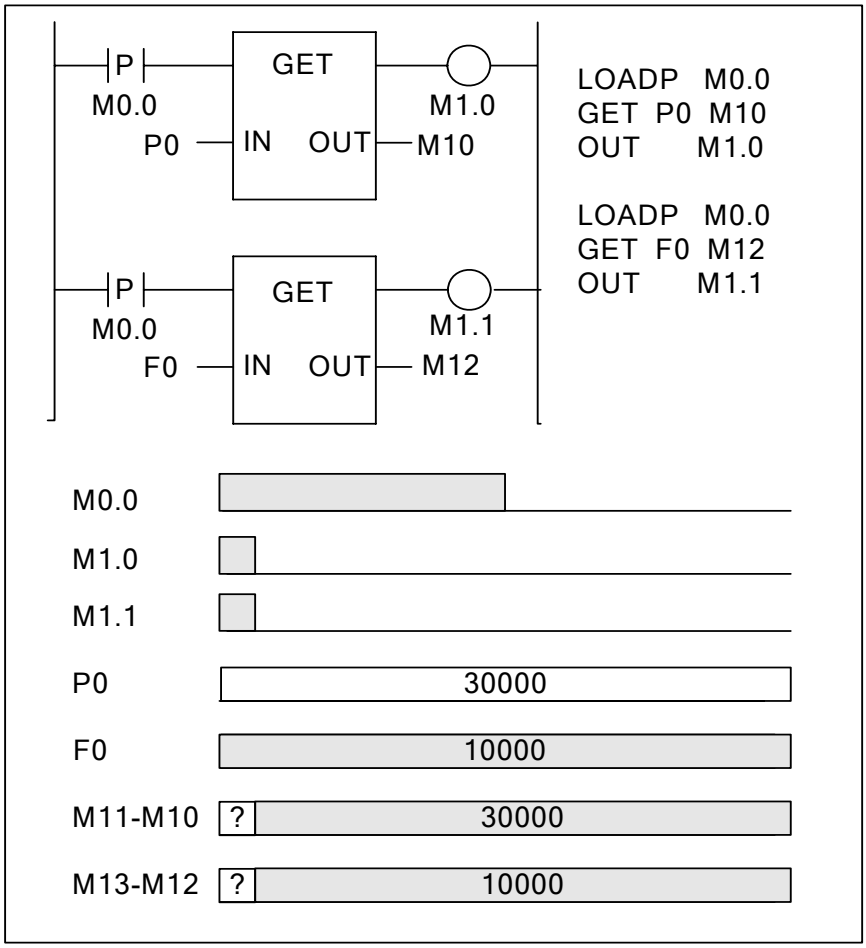
- PUT P0 M0 : M1-M0 → P0
- PUT F0 M2 : M3-M2 → F0
- PUT D0 M4 : M5-M4 → D0
- PUT L0 M6 : M7-M6 → L0
- PUT L999 M8 : M9-M8 → L999

10) GET

① 정의

MC 변수 영역(P,F,D,L 영역)의 특정 MC 변수 FLOATING(32Bits) 데이터를 DINT(32Bits) 데이터로 전환하여 PLC 접점 데이터 영역의 특정 접점영역으로 이동하는 명령입니다.
MC 변수는 FLOATING(32Bits) 데이터로 GET 명령에 의해 지정된 특정 MC 변수 값을 DINT(32Bits) 데이터 타입으로 전환하여 특정 PLC 접점영역에 저장됩니다.
(주의: 타입변환에 의한 오차 고려)

② 시퀀스 및 타이밍 차트



- GET P0 M10 : P0 의 데이터 값을 M11-M10 (32Bits)에 저장합니다.
- GET F0 M12 : F0 의 데이터 값을 M13-M12 (32Bits)에 저장합니다.
* 형식 : GET <MC변수영역><변수번호> <PLC접점>

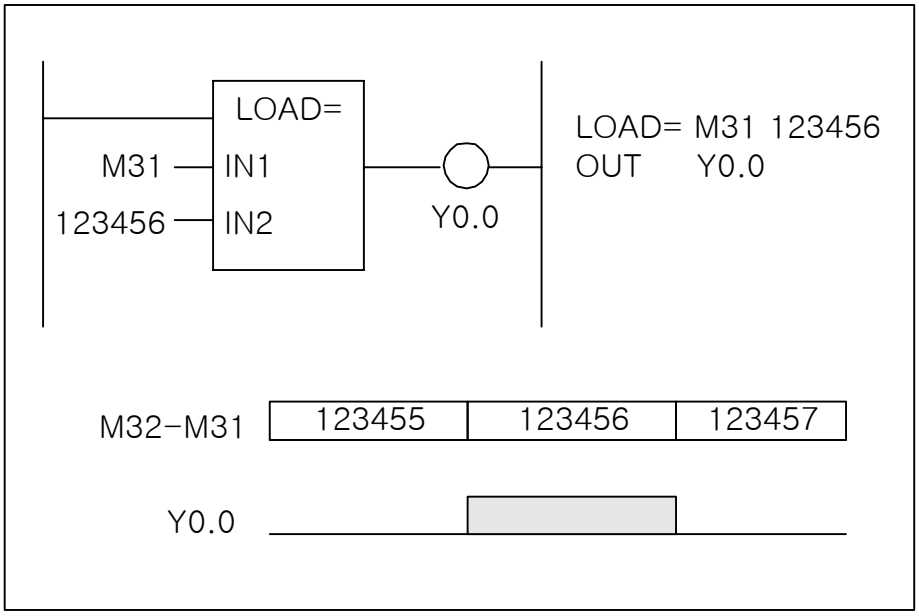
③ 사용 예

- GET P0 M10 : P0 → M11-M10
- GET F0 M12 : F0 → M13-M12
- GET D0 M14 : D0 → M15-M14
- GET L0 M16 : L0 → M16-M16
- GET L999 M18 : L999 → M19-M18

11) LOAD=

① 정의
DINT(32Bits) 데이터의 '같다' (=) 비교에 의한 연산 결과의 LOAD 명령입니다

② 시퀀스 및 타이밍 차트



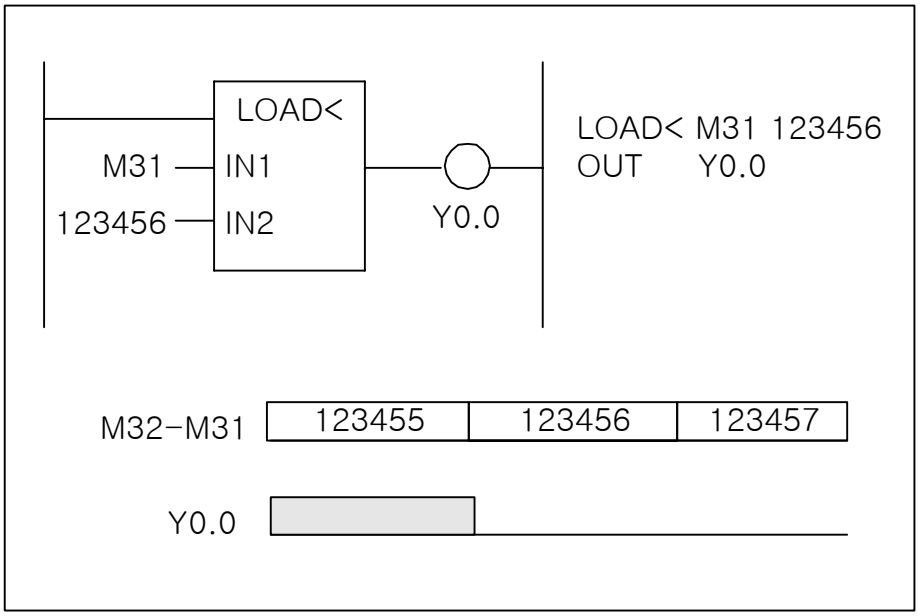
③ 사용 예
- LOAD= M31 123456
- LOAD= M31 P0
- LOAD= M31 L0
- LOAD= L0 L1
- LOAD= M31 M33

12) LOAD<

① 정의

DINT(32Bits) 데이터의 '작다' (<) 비교에 의한 연산 결과의 LOAD 명령입니다

② 시퀀스 및 타이밍 차트



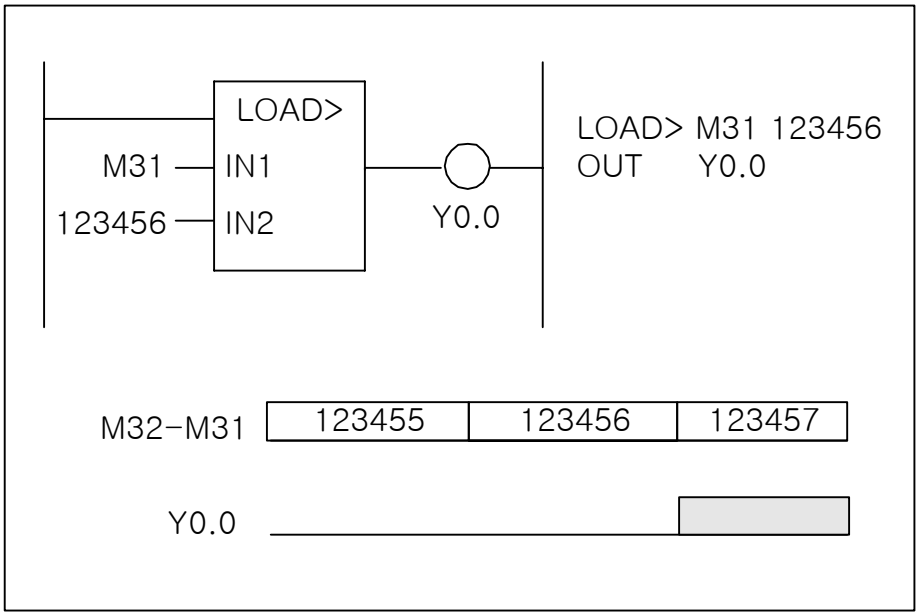
③ 사용 예

- LOAD< M31 123456
- LOAD< M31 P0
- LOAD< M31 L0
- LOAD< L0 L1
- LOAD< M31 M33

13) LOAD>

① 정의
DINT(32Bits) 데이터의 '크다' (>) 비교에 의한 연산 결과의 LOAD 명령입니다

② 시퀀스 및 타이밍 차트



③ 사용 예
- LOAD> M31 123456
- LOAD> M31 P0
- LOAD> M31 L0
- LOAD> L0 L1
- LOAD> M31 M33

4.5 PLC 모션 관련 응용 명령어의 정의

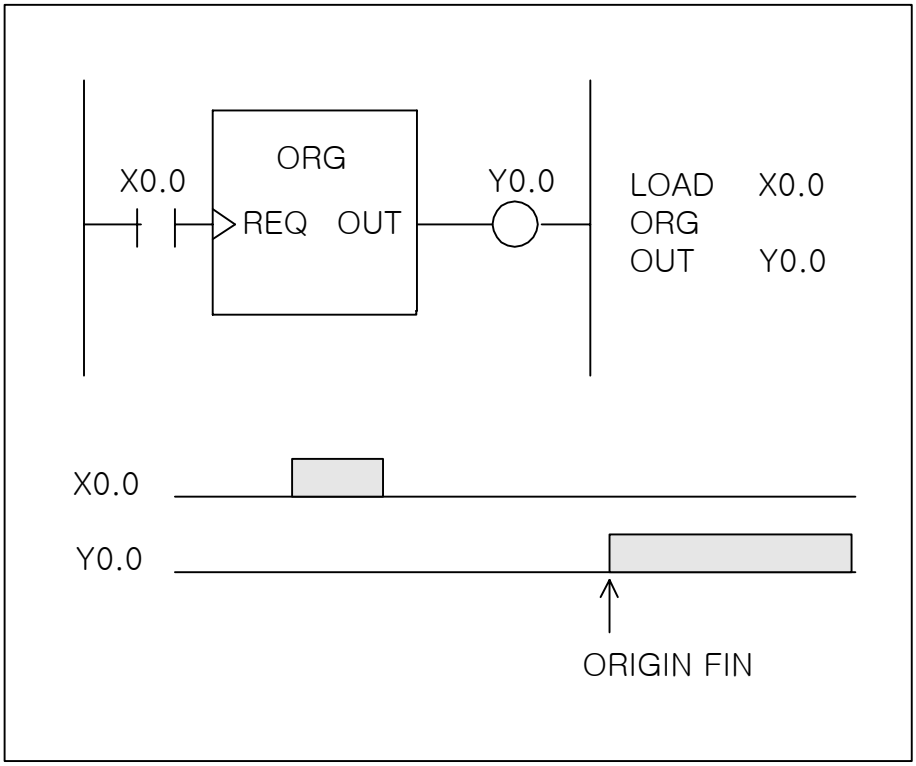
1) ORG

(1) 정의

원점(ORIGIN)복귀 수행 응용명령으로 파라메터의 원점 방향에 따라 원점복귀 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 원점 복귀 완료 후 수행완료를 출력 합니다.

일반적으로 원점복귀 수행완료 출력(ORIGIN FIN)은 다른 응용명령의 수행 조건에 사용합니다.
- 참고로 “ORGRST” 명령은 이 출력(ORIGIN FIN)을 리셋(OFF)하는 용도로 사용합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

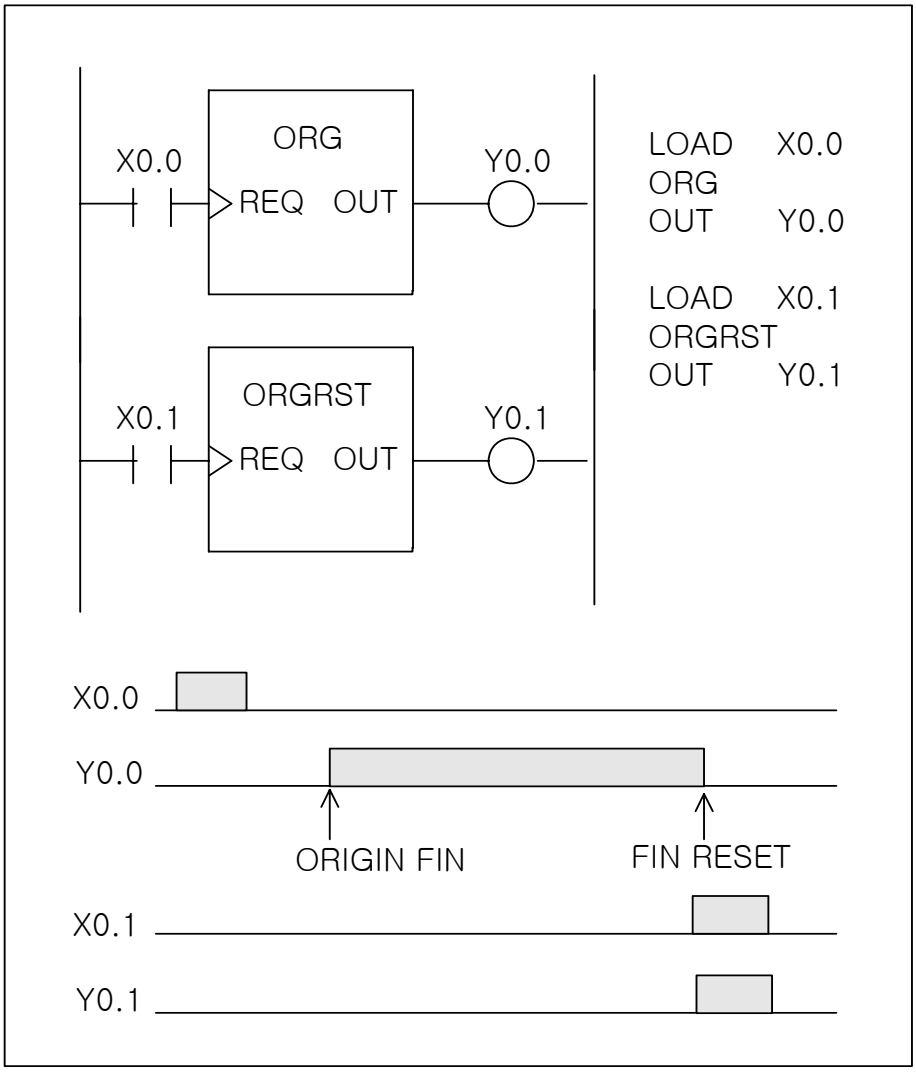


2) ORGRST

(1) 정의

ORG 명령어의 원점복귀 수행완료 출력(ORIGIN FIN)을 리셋(OFF)합니다.
명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

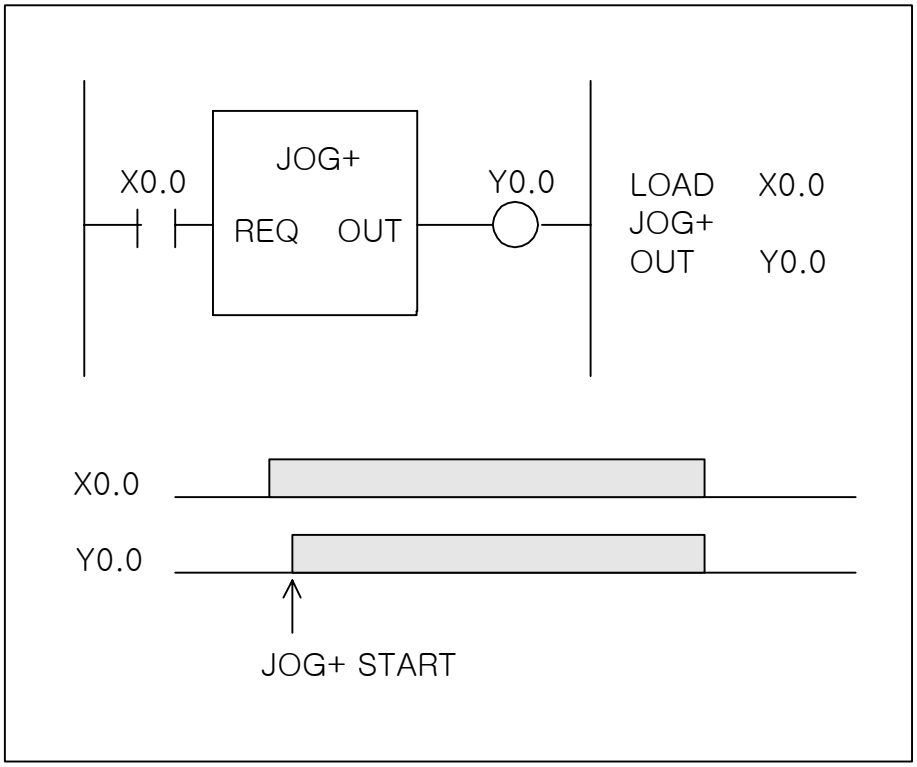


3) JOG+

(1) 정의

+ 방향 수동 이동(JOG) 응용명령으로 기동 지령에 따라 + 방향으로 수동 이동을 수행하며 또한 기동 지령에 의한 수동 이동 수행 시 수행 중 상태를 출력 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트

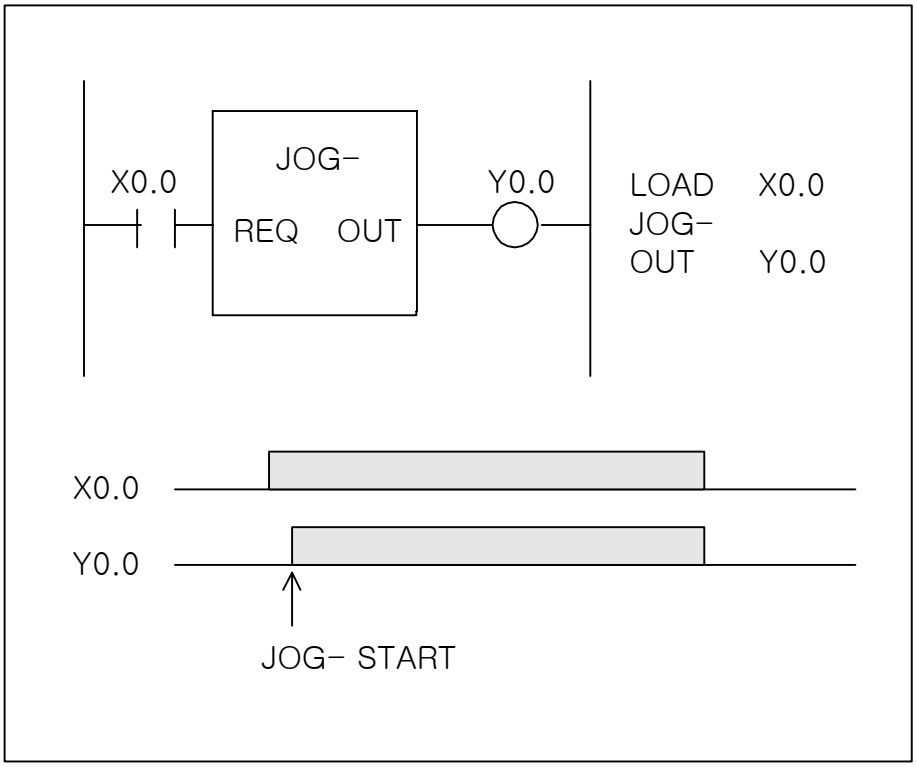


4) JOG-

(1) 정의

- 방향 수동 이동(JOG) 응용명령으로 기동 지령에 따라 - 방향으로 수동 이동을 수행하며 또한 기동 지령에 의한 수동 이동 수행 시 수행 중 상태를 출력 합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



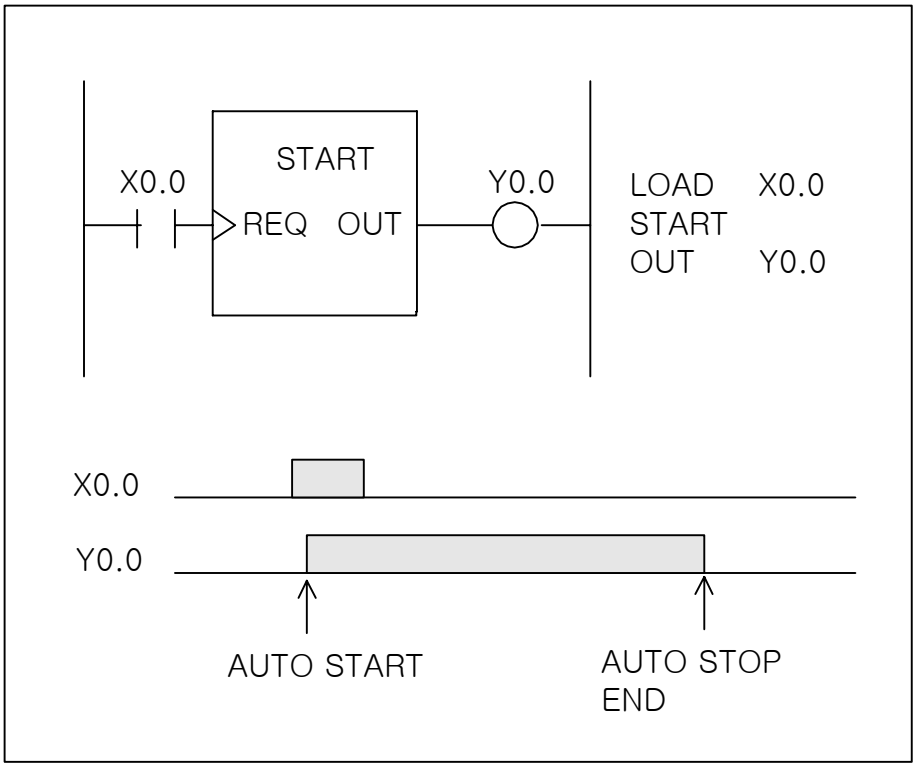
5) START

(1) 정의

MC 프로그램 자동운전 실행시작(Start) 응용명령으로 MC 프로그램 자동운전 실행시작 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 MC 프로그램 자동운전 실행시작을 수행완료 후 수행완료를 출력(ON) 합니다.

자동운전 실행시작(Start) 수행완료 출력은 프로그램 정상 종료나 자동운전 실행정지(STOP)에 의한 일시정지 상태 또는 RESET지령에 의한 프로그램 강제종료 시 출력신호가 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



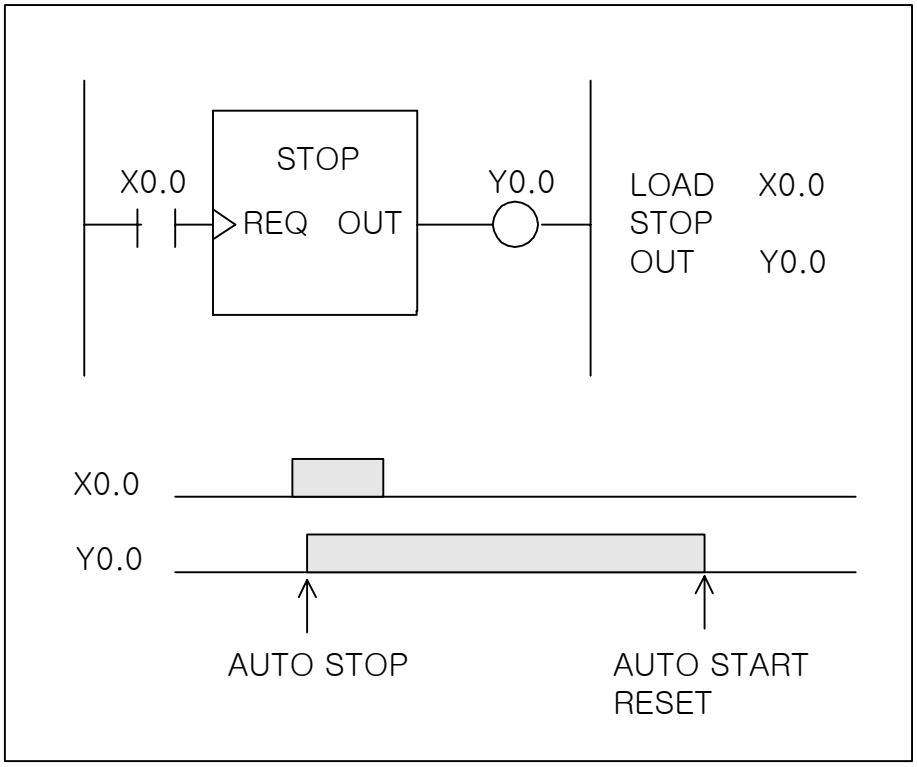
6) STOP

(1) 정의

MC 프로그램 자동운전 실행정지(STOP) 응용명령으로 MC 프로그램 자동운전 실행정지 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 MC 프로그램의 자동운전 실행정지를 수행완료 후 수행완료를 출력(ON) 합니다.

자동운전 실행정지(STOP) 수행완료 출력은 자동운전 실행시작(Start)에 의한 재기동 시 또는 RESET 지령에 의한 프로그램 강제 종료 시 출력 신호가 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



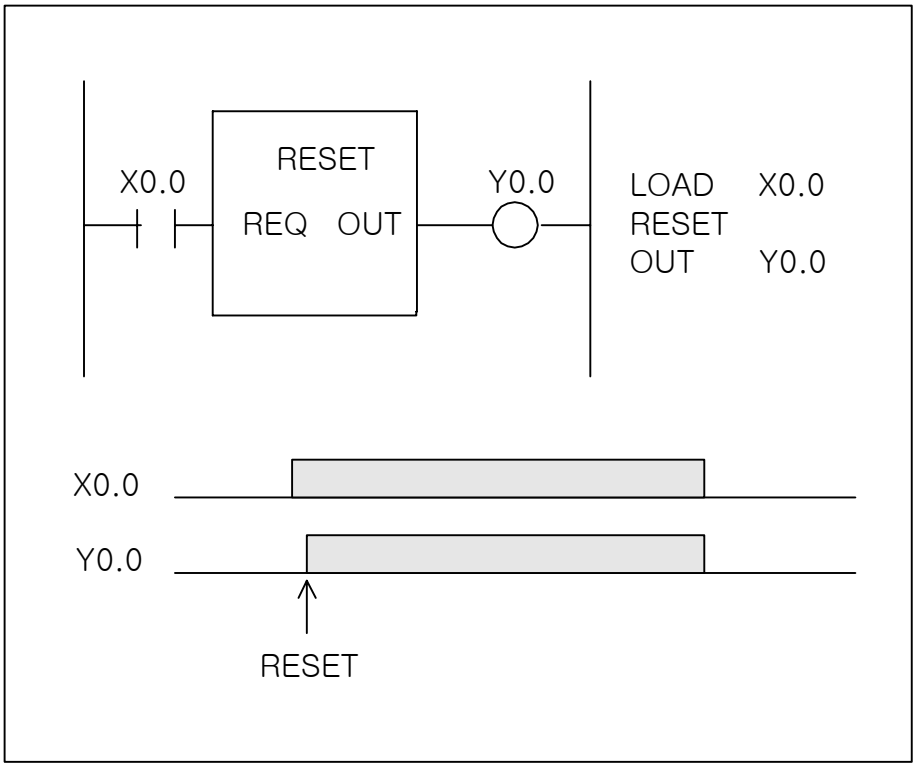
7) RESET

(1) 정의

MC 프로그램 자동운전 실행 리셋 및 알람 해제(RESET) 응용명령으로 MC 프로그램 자동운전 실행 리셋 및 알람 해제 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 MC 프로그램 자동운전 실행 리셋 및 알람 해제 기능을 수행완료 후 수행완료를 출력 합니다.

자동운전 실행 리셋 및 알람 해제(RESET) 응용명령의 입력을 ON으로 유지하여 이 응용 명령의 **출력이 ON인 상태에서는 다른 모든 PLC 모션 응용 명령은 수행할 수 없습니다.**

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



8) CHPROG

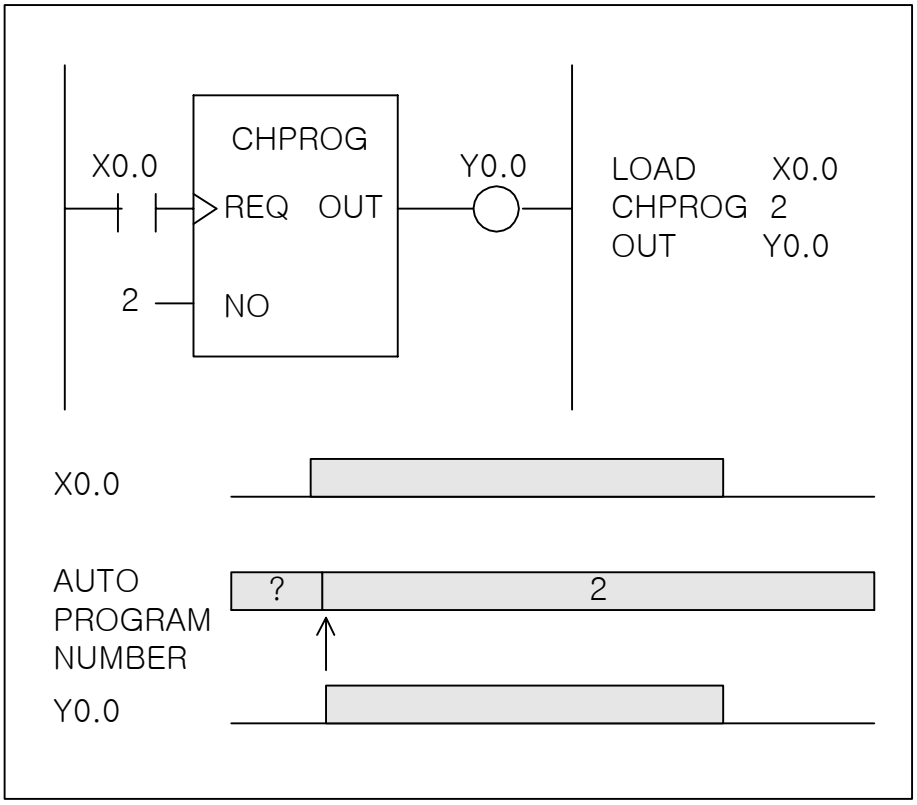
(1) 정의

자동운전 실행 MC 프로그램 번호 변경(CHPROG) 응용명령으로 자동운전 실행 MC 프로그램의 번호 변경기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 자동운전 실행 MC 프로그램의 번호 변경 수행을 완료한 후 수행완료를 출력 합니다.

--- 프로그램 번호 입력을 위한 지정 값은 숫자, M영역, D(E)변수, L변수를 사용할 수 있습니다.

--- 자동운전 실행 중에는 MC 프로그램 번호 변경을 할 수 없습니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

a) 숫자
-- CHPROG 0
-- CHPROG 1

b) M 영역
-- CHPROG M0
-- CHPROG M10

c) D(E) 변수
-- CHPROG D0
-- CHPROG E0

d) L 변수
-- CHPROG L0
-- CHPROG L10

9) STEP+

(1) 정의

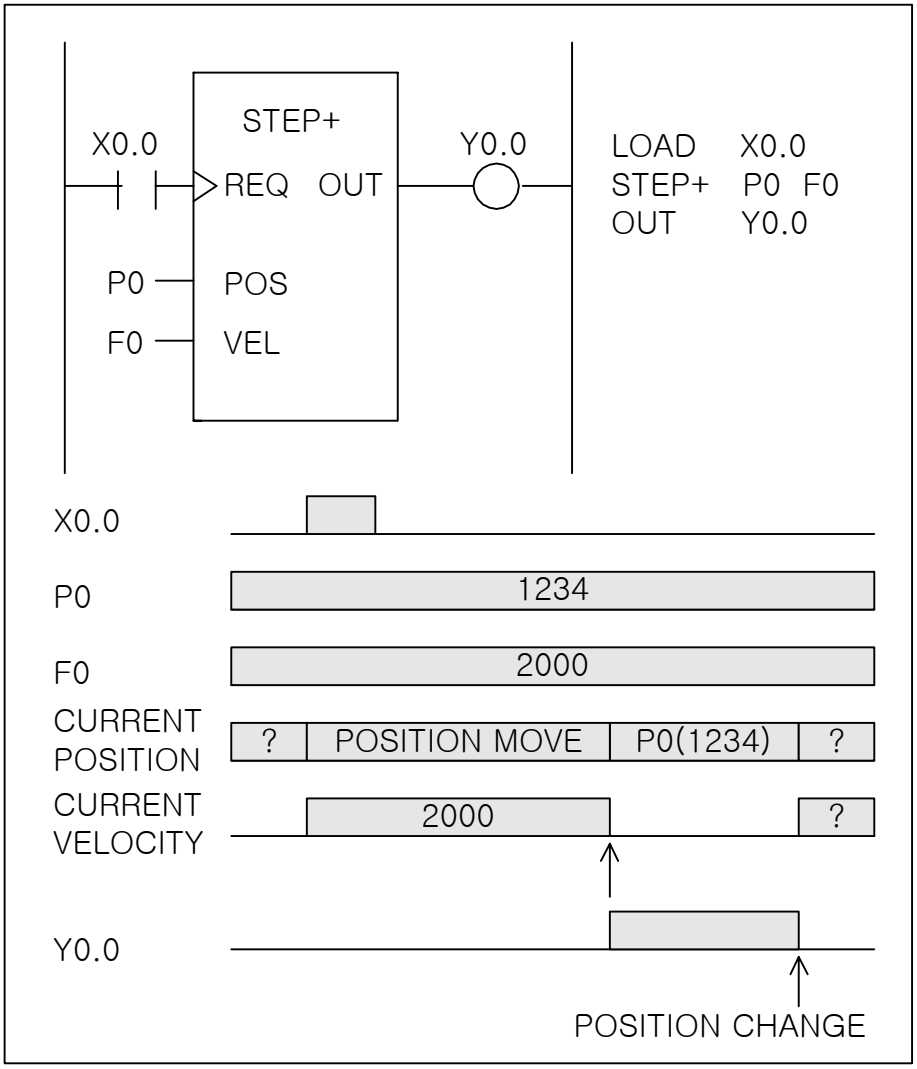
+ 방향 절대 위치 이동(STEP) 응용명령으로 지정 속도에 의한 + 방향 절대 위치 이동 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 + 방향 절대 위치 이동 수행을 완료한 후 수행완료를 출력 합니다.

--- 절대 위치 지정 값은 P 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

--- 이동 속도 지정 값은 F 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

STEP+ 응용명령의 수행완료 후 출력이 ON되며 다른 이동지령에 의한 이동 시 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

```
-- STEP+ P0 F0
-- STEP+ L0 F0
-- STEP+ P0 L10
-- STEP+ L0 L10
```

10) STEP-

(1) 정의

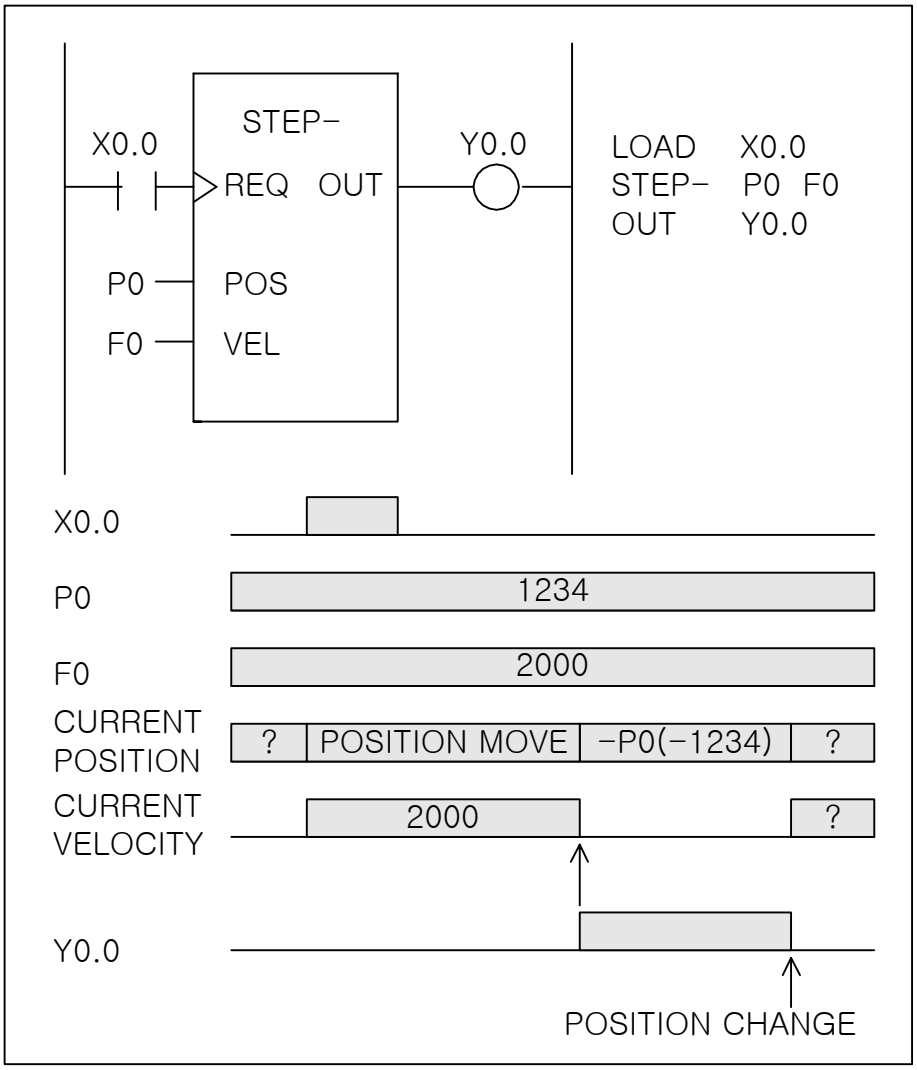
- 방향 절대 위치 이동(STEP) 응용명령으로 지정 속도에 의한 - 방향 절대 위치 이동 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 - 방향 절대 위치 이동 수행을 완료한 후 수행완료를 출력 합니다.

--- 절대 위치 지정 값은 P 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

--- 이동 속도 지정 값은 F 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

STEP- 응용명령의 수행완료 후 출력이 ON되며 다른 이동지령에 의한 이동 시 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

```
-- STEP- P0 F0
-- STEP- L0 F0
-- STEP- P0 L10
-- STEP- L0 L10
```

11) ISTEP+

(1) 정의

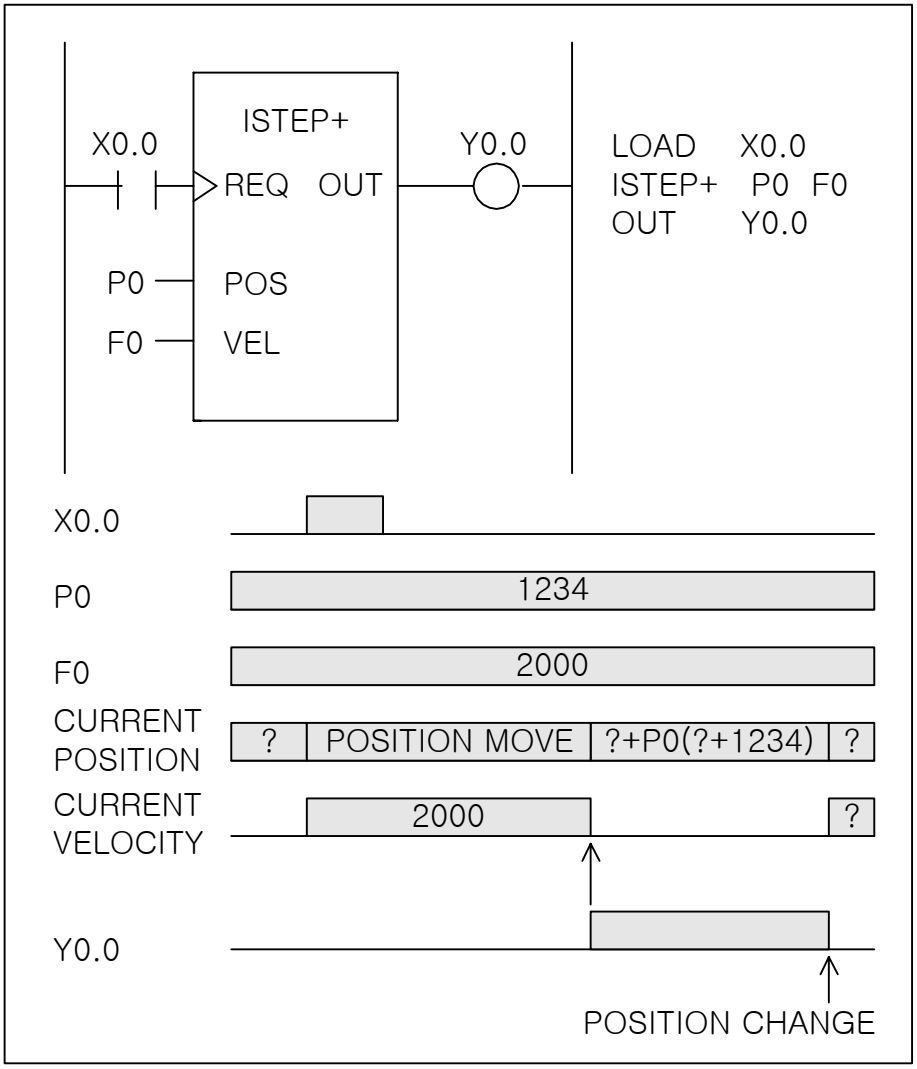
+ 방향 상대 위치 이동(STEP) 응용명령으로 지정 속도에 의한 + 방향 상대 위치 이동 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 + 방향 상대 위치 이동 수행을 완료한 후 수행완료를 출력 합니다.

