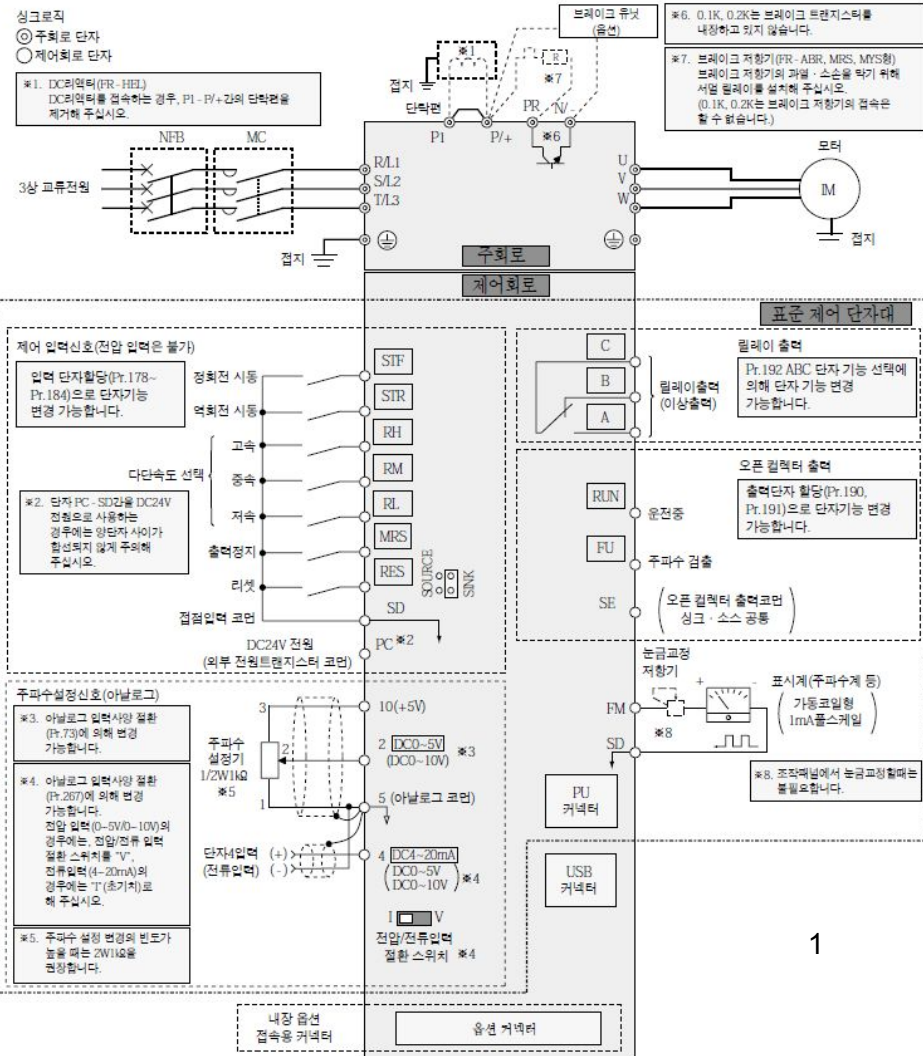
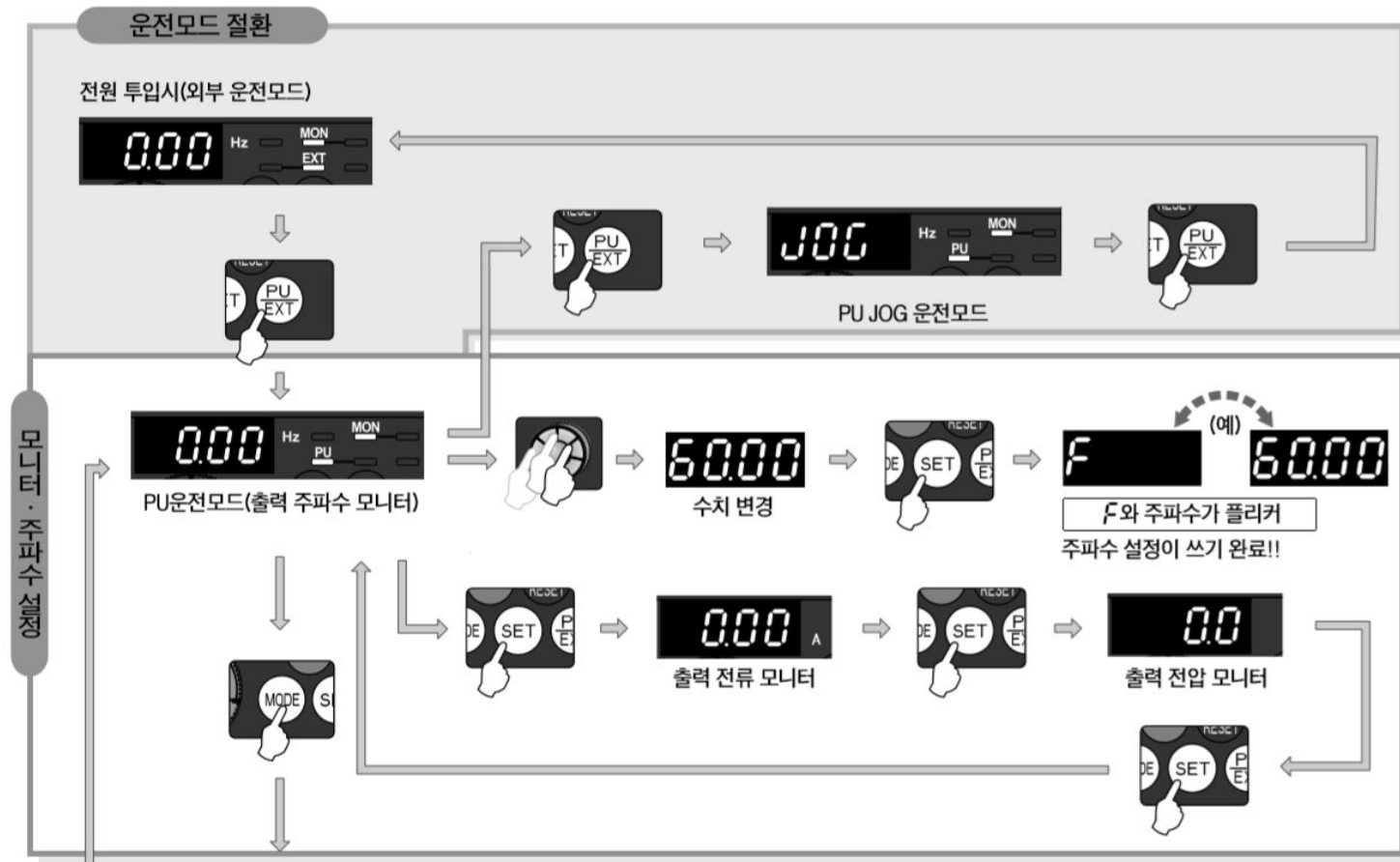


