

모터 제어

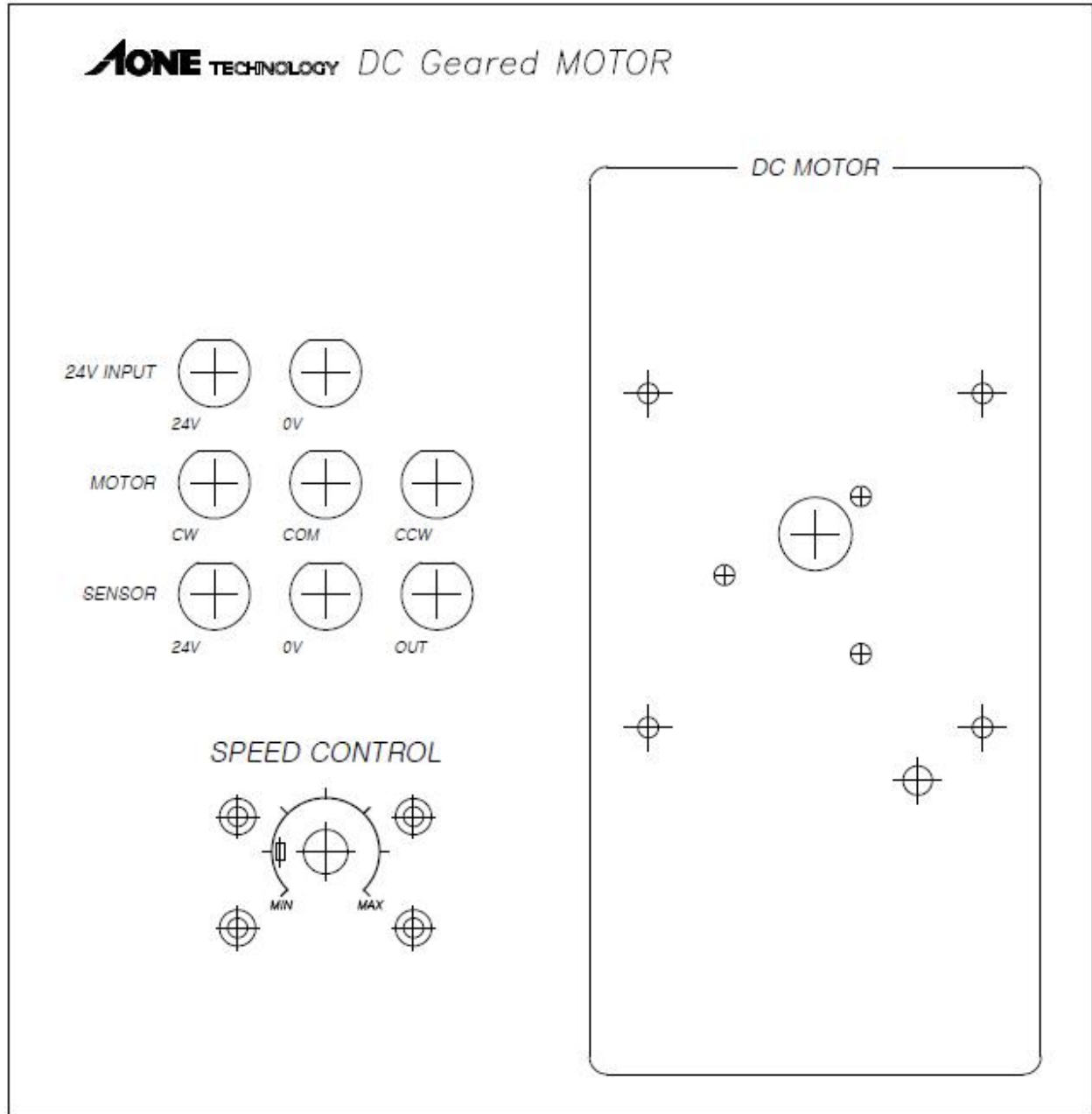
LS PLC – CPU Type.XGK

목 차

1. DC모터 모듈	3
1.1 DC모터 모듈 구성	3
1.3 PLC를 이용한 DC모터 모듈 제어	5
2. 스텝핑 모터 모듈	12
2.1 스텝핑 모터 모듈 구성	12
2.3 스텝핑모터 드라이버 분할각 및 제어방식 설정	14
2.4 PLC를 이용한 스텝핑 모터 모듈 제어	15
3. 인버터 제어(LS산전)	40
3.1 인버터 모듈 구성	40
3.2 인버터 단자 결선도	42
3.3 인버터 파라미터 설정	43
3.3.1 인버터 파라미터 구성	43
3.3.2 인버터 파라미터 조작	49
3.4 PLC를 이용한 인버터 모듈 모터 제어	54

1. DC 모터 모듈

1.1 DC모터 모듈 구성

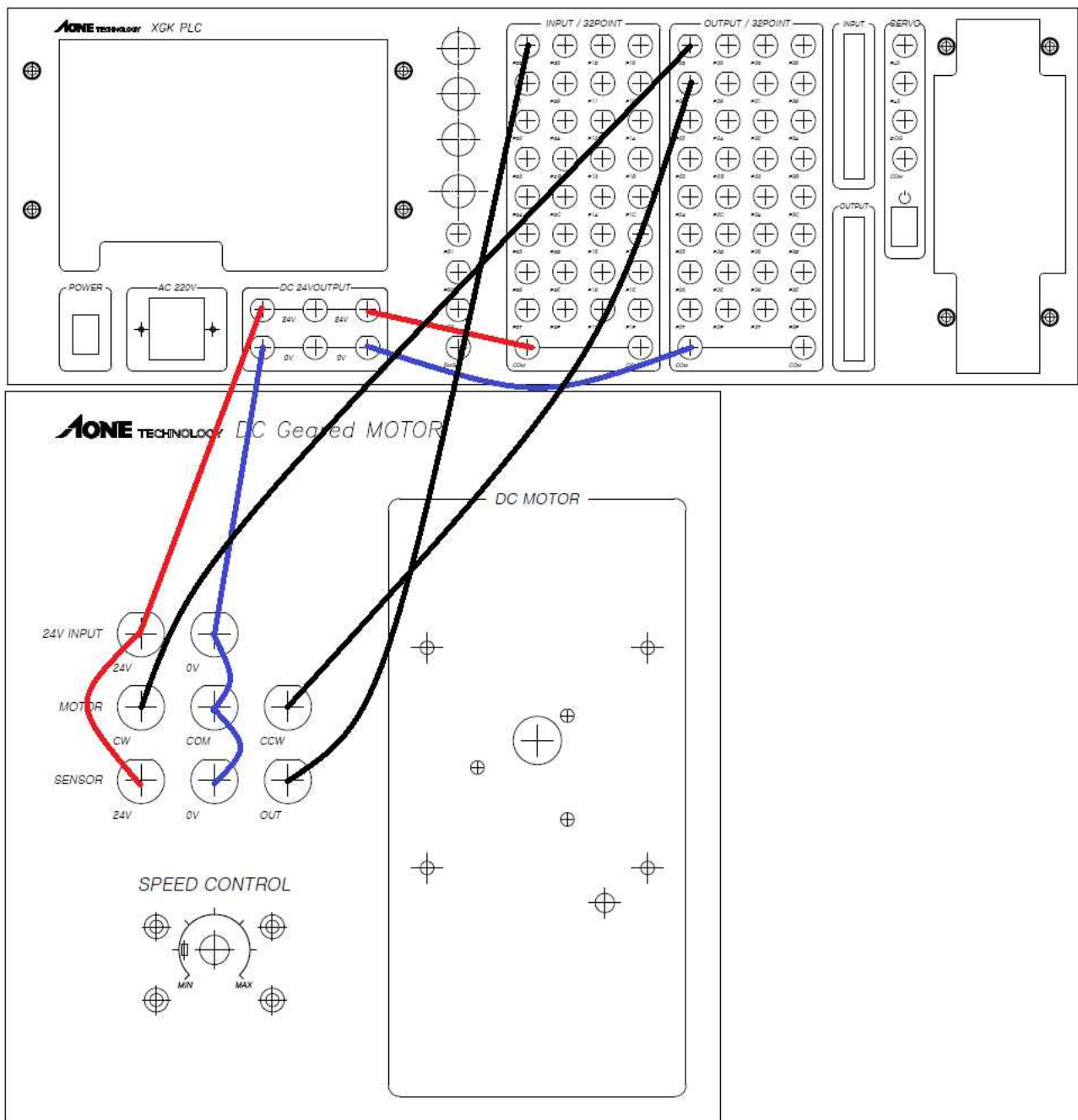


* 24V 전원, NPN 타입.

* 스피드 컨트롤러를 이용한 속도 제어.

* 광 센서를 이용한 모터의 회전 상태 감지

1.2 PLC와 DC모터 모듈 간 배선



24V INPUT : 각각 소켓의 색과 맞추어 24V 와 0V 를 공급한다.

MOTOR : COM 에 0V 를 공급하고, CW 와 CCW 는 PLC 의 출력과 연결한다.

SENSOR : 각각 소켓의 색과 맞추어 24V 와 0V 를 공급하고, OUT 은 PLC 의 입력과 연결한다.

1.3 PLC 를 이용한 DC 모터 모듈 제어

◆ 예제

과 제

스위치 누르면 모터가 정방향으로 동작한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button

PLC 출력	DC모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법

PLC입력 com 단자에는 24V를 연결하고 **PLC출력** com 단자에는 0V를 연결한다.
DC모터 모듈의 MOTOR COM에 0V를 연결하고, CW를 PLC의 출력과 연결한다.

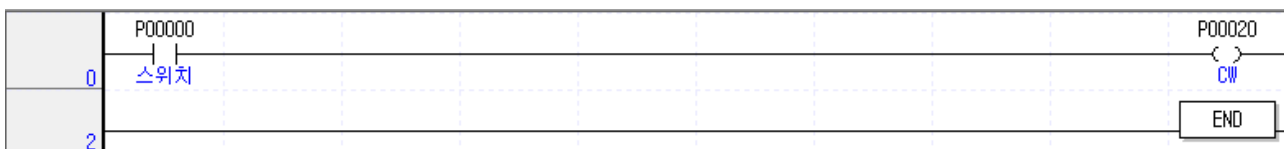
(3) PLC 프로그래밍

A접점을 이용하여 다음과 같이 프로그래밍한다.

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	CW	BIT	P00020
2	스위치	BIT	P00000

2) 프로그램



◆ 실습 1

과 제

선 입력 인터록 회로

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 동작한다.

PB2를 누르면 모터가 역방향으로 동작한다.

PB3를 누르면 모터가 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3

PLC 출력	DC모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

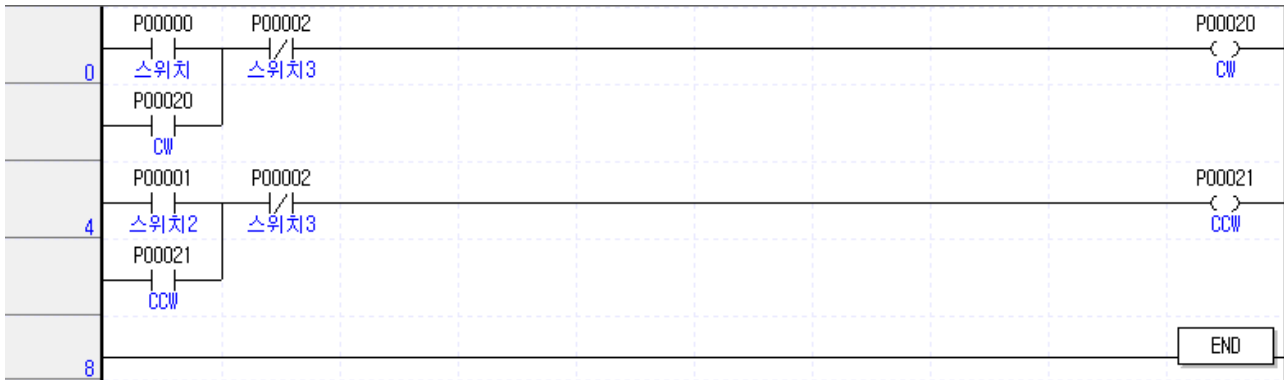
DC모터 모듈의 MOTOR COM에 0V를 연결하고, CW, CCW를 PLC의 출력과 연결한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CCW	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 2

과 제

PB1을 누르면 모터가 정회전한다.

광 센서로 모터의 회전수를 감지하며, 5회 회전시 정지한다.

PB2를 누르면 카운터가 리셋되며, 그 다음 PB1을 눌렀을 때 다시 동작한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Photo S1

PLC 출력	DC모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

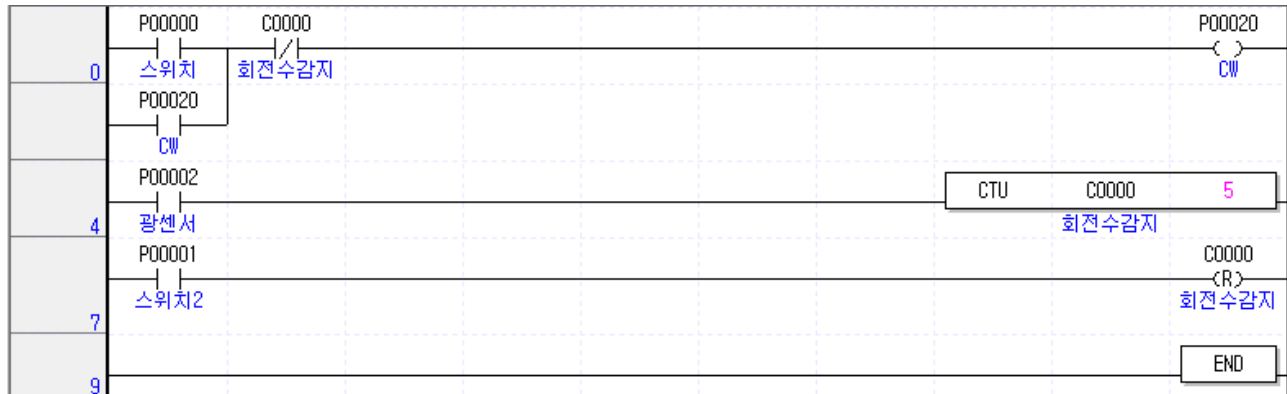
DC모터 모듈의 MOTOR COM에 0V를 연결하고, CW, CCW를 PLC의 출력과 연결한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	광센서	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	회전수감지	BIT/WORD	C0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 3

과 제

PB1을 누르면 모터가 정회전한다.
 광 센서로 모터의 회전수를 감지하며, 3회 회전 시 역회전한다.
 역방향으로 3회 회전시 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	광센서1

PLC 출력	DC모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법(NPN)

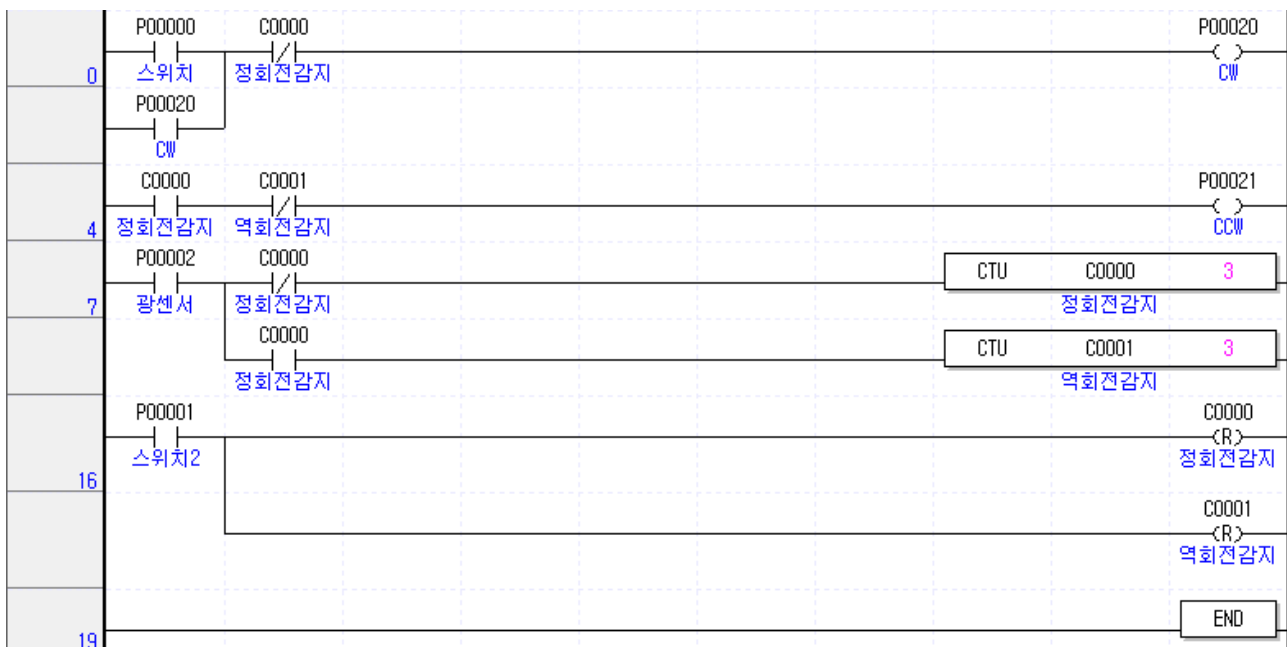
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 DC모터 모듈의 MOTOR COM에 0V를 연결한다.
 CW, CCW를 PLC의 출력과, OUT을 PLC의 입력과 연결한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