--- 상대 위치 지정 값은 P 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

--- 이동 속도 지정 값은 F 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

ISTEP+ 응용명령의 수행완료 후 출력이 ON되며 다른 이동지령에 의한 이동 시 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

```
-- ISTEP+ P0 F0
-- ISTEP+ L0 F0
-- ISTEP+ P0 L10
-- ISTEP+ L0 L10
```

12) ISTEP-

(1) 정의

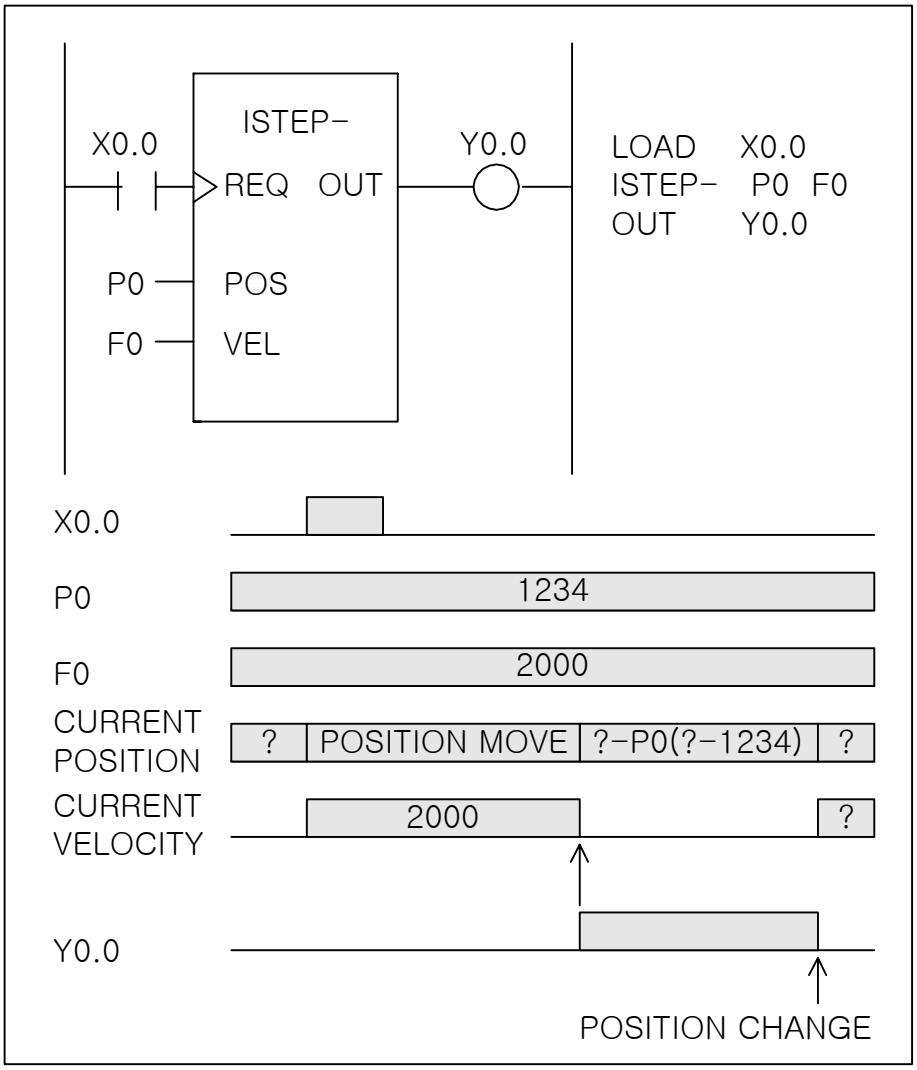
- 방향 상대 위치 이동(STEP) 응용명령으로 지정 속도에 의한 - 방향 상대 위치 이동 기능을 수행하며 명령은 상승 Edge 입력에 의해 기동하여 - 방향 상대 위치 이동 수행을 완료한 후 수행완료를 출력 합니다.

--- 상대 위치 지정 값은 P 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

--- 이동 속도 지정 값은 F 변수 또는 L 변수를 사용할 수 있습니다.

ISTEP- 응용명령의 수행완료 후 출력이 ON되며 다른 이동지령에 의한 이동 시 리셋(OFF)됩니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

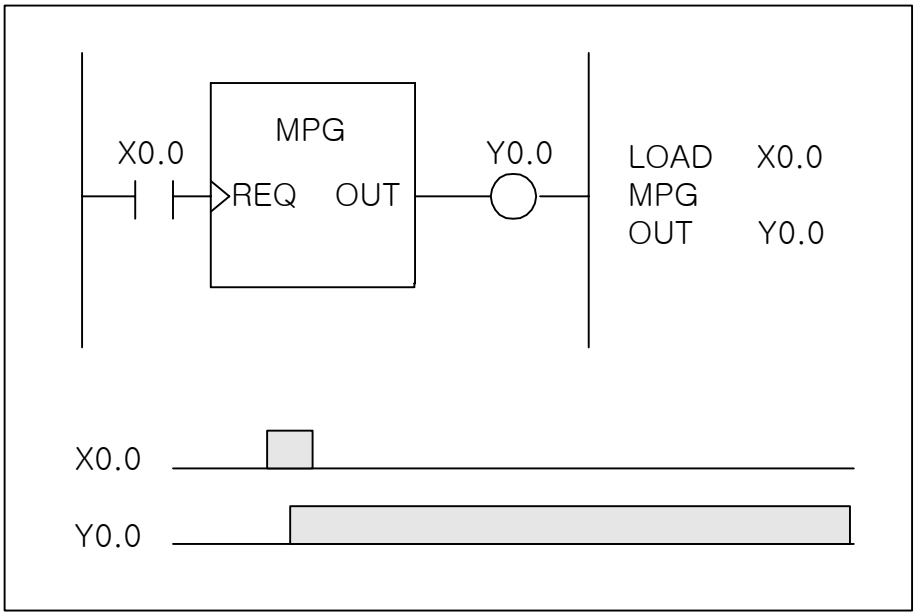
```
-- ISTEP- P0 F0
-- ISTEP- L0 F0
-- ISTEP- P0 L10
-- ISTEP- L0 L10
```

13) MPG

(1) 정의

- MPG 모드 전환 응용명령으로 운전 모드를 MPG 모드로 전환합니다.

(2) 시퀀스 및 타이밍 차트



사용 예 :

```
/* MPG MODE CHANGE
LOAD M0.0
MPG
OUT M1.0

/* MPG RATE SELECT
LOAD M1.0
AND NOT M0.1
OUT M39.1

LOAD M1.0
AND M0.1
OUT M39.2
```

제 5 장 파라미터

5.1 파라미터의 종류

표 5.1 기본 파라미터 일람

번호	TYPE	내 용	비 고
P01		제어기 종류	주 1)
P02		펄스출력 형식	주 1)
P03		펄스출력 최대속도	주 1)
P04		확장 제어기의 종류 (1 국)	주 1)
P05		확장 제어기의 종류 (2 국)	주 1)
P11		+ 방향 SW Limit 위치	
P12		- 방향 SW Limit 위치	
P13		+ Limit 신호	
P14		- Limit 신호	
P15		원점 신호	
P16		원점 복귀방향	
P17		원점 복귀방법	
P18		최대 이송속도 (mm/min)	
P19		수동운전 속도 (mm/min)	
P20		원점복귀 속도 1 (mm/min)	
P21		원점복귀 속도 2 (mm/min)	
P22		원점복귀 속도 3 (mm/min)	
P23		가감속 시간(msec)	
P24		모터 1 회전당 Pulse 수	주 1)
P25		모터 1 회전당 이송거리	주 1)
P26		모터 게인(Gain)	
P27		모터 회전방향	주 1)
P28		위치 편차 한계치	
P29		좌표 재설정 범위	주 1)
P30		Servo Ready Check 지연시간(ms)	
P41		동기 모드시 기준펄스	
P42		Servo Ready 접점(입력)	
P43		Reset 접점(입력)	
P44		Stop 접점(입력)	
P45		Start 접점(입력)	
P46		Servo On 접점(출력)	
P47		Brake 접점(출력)	
P48		Scan1 신호종류	
P49		Scan2 제 1 신호종류	
P50		Scan2 제 2 신호종류	
P51		SC1, ISC1, USC1 신호설정	
P52		SC2, ISC2, USC2 제 1 신호설정	
P53		SC2, ISC2, USC2 제 2 신호설정	
P54		SC2, ISC2, USC2 감속비율	
P61		Inposition Pulse	
P62		Inposition Time	
P63		I gain (0.01 %)	
P64		MAX. I gain	
P65		Sampling Time	
P66		원점후 더가기	
P67		감속 시간(msec)	

번호	TYPE	내 용	비 고
P68		속도 지령단위	
P69		Analog Override(MAS 용)	
P70		Limit Switch 원점복귀기능	
P71		MPG Gain	
P72		절대위치설정(SET) 유지	
P73		Encoder 좌표 표시	
P74		절대좌표=>D9 표시	
P75		Encoder Dwell Pulse => D0 표시	
P76		SC1,SC2 시 절대위치 재설정	
P77		Encoder 좌표=>D8 표시	
P78		자동운전중 Encoder 누적 Dwell	
P79		SC2 2nd 속도 : 테이블값 적용	
P80		Dwell 시 Encoder Dwell (M39.C)	
P81		접점출력 SC2 시 상시접점 검사	
P82		고속 확장 IO 기능(1ms)	주 1)
P83		매크로, 접점지령시 버퍼링 기능	
P84		동기모드시 속도단위	

주1) 해당 파라미터는 UNIT 의 전원 투입 시 유효하고 그 외의 파라미터는 RESET 시에 유효합니다.

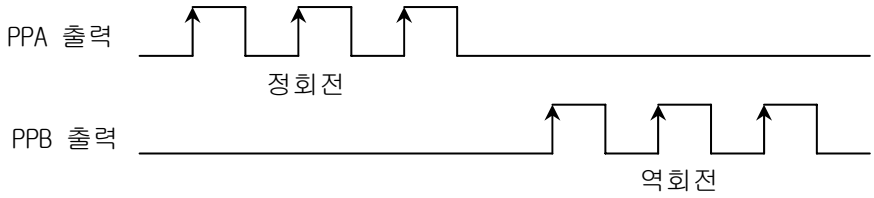
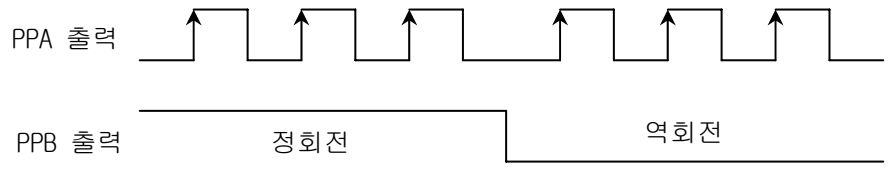
표 5.2 확장 파라미터 일람

번호	TYPE	내 용	비 고
P800		동기 운전에 Smooth 필터적용	
P801		외부동기펄스속도 => L57 표시	
P802		Scan 접점 Level 검사	

5.2 기본 파라미터의 내용

- [ ] : 의 설정치는 Teach-Pendant 에서의 입력치입니다.
- POWER ON시 적용되는 파라메터는 'POWER' 로 표시하고, RESET시 적용되는 파라메터는 'RESET' 을 표시합니다.

P01	제어기 종류			
범 위	MCU-XL, XP , XA	단 위		POWER
정 의	MCU-XP : 펄스출력형 MCU [2] MCU-XA : 아날로그 출력형 MCU [1] MCU-XL : I/O 제어형 MCU [0] ㈜ 당사에서 출하 시 설정된 값을 변경하지 마십시오. 값이 변경된다면 저장시 PASSWORD 를 확인하는 창이 나타납니다. 만약 잘못된 값이 입력되어 있다면 제어기가 오동작 합니다.			

P02	펄스출력 형식			
범 위	CW/CCW, Pulse/Direction	단 위		POWER
정 의	MCU-XP에 유효한 파라메터 입니다. CW/CCW : 펄스에 의해 방향전환을 합니다. [0] Pulse/Direction : 방향신호에 의해 방향전환을 합니다. [1]			
설 명	MCU-XP에서 위치지령 펄스열 신호(PPA, PPB)의 출력 형식을 설정합니다. CW/CCW 설정시 정회전 역회전 펄스열이 발생됩니다.  Pulse/Direction 설정시 방향과 펄스열이 발생됩니다.  ㈜ 위치형 모터 드라이브의 입력 펄스형식과 동일하게 설정하여 주십시오. 만약 잘못된 값이 입력되어 있다면 축이 한 방향으로만 이송됩니다.			

P03	펄스출력 최대속도			
범 위	375Kpps/3.75Mpps	단 위		POWER
정 의	MCU-XP에 유효한 파라메터 입니다. 375Kpps : 최대 375Kpps 까지 출력가능합니다. [0] 3.75Mpps : 최대 3.75Mpps 까지 출력가능합니다. [1]			
설 명	MCU-XP에서 위치지령 펄스열 신호(PPA,PPB)의 최대 출력속도를 설정합니다. 375Kpps 설정시 1pps에서 375Kpps까지 1pps의 단위로 펄스열을 발생할 수 있습니다. 3.75Mpps 설정시 10pps에서 3.75Mpps 까지 10pps의 단위로 펄스열을 발생할 수 있습니다. ㈜ 고속 제어가 필요한 모터 드라이브가 입력할 수 있는 펄스열 속도보다 크게 설정해야 합니다. ㈜ 저속 제어 및 속도변화가 중요한 장비에는 375Kpps를 설정해 주십시오.			

P04	확장 제어기의 종류 (1국)			
범 위	사용 안함 / MCU-E / MCU-EL	단 위		POWER
정 의	확장 I/O 제어기의 종류를 지정합니다. [0]/[1]/[2] 사용 안함 : 1국번 확장 I/O 제어기를 사용안합니다. [0] MCU-E : 1국번에 MCU-E 확장 I/O 제어기를 연결합니다. [1] MCU-EL : 1국번에 MCU-EL 확장 I/O 제어기를 연결합니다. [2]			
설 명	MCU에 확장 I/O 제어기를 추가할 경우 설정합니다. 설정값은 확장 I/O 제어기의 모델명과 동일하게 설정하여 주십시오. ㈜ 확장 I/O 제어기가 물리적으로 연결되어 있더라도, 이 값이 설정되어 있지 않다면 확장 I/O 제어기와 통신을 수행하지 않습니다. ㈜ 확장 I/O 제어기 추가 후 F0.E, F0.F 접점을 확인해 주십시오, 만약 접점값이 '1' 로 되어 있다면 설정 또는 배선에 오류가 발생되었음을 가리킵니다. ㈜ 값 변경시 PASSWORD를 확인하는 창이 나타납니다.			

P05	확장 제어기의 종류 (2국)			
범 위	사용안함 / MCU-E / MCU-EL	단 위		POWER
정 의	확장 I/O 제어기의 종류를 지정합니다. [0]/[1]/[2] 사용 안함 : 2국번에 확장 I/O 제어기를 사용안합니다. [0] MCU-E : 2국번에 MCU-E 확장 I/O 제어기를 연결합니다. [1] MCU-EL : 2국번에 MCU-EL 확장 I/O 제어기를 연결합니다. [2]			
설 명	MCU에 확장 I/O 제어기를 추가할 경우 설정합니다. 설정값은 확장 I/O 제어기의 모델명과 동일하게 설정하여 주십시오. ㈜ 확장 I/O 제어기가 물리적으로 연결되어 있더라도, 이 값이 설정되어 있지 않다면 확장 I/O 제어기와 통신을 수행하지 않습니다. ㈜ 확장 I/O 제어기 추가 후 F0.E, F0.F 접점을 확인해 주십시오, 만약 접점값이 '1' 로 되어 있다면 설정 또는 배선에 오류가 발생되었음을 가리킵니다. ㈜ 값 변경시 PASSWORD를 확인하는 창이 나타납니다.			

P11	+ 방향 SW Limit 위치			
범 위	-99999999 ~ 99999999	단 위	μm	RESET
정 의	+방향 이송범위를 설정합니다. 최대 설정치인 '99999999' 가 설정되면 기능이 무효로 됩니다.			
설 명	모터이송 위치의 +방향 상한치를 설정하는 기능입니다. 파라메터 P15(원점신호)가 Disable로 설정되어 있으면 POWER ON시 기능이 적용되고, 다른 값으로 설정되어 있다면 원점복귀 완료 후 기능이 적용됩니다. 만약 최대 설정치인 '99999999' 가 설정되면 기능이 무효로 됩니다. ㈜ 모터이동 지령위치가 설정치보다 크거나 같으면, 제어기는 지령을 수행하지 않고 오류상태가 됩니다.			

P12	- 방향 SW Limit 위치			
범 위	-999999999 ~ 999999999	단 위	μm	RESET
정 의	- 방향 이송범위를 설정합니다. 최소 설정치인 '-99999999' 가 설정되면 기능이 무효로 됩니다.			
설 명	모터이동 위치의 -방향 하한치를 설정하는 기능입니다. 파라메터 P15(원점신호)가 Disable로 설정되어 있으면 POWER ON시 기능이 적용되고, 다른 값으로 설정되어 있다면 원점복귀 완료 후 기능이 적용됩니다. 만약 최소 설정치인 '-99999999' 가 설정되면 기능이 무효로 됩니다. ㈜ 모터이동 지령위치가 설정치보다 작거나 같으면, 제어기는 지령을 수행하지 않고 오류상태가 됩니다.			

P13	+ Limit 신호			
범 위	A접점, B접점, Disable [1],[0],[2]	단 위		RESET
정 의	A 접점 : 입력신호 X0.0 을 NORMAL OPEN으로 +Limit 의 Switch로 설정합니다. [1] B 접점 : 입력신호 X0.0 을 NORMAL CLOSE로 +Limit 의 Switch로 설정합니다. [0] Disable: 본 기능을 무효로 하고 입력신호 X0.0 을 사용자 신호로 사용할 수 있습니다. [2]			
설 명	입력신호 X0.0 에 + Limit 신호기능을 부여하는 기능입니다. 기능이 부여하지 않으면, 사용자 신호로 사용할 수 있습니다. + Limit 센서로 Normal Close 형식을 사용하기를 권고합니다.			

P14	- Limit 신호			
범 위	A접점, B접점, Disable [1],[0],[2]	단 위		RESET
정 의	A 접점 : 입력신호 X0.1 을 NORMAL OPEN으로 -Limit의 Switch로 설정합니다. [1] B 접점 : 입력신호 X0.1 을 NORMAL CLOSE로 -Limit의 Switch로 설정합니다. [0] Disable: 본 기능을 무효로 하고 입력신호 X0.1 을 다른 용도로 사용 할 수 있습니다. [2]			
설 명	입력신호 X0.1 에 - Limit 신호기능을 부여하는 기능입니다. 기능이 부여하지 않으면, 사용자 신호로 사용할 수 있습니다. - Limit 센서로 Normal Close 형식을 사용하기를 권고합니다.			

P15	원점 DOG 신호			
범 위	A접점, B접점, Disable [1],[0],[2]	단 위		RESET
정 의	A 접점 : 입력신호 X0.2 를 NORMAL OPEN 으로 원점 DOG Switch로 설정합니다.[1] B 접점 : 입력신호 X0.2 를 NORMAL CLOSE 으로 원점 DOG Switch로 설정합니다. [0] Disable : 원점복귀 기능을 무효로 하고 입력신호 X0.2를 다른 용도로 사용 할 수 있습니다. [2]			
설 명	입력신호 X0.2 에 원점 DOG 신호기능을 부여하는 기능입니다. 기능을 부여하지 않으면, 사용자 신호로 사용할 수 있습니다. ㈜ 원점 DOG 신호를 Limit 신호로 사용할 경우, 이 값은 해당 Limit 신호에 설정된 값과 동일하게 설정하십시오. 이 경우에도 입력신호 X0.2 를 사용자 신호로 사용할 수 있습니다.			

P16	원점 복귀방향			
범 위	Minus, Plus	단 위		RESET
정 의	Minus : 원점 복귀는 -방향 [0] Plus : 원점 복귀는 + 방향 [1]			
설 명	원점 복귀 DOG 센서가 부착되어 있는 방향을 가리킵니다. 이 기능은 파라메터 P15(원점 DOG 신호)가 설정되어 있을 때 유효합니다. 이 기능은 PLC 전용 명령어를 사용한 경우 'ORG' 명령에 반영되고, M 접점의 원점 복귀를 수행하는 경우에는 M40 접점에 있는 '수동이송 축 방향선택 신호' 의 선택에 반영됩니다.			

P17	원점 복귀방법			
범 위	방법1, 방법2 [1],[2]	단 위		RESET
정 의	방법1 : 원점 DOG 신호 감지 후 <u>진행방향</u>으로 원점복귀를 완료합니다. [1] 방법2 : 원점 DOG 신호 감지 후 <u>반대방향</u>으로 원점복귀를 완료합니다.[2]			
설 명	원점 복귀하는 방법을 설정합니다. 이 기능은 파라메터 P15(원점 DOG 신호)가 설정되어 있을 때 유효합니다. 원점복귀 방법은 MCU 종류에 따라 차이가 나고, 그 설명은 아래와 같습니다. 방법1 설정시 MCU-XP : 원점 DOG 신호 감지 후 속도를 감속하여 진행방향으로 원점 DOG 센서를 벗어난 다음 원점복귀를 완료합니다. MCU-XA : 원점 DOG 신호 감지 후 속도를 감속하여 진행방향으로 원점 DOG 센서를 벗어난 다음, 모터의 C 상을 감지한 후 원점복귀를 완료합니다. 방법2 설정시 MCU-XP : 원점 DOG 신호 감지 후 속도를 감속하여 반대방향으로 원점 DOG 센서를 벗어난 다음 원점복귀를 완료합니다. MCU-XA : 원점 DOG 신호 감지 후 속도를 감속하여 반대방향으로 원점 DOG 센서를 벗어난 다음, 모터의 C 상을 감지한 후 원점복귀를 완료합니다. 상세한 설명은 3장을 참조하시기 바랍니다. ㈜ 원점 DOG 신호를 Limit 신호로 대신하여 사용하는 경우에는 '방법2' 로 설정해 주십시오.			

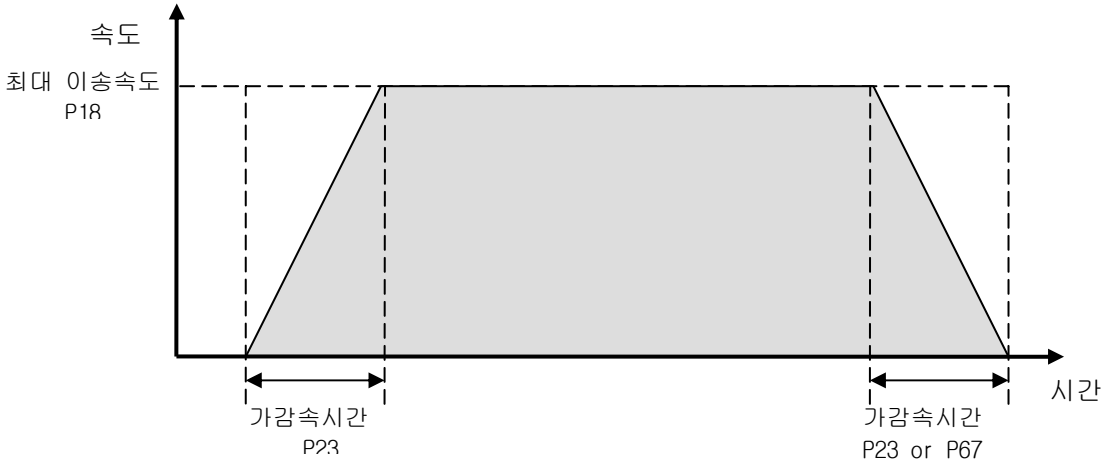
P18	최대 이송속도			
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min	RESET
정 의	모터의 최대속도를 설정합니다.			
설 명	자동운전 중 “VEL” 명령어에 의해 설정치 보다 큰 속도가 지령된 경우 설정치로 한정되어 집니다. 파라메터 P23(가감속 시간), 파라메터 P67(감속 시간)과 결합하여 가감속을 결정하는데 사용됩니다. 상세한 내용은 파라메터 P23, P67에 설명되어 있습니다. MCU-XP에서 Close Loop 제어시 위치를 보상하는 제어속도를 제한할 때 사용되어집니다. 이 경우에는 설정치가 홀수값으로 설정합니다. ㈜ 모터의 최대 RPM * 모터 1회전당 이송량(mm)의 계산값보다 적게 설정되어야 합니다.			

P19	수동운전 속도(mm/min)			
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min	RESET
정 의	JOG,STEP 속도를 설정합니다			
설 명	JOG, STEP 운전의 기본 속도를 설정합니다. 가감속은 파라메터 P23(가감속 시간), 파라메터 P67(감속시간) 설정치에 의합니다. 자동운전의 초기속도로 사용됩니다. 만약 속도 지령이 없다면 본 파라메터의 속도가 적용됩니다.			

P20	원점복귀 속도1			
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min	RESET
정 의	원점 복귀 시 원점 DOG를 감지할 때까지의 이동속도를 설정합니다.			
설 명	원점 복귀 시 원점 DOG를 감지할 때까지의 이동속도를 설정합니다. 본 파라메터의 상세한 설명은 3장에 설명되어 있습니다. 가감속은 파라메터 P23(가감속 시간), 파라메터 P67(감속시간) 설정치에 의합니다.			

P21	원점복귀 속도2			
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min	RESET
정 의	원점 복귀 시 DOG를 감지후 DOG를 벗어나기까지의 이동속도를 설정합니다.			
설 명	MCU-XA 원점 복귀 시 원점 DOG를 감지 후 원점 DOG를 벗어나기까지의 이송속도로 적용됩니다. 파라메터 P66에서 원점 복귀 후 더 가기 기능이 설정되면 추가이동하는 이동속도로 적용됩니다. 본 파라메터의 상세한 설명은 3장에 설명되어 있습니다. 가감속은 파라메터 P23(가감속 시간), 파라메터 P67(감속시간) 설정치에 의합니다.			

P22	원점복귀 속도3			
범 위	0 ~ 240000	단 위	mm/min	RESET
정 의	원점 복귀 시 원점 복귀 완료 신호를 찾는 이동속도를 설정합니다.			
설 명	MCU-XA 원점 복귀 시 C상을 찾는 이동속도를 설정합니다. MCU-XP 원점 복귀 시 원점 DOG 감지 후 원점 DOG를 벗어나기까지의 이동속도를 설정합니다. 본 파라메터의 상세한 설명은 3장에 설명되어 있습니다.			

P23	가감속 시간			
범 위	0 ~ 50000	단 위	msec	RESET
정 의	모든 이동 시 직선형 가감속의 시정수를 설정합니다.			
설 명	파라메터P18(최대 이송속도)까지 가속, 또는 감속되는 시간을 설정합니다. 가감속 = 최대 이송속도 / 가감속 시간 파라메터P67(감속 시간)에 의해 감속이 설정되어 있다면 본 파라메터는 가속에만 적용됩니다.  			

P24	모터 1 회전 당 Pulse 수			
범 위	1 ~ 10000000	단 위	pulse/rev	POWER
정 의	모터 1회전 당 PULSE수 지정합니다.			
설 명	MCU-XP 는 모터를 1회전 지령을 위한 출력 펄스수를 설정합니다. MCU-XA 는 모터 1회전 시 입력되는 ENCODER 펄스 수를 설정합니다. 만약 LINEAR SCALE 이 부착되어 있다면, 파라메터 P25(모터 1회전 당 이송거리) 설정값 이동시 입력되는 펄스 수를 설정합니다. ㈜ 본 파라메터를 정확히 설정해 주시기 바랍니다. 본 파라메터 설정값은 모든 위치 및 이동 속도에 반영됩니다.			

P25	모터 1 회전 당 이송거리			
범 위	1 ~ 10000000	단 위	μm/rev	POWER
정 의	모터 1회전 당 이송량을 지정합니다.			
설 명	모터 1회전 이동하는 기계의 이송량을 설정합니다. ㈜ 본 파라메터를 정확히 설정해 주시기 바랍니다. 본 파라메터 설정값은 모든 위치 및 이동 속도에 반영됩니다.			

P26	모터 게인(Gain)			
범 위	1 ~ 1000	단 위	0.01/sec	RESET
정 의	위치제어 LOOP의 P GAIN 설정합니다. 설정치 '100' 이 최적치입니다. 펄스 모터(MCU-XP) Closed Loop 제어시 유효합니다			
설 명	위치제어 LOOP의 P GAIN 값으로 '100'이 최적치입니다. MCU-XP 는 위치제어 LOOP가 설정된 경우에만 유효합니다. MCU-XP의 위치제어 LOOP는 파라메터 61(Inposition Pulse)에 의해 선택할 수 있습니다. 본 파라메터를 설정하기 전에 서보 드라이브의 TUNING을 완료하시기 바랍니다.			

P27	모터 회전방향			
범 위	CW, CCW	단 위		POWER
정 의	모터의 + 회전방향 설정. CW : + 지령으로 모터의 Shaft 측에서 보면 CW로 회전 [0] CCW : + 지령으로 모터의 Shaft 측에서 보면 CCW로 회전 [1]			
설 명	모터의 + 회전방향을 설정합니다. 시운전 시 기계의 이송방향이 반대로 되었다면 본 파라메터의 값을 변경하면 됩니다.			

P28	위치 편차 한계치			
범 위	0 ~ 1000000	단 위	μm	RESET
정 의	허용 위치편차 한계치를 설정.			
설 명	허용 위치편차 한계치를 설정합니다. 만약 설정치가 '1000000'인 경우 본 기능이 무효합니다. 본 기능이 유효하다면, 절대 위치와 기계 위치의 차가 설정치 보다 크거나 같은 경우 제어기는 알람을 발생하고 운전을 정지합니다. MCU-XP는 파라메터 P41(동기 모드 시 기준펄스) 설정치를 기준으로 기능이 적용됩니다.			

P29	좌표 재설정 범위			
범 위	0 ~ 99999999	단 위	μm	POWER
정 의	좌표 재설정을 위한 절대 위치를 설정합니다.			
설 명	절대좌표가 설정치 보다 크게 되면 절대좌표 및 기계좌표가 자동으로 ROLL-OVER 됩니다. 설정치가 '0' 인 경우에는 기능이 무효합니다. 이 기능은 한 방향으로 무한 이동하는 장비에 적용됩니다. ㈜ 왕복 이동 장비에 적용시 주의하여 주시기 바랍니다.			

P30	Servo Ready Check 지연시간(ms)			
범 위	0 ~ 50000	단 위	Msec	RESET
정 의	전원투입 후 설정치의 시간이 경과 후 Servo Ready 를 Check 하는 기능 설정.			
설 명	파라메터 P42(Servo Ready 접점)이 'Enable' 인 경우 전원투입 후 설정치 시간이 경과루 Servo Ready를 검사합니다. 서보 모터 회사마다 Servo Ready를 출력하는 Timing 에 차이가 있습니다. 적용 서보 드라이브 사양에 적절하게 설정하여 주십시오.			

P41	동기 모드시 기준펄스			
범 위	1 ~ 100000	단 위	pulse/rev	POWER
정 의	EXT-ENC 포트에 입력되는 펄스수를 설정			
설 명	동기운전 시 별도 ENCODER 1회전에 발생되는 펄스수를 설정하여 주십시오. MCU-MP에서 위치제어 LOOP 적용시 파라메터 P25(모터 1회전당 이송거리) 설정값 이동시 입력되는 펄스수를 설정하여 주십시오.			

P42	Servo Ready 접점(입력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 입력신호 X0.6 을 Servo Ready 신호로 설정합니다. [0] Disable : 입력신호 X0.6 을 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			

P43	Reset 접점(입력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 입력신호 X0.5 를 Reset 신호로 설정합니다. [0] Disable : 입력신호 X0.5 를 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			

P44	Stop 접점(입력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 입력신호 X0.4 를 자동운전 일시정지 Stop 신호로 설정합니다. [0] Disable : 입력신호 X0.4 를 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			

P45	Start 접점(입력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 입력신호 X0.3 을 자동운전 개시 Start 신호로 설정합니다. [0] Disable : 입력신호 X0.3 을 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			

P46	Servo On 접점(출력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 출력신호 Y0.1 을 Servo On 신호로 설정합니다. [0] Disable : 출력신호 Y0.1 을 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			

P47	Brake 접점(출력)			
범 위	Enable, Disable [0],[1]	단 위		RESET
정 의	Enable : 출력신호 Y0.0 을 Brake 신호로 설정합니다. [0] Disable : 출력신호 Y0.0 을 사용자 접점으로 설정합니다. [1]			
설 명	파라메터 P46(Servo On 접점)이 'Enable' 로 설정되어 있어야 합니다. Servo On 시 Brake 신호는 '1' 을 출력하고, Servo Off 시 Brake 신호는 '0' 이 출력됩니다.			

P48	Scan1 신호종류			
범 위	A 접점, B 접점 [1],[0]	단 위		RESET
정 의	SC1,ISC1,USC1 명령에서 감지신호 SWITCH 의 상태 A 접점(NORMAL OPEN) [1] B 접점(NORMAL CLOSE) [0]			
설 명	SC1,ISC1,USC1 명령어에 적용되는 파라메터로 파라메터 P51(SC1,ISC1,USC1 신호설정)에 설정된 감지신호의 레벨을 설정합니다. A 접점 : 감지신호가 '0' -> '1' 로 변경될 때 B 접점 : 감지신호가 '1' -> '0' 으로 변경될 때			

P49	Scan2 제 1 신호종류			
범 위	A 접점, B 접점 [1],[0]	단 위		RESET
정 의	SC2,ISC2,USC2 명령에서 첫번째 감지신호 SWITCH의 상태 A 접점(NORMAL OPEN) [1] B 접점(NORMAL CLOSE) [0]			
설 명	SC2,ISC2,USC2 명령어에 적용되는 파라메터로 파라메터 P52(SC2,ISC2,USC2 제 1 신호설정)에 설정된 감지신호의 레벨을 설정합니다. A 접점 : 감지신호가 '0' -> '1' 로 변경될 때 B 접점 : 감지신호가 '1' -> '0' 으로 변경될 때			

P50	Scan2 제 2 신호종류			
범 위	A 접점, B 접점 [1],[0]	단 위		RESET
정 의	SC2,ISC2,USC2 명령어에서 두번째 감지신호 SWITCH의 상태 A 접점(NORMAL OPEN) [1] B 접점(NORMAL CLOSE) [0]			
설 명	SC2,ISC2,USC2 명령어에 적용되는 파라메터로 파라메터 P53(SC2,ISC2,USC2 제 2 신호설정)에 설정된 감지신호의 레벨을 설정합니다. A 접점 : 감지신호가 '0' -> '1' 로 변경될 때 B 접점 : 감지신호가 '1' -> '0' 으로 변경될 때			

P51	SC1, ISC1, USC1 신호설정			
범 위	입력, 출력, 보조 접점	단 위		RESET
정 의	SC1, ISC1, USC1 명령어에서 감지신호를 설정합니다.			
설 명	SC1, ISC1, USC1 명령어에서 적용되는 감지신호를 문자열로 설정합니다. 입력 접점 : X0.0 ~ X4.F 출력 접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조 접점 : M0.0 ~ M49.F			

P52	SC2, ISC2, USC2 제 1 신호설정			
범 위	입력, 출력, 보조 접점	단 위		RESET
정 의	SC2,ISC2,USC2 명령에서 첫번째 감지신호를 설정합니다.			
설 명	SC2,ISC2,USC2 명령에서 첫번째 감지신호를 문자열로 설정합니다. 입력 접점 : X0.0 ~ X4.F 출력 접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조 접점 : M0.0 ~ M49.F ㈜ 출력접점으로 설정하였을 경우, 이동중 접점출력 기능으로 사용됩니다. 적용 방법은 2장을 참조하십시오.			

P53	SC2, ISC2, USC2 제 2 신호설정			
범 위	입력, 출력, 보조 접점	단 위		RESET
정 의	SC2, ISC2, USC2 명령에서 두번째 감지신호를 설정합니다.			
설 명	SC2,ISC2,USC2 명령에서 두번째 감지신호를 문자열로 설정합니다. 입력 접점 : X0.0 ~ X4.F 출력 접점 : Y0.0 ~ Y4.F 보조 접점 : M0.0 ~ M49.F			

P54	SC2, ISC2, USC2 감속비율			
범 위	0 ~ 100	단 위	%	RESET
정 의	SC2,ISC2,USC2 명령에서 1차 감지신호를 감지 후 이동속도 비율 설정.			
설 명	SC2,ISC2,USC2 명령에서 1차 감지신호 감지 후 이동 속도를 지령속도의 백분율로 설정합니다. 1차 감지신호 후 이동속도 = 지령속도 * 감속비율 / 100 ㈜ 설정치가 '100' 인 경우 SC2 명령어들이 SC1 명령과 같이 동작됩니다.			

P61	Inposition Pulse			
범 위	0 ~ 99999999	단 위	Pulse	RESET
정 의	MCU-XP에서 위치제어 Loop를 위한 Inposition Pulse 값 설정.			
설 명	MCU-XP 에 위치제어 Loop 기능을 적용합니다. 설정된 Pulse 값 내에 축이 위치하도록 위치제어 Loop가 실행됩니다. 만약 설정치가 '0' 이면 위치제어 Loop가 실행되지 않습니다. 입력치는 파라메터P41(동기 모드시 기준펄스) 설정치의 4체배 후 값으로 입력하십시오. MCU-XA에는 적용되지 않는 파라메터 입니다.			

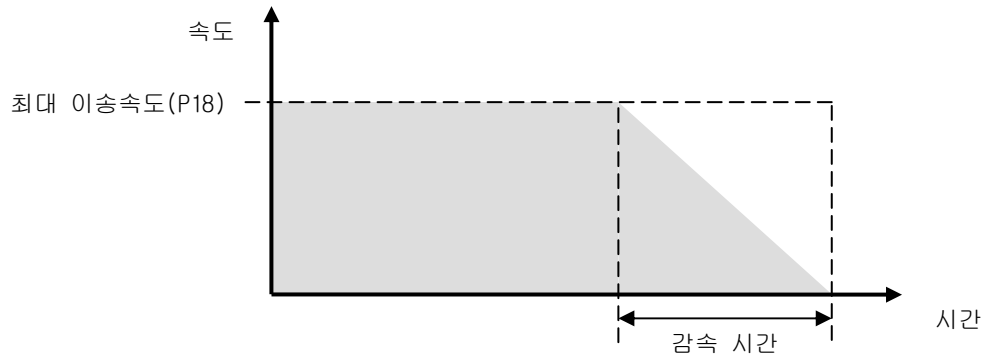
P62	Inposition Time			
범 위	0 ~ 99999999	단 위	msec	RESET
정 의	MCU-XP에서 위치제어 Loop를 위한 Inposition Time 값 설정			
설 명	MCU-XP에 파라메터 P61(Inposition Pulse)에 의해 위치제어 Loop 기능이 실행될 때, 이동정지 후 Inposition Pulse 범위 안에서 위치제어 Loop가 유지되는 시간을 설정합니다. 만약 '0' 이 입력되어 있다면 항상 위치제어 Loop가 실행됩니다. MCU-XA에는 적용되지 않는 파라메터 입니다.			

P63	I gain (0.01 %)			
범 위	0 ~ 99999999	단 위	0.01%	RESET
정 의	MCU-XP에서 위치제어 Loop를 위한 I gain 값을 설정.			
설 명	MCU-XP에 파라메터 P61(Inposition Pulse)에 의해 위치제어 Loop 기능이 실행될 때, 위치제어 적분 Gain 값을 설정합니다. 만약 '0' 이 입력되어 있다면 적분 Gain은 적용되지 않습니다. MCU-XA에는 적용되지 않는 파라메터 입니다.			

P64	MAX. I gain			
범 위	1 ~ 99999999	단 위	Pulse	RESET
정 의	MCU-XP 에 Closed Loop 제어시 I 제어에 사용될 최대 출력값을 설정합니다			
설 명	MCU-XP에 파라메터 P61(Inposition Pulse)에 의해 위치제어 Loop 기능이 실행되고, 파라메터P63(I Gain)에 의해 위치제어 Loop에 I제어가 실행될 때 I Gain에 의해 적용될 최대값을 설정합니다. MCU-XA에는 적용되지 않는 파라메터 입니다.			

P65	Sampling Time			
범 위	1 ~ 99999999	단 위	msec	RESET
정 의	MCU-XP 에 위치제어 Loop 실행시, Sampling Time 값을 설정합니다			
설 명	MCU-XP에 파라메터 P61(Inposition Pulse)에 의해 위치제어 Loop 기능이 실행될 때, 위치제어 Loop가 실행될 주기를 설정합니다. 만약 '10' 값을 설정했다면 10ms 주기로 위치제어 Loop가 실행됩니다. MCU-XA에는 적용되지 않는 파라메터 입니다.			

P66	원점후 더가기			
범 위	-99999999 ~ 99999999	단 위	μm	RESET
정 의	원점복귀 완료후 추가이동 거리 설정.			
설 명	원점복귀 완료후 파라메터 P21(원점복귀 속도2) 이동속도로 추가 이동할 거리를 설정합니다. 추가이동 후 정지 위치를 '0' 인 좌표로 재설정합니다.			

P67	감속 시간(msec)			
범 위	0 ~ 50000	단 위	msec	RESET
정 의	자동운전중 직선형 감속 시정수 설정			
설 명	자동모드에서 이동시 파라메터 P18(최대 이동속도)에서 감속하는 직선형 감속의 시정수를 설정합니다. 만약, '0' 이 설정되어 있다면 파라메터 P23(가감속 시간)이 감속 시정수로 됩니다.  			

P68	속도 지령단위			
범 위	mm/min, RPM	단 위		RESET
정 의	mm /min : 모든 속도의 단위는 mm/min 으로 됩니다. RPM : 모든 속도의 단위는 RPM 으로 됩니다.			
설 명	자동 운전 속도지령 및 파라메터의 속도 설정 단위를 설정합니다.			

P69	Analog Override(MAS 용)			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	MCU-XAS 에서 아날로그 입력에 대한 속도 Override 기능을 설정 Disable : 기능을 사용하지 않습니다. Enable : Analog 신호를 속도 Override 로 사용합니다.			
설 명	MCU-XAS에서 기능이 사용되면 M27에 16비트 Analog 입력값이 표시됩니다. 이 기능을 사용할 때 일부 D변수, 파라메터가 특수한 용도로 사용 됩니다. 파라미터 P62(Inposition Time): 속도 Override 0 % 시 Analog 입력치를 설정합니다. 파라미터 P63(I gain): 속도 Override 100 % 시 Analog 입력치를 설정합니다. 파라메터 P64(Max. I Gain) : Analog 입력에 대한 Filter를 설정합니다. 값이 크면 입력에 대한 응답이 부드러워 집니다.			

P70	Limit Switch 원점복귀기능			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	원점 DOG 센서를 Limit 센서로 대체합니다. Disable : 원점복귀시 원점 DOG Switch 를 사용합니다. Enable : 원점복귀시 해당방향의 Limit Switch 를 사용합니다.			
설 명	원점복귀 시 원점 DOG 센서를 해당 방향의 Limit 센서로 대체합니다. 기능을 사용하면 X0.2를 사용자 접점으로 사용할 수 있습니다.			

P71	MPG Gain			
범 위	1~50000	단 위		RESET
정 의	MPG 모드에서의 Gain 을 설정합니다. 설정치가 크면 모터의 이동은 부드럽지만 응답속도가 떨어집니다.			
설 명	MPG 모드운전 시 EXT-ENC 포트로 입력되는 이동지령에 대한 응답 필터를 설정합니다. 만약 설정치가 크면 모터의 이동은 부드럽지만 응답속도가 떨어집니다. 동기운전 시 EXT-ENC 포트의 입력 펄스열에 대한 동기운전의 응답 필터로도 사용가능합니다. 이경우 확장 파라메터 P800을 '1' 로 설정하여야 합니다.			