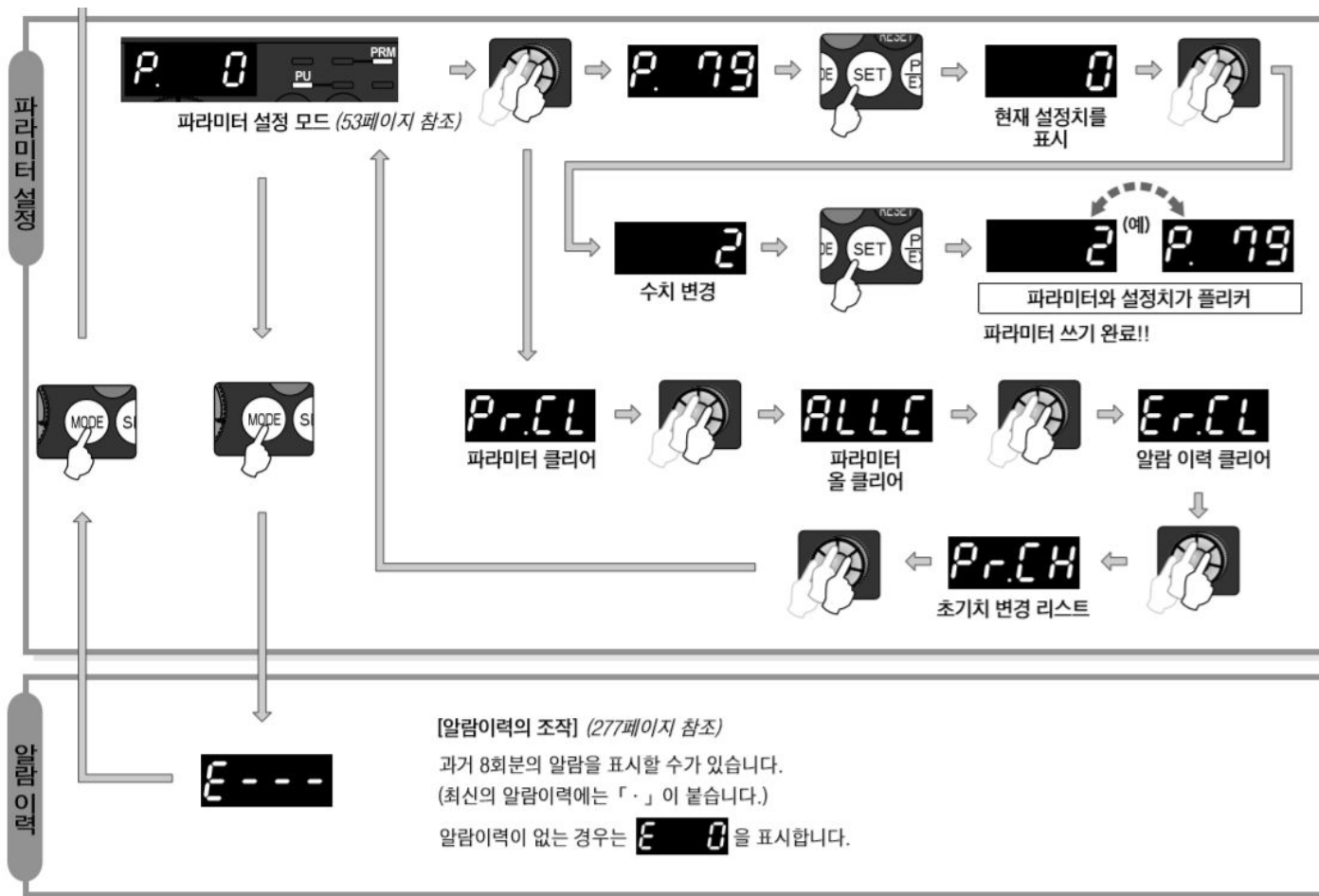
## 미쓰비시 FR-E720



## 4.1.2 기본 조작(출하 설정시)



# 제11장 : 인버터활용하기







# 제11장 : 인버터활용하기

## 4.1.3 운전모드를 간단 설정(간단 설정 모드)

■ 시동 지령과 속도 지령의 조합에 따른 Pr.79 운전모드 선택의 설정을 간단한 조작으로 할 수 있습니다.

**변경 예** 시동 지령 : 외부(STF/STR), 주파수 지령 :  로 운전한다.

### 조작

1. 전원 투입시 화면  
모니터가 표시됩니다.
2.  와  를 동시에 0.5s 누릅니다.
3.  을 돌려서 79-3에 맞춥니다.  
(그외의 설정은 아래표를 참조해 주십시오.)
4.  을 눌러서 설정합니다.

### 표시



조작패널 표시	운전방법	
	시동 지령	주파수 지령
		
	외부 (STF, STR)	아날로그 전압 입력
	외부 (STF, STR)	
		아날로그 전압 입력

? Er 1 이 표시되어 있다... 왜?

Pr.160 유저 그룹 위기 선택 = "1"로 유저 그룹에 Pr.79가 등록되어 있지 않습니다.

Pr.77="1"로 파라미터가 쓰기 금지로 되어 있습니다.





? Er 2 이 표시되어 있다... 왜?

운전중에는 설정할 수 없습니다. 시동 지령(, STF 또는 STR)을 OFF해 주십시오.







## 제11장 : 인버터활용하기

### 4.1.4 파라미터 설정치를 변경한다

**변경 예** Pr.1 상한 주파수를 변경합니다.

-  을 돌리면 다른 파라미터를 읽을 수가 있습니다.
-  을 누르면 설정치를 재차 표시합니다.
-  을 2회 누르면 다음의 파라미터를 표시합니다.
-  을 2회 누르면 주파수 모니터로 복귀합니다.

#### 조작


1. 전원 투입시 화면  
모니터 표시가 됩니다.
2.  를 눌러서 PU운전모드로 합니다.
3.  를 눌러서 파라미터 설정 모드로  
합니다.
4.  을 돌려서 P. 1 (Pr.1)에  
맞춥니다.
5.  을 눌러서 현재 설정되어 있는 값을  
읽어냅니다.  
"120.0"(120.0Hz(초기치))을 나타냅니다.
6.  을 돌려서 설정치 "60.00"  
(60.00Hz)으로 변경합니다
7.  을 눌러서 설정합니다.

#### 표시



플리커 ... 파라미터 설정 완료!

### 4.1.5 M다이얼 푸시

M다이얼을 누르면() 현재 설정되어 있는 설정 주파수\*를 표시합니다.

\* PU운전모드, 외부/PU병용 운전모드1(Pr.79 = "3")일 때에 표시합니다.

?Er1 ~ Er4 가 표시되어 있다 ... 왜?

- Er1 을 표시했다 ..... 쓰기 금지 에러입니다.
- Er2 를 표시했다 ..... 운전중 쓰기 에러입니다.
- Er3 을 표시했다 ..... 교정 에러입니다.
- Er4 를 표시했다 ..... 모드 지정 에러입니다.