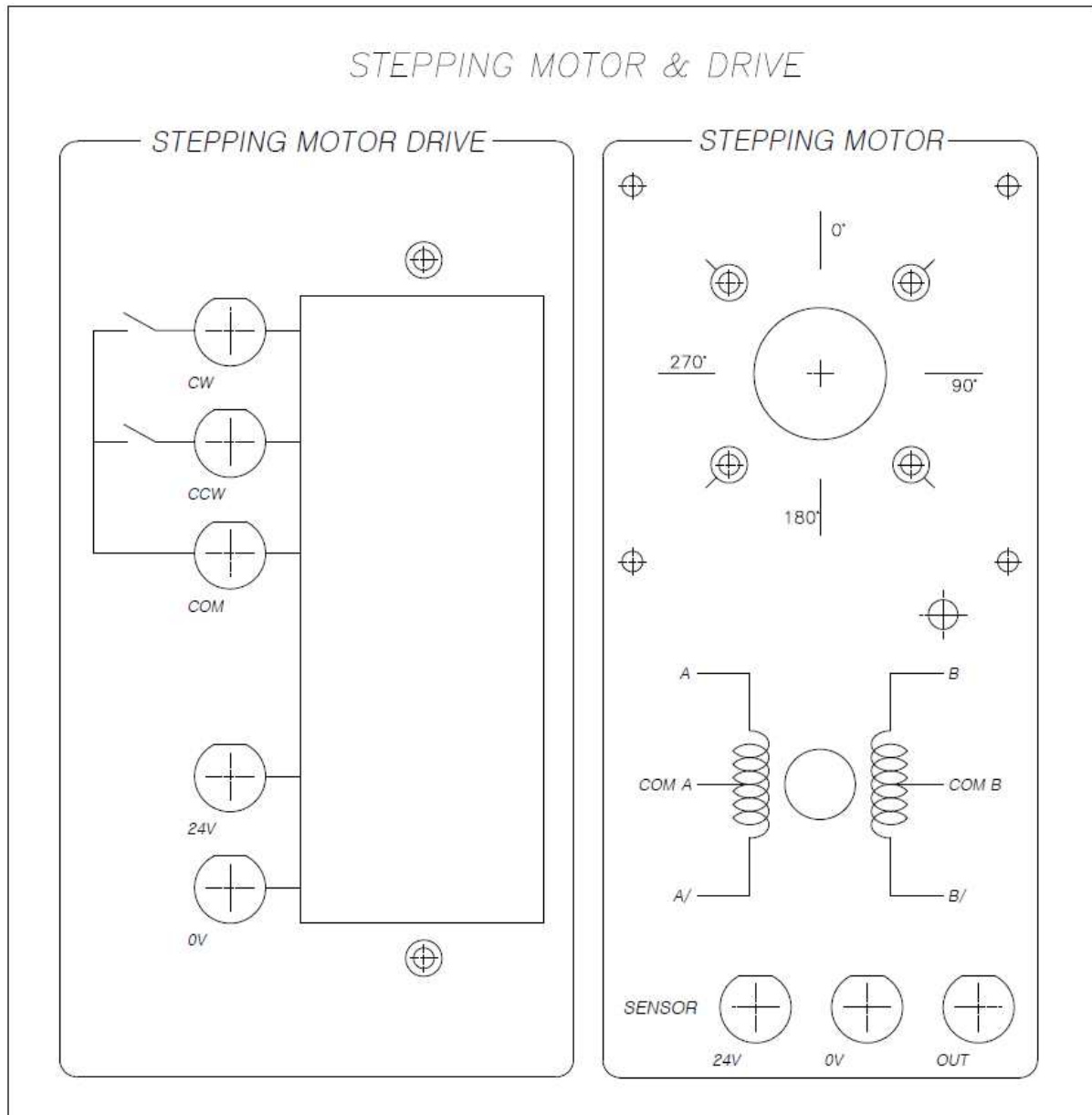
	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CCW	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	광센서	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	역회전감지	BIT/WORD	C0001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	정회전감지	BIT/WORD	C0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



2. 스텝핑 모터 모듈

2.1 스텝핑 모터 모듈 구성

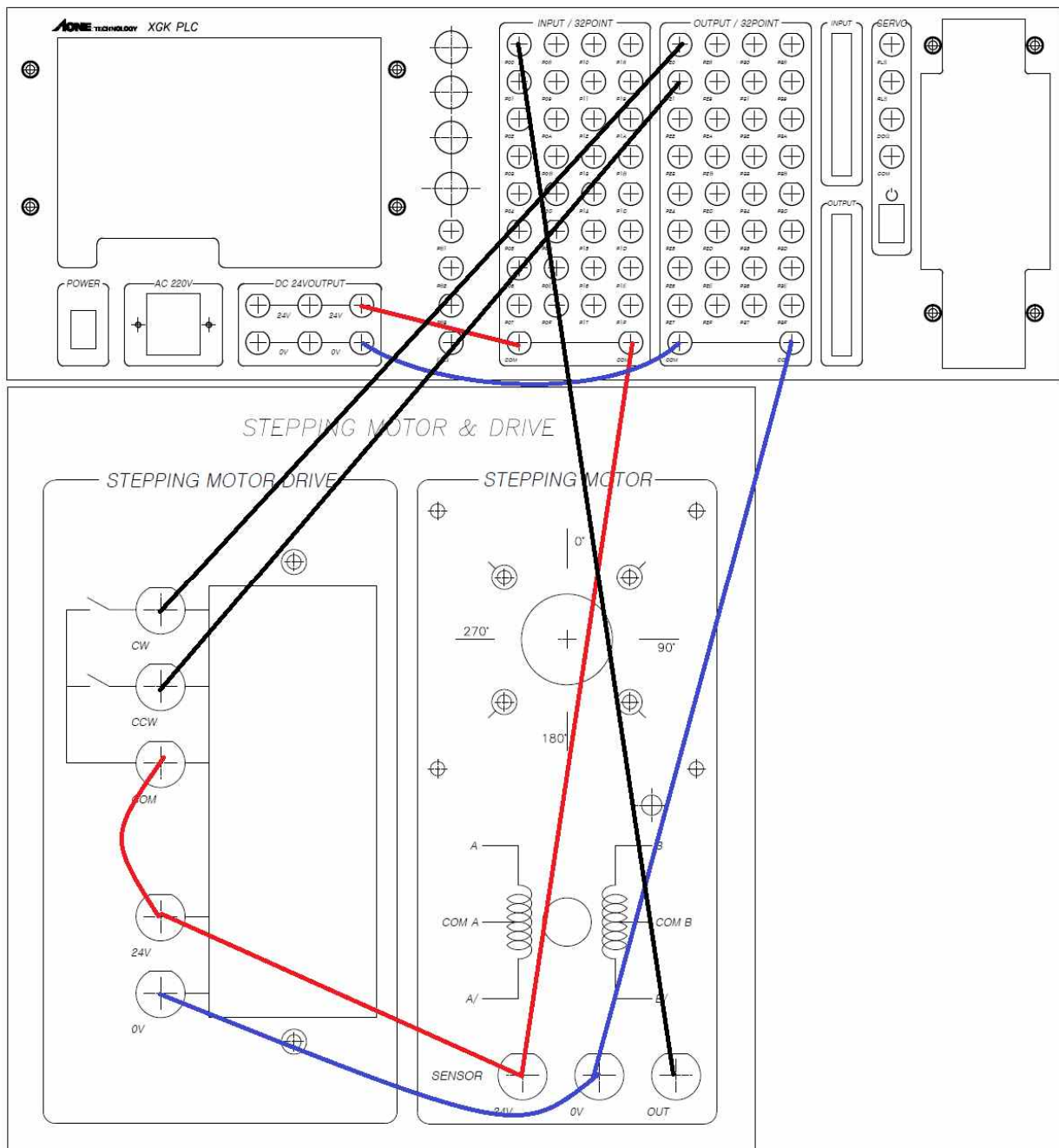


* 24V 전원, NPN 타입.

* 스텝핑 모터 드라이버로 1스텝 당 분할각 설정 가능

* 광 센서를 이용한 모터의 회전 상태 감지

2.2 PLC와 스텝핑 모터 모듈 간 배선



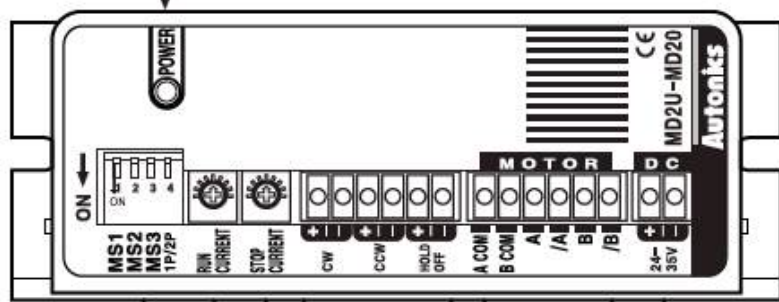
24V INPUT : 각각 소켓의 색과 맞추어 24V 와 0V 를 공급한다.

STEPPING MOTOR DRIVE : COM 에 0V 를 공급하고, CW 와 CCW 는 PLC 의 출력과 연결한다.

SENSOR : 각각 소켓의 색과 맞추어 24V 와 0V 를 공급하고, OUT 은 PLC 의 입력과 연결한다.

2.3 스텝모터 드라이버 분할각 및 제어방식 설정

전원표시 LED



기능 S/W

RUN CURRENT 볼륨

STOP CURRENT 볼륨

입력단자

모터결선
단자

전원단자

위의 이미지는 스텝 모터 드라이버의 형상이며, 이중 [기능 S/W]를 조작하여 스텝 모터 드라이버의 분할각을 설정할 수 있습니다.

● 마이크로 스텝 설정(Micro-step)

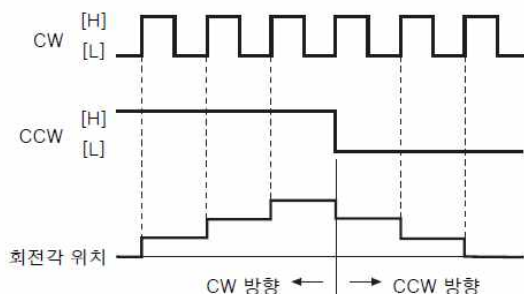
	No.	명판 표시	기능	스위치 위치	
				ON	OFF
	1	MS1	Microstep set 1	MS1 MS2 MS3 분해능	
				ON ON ON	1(Full-step)
				ON ON OFF	2분할
				ON OFF ON	4분할
				ON OFF OFF	5분할
				OFF ON ON	8분할
				OFF ON OFF	10분할
				OFF OFF ON	16분할
				OFF OFF OFF	20분할
	4	1P/2P	Microstep set 3	1 펄스방식	2 펄스방식

● 입력방식 설정

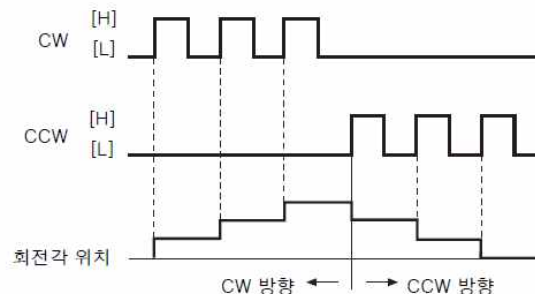
	1P / 2P
	1 Pulse 입력방식
	2 Pulse 입력방식

$$2\text{상 펄스당 회전 각도}[\circ] = \frac{1.8^\circ}{\text{분해능}}$$

● 1Pulse 입력방식 일 때



● 2Pulse 입력방식 일 때



2.4 PLC 를 이용한 스텝핑 모터 모듈 제어

◆ 예제

과 제

스위치 누르고 있는동안 스텝핑 모터가 정방향으로 100ms 주기로 동작한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법

PLC입력 com 단자에는 24V를 연결하고 **PLC출력** com 단자에는 0V를 연결한다.
 스텝핑 모터 모듈의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, CW를 PLC의 출력과 연결한다.

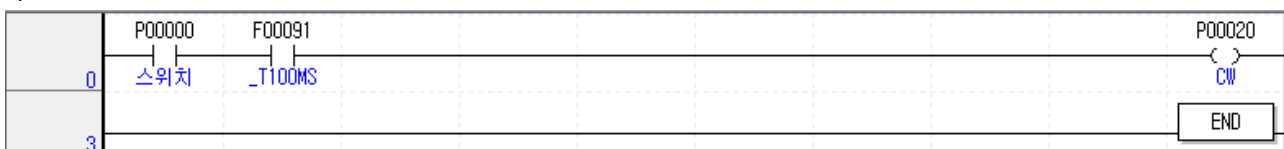
(3) PLC 프로그래밍

A접점을 이용하여 다음과 같이 프로그래밍한다.

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	CW	BIT	P00020
2	스위치	BIT	P00000

2) 프로그램



◆ 실습 1

과 제

스위치1을 누르면 스텝핑 모터가 45°만 정방향으로 회전합니다.
 스위치2를 누르면 스텝핑 모터가 90°만 정방향으로 회전합니다.
 스텝핑의 동작 주기는 100ms이며, 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법

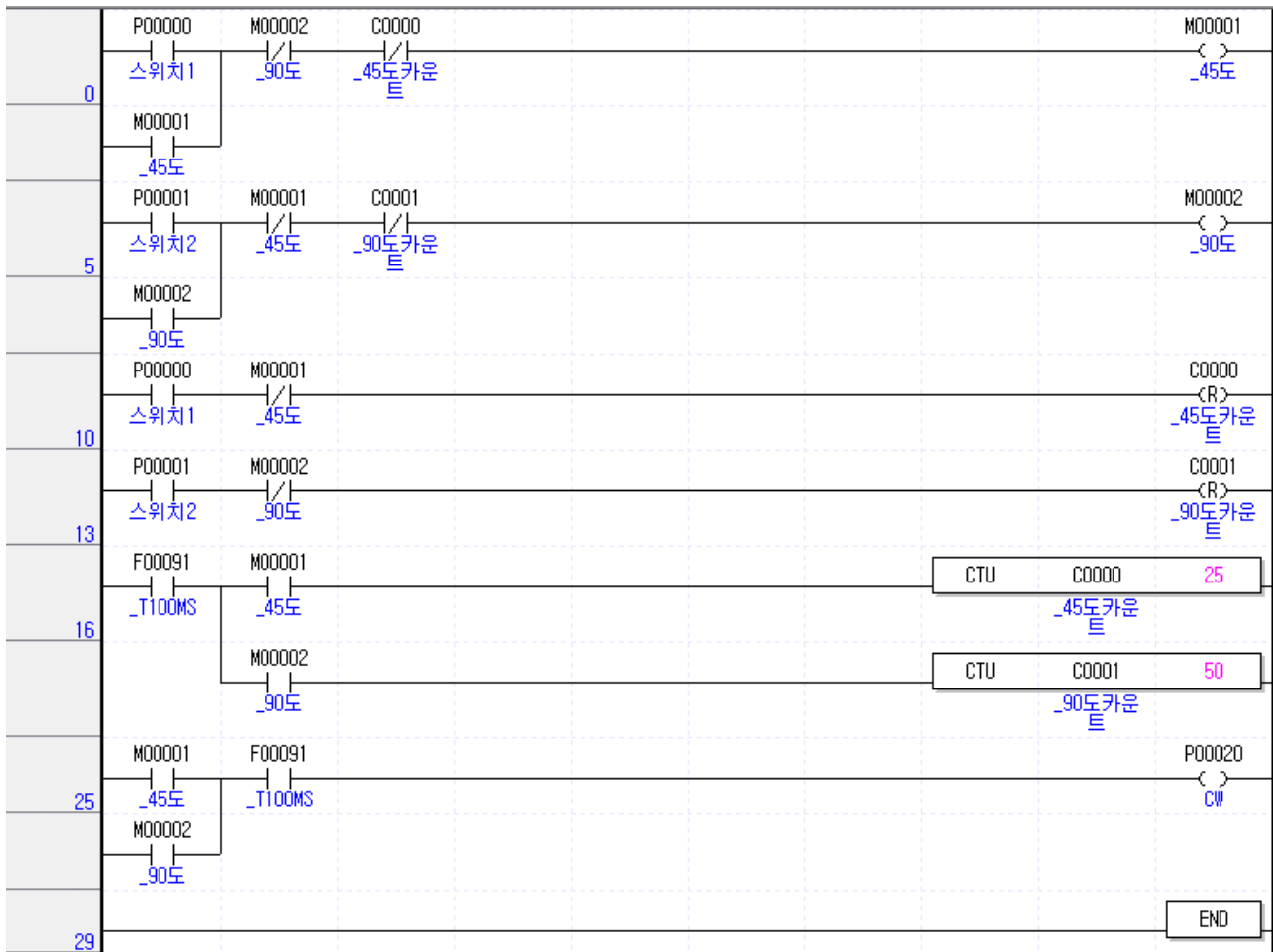
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 스텝핑 모터 모듈의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, CW를 PLC의 출력과 연결한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	_45도	BIT	M00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	_45도카운트	BIT/WORD	C0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	_90도	BIT	M00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	_90도카운트	BIT/WORD	C0001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 2

과 제

스위치1 또는 스위치2를 눌렀을 때 스텝핑 모터가 정방향으로 45° 회전합니다. 단, 스위치1을 눌렀을 때는 100ms의 주기로 동작하고, 스위치2를 눌렀을 때는 200ms의 주기로 동작합니다. 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법

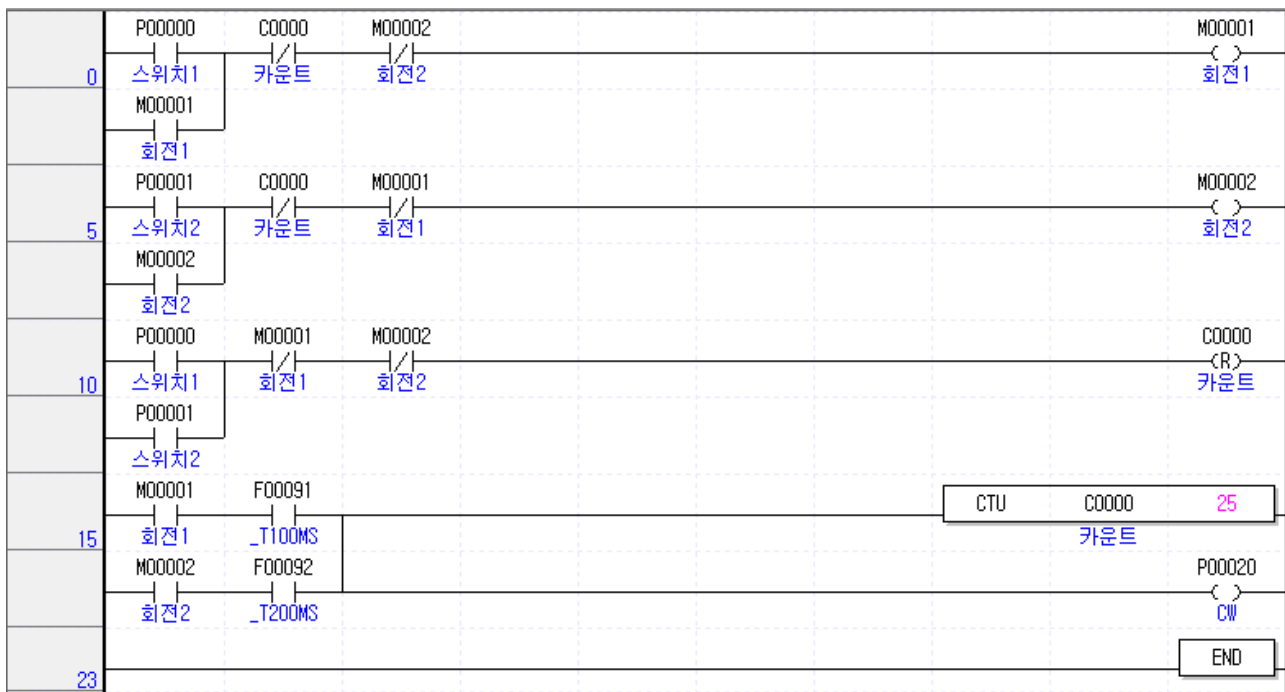
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다. 스텝핑 모터 모듈의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	카운트	BIT/WORD	C0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	카운트2	BIT/WORD	C0001	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	회전1	BIT	M00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	회전2	BIT	M00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 3

과 제

스위치1을 누르면 D0의 값이 1씩 증가하고, 스위치2를 누르면 D0의 값이 1씩 감소합니다. (D0의 최소값은 0이고 최대값은 3입니다.)