P72	절대위치설정(SET) 유지			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 'SET' 명령에 의해 변경된 절대좌표계가 유지되는 기능을 설정 Disable : 'SET' 에 의한 좌표계 설정 지령시 Reset 에 의해 좌표계가 복귀됩니다. Enable : 'SET' 에 의한 좌표계 설정 지령시 Reset 에 의해 좌표계가 복귀안됩니다			

P73	Encoder 좌표 표시			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	MSW-MCU PC용 프로그램에서 절대위치를 Encoder 위치로 표시하는 기능을 설정 Disable : 위치 표시를 절대위치로 합니다 Enable : 위치 표시를 Encoder 위치로 합니다 ㈜ 구 버전의 MSW-MCU를 위한 기능으로 설정하지 마시기 바랍니다.			

P74	절대좌표=>D9 표시			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 중일 경우, 절대위치를 D9 변수에 표시하는 기능설정 Disable : D9 변수를 일반 변수로 사용합니다. Enable : D9 변수에 절대위치를 표시합니다.			

P75	Encoder Dwell Pulse => D0 표시			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 명령 DWL을 펄스휴지 기능으로 사용할 경우, 자동운전 중에 EXT-ENC 포트로 입력되는 펄스수를 D0에 표시합니다. Disable : D0 변수를 일반 변수로 사용합니다. Enable : D0 변수에 펄스수를 표시합니다.			

P76	SC1시 절대위치 재설정			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	SC1 신호감지 후 더가기 기능을 사용할 때 신호감지 시 현재위치가 '0' 으로 재설정하는 기능을 설정합니다. Disable : 기능을 무효로 설정합니다. Enable : SC1 신호감지 후 좌표 재설정기능으로 설정합니다.			

P77	Encoder 좌표=>D8 표시			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 중일 경우, Encoder 위치를 D8 변수에 표시하는 기능설정 Disable : D8 변수를 일반 변수로 사용합니다. Enable : D8 변수에 Encoder 위치를 표시합니다.			

P78	자동운전중 Encoder 누적 Dwell			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 명령어 'DWL' 을 펄스 누적 Dwell 기능 설정합니다. Disable : DWL 은 시간 휴지명령으로 설정합니다. Enable : DWL 은 펄스 누적 휴지명령으로 설정합니다. ㈜ 파라메터 P80(Dwell 시 Encoder Dwell)과 동시에 사용할 수 없습니다.			

P79	SC2 2nd 속도 : 테이블값 적용			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	SC2 명령들에 제1 감지신호 감지 후 이송속도를 변수값으로 설정 Disable : 제1 감지신호 감지 후 이송속도를 파라메터 P54(SC2,ISC2,USC2 감속비율)에 의해 지령합니다. Enable : 제1 감지신호 감지 후 이송속도를 VEL 명령어에 의해 지정된 변수의 다음 값으로 지령합니다.			
설 명	이 기능을 사용하면 SC2 명령들에서 제1 감지신호 감지 후 이송속도를 VEL 명령어에 의해 지정된 변수의 다음 값으로 이동속도가 적용됩니다. 이 기능이 사용되면 파라메터 P54(SC2,ISC2,USC2 감속비율)는 무효합니다. VEL 0 SC1 P0 위의 예제에서 제1 감지신호 감지 후 이송속도는 F0 다음 변수인 F1 변수가 지령됩니다.			

P80	Dwell 시 Encoder Dwell (M39.C)			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	자동운전 명령어 'DWL' 을 펄스 누적 Dwell 기능 설정합니다. Disable : DWL 은 시간 휴지명령으로 설정합니다. Enable : DWL 은 펄스 누적 휴지명령 기능으로 설정합니다.			
설 명	자동운전 명령어 'DWL' 을 펄스 누적 휴지기능으로 사용하기 위하여 설정합니다. 또한 M39.C 접점에 의해 일반 펄스 휴지 기능과 누적 펄스 휴지 기능이 전환됩니다. M39.C 가 '0' 이면 일반 펄스 휴지 기능, '1' 이면 누적 펄스 휴지 기능입니다. ㈜ 파라메터 P78(자동운전중 Encoder 누적 Dwell)과 동시에 사용할 수 없습니다.			

P81	접점출력 SC2시 상시접점 검사			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	SC2 접점출력기능 명령에서 제2 감지점접을 항상 검사하게 설정합니다. Disable : SC2 접점출력기능에서 제2 감지접점을 접점출력 후에만 감지합니다. Enable : SC2 접점출력기능에서 제2 감지접점을 항상 감지합니다			
설 명	제2 감지접점 항시 검사기능을 실행하면, 접점출력 전에 감지되는 제2 감지신호에 의해 이동이 정지되고, 다음 블록을 수행합니다.			

P82	고속 확장IO 기능(1ms)			
범 위	Disable, Enable	단 위		POWER
정 의	MCU-E/EL 확장 IO 와 통신 주기를 설정. Disable : 확장IO (MCU-E,MCU-EL) 와 7msec 마다 통신합니다. Enable : 확장IO (MCU-E,MCU-EL) 와 1msec 마다 통신합니다. ㈜ PLC 프로그램 실행이 길 경우, 이 기능을 사용하지 마십시오.			

P83	매크로, 접점지령시 버퍼링 기능			
범 위	Disable, Enable	단 위		RESET
정 의	변수 매크로 기능, IN, OUT 명령시 자동운전 선 해석기능을 실행합니다. Disable : E, L 변수 매크로 기능 / IN / OUT 명령시 선 해석기능을 정지합니다. Enable : E, L 변수 매크로 기능 / IN / OUT 명령시 선 해석기능을 실행합니다.			
설 명	일반적용 시 이 기능을 'Disable' 로 사용하십시오. 이 경우 명령어들이 이송완료 기준으로 실행됩니다. 이 기능을 사용한다면 연산 매크로 기능 또는 IN, OUT 명령이 해석완료 기준으로 실행됩니다.			

P84	동기모드시 속도단위	
범위	1 mm/rev, 0.1 mm/rev, 0.01 mm/rev, 0.001 mm/rev	RESET
정 의	동기 이동시 속도지령의 최저 이송단위를 설정합니다. 1 mm/rev 0.1 mm/rev 0.01 mm/rev 0.001 mm/rev	
설 명	SYN VEL 0 → F0 에 10 이 지정되어 있음 MOV P0 0.001mm/rev로 설정되어 있으면, 0.010mm/rev 동기 속도가 지정됩니다. 0.01mm/rev로 설정되어 있으면, 0.100mm/rev 동기 속도가 지정됩니다. 0.1mm/rev로 설정되어 있으면, 1.000mm/rev 동기 속도가 지정됩니다 1mm/rev로 설정되어 있으면, 10.000mm/rev 동기 속도가 지정됩니다	

제 6 장 접속 관련

6.1 MCU-X

1) 전원 Connector

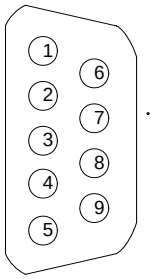
- Plug : BR-500LH-2P/비룡전자 (P:전원, I:입력, O:출력)

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

주) 입력소비전류는 1.5절 일반 사양을 참조 하십시오.

2) RS232C/RS485 통신 Connector

- Plug : 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 RS232C로 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(reserved)
	5	P/O	GND	RS232C Signal Ground
	6	P/O	24V	외부 Teach-Pendant 24V전원
	7	I/O	TRxD+	RS485 송수신 데이터 +
	8	I/O	TRxD -	RS485 송수신 데이터 -
	9	P/O	24V GND	24V Ground

주)

a) 통신 결선 시 본 제품의 케이스 F.G와 GND가 연결되지 않게 하여 주십시오.

b) RS485 사용 시 신호라인(7, 8번 Pin)은 Twist-Pair Shield Cable을 사용하십시오.
또한, 본 제품이 RS485 통신 단말들의 종단일 경우, 120 ~ 220Ω의 종단저항을 통신라인 양단 (7, 8번 Pin)에 연결하여 주십시오.

c) 4번 Pin은 시스템 유지/보수용이므로 다른 신호와 연결되지 않게 하여 주십시오.

3) 내장 I/O Connector

- Plug : 5264-5/MOLEX (P:전원, I:입력, O:출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	I	INPUT0	내장 입력0 (XP : X0.C, XA/XAS : X0.7)
	2	I	INPUT1	내장 입력1 (XP : X0.D, XA/XAS : X0.8)
	3	O	OUTPUT0	내장 출력0 (XP : Y0.5, XA/XAS : Y0.4)
	4	O	OUTPUT1	내장 출력1 (XP : Y0.6, XA/XAS : Y0.5)
	5	O	OUTPUT2	내장 출력2 (XP : Y0.7, XA/XAS : Y0.6)

주)

a) 내장 입력 접점의 공통단자는 24V 입력 전원에 내부적으로 결선되어 있습니다.

b) 내장 출력 접점의 공통단자는 24V 입력 전원의 Ground 에 내부적으로 결선되어 있습니다.

6.2 MCU-A

1) Axis I/O Connector

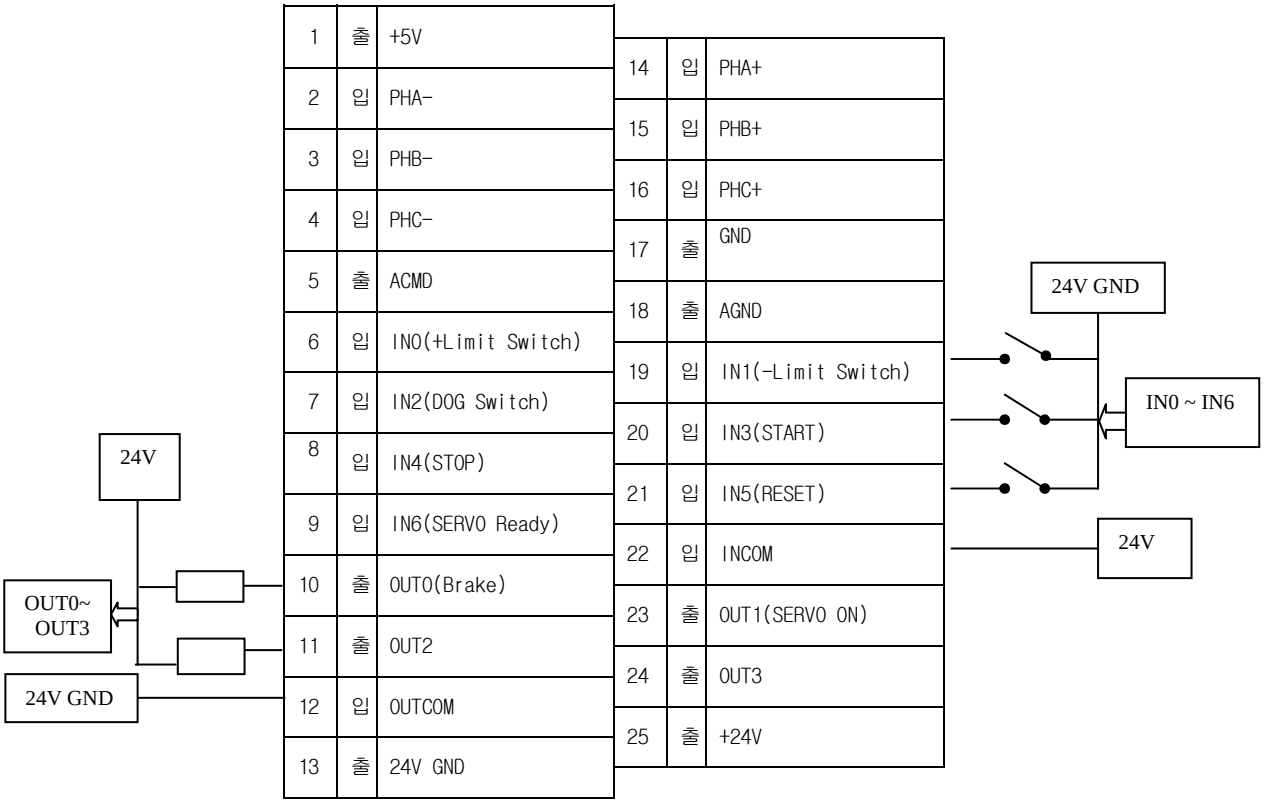
- 상대 측 Connector: HDBB-25P/HIROSE (P:전원, I:입력, O:출력)

Pin 배치	Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
	1	P/O	+5V	5V 출력 전원
	14	I	PHA+	Encoder A 상 +
	2	I	PHA-	Encoder A 상 -
	15	I	PHB+	Encoder B 상 +
	3	I	PHB-	Encoder B 상 -
	16	I	PHC+	Encoder C 상 +
	4	I	PHC-	Encoder C 상 -
	17	P/O	GND	Signal Ground
	5	O	ACMD	Analog 전압 지령(-10V~+10V)
	18	O	AGND	Analog Ground
	6	I	IN0(+LIMIT) [X0.0]	입력 접점 0 (축 + Limit 입력)
	19	I	IN1(-LIMIT) [X0.1]	입력 접점 1 (축 - Limit 입력)
	7	I	IN2(ORG) [X0.2]	입력 접점 2 (축 원점 입력)
	20	I	IN3(START) [X0.3]	입력 접점 3 (START 입력)
	8	I	IN4(STOP) [X0.4]	입력 접점 4 (STOP 입력)
	21	I	IN5(RESET) [X0.5]	입력 접점 5 (RESET 입력)
	9	I	IN6(SVRDY) [X0.6]	입력 접점 6 (Servo Ready 입력)
	22	I	INCOM	입력 접점 Common(24V 입력)
	10	O	OUT0(BRAKE) [Y0.0]	출력 접점 0 축 Brake ON/OFF 출력
	23	O	OUT1(SVON) [Y0.1]	출력 접점 1 Servo ON/OFF 출력
	11	O	OUT2[Y0.2]	출력 접점 2
	24	O	OUT3[Y0.3]	출력 접점 3
	12	I	OUTCOM	출력 접점 Common(24V GND 입력)
	25	P/O	+24V	24V 출력 전원
	13	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground

주)

a) ⎿ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable 로 결선하여 주십시오.
b) Encoder 입력은 차동 Line Driver 출력형의 Encoder 만 결선 가능합니다.
c) 입력 센서 사용 시 NPN Type의 센서 만이 결선 가능합니다.
d) 전용입력 중 START, STOP, RESET 접점은 A접점이며, 나머지 전용입력은 파라미터에 의해 A/B 접점 선택 가능합니다.
e) 정 방향 회전 시 B상이 먼저 출력(B상 lead)되는 Encoder의 경우, 반드시 A, B상을 반대로 결선하여 주십시오. 그렇지 않으면 모터가 폭주할 수 있습니다.

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 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 5V 출력 전원

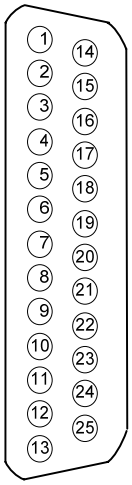
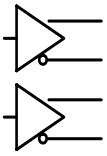
주)

a) 전원(+5V-GND) 결선에 유의하여 주십시오.
b) ⌐⌊표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable 로 결선하여 주십시오.
c) 외부 Encoder 나 MPG 는 차동 Line Driver 형만 사용 가능합니다.
d) 전원 투입 후, 본 제품 Connector 를 삽입, 또는 제거하지 마십시오.
(반드시 전원 OFF 후, 실행)

6.3 MCU-P

1) Axis I/O Connector

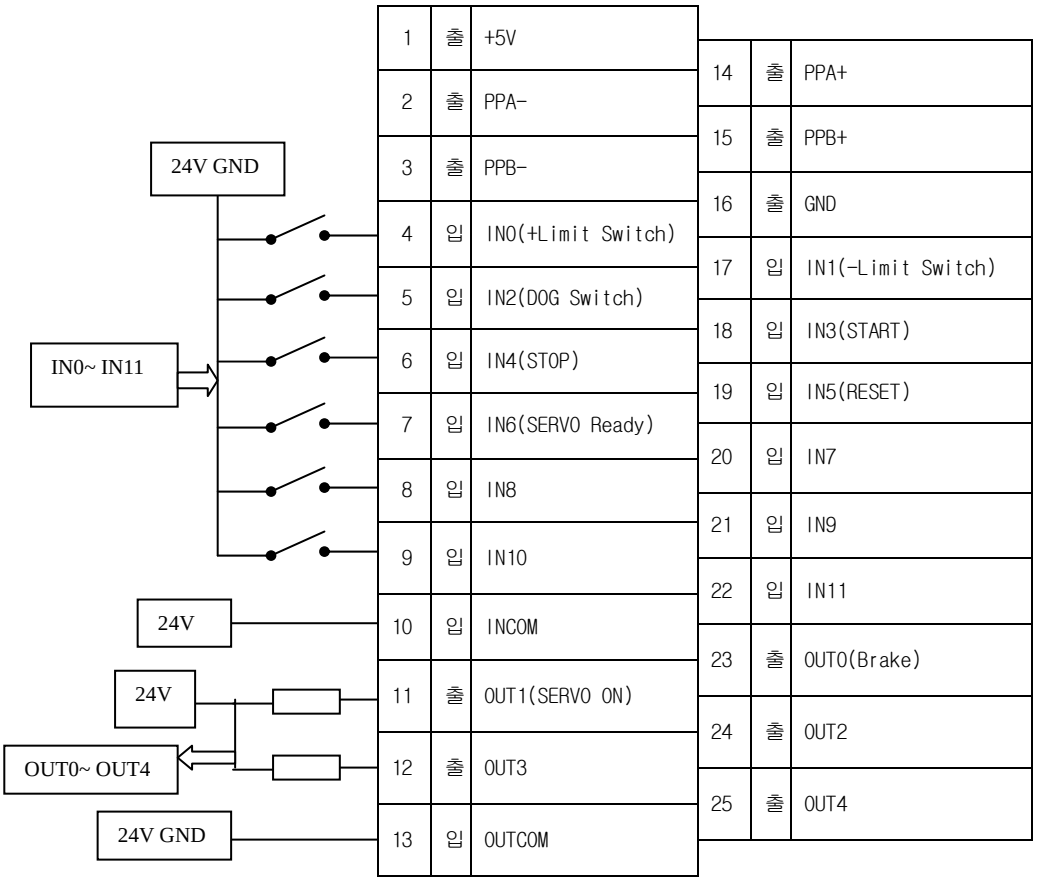
- 상대 측 Connector: HDBB-25P/HIROSE (P:전원, I:입력, O:출력)

Pin 배치		Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
		1	P/O	+5V	5V 출력 전원
		14	I	PPA+	Pulse 출력 CW/Pulse +
		2	I	PPA-	Pulse 출력 CW/Pulse -
		15	I	PPB+	Pulse 출력 CCW/Dir +
		3	I	PPB-	Pulse 출력 CCW/Dir -
		16	P/O	GND	Signal Ground
		4	I	IN0(+LIMIT) [X0.0]	입력 접점 0 (축 + Limit 입력)
		17	I	IN1(-LIMIT) [X0.1]	입력 접점 1 (축 - Limit 입력)
		5	I	IN2(ORG) [X0.2]	입력 접점 2 (축 원점 입력)
		18	I	IN3(START) [X0.3]	입력 접점 3 (START 입력)
		6	I	IN4(STOP) [X0.4]	입력 접점 4 (STOP 입력)
		19	I	IN5(RESET) [X0.5]	입력 접점 5 (RESET 입력)
		7	I	IN6(SVRDY) [X0.6]	입력 접점 6 (Servo Ready 입력)
		20	I	IN7 [X0.7]	입력 접점 7
		8	I	IN8 [X0.8]	입력 접점 8
		21	I	IN9 [X0.9]	입력 접점 9
		9	I	IN10[X0.A]	입력 접점 10
		22	I	IN11[X0.B]	입력 접점 11
		10	I	INCOM	입력 접점 Common(24V 입력)
		23	O	OUT0(BRAKE) Y[0.0]	출력 접점 0 (축 Brake ON/OFF 출력)
		11	O	OUT1(SVON) Y[0.1]	출력 접점 1 (Servo ON/OFF 출력)
		24	O	OUT2 Y[0.2]	출력 접점 2
		12	O	OUT3 Y[0.3]	출력 접점 3
		25	I	OUT4 Y[0.4]	출력 접점 4
		13	I	OUTCOM	출력 접점 Common(24V GND 입력)

주)

a) ⅃ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable로 결선하여 주십시오.
b) Pulse 출력의 종류(CCW/CW, Pulse/Dir)는 파라미터로 변경/선택 가능합니다.
c) 입력 센서 사용 시 NPN Type의 센서 만이 결선 가능합니다.
d) 전용입력 중 START, STOP, RESET 접점은 A접점이며, 나머지 전용입력은 파라미터에 의해 A/B접점 선택 가능합니다.
e) 본 모델은 C상 입력단자를 구비하고 있지 않습니다. 필요 시 외부에서 입력접점을 이용한 별도 회로를 구성하여야 합니다. 자세한 사항은 당사에 문의하여 주십시오.

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 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 5V 출력 전원

주)

a) 전원(+5V-GND) 결선에 유의하여 주십시오.
b) ⎿⎾표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable 로 결선하여 주십시오.
c) 외부 Encoder 나 MPG 는 차동 Line Driver 형만 사용 가능합니다.
d) 전원 투입 후, 본 제품 Connector 를 삽입, 또는 제거하지 마십시오.(반드시 전원 OFF 후)
e) 파라미터에 의해 Pulse 출력에 대한 Feed-back 용 Encoder 로, 또는 MPG 로 사용 가능합니다.
f) 정방향 회전 시 B상이 먼저 출력(B 상 Lead)되는 Encoder의 경우, 반드시 A, B상을 반대로 결선하여 주십시오.

6.4 MCU-AS

1) Axis I/O Connector

- 상대 측 Connector: 10150-3000VE/3M (P:전원, I:입력, O:출력)

Pin 배치	No.	I/O	신 호 명	내 용
	1/26	P/O	+5V	5V 출력 전원
	2/27	I	PHA+	Encoder A 상 +
	3/28	I	PHA-	Encoder A 상 -
	4/29	I	PHB+	Encoder B 상 +
	5/30	I	PHB-	Encoder B 상 -
	6/31	I	PHC+	Encoder C 상 +
	7/32	I	PHC-	Encoder C 상 -
	8/33	P/O	GND	Signal Ground
	9	O	ACMD	Analog 전압 지령(-10V~+10V)
	10	O	AGND	Analog Ground
	34	I	AD+	Analog 차동 입력 +
	35	I	AD-	Analog 차동 입력 -
	11/36	P/O	24V GND	24V 출력 전원 Ground
	12	I	OUTCOM0	출력 접점 Common 0(OUT0~3, 24V GND입력)
	13	O	OUT0(BRAKE)[Y0.0]	출력 접점 0(Brake ON/OFF)
	14	O	OUT1(SVON) [Y0.1]	출력 접점 1(Servo ON/OFF)
	15	O	OUT2 [Y0.2]	출력 접점 2
	16	O	OUT3 [Y0.3]	출력 접점 3
	37	I	OUTCOM1	출력 접점 Common 1(OUT4~7, 24V GND입력)
	38	O	OUT4 [Y0.4]	출력 접점 4
	39	O	OUT5 [Y0.5]	출력 접점 5
	40	O	OUT6 [Y0.6]	출력 접점 6
	41	O	OUT7 [Y0.7]	출력 접점 7
	17	I	IN0(+LIMIT)[X0.0]	입력 접점 0(축 +Limit 입력)
	18	I	IN1(-LIMIT)[X0.1]	입력 접점 1(축 -Limit 입력)
	19	I	IN2(ORG) [X0.2]	입력 접점 2(원점 입력)
	20	I	IN3(START) [X0.3]	입력 접점 3(START 입력)
	21	I	IN4(STOP) [X0.4]	입력 접점 4(STOP 입력)
	22	I	IN5(RESET) [X0.5]	입력 접점 5(RESET 입력)
	23	I	IN6(SVRDY) [X0.6]	입력 접점 6(Servo Ready 입력)
	24	I	INCOM0	입력 접점 Common 0(IN0~6, 24V 입력)
	42	I	IN7 [X0.7]	입력 접점 7
	43	I	IN8 [X0.8]	입력 접점 8
	44	I	IN9 [X0.9]	입력 접점 9
	45	I	IN10 [X0.A]	입력 접점 10
	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, 24V 입력)
	25/50	P/O	+24V	24V 출력 전원

주)

a) ⌥ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable 로 결선하여 주십시오.
b) Encoder 입력은 차동 Line Driver 출력형의 Encoder만 결선 가능합니다.
c) 입력 센서 사용 시 NPN Type의 센서만 결선 가능합니다.
d) 전용입력 중 START, STOP, RESET 접점은 A접점이며, 나머지 전용입력은 파라미터에 의해 A/B접점 선택 가능합니다.
e) Analog 입력은 제품 출하 시 +/-10V 전압 입력으로 설정되어 있습니다. 전류 입력이나, 전압 입력 사양 변경이 필요할 경우 당사에 문의하여 주십시오.
f) 정 방향 회전 시 B상이 먼저 출력(B상 lead)되는 Encoder의 경우, 반드시 A, B상을 반대로 결선하여 주십시오. 그렇지 않으면 모터가 폭주할 수 있습니다.

2) 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 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 5V 출력 전원

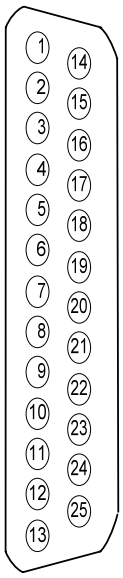
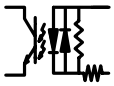
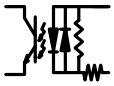
주)

a) 전원(+5V-GND) 결선에 유의하여 주십시오.
b) ⌥ 표시 신호라인은 반드시 Twist-Pair Shield Cable 로 결선하여 주십시오.
c) 외부 Encoder 나 MPG 는 차동 Line Driver 형만 사용 가능합니다.
d) 전원 투입 후, 본 제품 Connector 를 삽입 또는 제거하지 마십시오.(반드시 전원 OFF 후)

6.5 MCU-L

1) I/O Connector

- 상대 측 Connector: HDBB-25P/HIROSE (P:전원, I:입력, O:출력)

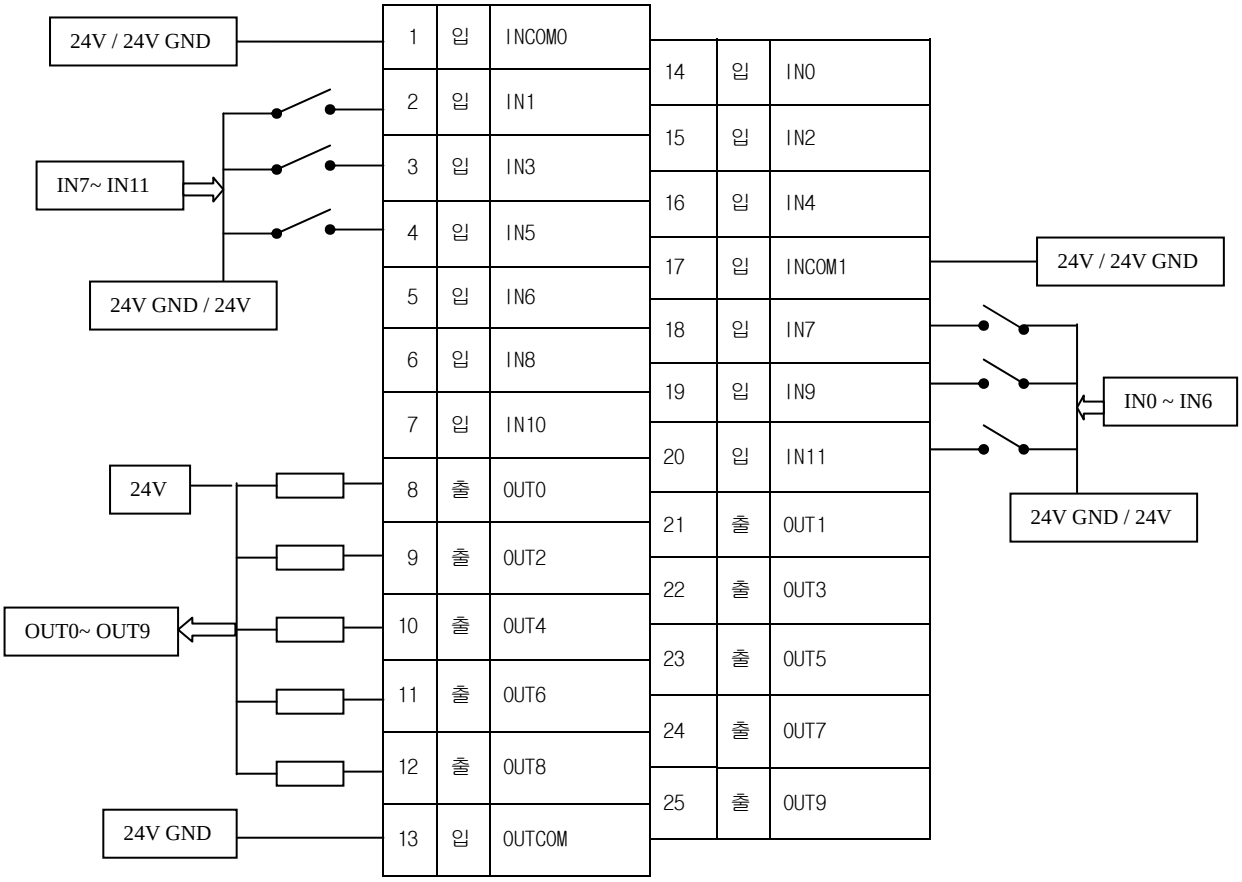
Pin 배치		Pin No.	I/O	신 호 명	내 용
		1	I	INCOM0	입력 접점 Common 0(IN0 ~ 5)
		14	I	IN0	입력 접점 0
		2	I	IN1	입력 접점 1
		15	I	IN2	입력 접점 2
		3	I	IN3	입력 접점 3
		16	I	IN4	입력 접점 4
		4	I	IN5	입력 접점 5
		17	I	INCOM1	입력 접점 Common 1(IN6 ~ 11)
		5	I	IN6	입력 접점 6
		18	I	IN7	입력 접점 7
		6	I	IN8	입력 접점 8
		19	I	IN9	입력 접점 9
		7	I	IN10	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)

a) 본 제품의 입력접점은 양방향 입력이 가능하므로, 입력접점에 NPN, PNP의 2종류 형식의 Sensor를 사용할 수 있습니다.

b) 확장 I/O 1번의 경우, 입력접점(IN0~IN11)은 X2.4~X2.F, 출력접점(OUT0~OUT9)은 Y1.E~Y2.7
확장 I/O 2번의 경우, 입력접점(IN0~IN11)은 X4.4~X4.F, 출력접점(OUT0~OUT9)은 Y3.E~Y4.7으로 할당되어 집니다.

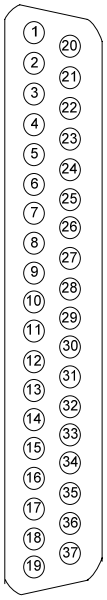
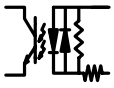
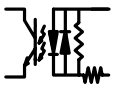
2) I/O 접속 예


24V / 24V GND
IN7~ IN11
24V GND / 24V
24V
OUT0~ OUT9
24V GND
1 입 INCOM0
2 입 IN1
3 입 IN3
4 입 IN5
5 입 IN6
6 입 IN8
7 입 IN10
8 출 OUT0
9 출 OUT2
10 출 OUT4
11 출 OUT6
12 출 OUT8
13 입 OUTCOM
14 입 IN0
15 입 IN2
16 입 IN4
17 입 INCOM1
18 입 IN7
19 입 IN9
20 입 IN11
21 출 OUT1
22 출 OUT3
23 출 OUT5
24 출 OUT7
25 출 OUT9
24V / 24V GND
IN0 ~ IN6
24V GND / 24V

6.6 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 ~ 9)
		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 ~ 19)
		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

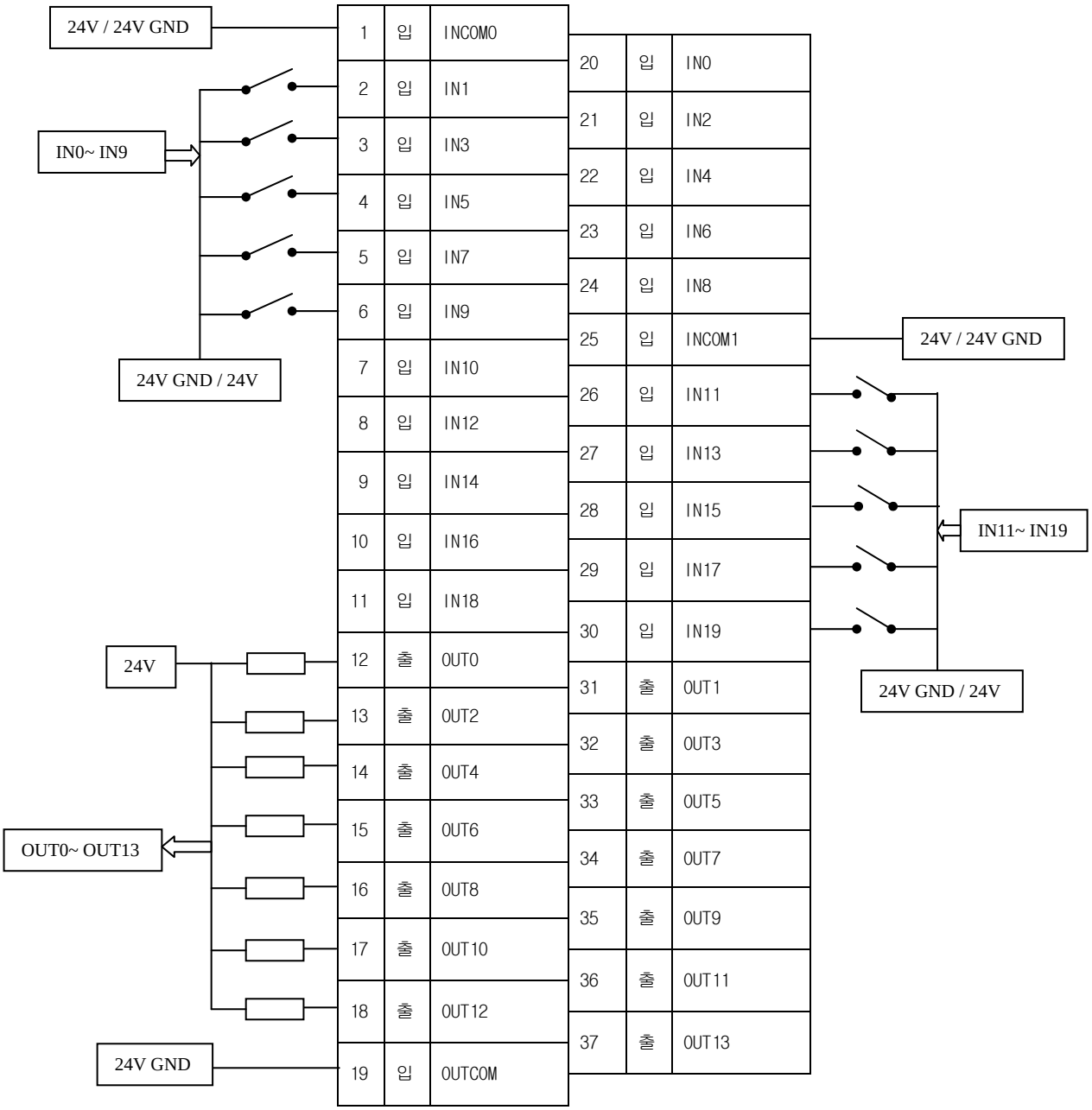
주)

a) 본 제품의 입력접점은 양방향 입력이 가능하므로, 입력접점에 NPN,PNP의 2종류 형식의 Sensor를 사용할 수 있습니다.

b) 확장 I/O 1번의 경우, 입력접점(IN0~IN19)은 X1.0~X2.3, 출력접점(OUT0~OUT13)은 Y1.0~Y1.D
확장 I/O 2번의 경우, 입력접점(IN0~IN19)은 X3.0~X4.3, 출력접점(OUT0~OUT13)은 Y3.0~Y3.D로 할당되어 집니다.

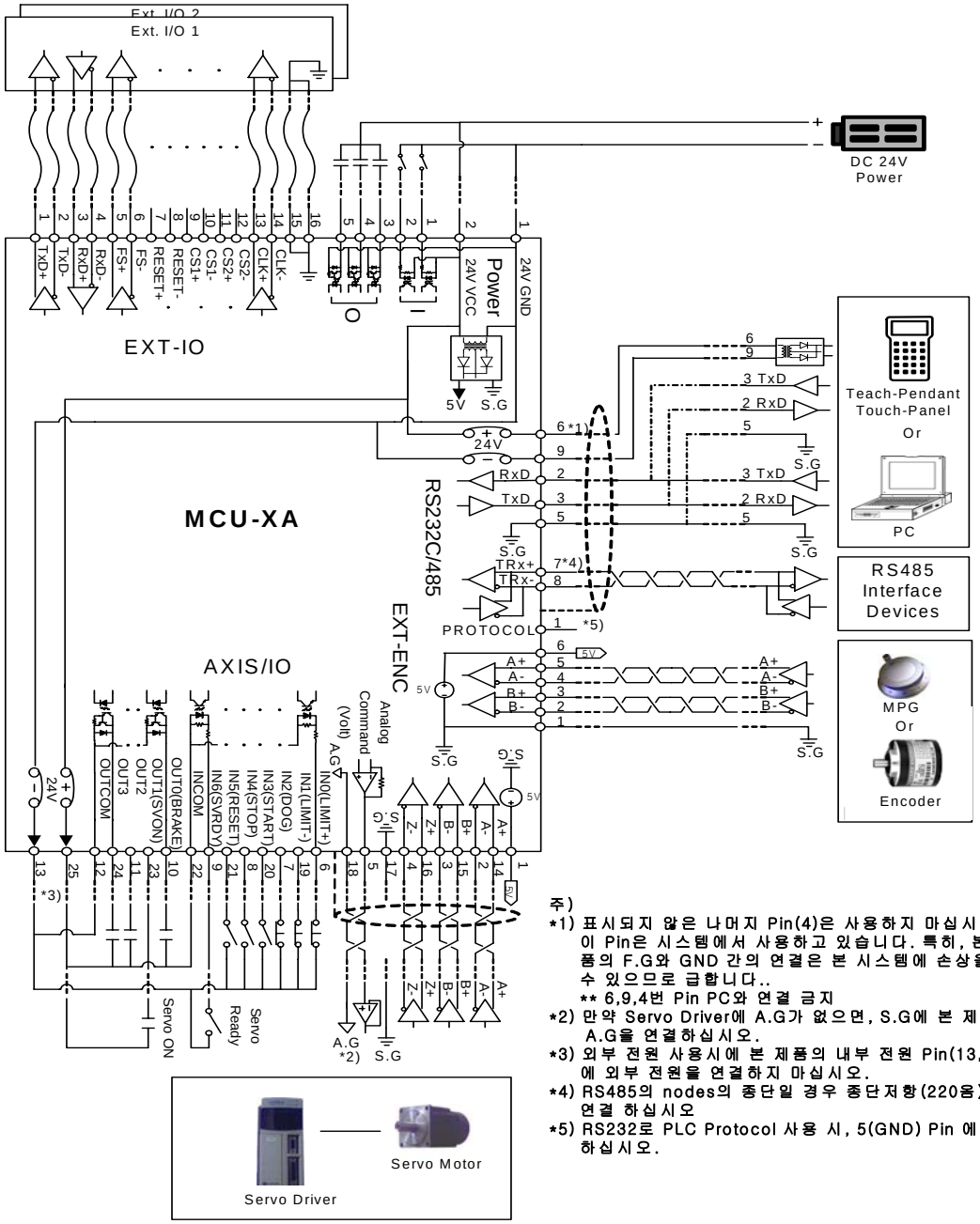
c) 전원 투입 전에 확장 I/O 설정 Dip-Switch로 아래와 같이 ID를 설정하여 주십시오.
확장 I/O 1: 1 & 2 ON, 3 & 4 OFF
확장 I/O 2: 1 & 2 OFF, 3 & 4 ON
상기 이외의 ID 설정이나 전원 투입 후 ID 설정 시 I/O 오동작이 발생할 수 있으므로 유의하여 주십시오.