제11장 :  
인버터활용하기

기능	파라미터	명 칭	설정범위	최소 설정 단위	초기치	참조 페이지	유저 설정치
기본 기능	◎ 0	토크 부스트	0~30%	0.1%	6/4/3/2% *1	77	
	◎ 1	상한 주파수	0~120Hz	0.01Hz	120Hz	88	
	◎ 2	하한 주파수	0~120Hz	0.01Hz	0Hz	88	
	◎ 3	기저 주파수	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	90	
	◎ 4	3속 설정(고속)	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	94	
	◎ 5	3속 설정(중속)	0~400Hz	0.01Hz	30Hz	94	
	◎ 6	3속 설정(저속)	0~400Hz	0.01Hz	10Hz	94	

파라미터	비고	명령 코드			제어 모드별 대응표			파라미터		
		읽기	쓰기	확장	V/F	AD자속	범용자속	카피	클리어	올 클리어
◎ 0		00	80	0	○	×	×	○	○	○
◎ 1		01	81	0	○	○	○	○	○	○
◎ 2		02	82	0	○	○	○	○	○	○
◎ 3		03	83	0	○	×	×	○	○	○
◎ 4		04	84	0	○	○	○	○	○	○
◎ 5		05	85	0	○	○	○	○	○	○ <sup>6</sup>
◎ 6		06	86	0	○	○	○	○	○	○

제11장 :  
인버터활용하기

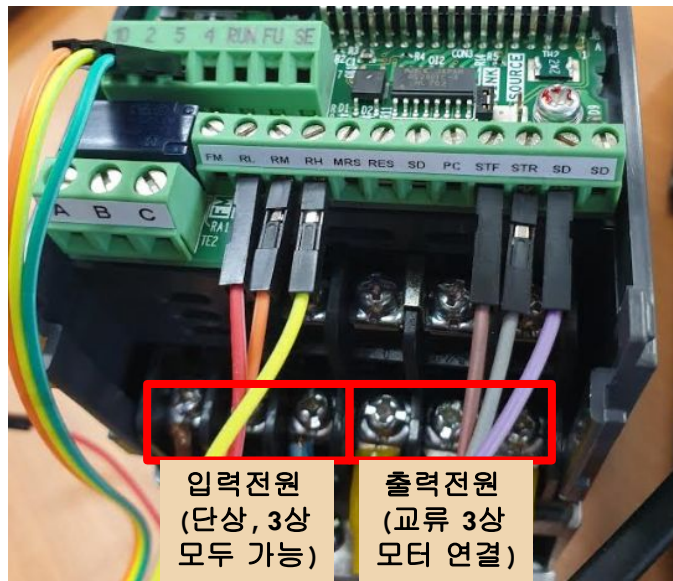
PU 커넥터 통신	117	PU통신 국번	0~31(0~247)	1	0	206, 224	
	118	PU통신 속도	48, 96, 192, 384	1	192	206, 224	
	119	PU통신 스톱 비트 길이	0, 1, 10, 11	1	1	206	
	120	PU통신 패리티 체크	0, 1, 2	1	2	206, 224	
	121	PU통신 리트라이 횟수	0~10, 9999	1	1	207	
	122	PU통신 체크 시간 간격	0, 0.1~999.8s, 9999	0.1s	0	207, 224	
	123	PU통신 대기시간 설정	0~150ms, 9999	1	9999	206	
	124	PU통신 CR/LF선택	0, 1, 2	1	1	206	
-	◎ 125	단자2 주파수 설정 계인 주파수	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	171	
-	◎ 126	단자4 주파수 설정 계인 주파수	0~400Hz	0.01Hz	60Hz	171	

# 제11장 : 인버터활용하기

## 미쯔비시 FR-E720

### ■ 입·출력 전원

- 입력전원 : 3상 교류 전원, 단상 전원 모두 가능
- 출력모터 : 3상 교류 모터

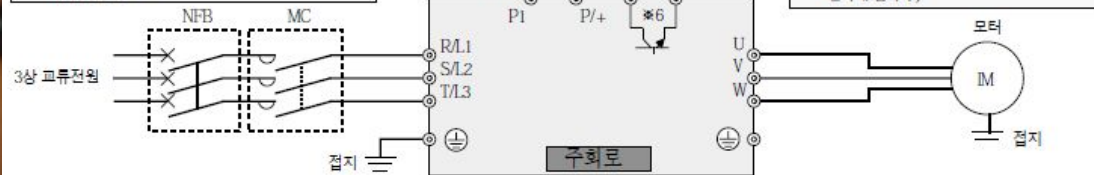


싱크로직

◎ 주회로 단자

○ 제어회로 단자

※1. DC리액터(FR-HLE)  
DC리액터를 접속하는 경우, P1 - P/+ 간의 단락편을  
제거해 주십시오.





제11장 :  
인버터활용하기

# 인버터로 모터 회전시키기

## ■ 운전모드 (내부, 외부) 설정방법 및 특징

### 1. 운전모드 설정(P 79) 들어가기

가. 첫 번째 : **MODE** 버튼 및 다이얼 조정 ③ 다이얼을 돌려 1,2,3,4번 중에

① **MODE** 누름



② 다이얼을 돌려 **P 79번**을  
선택 후 **SET** 버튼을 누름



원하는 **운전모드 (2번, 외부)**를  
선택한 후 **SET 버튼**을 누름



나. 두 번째 : **MODE**와 **PU/EXT** 버튼

① **MODE**와 **PU/EXT** 버튼을 동시에  
약 2초간 누름 → **SET** 버튼

② 다이얼을 돌려 2번을 선택  
→ **SET** 버튼



조각배열 표시	운전방법	
	시동 지령	구파수 지령
	외부 (STF, STR)	아날로그 전압 입력
	외부 (STF, STR)	
		아날로그 전압 입력

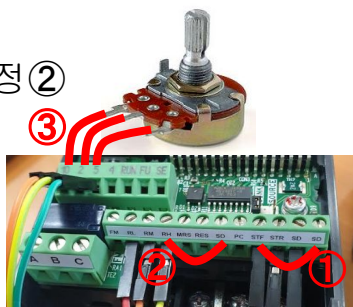
제11장 :  
인버터활용하기

# 인버터로 모터 회전시키기

## ■ 4가지 운전모드 이해하기

### 1. 79-1 : PU 모드(순수 인버터 자체 운전)

- 운전설정 : RUN 누름 ①
- 주파수설정 : 다이얼 조정 ②



### 2. 79-2 : EXIT 모드(순수 외부단자 운전)

- 운전설정 : STF-SD 연결 ①
- 주파수설정 : 외부단자
  - ▷ 방법1 : RH, RM, RL과 SD 연결 ②
  - ▷ 방법2 : 10, 2, 5 번핀에 10k 가변저항 연결 ③

### 3. 79-3 : PU/EXIT 모드

- 운전설정 : STF-SD 연결(79-2과 동일)
- 주파수설정 : 다이얼 조정(79-1과 동일)

### 4. 79-4 : PU/EXIT 모드

- 운전설정 : RUN 누름(79-1 ①과 동일)
- 주파수설정 : 외부단자(79-2 ②, ③과 동일)

조작패널 표시	운전방법	
	시동 지령	주파수 지령
	외부 (STF, STR)	아날로그 전압 입력
	외부 (STF, STR)	
		아날로그 전압 입력