스위치3을 누르면 D0의 값만큼 회전합니다.

D0의 값이 1이면 1바퀴, 2면 2바퀴, 3이면 3바퀴 회전하며, 0이면 동작하지 않습니다.

스테핑 모터는 100ms의 주기로 동작하고 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3

PLC 출력	스테핑 모터 모듈 단자대
P20	CW

(2) 배선방법

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

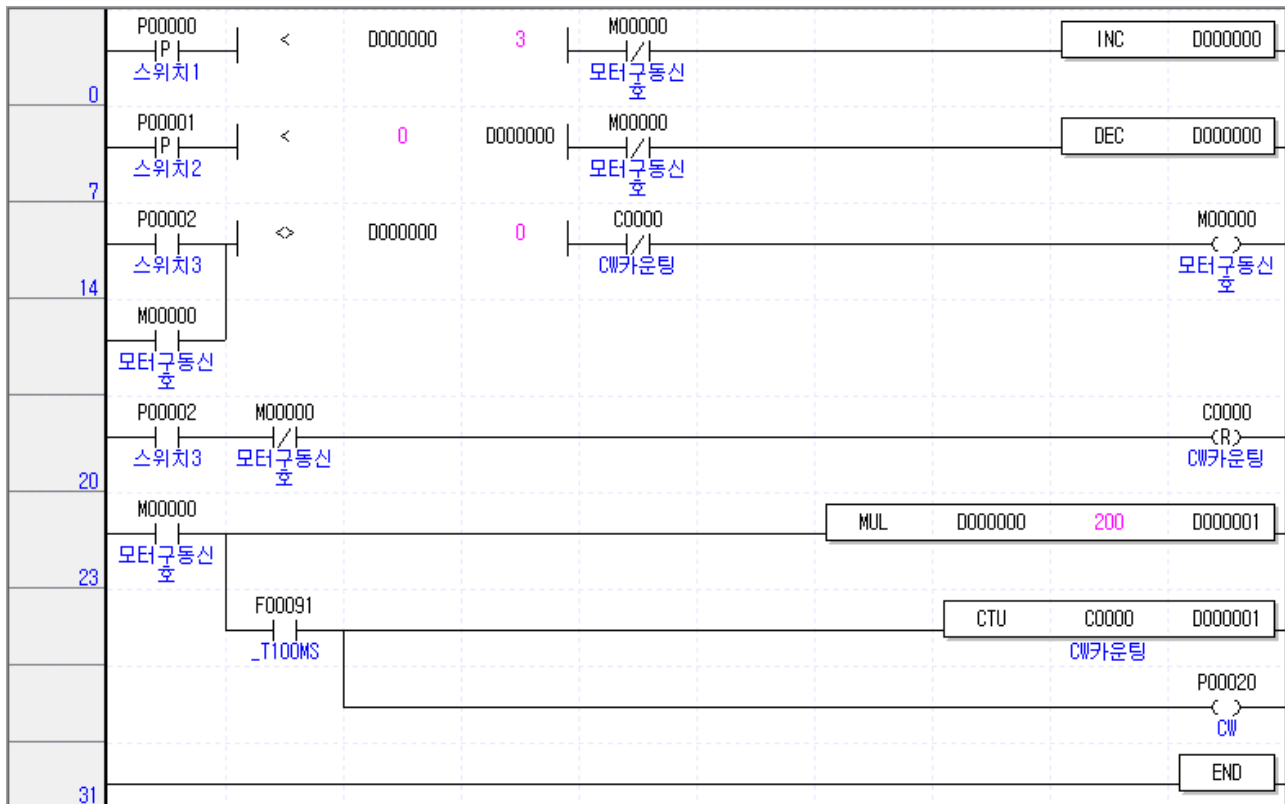
스테핑 모터 모듈의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	회전명령	BIT	M00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	CW펄스횟수	WORD	D000001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	회전횟수	WORD	D000000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	CW카운팅	BIT/WORD	C0000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 4

과 제

스위치1을 누르면 스텝핑 모터가 정회전하고 광센서를 통해 원점으로 잡습니다.
 스위치2를 누르면 스텝핑 모터가 45° 씩 회전합니다.
 스위치3을 누르면 스텝핑 모터가 90° 씩 회전합니다.
 최초 모터는 정회전 방향으로 회전하며, 모터가 정지상태일 때 스위치4를 눌러
 방향전환할 수 있습니다.
 스텝핑의 동작 주기는 100ms이며, 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	Push Button4
P04	Push Button5
P05	광 센서

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법

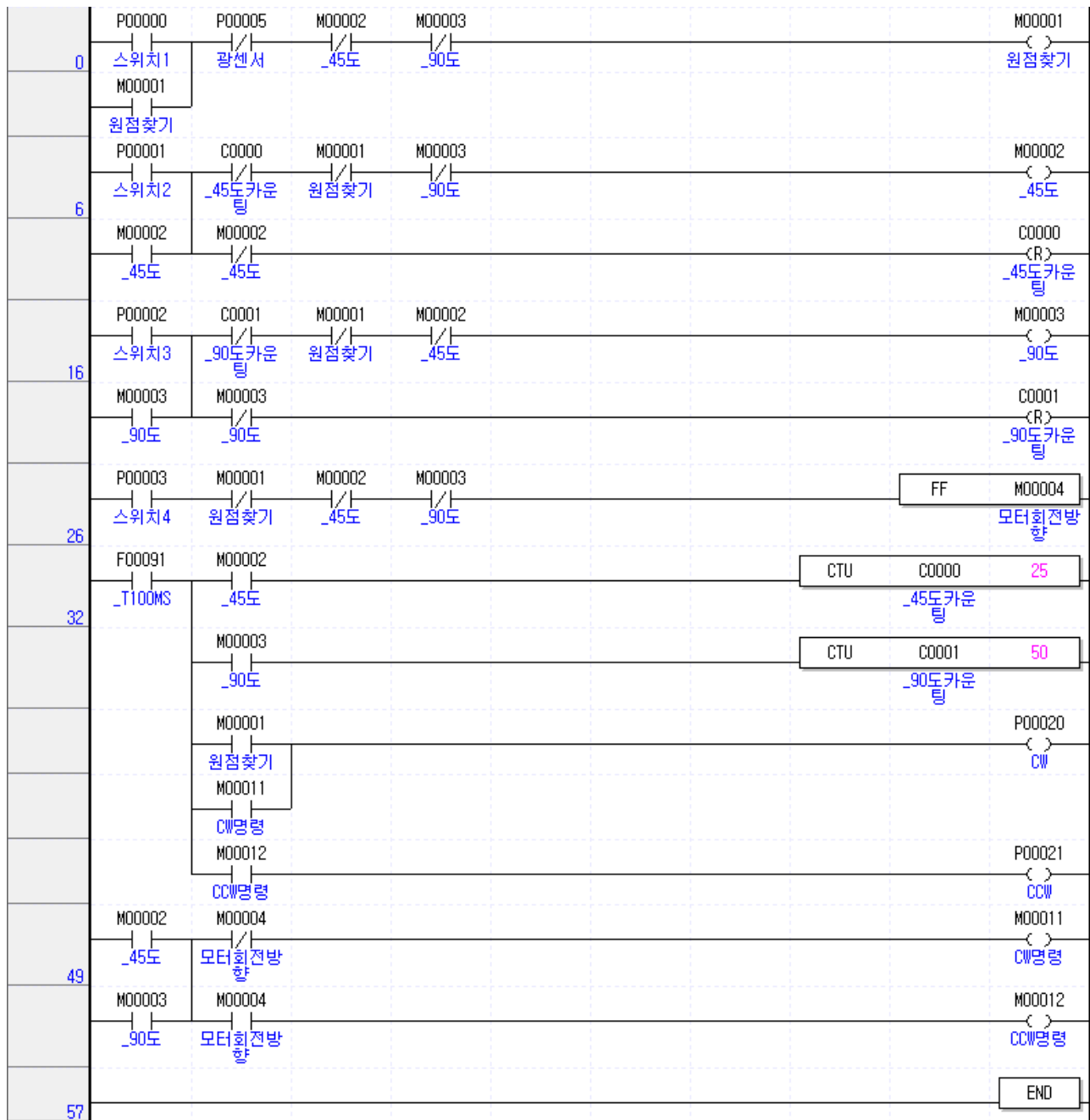
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 스텝핑 모터 모듈의 드라이버와 센서의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	_45도카운팅	BIT/WORD	C0000
2	_90도카운팅	BIT/WORD	C0001
3	원점찾기	BIT	M00001
4	_45도	BIT	M00002
5	_90도	BIT	M00003
6	모터회전방향	BIT	M00004
7	CW명령	BIT	M00011
8	CCW명령	BIT	M00012
9	스위치1	BIT	P00000
10	스위치2	BIT	P00001
11	스위치3	BIT	P00002
12	스위치4	BIT	P00003
13	스위치5	BIT	P00004
14	광센서	BIT	P00005
15	CW	BIT	P00020
16	CCW	BIT	P00021

2) 프로그램



◆ 실습 4 - 스위치 대응 프로그램

응 용

스위치1을 누르면 D0 값이 1 증가하고, 스위치2를 누르면 D0 값이 1 감소합니다.
 스위치3을 누르면 D0의 값에 따라 다양한 동작을 수행합니다.
 D0가 1일때 스텝핑 모터가 정회전하고 광센서를 통해 원점으로 잡습니다.
 D0가 2일때 스텝핑 모터가 45° 씩 회전합니다.
 D0가 3일때 스텝핑 모터가 90° 씩 회전합니다.
 D0가 4일때 스텝핑 모터의 회전 방향이 바뀝니다.
 스텝핑의 동작 주기는 100ms이며, 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.
 D0의 값의 범위는 0부터 4까지입니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	광 센서1

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법

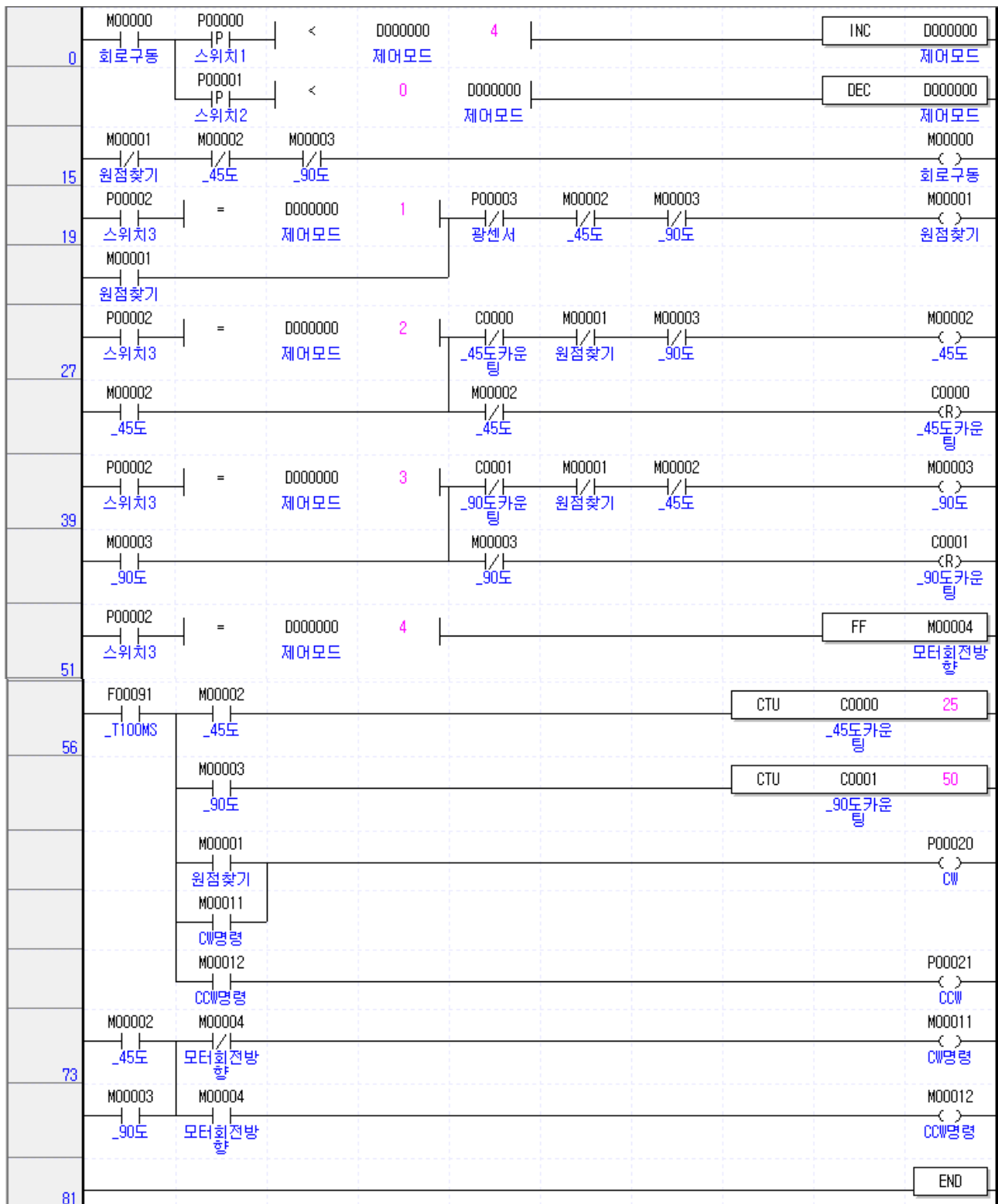
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 스텝핑 모터 모듈의 드라이버와 센서의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	CCW	BIT	P00021
2	CW	BIT	P00020
3	광센서	BIT	P00003
4	스위치3	BIT	P00002
5	스위치2	BIT	P00001
6	스위치1	BIT	P00000
7	CCW명령	BIT	M00012
8	CW명령	BIT	M00011
9	모터회전방향	BIT	M00004
10	_90도	BIT	M00003
11	_45도	BIT	M00002
12	원점찾기	BIT	M00001
13	회로구동	BIT	M00000
14	제어모드	WORD	D000000
15	_90도카운팅	BIT/WORD	C0001
16	_45도카운팅	BIT/WORD	C0000

2) 프로그램



◆ 실습 5

과 제

스위치1을 누르면 스텝핑 모터가 정회전하고 광센서를 통해 원점으로 잡습니다.
 스위치2를 누르면 스텝핑 모터가 정회전하고, 스위치3을 누르면 역회전합니다.
 스텝핑 모터가 회전하고 있지 않을 때, 스위치4부터 스위치6까지의 버튼을 누르면
 현재 위치를 기억합니다.(스위치4 - 위치1 / 스위치5 - 위치2 / 스위치6 - 위치3)
 스위치7부터 스위치9를 누르면 기억해둔 위치로 이동합니다.
 (스위치7 - 위치1 / 스위치8 - 위치2 / 스위치9 - 위치3)
 스텝핑의 동작 주기는 100ms이며, 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	Push Button 4
P04	Push Button 5
P05	Push Button 6
P06	Push Button 7
P07	Push Button 8
P08	Push Button 9
P09	광 센서