2) I/O 접속 예



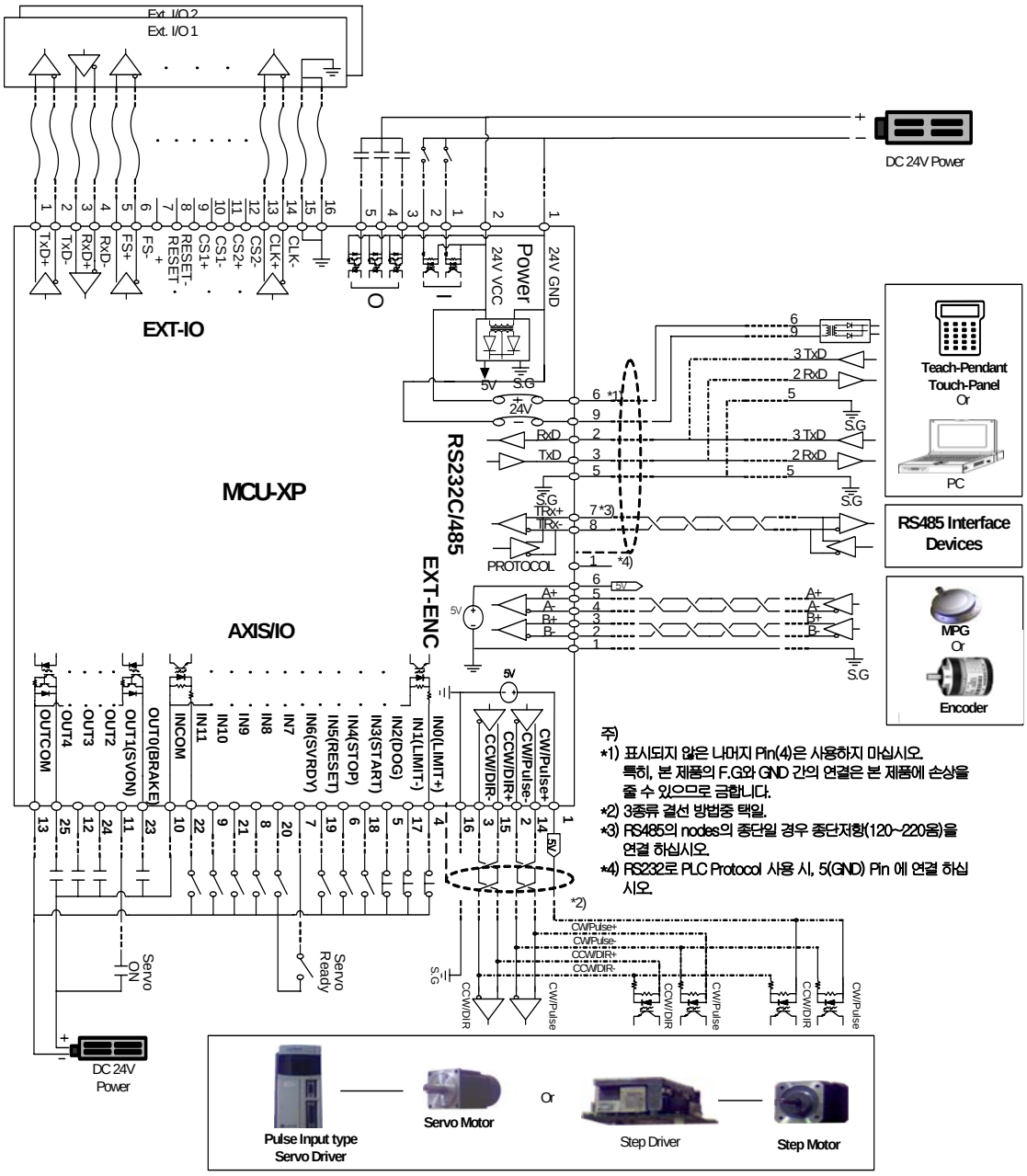
6.7 결선도

1) MCU-XA



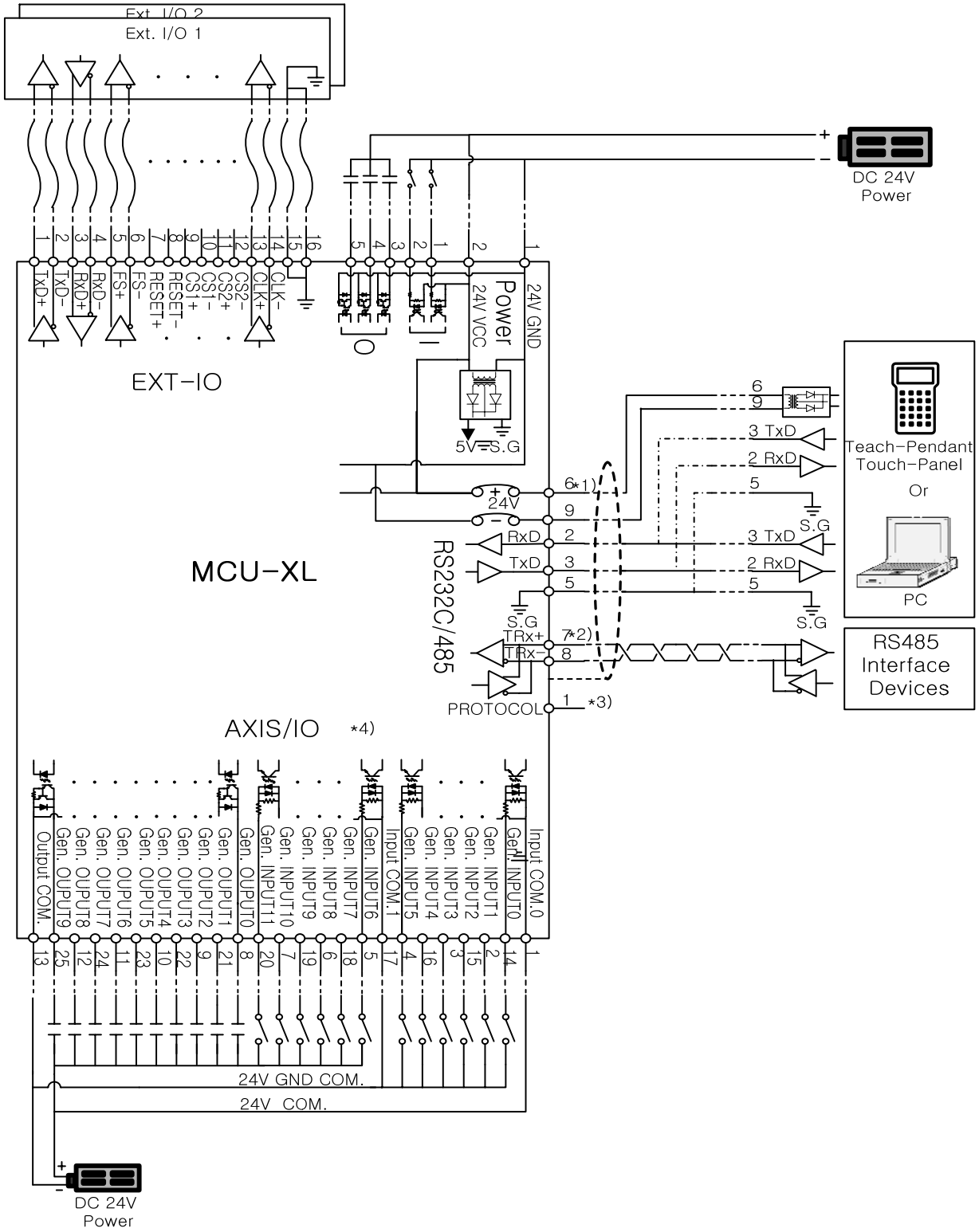
주)
*1) 표시되지 않은 나머지 Pin(4)은 사용하지 마십시오. 이 Pin은 시스템에서 사용하고 있습니다. 특히, 본 제품의 F.G와 GND 간의 연결은 본 시스템에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다..
** 6,9,4번 Pin PC와 연결 금지
*2) 만약 Servo Driver에 A.G가 없으면, S.G에 본 제품의 A.G을 연결하십시오.
*3) 외부 전원 사용시에 본 제품의 내부 전원 Pin(13, 25)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.
*4) RS485의 nodes의 종단일 경우 종단저항(220옴)을 연결 하십시오
*5) RS232로 PLC Protocol 사용 시, 5(GND) Pin 에 연결 하십시오.

2) MCU-XP



주)
*1) 표시되지 않은 나머지 Pin(4)은 사용하지 마십시오.
특히, 본 제품의 F.G와 GND 간의 연결은 본 제품에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다.
*2) 3종류 결선 방법중 택일.
*3) RS485의 nodes의 종단일 경우 종단저항(120~220옴)을 연결 하십시오.
*4) RS232로 PLC Protocol 사용 시, 5(GND) Pin 에 연결 하십시오.

3) MCU-XL



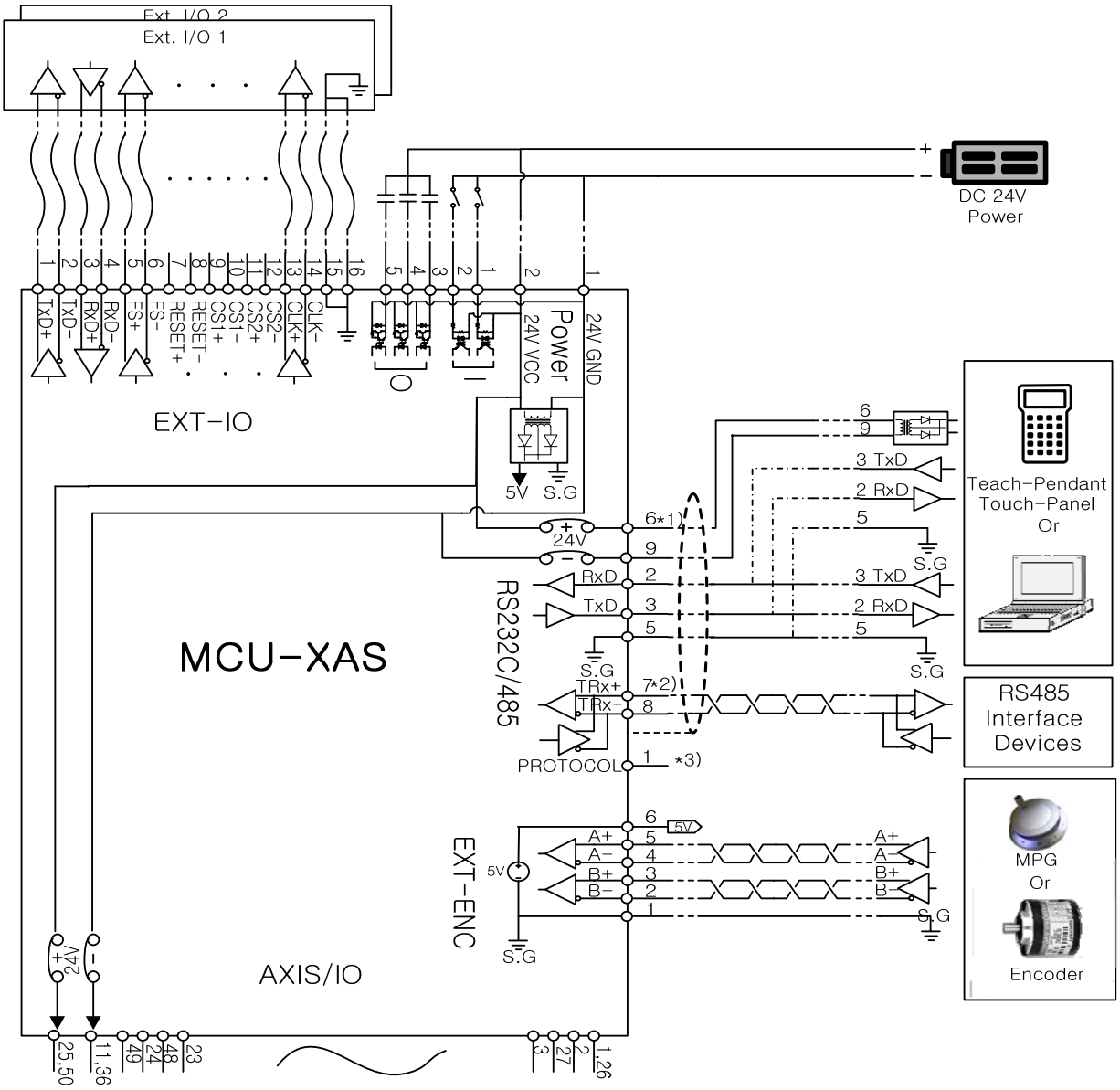
주)

*1) 본 제품의 F.G와 GND간의 연결은 본 제품에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다.
** 6, 9, 4번 Pin PC와 연결 금지

*2) RS485 Node 종단 일 경우 종단저항(120~220Ω)을 연결 하십시오.

*3) PLC 와 RS232C 통신 사용 시 5(GND) Pin 에 연결 하십시오

4) MCU-XAS

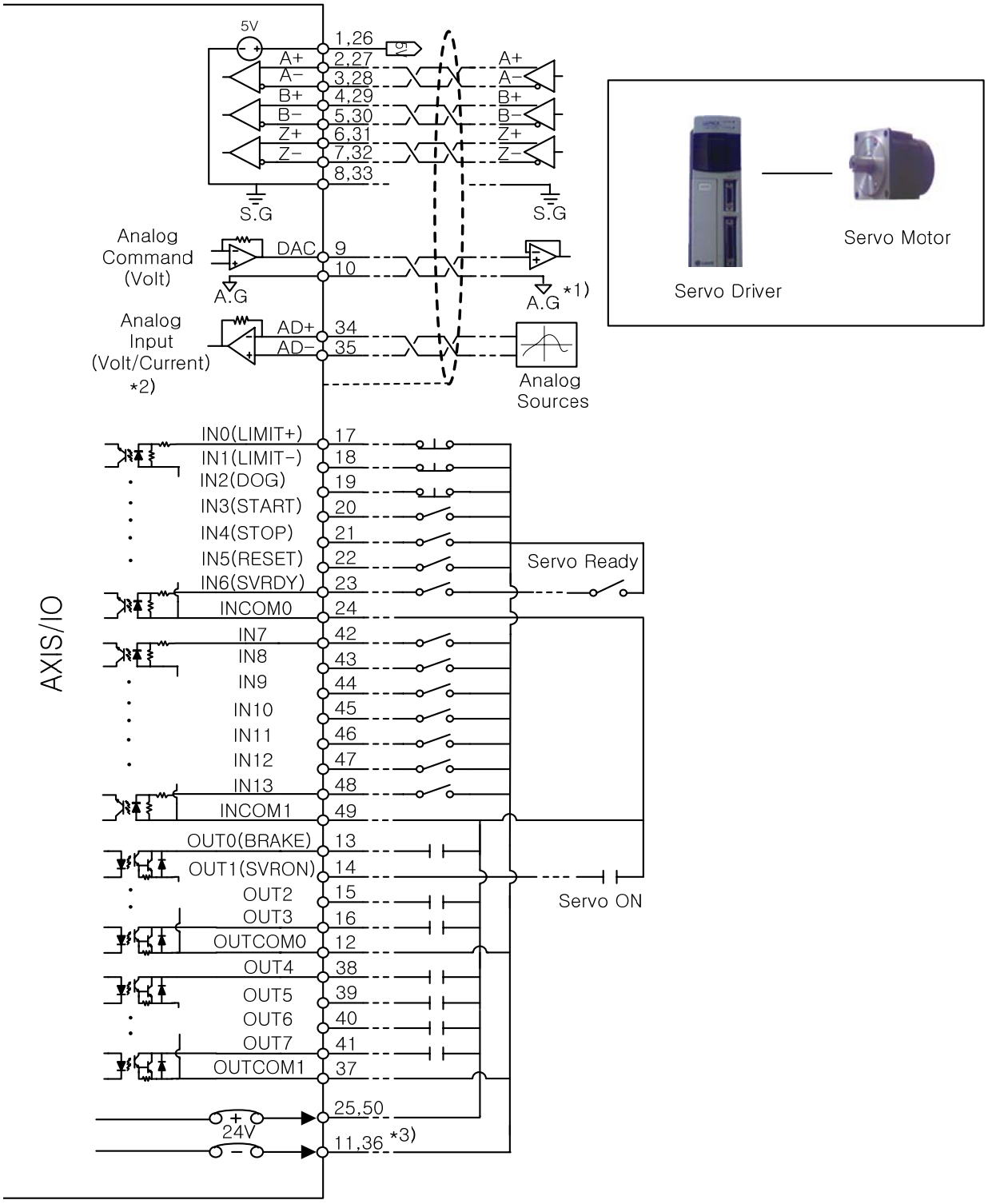


주)

*1) 본 제품의 F.G와 GND간의 연결은 본 제품에 손상을 줄 수 있으므로 금합니다.
** 6, 9, 4번 Pin PC와 연결 금지

*2) RS485 Node 종단 일 경우 종단저항(120~220Ω)을 연결 하십시오.

*3) PLC 와 RS232C 통신 사용 시 5(GND) Pin 에 연결 하십시오.



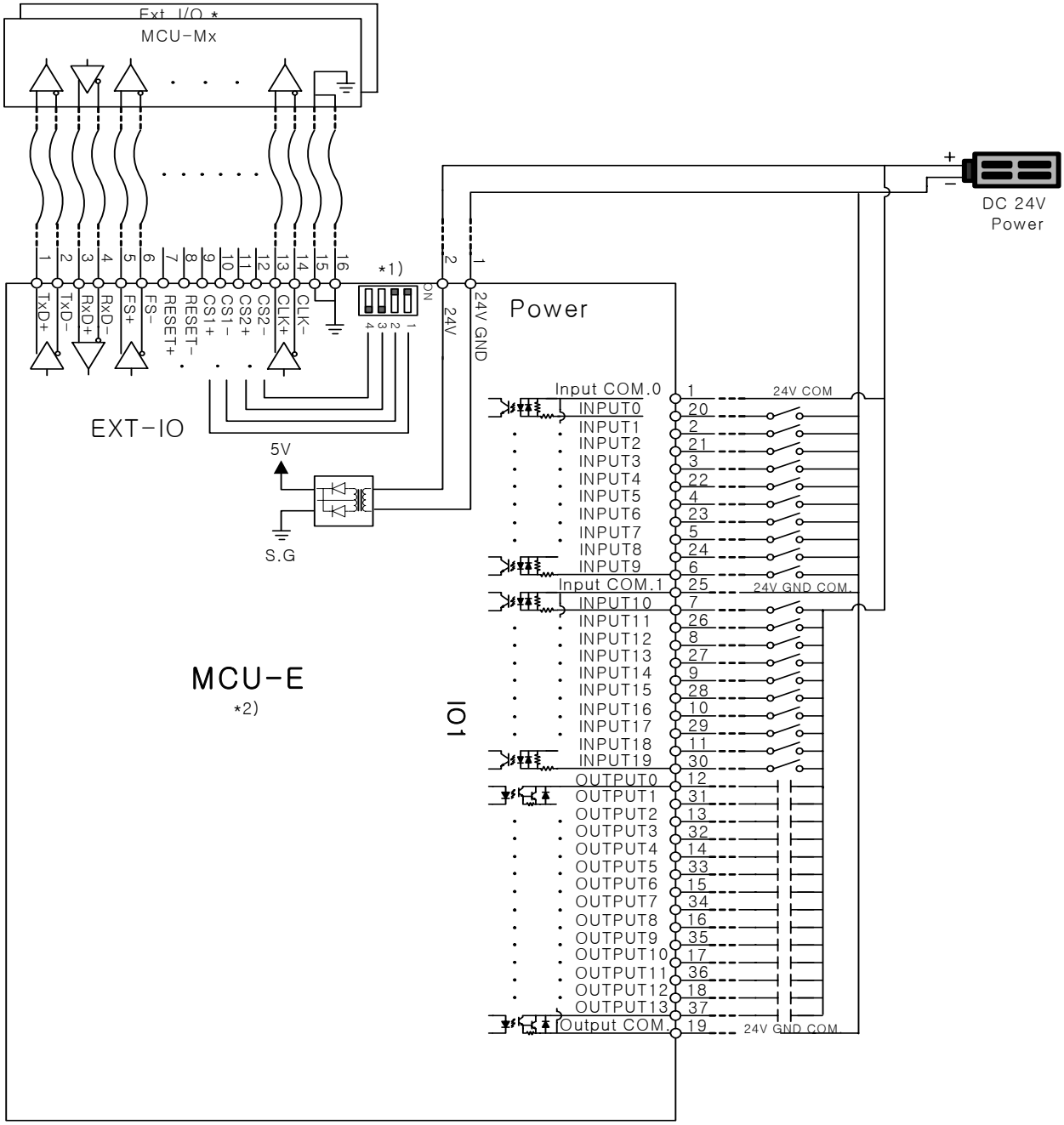
주)

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

*2) 제품출하 시 전압 입력으로 설정되어 있습니다. 전류입력 시 당사에 문의하여 주십시오.

*3) 외부 전원(24V) 사용 시 Pin(25/50, 11/36)에 외부 전원을 연결하지 마십시오.

5) MCU-E

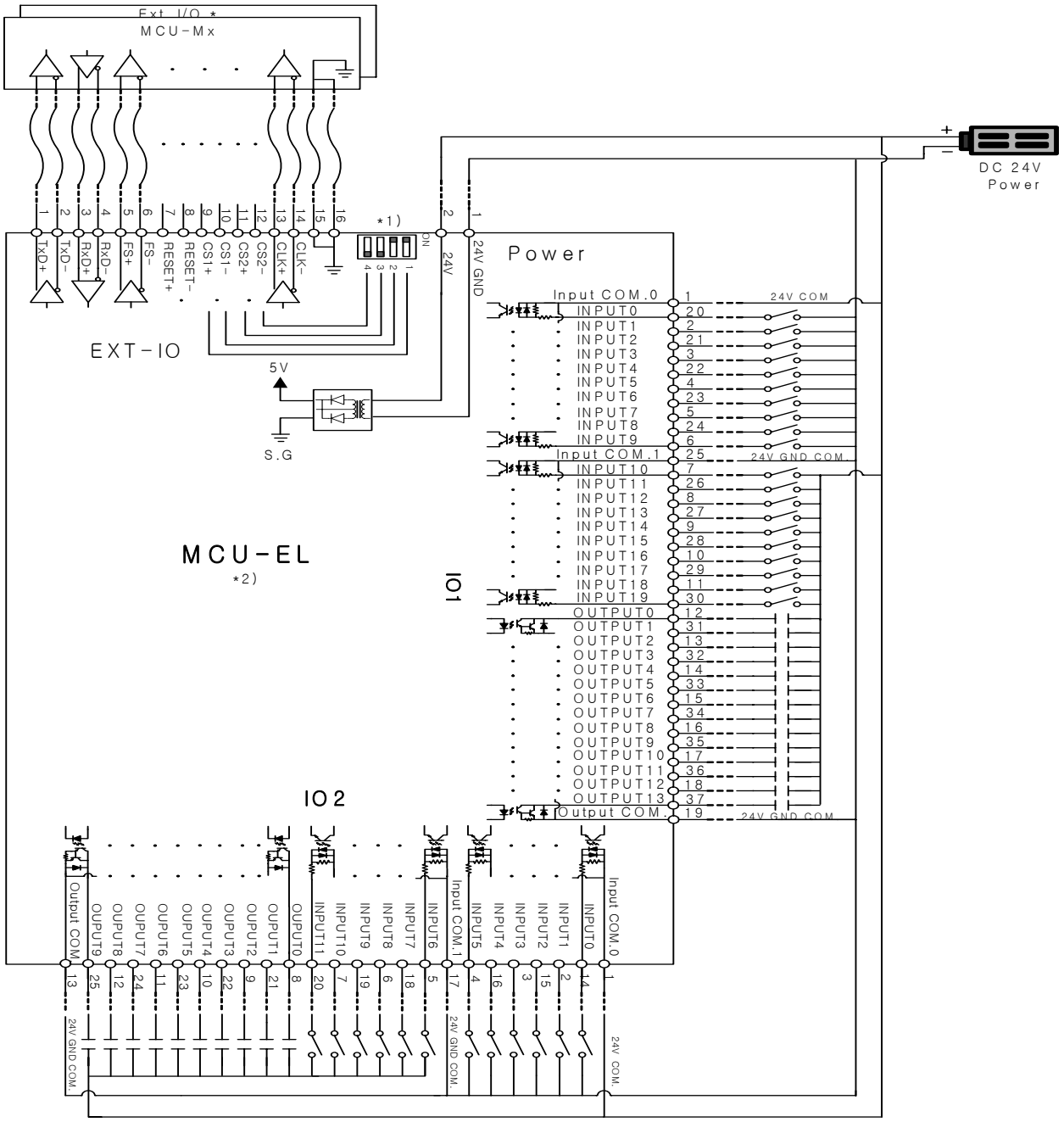


주)

*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 있으므로 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

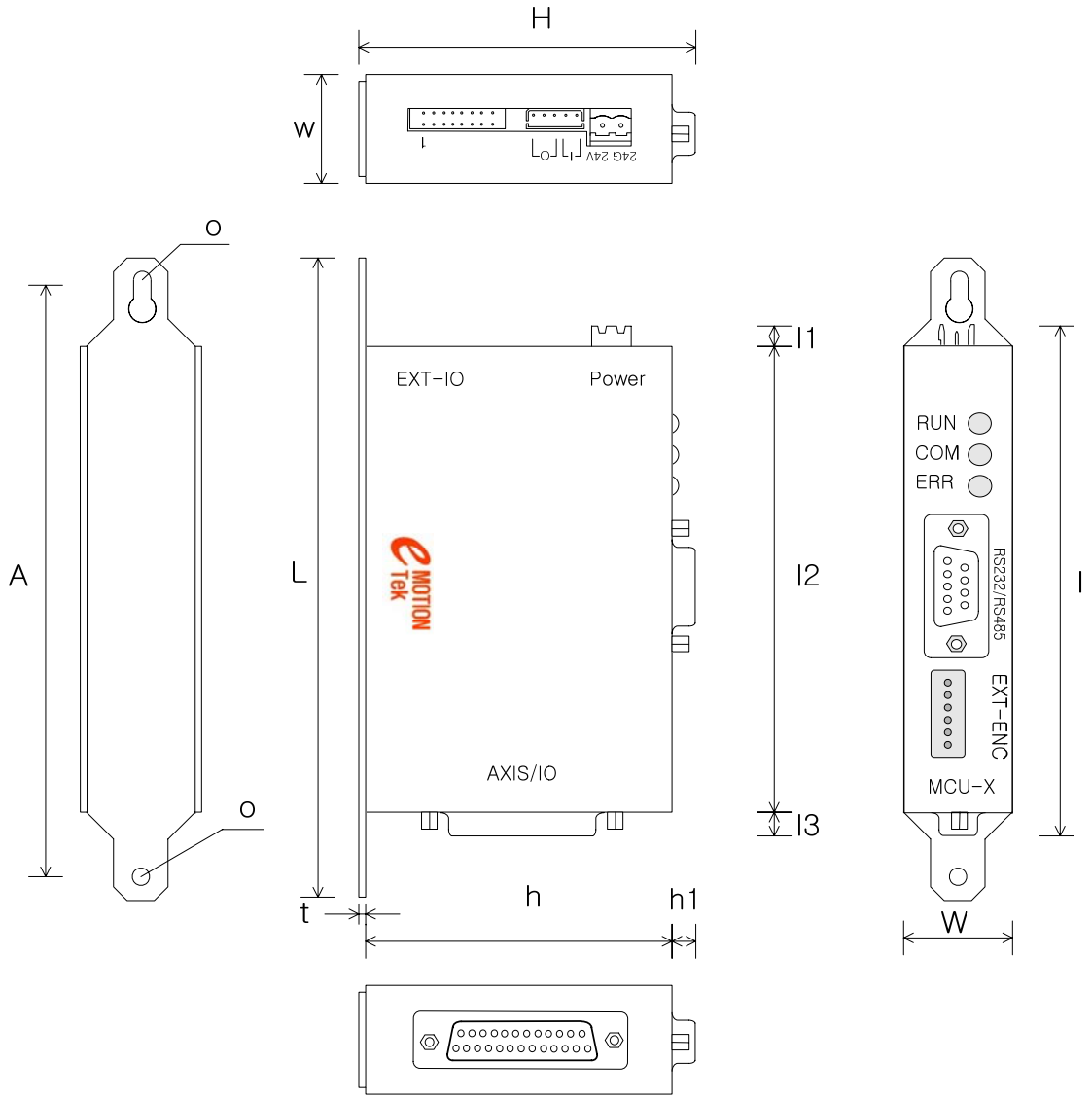
확장 I/O 2: 1 & 2 OFF, 3 & 4 ON

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 GND 를 연결할 수 있습니다.

6.8 외형도

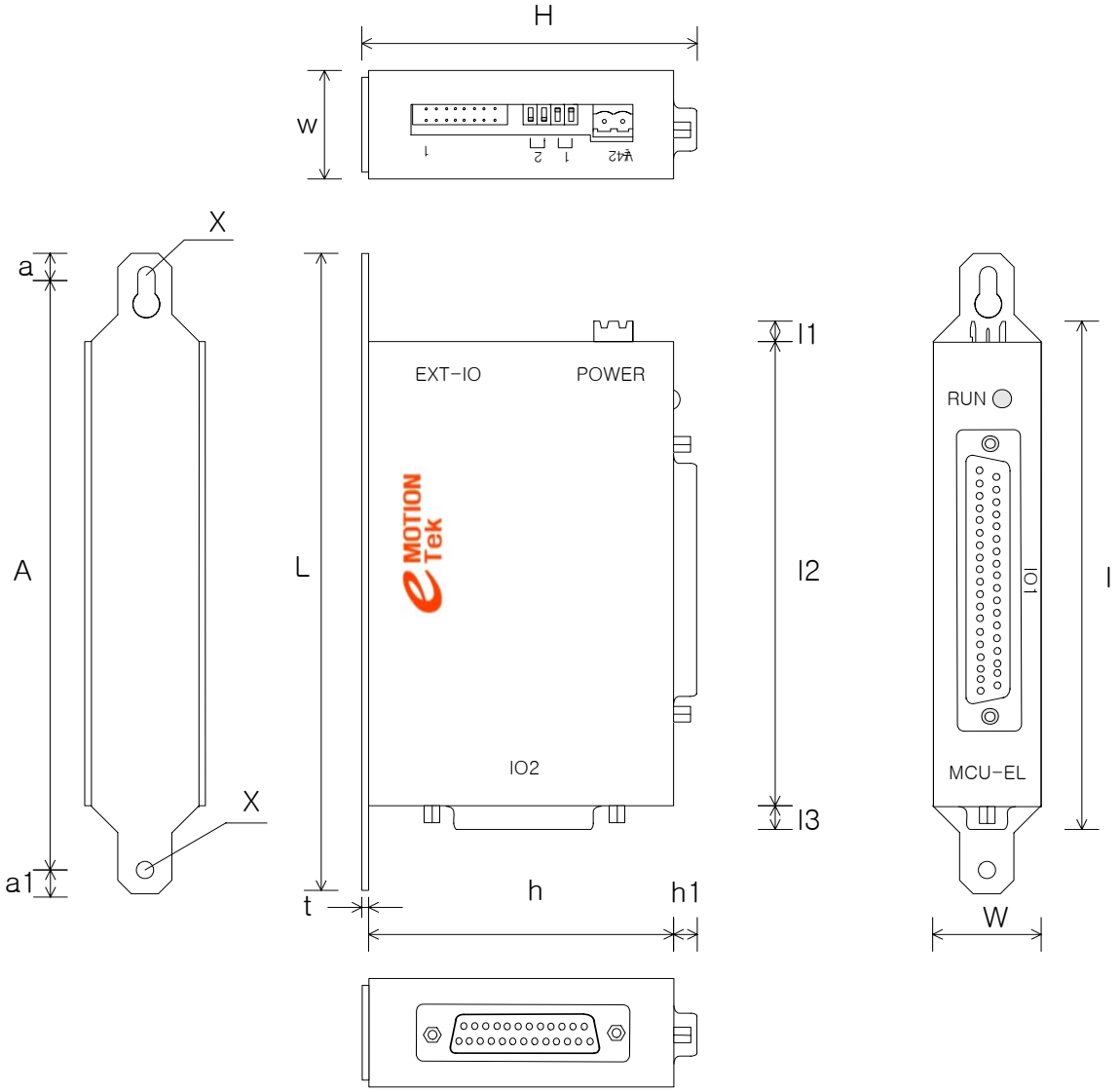
1) MCU-XA/XP/XAS/XL



MODEL	SIZE (mm)													
	A	a	a1	L	l	l1	l2	l3	H	h	h1	t	W	X
MCU-XA	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0
MCU-XAS	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0
MCU-XP	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0
MCU-XL	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0

Connector		Plug	제조사	내 용
POWER/CAN		BR-500LH-2P	비룡전자 외	24V 전원입력
RS232/485		HDEB-9P	HIROSE	RS232/485, OS Down-load
EXT-ENC		5264-6	MOLEX	외부 Encoder, MPG
내장 I/O		5264-5	MOLEX	MCU-X 내장 I/O
AXIS-I/O	XA/XP/XL	HDBB-25P	HIROSE	Servo/Step/Inverter Interface 및 I/O
	XAS	10150-3000VE	3M	
EXT-I/O		HIF3BA-26D-2.54R	HIROSE	확장 I/O port

2) MCU-E/EL

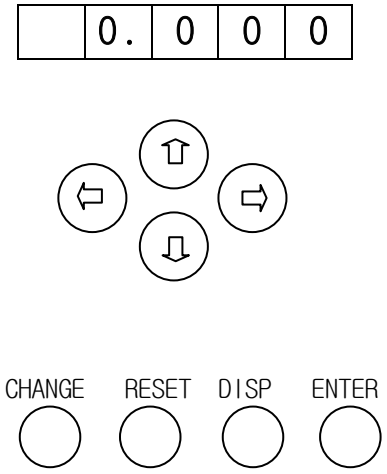


MODEL	SIZE													(mm)
	A	a	a1	L	l	l1	l2	l3	H	h	h1	t	W	X
MCU-E	124	7	5	136	101.5	3	98.5	-	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0
MCU-EL	124	7	5	136	107.5	3	98.5	6	75.6	68	6	1.6	26	∅4.0

Connector	Plug	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 LOADER 조작 관련



1) DISP(표시설정)

위치표시 ⇒ 모드표시 ⇒ P 표시 ⇒ F 표시 ⇒ d 표시 ⇒ L 표시 ⇒ 위치표시

위치표시 : 현재위치를 표시합니다.

모드표시 : 현재모드를 표시하고 변경이 가능합니다.

P 표시 : 위치값 테이블을 표시하고 변경이 가능합니다.

F 표시 : 속도(Feed) 테이블을 표시하고 변경이 가능합니다.

d 표시 : Dwell(E) 테이블을 표시하고 변경이 가능합니다.

L 표시 : L Var 테이블을 표시하고 변경이 가능합니다.

2) CHANGE

(1) P 표시, F 표시, d 표시, L 표시 에서 데이터 값의 표시의 단위가 반전됩니다.
데이터 값이 '-123456' 인 경우

2	3.	4	5	6

-		1	2	3.

(2) 모드표시 상태에서 1초간 누르면 자동모드에서 수행할 프로그램을 변경할 수 있습니다.

r	U	n		0

⇧ , ⇩ 에 의해 수행할 프로그램(0~9)을 변경합니다.

(3) 위치표시 상태에서 1초간 누르면 현재위치를 P 테이블에 저장할 수 있습니다.

P	0	0		

저장을 원하는 P 번호를 선택한 후 'ENTER' 를 누르면 해당 P 번호에 현재위치값이 입력됩니다

3) RESET

(1) MCU 를 리셋합니다.

(2) 1초간 누르면 데이터가 MCU 메모리에 저장되고 아래와 같이 표시합니다.

S	A	v	E	

4) ENTER

(1) 데이터의 입력을 지령합니다.
입력된 데이터는 'RESET' 를 1초간 눌러 메모리에 저장해야 영구 보존됩니다.

(2) AUTO 모드에서 모드표시 또는 위치표시 상태에서 1초간 누르면 자동운전을 기동합니다.

5) ⇧

(1) 모드표시

A	U	t	o	

J	o	G		

o	r	G		

위와 같은 순서로 모드가 바뀝니다.

(2) P 표시, L 표시

P	0	0		

Cursor 가 'P' 에 있는 경우 P 번호가 증가합니다.(00~99)

L	0	0	0	

Cursor 가 'L' 에 있는 경우 L 번호가 증가합니다.(000~999)

P	0	0		

Cursor 위치의 숫자가 증가합니다.(0~9)

L	0	0	0	

Cursor 위치의 숫자가 증가합니다.(0~9)

(3) F 표시, d 표시

F	0			

d	0			

F 또는 d 번호가 증가합니다.(0~9)

(4) 위치표시 상태에서 1초간 누르면 표시단위가 바뀝니다.
현재위치가 1234.567 일 경우

3	4.	5	6	7

2	3	4.	5	6

1	2	3	4.	5

	1	2	3	4.

6) ⇩

(1) 모드표시

A	U	t	o	

o	r	G		

J	0	G		

위와 같은 순서로 모드가 바뀝니다.

(2) P 표시, L 표시

P	0	0		

Cursor 가 'P' 에 있는 경우 P 번호가 감소합니다.(99~00)

L	0	0	0	

Cursor 가 'L' 에 있는 경우 L 번호가 감소합니다.(999~000)

P	0	0		

Cursor 위치의 숫자가 감소합니다.(9~0)

L	0	0	0	

Cursor 위치의 숫자가 감소합니다.(9~0)

(3) F 표시, d 표시

F	0			

d	0			

F 또는 d 번호가 감소합니다.(9~0)

7)

⇨

(1) P 표시, L 표시

P	0	0		

Cursor 가 우측으로 이동합니다.

L	0	0	0	

Cursor 가 우측으로 이동합니다.

(2) P 표시, F 표시, d 표시, L 표시 에서 데이터 값의 표시

1	2.	3	4	5

Cursor 가 우측으로 이동합니다.

(3) JOG 모드에서 모드표시 또는 위치표시 상태에서 누르면 수동 +운전을 지령합니다.

8)

⇦

(1) P 표시, L 표시

P	0	0		

Cursor 가 좌측으로 이동합니다.

L	0	0	0	

Cursor 가 좌측으로 이동합니다.

(2) P 표시, F 표시, d 표시, L 표시 에서 데이터 값의 표시

1	2.	3	4	5

Cursor 가 좌측으로 이동합니다.

(3) JOG 모드에서 모드표시 또는 위치표시 상태에서 누르면 수동 -운전을 지령합니다.

7.2 MSW-MCU(PC 용)

1) 초기화면 메뉴기능

파일 시스템 도구 설정 네트워크 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, 통신 등에 관련되는 설정 기능입니다.
네트워크 메뉴: 복수의 MCU를 전용 네트워크(CAN)를 연결하여 운영 시 네트워크에 연결되어 있는 MCU들의 상태를 탐색하고, 명령을 지령하는 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-Line메뉴가 나타나지 않습니다.)
도움말 메뉴: MSW-MCU의 정보 및 MCU의 기본 정보를 보여주는 기능입니다.

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

(1) 초기화면 상태 바

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 정상통신상태에서는 'ON-Status'를 표시하고, OFF-Line 상태에서는 'ON-Status'를 표시하면서 점멸 됩니다.
Ready: MCU의 동작상태를 표시하는 정보영역입니다.

2) 파일 메뉴

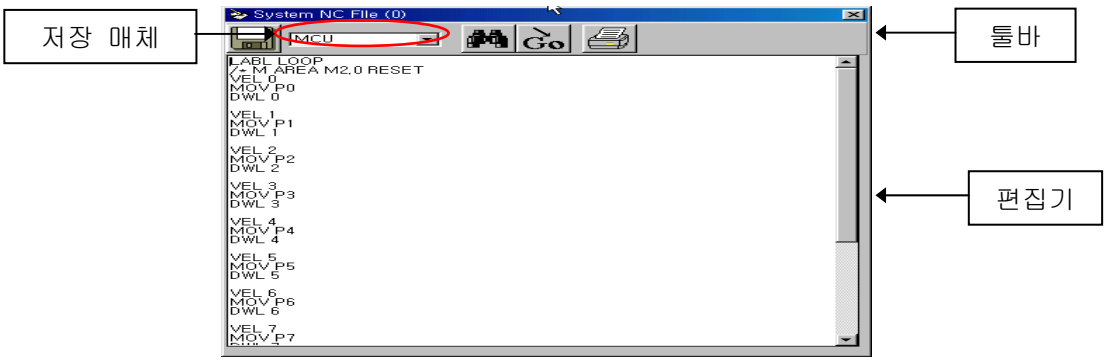
파일 메뉴의 하위 메뉴를 이용하여 PC에 있는 MC 파일, PLC 파일을 조작할 수 있고, 파일에 저장되어 있는 프로그램을 MCU로 전송할 수 있습니다. 파일 메뉴는 다음과 같은 하위 메뉴로 구성되고 동작의 설명은 아래와 같습니다.

(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-MCU 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 MCU 선택 박스, PLC Compile(PLC 프로그램 전용) 버튼, 문자열 검색 버튼, 특정 열로 이동하기 버튼, 프린트 버튼으로 구성되어 지고 그 기능은 아래와 같습니다.

- MCU: 프로그램을 저장할 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 PLC프로그램을 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.
- Go: 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.

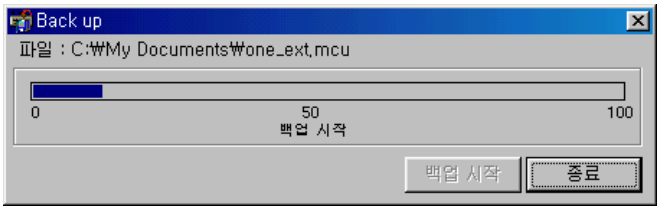
* 주) 새로운 PLC 프로그램 만들 때, MCU에 PLC 프로그램이 존재한다면, 기존의 PLC 프로그램을 삭제하고 새로운 PLC 프로그램을 만듭니다.

(2) 프로그램 열기

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

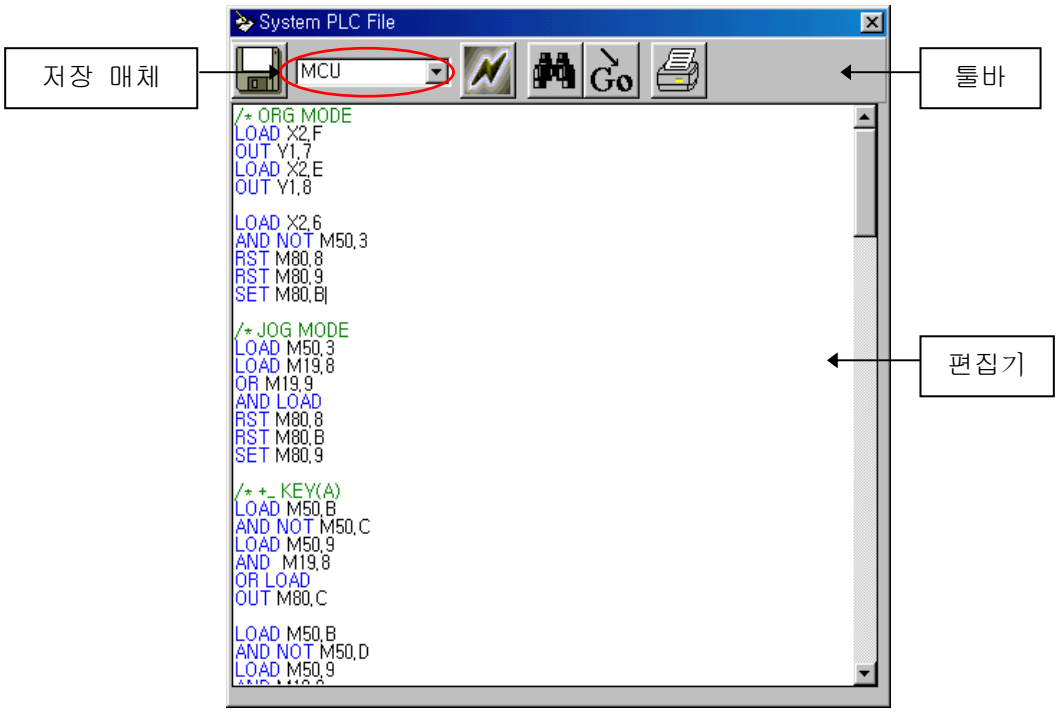
(3) Back-Up

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 MCU 선택 박스, PLC Compile(PLC 프로그램 전용) 버튼 , 문자열 검색 버튼 , 특정 열로 이동하기 버튼 , 프린트 버튼 으로 구성되어 지고 그 기능은 아래와 같습니다.

- MCU: 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 나타납니다. 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

도구 의 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 집니다. 각 부위의 동작 설명은 아래와 같습니다.

① 모드 설정

MCU의 운전 모드는 자동, 수동 운전 모드로 나누어지고, 수동 운전 모드는 다시 조그, 스탭, 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, 선택된 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 조작부상의 - 방향 수동운전, + 방향 수동운전 버튼을 이용하여 임의의 위치로 축을 이송할 수 있습니다. 사용자가 축 방향 버튼을 누르고 있는 동안 축 이송이 수행됩니다.

- 스탭 모드: 수동 운전 모드로 사용자가 스탭 모드 버튼을 선택하여 MCU의 운전 모드를 스탭 모드로 설정할 수 있습니다.
  스탭 모드는 일정거리로 축을 이송하라는 명령을 지령할 수 있는 운전 모드로 스탭 이송거리 문자 박스 2000 um 에 이송할 거리를 설정하고 - 방향 수동운전, 또는 + 방향 수동운전 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 동작모드로 조작부상의 [- 방향 수동운전], 또는 [+ 방향 수동운전] 버튼을 이용하여 원점복귀 동작을 수행합니다.
  축의 원점방향이 - 방향이고 원점모드에서 [- 방향 수동운전] 버튼을 선택 하거나, 원점 방향이 + 방향이고 [+ 방향 수동운전] 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 : 5]: 자동 모드에서 자동운전을 수행할 MC 프로그램을 선택할 수 있는 콤보 박스입니다. 이 콤보 박스를 통해 선택된 MC 프로그램은 시스템 판넬의 실행 프로그램 보기부에 프로그램의 내용이 표시됩니다.
- [운전 시작]: 자동 모드에서 자동 운전을 개시하라는 명령을 지령합니다.
- [운전 정지]: 자동 운전 중에 운전을 일시 정지하라는 명령을 지령합니다.
- [리셋]: 오류에 의해 MCU의 운전이 정지되었을 때 MCU의 오류를 해제하라는 명령을 지령합니다. 또한 자동운전을 완전히 중지하라는 명령을 지령합니다.

③ 수동 운전모드 조작부

- [스탭 이송거리 2000 um]: 스탭 모드에서 수동으로 이송할 거리를 설정합니다.
- [- 방향 수동운전]: 수동운전에서 축을 - 방향으로 이송을 시작하라는 명령을 지령합니다.
- [+ 방향 수동운전]: 수동운전에서 축을 + 방향으로 이송을 시작하라는 명령을 지령합니다.