# 인버터로 설정값(파라메타) 초기화

## 1. 올클리어 (ALLC), 파라메터 (Pr.CL) 클리어 하기

### ① P 77 파라미터가 “0” 또는 “2”인지 확인

- “0” 경우 정지중 클리어 가능
- “1” 경우 클리어 불가능
- “2” 경우 항상 클리어 가능



### ② 운전모드 PU 선택

- MODE + PU/EXT 동시에 누른 후 P 79를 1번으로 선택

### ③ MODE를 누른 후



### ④ 다이얼을 돌려 Pr.CL(ALLC)에 놓고

### ⑤ SET를 눌러 설정값을 읽고(초기 “0”)



### ⑥ 다이얼을 돌려 “1”로 놓고

### ⑦ SET를 눌러 설정



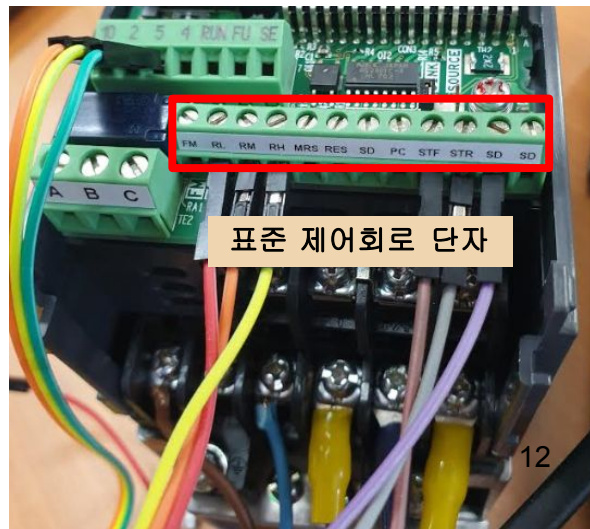
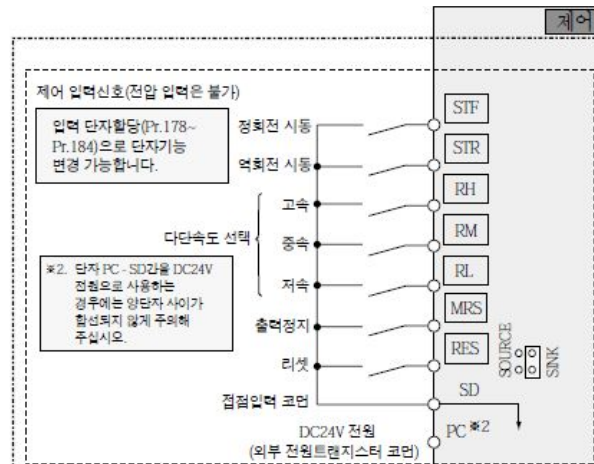
## 제11장 : 인버터활용하기

# 외부 제어신호로 제어하기

### ■ 표준제어 회로 단자

- STF : 정회전
- STR : 역회전
- RH, RM, RL : 다단 속도 선택
- MRS : 리셋
- SD : 접점 코먼(싱크)
- PD: 외부트랜지스터 코먼, DC 24V 전원

※ SD와 PD는 절대 연결하지 마시오(단락)



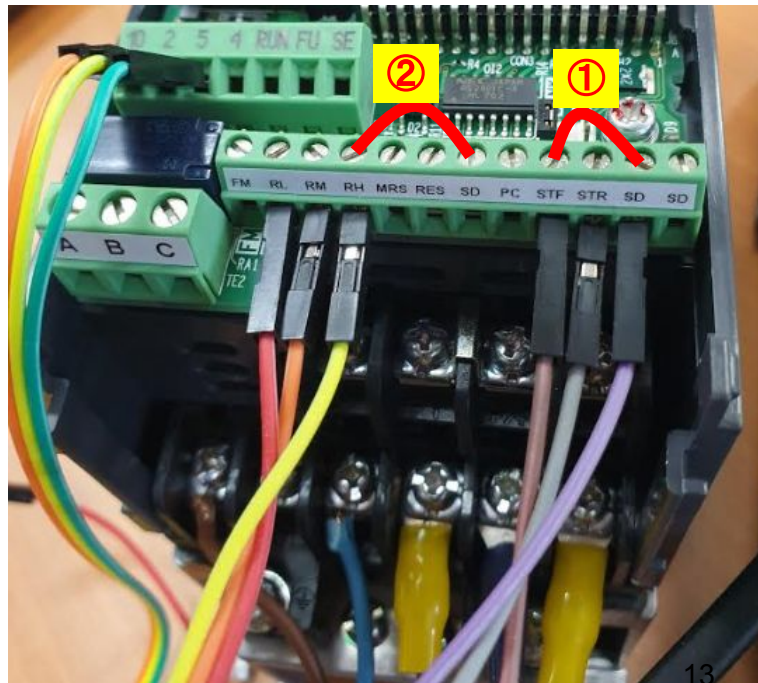
## 외부 제어신호로 모터 정회전 운전하기

### 1. 인버터 설정 (EXIT, 79-2)


가. 운전설정 : 외부단자(STF-SD, 정회전) 연결 ①

나. 주파수설정 : 외부단자(RH-SD) 연결 ②

※ RH의 주파수는 최초 구매시 60Hz로 설정되어 있음



## 인버터 출력 주파수, 출력 전류, 출력 전압 모니터링하기

인버터 운전 중에  버튼을 누르면 주파수 → 출력 전류 → 출력 전압 순으로 전환 됨





# 인버터 주파수 상한값 및 하한값 설정하기

## 1. 상한주파수 설정 (P 1, 0~120HZ)

①  누른 후

② 다이얼을 돌려서 P 1 선택

③  누르면 P1에 초기 설정된 주파수 120Hz가 표기

④ 다이얼을 조정하여 원하는 주파수로 조정

예, 60Hz 등

⑤ SET으로 선택된 주파수를 설정



① **MODE** 눌러 파라메터 설정 선택

② 다이얼 돌려 **P 1**을  
선택



③ **SET**을 눌러 이미 설정된 주파수

**확인** 다이얼을 돌려 원하는 주파수


**선택**  
⑤ **SET**으로 선택된 주파수를  
설정

# 인버터 주파수 상한값 및 하한값 설정하기

## 2. 하한주파수 설정 (P 2, 0~120Hz)

①  누른 후

② 다이얼을 돌려 P 1 선택한 후

③  누르면 초기에 설정된 0Hz가 표기

④ 다이얼을 조정하여 원하는 주파수로 조정 가능

예, 20Hz 등



① **MODE** 눌러 파라미터 설정 선택

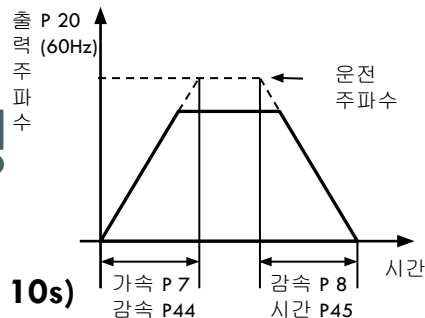
② 다이얼 돌려 P 1을  
선택



③ **SET**을 눌러 이미 설정된 주파수  
확인  
④ 다이얼을 돌려 원하는 주파수  
선택  
⑤ **SET**으로 선택된 주파수를  
설정



# 모터 상승(P 7) 및 하강(P 8) 시간 설정



## 1. 상승시간 설정 (5s → 10s)

① P 7 선택

② 초기치 5.0s로 선택되어 있음

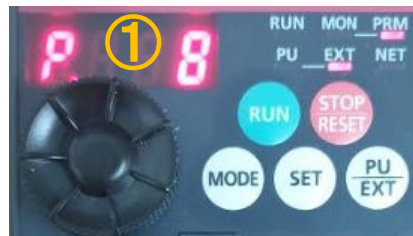
※ 설정범위 : 0~3600s(P 21로 단위 변경 가능)

## 2. 하강시간 설정 (5s → 10s)

① P 8 선택

② 초기치 5.0s로 선택되어 있음

※ 설정범위 : 0~3600s(P 21로 단위 변경 가능)