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법

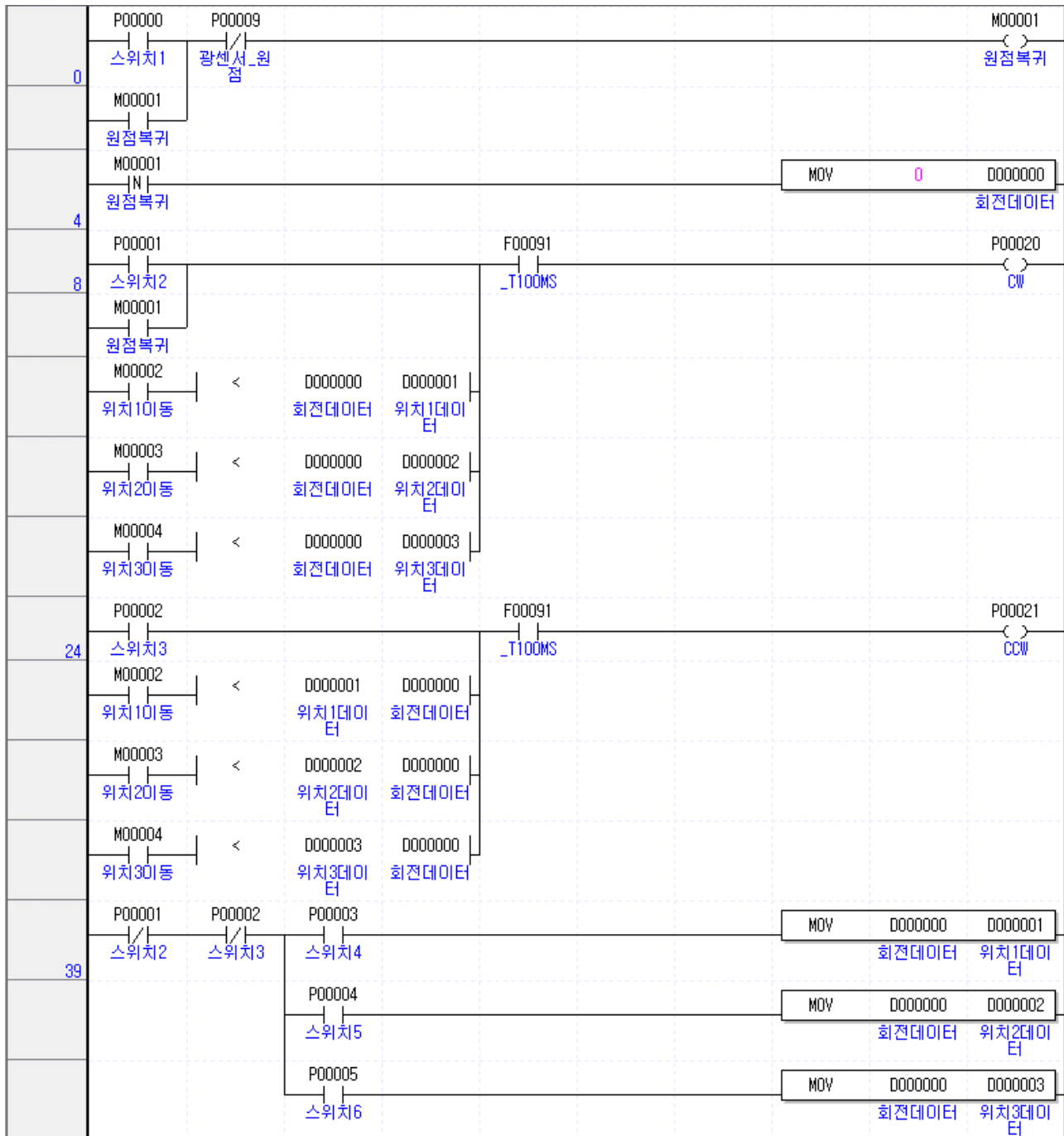
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
스테핑 모터 모듈의 드라이버와 센서의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

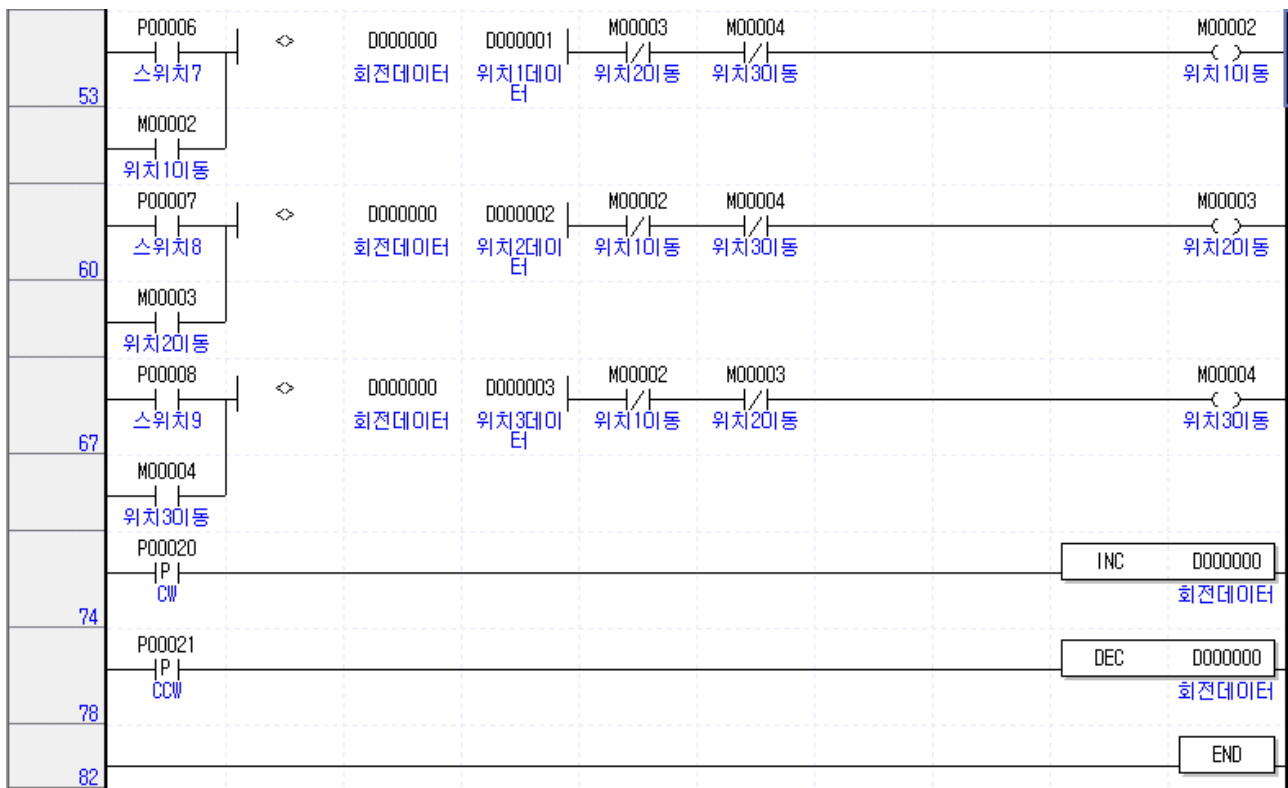
(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입 ▲	디바이스	사용 유무	HMI
1	원점복귀	BIT	M00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	위치1이동	BIT	M00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	위치2이동	BIT	M00003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	위치3이동	BIT	M00004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	스위치4	BIT	P00003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	스위치5	BIT	P00004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	스위치6	BIT	P00005	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	스위치7	BIT	P00006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	스위치8	BIT	P00007	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	스위치9	BIT	P00008	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	광센서_원점	BIT	P00009	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	CCW	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	회전데미터	WORD	D000000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	위치1데미터	WORD	D000001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	위치2데미터	WORD	D000002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	위치3데미터	WORD	D000003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램





◆ 실습 6

과 제

스위치1을 누르면 스텝핑 모터가 정회전하고 광센서를 통해 원점으로 잡습니다.
 스위치2를 누르면 스텝핑 모터가 정회전하고, 스위치3을 누르면 역회전합니다.
 스텝핑 모터가 회전하고 있지 않을 때, 스위치4부터 스위치6까지의 버튼을 누르고
 5초동안 가만히 있으면 현재 위치를 기억합니다.(스위치4 - 위치1 / 스위치5 - 위치2
 / 스위치6 - 위치3)
 스위치4부터 스위치 6까지의 버튼을 누르고 5초 이내에 다시 누르면 기억하고 있는
 위치로 이동합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	Push Button 4
P04	Push Button 5
P05	Push Button 6

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법

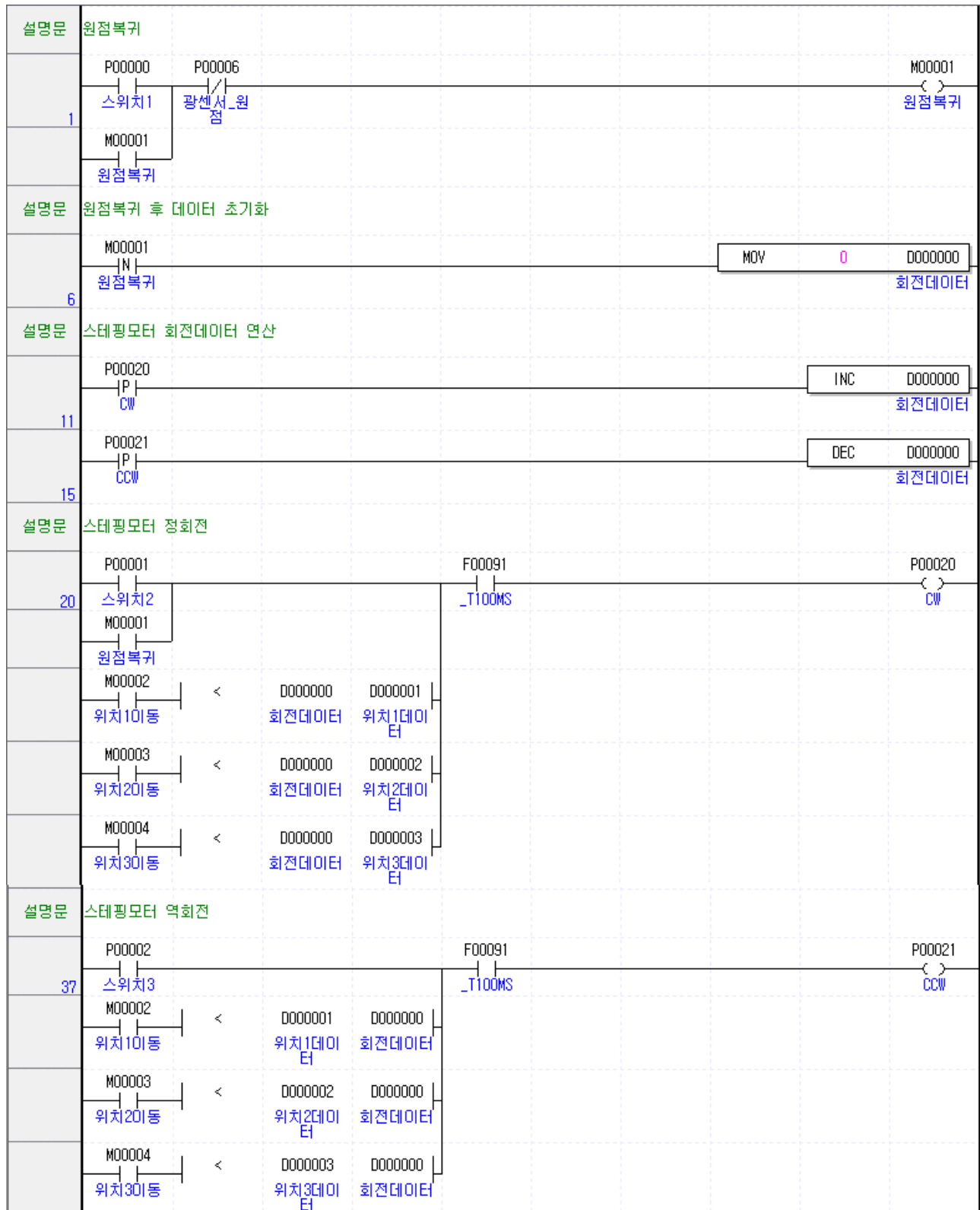
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 스텝핑 모터 모듈의 드라이버와 센서의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에
 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

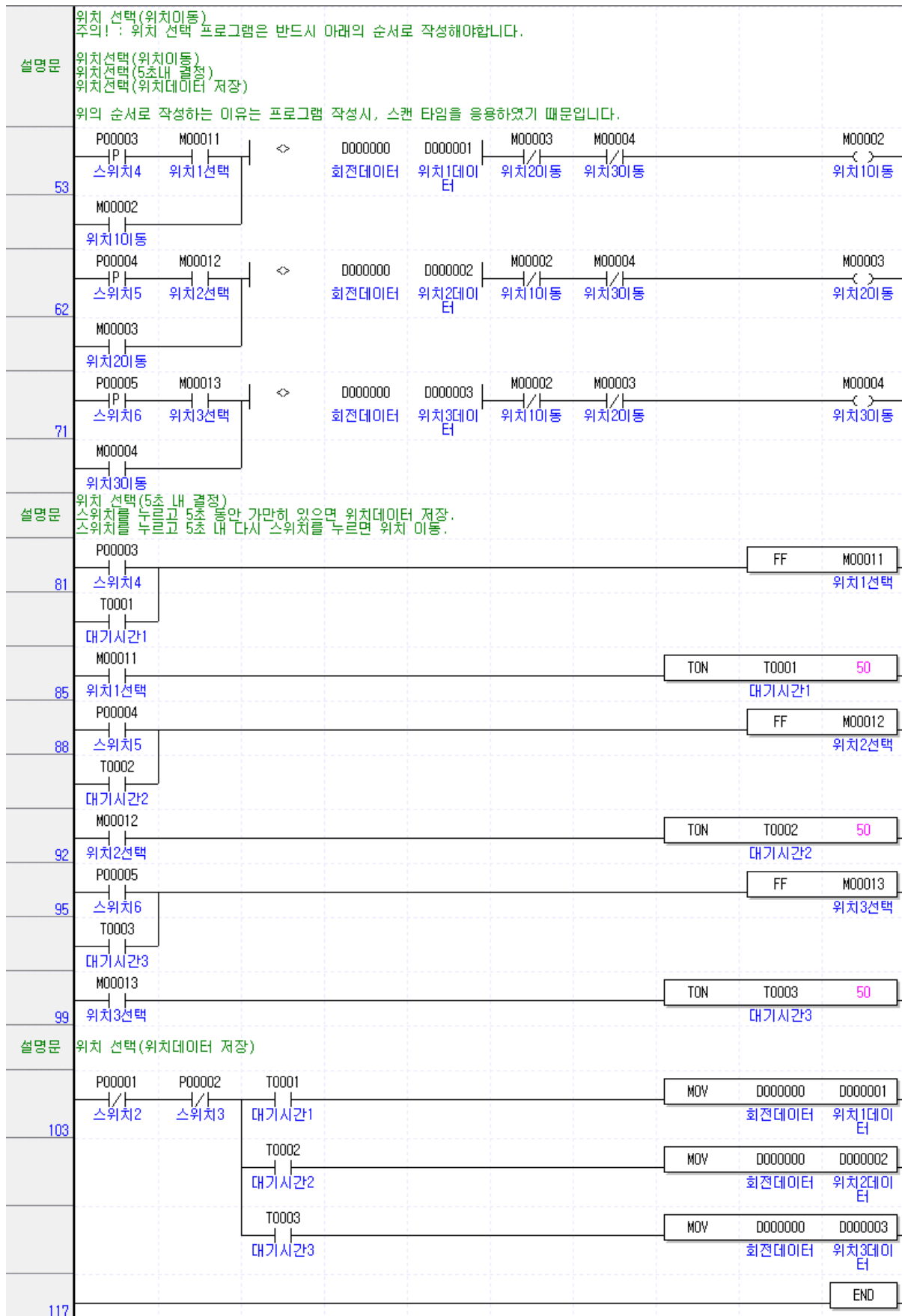
(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입 ▲	디바이스	사용 유무	HMI
1	원점복귀	BIT	M00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	위치1이동	BIT	M00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	위치2이동	BIT	M00003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	위치3이동	BIT	M00004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	위치1선택	BIT	M00011	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	위치2선택	BIT	M00012	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	위치3선택	BIT	M00013	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	스위치4	BIT	P00003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	스위치5	BIT	P00004	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	스위치6	BIT	P00005	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14	광센서_원점	BIT	P00006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	CCW	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	대기시간1	BIT/WORD	T0001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	대기시간2	BIT/WORD	T0002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19	대기시간3	BIT/WORD	T0003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20	회전데미터	WORD	D000000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21	위치1데미터	WORD	D000001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22	위치2데미터	WORD	D000002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23	위치3데미터	WORD	D000003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램





◆ 실습 5, 6번 - 스위치 대응 프로그램

응 용

스위치1을 누르면 D0 값이 1 증가하고, 스위치2를 누르면 D0 값이 1 감소합니다.

스위치3을 누르면 D0의 값에 따라 다양한 동작을 수행합니다.

D0가 1일때 스텝핑 모터가 정회전하고 광센서를 원점으로 잡습니다.

D0가 2일때 스텝핑 모터가 정회전하고, 3일때 역회전합니다.

스텝핑모터가 회전하고 있지 않고, D0의 값이 4~6일때 스텝핑모터의 현재위치를 기억합니다.

(D0의 값이 4일때 위치1 / 5일때 위치2 / 6일때 위치3)

스텝핑모터가 회전하고 있지 않고, D0의 값이 7~9일때 기억해둔 위치로 이동합니다.