④ 기계 위치 보기

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

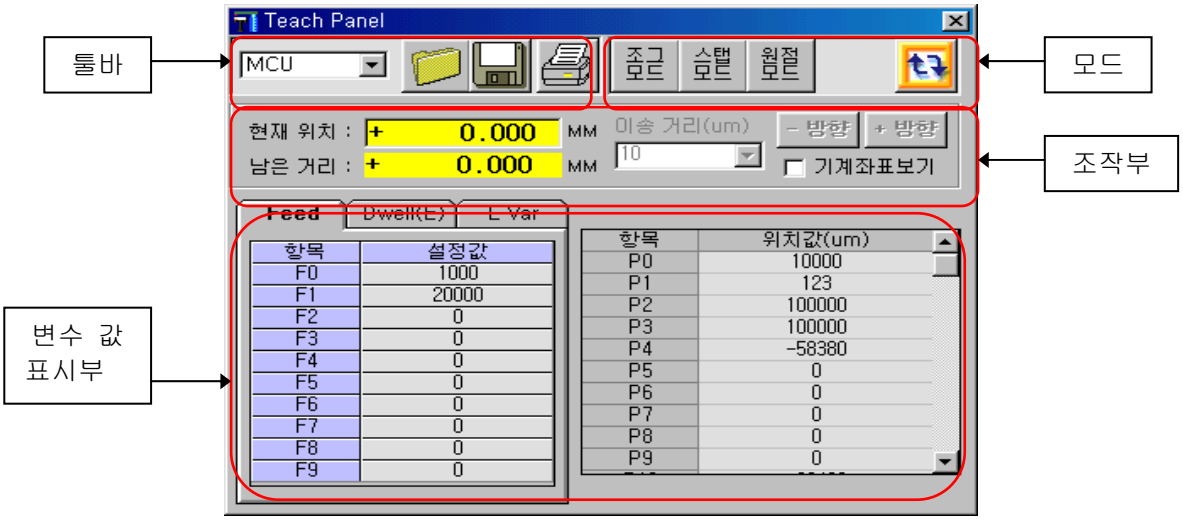
- [☐ 기계좌표보기]: 기계좌표보기 박스를 설정하면 조작부상의 [남은 거리 : + 0.000 MM]를 표시하는 영역이 [기계 위치 : + 0.000 MM]를 표시하는 영역으로 변경됩니다.

⑤ 실행 프로그램 보기

시스템 판넬상의 실행 프로그램 보기는 자동 운전을 위해 선택된 프로그램을 보여주는 영역으로 자동 운전 중에는 현재 수행중인 프로그램 열을 반전 [L98 = L98 + 1] 하여 표시합니다.

(2) Teach 판넬

Teach 판넬은 자동 운전을 위해 사용되는 위치(P), 속도(F), Dwell(D,E) 변수 및 L 변수를 검색하거나 강제 설정하기 위한 조작 판넬 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, 변수 값 표시부, 툴바로 구성됩니다. 툴바는 모든 변수들을 PC 또는 MCU로부터 한꺼번에 읽거나, PC 또는 MCU에 쓸 수 있는 기능들로 구성되어 있어 전체 변수를 백업하거나, 복구할 때 유용한 기능입니다. 변수 값 표시부는 속도, Dwell, L 변수들을 표시할 수 있는 세 개의 태그와 위치 값을 표시하는 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 기계좌표보기 의 선택으로 남은 거리 표시부를 기계 위치 표시부로 변경할 수 있습니다.
Teach 판넬 창이 처음 수행될 때 MCU로부터 변수 값들을 읽고 표시합니다.

각 변수들의 설정방식은 아래와 같습니다.

① 위치 변수(P00~P99) 설정
- 위치 변수들 중 강제 설정하기 위한 위치 변수(P 변수)를 Double Click 합니다.
- 강제 설정을 위한 P 변수의 표시영역이 값을 입력할 수 있는 P4 -58380 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 um 입니다.
- 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 변수 값 표시부의 Feed 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 F1 20000 입력 박스로 전환됩니다.
- 입력 박스에 설정값을 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’ 까지이고 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 Dwell(E) 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 D(E)2 29 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 ~ L999) 설정

- L 변수를 강제 설정하기 위해서는 먼저 변수 값 표시부의 L Var 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 L4 12 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 백업 및 복구 기능

Teach 판넬의 툴바의 기능들을 이용하여 전체 변수들을 백업하거나, 복구할 수 있습니다.

- MCU: 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 전체변수를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다.

전체 변수를 저장하거나, 복구할 때 그 진행 상태가 조작부 영역에 표시됩니다.

⑥ 변수 실시간 탐색 기능

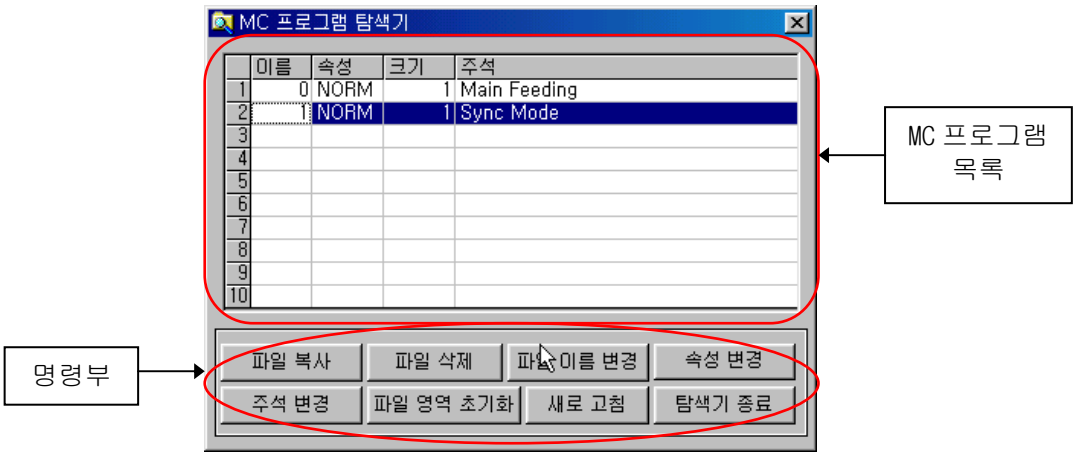
화면에 표시되고 있는 변수를 실시간으로 탐색하기 위해서 버튼을 선택하면, 버튼이 음각으로 변경되고, 실시간 탐색이 수행됩니다. 다시 한번 버튼을 선택하면, 버튼은 양각으로 변경되고, 실시간 탐색이 중지됩니다. 실시간 탐색 중에는 PC의 변수 백업파일로부터 변수 복구 기능을 수행할 수 없습니다.

⑦ 위치 변수, L 변수 탐색 가능

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 입력합니다. → "1" , "2" , "3" 키를 순서적으로 입력합니다. → L 변수 표에 L123이 탐색 됩니다.

(3) 프로그램 탐색기

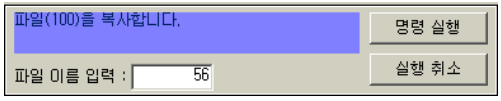
프로그램 탐색기는 MCU에 등록된 MC 프로그램들을 조작할 수 있습니다.



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.

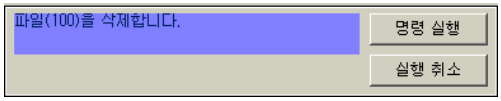
- MC 프로그램 목록에서 복사를 원하는 프로그램을 선택합니다.
- 파일 복사 버튼을 선택합니다. 그러면 명령부가 아래와 같은 확인부로 전환됩니다.



- 원본을 복사할 프로그램 이름을 확인부의 파일 이름 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 파일 복사가 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환 됩니다.
- 파일 복사를 취소하려면, 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.

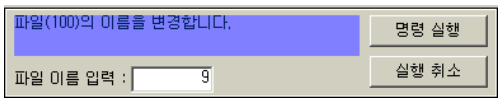


- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 파일 삭제가 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 파일 삭제를 취소하려면, 실행 취소 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

③ 파일 이름 변경 버튼

MCU에 등록된 MC 프로그램을 다른 이름으로 변경하는 기능입니다.
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.

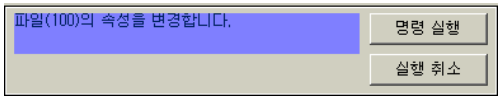


- 변경할 프로그램 이름을 확인부의 파일 이름 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 이름 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 이름 변경을 취소하려면, 실행 취소 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

④ 속성 변경 버튼

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

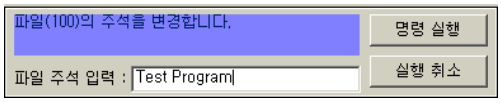


- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 속성 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 속성 변경을 취소하려면, 실행 취소 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

⑤ 주석 변경 버튼

주석이란 MC 프로그램의 설명문으로 30자 내의 영문으로 작성됩니다.
이 버튼은 MCU상에 등록된 MC 프로그램의 주석을 변경하는 기능입니다.
주석 변경의 동작 단계는 다음과 같습니다.

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

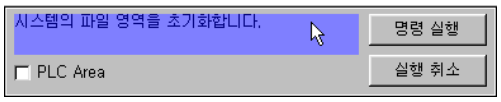


- 변경할 주석을 확인부의 프로그램 주석 입력 문자 박스에 입력합니다.
- 확인부의 명령 실행 버튼을 선택하면 주석 변경이 수행되고, 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.
- 주석 변경을 취소하려면, 실행 취소 버튼을 선택합니다. 그러면 실행이 취소되고 확인부가 다시 명령부로 전환됩니다.

⑥ 파일 영역 초기화 버튼

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

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



- PLC 프로그램 영역을 초기화하기 위해서는 PLC Area 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.

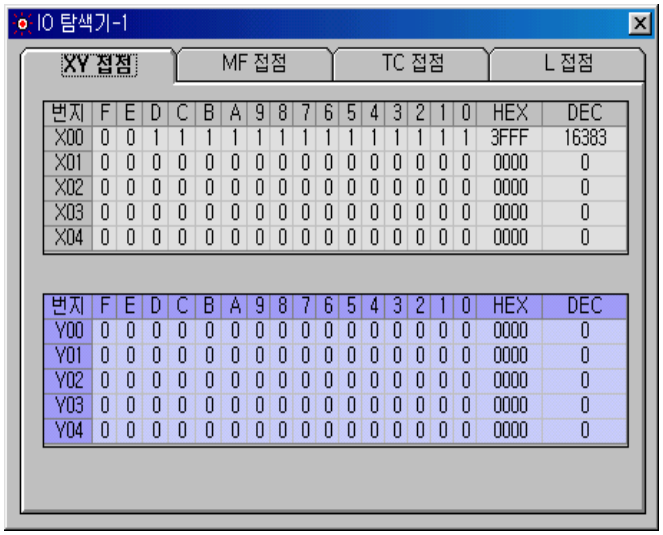
⑦ 새로 고침 버튼

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.

① XY 접점



번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
X00	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3FFF	16383
X01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
X02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
X03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
X04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

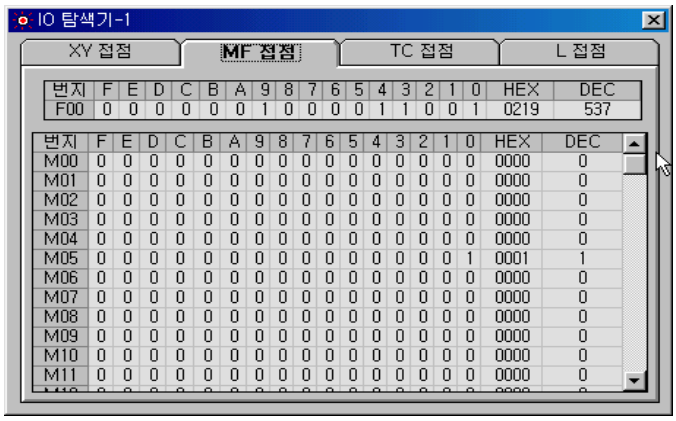
번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
Y00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
Y01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
Y02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
Y03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
Y04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

XY 접점을 탐색하는 창은 위와 같이 표시되고, 접점 값이 탐색됩니다.

◆ XY 접점의 강제 설정

XY 접점을 비트, 정수 값, HEX 정수 값으로 강제 설정할 수 있습니다.
표시되고 있는 영역을 Double Click 하면 입력 창이 나타나고, 설정 값을 입력한 후 "ENTER" 키를 누르면 선택한 영역이 강제 설정됩니다.
X 접점은 외부 입력포트의 값을 반영한 영역으로 강제 설정하더라도, 외부 입력포트의 값으로 다시 표시됩니다.

② MF 접점



번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
F00	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0219	537

번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
M00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0001	1
M06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

MF 접점을 탐색하는 창은 위와 같이 표시되고, 접점 값이 탐색됩니다. F 접점은 플래그 접점으로 강제 설정할 수 없습니다.

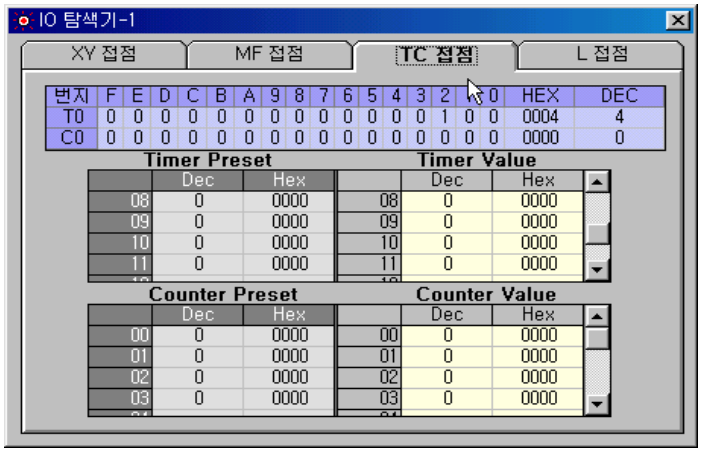
◆ M 접점의 강제 설정

M 접점을 비트, 정수 값, HEX 정수 값으로 강제 설정할 수 있습니다.
표시되고 있는 영역을 Double Click 하면 입력 창이 나타나고, 설정 값을 입력한 후 "ENTER" 키를 누르면 선택한 영역이 강제 설정됩니다.

◆ M 접점 탐색 기능

M 접점은 수십 개의 접점으로 구성되기 때문에, 한번에 접점을 찾기 위해서는 해당 표를 선택한 다음 숫자 키를 누르면 해당 번호로 탐색이 변경됩니다.
예) M 접점 표를 선택 → "ESCAPE" 키를 누른다. → "2", "3" 키를 순서적으로 누른다.
→ M 변수 표에 M23이 탐색 됩니다.

③ TC 접점



번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
T0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0004	4
C0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

	Dec	Hex		Dec	Hex
08	0	0000	08	0	0000
09	0	0000	09	0	0000
10	0	0000	10	0	0000
11	0	0000	11	0	0000

	Dec	Hex		Dec	Hex
00	0	0000	00	0	0000
01	0	0000	01	0	0000
02	0	0000	02	0	0000
03	0	0000	03	0	0000

타이머(T), 카운터(C) 접점을 탐색하는 창은 위와 같이 표시되고, 접점 값이 탐색됩니다. TC 접점은 강제 설정할 수 없습니다.

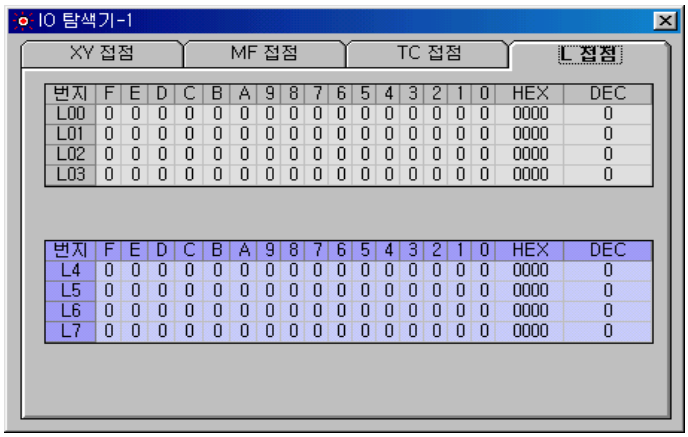
◆ Preset, Value 값의 강제 설정

Preset, Value 값을 정수 값, HEX 정수 값으로 강제 설정할 수 있습니다.
표시되고 있는 영역을 Double Click 하면 입력 창이 나타나고, 설정 값을 입력한 후 "ENTER" 키를 누르면 선택한 영역이 강제 설정됩니다.

◆ Preset, Value 값 탐색 기능

Preset, Value 값은 16개의 값으로 구성되기 때문에, 한번에 값을 찾기 위해서는 해당 표를 선택한 다음 숫자 키를 누르면 해당 번호로 탐색이 변경됩니다.
예) Preset 표를 선택 → "ESCAPE" 키를 입력합니다. → "1", "2" 키를 순서적으로 입력합니다. → Preset 표에 12번 값이 탐색 됩니다.

④ L 접점



번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
L00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
L4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
L7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0

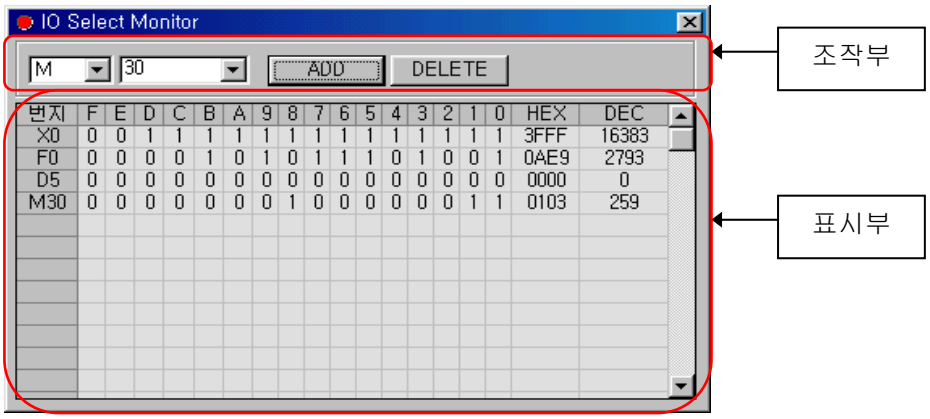
L 접점을 탐색하는 창은 위와 같이 표시되고, 접점 값이 탐색됩니다. L 접점은 MCU가 전용 네트워크(CAN)의 슬래이브로 운영될 때 유효한 통신 접점 영역입니다.

◆ L 접점의 강제 설정

L 접점을 비트, 정수 값, HEX 정수 값으로 강제 설정할 수 있습니다.
표시되고 있는 영역을 Double Click 하면 입력 창이 나타나고, 설정 값을 입력한 후 "ENTER" 키를 누르면 선택한 영역이 강제 설정됩니다.

(5) 실행 I/O 탐색기

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



번지	F	E	D	C	B	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	HEX	DEC
X0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3FFF	16383
F0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0AE9	2793
D5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0000	0
M30	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0103	259

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 설정할 수 있습니다.

① 접점의 추가

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

② 접점의 삭제

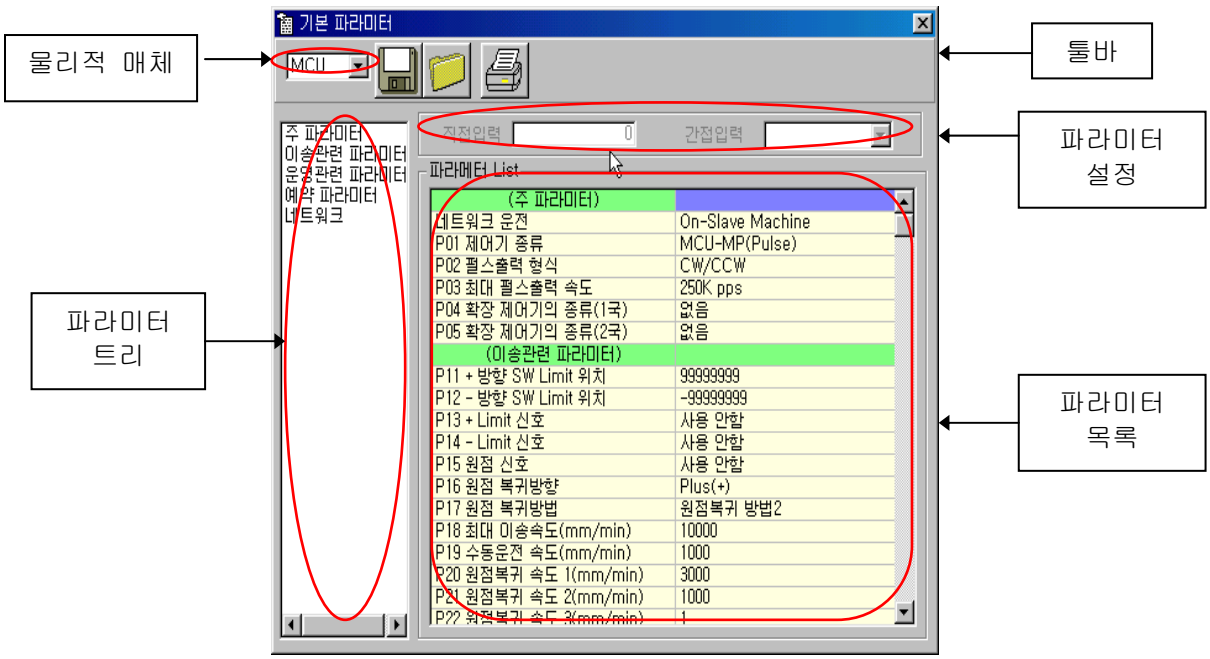
- 표시부에서 삭제하고 싶은 접점을 선택합니다.
- DELETE 버튼을 선택하면 접점이 표시부에서 삭제됩니다.

5) 설정 메뉴

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

(1) 기본 파라미터

기본 파라미터란 MCU 운영에 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.

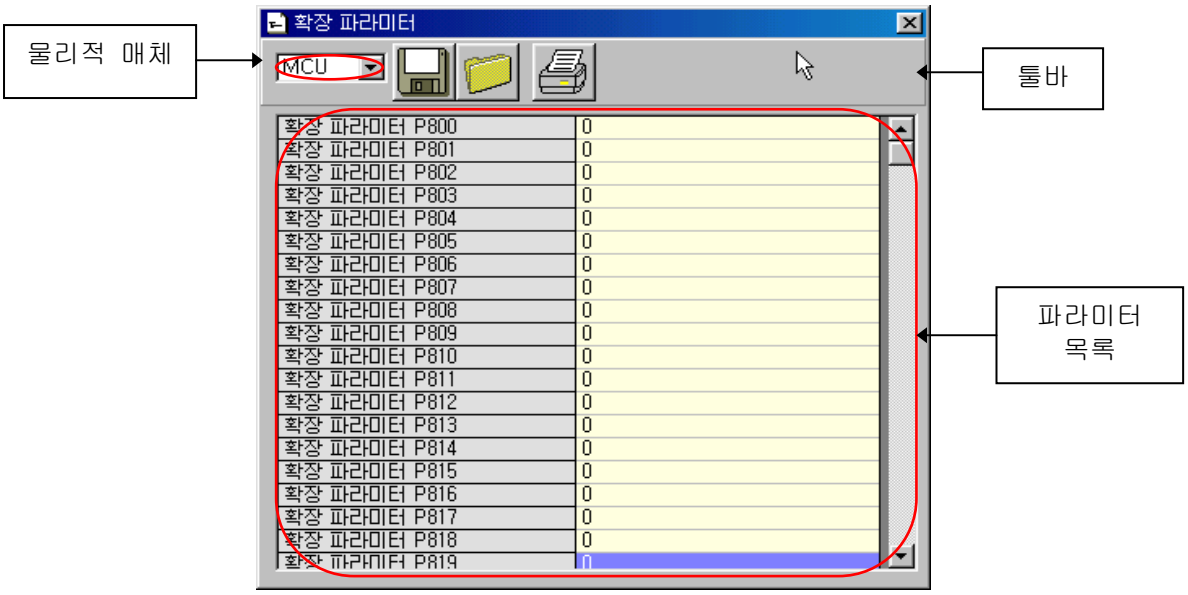
- MCU: 전체 기본 파라미터를 저장하거나 읽을 물리적 매체(PC 또는 MCU)를 선택할 때 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 물리적 매체를 통하여 읽어 들일 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 물리적 매체에 저장할 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 기본 파라미터를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다.

* 주)
기본 파라미터를 수정한 후 MCU에 저장하면 그 값이 바로 MCU의 운영에 바로 반영되지 않습니다. "시스템 판넬"의 버튼 또는 기본화면의 하부에 있는 Reset 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 잇는 리스트 목록으로 구성됩니다.

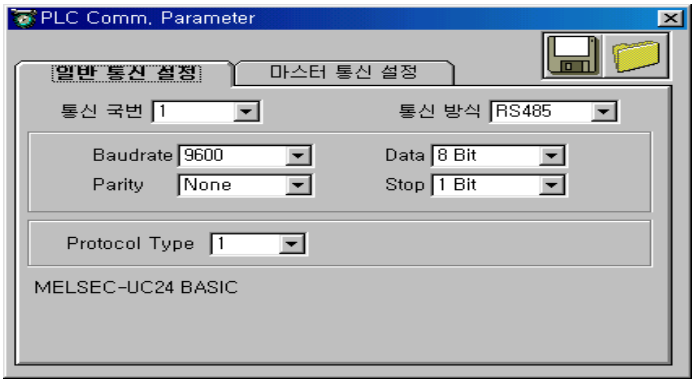
- MCU: 전체 확장 파라미터를 저장하거나 읽을 물리적 매체(PC 또는 MCU)를 선택할 때 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 물리적 매체를 통하여 읽어 들일 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 물리적 매체에 저장할 때 이 버튼을 사용합니다.
- : 전체 확장 파라미터를 프린터로 출력할 때 이 버튼을 사용합니다.

* 주)
확장 파라미터를 수정한 후 MCU에 저장하면 그 값이 바로 MCU의 운영에 바로 반영되지 않습니다. "시스템 판넬"의 버튼 또는 기본화면의 하부에 있는 Reset 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 터치판넬) 간의 연결을 통신(RS232C 또는 RS485)으로 구성할 때, 요구되는 통신 파라미터 및 MCU가 통신 마스터로 운영될 때 필요한 통신 마스터 파라미터를 설정하는 기능입니다.



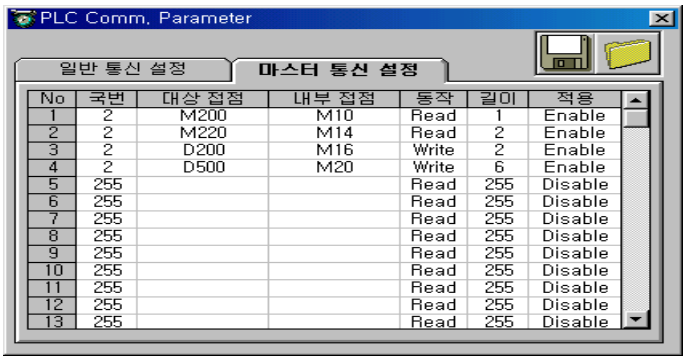
일반 통신 설정기능과, 마스터 통신 설정영역으로 나누어집니다.

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.

또한 창에는 MCU가 지원하고 있는 PLC 통신방법이 표시됩니다.(예: MELSEC-UC24 BASIC)

② 마스터 통신 설정



No	국번	대상 접점	내부 접점	동작	길이	적용
1	2	M200	M10	Read	1	Enable
2	2	M220	M14	Read	2	Enable
3	2	D200	M16	Write	2	Enable
4	2	D500	M20	Write	6	Enable
5	255			Read	255	Disable
6	255			Read	255	Disable
7	255			Read	255	Disable
8	255			Read	255	Disable
9	255			Read	255	Disable
10	255			Read	255	Disable
11	255			Read	255	Disable
12	255			Read	255	Disable
13	255			Read	255	Disable

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.

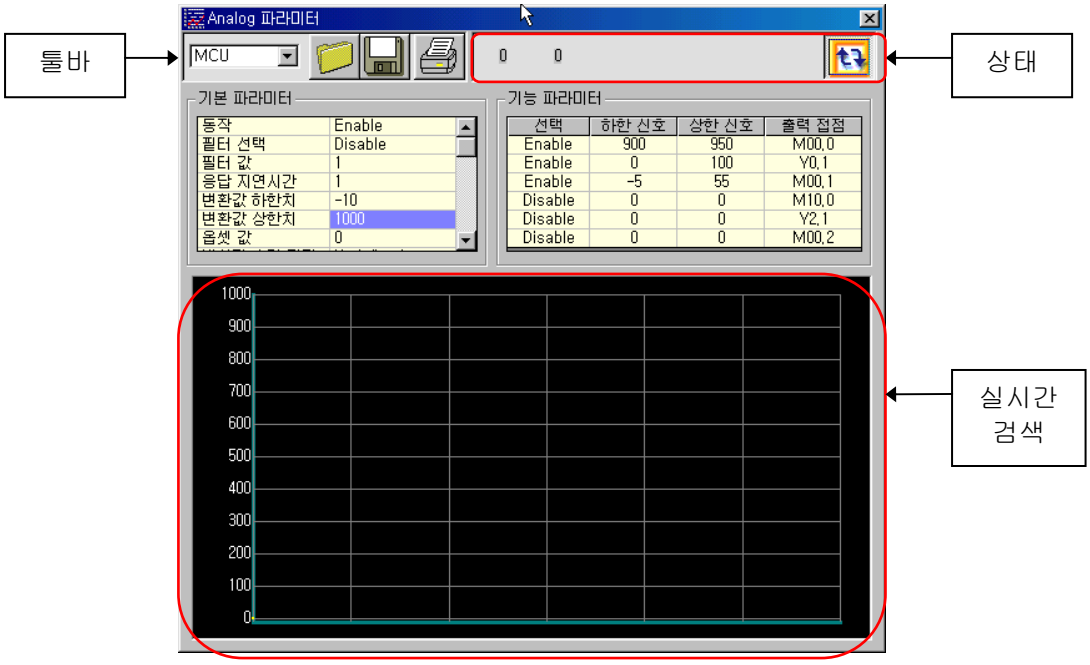
③ 파라미터 저장 및 읽기

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

(4) 아날로그 입력

아날로그 입력 설정기능은 MCU-MAS에만 적용되는 기능으로 다른 종류의 MCU를 사용하는 사용자는 이 절을 건너뛰십시오.

MCU-MAS의 아날로그 입력에 대한 설정기능으로 아래와 같은 창이 활성화됩니다.



아날로그 입력 설정 창은 툴바, 상태부, 기본 파라미터 표, 기능 파라미터 표, 실시간 검색부로 구성됩니다.

① 기본 파라미터

MCU-MAS에 있는 아날로그 입력에 대한 기본값을 설정하는 기능으로 사용여부, 필터 값, 변환 값 등의 아날로그 입력을 사용하기 위한 기본적인 파라미터를 설정하는 표입니다.
숫자나 문자열을 입력해야 되는 파라미터 항목은 Double Click 후 나타나는 입력 박스를 통하여 설정 값을 입력하고, 고정값을 입력해야 되는 파라미터 항목은 Click 후 나타나는 입력 목록을 통하여 입력합니다.

② 기능 파라미터

MCU-MAS에 있는 아날로그 입력의 변환 값이 특정영역에 들어오면 해당 접점을 ON 하는 기능을 설정하는 파라미터로 최대 6개의 영역을 설정할 수 있는 표입니다.
숫자나 문자열을 입력해야 되는 파라미터 항목은 Double Click 후 나타나는 입력 박스를 통하여 설정 값을 입력하고, 고정값을 입력해야 되는 파라미터 항목은 Click 후 나타나는 입력 목록을 통하여 입력합니다.

③ 실시간 검색기능

MCU-MAS에 있는 아날로그 입력의 변환 값을 실시간 검색하는 기능으로 상태부의 버튼을 선택하면, 버튼이 음각으로 변하면서 MCU-MAS의 아날로글 입력 값을 검색하기 시작합니다. 검색된 결과값은 실시간 검색부에 그래프로 표시됩니다.

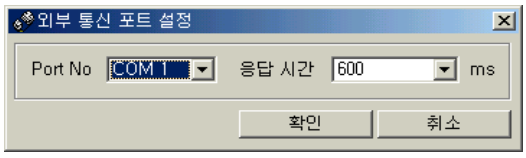
④ 저장 및 읽기

기본 파라미터, 기능 파라미터 표의/에 값을 MCU 또는 PC에 저장하거나, 읽기 위한 기능으로 툴바 부의 버튼을 이용하여 실행할 수 있습니다.

- MCU: 파라미터를 저장하거나/ 읽어올 대상을 선택하는 목록 박스입니다.
- : 선택한 대상으로부터 값을 읽어 옵니다.
- : 선택한 대상에 값을 저장합니다.
- : 파라미터 표들에 표시되고 있는 값을 프린터로 출력합니다.

(5) 통신 사양

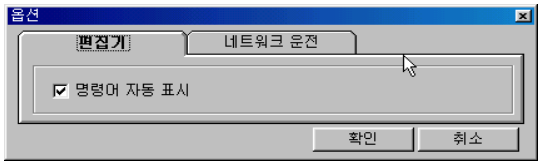
통신 사양이란 MSW-MCU와 MCU간의 통신에 관련된 값을 설정하는 기능입니다.



설정 값은 통신 포트와 응답 시간으로 나누어 집니다.
통신 포트는 통신을 위해 사용되는 PC상의 직렬 포트의 번호를 선택합니다.
응답 시간은 응용 프로그램에서 MCU에 데이터를 요청한 다음 응답이 오기까지의 최대 시간 개념입니다.
설정 값들을 설정한 후 확인 버튼을 선택하면 통신 사양을 변경할 수 있습니다.

6) 옵션

옵션이란 MSW-MCU 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

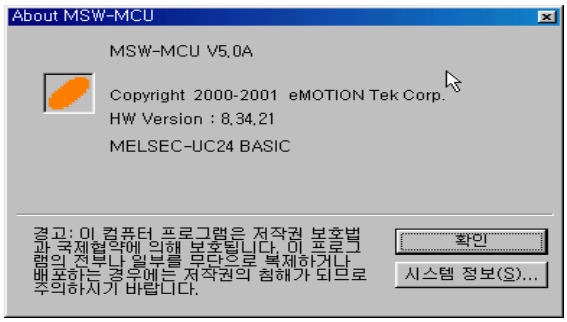
Language 메뉴는 MSW-MCU에서 사용할 표시 언어를 설정하는 기능입니다.
MSW-MCU에서 지원하는 언어는 한글과 영어를 지원합니다.
언어를 변경한 후에는 MSW-MCU S/W을 다시 실행해야 변경된 언어가 적용됩니다.

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-MCU의 버전을 읽을 수 있습니다.
또한 MSW-MCU에 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	메 시 지	내 용 및 처리 방법
정보	2	PLC 프로그램의 COMPILE 이 정상적으로 완료되었습니다	
	3	MC 프로그램이 수행 중 이어서 COMPILE 이 불가합니다.	자동 모드에서 MC 프로그램이 수행 중 이어서 PLC 프로그램의 Compile 이 불가능합니다.
축	100	SERVO NOT READY	축의 SERVO 에서 READY(입력접점 X0.6) 신호가 입력되지 않았습니다. SERVO 드라이브의 상태를 확인해 주십시오.
	101	FOLLOWING ERROR	축의 지령 위치와 실제 위치의 차이가 파라메터 P28(위치 편차 한계치)의 범위를 벋어났습니다.
	102	+ SOFT LIMIT	축이 +방향으로 이동 중에 파라메터 P11(+방향 SW Limit 위치)에 설정된 STORED STROKE LIMIT 의 금지영역으로 들어갔습니다.
	103	- SOFT LIMIT	축이 -방향으로 이동 중에 파라메터 P12(-방향 SW Limit 위치)에 설정된 STORED STROKE LIMIT 의 금지영역으로 들어갔습니다.
	104	정방향 LIMIT	축의 +방향 Limit(입력접점 X0.0) 스위치에 의해 LIMIT 가 걸렸습니다.
	105	역방향 LIMIT	축의 -방향 Limit(입력접점 X0.1) 스위치에 의해 LIMIT 가 걸렸습니다.
MC	200	이상한 글자입니다	프로그램 수행 중에 문법에 어긋나는 명령, 글자가 발생되었습니다.
	201	선택된 PROGRAM 이 없음	자동운전 MODE 에서 수행될 프로그램이 선택되어 있지 않거나, 선택된 프로그램이 존재하지 않습니다.
	202	SOFT LIMIT	축이 이동 전에 파라메터 P11(+방향 SW Limit 위치), 파라메터 P12(-방향 SW Limit 위치)에 설정된 STORED STROKE LIMIT 의 금지 영역 침범이 감지되었습니다.
	203	점프할 LABEL 이 없음	GOTO, IN0, IN1, IF 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 없습니다.
	209	IN, OUT 명령의 지정된 접점에서 '.' 가 없음	IN0, IN1, OUT0, OUT1 명령의 지정된 접점에서 '.' 이 없습니다.
	210	IN, OUT 명령에서 지정된 접점이 범위 초과	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 중을 초과하였습니다.
	213	괄호가 안 맞음	MACRO 연산식에서 (,)의 개수가 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.
	216	)다음의 글자는 올 수 없는 자입니다	MACRO 연산식에서) 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.
	217	계산자 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다	MACRO 연산식에서 +,-,*,/ 등의 계산자 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.
	218	상수 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다	MACRO 연산식에서 상수, 즉 숫자 다음에 사용 할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.
	219	변수 다음의 글자는 올 수 없는 자입니다	MACRO 연산식에서 E 변수 다음에 사용할 수 없는 문자가 지령 되었습니다.
	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 COMPILE 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, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	305	PLC 프로그램중 D 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	306	PLC 프로그램중 AND 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	307	PLC 프로그램중 NOT 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	308	PLC 프로그램중 MCS 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	309	PLC 프로그램중 RST 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	310	PLC 프로그램중 OR 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	311	PLC 프로그램중 OUT 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	312	PLC 프로그램중 SET 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	313	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 접점지정 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	314	PLC 프로그램중 TMR 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	315	PLC 프로그램중 TMR 명령어에서 지정 WORD 의 값이 초과하였습니다.(0~15)	
	316	PLC 프로그램중 CTR 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	317	PLC 프로그램중 CTR 명령어에서 지정 WORD 의 값이 초과하였습니다.(0~15)	
	318	PLC 프로그램중 AND LOAD, OR LOAD 명령어 전, 후의 적용에 오류가 있습니다.	
	319	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 접점지정의 값이 초과하였습니다	
	320	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 접점지정의 WORD 부분에 오류가 있습니다.	
	321	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 접점지정의 '.' 이 지령되지 않았습니다.	
	322	PLC 프로그램중 X, Y, M, T, C 접점지정의 BIT 부분에 오류가 있습니다.	

제9장 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
M28	DIF	DIE	DID	DIC	DIB	DIA	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
M29	DhF	DhE	DhD	DhC	DhB	DhA	Dh9	Dh8	Dh7	Dh6	Dh5	Dh4	Dh3	Dh2	Dh1	Dh0
M30	MPG			ZP1	ORG	STP	JOG	AUT		MR1	SPL	STL	AL	RST	SA	MA
M31	PI1F	PI1E	PI1D	PI1C	PI1B	PI1A	PI19	PI18	PI17	PI16	PI15	PI14	PI13	PI12	PI11	PI10
M32	Ph1F	Ph1E	Ph1D	Ph1C	Ph1B	Ph1A	Ph19	Ph18	Ph17	Ph16	Ph15	Ph14	Ph13	Ph12	Ph11	Ph10
M33	PI2F	PI2E	PI2D	PI2C	PI2B	PI2A	PI29	PI28	PI27	PI26	PI25	PI24	PI23	PI22	PI21	PI20
M34	Ph2F	Ph2E	Ph2D	Ph2C	Ph2B	Ph2A	Ph29	Ph28	Ph27	Ph26	Ph25	Ph24	Ph23	Ph22	Ph21	Ph20
M35	FIF	FIE	FID	FIC	FIB	FIA	FI9	FI8	FI7	FI6	FI5	FI4	FI3	FI2	FI1	FI0
M36	FhF	FhE	FhD	FhC	FhB	FhA	Fh9	Fh8	Fh7	Fh6	Fh5	Fh4	Fh3	Fh2	Fh1	Fh0
M37							DE	DrE	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0
M38	ALF	ALE	ALD	ALC	ALB	ALA	AL9	AL8	AL7	AL6	AL5	AL4	AL3	AL2	AL1	AL0

1) 준비완료신호(출) MA[*M30.0*]
제어장치에 전원이 투입되면 준비완료신호 MA가 ON으로 됩니다.

2) SERVO 준비완료신호(출) SA[*M30.1*]
SERVO 계가 정상으로 동작하면 출력신호 SA가 ON으로 됩니다.
SERVO ALARM, NOT READY, OVERLOAD 등이 발생하면 OFF로 됩니다.

3) 제어장치 RESET 신호(출) RST[*M30.2*]
RST KEY, 외부 RESET 신호(입) ERS[*M40.1*]에 의해 ON으로 되고 RESET이 완료되면 OFF로 됩니다.

4) 제어장치 ALARM 신호(출) AL[*M30.3*]
제어장치에 ALARM이 발생한 경우에 화면에 ALARM 내용을 표시함과 동시에 출력신호 AL이 ON으로 되고 ALARM의 원인을 제거한 후 제어장치를 RESET 하면 ALARM이 해제되고 AL은 OFF로 됩니다.

5) 자동운전기동 중(출) STL[*M30.4*], 자동운전휴지 중(출) SPL[*M30.5*]
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[*M30.6*]
모터에 회전지령이 출력되면 신호가 ON으로 됩니다

7) MODE 선택신호(출) AUTO[*M30.8*], JOG[*M30.9*], STP[*M30.A*], ORG[*M30.B*], MPG[*M30.F*]
해당 MODE 입력신호에 의한 제어장치의 현재 운전 MODE를 출력합니다.

8) 원점복귀 완료신호(출) ZP1[*M30.C*]
ORG MODE에서의 원점복귀 완료 후, 신호가 ON으로 됩니다.
ORG MODE에서 다른 MODE로 변경되면 신호가 OFF으로 됩니다.

9) 현재위치(절대좌표) 출력 PI10 ~ Ph1F[*M31, M32*]
현재위치를 HEX로 출력합니다.
M31에는 현재위치의 하위 16Bits, M32에서는 상위 16Bits를 출력합니다.

10) 모터위치(기계좌표) 출력 PI20 ~ Ph2F[*M33, M34*]
모터위치를 HEX로 출력합니다.(MCU-MP/XP 인 경우 외부 별도 엔코더를 표시합니다.)
M33에는 모터위치의 하위 16Bits, M34에서는 상위 16Bits를 출력합니다.

11) 현재속도 출력 F10 ~ FhF[*M35, M36*]
현재속도를 HEX로 출력합니다.
M35에는 현재속도의 하위 16Bits, M36에서는 상위 16Bits를 출력합니다.

12) 수행 프로그램 번호 출력 P0 ~ P7[*M37.0 ~ M37.7*]
AUTO MODE에서 선택된 수행 프로그램 번호를 HEX로 출력합니다

13) 알람번호 출력 AL0 ~ ALF[*M38*]
알람이 발생된 경우 알람 번호를 HEX로 출력합니다.
이 출력은 AL[*M30.3*]이 ON일 때 유효합니다.