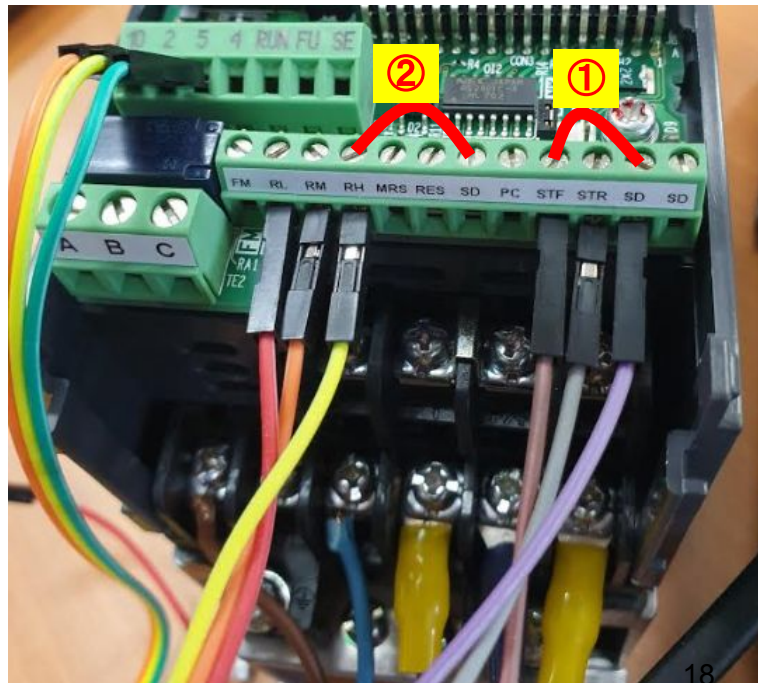


## 외부 제어신호로 제어하기

### ■ 외부 신호로 속도 제어하기 (운전모드 ; 79-2)

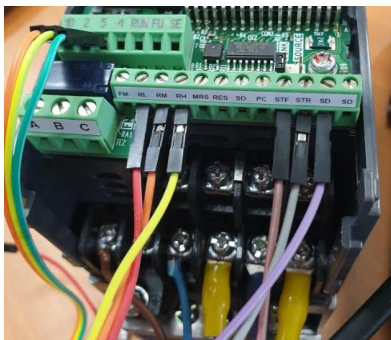
가. 운전설정 : 외부단자(STF-SD, 정회전) 연결 ①

나. 주파수설정 : 외부단자(RH-SD) 연결 ②











## 외부 제어신호로 제어하기

## 2. 제어회로 구성

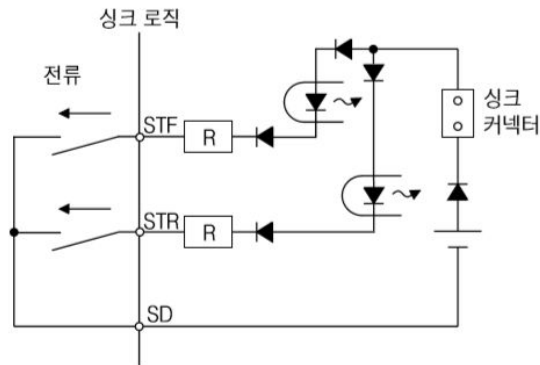


## § 기타

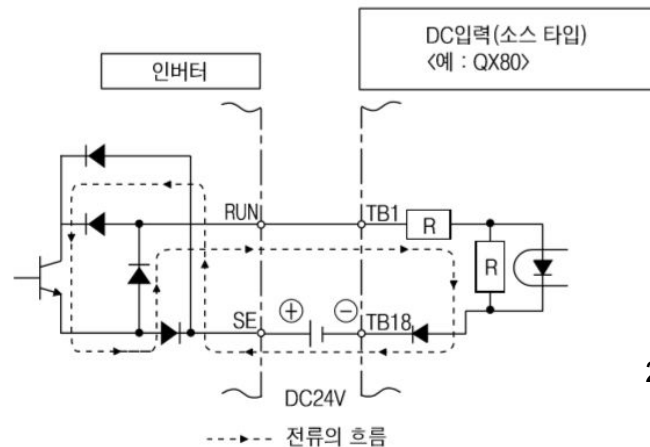
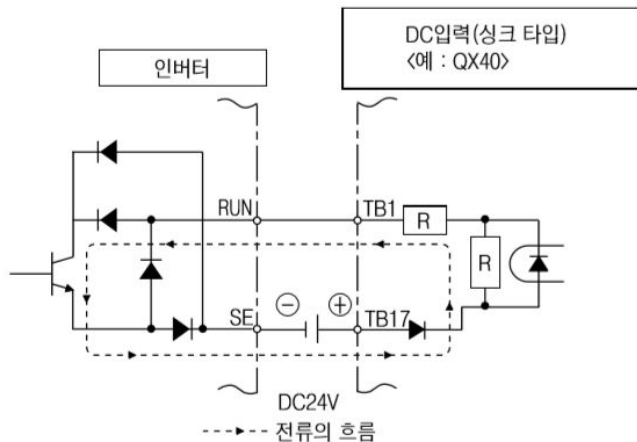
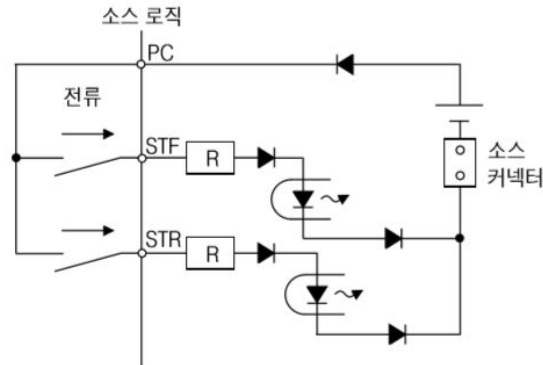
참고사항 조작패널 표시	운전방법	
	시동 지령	구파수 지령
 <p>점멸</p>		
 <p>점멸</p>	<p>외부 (STF, STR)</p>	<p>아날로그 전압 입력</p>
 <p>점멸</p>	<p>외부 (STF, STR)</p>	
 <p>점멸</p>		<p>아날로그 전압 입력</p>