(D0의 값이 7일때 위치1 / 8일때 위치2 / 9일때 위치3)

스텝핑의 동작 주기는 100ms이며, 분할각은 1.8° 풀스텝으로 설정합니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	광 센서

PLC 출력	스텝핑 모터 모듈 단자대
P20	CW
P21	CCW

(2) 배선방법

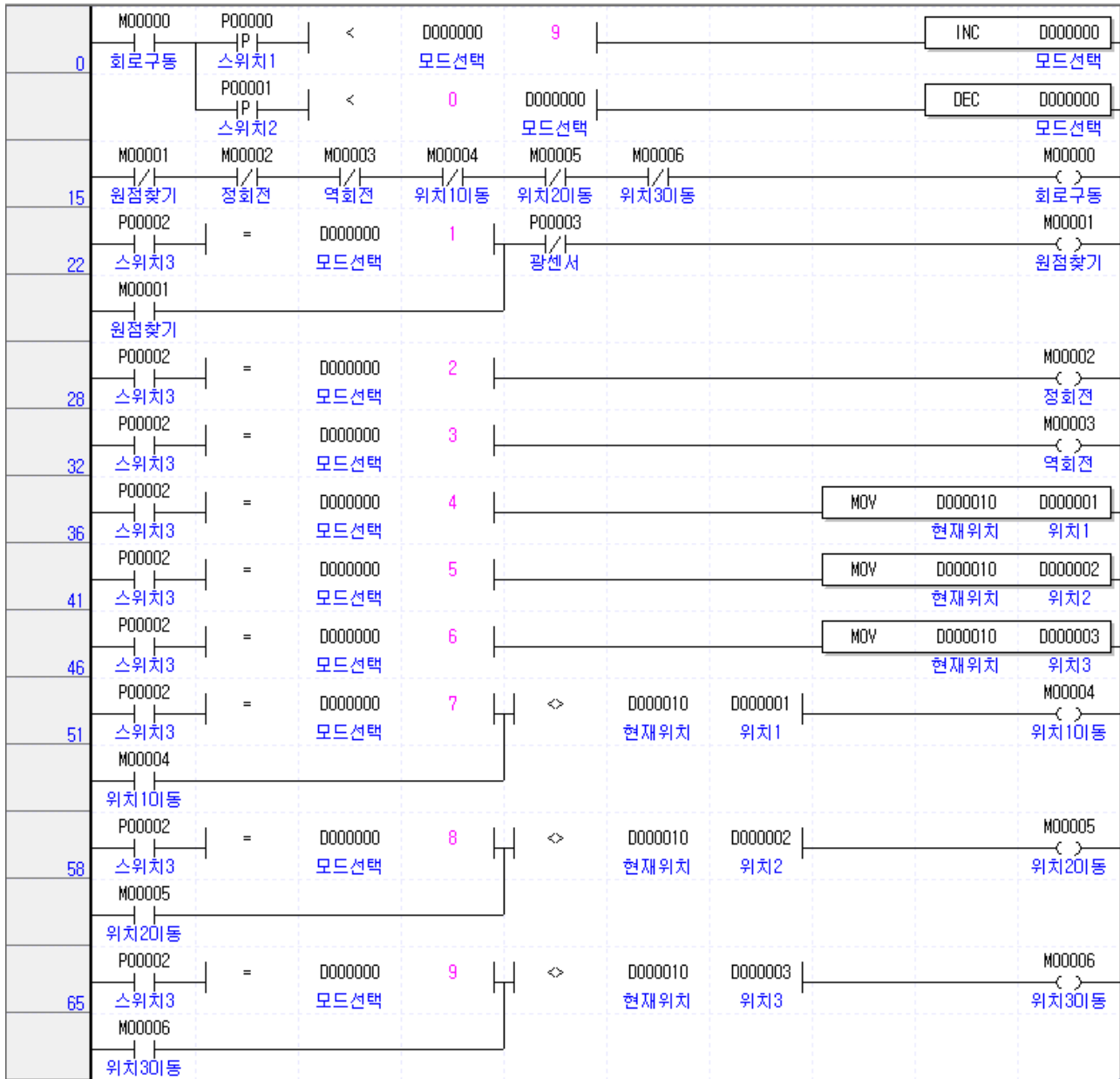
PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 스테핑 모터 모듈의 드라이버와 센서의 24V, 0V에 전원을 공급하고 COM 단자에 24V를 연결하고, 나머지 배선은 할당표를 참고한다.

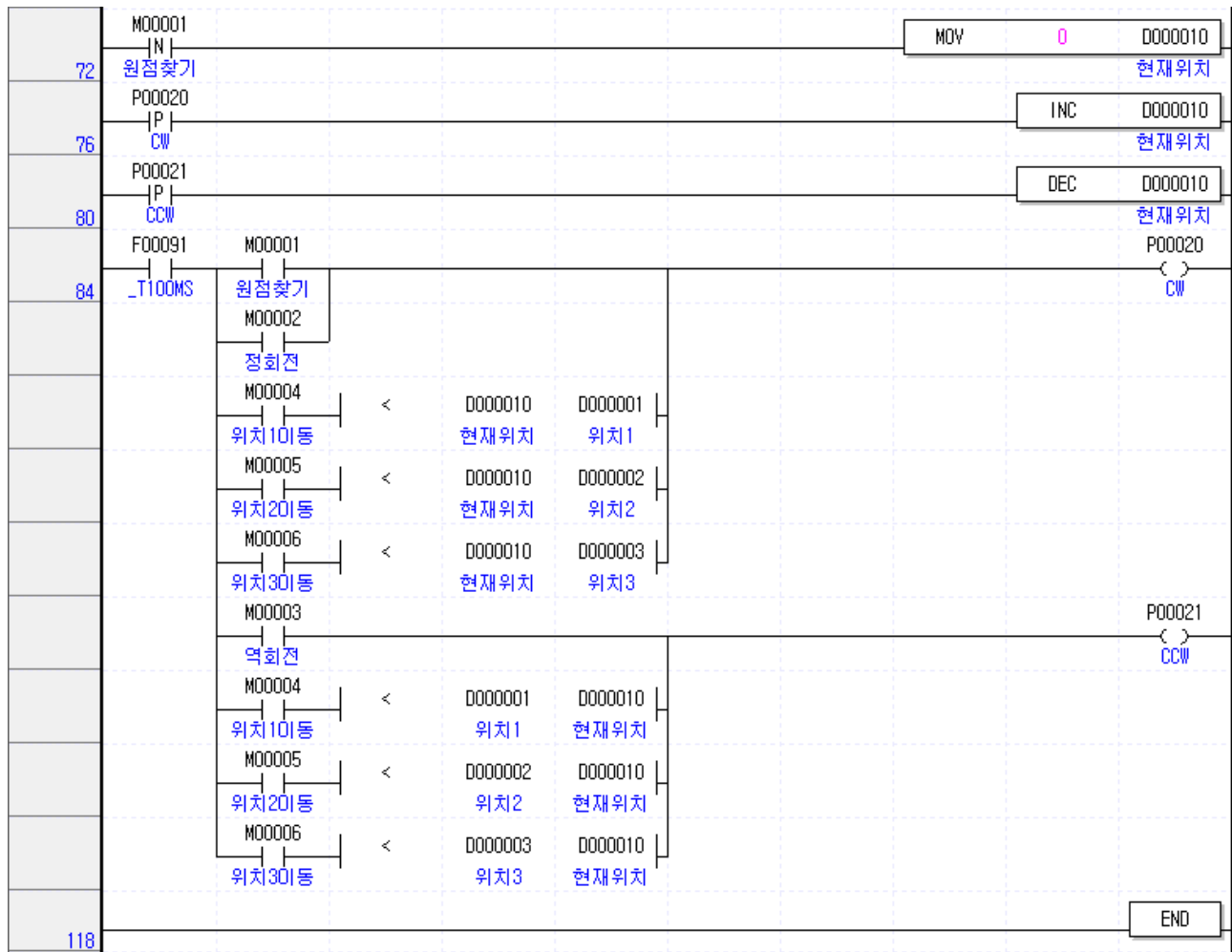
(3) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	모드선택	WORD	D000000
2	위치1	WORD	D000001
3	위치2	WORD	D000002
4	위치3	WORD	D000003
5	현재위치	WORD	D000010
6	회로구동	BIT	M00000
7	원점찾기	BIT	M00001
8	정회전	BIT	M00002
9	역회전	BIT	M00003
10	위치1이동	BIT	M00004
11	위치2이동	BIT	M00005
12	위치3이동	BIT	M00006
13	스위치1	BIT	P00000
14	스위치2	BIT	P00001
15	스위치3	BIT	P00002
16	광센서	BIT	P00003
17	CW	BIT	P00020
18	CCW	BIT	P00021

2) 프로그램

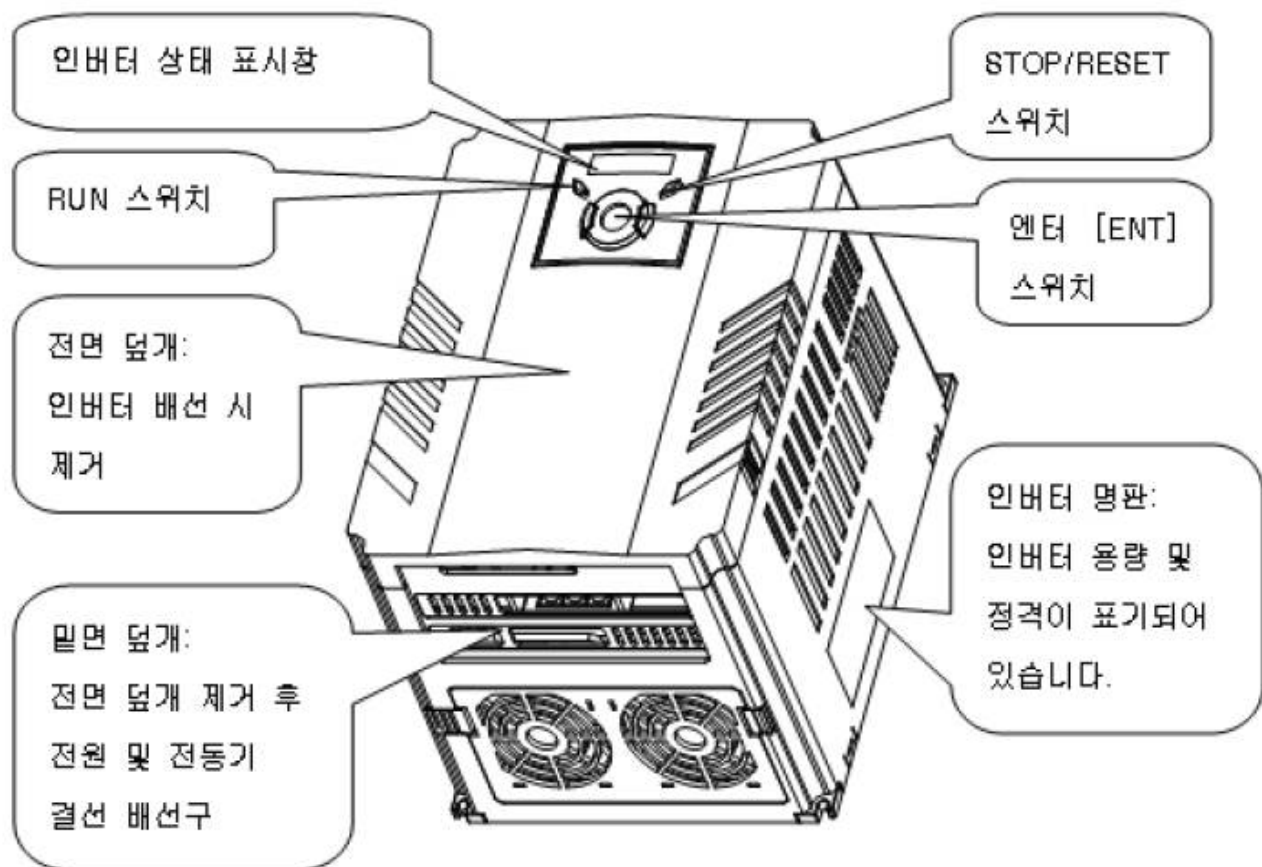




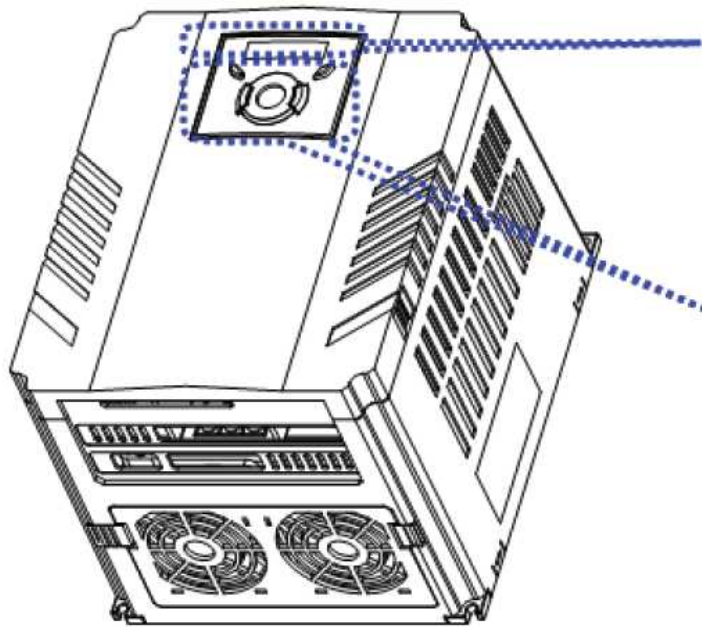
3. 인버터 제어(LS산전)

3.1 인버터 모듈 구성

인버터 각 부분의 명칭



인버터 로더 구성



표시부

- SET/RUN 표시등
- FWD/REV 표시등
- 7-세그먼트

키

- RUN
- STOP/RESET
- 증가, 감소
- 좌, 우 이동
- 엔터 [ENT]

표시부

FWD	정방향 운전 시 켜짐	고장 시 꺼짐
REV	역방향 운전 시 켜짐	
RUN	운전 시 켜짐	
SET	파라미터 설정 시 켜짐	
7-세그먼트	운전 상태 및 파라미터 정보 표시	

키

RUN		운전 지령
STOP/RESET		STOP: 운전 시 정지 지령, RESET: 고장 시 리셋 지령
▲	업	코드를 이동하거나 파라미터 설정 값을 증가시킬 때 사용
▼	다운	코드를 이동하거나 파라미터 설정 값을 감소시킬 때 사용
◀	좌 방향	그룹 간의 이동이나 파라미터 설정 시 자리 수를 좌측으로 이동할 때 사용
▶	우 방향	그룹 간의 이동이나 파라미터 설정 시 자리 수를 우측으로 이동할 때 사용
●	엔터 [ENT]	파라미터 값을 변경할 때나 변경된 파라미터를 저장하고자 할 때 사용

3.2 인버터 단자 결선도

■ 제어 단자 결선도

단자 이름
MO
MG
24
P1
P2
CM
P3
P4
P5
CM
P6
P7
P8
VR
V1
I
AM

기능설명	
다기능 오픈 컬렉터 출력 단자	
MO 공통단자	
24V 출력	
다기능입력 단자 (초기 설정)	FX:정방향 운전지령
	RX:역방향 운전지령
입력신호 공통단자	
다기능입력 단자 (초기 설정)	EST:비상정지
	RST:트립해제신호
	JOG:조그주파수 운전
입력신호 공통단자	
다기능입력 단자 (초기 설정)	다단속주파수-하
	다단속주파수-중
	다단속주파수-상
볼륨 저항용 10V 출력 단자	
주파수 설정용 전압 신호 입력 :-10~10V	
주파수 설정용 전류 신호 입력 :0~20mA	
다기능 아날로그 출력 신호 단자:0~10V	

3A
3B
3C

다기능 릴레이 출력 단자	A 점점 출력
	B 점점 출력
	점점 공통단자

S+
S-

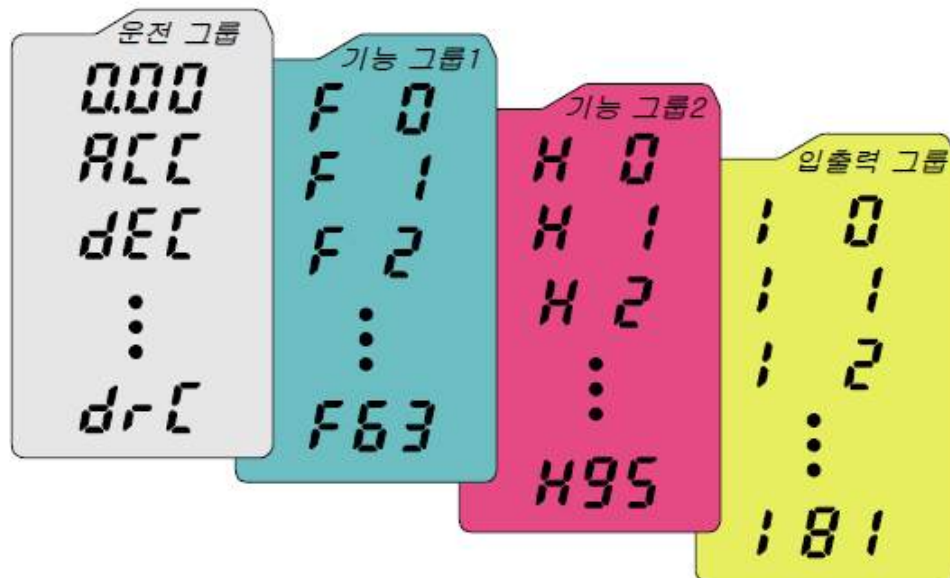
RS-485통신 신호 연결 단자

그 외에 R,S,T, U,V,W 가 있다.

현재 단상 전압을 사용하므로 R, T에 220V 전원을 입력하고, 3상 모터를 U,V,W에 연결한다.

3.3 인버터 파라미터 설정

3.3.1 인버터 파라미터 구성



LS - IG5A 인버터는 위와 같이 4 개 파라미터 그룹을 가지고 있습니다.

운전 그룹	목표 주파수, 가감속 시간 등 운전에 필요한 기본적인 파라미터 그룹입니다.
기능 그룹1 (F 그룹)	출력 주파수 및 전압을 조정할 수 있는 기본 기능 그룹입니다.
기능 그룹2 (H 그룹)	PID 운전 및 제 2전동기 설정 등 응용 기능 파라미터입니다.
입출력 그룹	다기능 단자 설정 등 시퀀스 구성에 필요한 파라미터입니다.

다음 페이지의 파라미터 목록(운전그룹 / 기능그룹 1, 2 / 입출력 그룹)은 실습에 사용되는 파라미터만 간추린 것입니다.