14) DATA 출력 D10 ~ DhF[*M28, M29*]
Data Read End 출력 DrE[*M37.8*]
PLC → MC 신호 DrE(Data Read Enable[*M40.6*])에 의한 DATA를 M28, M29에 출력한 후 DrE(Data Read End[*M37.8*])가 ON으로 되고, PLC → MC 신호 DrE(Data Read Enable[*M40.6*])가 OFF 되면 DrE(Data Read End[*M37.8*])도 OFF로 됩니다.

15) DATA 입력 DataEnd 출력 DE[*M37.9*]
PLC → MC 신호 DE(데이터 등록신호[*M47.8*])에 의해 M48. M49의 DATA를 입력한 후 DE(DataEnd [*M37.9*])가 ON으로 됩니다. PLC → MC 신호 DE(데이터 등록신호[*M47.8*])가 OFF 되면 DE(DataEnd [*M37.9*])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
M39	ZS			DWL	OV8	OV4	OV2	OV1	OVE		SOFF	ESP	*100	*10	*1	MPG
M40			A1-	A1+	ORG	STP	JOG	AUT	SGL	DrE	FwE		SP	ST	ERS	
M41	PI1F	PI1E	PI1D	PI1C	PI1B	PI1A	PI19	PI18	PI17	PI16	PI15	PI14	PI13	PI12	PI11	PI10
M42	Ph1F	Ph1E	Ph1D	Ph1C	Ph1B	Ph1A	Ph19	Ph18	Ph17	Ph16	Ph15	Ph14	Ph13	Ph12	Ph11	Ph10
M43												OVT				
M44																
M45	FIF	FIE	FID	FIC	FIB	FIA	FI9	FI8	FI7	FI6	FI5	FI4	FI3	FI2	FI1	FI0
M46	JOV8	JOV4	JOV2	JOV1	JOVE	JOT			Fh7	Fh6	Fh5	Fh4	Fh3	Fh2	Fh1	Fh0
M47		S1		I1	DT2	DT1	DT0	DE	Dn7	Dn6	Dn5	Dn4	Dn3	Dn2	Dn1	Dn0
M48	DIF	DIE	DID	DIC	DIB	DIA	DI9	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1	DI0
M49	DhF	DhE	DhD	DhC	DhB	DhA	Dh9	Dh8	Dh7	Dh6	Dh5	Dh4	Dh3	Dh2	Dh1	Dh0

1) 외부 RESET 신호(입) ERS[*M40.1*]
입력신호 ERS를 개방(0) → 폐쇄(1)로 제어장치에 RESET을 걸 수 있고 동시에 RESET 출력신호 RST[*M30.2*]가 ON으로 됩니다.

2) 자동운전, STEP 운전 기동 신호(입) ST[*M40.2*]
AUTO[*M30.8*], STEP[*M30.A*] MODE에서만 유효한 신호입니다.
AUTO MODE가 선택되어 있는 상태에서 입력신호 ST를 개방(0) → 폐쇄(1)로 하면 제어장치는 자동운전을 개시하고 가공 프로그램을 실행하는 동시에 자동운전기동 중 신호 STL[*M30.4*]신호를 ON으로 출력합니다.
STEP MODE가 선택되어 있는 상태에서 입력신호 ST를 개방(0) → 폐쇄(1)로 하면 제어장치는 설정거리 만큼 이송을 실행합니다.(M41, M42, M45, M46.0~46.7, M47.C, M47.E 참조)

단, 다음의 경우는 무시됩니다.
- AUTO 이외의 MODE가 선택된 경우.
- 제어장치가 ALARM 상태일 경우.(출력신호 AL[*M30.3*]이 ON)
- RESET 중인 경우.(출력 신호 RST[*M30.2*]이 ON)
- 자동운전중인 경우.(출력 신호 STL[*M30.4*]이 ON)

다음의 경우에 자동운전을 정지하고 자동운전기동 중 출력신호 STL[*M30.4*]이 OFF 됩니다.
- 모든 수행을 완료한 경우.
- 입력신호 SP[*M40.3*]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[*M40.3*]
AUTO[*M30.8*], STEP[*M30.A*] MODE에서만 유효한 신호입니다.
자동운전, STEP 운전 기동 중에 SP가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되면 자동운전, STEP 운전은 중단되고 자동운전, STEP 운전 중 출력신호 STL[*M30.4*]은 OFF되고 자동운전, STEP 운전 휴지 중 출력신호 SPL[*M30.5*]은 ON 이 됩니다.

4) Single Block 신호(입) SGL[*M40.7*]
AUTO[*M30.8*] MODE에서만 유효한 신호입니다.
SGL 신호가 폐쇄(1)된 상태에서는 AUTO MODE에서 한번의 START에 의해 선택된 수행프로그램의 1개의 블록이 수행됩니다.

5) MODE 선택신호(입) AUTO[*M40.8*], JOG[*M40.9*], STP[*M40.A*], ORG[*M40.B*], MPG[*M39.0*]
해당 MODE의 입력신호가 개방(0) → 폐쇄(1)되면 MODE가 선택됩니다.

6) 수동이송 축, 방향선택 신호(입) A1+[*M40.C*], A1-[*M40.D*]
JOG[*M30.9*], ORG[*M30.B*] MODE에서 이동방향을 지령하는 입력신호입니다.

7) STEP MODE 목표위치 입력: PI10 ~ Ph1F[*M41, M42*]
STEP MODE에서 이동할 해당축의 목표위치를 HEX로 입력합니다.
M41에는 목표위치의 하위 16Bits, M42에는 상위16Bits를 입력합니다.

8) STEP MODE 지령속도 입력 FI0 ~ Fh7[*M45, M46.0~M46.7*]
STEP MODE에서 이동할 속도를 HEX로 입력합니다.
M45에는 지령속도의 하위 16Bits, M46.0~M46.7에는 상위8Bits를 입력합니다.

9) 설정 DATA 지정

DT2[*M47.B*]	DT1[*M47.A*]	DT0[*M47.9*]	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[*M47.0~M47.7*], DE[*M47.8*]
AUTO[*M30.8*] MODE에서 실행할 수행 프로그램 번호를 HEX로 입력합니다
데이터 등록신호 DE가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 수행 프로그램번호가 선택됩니다.

11) 위치 데이터 입력
Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]: 위치 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)
DI0 ~ DhF[*M48, M49*]: 위치 값을 HEX로 입력합니다.
데이터 등록신호 DE[*M47.8*]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당번호에 위치값이 저장됩니다.

12) 속도(Feed) 데이터 입력
Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]: 속도 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)
DI0 ~ DhF[*M48, M49*]: 속도 값을 HEX로 입력합니다.
데이터 등록신호 DE[*M47.8*]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당번호에 속도값이 저장됩니다.

13) 휴지(Dwell(E)) 데이터 입력, 기타(L Var) 데이터 입력
Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]: 휴지(기타) 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(휴지: 0~9, 기타: 0~999)
DI0 ~ DhF[*M48, M49*]: 휴지(기타) 값을 HEX로 입력합니다.
데이터 등록신호 DE[*M47.8*]가 개방(0)→ 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 휴지(기타) 값이 저장됩니다.

14) 위치, 속도(Feed), 휴지(Dwell(E)), 기타(L Var) 데이터 저장
데이터 등록신호 DE[*M47.8*]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 FeW[*M40.5*] 신호가 ON인 상태이면 해당 데이터가 Flash 메모리에 영구히 저장됩니다.
Flash 메모리 특성상 10만회 저장이 가능하므로 불필요한 Flash 메모리 저장은 피해야 합니다.

15) STEP MODE 이동
I1[*M47.C*]: 해당축의 목표위치가 증분위치(폐쇄(1)) 인가 또는 절대위치(개방(0)) 인가를 결정합니다.
S1[*M47.E*]: 이동할 축(폐쇄(1))을 지정합니다.

16) 위치 데이터 READ
데이터 설정신호 DT0[*M47.9*]와 Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]에 READ 할 위치 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)
데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[*M40.6*])가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 위치 값이 MC → PLC 신호 DI0 ~ DhF[*M28, M29*]에 HEX로 출력되고, MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[*M37.8*])가 ON 됩니다.

17) 속도(Feed) 데이터 READ
데이터 설정신호 DT1[*M47.A*]와 Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]에 READ 할 속도 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)
데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[*M40.6*])가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되는 시점에 해당 번호에 속도 값이 MC → PLC 신호 DI0 ~ DhF[*M28, M29*]에 HEX로 출력되고 MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[*M37.8*])가 ON 됩니다.

18) 휴지(Dwell(E)) 데이터 READ, 기타(L Var) 데이터 READ
휴지 데이터 설정신호 DT2[*M47.B*]와 Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]에 READ 할 휴지 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~9)
기타 데이터 설정신호 DT1[*M47.A*], DT2[*M47.B*]와 Dn0 ~ Dn7[*M47.0~M47.7*]에 READ 할 기타 데이터 번호를 HEX로 입력합니다.(0~99)
데이터 READ 신호 DrE(Data Read Enable[*M40.6*])가 개방(0)→폐쇄(1)로 되는 시점에 해당번호에 휴지(기타) 값이 MC→PLC 신호 DI0 ~ DhF[*M28, M29*]에 HEX로 출력되고 MC → PLC 신호 DrE(Data Read End[*M37.8*])가 ON 됩니다.

19) MPG MODE 선택신호(입) MPG[*M39.0*], *1[*M39.1*], *10[*M39.2*], *100[*M39.3*]
MPG의 입력신호가 폐쇄(1)되면 MPG MODE가 선택됩니다. *1, *10, *100로 MPG 배율을 선택합니다. *1 및 *100 이 동시에 선택되면 L Var Table(96)의 설정 값, *10 및 *100 이 동시에 선택되면 L Var Table(97)의 설정 값, *1 및 *10, *100 이 동시에 선택되면 L Var Table(98)의 설정 값으로 MPG 배율을 선택합니다

*100[M39.3]	*10[M39.2]	*1[M39.1]	배율
0	0	1	1 pulse 당 1㎛ 이동
0	1	0	1 pulse 당 10㎛ 이동
1	0	0	1 pulse 당 100㎛ 이동
1	0	1	1 pulse 당 L96에 지정된 거리로 이동
1	1	0	1 pulse 당 L97에 지정된 거리로 이동
1	1	1	1 pulse 당 L98에 지정된 거리로 이동

20) Emergency Stop 신호(입) ESP[*M39.4*]
입력신호 ESP를 개방(0) → 폐쇄(1)로 제어장치에 Emergency을 걸 수 있고, 신호가 개방(0)되면 RESET 됩니다.

21) Servo OFF 신호(입) SOFF[*M39.5*]
입력신호 SOFF를 개방(0) → 폐쇄(1)로 Servo을 OFF 시킬 수 있고, 신호가 개방(0)되면 Servo가 On 됩니다.

22) 자동운전 중 이동속도 Override 신호(입) OVE[*M39.7*], OV1~OV8[*M39.8~M39.B*]
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, OV8 는 무시됩니다.

OVE[M39.7]	OV8[M39.B]	OV4[M39.A]	OV2[M39.9]	OV1[M39.8]	백분율
1	0	0	0	0	0 %
1	0	0	0	1	10 %
1	0	0	1	0	20 %
1	0	0	1	1	30 %
1	0	1	0	0	40 %
1	0	1	0	1	50 %
1	0	1	1	0	60 %
1	0	1	1	1	70 %
1	1	0	0	0	80 %
1	1	0	0	1	90 %
1	1	0	1	0	100 %
1	1	0	1	1	110 %
1	1	1	0	0	120 %
1	1	1	0	1	130 %
1	1	1	1	0	140 %
1	1	1	1	1	150 %
0	X	X	X	X	100 %

23) 자동운전 중 이동속도 Table Override 신호(입) OVE[*M39.7*], OVT[*M43.4*], OV1~OV8[*M39.8~M39.B*]
입력신호 OVE 및 OVT 가 폐쇄(1)되면 자동운전 중 속도가 OV1, OV2, OV4, OV8 에 의해 L 변수 Table의 설정 값(60~75)으로 변화됩니다. 입력신호 OVE가 개방(0)되면 OV1, OV2, OV4, OV8 는 무시됩니다.

OVE[M39.7]	OVT[M43.4]	OV8[M39.B]	OV4[M39.A]	OV2[M39.9]	OV1[M39.8]	L 변수
1	1	0	0	0	0	L60
1	1	0	0	0	1	L61
1	1	0	0	1	0	L62
1	1	0	0	1	1	L63
1	1	0	1	0	0	L64
1	1	0	1	0	1	L65
1	1	0	1	1	0	L66
1	1	0	1	1	1	L67
1	1	1	0	0	0	L68
1	1	1	0	0	1	L69
1	1	1	0	1	0	L70
1	1	1	0	1	1	L71
1	1	1	1	0	0	L72
1	1	1	1	0	1	L73
1	1	1	1	1	0	L74
1	1	1	1	1	1	L75
0	X	X	X	X	X	

24) 수동운전 중 이동속도 Override 신호(입) JOVE[*M46.B*], JOV1~JOV8[*M46.C~M46.F*], JOT[*M46.A*]
입력신호 JOVE가 폐쇄(1)되면 수동이동속도가 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8에 의해 16단계(0% ~150%)로 변화합니다. 입력신호 JOVE가 개방(0)되면 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8 는 무시됩니다.

JOVE[M46.B]	JOV8[M46.F]	JOV4[M46.E]	JOV2[M46.D]	JOV1[M46.C]	백분율
1	0	0	0	0	0 %
1	0	0	0	1	10 %
1	0	0	1	0	20 %
1	0	0	1	1	30 %
1	0	1	0	0	40 %
1	0	1	0	1	50 %
1	0	1	1	0	60 %
1	0	1	1	1	70 %
1	1	0	0	0	80 %
1	1	0	0	1	90 %
1	1	0	1	0	100 %
1	1	0	1	1	110 %
1	1	1	0	0	120 %
1	1	1	0	1	130 %
1	1	1	1	0	140 %
1	1	1	1	1	150 %
0	X	X	X	X	100 %

25) 수동운전 중 이동속도 Table Override 신호(입)
JOVE[*M46.B*], JOV1~JOV8[*M46.C~M46.F*], JOT[*M46.A*]
입력신호 JOVE 및 JOT가 폐쇄(1)되면 수동이동속도가 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8에 의해 L 변수 Table의 설정 값(80~95)으로 수동 이동속도가 변화합니다. 입력신호 JOVE가 개방(0)되면 JOV1, JOV2, JOV4, JOV8 는 무시됩니다.

JOVE[M46.B]	JOT[M46.A]	JOV8[M46.F]	JOV4[M46.E]	JOV2[M46.D]	JOV1[M46.C]	L 변수
1	1	0	0	0	0	L80
1	1	0	0	0	1	L81
1	1	0	0	1	0	L82
1	1	0	0	1	1	L83
1	1	0	1	0	0	L84
1	1	0	1	0	1	L85
1	1	0	1	1	0	L86
1	1	0	1	1	1	L87
1	1	1	0	0	0	L88
1	1	1	0	0	1	L89
1	1	1	0	1	0	L90
1	1	1	0	1	1	L91
1	1	1	1	0	0	L92
1	1	1	1	0	1	L93
1	1	1	1	1	0	L94
1	1	1	1	1	1	L95
0	X	X	X	X	X	

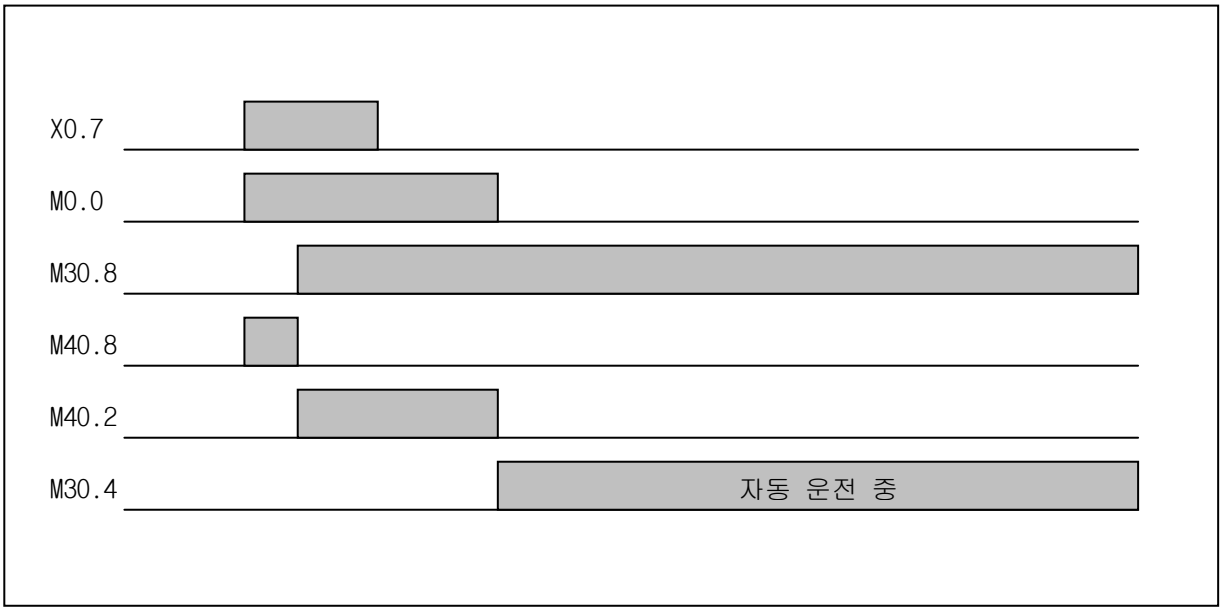
26) 외부 엔코더에 의한 DWL 입력 신호(입) DWL[*M39.C*]
"P78 자동운전중 Encoder 누적 Dwell"(누적) 또는 "P80 Dwell 시 Encoder Dwell (M39.C)"(단순)가 'Enable' 인 경우, 입력신호 DWL가 폐쇄(1)되면 설정된 누적 또는 단순을 기준으로 반전시킵니다.

27) 절대위치 설정 신호(입) ZS [*M39.F*]
입력신호 ZS [*M39.F*]가 개방(0) → 폐쇄(1)로 되면 해당축의 절대좌표가 P변수-99번(P99)의 설정값으로 바뀝니다.

9.3 자동운전 MC 입출력 플래그 사용 예

1) 자동 운전 개시
입력 접점 X0.7 이 '0' → '1' 로 변할 때 자동운전을 개시합니다.

```
LOADP X0.7      → X0.7이 '1' 로 변경
SET M0.0

LOAD M0.0
AND NOT M30.8   → M30.8[AUT] 자동모드 상태비트
OUT M40.8       → M40.8[AUT] 자동모드 지령비트

LOAD M0.0
AND M30.8       → M30.8[AUT] 자동모드 상태비트
OUT M40.2       → M40.2[ST] 자동운전 기동신호

LOAD M30.4      → M30.4[STL] 자동운전기동 중 상태비트
OR   M40.1      → M40.1[ERS] RESET 지령비트
OR   M30.3      → M30.3[AL] ALARM 상태비트
RST  M0.0
```

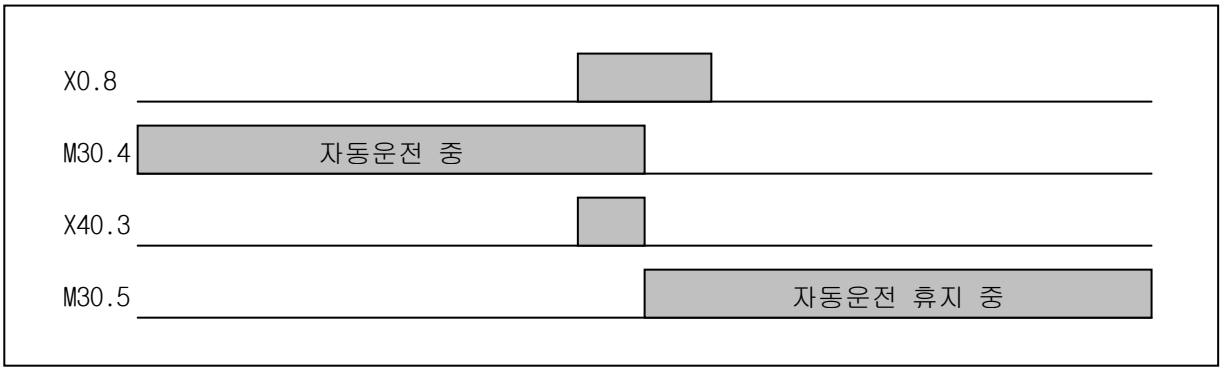


위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.7
START
```

2) 자동 운전 일시 정지
입력 접점 X0.8이 '1' 일 때 자동운전을 일시정지 합니다.

```
LOAD X0.8
AND M30.4        → M30.4[STL] 자동운전기동 중 상태비트
OUT M40.3        → M40.3[SP] 자동운전 휴지 지령비트
```



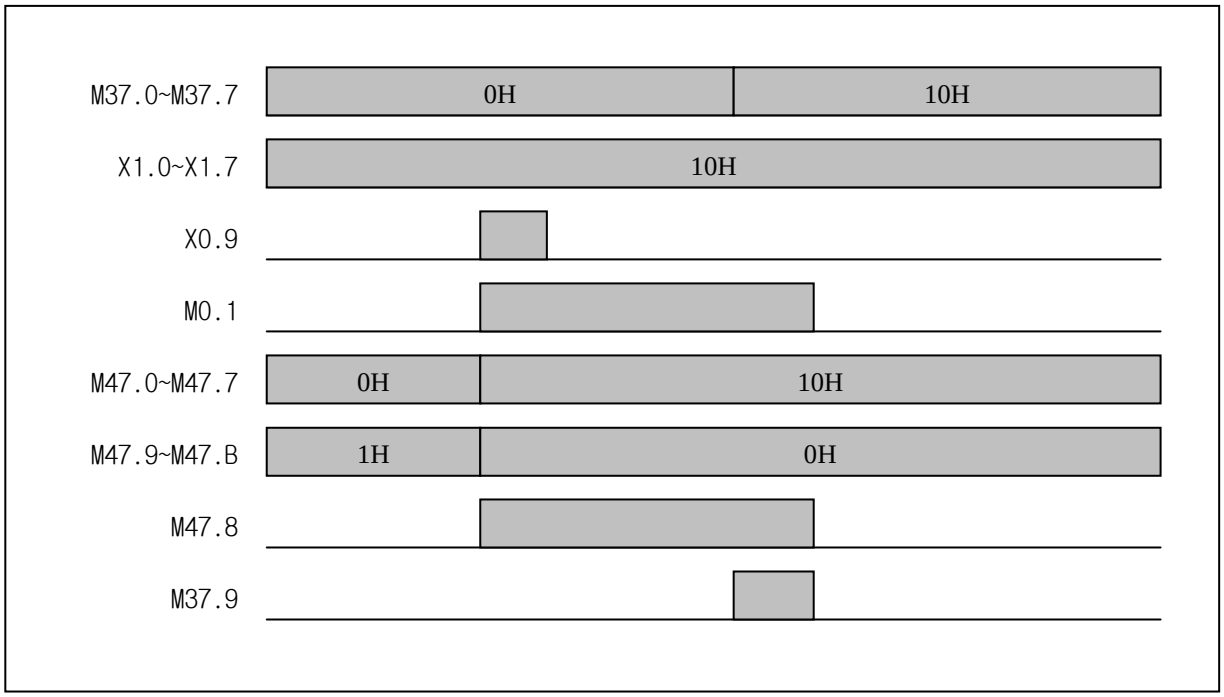
위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.8
STOP
```

3) 자동운전 프로그램 변경
입력접점 X0.9가 '0' → '1' 로 변할 때 자동운전 프로그램을 변경합니다.
입력할 프로그램 번호는 X1.0부터 X1.7을 통해 입력됩니다.

```
LOADP X0.9
SET M0.1

LOAD M0.1
MCS
LOAD X1.0
OUT M47.0        → M47.0[Dn0] 프로그램 번호 첫번째 지령비트
LOAD X1.1
OUT M47.1        → M47.1[Dn1] 프로그램 번호 두번째 지령비트
LOAD X1.2
OUT M47.2        → M47.2[Dn2] 프로그램 번호 세번째 지령비트
LOAD X1.3
OUT M47.3        → M47.3[Dn3] 프로그램 번호 네번째 지령비트
LOAD X1.4
OUT M47.4        → M47.4[Dn4] 프로그램 번호 다섯번째 지령비트
LOAD X1.5
OUT M47.5        → M47.5[Dn5] 프로그램 번호 여섯번째 지령비트
LOAD X1.6
OUT M47.6        → M47.6[Dn6] 프로그램 번호 일곱번째 지령비트
LOAD X1.7
OUT M47.7        → M47.7[Dn7] 프로그램 번호 여덟번째 지령비트
MCS NOT
```

```
LOAD M0.1
AND NOT M37.9     → M37.9[DE] DATA 입력 END 상태비트
OUT NOT M47.9     → M47.9[DT0] 설정데이터 첫번째 지령비트
OUT NOT M47.A     → M47.A[DT1] 설정데이터 두번째 지령비트
OUT NOT M47.B     → M47.B[DT2] 설정데이터 세번째 지령비트
OUT M47.8         → M47.8[DE] 데이터 등록지령비트

LOADN M37.9       → M37.9[DE] DATA 입력 END 상태비트
RST M0.1
```



위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.9
MOV X1 M1

LOAD X0.9
OUT NOT M1.8
OUT NOT M1.9
OUT NOT M1.A
OUT NOT M1.B
OUT NOT M1.C
OUT NOT M1.D
OUT NOT M1.E
OUT NOT M1.F

LOAD X0.9
CHPROG M1
```

4) 자동운전 속도 OVERRIDE

자동운전 중에 이송속도를 지정속도의 백분율(%)로 변경하는 기능입니다. 이 기능은 축 이송 중에 항상 적용됩니다.

OVE[M39.7]	OV8[M39.B]	OV4[M39.A]	OV2[M39.9]	OV1[M39.8]	백분율
1	0	0	0	0	0 %
1	0	0	0	1	10 %
1	0	0	1	0	20 %
1	0	0	1	1	30 %
1	0	1	0	0	40 %
1	0	1	0	1	50 %
1	0	1	1	0	60 %
1	0	1	1	1	70 %
1	1	0	0	0	80 %
1	1	0	0	1	90 %
1	1	0	1	0	100 %
1	1	0	1	1	110 %
1	1	1	0	0	120 %
1	1	1	0	1	130 %
1	1	1	1	0	140 %
1	1	1	1	1	150 %
0	X	X	X	X	100 %

입력접점 X1.8 이 자동 속도 Override 기능을 선택하는 입력이고, X1.9 ~ X1.C 가 속도 비율을 지정하는 입력을 사용된다면 아래와 같이 구현하여 주십시오.

```
LOAD X1.8
OUT M39.7        → M39.7[OVE] 자동운전 속도 Override 기능 지령비트

LOAD X1.9
OUT M39.8        → M39.8[OV1] 자동운전 속도 Override 비율 첫번째 지령비트
LOAD X1.A
OUT M39.9        → M39.9[OV2] 자동운전 속도 Override 비율 두번째 지령비트
LOAD X1.B
OUT M39.A        → M39.A[OV4] 자동운전 속도 Override 비율 세번째 지령비트
LOAD X1.C
OUT M39.B        → M39.B[OV8] 자동운전 속도 Override 비율 네번째 지령비트
```

5) 자동운전 Table 속도 OVERRIDE

자동운전 중에 이송속도를 지정속도의 L 변수에 설정 값으로 변경하는 기능입니다. 이 기능은 축 이송 중에 항상 적용됩니다.

OVE[M39.7]	OVT[M43.4]	OV8[M39.B]	OV4[M39.A]	OV2[M39.9]	OV1[M39.8]	L 변수
1	1	0	0	0	0	L60
1	1	0	0	0	1	L61
1	1	0	0	1	0	L62
1	1	0	0	1	1	L63
1	1	0	1	0	0	L64
1	1	0	1	0	1	L65
1	1	0	1	1	0	L66
1	1	0	1	1	1	L67
1	1	1	0	0	0	L68
1	1	1	0	0	1	L69
1	1	1	0	1	0	L70
1	1	1	0	1	1	L71
1	1	1	1	0	0	L72
1	1	1	1	0	1	L73
1	1	1	1	1	0	L74
1	1	1	1	1	1	L75
0	X	X	X	X	X	

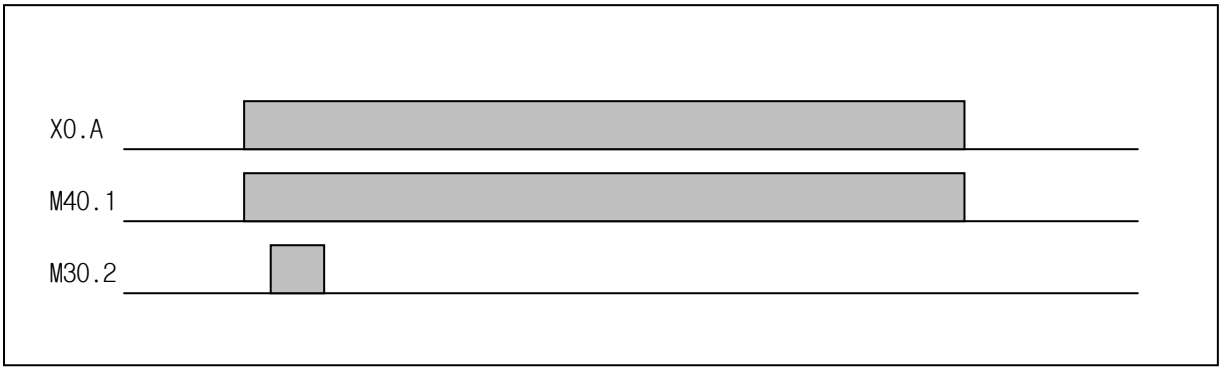
입력접점 X1.D 가 자동운전 Table 속도 Override 기능을 선택하는 입력이고, X1.9 ~ X1.C 가 L변수를 지정하는 입력을 사용된다면 아래와 같이 구현하여 주십시오.

```
LOAD X1.D
OUT M39.7        → M39.7[OVE] 자동운전 속도 Override 기능 지령비트
OUT M43.4        → M43.4[OVT] 자동운전 Table 속도 Override 기능 지령비트

LOAD X1.9
OUT M39.8        → M39.8[OV1] 자동운전 Table 속도 Override 첫번째 지령비트
LOAD X1.A
OUT M39.9        → M39.9[OV2] 자동운전 Table 속도 Override 두번째 지령비트
LOAD X1.B
OUT M39.A        → M39.A[OV4] 자동운전 Table 속도 Override 세번째 지령비트
LOAD X1.C
OUT M39.B        → M39.B[OV8] 자동운전 Table 속도 Override 네번째 지령비트
```

6) RESET

입력 접점 X0.A 가 '1' 일 때 제어기를 Reset 합니다.

LOAD X0.A
OUT M40.1 → M40.1[ERS] RESET 신호 지령비트



M30.2 신호 출력은 제어기가 RESET을 실행하는 동안 출력하는 신호입니다. 이 신호는 PLC 프로그램엠서 감지되지 않을 수도 있습니다.

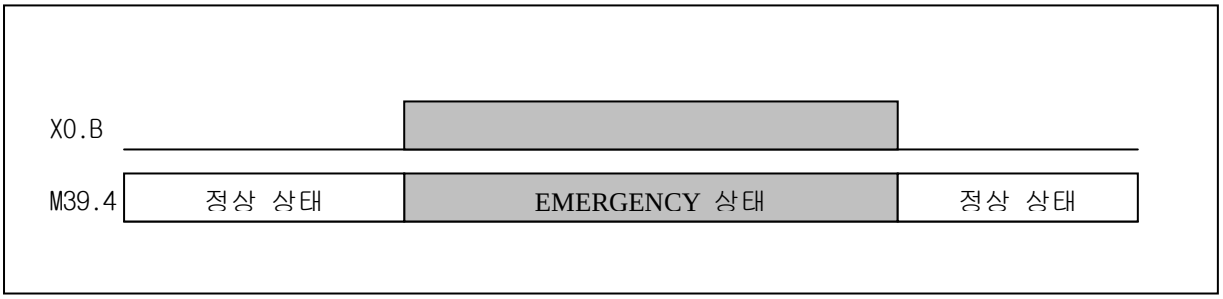
위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

LOAD X0.A
RESET

7) EMERGENCY STOP

입력 접점 X0.B 가 '1' 일 때 EMERGENCY를 실행합니다. EMERGENCY STOP이 입력되면 이송중인 축이 즉시 정지되고, 모드지령을 제외한 모든 지령들이 취소됩니다.

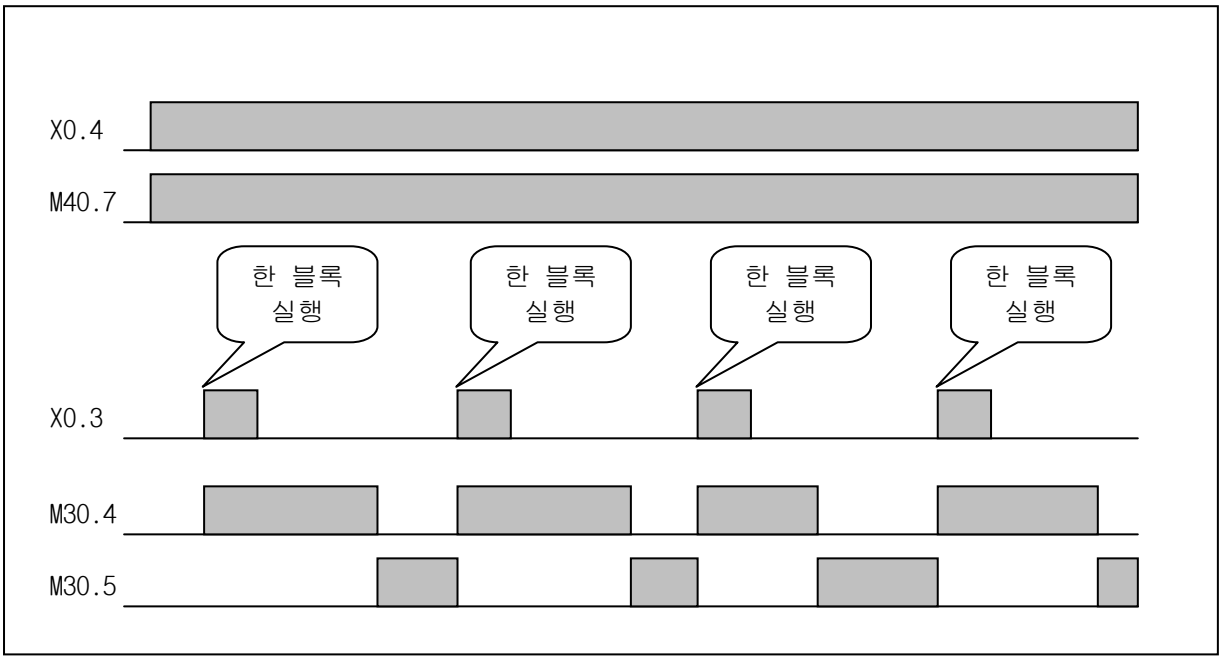
LOAD X0.B
OUT M39.4 → M39.4[ESP] EMERGENCY STOP 신호 지령비트



8) Single Block 운전

Start 신호에 의해 자동운전(MC) 프로그램을 한 블록씩 실행하는 기능으로 일반적으로 시운전시 자동운전 프로그램의 확인을 위하여 사용합니다.
외부 X0.4에 의해 Single 블록기능을 선택하고, X0.3에 의해 Start 신호를 발생합니다.

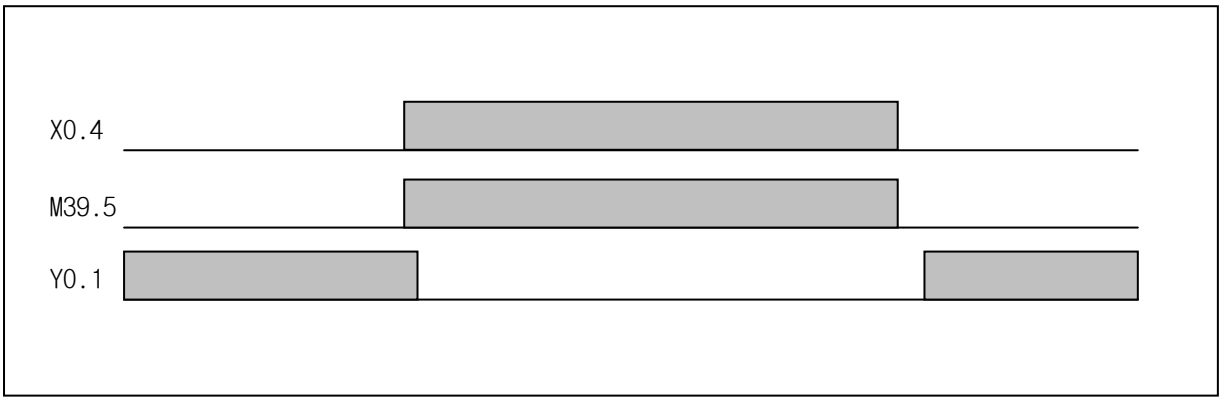
```
LOAD X0.4
OUT M40.7          → M40.7[SGL] Single Block 운전 지령비트

LOAD X0.3
START
```



9) Servo Off 기능

파라메터 P46(Servo On 접점)이 선택되어 있다면, Servo On 출력 접점 Y0.1을 조절할 수 있습니다.
X0.4가 '1' 일 때 서보 Off 합니다.

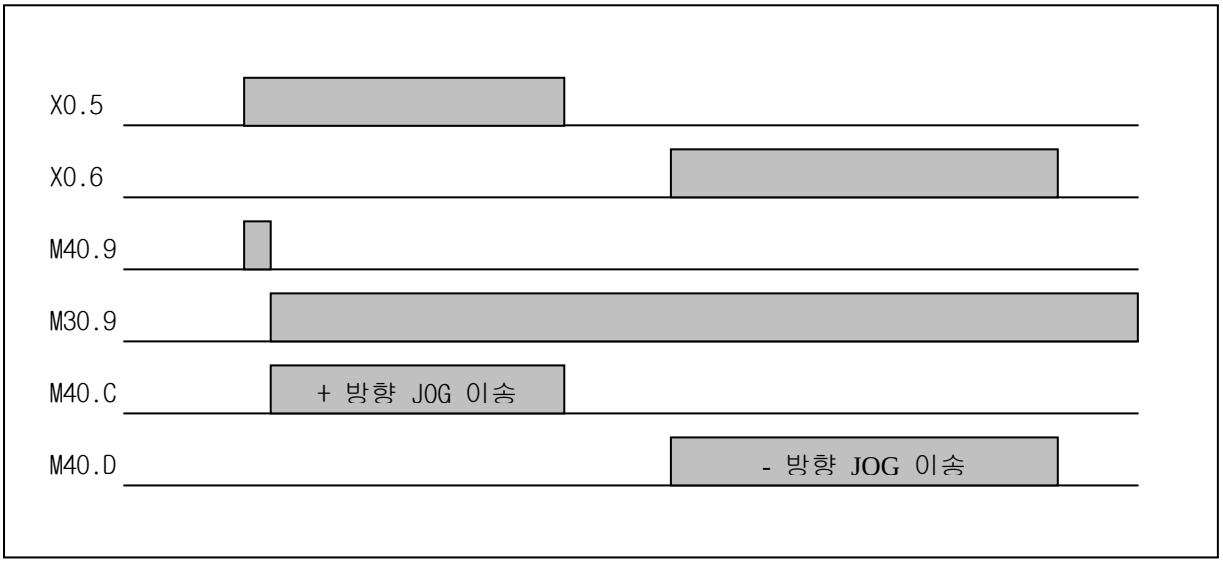
```
LOAD X0.4
OUT M39.5          → M39.5[SOFF] Servo Off 지령비트
```



9.4 수동 운전 MC 입출력 플래그 사용 예

1) JOG 운전
입력 접점 X0.5가 '1' 이면 + 방향 JOG 이송, 입력 접점 X0.6이 '1' 이면 - 방향 JOG 이송을 수행합니다.

```
LOAD X0.5       → X0.5가 '1' 로 변경
OR X0.6         → X0.6이 '1' 로 변경
AND NOT M30.9   → M30.9[JOG] JOG 모드 상태비트
OUT M40.9       → M40.9[JOG] JOG 모드 지령비트

LOAD X0.5
AND M30.9       → M30.9[JOG] JOG 모드 상태비트
OUT M40.C       → M40.C[A1+] 수동이송 + 방향 선택 지령 비트

LOAD X0.6
AND M30.9       → M30.9[JOG] JOG 모드 상태비트
OUT M40.D       → M40.D[A1-] 수동이송 - 방향 선택 지령 비트
```



위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.5
JOG+

LOAD X0.6
JOG-
```

2) 수동운전 속도 OVERRIDE

수동운전 중에 이송속도를 지정속도의 백분율(%)로 변경하는 기능입니다. 이 기능은 축 이송 중에 항상 적용됩니다.

JOVE[M46.B]	JOV8[M46.F]	JOV4[M46.E]	JOV2[M46.D]	JOV1[M46.C]	백분율
1	0	0	0	0	0 %
1	0	0	0	1	10 %
1	0	0	1	0	20 %
1	0	0	1	1	30 %
1	0	1	0	0	40 %
1	0	1	0	1	50 %
1	0	1	1	0	60 %
1	0	1	1	1	70 %
1	1	0	0	0	80 %
1	1	0	0	1	90 %
1	1	0	1	0	100 %
1	1	0	1	1	110 %
1	1	1	0	0	120 %
1	1	1	0	1	130 %
1	1	1	1	0	140 %
1	1	1	1	1	150 %
0	X	X	X	X	100 %

입력접점 X1.8 이 수동 속도 Override 기능을 선택하는 입력이고, X1.9 ~ X1.C 가 속도 비율을 지정하는 입력을 사용된다면 아래와 같이 구현하여 주십시오.

```
LOAD X1.8
OUT M46.B        → M46.B[JOVE] 수동운전 속도 Override 기능 지령비트

LOAD X1.9
OUT M46.C        → M46.C[JOV1] 수동운전 속도 Override 비율 첫번째 지령비트
LOAD X1.A
OUT M46.D        → M46.D[JOV2] 수동운전 속도 Override 비율 두번째 지령비트
LOAD X1.B
OUT M46.E        → M46.E[JOV4] 자동운전 속도 Override 비율 세번째 지령비트
LOAD X1.C
OUT M46.F        → M46.F[JOV8] 자동운전 속도 Override 비율 네번째 지령비트
```

3) 수동운전 Table 속도 OVERRIDE

수동운전 중에 이송속도를 지정속도의 L 변수에 설정 값으로 변경하는 기능입니다. 이 기능은 축 이송 중에 항상 적용됩니다.