# PLC 배선하기 : 입력회로

## ● 싱크 로직 선택시의 입출력 신호에 관한 전류의 흐름



## ● 소스 로직 선택시의 입출력 신호에 관한 전류의 흐름

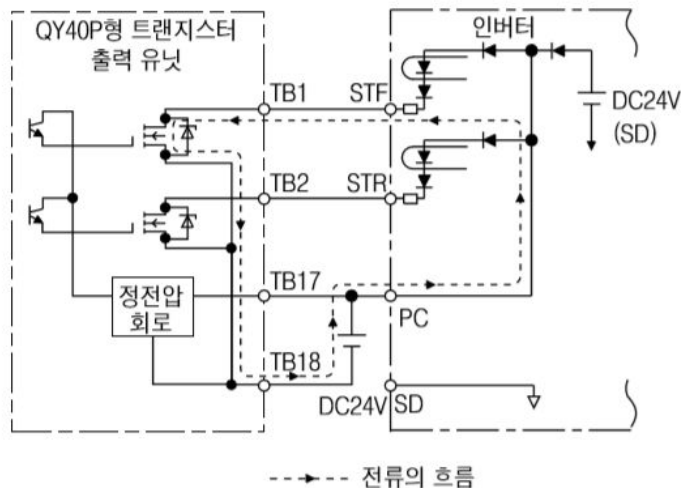


# PLC 배선하기 : 출력회로

## ● 트랜지스터 출력용에 외부 전원을 사용하는 경우

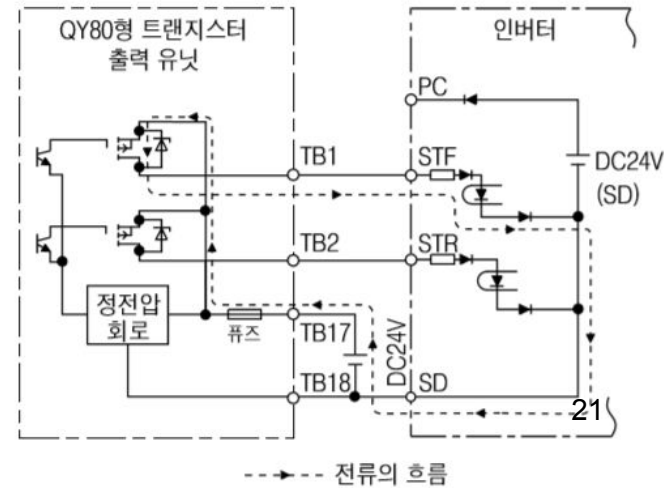
### • 싱크 로직 타입

단자 PC를 코먼 단자로서 아래 그림과 같이 배선해 주십시오.(인버터의 단자SD는 외부 전원의 0V단자와는 접속하지 않아 주십시오. 또한, 단자 PC-SD간을 DC24V 전원으로서 사용하는 경우는 인버터의 외부에 병렬로 전원을 설치하지 않아 주십시오. 회돌이 전류에 의한 오동작이 발생하는 경우가 있습니다.)



### • 소스 로직 타입

단자 SD를 코먼 단자로서 아래 그림과 같이 배선해 주십시오.(인버터의 단자PC는 외부 전원의 +24V단자와는 접속하지 않아 주십시오. 또한, 단자 PC-SD간을 DC24V 전원으로서 사용하는 경우는 인버터의 외부에 병렬로 전원을 설치하지 않아 주십시오. 회돌이 전류에 의한 오동작이 발생하는 경우가 있습니다.)





## 제12장 : 스텝모터제어하기

# QUEST-U4

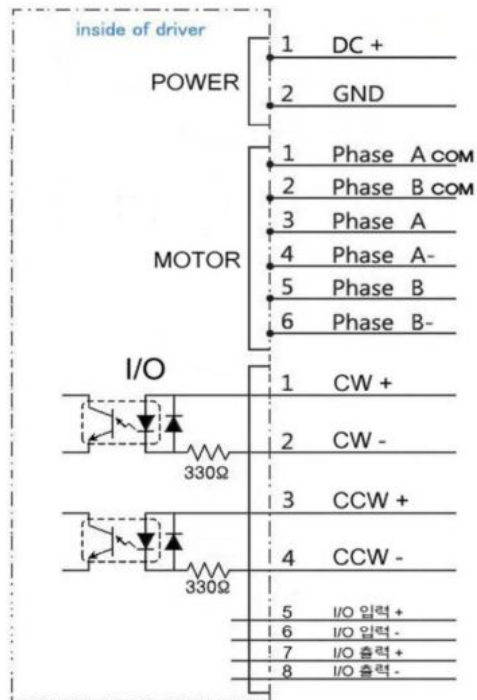
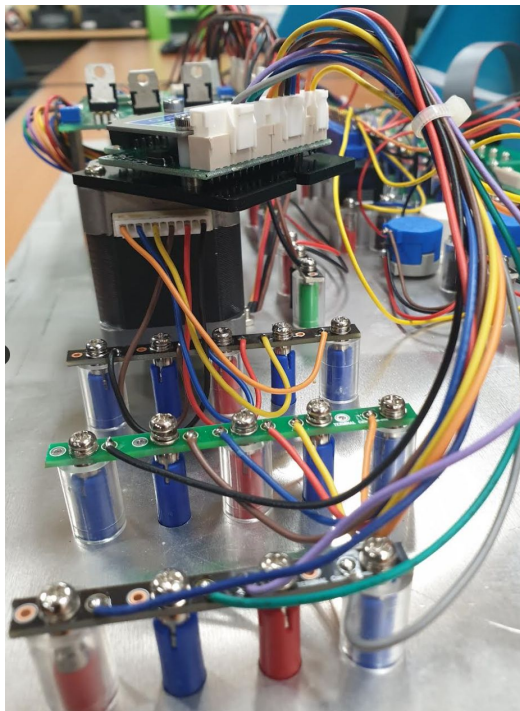
DC 24V 마이크로 스텝 2상 유니폴라 드라이버

DC 15V - 40V

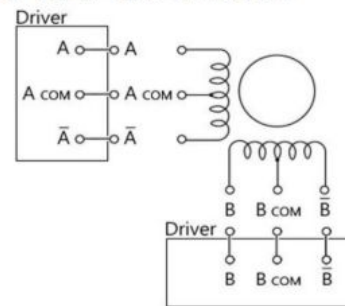
MAX 4A/Phase

저소음/고속대응

대용량 / 초소형



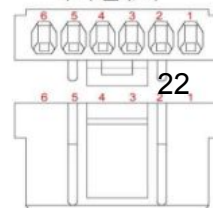
### ● 6선식 스텝 MOTOR 결선도



### ● 커넥터 사양

	커넥터	핀
전 원	연호 SMH250-02	연호 YST025
모터 제어	연호 SMH250-06	
I/O 입력	연호 SMH250-08	

핀 번호 순서



# 스테핑 모터 제어

딥스위치 설정

on																				
off																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										

Set Current

	1	2	3	4	5	SET
	off	off	off			0.5 A
	off	off	on			0.75 A
	off	on	off			1 A
	off	on	on			1.2 A
	on	off	off			1.5 A
	on	off	on			2 A
	on	on	off			2.5 A
	on	on	on			3 A

Set Input Pulse Mode

	6	SET
Input Type	off	One Pulse mode
	on	Two Pulse mode

Set Current

	1	2	3	4	5	SET
	off	off	off			0.5 A
	off	off	on			0.75 A
	off	on	off			1 A
	off	on	on			1.2 A
	on	off	off			1.5 A
	on	off	on			2 A
	on	on	off			2.5 A
	on	on	on			3 A
				off	off	10%
				on	on	30%
				on	off	40%
				on	on	50%