※운전그룹 파라미터

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 중변경
0.00	A100	지령주파수	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 정지중에는 지령 주파수를 표시하며, 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다. 다단속 운전인 경우 0속 주파수가 됩니다. 기능 그룹 1의 최대 주파수(F 21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	0.00	0
ACC	A101	가속시간	0 ~ 6000	다단 가-감속 사용시 0번 가감속 시간이 됩 니다.	5.0	0
dEC	A102	감속시간	[초]		10.0	0
drv	A103	운전 지령 방법	0 ~ 3	<div>0 로더의 런키와 스톱키로 운전</div> <div>1 단자대 운전 <div>FX : 정방향 운전 지령</div> <div>RX : 역방향 운전 지령</div> <div>FX : 운전, 정지 지령</div> <div>RX : 역회전 방향 선택</div> </div> <div>2 RS-485통신으로 운전</div>	1	X
Frq	A104	주파수 설정방법	0 ~ 8	<div>0 디지털 로더 디지털 주파수 설정1</div> <div>1 디지털 로더 디지털 주파수 설정2</div> <div>2 단자대의 V1 단자 설정 1 : -10 ~ +10 [V]</div> <div>3 단자대의 V1 단자 설정 2 : 0 ~ +10 [V]</div> <div>4 아날로그 단자대의 I 단자 : 0 ~ 20 [mA]</div> <div>5 단자대 V1 단자 설정1+ 단자대 I</div> <div>6 단자대 V1 단자 설정2+ 단자대 I</div> <div>7 RS-485 통신으로 설정</div> <div>8 업-다운(Digital Volume) 운전</div>	0	X
St1	A105	다단속 주파수1	0 ~ 400 [Hz]	다단속 운전 시 1속 주파수 설정	10.00	0
St2	A106	다단속 주파수2		다단속 운전 시 2속 주파수 설정	20.00	0
St3	A107	다단속 주파수3		다단속 운전 시 3속 주파수 설정	30.00	0
CUr	A108	출력전류		출력 전류 표시	-	-
rPM	A109	전동기 회전수		전동기 회전수(rPM) 표시	-	-
dCL	A10A	인버터 직류전압		인버터 내부의 직류링크 전압(V) 표시	-	-
vOL	A10B	사용자 선택표시		<div>모니터 항목 선택(H73)에서 설정된 항목을 표시합니다.</div> <div>vOL 출력 전압</div> <div>POr 출력 파워</div> <div>tOr 토크</div>	vOL	-
nOn	A10C	현재 고 장 표시		트립의 종류 및 트립 순간의 주파수, 전류, 운전 상태를 표시	-	-
drC	A10D	회전 방 향 선택	F, r	<div>운전 지령 방법(drv)을 0번으로 설정한 경우 전동기의 회전 방향을 선택</div> <div>F 정방향 운전</div> <div>r 역방향 운전</div>	F	0

※기능그룹 1 파라미터

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 중변경
F 0	A200	점프코드	0 ~ 71	이동할 코드 번호를 설정	1	O
F 1	A201	정·역회 전 금지	0 ~ 2	0 정·역방향 모두 회전 가능	0	X
				1 정방향 회전 금지		
				2 역방향 회전 금지		
F20	A214	조그 주 파수	0 ~ 400 [Hz]	조그 운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.	10.00	O
F21 ²⁾	A215	최대 주 파수	40 ~ 400 [Hz]	주파수 설정과 관련 된 파라미터의 상한값 입니다. 가·감속 기율기의 기준 주파수가 됩니다. (H70 참조)	60.00	X
				 주 의		
				최대 주파수 값을 변경하면, F22 (기저 주파 수)를 제외한 주파수단위(Hz)의 모든 파라 미터 값들이 최대 주파수 이상일 경우 변경 된 최대 주파수로 바뀌게 됩니다.		
F22	A216	기저 주 파수	30 ~ 400 [Hz]	인버터 출력이 전동기 정격 전압이 될 때의 출력 주파수 입니다.	60.00	X
F23	A217	시작 주 파수	0.1 ~ 10 [Hz]	인버터가 전압을 출력하기 시작하는 주파수 입니다 주파수 단위(Hz) 파라미터의 하한값입니다.	0.50	X
F24	A218	주파수 상하한 선택	0 ~ 1	운전 가능한 주파수의 상,하한 값을 제한할 수 있습니다.	0	X
F25 ¹⁾	A219	주파수 상한 리미트	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수의 상한값을 설정합니다. 최대 주파수(F21) 이상 설정할 수 없습니다.	60.00	X
F26	A21A	주파수 하한 리미트	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수의 하한값을 설정합니다. 주파수 상한 리미트(F25)이상 설정할 수 없 으며, 시작 주파수(F23) 이하로 설정할 수 없습니다.	0.50	X

¹⁾ : F24(주파수 상하한 선택)을 1번으로 설정해야 표시됩니다.

※기능그룹 2 파라미터

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 변경
H 0	A300	점프 코드	0 ~ 95	이동할 코드 번호를 설정	1	0
H93	A35D	파라미터 초기화	0 ~ 5	사용자가 변경한 파라미터를 공장 출하치로 초기화 할 수 있습니다.		
				0 -		
				1 4개 그룹 모두 초기화		
				2 운전 그룹 초기화		
				3 기능 그룹 1 초기화		
				4 기능 그룹 2 초기화		
				5 입출력 그룹 초기화		
H94	A35E	암호 등록	0 ~ FFFF	파라미터 변경 금지를 위한 암호를 입력하 입니다. hexa 값으로 설정합니다.	0	0
H95	A35F	파라미터 변경금지	0 ~ FFFF	H94 번 코드에서 등록한 암호를 이용하여 파라미터 변경 금지를 실행하거나 해제 할 수 있습니다.	0	X
				UL(Unlock)		
				L(Lock)		

※입출력 그룹 파라미터

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명							공장 출하치	운전 중변경	페이지	
I 0	A400	점프 코드	0 ~ 87	이동할 코드 번호를 설정							1	0	4-5	
I17	A411	다기능입력 단자 P1기능 선택	0 ~ 27	0	정방향 운전 지령(FX)						0	0	7-8	
				1	역방향 운전 지령(RX)									
I18	A412	다기능입력 단자 P2기능 선택		2	비상정지(Emergency Stop Trip)						1	0	-	
				3	고장 시 리셋 (RESET)								-	
I19	A413	다기능입력 단자 P3기능 선택		4	조그 운전 지령 (JOG)						2	0	8-3	
				5	다단속 주파수 - 하									
I20	A414	다기능입력 단자 P4기능 선택		6	다단속 주파수 - 중						3	0	7-7	
				7	다단속 주파수 - 상									
I21	A415	다기능입력 단자 P5기능 선택		8	다단 가감속 - 하						4	0	7-14	
				9	다단 가감속 - 중									
I22	A416	다기능입력 단자 P6기능 선택		10	다단 가감속 - 상						5	0	8-2	
				11	정지 중 직류 제동 지령									
I23	A417	다기능입력 단자 P7기능 선택		12	제 2 전동기 선택						6	0	8-21	
				13	-Reserved-								-	
I24	A418	다기능입력 단자 P8기능 선택		14	-Reserved-						7	0	-	
				15	업-다운 운전 기능	주파수 증가 지령(UP)								8-4
				16		주파수 감소 지령(DOWN)								
				17	3 와이어(wire) 운전								8-7	
				18	외부트립 신호 입력: A접점(EtA)								10-5	
				19	외부트립 신호 입력: B접점(EtB)									
				20	자기진단 기능								8-22	
				21	PID 운전 중 일반 운전으로 절체								8-10	
				22	2 nd Source								8-24	
				23	아날로그 지령 주파수 고정								7-6	
				24	가감속 중지 지령								7-16	
				25	업-다운 주파수 저장 초기화								8-4	
				26	조그 정방향 운전 지령 (JOG-FX)								8-3	
				27	조그 역방향 운전 지령 (JOG-RX)									
I25	A419	입력 단자대 상태 표시	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0	-	-	9-3	
			P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1				
I26	A41A	출력 단자대 상태 표시	BIT1 3AC				BIT0 MO				-	-	9-3	

I17~I24 중 외부 트립 신호 입력의 표시는 "제 12장 이상대책 및 점검"을 참고하십시오.

2개 이상의 다기능 입력단자를 같은 기능으로 설정하여 사용하지 않도록 주의하십시오.

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명		공장 출하치	운전 변경
I27	A41B	다기능입력 단자 필터 시정수	1 ~ 15	설정값이 클수록 입력 단자대의 응답성이 느려집니다.		4	0
I30	A41E	다단속 주파수 4	0 ~ 400 [Hz]	최대 주파수(F21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.		30.00	0
I31	A41F	다단속 주파수 5				25.00	0
I32	A420	다단속 주파수 6				20.00	0
I33	A421	다단속 주파수 7				15.00	0
I34	A422	다단 가속시간 1	0 ~ 6000 [초]			3.0	
I35	A423	다단 감속시간 1				3.0	
I36	A424	다단 가속시간 2				4.0	
I37	A425	다단 감속시간 2				4.0	
I38	A426	다단 가속시간 3				5.0	
I39	A427	다단 감속시간 3				5.0	
I40	A428	다단 가속시간 4				6.0	
I41	A429	다단 감속시간 4				6.0	
I42	A42A	다단 가속시간 5				7.0	
I43	A42B	다단 감속시간 5				7.0	
I44	A42C	다단 가속시간 6				8.0	
I45	A42D	다단 감속시간 6				8.0	
I46	A42E	다단 가속시간 7				9.0	
I47	A42F	다단 감속시간 7				9.0	
I54	A436	다기능 출력 단자 기능 선택	0 ~ 19	0	FDT-1	12	0
		1		FDT-2			
		2		FDT-3			
I55	A437	다기능 릴레이 기능 선택		3	FDT-4	17	
				4	FDT-5		
				5	과부하 (OLt)		
				6	인버터 과부하 (IOLt)		
				7	전동기 스톱 (STALL)		
				8	과전압 고장 (Ovt)		
				9	저전압 고장 (Lvt)		
				10	인버터 냉각핀 과열 (Oht)		
				11	지령상실		
				12	운전중		
				13	정지중		
				14	정속 운전중		
				15	속도 써치 동작 중		
				16	운전 지령 대기 중		
				17	고장 출력 선택		
				18	냉각 팬 이상 경고		
				19	브레이크 신호 선택		

3.3.2 인버터 파라미터 조작

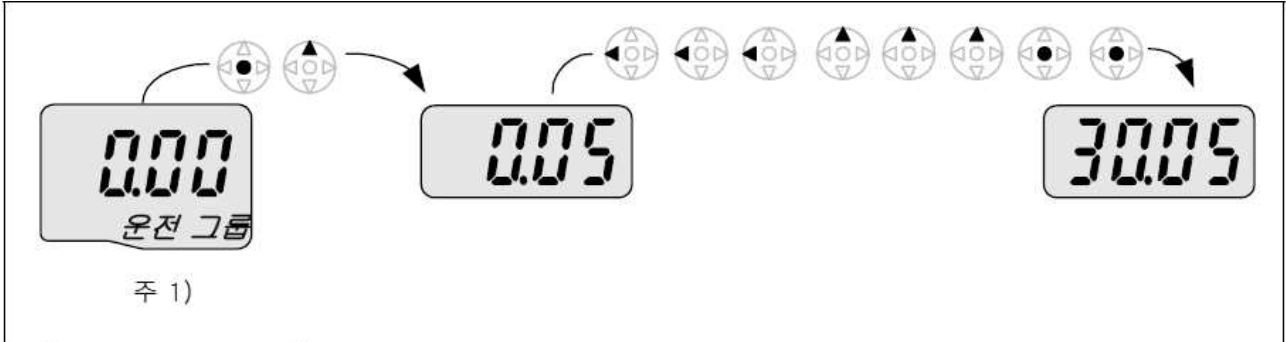
인버터의 전원이 입력이 되면 초기 0.00이 표기가 된다.

초기 상태의 0.00은 주파수를 나타내며 ▲를 누를 때 마다 ACC, dEC, dru, Frq 등 순으로 변경된다.

	1	0.00	<ul style="list-style-type: none"> 운전그룹의 첫 번째 코드인 0.00 을 표시합니다. 업 키 (▲)를 누릅니다.
	2	ACC	<ul style="list-style-type: none"> 운전그룹의 두 번째 코드인 ACC 를 표시합니다. 업 키 (▲)를 누릅니다.
	3	dEC	<ul style="list-style-type: none"> 운전그룹의 세 번째 코드인 dEC 를 표시합니다. 업 키 (▲)를 계속 누릅니다.
	4	drC	<ul style="list-style-type: none"> 운전그룹의 마지막 코드인 drC 를 표시합니다. 운전그룹의 마지막 코드에서 업 키 (▲)를 다시 한 번 누릅니다.
	5	0.00	<ul style="list-style-type: none"> 운전그룹의 첫 번째 코드로 되돌아옵니다.

0.00	주파수를 설정합니다.
ACC	목표 속도에 도달 시간을 설정합니다.
dEC	감속 시간을 설정합니다.
drv	인버터 단자대(1)와 로더(2)중 운전 지령을 받을 곳을 선택합니다.
Frq	0일 때 초기상태 설정한 주파수로 3일 때 볼륨저항 값으로 주파수가 지정된다.

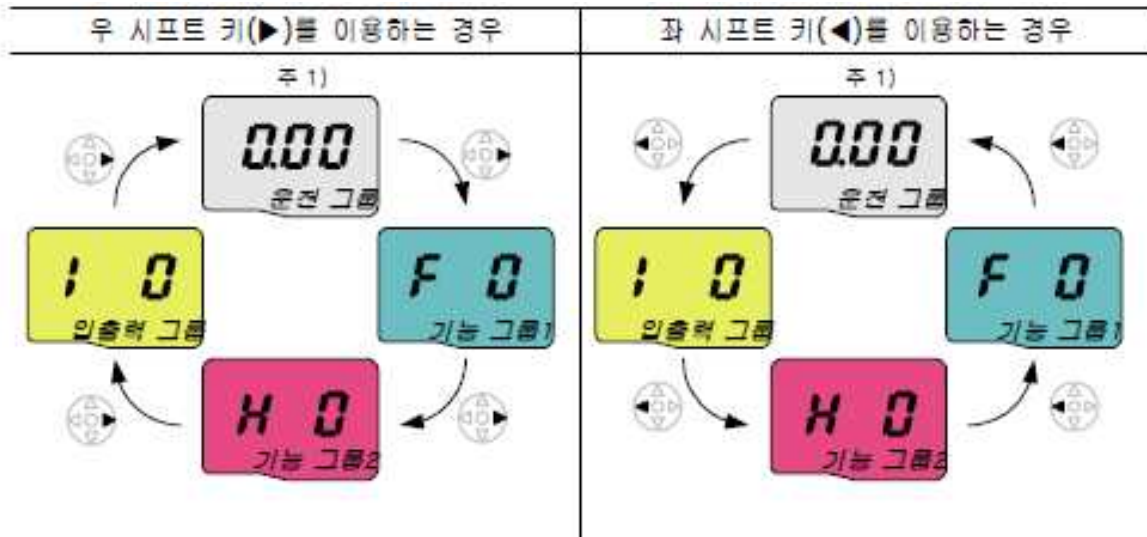
ex) 운전 주파수를 30.05[Hz]로 설정하는 경우



1		<ul style="list-style-type: none"> 운전 그룹의 첫 번째 코드 정보를 표시합니다. 엔터 키 (●)를 누릅니다.
2		<ul style="list-style-type: none"> 소수점 둘째 자리를 변경할 수 있습니다. 5 가 될 때까지 업 키 (▲)를 누릅니다.
3		<ul style="list-style-type: none"> 좌 시프트 키 (◀)를 누릅니다.
4		<ul style="list-style-type: none"> 설정할 수 있는 자릿수가 좌측으로 이동합니다. 좌 시프트 키 (◀)를 누릅니다.
5		<ul style="list-style-type: none"> 좌 시프트 키 (◀)를 누릅니다.
6		<ul style="list-style-type: none"> 업 키 (▲)를 이용하여 3 으로 설정합니다.
7		<ul style="list-style-type: none"> 엔터 키 (●)를 누릅니다. 30.05 가 점멸합니다. 엔터 키 (●)를 누릅니다.
8		<ul style="list-style-type: none"> 30.05 의 점멸 상태가 멈추면 운전 주파수는 30.05 로 설정이 완료됩니다.

ex) 가속 시간을 5.0초에서 16.0초로 변경하는 경우

1		<ul style="list-style-type: none"> 운전 그룹의 첫 번째 코드 정보를 표시합니다. 업 키 (▲)를 누릅니다.
2		<ul style="list-style-type: none"> 운전 그룹의 두 번째 코드인 가속 시간 ACC 를 표시합니다. 엔터 키 (●)를 누릅니다.
3		<ul style="list-style-type: none"> 5.0 의 0 밝기가 5. 보다 밝게 표시됩니다. 좌 시프트 키 (▶)를 누릅니다.
4		<ul style="list-style-type: none"> 5.0 의 0 밝기가 흐려지며 5.의 값을 변경할 수 있음을 나타냅니다. 업 키 (▲)를 누릅니다.
5		<ul style="list-style-type: none"> 6.0 으로 값이 바뀝니다. 좌 시프트 키 (▶)를 누릅니다.
6		<ul style="list-style-type: none"> 6.0 밝기가 흐려지며 06.0 을 표시합니다. 업 키 (▲)를 누릅니다.
7		<ul style="list-style-type: none"> 16.0 을 표시합니다. 엔터 키 (●)를 누릅니다. 16.0 이 ¹⁾점멸합니다. 엔터 키 (●)를 누릅니다.
8		<ul style="list-style-type: none"> ACC 를 표시합니다. 가속시간이 16.0 초로 변경됩니다.



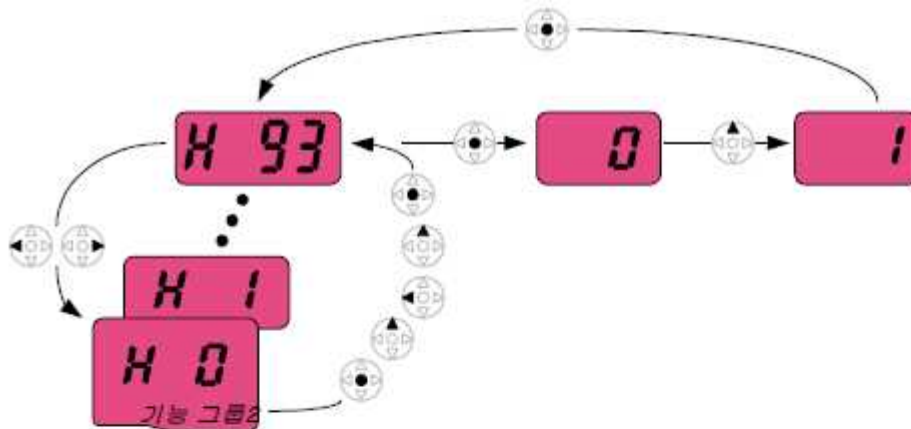
※각 운전 파라미터의 첫번째 코드(0 번)은 각 파라미터 그룹의 특정 번호로 이동하기 위한 이동 코드입니다.(단, 운전그룹은 초기 주파수 설정입니다.)

아래 그림은 이동 코드의 사용 예시를 그림으로 나타낸 것입니다.