JOVE[M46.B]	JOT[M46.A]	JOV8[M46.F]	JOV4[M46.E]	JOV2[M46.D]	JOV1[M46.C]	L 변수
1	1	0	0	0	0	L80
1	1	0	0	0	1	L81
1	1	0	0	1	0	L82
1	1	0	0	1	1	L83
1	1	0	1	0	0	L84
1	1	0	1	0	1	L85
1	1	0	1	1	0	L86
1	1	0	1	1	1	L87
1	1	1	0	0	0	L88
1	1	1	0	0	1	L89
1	1	1	0	1	0	L90
1	1	1	0	1	1	L91
1	1	1	1	0	0	L92
1	1	1	1	0	1	L93
1	1	1	1	1	0	L94
1	1	1	1	1	1	L95
0	X	X	X	X	X	

입력접점 X1.D 가 수동운전 Table 속도 Override 기능을 선택하는 입력이고, X1.9 ~ X1.C 가 L변수를 지정하는 입력을 사용된다면 아래와 같이 구현하여 주십시오.

```
LOAD X1.D
OUT M46.B        → M46.B[JOVE] 수동운전 속도 Override 기능 지령비트
OUT M46.A        → M46.A[JOT] 수동운전 Table 속도 Override 기능 지령비트

LOAD X1.9
OUT M46.C        → M46.C[JOV1] 수동운전 Table 속도 Override 첫번째 지령비트
LOAD X1.A
OUT M46.D        → M46.D[JOV2] 수동운전 Table 속도 Override 두번째 지령비트
LOAD X1.B
OUT M46.E        → M46.E[JOV4] 수동운전 Table 속도 Override 세번째 지령비트
LOAD X1.C
OUT M46.F        → M46.F[JOV8] 수동운전 Table 속도 Override 네번째 지령비트
```

4) 원점복귀 운전

입력 접점 X0.5가 '0' -> '1' 로 될 때 원점복귀를 수행합니다. 파라메터 P16(원점복귀 방향)에는 'MINUS' 로 설정되어 - 방향이 원점복귀 방향으로 설정된 예제입니다.

```
LOADP X0.5       → X0.5가 '0' -> '1' 로 변경
SET M0.0

LOAD M0.0
AND NOT M30.B  → M30.B[ORG] ORG 모드 상태비트
OUT M40.B      → M40.B[ORG] ORG 모드 지령비트

LOAD M0.0
AND M30.B      → M30.B[ORG] ORG모드 상태비트
AND NOT M30.C  -> M30.C[ZP1] 원점복귀 완료 상태비트
OUT M40.D      → M40.D[A1-] 수동이송 - 방향 선택 지령 비트
                 원점 복귀방향이 + 방향이면 M40.C로 변경한다.

LOAD M30.C     -> M30.C[ZP1] 원점복귀 완료 상태비트
OR M40.1       -> M40.1[ERS] RESET 지령 비트
RST M0.0
```

위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.5
ORG
```

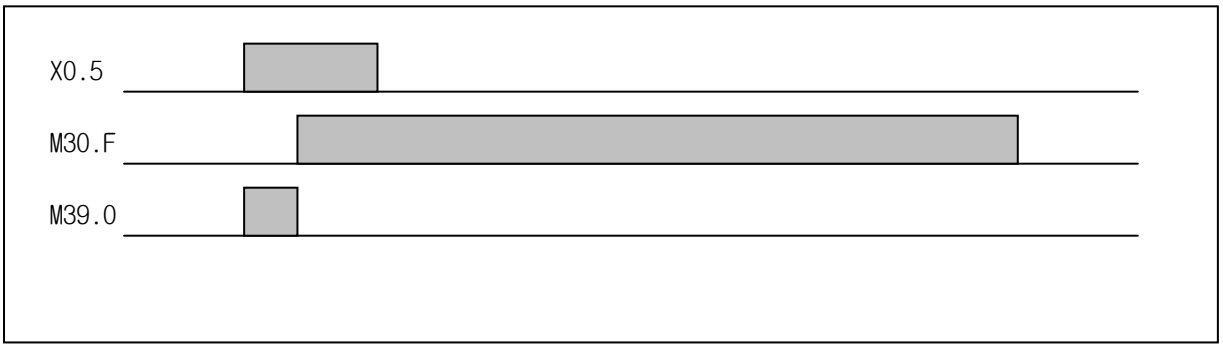
5) MPG 운전

EXT-ENC 포트에 입력되는 펄스량의 배율로 수동 이송합니다. 이 기능은 MPG 모드에서만 적용됩니다.

*100[M39.3]	*10[M39.2]	*1[M39.1]	배율
0	0	1	1 pulse 당 1㎛ 이동
0	1	0	1 pulse 당 10㎛ 이동
1	0	0	1 pulse 당 100㎛ 이동
1	0	1	1 pulse 당 L96에 지정된 거리로 이동
1	1	0	1 pulse 당 L97에 지정된 거리로 이동
1	1	1	1 pulse 당 L98에 지정된 거리로 이동

입력 접점 X0.5로 MPG 모드를 설정하고, 외부 접점 X0.6 ~ X0.8로 MPG 배율을 설정합니다.

```
LOAD X0.5
AND NOT M30.F → M30.F[MPG] MPG 모드 상태비트
OUT M39.0     → M39.0[MPG] MPG 모드 지령비트

LOAD X0.6
OUT M39.1     → M39.1[*1] MPG 배율 첫번째 지령비트
LOAD X0.7
OUT M39.2     → M39.2[*10] MPG 배율 두번째 지령비트
LOAD X0.8
OUT M39.3     → M39.3[*100] MPG 배율 세번째 지령비트
```



위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X0.5
MPG

LOAD X0.6
OUT M39.1     → M39.1[*1] MPG 배율 첫번째 지령비트
LOAD X0.7
OUT M39.2     → M39.2[*10] MPG 배율 두번째 지령비트
LOAD X0.8
OUT M39.3     → M39.3[*100] MPG 배율 세번째 지령비트
```

6) STEP 운전 (증분 이동)

현 위치로부터 증분 이동, 절대점 이동을 하는 수동 운전입니다.
입력접점 X1.0이 입력되면 L100에 입력된 거리로 증분이송하고, X1.1이 입력되면 L101에 입력된 거리로 증분 이송합니다. L100에는 양의 값이 설정되어 있고, L101에는 음의 값이 설정되어 있습니다.
이송속도는 L102에 설정되어 있습니다.

```
LOADP X1.0       → X1.0 이 '0' -> '1' 로 변화
AND NOT M0.1
SET M0.0
SET M47.E        → M47.E[S1] 이송할 해당 축을 지정하는 지령비트
SET M47.C        → M47.C[I1] 이송 방법 지령비트(증분위치 지령)

LOADP X1.1       → X1.1 이 '0' -> '1' 로 변화
AND NOT M0.0
SET M0.1
SET M47.E        → M47.E[S1] 이송할 해당 축을 지정하는 지령비트
SET M47.C        → M47.C[I1] 이송 방법 지령비트(증분위치 지령)

LOAD M40.1       → M40.1[ERS] RESET 지령비트
OR M30.4         → M30.4[STL] STEP 이송 실행 중 상태비트
RST M0.0
RST M0.1

LOAD M0.0
OR M0.1
AND NOT M30.A    → M30.A[STP] STEP 모드 상태비트
OUT M40.A        → M40.A[STP] STEP 모드 지령비트

LOADP M0.0
GET L100 M41     → L100 값을 M41, M42 STEP 목표위치 비트들에 설정하라는 명령
OUT M1.0         → 값이 설정되는 동안 '1' 이 된다.

LOADP M0.1
GET L101 M41     → L101 값을 M41, M42 STEP 목표위치 비트들에 설정하라는 명령
OUT M1.1         → 값이 설정되는 동안 '1' 이 된다.

LOADP M0.0
ORP M0.1
GET L102 M45     → L102 값을 M45, M46 STEP 지령속도 비트들에 설정하라는 명령
OUT M1.2         → 값이 설정되는 동안 '1' 이 된다.

LOAD M0.0
AND NOT M1.0
LOAD M0.1
AND NOT M1.1
OR LOAD
AND NOT M1.2
AND M30.A        → M30.A[STP] STEP 모드 상태비트
AND NOT M30.4    → M30.4[STL] STEP 이송 실행 중 상태비트
OUT M40.2        → M40.2[ST] STEP 이송 지령비트
RST M0.0
RST M0.1
```

위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.
(이송거리는 L100 변수 만 사용한다.)

```
LOAD X1.0
ISTEP+ L100 L102

LOAD X1.1
ISTEP- L100 L102
```

7) STEP 운전 (절대좌표 이동)
현 위치로부터 절대 좌표로 이동을 하는 수동 운전입니다.
입력접점 X1.2가 입력되면 L110에 입력된 절대 좌표로 이동합니다.
이송속도는 L111에 설정되어 있습니다.

```
LOADP X1.2      → X1.0 이 '0' -> '1' 로 변화
SET M0.5
SET M47.E       → M47.E[S1] 이송할 해당 축을 지정하는 지령비트
RST M47.C       → M47.C[I1] 이송 방법 지령비트(절대위치 지령)

LOAD M40.1      → M40.1[ERS] RESET 지령비트
OR M30.4        → M30.4[STL] STEP 이송 실행 중 상태비트
RST M0.5

LOAD M0.5
AND NOT M30.A   → M30.A[STP] STEP 모드 상태비트
OUT M40.A       → M40.A[STP] STEP 모드 지령비트

LOADP M0.5
GET L110 M41    → L110 값을 M41, M42 STEP 목표위치 비트들에 설정하라는 명령
OUT M1.5        → 값이 설정되는 동안 '1' 이 된다.

LOADP M0.5
GET L111 M45    → L102 값을 M45, M46 STEP 지령속도 비트들에 설정하라는 명령
OUT M1.6        → 값이 설정되는 동안 '1' 이 된다.

LOAD M0.5
AND NOT M1.5
AND NOT M1.6
AND M30.A       → M30.A[STP] STEP 모드 상태비트
AND NOT M30.4   → M30.4[STL] STEP 이송 실행 중 상태비트
OUT M40.2       → M40.2[ST] STEP 이송 지령비트
RST M0.0
```

위의 기능을 PLC 모션 관련 응용 명령어로 작성하면 아래와 같습니다.

```
LOAD X1.0
STEP L110 L111
```

9.5 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵

1) MCU-XA 의 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵

표 9.5 MCU-XA 의 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵

	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
X0.F~X0.0	x	x	x	x	x	x	x	메인 유니트의 입력접점 영역								
X1.F~X1.0	확장 1번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X2.F~X2.0	확장 1번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
X3.F~X3.0	확장 2번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X4.F~X4.0	확장 2번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
Y0.F~Y0.0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	메인의 출력접점 영역						
Y1.F~Y1.0			확장 1번 유니트의 출력접점 영역 #1(MCU-E)													
Y2.F~Y2.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 1번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
Y3.F~Y3.0			확장 2번 유니트의 출력접점 영역(MCU-E)													
Y4.F~Y4.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 2번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
F0.F~F0.0	시스템 플래그 영역															
M0.F~M0.0	일반 메모리 접점 영역															
M1.F~M1.0																
|| ||																
M26.F~M26.0																
M27.F~M27.0																
M28.F~M28.0	MC 출력(MC → PLC) 플래그접점 영역															
M29.F~M29.0																
|| ||																
M37.F~M37.0																
M38.F~M38.0																
M39.F~M39.0	MC 입력(PLC → MC) 플래그접점 영역															
M40.F~M40.0																
|| ||																
M48.F~M48.0																
M49.F~M49.0																
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 ~ X4.F

- 메인 유니트의 입력접점 영역: X0.0 ~ X0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
X0.0	+Limit Switch	X0.5	RESET
X0.1	-Limit Switch	X0.6	SERVO Ready
X0.2	DOG Switch	X0.7	일반 접점
X0.3	START	X0.8	일반 접점
X0.4	STOP	X0.9~X0.F	미사용

- 확장 1번 유니트의 입력접점 영역: X1.0 ~ X2.F

접점명	일반 접점
X1.0~X1.F	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X2.0~X2.3	
X2.4~X2.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

- 확장 2번 유니트의 입력접점 영역: X3.0 ~ X4.F

접점명	일반 접점
X3.0~X3.F	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X4.0~X4.3	
X4.4~X4.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

(2) 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y4.F

- 메인 유니트의 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
Y0.0	Brake	Y0.4	일반 접점
Y0.1	SERVO ON	Y0.5	일반 접점
Y0.2	일반 접점	Y0.6	일반 접점
Y0.3	일반 접점	Y0.7~Y0.F	미사용

- 확장 1번 유니트의 출력접점 영역: Y1.0 ~ Y2.F

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

- 확장 2번 유니트의 출력접점 영역: Y3.0 ~ Y4.F

접점명	일반 접점
Y3.0~Y3.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y3.E~Y3.F	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y4.0~Y4.7	
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 파라미터에러

(4) 메모리 접점영역: M0.0 ~ M49.F
- 일반 메모리 접점 영역: M0.0 ~ M27.F
일반 메모리 접점으로 사용

- MC 출력(MC → PLC) 플래그접점 영역: M28.0 ~ M39.F
- MC 입력(PLC → MC) 플래그접점 영역: M40.0 ~ M49.F

(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 설정값 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 타이어 설정값으로 초기화됨.

(8) 타이머 현재값 영역: D16 ~ D31
- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 현재값 영역

(9) 카운터 설정값 영역: D32 ~ D47
- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 설정값 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 카운터 설정값으로 초기화됨.

(10) 카운터 현재값 영역: D48 ~ D63
- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 현재값 영역

2) MCU-XP 의 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵

표 9.6 MCU-XP 의 입/출력 및 플래그 접점 메모리 맵

	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
X0.F~X0.0	x	x	메인 유니트의 입력접점 영역													
X1.F~X1.0	확장 1번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X2.F~X2.0	확장 1번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
X3.F~X3.0	확장 2번 유니트의 입력접점 영역(MCU-E)															
X4.F~X4.0	확장 2번 유니트의 입력접점 영역(MCU-L)															
Y0.F~Y0.0	x	x	x	X	x	x	x	x	메인 유니트의 출력접점 영역							
Y1.F~Y1.0			확장 1번 유니트의 출력접점 영역 #1(MCU-E)													
Y2.F~Y2.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 1번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
Y3.F~Y3.0			확장 2번 유니트의 출력접점 영역(MCU-E)													
Y4.F~Y4.0	x	x	x	x	x	x	x	x	확장 2번 유니트의 출력접점 영역(MCU-L)							
F0.F~F0.0	시스템 플래그 영역															
M0.F~M0.0	일반 메모리 접점 영역															
M1.F~M1.0																
|| ||																
M26.F~M26.0																
M27.F~M27.0																
M28.F~M28.0	MC 출력(MC → PLC) 플래그접점 영역															
M29.F~M29.0																
|| ||																
M37.F~M37.0																
M38.F~M38.0																
M39.F~M39.0	MC 입력(PLC → MC) 플래그접점 영역															
M40.F~M40.0																
|| ||																
M48.F~M48.0																
M49.F~M49.0																
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 ~ X4.F

- 메인 유니트의 입력접점 영역: X0.0 ~ X0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
X0.0	+Limit Switch	X0.8	일반 접점
X0.1	-Limit Switch	X0.9	일반 접점
X0.2	DOG Switch	X0.A	일반 접점
X0.3	START	X0.B	일반 접점
X0.4	STOP	X0.C	일반 접점
X0.5	RESET	X0.D	일반 접점
X0.6	SERVO Ready	X0.E~X0.F	미사용
X0.7	일반 접점		

- 확장 1번 유니트의 입력접점 영역: X1.0 ~ X2.F

접점명	일반 접점
X1.0~X1.F	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X2.0~X2.3	
X2.4~X2.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

- 확장 2번 유니트의 입력접점 영역: X3.0 ~ X4.F

접점명	일반 접점
X3.0~X3.F	MCU-E 모듈의 입력 접점 영역
X4.0~X4.3	
X4.4~X4.F	MCU-L 모듈의 입력 접점 영역

(2) 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y4.F

- 메인 유니트의 출력접점 영역: Y0.0 ~ Y0.F

접점명	예약 접점	접점명	예약 접점
Y0.0	Brake	Y0.5	일반 접점
Y0.1	SERVO ON	Y0.6	일반 접점
Y0.2	일반 접점	Y0.7	일반 접점
Y0.3	일반 접점	Y0.8 ~ Y0.F	미사용
Y0.4	일반 접점		

- 확장 1번 유니트의 출력접점 영역: Y1.0 ~ Y2.F

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

- 확장 2번 유니트의 출력접점 영역: Y3.0 ~ Y4.F

접점명	일반 접점
Y3.0~Y3.D	MCU-E 모듈의 출력 접점 영역
Y3.E~Y3.F	MCU-L 모듈의 출력 접점 영역
Y4.0~Y4.7	
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 파라미터에러

(4) 메모리 접점영역: M0.0 ~ M.49.F
- 일반 메모리 접점 영역: M0.0 ~ M27.F
  일반 메모리 접점으로 사용

- MC 출력(MC → PLC) 플래그접점 영역: M28.0 ~ M39.F
- MC 입력(PLC → MC) 플래그접점 영역: M40.0 ~ M49.F

(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 설정값 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 타이머 설정값으로 초기화 됩니다.

(8) 타이머 현재값 영역: D16 ~ D31
- 타이머 TMR 0 ~ TMR 15 의 현재값 영역

(9) 카운터 설정값 영역: D32 ~ D47
- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 설정값 영역
- PLC 프로그램 컴파일 시 카운터 설정값으로 초기화 됩니다.

(10) 카운터 현재값 영역: D48 ~ D63
- 카운터 CTR 0 ~ CTR 15 의 현재값 영역

9.6 PLC 통신 인터페이스

표 9.5 MCU-XA/XP PLC 통신 인터페이스 메모리 맵 - **입출력 및 보조,TIMER, COUNTER 관련 접점**

	TOP	MELSEC-UC24/C24	LG	OMRON	
X0.F~X0.0 || || X4.F~X4.0	X000000 ~ X00000F X000040 ~ X00004F	X0000~X004F(C24) X000000~X00004F(UC24)	PW0000~PW0004(MK) IW0000~IW0004(GM)	CIO 0000 00 ~ CIO 0004 15	입력접점 영 역
Y0.F~Y0.0 || || Y4.F~Y4.0	Y000000 ~ Y00000F Y000040 ~ Y00004F	Y0000~Y004F(C24) Y000000~Y00004F(UC24)	PW0005~PW0009(MK) QW0000~QW0004(GM)	CIO 0100 00 ~ CIO 0104 15	출력접점 영 역
F0.F~F0.0	FF000000~FF00000F	F0000~F0015(C24) F000000~F000015(UC24)		CIO 0400 00 ~ CIO 0400 15	시스템 플래그
M00.F~M00.0 || || M27.F~M27.0	M000000 ~ M00000F M000270 ~ M00027F	M0000~M0447(C24) M000000~M000447(UC24)	MW0000~MW0027(MK) MW0000~MW0027(GM)	CIO 0800 00 ~ CIO 0827 15	일반 접점 영 역
M28.F~M28.0 || || M39.F~M39.0	M000280 ~ M00028F M000390 ~ M00039F	M0448~M0639(C24) M000448~M000639(UC24)	MW0028~MW0039(MK) MW0028~MW0039(GM)	CIO 0828 00 ~ CIO 0839 15	MC 출력플래그 접점 영역 (MC→ PLC)
M40.F~M40.0 || || M49.F~M49.0	M000400 ~ M00040F M000490 ~ M00049F	M0640~M0799(C24) M000640~M000799(UC24)	MW0040~MW0049(MK) MW0040~MW0049(GM)	CIO 0840 00 ~ CIO 0849 15	MC 입력플래그 접점 영역 (PLC → MC)
T0.F~T0.0	T000000 ~ T00000F	TC0000~TC0015(C24) TC000000~TC000015(UC24)	MW0050(MK) MW0050(GM)	CIO 0500 00 ~ CIO 0500 15	타이머 접점 영역
C0.F~C0.0	C000000 ~ C00000F	CC0000~CC0015(C24) CC000000~CC000015(UC24)	MW0051(MK) MW0051(GM)	CIO 0600 00 ~ CIO 0600 15	카운터 접점 영역
D0 || || || || D15	TP000000~TP000015	D0000~D0015(C24-word) D000000~D000015(UC24-word) D0000~D0255(C24-bit) D000000~D000255(UC24-bit)	DW0000~DW0015(MK) MW0052~MW0067(GM)	CIO 1000 00 ~ CIO 1015 15	타이머 설정값 영역
D16 || || || || D31	TP000016~TP000031	D0016~D0031(C24-word) D000016~D000031(UC24-word) D0256~D0511(C24-bit) D000256~D000511(UC24-bit)	DW0016~DW0031(MK) MW0068~MW0083(GM)	CIO 1016 00 ~ CIO 1031 15	타이머 현재값 영역
D32 || || || || D47	TP000032~TP000047	D0032~D0047(C24-word) D000032~D000047(UC24-word) D0512~D0767(C24-bit) D000512~D000767(UC24-bit)	DW0032~DW0047(MK) MW0084~MW0099(GM)	CIO 1032 00 ~ CIO 1047 15	카운터 설정값 영역
D48 || || || || D63	TP000048~TP000063	D0048~D0063(C24-word) D000048~D000063(UC24-word) D0768~D1023(C24-bit) D000768~D001023(UC24-bit)	DW4008~DW0063(MK) MW0100~MW0115(GM)	CIO 1048 00 ~ CIO 1063 15	카운터 현재값 영역

표 9.6 MCU-XA/XP PLC 통신 인터페이스 메모리 맵 - **위치, 속도, 휴지 데이터 및 L 변수**

	MELSEC-UC24/C24	LG	OMRON	
P00	D0101 ~ D0100(C24-word) D000101 ~ D000100(UC24-word)	DW0101~DW0100(MK) MW0201~MW0200(GM)	CIO 3000 ~ CIO 3001	위치 데이터 영역 (P00 ~ P99) 32Bits 데이터타입
P01	D0103 ~ D0102(C24-word) D000103 ~ D000102(UC24-word)	DW0103~DW0102(MK) MW0203~MW0202(GM)	CIO 3002 ~ CIO 3003	
P02	D0105 ~ D0104(C24-word) D000105 ~ D000104(UC24-word)	DW0105~DW0104(MK) MW0205~MW0204(GM)	CIO 3004 ~ CIO 3005	
P98	D0297 ~ D0296(C24-word) D000297 ~ D000296(UC24-word)	DW0297~DW0296(MK) MW0397~MW0296(GM)	CIO 3196 ~ CIO 3197	
P99	D0299 ~ D0298(C24-word) D000299 ~ D000298(UC24-word)	DW0299~DW0298(MK) MW0399~MW0398(GM)	CIO 3198 ~ CIO 3199	
F0	D0301 ~ D0300(C24-word) D000301 ~ D000300(UC24-word)	DW0301~DW0300(MK) MW0401~MW0400(GM)	CIO 3200 ~ CIO 3201	속도 데이터 영역 (F0 ~ F9) 32Bits 데이터 타입
F1	D0303 ~ D0302(C24-word) D000303 ~ D000302(UC24-word)	DW0303~DW0302(MK) MW0403~MW0402(GM)	CIO 3202 ~ CIO 3203	
F2	D0305 ~ D0304(C24-word) D000305 ~ D000304(UC24-word)	DW0305~DW0304(MK) MW0405~MW0404(GM)	CIO 3204 ~ CIO 3205	
F8	D0317 ~ D0316(C24-word) D000317 ~ D000316(UC24-word)	DW0317~DW0316(MK) MW0417~MW0416(GM)	CIO 3216 ~ CIO 3217	
F9	D0319 ~ D0318(C24-word) D000319 ~ D000318(UC24-word)	DW0319~DW0318(MK) MW0419~MW0418(GM)	CIO 3218 ~ CIO 3219	
D0	D0321 ~ D0320(C24-word) D000321 ~ D000320(UC24-word)	DW0321~DW0320(MK) MW0421~MW0420(GM)	CIO 3220 ~ CIO 3221	휴지 데이터 영역 (D0 ~ D9) 32Bits 데이터 타입
D1	D0323 ~ D0322(C24-word) D000323 ~ D000322(UC24-word)	DW0323~DW0322(MK) MW0423~MW0422(GM)	CIO 3222 ~ CIO 3223	
D2	D0325 ~ D0324(C24-word) D000325 ~ D000324(UC24-word)	DW0325~DW0324(MK) MW0425~MW0424(GM)	CIO 3224 ~ CIO 3225	
D8	D0337 ~ D0336(C24-word) D000237 ~ D000336(UC24-word)	DW0337~DW0336(MK) MW0437~MW0436(GM)	CIO 3236 ~ CIO 3237	
D9	D0339 ~ D0338(C24-word) D000339 ~ D00338(UC24-word)	DW0339~DW0338(MK) MW0439~MW0438(GM)	CIO 3238 ~ CIO 3239	
L0	D0341 ~ D0340(C24-word) D000341 ~ D000340(UC24-word)	DW0341~DW0340(MK) MW0441~MW0440(GM)	CIO 3240 ~ CIO 3241	일반 연산 데이터 영역 (L0 ~ L999) 32Bits 데이터 타입
L1	D0343 ~ D0342(C24-word) D000343 ~ D000342(UC24-word)	DW0343~DW0342(MK) MW0443~MW0442(GM)	CIO 3242 ~ CIO 3243	
L2	D0345 ~ D0344(C24-word) D000345 ~ D000344(UC24-word)	DW0345~DW0344(MK) MW0445~MW0444(GM)	CIO 3244 ~ CIO 3245	
L998	D2337 ~ D2336(C24-word) D002337 ~ D002336(UC24-word)	DW2337~DW2336(MK) MW2437~MW2436(GM)	CIO 5236 ~ CIO 5237	
L999	D2339 ~ D2338(C24-word) D002339 ~ D002338(UC24-word)	DW2339~DW2338(MK) MW2439~MW2438(GM)	CIO 5238 ~ CIO 5239	

1) PLC 통신 파라미터 설정

(1) MSW-MCU 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 Version 의 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, 4 가 있으면 그 중 1 번과 4 번을 제공합니다. (PLC 통신모듈 설정 및 TOUCH 접속 시 참조)
- TOUCH 판넬 접속 시 예: M2I 사의 TOP(PMU)는 1 번, Proface 사의 GP 는 4 번, 그 외 타사 장치는 1 번과 4 번 중 택일

2) PLC 통신 물리적 접속 및 커넥터 연결

(1) 물리적 접속: RS485 또는 RS232C 에 의한 접속 통신 방식

(2) MCU 의 PLC 통신 커넥터 구성 및 연결

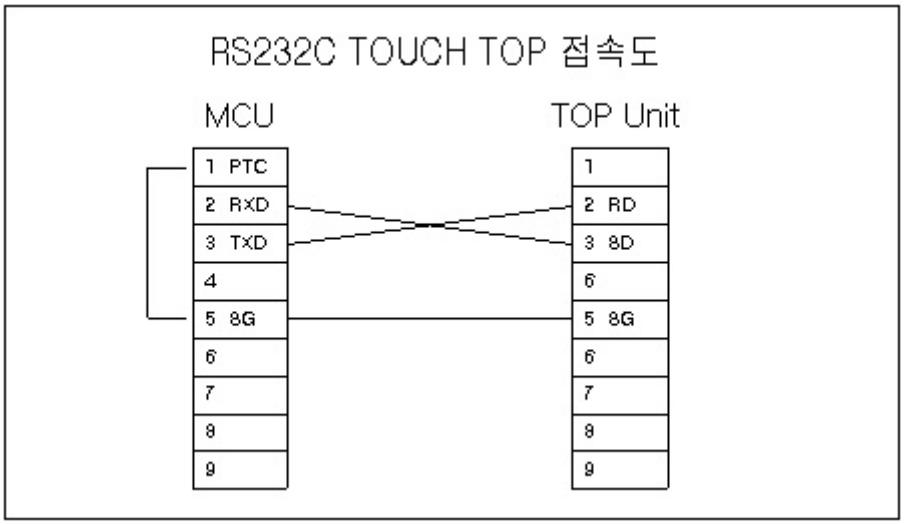
MCU-XA, MCU-XP 통신 커넥터 구성 및 연결

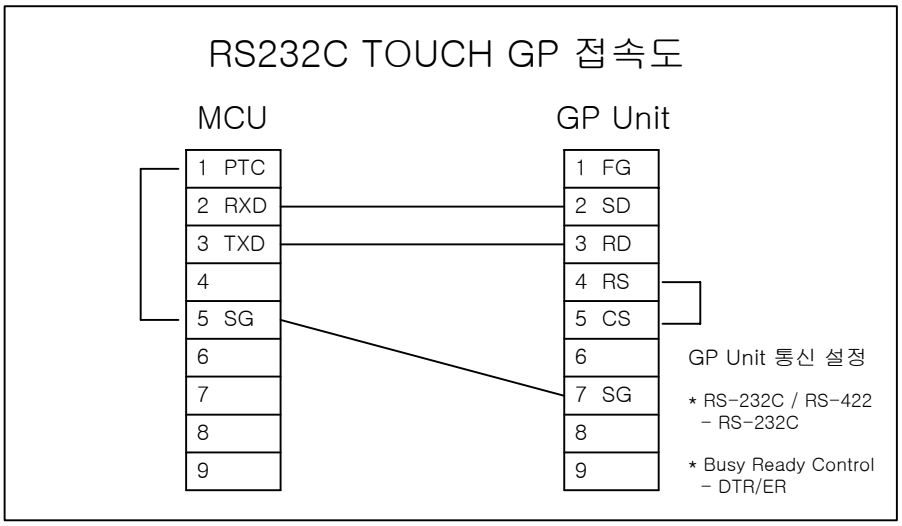
RS232C 구성 시	1 번 PIN : PROTOCOL 선택 신호(5 번과 연결) 5 번 PIN : SG 신호(1 번과 연결) 2 번 PIN : RS232C-RX 신호 3 번 PIN : RS232C-TX 신호
RS485 구성 시	7 번 PIN : TRX+(SRD-A) 신호 8 번 PIN : TRX-(SRD-B) 신호

주) MCU-MA, MCU-MP 사용 시 PLC 와 Touch 를 RS485 통신으로 연결할 때는 "1 번 PIN : PROTOCOL 선택 신호"와 "5 번 PIN : SG 신호"를 서로 연결하여 주십시오.

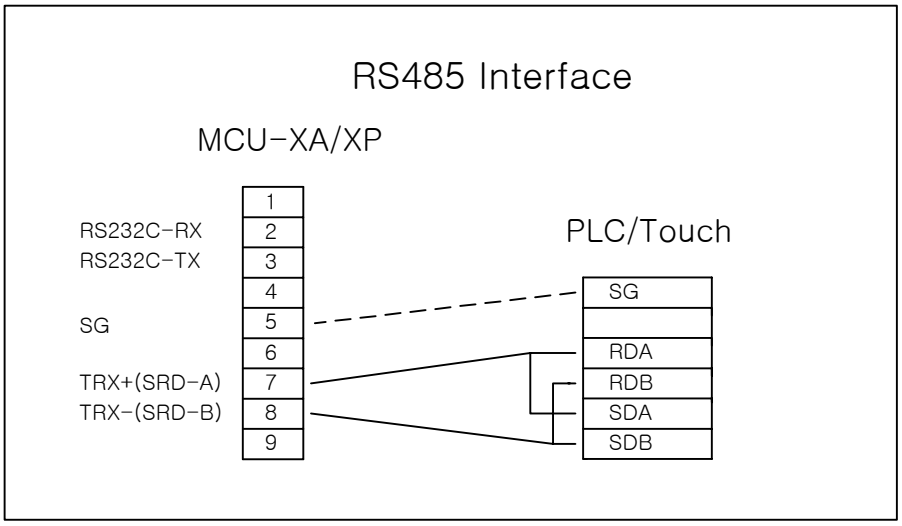
3) MCU PLC 통신 커넥터 구성 예

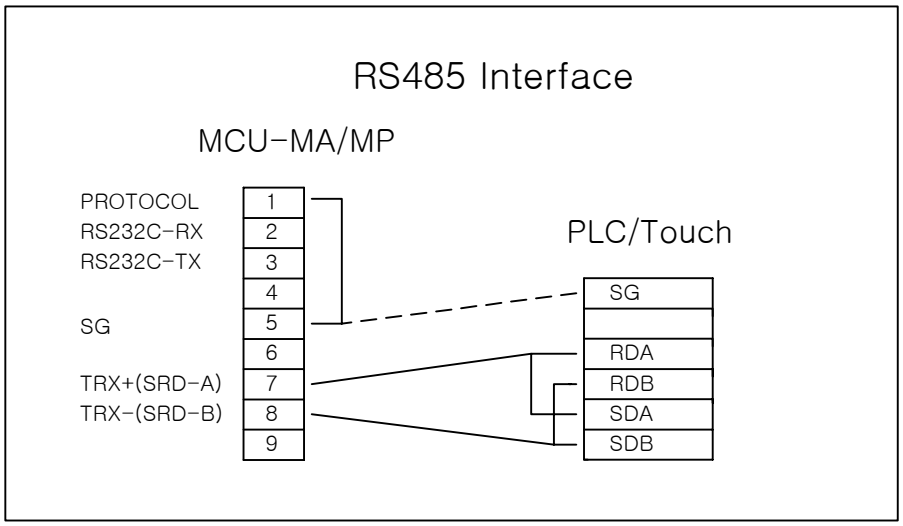
a) MCU-XA, MCU-XP 의 **RS232C PLC 통신** 커넥터 구성 및 연결





b) MCU-XA, MCU-XP 의 **RS485 PLC 통신** 커넥터 구성 및 연결

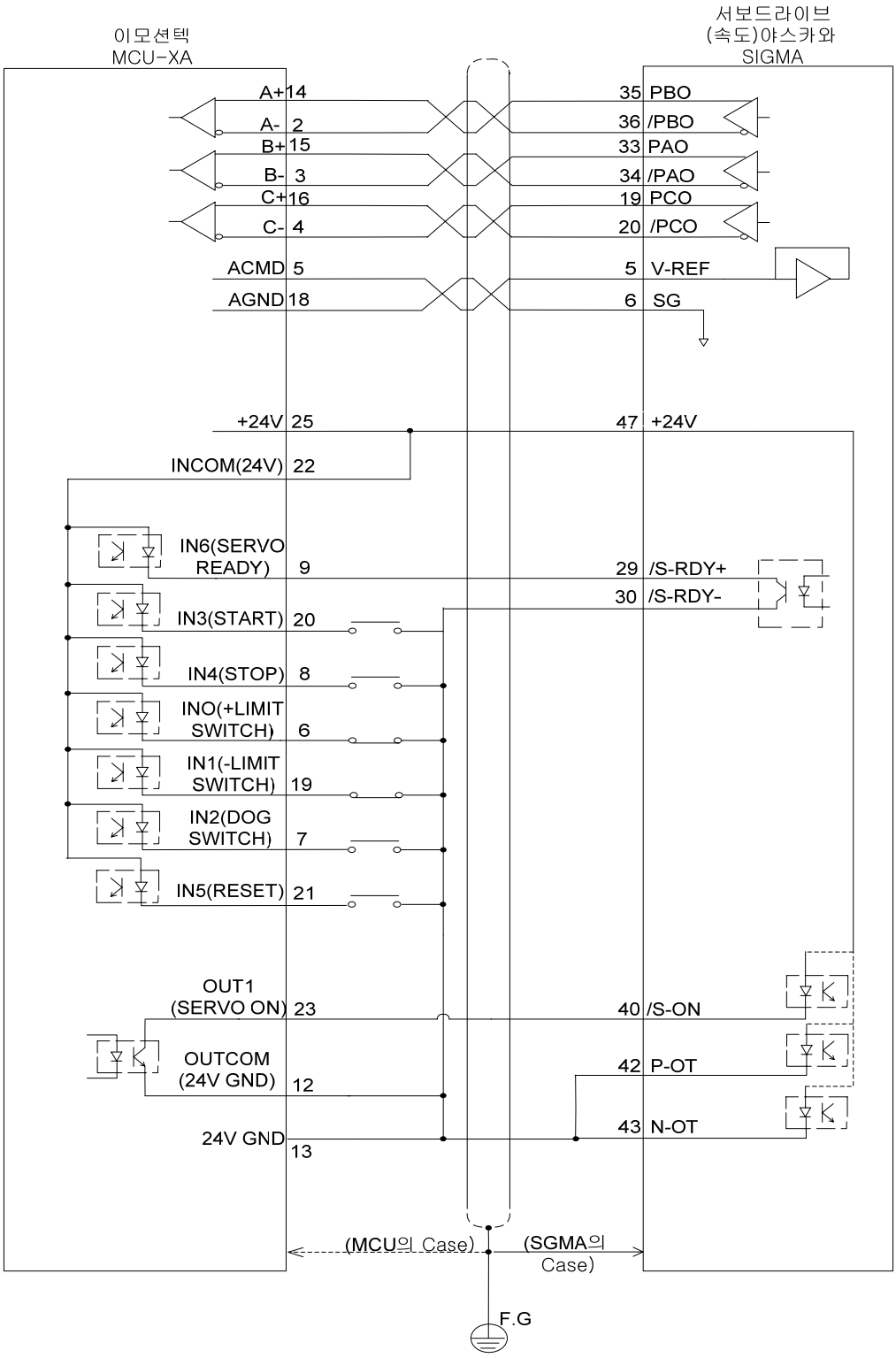




9.7 드라이버 인터페이스

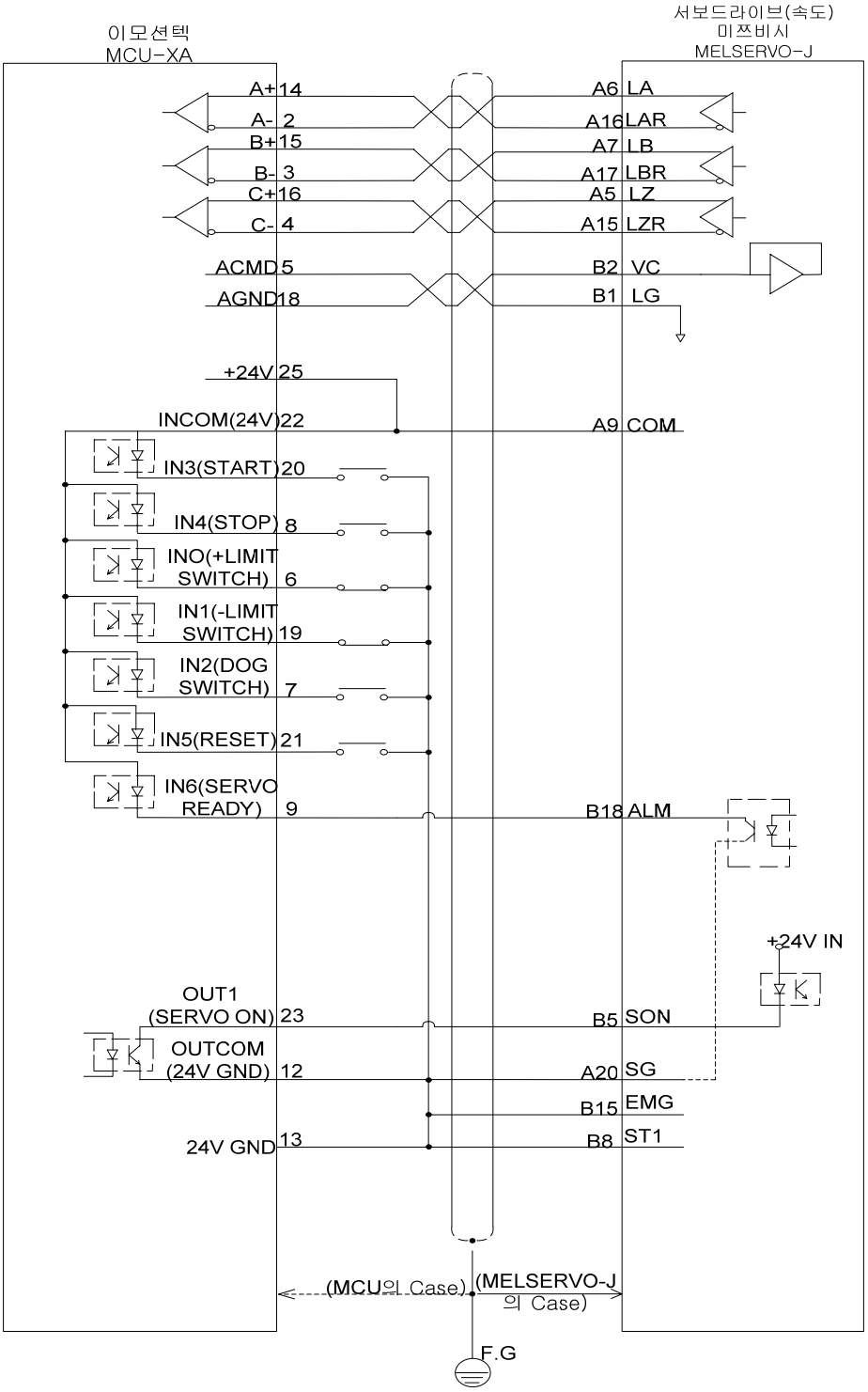
1).MCU-XA

1-1) MCU-XA 와 야스카와 서보드라이브 SIGMA 의 인터페이스



ENCODER A 상과 B 상이 바뀜에 주의

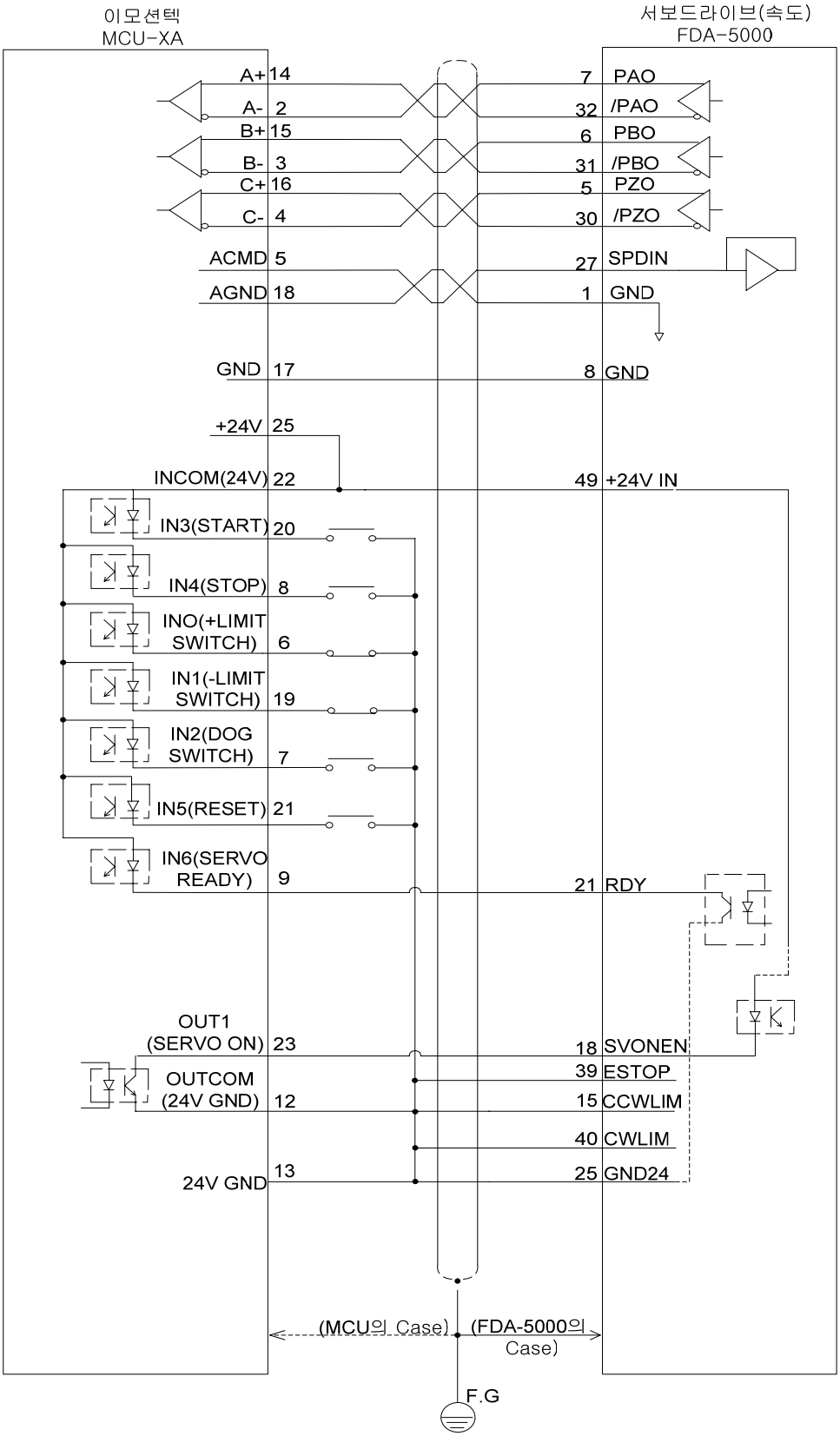
1-2) MCU-XA 와 미쯔비시 서보드라이브 MELSERVO-J 의 인터페이스