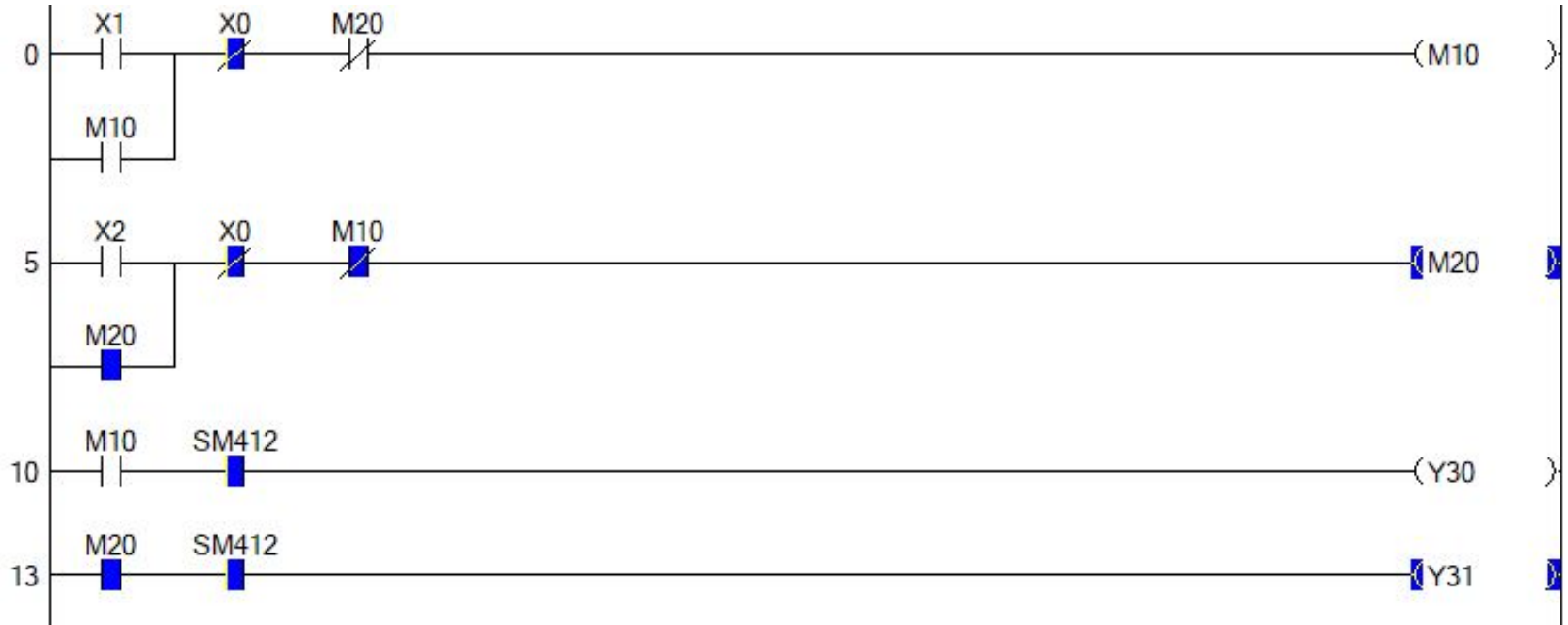
Set Input Pulse Mode

	6	SET
Input Type	off	One Pulse mode
	on	Two Pulse mode

Set Pulse/Rev

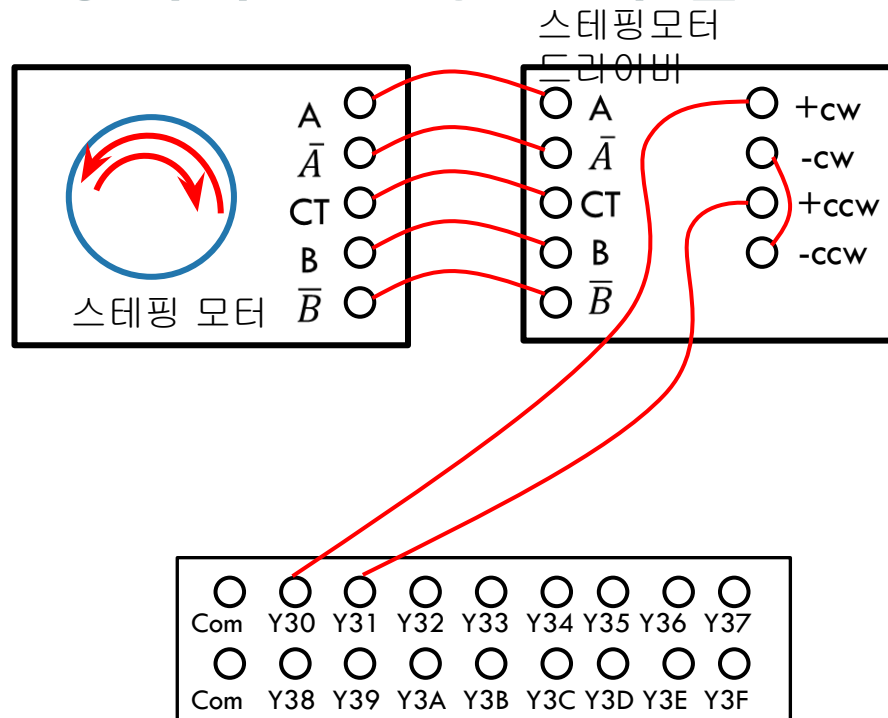
	7	8	9	10	SET
	off	off	off	off	400
	off	off	off	on	800
	off	off	on	off	1000
	off	off	on	on	1600
	off	on	off	off	2000
	off	on	off	on	3600
	off	on	on	off	4000
	off	on	on	on	5000
	on	off	off	off	6400
	on	off	off	on	8000
	on	off	on	off	10000
	on	off	on	on	12800
	on	on	off	off	20000
	on	on	off	on	36000
	on	on	on	off	50000
	on	on	on	on	100000

## 스텝핑 모터 제어






## 실험장비와 스텝핑 모터 결선



# 2상 유니폴라 스텝핑 모터 드라이버

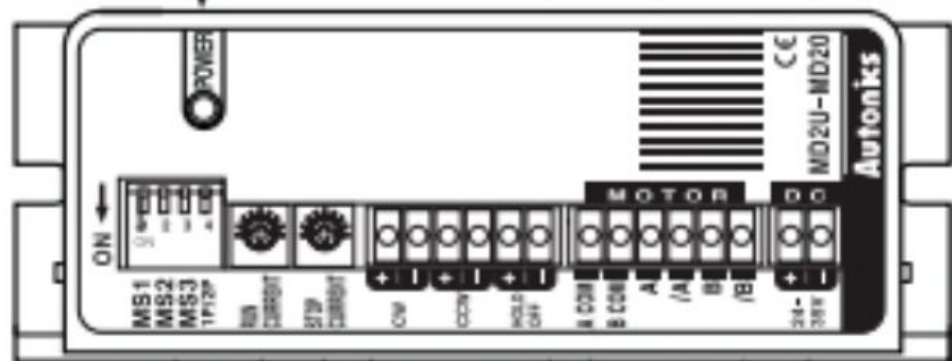
◎ 기능 선택 DIP 스위치

● 마이크로 스텝(Micro-step), 펄스 입력방식

	번호	명판 표시	기능	스위치 위치	
				ON	OFF
	1	MS1	마이크로 스텝 설정	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
	3	MS3		OFF OFF OFF	20분할
	4	1P/2P	펄스 입력방식	1 펄스 입력방식	2 펄스 입력방식

전원 표시등

[MD2U-MD20]



기능 선택 DIP 스위치

구동 전류 설정 볼륨

입력단자

모터결선 단자

전원단자

정지 전류 설정 볼륨

## ● 분해능(MS1/ MS2 / MS3)

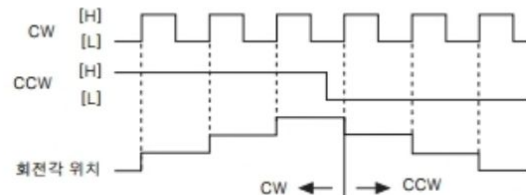
- 스텝각(1 펄스에 대한 모터의 회전각)을 설정합니다.
- 설정된 스텝각은 2상 스텝핑 모터의 기준 스텝각 1.8°를 설정한 분해능 값으로 분할 한 각도입니다.