기능그룹 1의 첫 번째 코드(F 0)에서 15번 코드로 이동하는 경우				
	1		-. 운전그룹의 첫 번째 코드인 F0을 표시합니다. -. 엔터 키(●)를 누릅니다.	
	2		-. 현재 1번 코드로 이동할 수 있음을 보여줍니다. -. 업 키(▲)를 이용하여 5로 설정합니다.	
	3		-. 좌 시프트 키(◀)를 누르면 커서가 왼쪽으로 이동하여 05를 표시합니다. 5의 밝기가 0보다 흐리게 표시 됩니다. -. 업 키(▲)를 이용하여 1로 설정합니다.	
	4		-. 현재 15번 코드로 이동할 준비가 되어 있음을 표시합니다. -. 엔터 키(●)를 누릅니다.	
	5		-. 기능그룹 1의 15번 코드를 표시합니다.	

♣ 기능그룹 2와 입출력 그룹도 위와 같은 방법으로 코드 이동을 할 수 있습니다.

※ 전체 파라미터 초기화(4 개 그룹의 파라미터가 공장초기화 상태가 됩니다.)



1		- , 기능 그룹 2의 첫 번째 코드를 표시합니다. - , 엔터 키(●)를 누릅니다.
2		- , 이동할 코드 번호가 1을 표시합니다. - , 업 키(▲)를 이용하여 3까지 증가시킵니다.
3		- , 이동할 코드 번호가 3을 표시합니다. - , 좌 시프트 키(◀)를 누릅니다.
4		- , 3 의 밝기가 흐려지며 0 자리의 값을 변경할 수 있음을 나타냅니다. - , 업 키(▲)를 이용하여 9까지 증가시킵니다.
5		- , 이동할 코드 번호가 93을 표시합니다. - , 엔터 키(●)를 누릅니다.
6		- , 현재의 위치가 기능 그룹 2의 93번 코드를 표시합니다. - , 엔터 키(●)를 누릅니다.
7		- , 파라미터 초기화 대기 상태입니다. - , 업 키(▲)를 누릅니다.
8		- , 엔터 키(●)를 누릅니다. 이 때 숫자가 깜박이고 다시 엔터를 누릅니다.
9		- , 다시 코드 번호를 표시합니다. 파라미터 초기화가 완료되었습니다. - , 좌 시프트 키(◀) 또는 우 시프트 키(▶)를 누릅니다.
10		- , 기능 그룹 2의 첫 번째 코드로 이동 되었습니다.

인버터 사용 중 파라미터를 어떻게 바꿨는지 기억이 안날 경우에는 장비를 돌려 그 결과에 미루어 파라미터의 상태를 알아보는 것보다, 초기화 후에 다시 처음부터 설정하는 것을 권장합니다.

3.4 PLC를 이용한 인버터 모듈 모터 제어

◆ 예제

과 제

스위치 누르면 모터가 정방향으로 50[Hz]로 동작한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1

(2) 배선방법

PLC입력 com 단자에는 24V를 연결하고 **PLC출력** com 단자에는 0V를 연결한다.
 인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
 그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 50Hz로 설정한다.

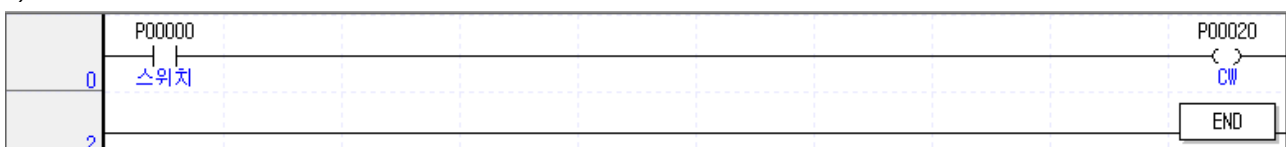
(4) PLC 프로그래밍

A접점을 이용하여 다음과 같이 프로그래밍한다.

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	CW	BIT	P00020
2	스위치	BIT	P00000

2) 프로그램



◆ 실습 1

과 제

후 입력 인터록 회로

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 60Hz로 동작한다.

PB2를 누르면 모터가 역방향으로 60Hz로 동작한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1
P21	P2

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
 그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

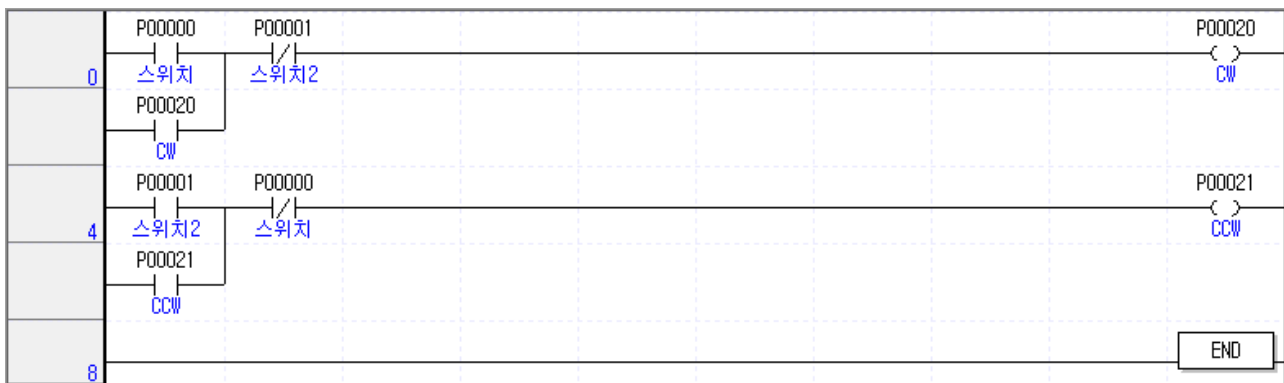
초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 60Hz로 설정한다.

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	CCW	BIT	P00021
2	CW	BIT	P00020
3	스위치	BIT	P00000
4	스위치2	BIT	P00001

2) 프로그램



◆ 실습 2

과 제

선 입력 인터록 회로

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 60Hz로 동작한다.

PB2를 누르면 모터가 역방향으로 60Hz로 동작한다.

단, 이미 회전 중일때 반대방향의 회전 명령은 인식되지 않는다.

PB3를 누르면 모터가 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1
P21	P2

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.

그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

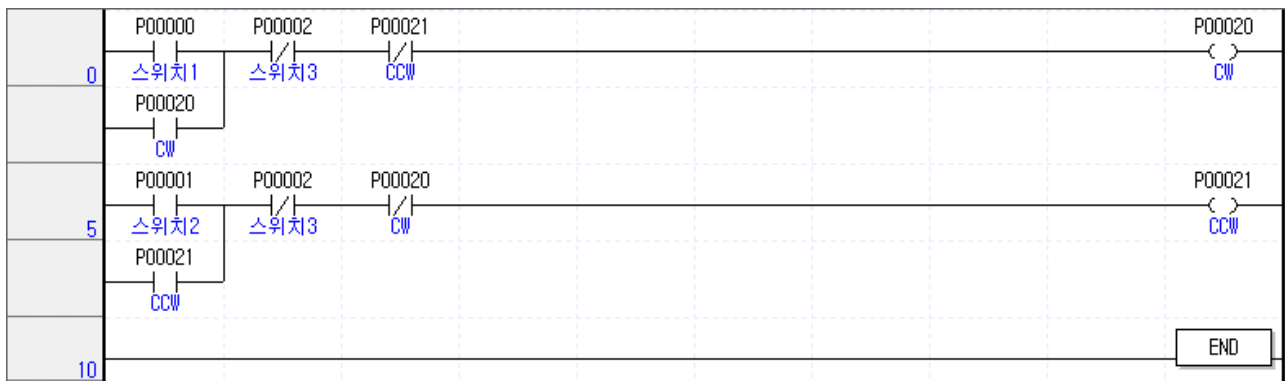
초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 60Hz로 설정한다.

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CCW	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 3

과 제

가속도 제어

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 60Hz 주파수로 동작한다.

단, 정지 상태에서 60Hz에 도달하는데 10초가 걸려야한다.

PB2를 누르면 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
 그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 60.00으로 설정한다.

▲ 1회 누르면 ACC가 선택된다. 엔터를 눌러 값 설정으로 들어가서 10.00으로 설정한다.

표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 중변경
0.00	A100	지령주파수	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 정지중에는 지령 주파수를 표시하며, 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다. 다단속 운전인 경우 0속 주파수가 됩니다. 기능 그룹 1의 최대 주파수(F 21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	0.00	0
ACC	A101	가속시간	0 ~ 6000 [초]	다단 가-감속 사용시 0번 가감속 시간이 됩 니다.	5.0	0
dEC	A102	감속시간			10.0	0

◆ 실습 4

과 제

감속도 제어

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 60Hz 주파수로 동작한다.

PB2를 누르면 정지한다.

단, 60Hz 운전 상태에서 정지인 0Hz에 도달하는데 10초가 걸려야한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
 그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 60.00으로 설정한다.

▲ 2회 누르면 dEC가 선택된다. 엔터를 눌러 값 설정으로 들어가서 10.00으로 설정한다.

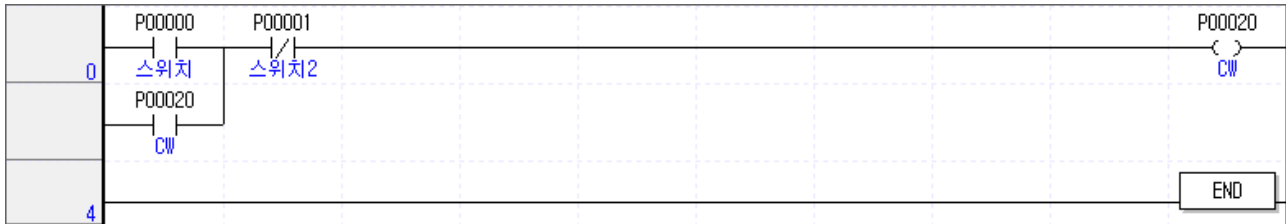
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 중변경
0.00	A100	지령주파수	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 정지중에는 지령 주파수를 표시하며, 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다. 다단속 운전인 경우 0속 주파수가 됩니다. 기능 그룹 1의 최대 주파수(F 21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	0.00	0
ACC	A101	가속시간	0 ~ 6000 [초]	다단 가-감속 사용시 0번 가감속 시간이 됩 니다.	5.0	0
dEC	A102	감속시간			10.0	0

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 5

과 제

가감속 제어

PB1을 누르면 모터가 역방향으로 50Hz 주파수로 동작한다.

PB2를 누르면 정지한다.

단, 정지 상태에서 목표주파수인 50Hz에 도달하는데 3초 걸려야한다.

50Hz 운전 상태에서 정지인 0Hz에 도달하는데 2초가 걸려야한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P2

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.

그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 50.00으로 설정한다.

▲ 1회 누르면 ACC가 선택된다. 엔터를 눌러 값 설정으로 들어가서 3.00으로 설정한다.

▲ 2회 누르면 dEC가 선택된다. 엔터를 눌러 값 설정으로 들어가서 2.00으로 설정한다.

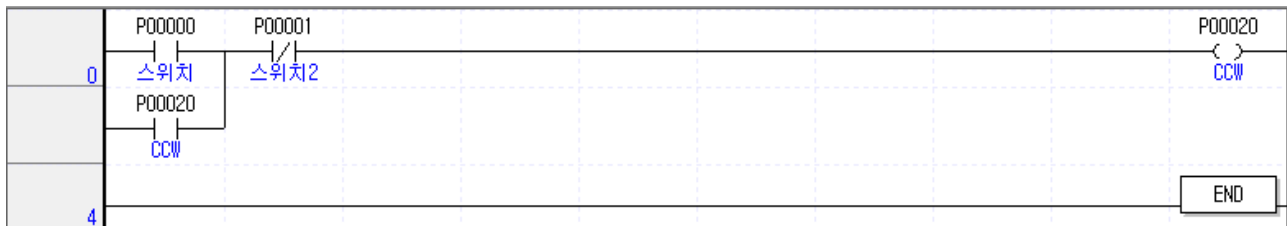
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명	공장 출하치	운전 중변경
0.00	A100	지령주파수	0 ~ 400 [Hz]	운전 주파수를 설정할 수 있습니다. 정지중에는 지령 주파수를 표시하며, 운전중에는 출력 주파수를 표시합니다. 다단속 운전인 경우 0속 주파수가 됩니다. 기능 그룹 1의 최대 주파수(F 21) 이상으로 설정 할 수 없습니다.	0.00	0
ACC	A101	가속시간	0 ~ 6000 [초]	다단 가-감속 사용시 0번 가감속 시간이 됩 니다.	5.0	0
dEC	A102	감속시간			10.0	0

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	CCW	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	스위치	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 6

과 제

선 입력 인터록 회로

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 60Hz로 동작한다.

모터가 정방향으로 동작한지 3초가 지나면 모터가 역방향으로 60Hz로 동작한다.

모터가 역방향으로 동작한지 3초가 지나면 모터가 정회전으로 60Hz로 동작한다.

위의 동작을 반복하며, PB2를 누르면 모터가 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1
P21	P2

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.

그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 60Hz로 설정한다.

가감속 시간 파라미터에 따라서 3초 내로 목표 속도(Hz) 값이 되지 않을 수가 있다.

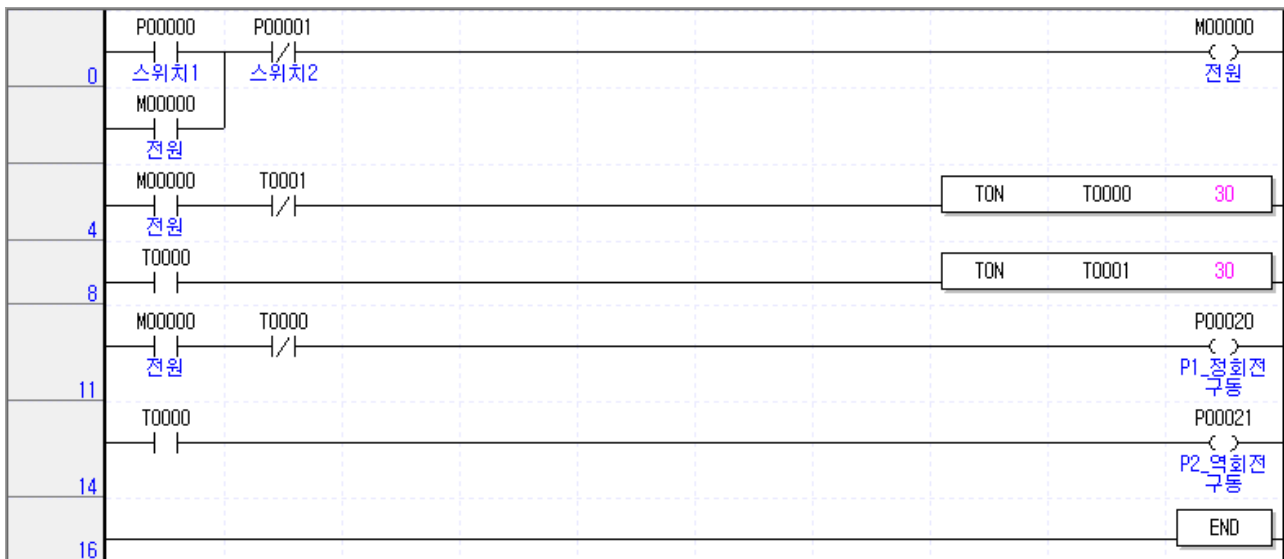
가감속 시간 파라미터는 실습3부터 실습5를 참고하여 설정한다.

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	P1_정회전구동	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	P2_역회전구동	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	전원	BIT	M00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 7

과 제

주파수 제어

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 20Hz 주파수로 동작한다.

PB2를 누르면 모터가 정방향으로 60Hz 주파수로 동작한다.

PB3을 누르면 모터가 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P6
P21	P7
P22	P1

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.

그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 ▲ 버튼을 누르다 보면 St1이 선택된다.

엔터를 누르면 St1에 설정된 주파수 값이 나타난다. 이 값을 20.00으로 입력하고

엔터를 누르면 설정된 값이 깜빡일 때 다시 한 번 엔터를 누르면 입력한 20.00의 값이 St1의 값으로 설정된다. 다시 한번 ▲ 버튼을 누르면 St2이 선택되고 같은 방법으로 60.00의 값을 설정한다.

(4) PLC 프로그래밍

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	P1_정회전구동	BIT	P00022	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	_20Hz구동	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	_60Hz구동	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

0	P00000 스위치1 P00020 _20Hz구동	P00001 스위치2	P00002 스위치3	P00020 _20Hz구동
5	P00001 스위치2 P00021 _60Hz구동	P00000 스위치1	P00002 스위치3	P00021 _60Hz구동
10	P00020 _20Hz구동 P00021 _60Hz구동			P00022 P1_정회전구동
13				END

68

◆ 실습 8

과 제

정속 운전 중 감지

다기능 릴레이(A, B, C 단자)를 이용하여 정속 운전 중일 때 램프1을 점등한다.

PB1을 누르면 모터가 정방향으로 20Hz 주파수로 동작한다.

PB2를 누르면 모터가 정방향으로 60Hz 주파수로 동작한다.