드라이브측 : B15(EMG), B8(ST1) ←→ 24V GND

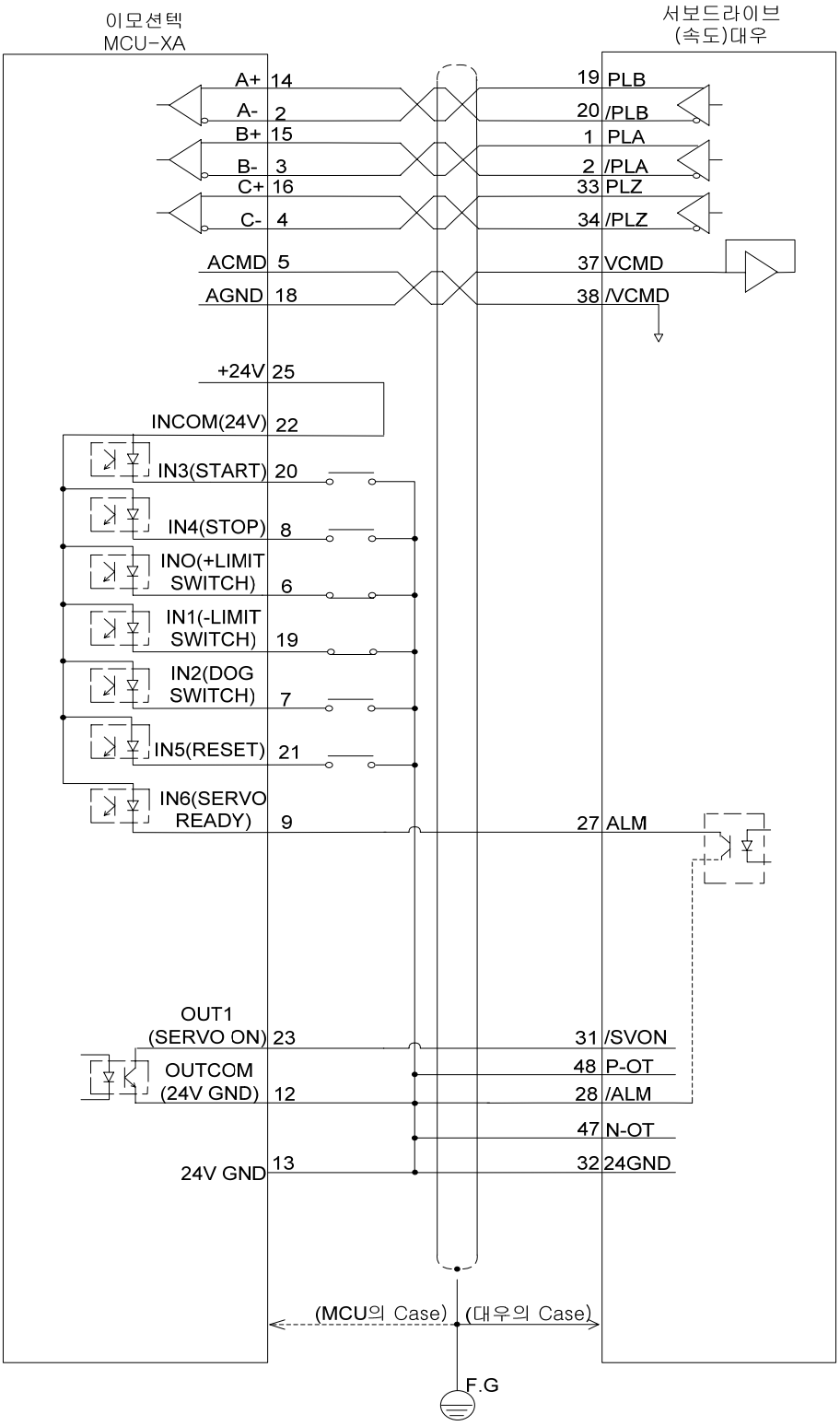
드라이브측 : PARAMETER 41 : '0110' -> 정,역전 스트로크엔드신호 무시

1-3) MCU-XA 와 LG 서보드라이브 FDA-5000 의 인터페이스



드라이브측 : 39(ESTOP), 40(CWLIM), 15(CCWLIM) ←→ 24V GND

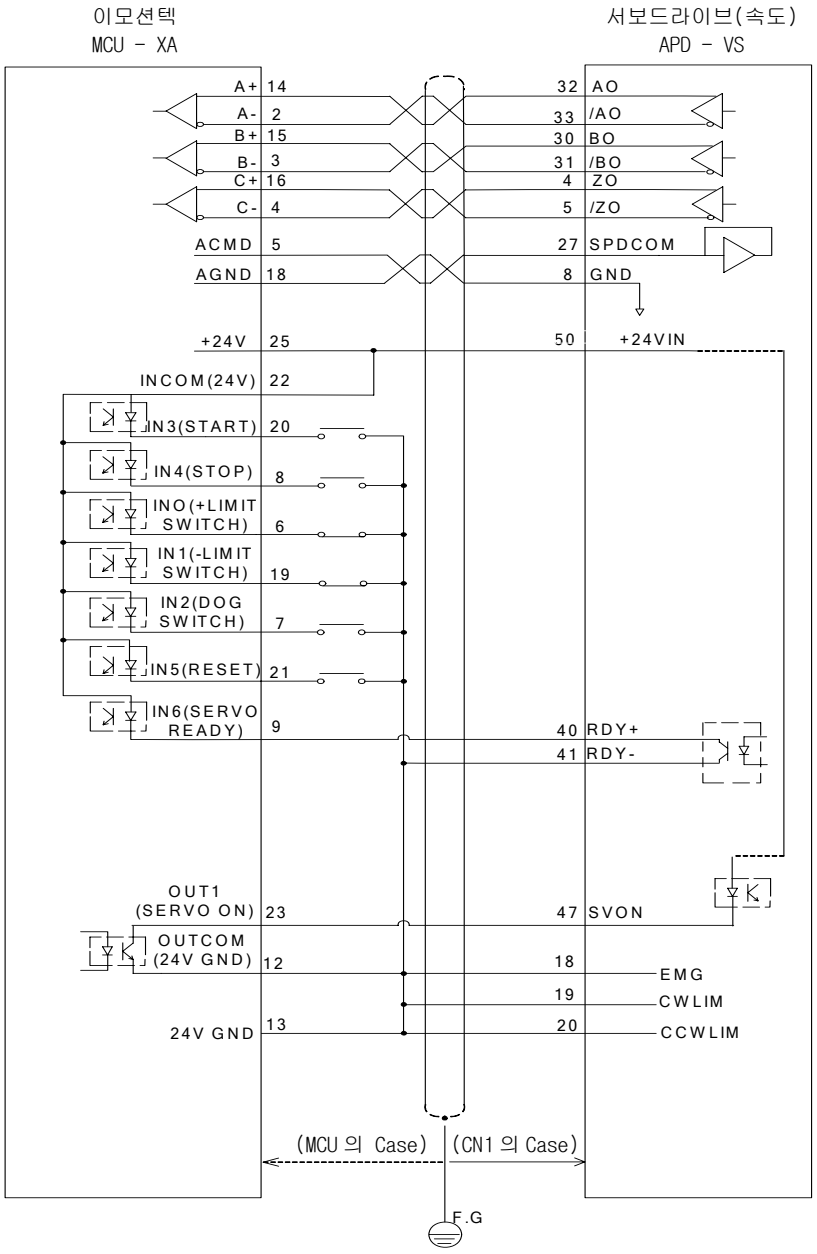
1-4) MCU-XA 와 대우 서보드라이브의 인터페이스



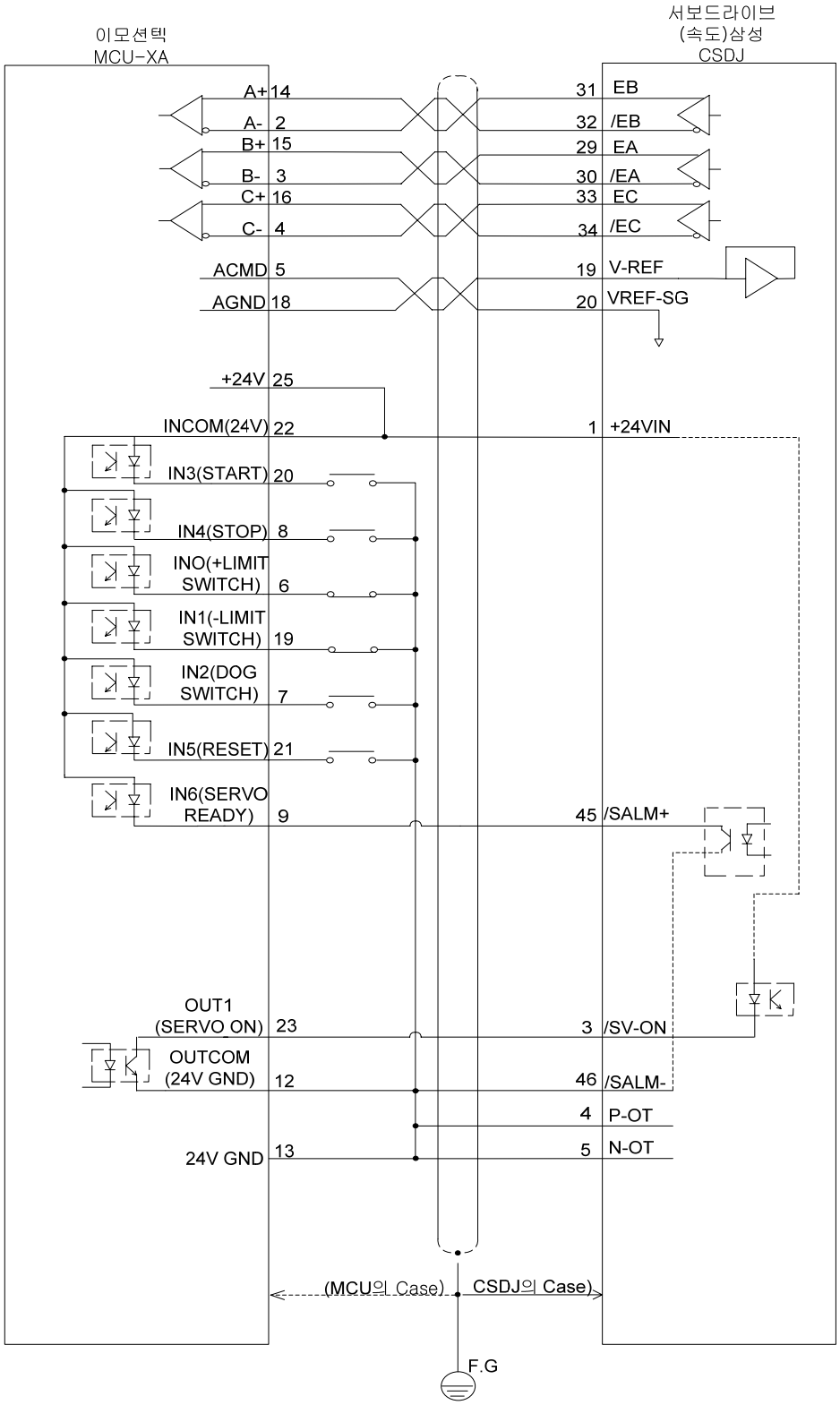
드라이브측 : 47(N-OT), 48(P-OT) ←→ 32(24GND)

ENCODER A 상과 B 상이 바뀜에 주의

1-5) MCU-XA 와 매트로닉스 서보드라이브의 인터페이스



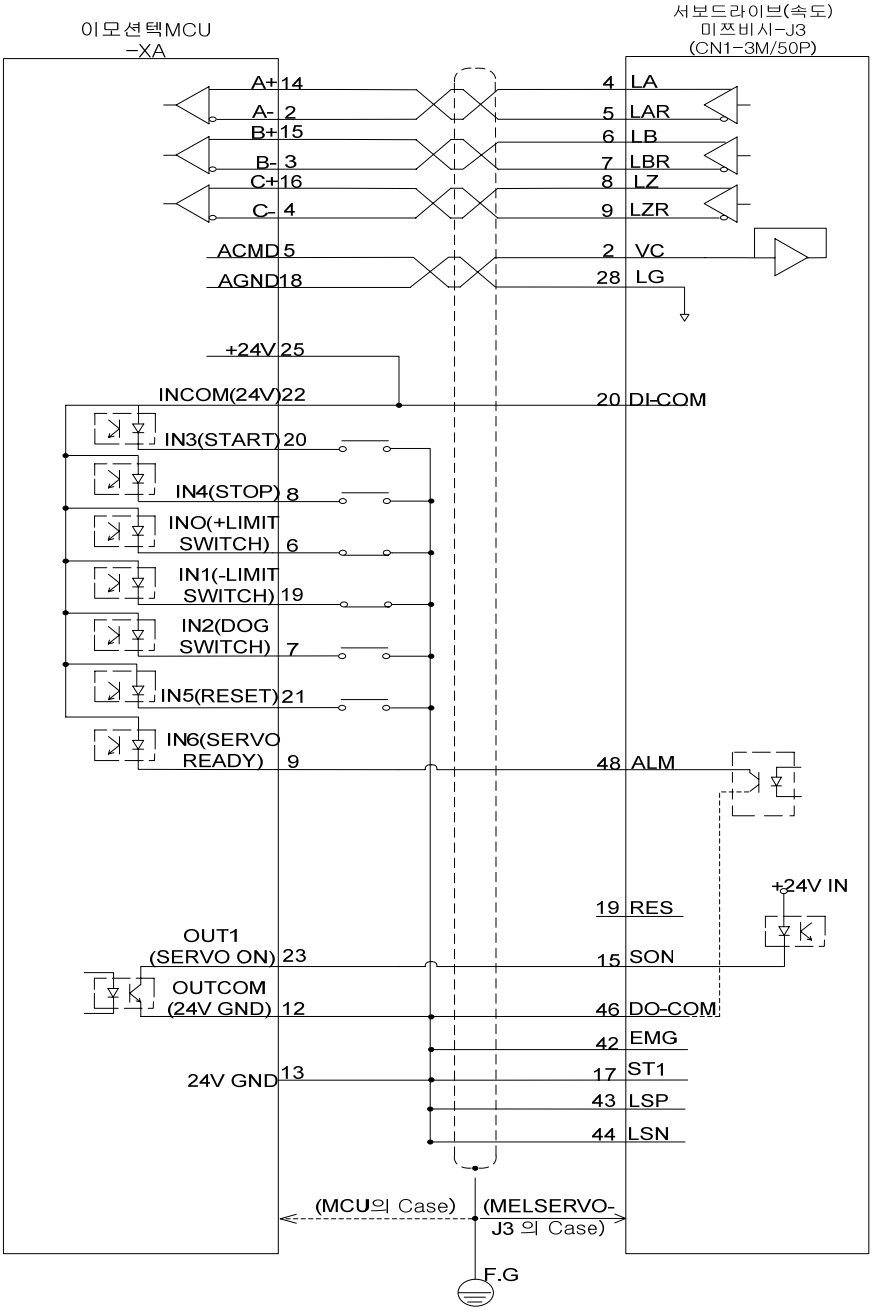
1-6) MCU-XA 와 삼성 서보드라이브 CSDJ 의 인터페이스



드라이브측 : 4(P-OT), 5(N-OT) ←→ 24V GND

ENCODER A 상과 B 상이 바뀜에 주의.

1-7) MCU-XA 와 미쯔비시 서보드라이브 MELSERVO-J3 의 인터페이스

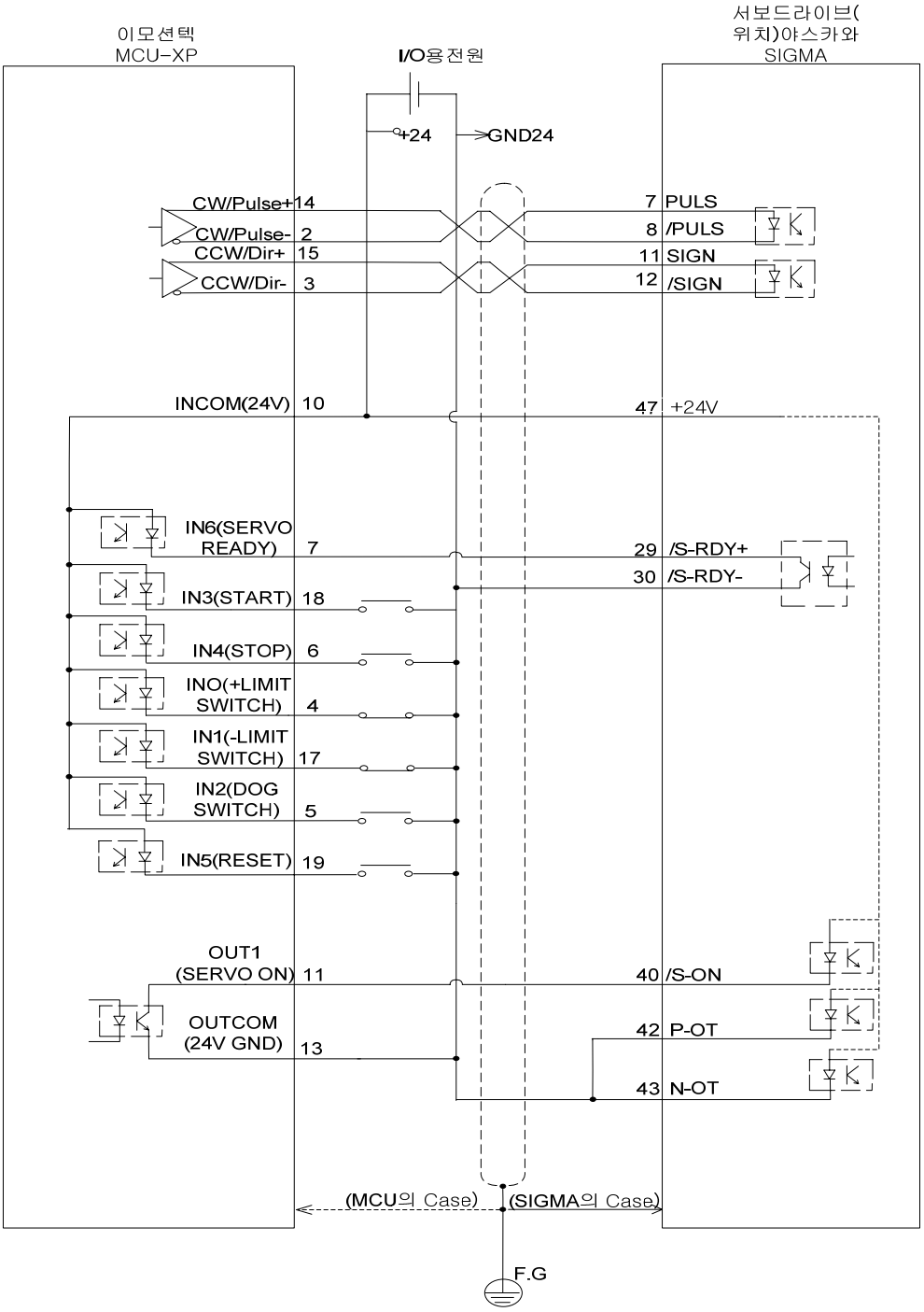


드라이브측 : CN1-42(EMG), 17(ST1) ←→ 24V GND 와 연결

드라이브측 : LSP(43),LSN(44) : PARA(PD10/11): '0110' -> 정,역전 스트로크엔드신호 무시

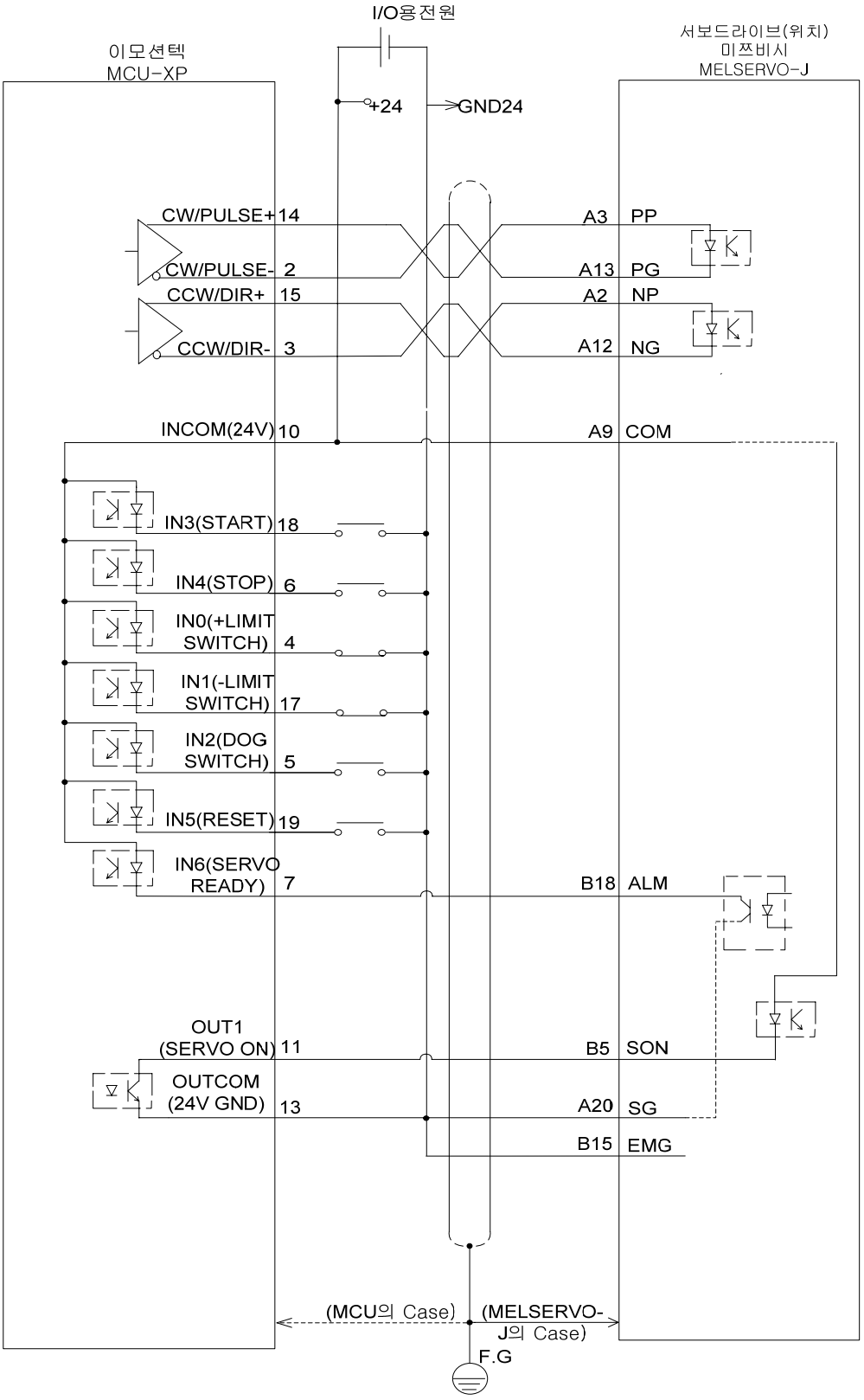
2) MCU-XP

2-1) MCU-XP 와 야스카와 서보드라이브 SIGMA 의 인터페이스



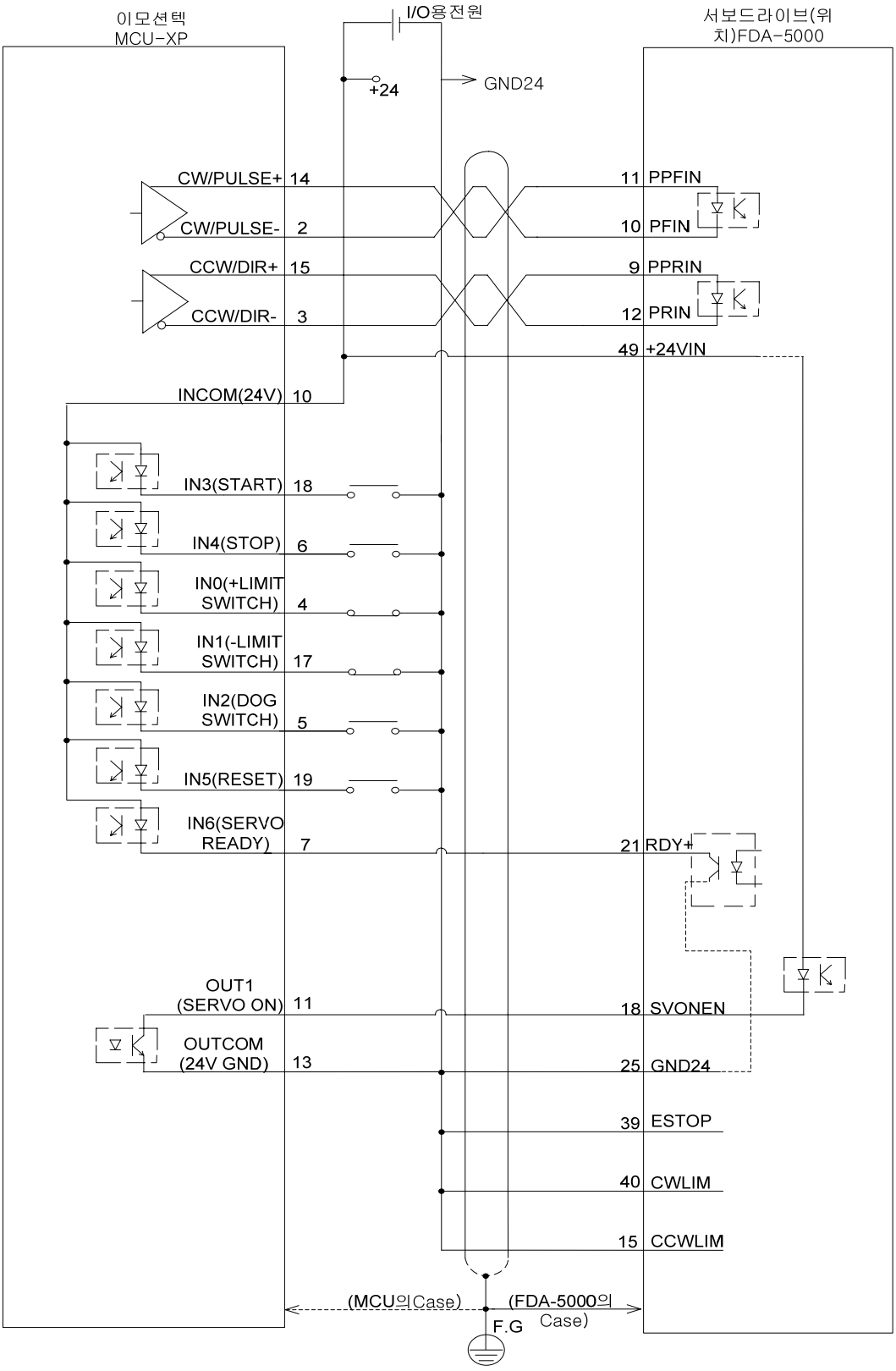
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-2) MCU-XP 와 미쯔비시 서보드라이브 MELSERVO-J 의 인터페이스



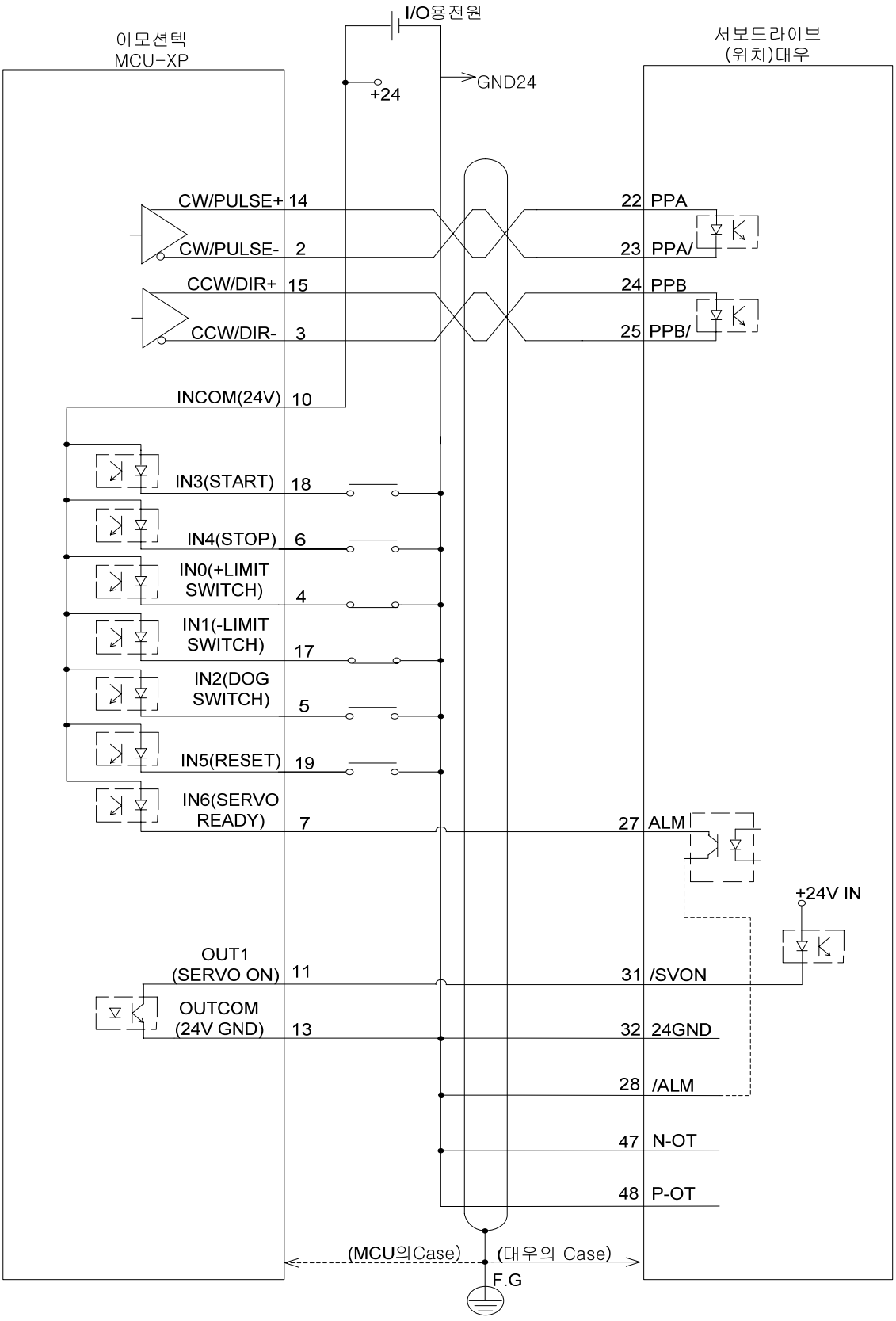
드라이브측 : B15(EMG) ←→ 24V GND
드라이브측 : PARAMETER 41 : '0110' → 정,역전 스토로크엔드신호 무시.
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-3) MCU-XP 와 LG 서보드라이브 FDA-5000 의 인터페이스



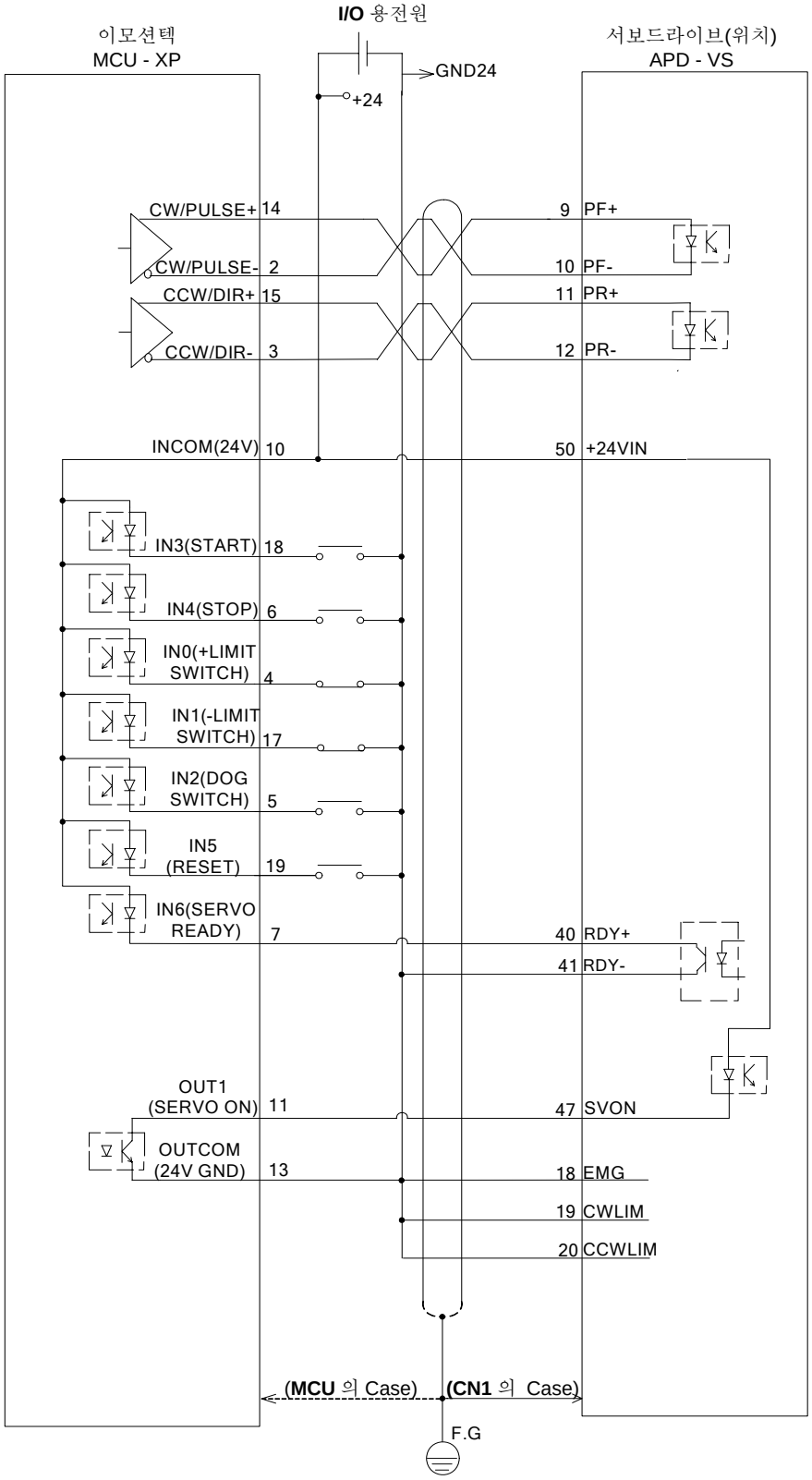
드라이브측 : 39(ESTOP), 40(CWLIM), 15(CCWLIM) ←→ 24V GND
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-4) MCU-XP 와 대우 서보드라이브의 인터페이스



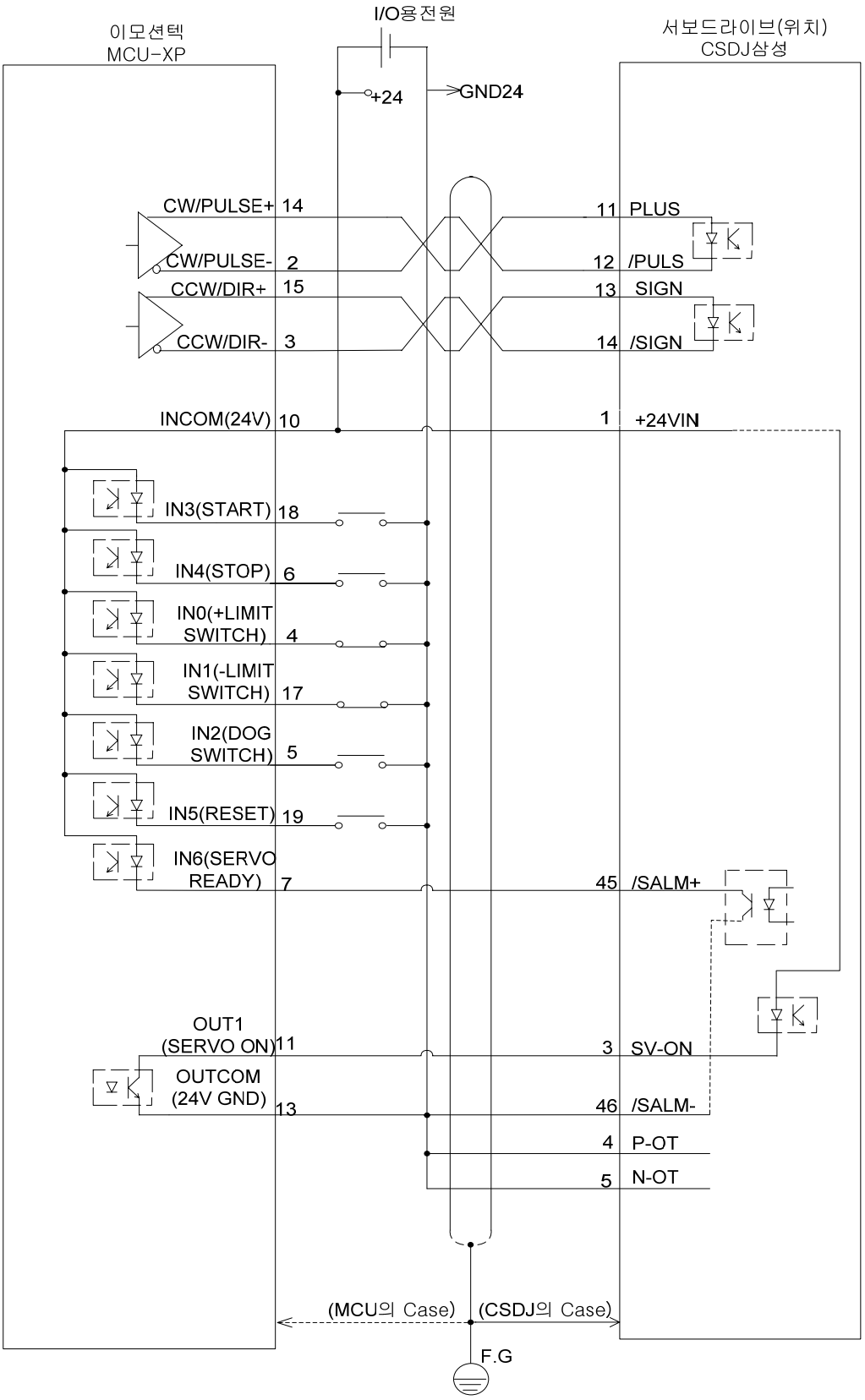
드라이브측 : 28(/ARM), 47(N-OT), 48(P-OT) ←→ 32(24V GND)
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-5) MCU-XP 와 매트로닉스 서보드라이브의 인터페이스



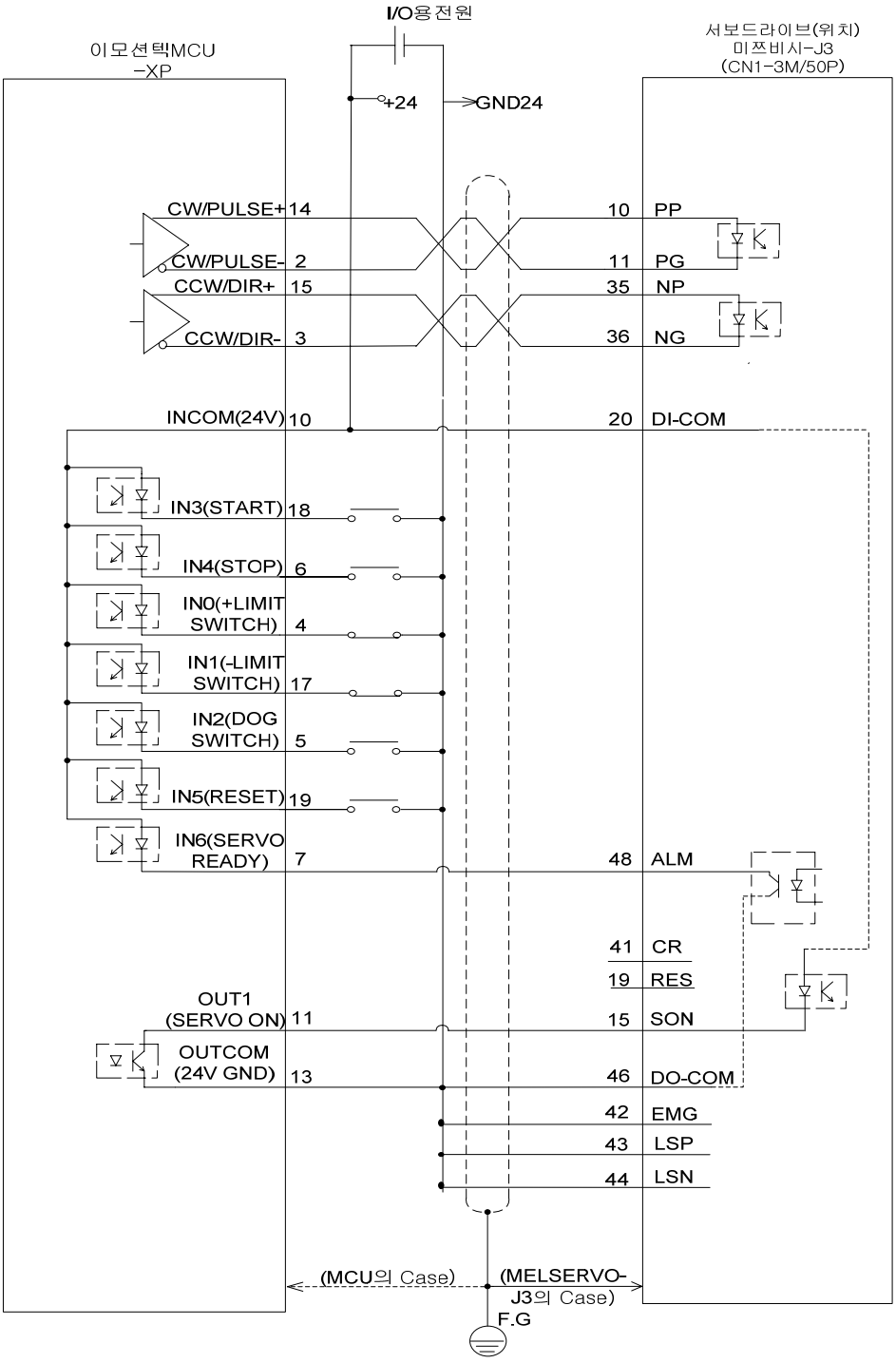
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-6) MCU-XP 와 삼성 서보드라이브 CSDJ 의 인터페이스



드라이브측 : 4(P-OT), 5(N-OT) ←→ 24V GND
MCU 측 : 10(24V), 13(24V GND) 외부에서 공급

2-7) MCU-XP 와 미쯔비시 서보드라이브 MELSERVO-J3 의 인터페이스



드라이브측 : CN1-42(EMG) ←→ 24V GND 와 연결
드라이브측 : LSP(43),LSN(44) : PARA(PD10/11): '0110' -> 정,역전 스트로크엔드신호 무시
MCU 측 : 10-Pin(24V), 13-Pin(24V GND) 외부에서 공급