$$\text{예) 설정된 스텝각} = \frac{\text{기본각}(1.8^\circ)}{\text{분해능}}$$

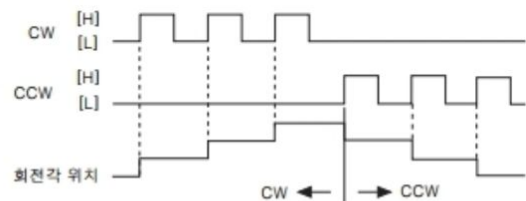
## 제12장 : 스테핑모터제어하기

### ■ 타임 차트

#### ◎ 1 펄스 입력방식일 때



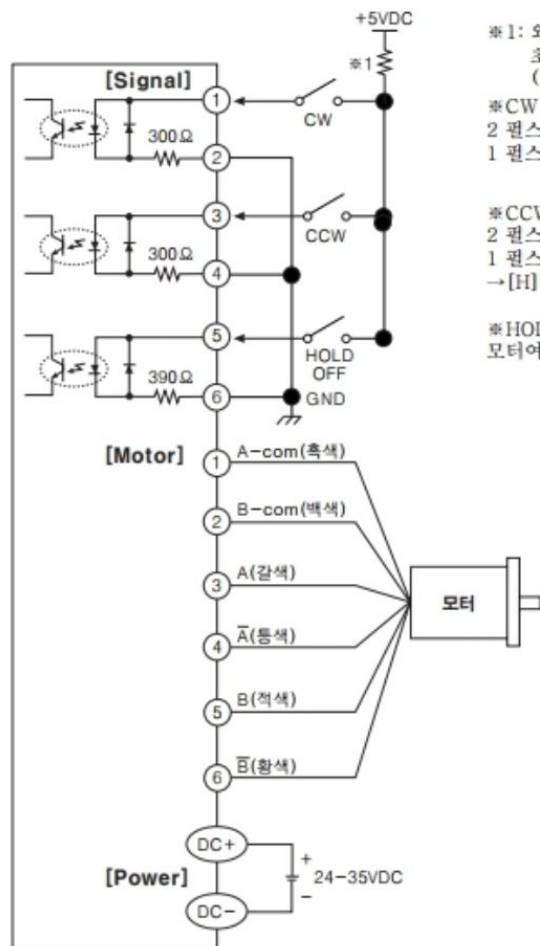
#### ◎ 2 펄스 입력방식일 때



※2 펄스 입력 방식에서 CW, CCW 신호를 동시에 입력하지 마십시오.  
어느 한쪽이 [H]일 때 다른 방향 신호가 입력되면 정상적으로 동작하지 않을 수 있습니다.



### ■ 입/출력 회로 및 접속예



※1: 외부에서 입력되는 신호 입력 전압이 +5V를 초과할 경우에는 외부에서 저항을 부착하십시오.  
(입력전원 24VDC 이하, 입력전류 10-20mA)

※CW

2 펄스 입력방식일 때 (정회전 신호 입력)  
1 펄스 입력방식일 때 (동작회전 신호 입력)

※CCW

2 펄스 입력방식일 때 (역회전 신호 입력)  
1 펄스 입력방식일 때 (회전방향 신호 입력)  
→ [H]일 때 정회전, [L]일 때 역회전

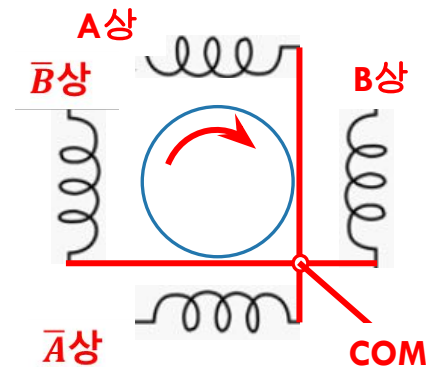
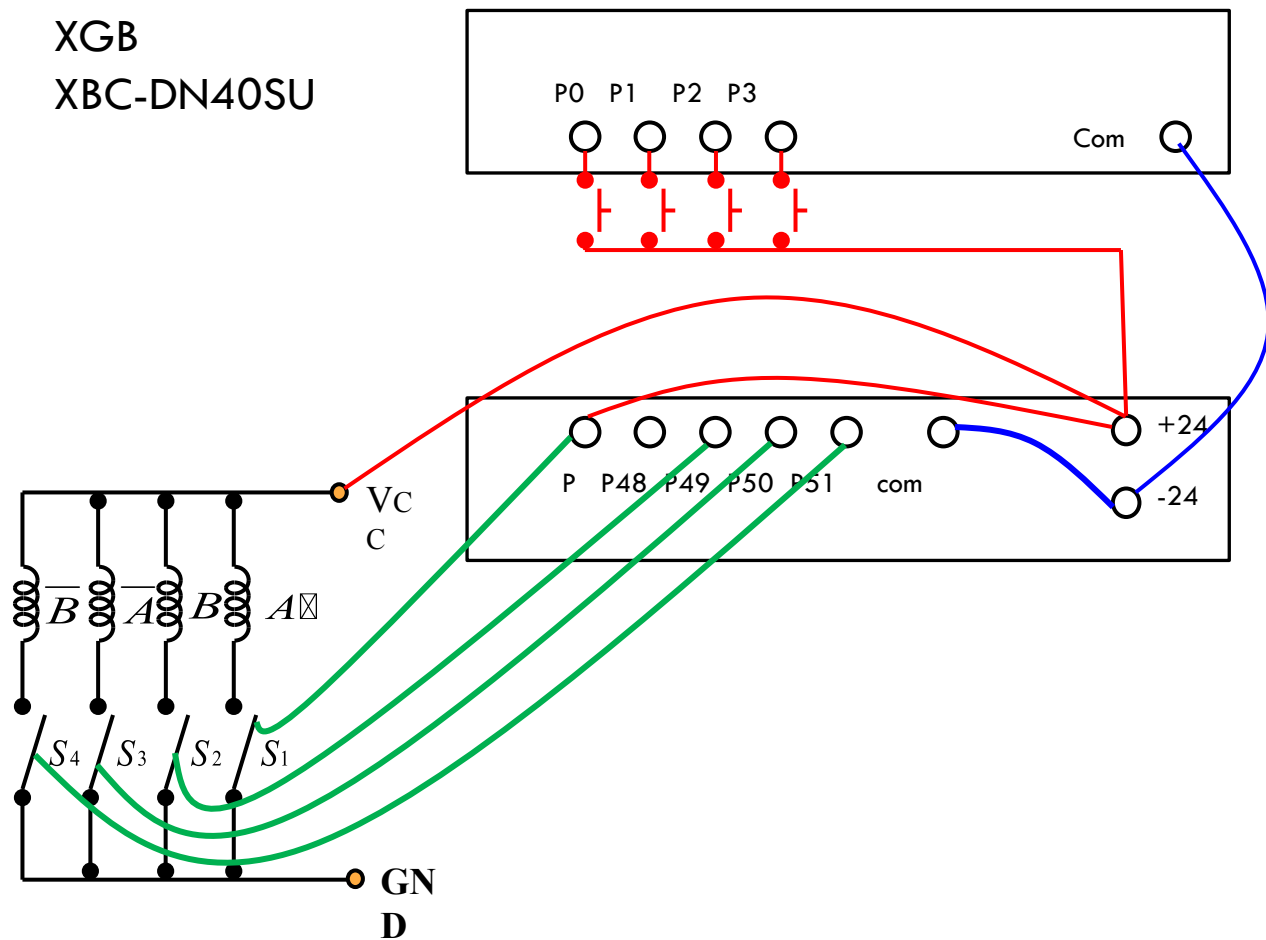
※HOLD OFF

모터여자 OFF 제어신호 → [H]일 때 모터여자 OFF

## 제12장 : 스텝모터제어하기

XGB

XBC-DN40SU



제12장 : 스텝모터제어하기

XGB  
XBC-DN40SU