PB3을 누르면 모터가 정지한다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3
P03	정속 운전중

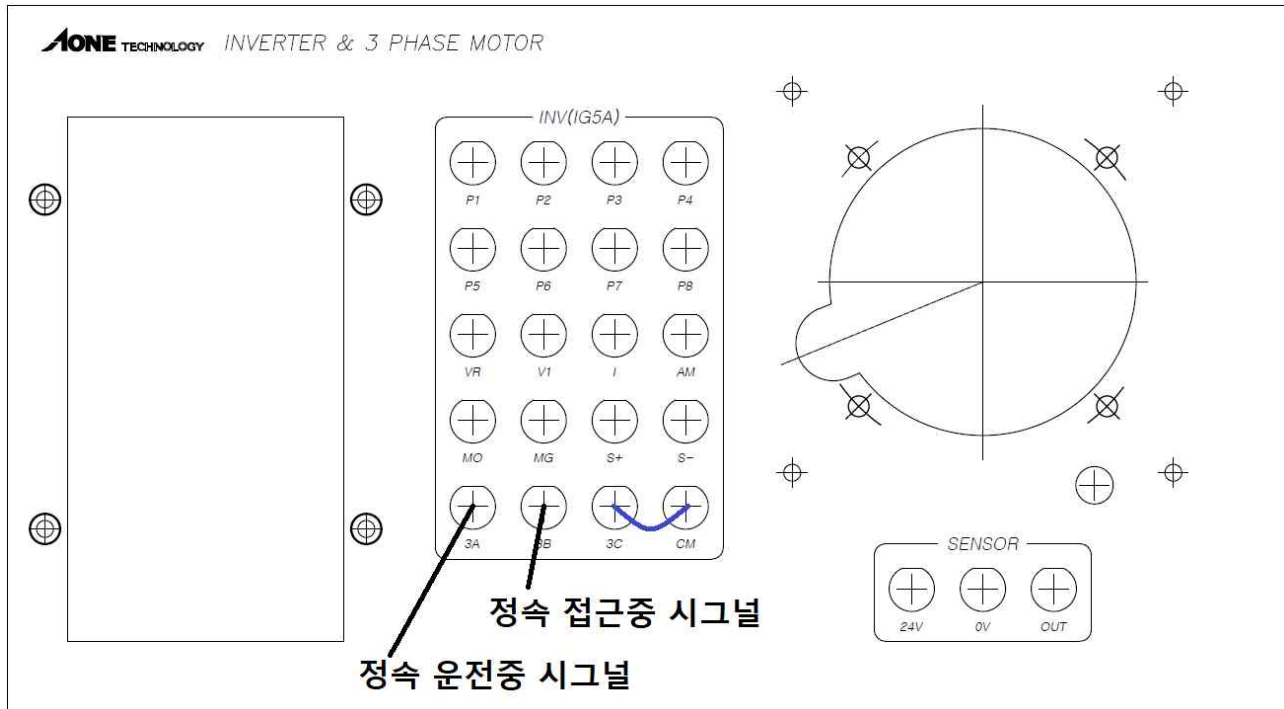
PLC 출력		인버터 단자대
P20		P6
P21		P7
P22		P1
P23	램프1	

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.

인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.

그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선하고, 다기능 릴레이는 다음과 같이 배선한다.



※ 다기능 릴레이의 3A, 3B, 3C 는 릴레이의 A, B, C 접점이라 생각하면 이해하기 쉽습니다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 ◀ 혹은 ▶키를 눌러 파라미터 그룹을 이동한다.
입출력 그룹(I 그룹)의 I55으로 이동한 다음 파라미터의 값을 14로 수정한다.

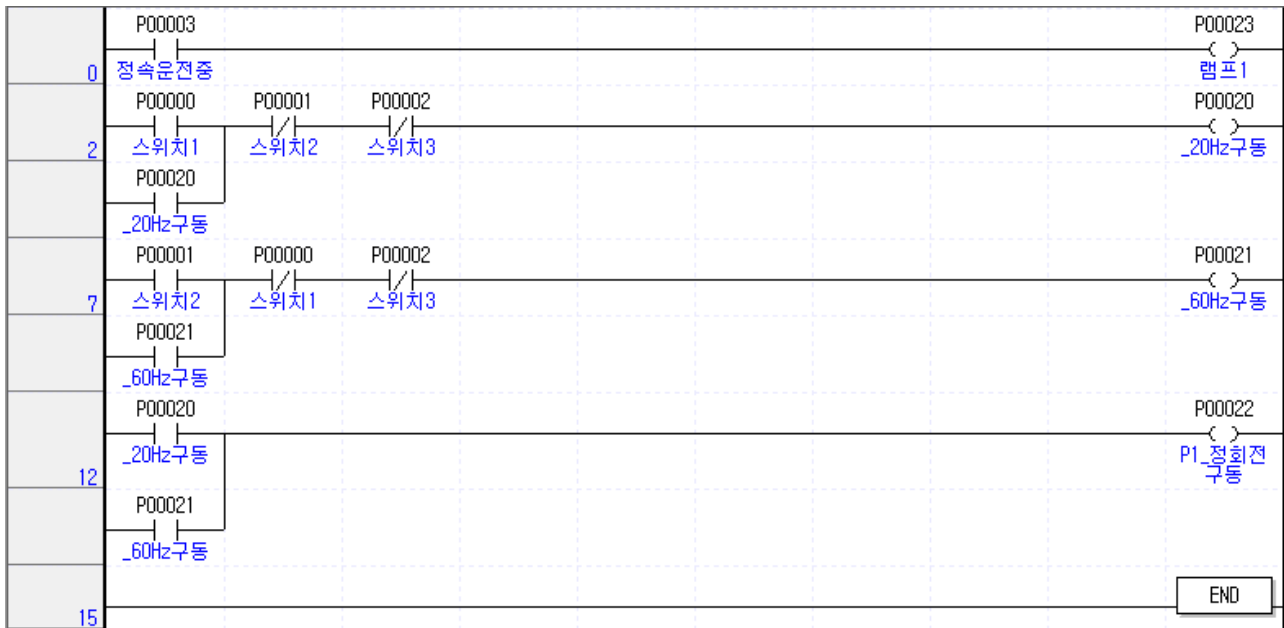
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명		공장 출하치	운전 중변경	페이지
I54	A436	다기능 출력 단자 기능 선택	0 ~ 19	0	FDT-1	12	0	9-8
		1		FDT-2				
		2		FDT-3				
		3		FDT-4	17	9-9		
		4		FDT-5		9-10		
		5		과부하 (OLt)		9-10		
		6		인버터 과부하 (IOLt)				
		7		전동기 스톱 (STALL)				
		8		과전압 고장 (Ovt)				
		9		저전압 고장 (Lvt)				
		10		인버터 냉각팬 과열 (OHt)				
		11		지령상실				
		12		운전중				
		13		정지중				
		14		정속 운전중				
		15		속도 써치 동작 중				
		16		운전 지령 대기 중				
		17		고장 출력 선택				
		18		냉각 팬 이상 경고				
		19		브레이크 신호 선택				
I55	A437	다기능 릴레이 기능 선택						9-11

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스	사용유무	시스템 변수
1	P1_정회전구동	BIT	P00022	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	_20Hz구동	BIT	P00020	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	_60Hz구동	BIT	P00021	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	램프1	BIT	P00023	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	스위치1	BIT	P00000	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	스위치2	BIT	P00001	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	스위치3	BIT	P00002	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	정속운전중	BIT	P00003	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) 프로그램



◆ 실습 9

과 제

PB1을 누르면 모터가 60Hz로 정회전합니다.
 모터의 정회전 속도가 60Hz가 되었을 때부터 3초 후 60Hz로 역회전합니다.
 모터의 역회전 속도가 60Hz가 되었을 때부터 3초 후 60Hz로 정회전합니다.
 위의 동작을 반복하며, PB2를 누르면 모터가 정지합니다.

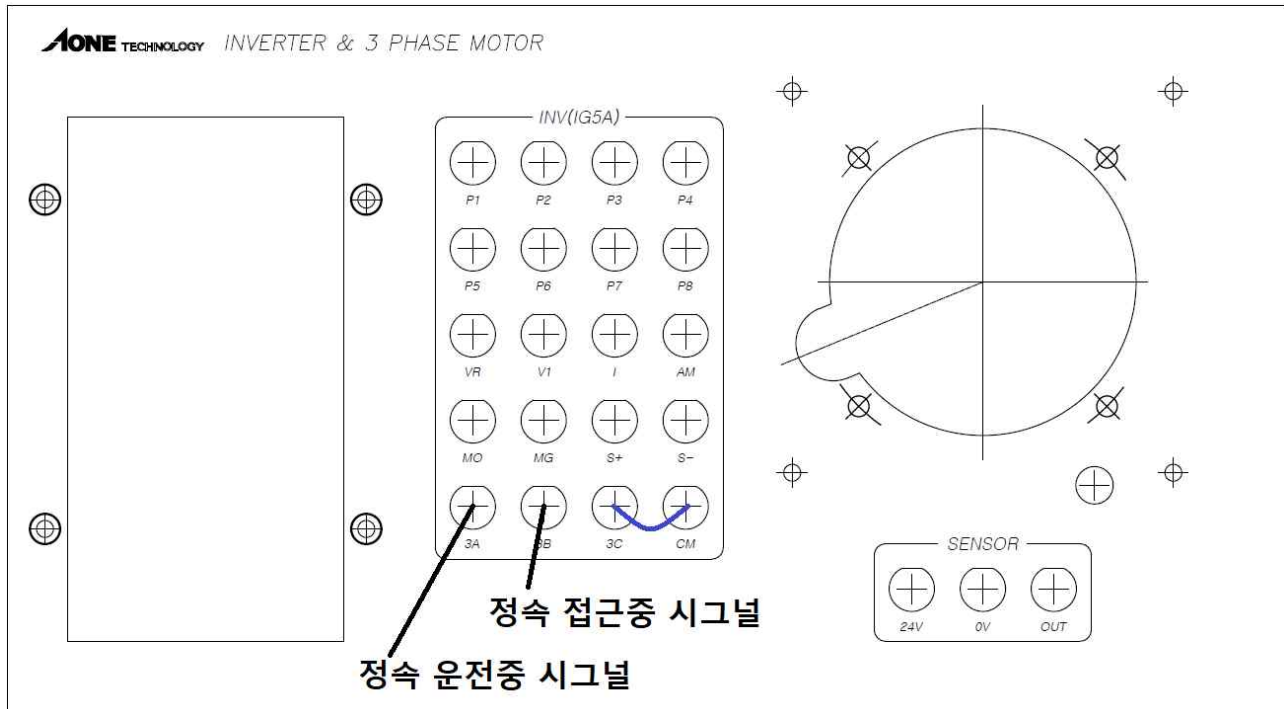
(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	정속 운전중

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1
P21	P2

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
 인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
 그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선하고, 다기능 릴레이는 다음과 같이 배선한다.



※ 다기능 릴레이의 3A, 3B, 3C 는 릴레이의 A, B, C 접점이라 생각하면 이해하기 쉽습니다.

(3) 인버터 설정

초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 ◀ 혹은 ▶키를 눌러 파라미터 그룹을 이동한다.
입출력 그룹(I 그룹)의 I55으로 이동한 다음 파라미터의 값을 14로 수정한다.

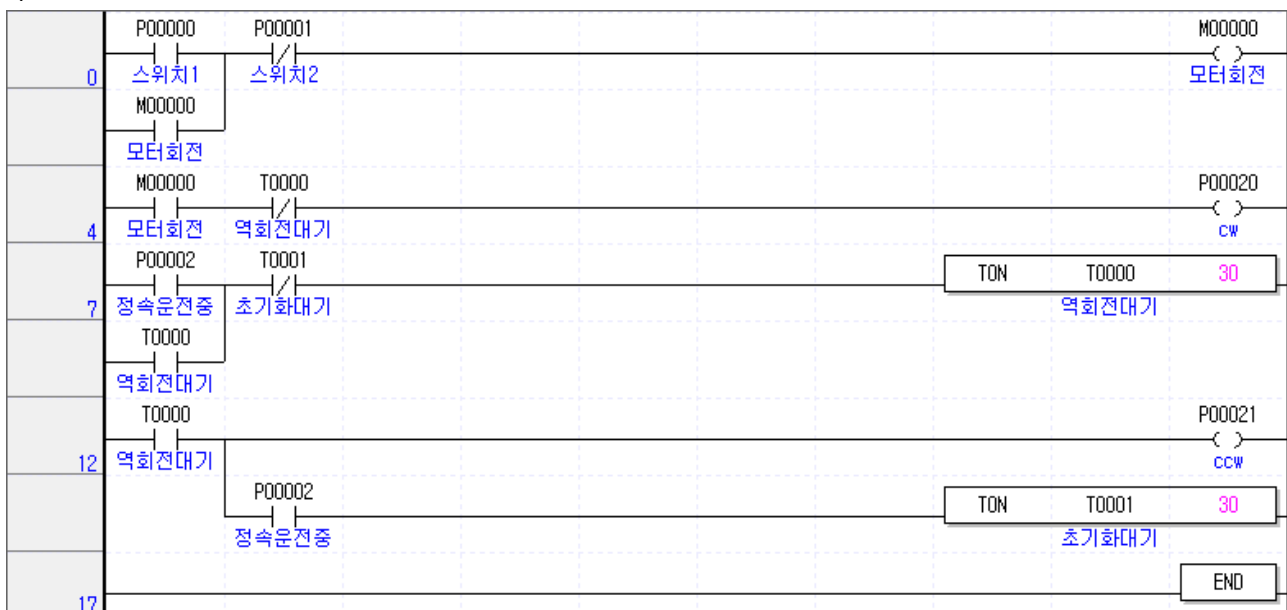
표시	통신용 번지	명 칭	설정 범위	설 명		공장 출하치	운전 중변경	페이지
I54	A436	다기능 출력 단자 기능 선택	0 ~ 19	0	FDT-1	12	0	9-8
		1		FDT-2				
		2		FDT-3				
		3		FDT-4	17	9-9		
		4		FDT-5		9-10		
		5		과부하 (OLt)		9-10		
		6		인버터 과부하 (IOLt)				
		7		전동기 스톱 (STALL)				
		8		과전압 고장 (Ovt)				
		9		저전압 고장 (Lvt)				
		10		인버터 냉각팬 과열 (OHt)				
		11		지령상실				
		12		운전중				
		13		정지중				
		14		정속 운전중				
		15		속도 써치 동작 중				
		16		운전 지령 대기 중				
		17		고장 출력 선택				
		18		냉각 팬 이상 경고				
		19		브레이크 신호 선택				
I55	A437	다기능 릴레이 기능 선택						9-11

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	모터회전	BIT	M00000
2	스위치1	BIT	P00000
3	스위치2	BIT	P00001
4	정속운전중	BIT	P00002
5	cw	BIT	P00020
6	ccw	BIT	P00021
7	역회전대기	BIT/WORD	T0000
8	초기화대기	BIT/WORD	T0001

2) 프로그램



◆ 실습 10

과 제

다단속 제어

PB1을 누르면 D0의 값이 1 증가하고, PB2를 누르면 D0의 값이 1 감소합니다.

PB3를 누르면 D0의 값에 따라 동작합니다.

D0의 값이 0이고 모터가 정지상태일 때 스위치를 누르면 모터 회전 명령이 활성화되고, 모터가 회전중일 때 스위치를 누르면 모터 회전 명령이 비활성화됩니다.
모터 회전 명령이 활성화 상태이고, D1의 값이 1~7일때 PB3를 누르면 모터가 1~7단의 속도로 회전합니다.

모터 회전 명령이 비활성화되면 다단속의 값도 0으로 초기화됩니다.

(1) 할당표

PLC 입력	
P00	Push Button 1
P01	Push Button 2
P02	Push Button 3

PLC 출력	인버터 단자대
P20	P1
P21	P6
P22	P7
P23	P8

(2) 배선방법(NPN)

PLC입력 com 단자에는 +24V를 연결하고, **PLC출력** com 단자에는 -0V를 연결한다.
인버터의 U, V, W는 3상 모터에 배선하고 단자쪽 cm에는 -0V를 연결한다.
그 외에 입출력은 할당표를 참조하여 배선한다.

(3) 인버터 설정

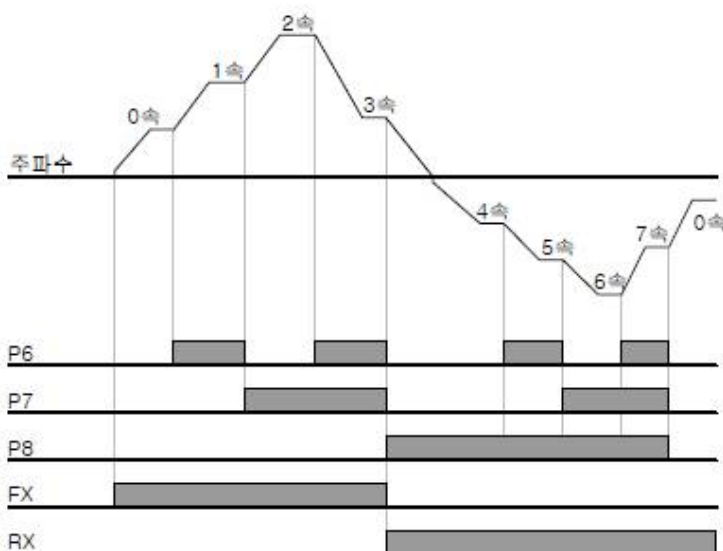
초기 상태의 주파수(Hz)설정 부분에서 0.00으로 설정한다.

Frq의 설정값을 0으로 설정한다.

1속부터 3속까지는 ST1 ~ ST3의 값을 각기 10Hz, 20Hz, 25Hz로 설정한다.

4속부터 7속까지는 I30 ~ I33의 값을 각기 30Hz, 40Hz, 50Hz, 60Hz로 설정한다.

그룹	코드	명칭	설정치	설정 범위	초기치	단위
운전 그룹	0.00	지령 주파수	5.0	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	주파수 설정 방법	0	0 ~ 8	0	-
	St1	다단속 주파수1	-	0 ~ 400	10.00	Hz
	St2	다단속 주파수2	-		20.00	
	St3	다단속 주파수3	-		30.00	
입출력 그룹	I22	다기능 입력단자 P6기능 선택	5	0 ~ 27	5	-
	I23	다기능 입력단자 P7기능 선택	6		6	-
	I24	다기능 입력단자 P8기능 선택	7		7	-
	I30	다단속 주파수4	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I31	다단속 주파수5	-		25.00	
	I32	다단속 주파수6	-		20.00	
	I33	다단속 주파수7	-		15.00	



속도	FX or RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

(4) PLC 프로그래밍

1) 지역 변수

	변수	타입	디바이스
1	다단속설정	WORD	D000000
2	다단속	WORD	D000010
3	모터회전명령	BIT	M00001
4	스위치1	BIT	P00000
5	스위치2	BIT	P00001
6	스위치3	BIT	P00002
7	CW	BIT	P00020
8	다단속BIT_1	BIT	P00021
9	다단속BIT_2	BIT	P00022
10	다단속BIT_4	BIT	P00023

2) 프로그램

