MDA2K 메뉴얼(DIP스위치 8번이 OFF일경우)

- 본제품은 두가지의 8번 DIP스위치에 따라 2가지 방법의 제어 모드를 제공합니다.
- 다른 제어 모드의 사용을 원하시면 상세 매뉴얼은 홈페이지 매뉴얼을 참조하세요.

주의*

- AC220V 단상 입력시->파워 단자대 1.L 3.N에 전원 투입
- AC220V 삼상 입력시->파워 단자대 1.L 2.(S) 3.N에 전원 투입

- 홀센서용 케이블은 쉴드 케이블을 사용하세요.
- 드라이버의 셋팅값의 재설정을 하지마세요.(출고시 모터에 맞게 셋팅되어 출고됩니다)
- 모터전선은 절대 선간의 꼬임으로 연결하지마시고 납땜 또는 커넥터를 이용하여 확실히 연결하십시오.

사용팁 (INTERFACE UI결선 방법)

회전방향 선택: 검정색(1)+흰색(7)에 갈색(6)이면 연결되면 시계 방향 , 연결이 해제되면 반시계방향
-기어비율에 따라 회전방향은 반대로 변환되어 출력될 수도 있습니다.

운전 정지 선택: 검정색(1)+흰색(7)에서 분홍(8)이 연결되면 설정 방향으로 회전합니다.
검정색(1)+흰색(7)에서 분홍(8)이 떨어지면 자연정지 됩니다.
- 제어기의 전원 ON/OFF로 운전/정지를 사용하지 마세요.

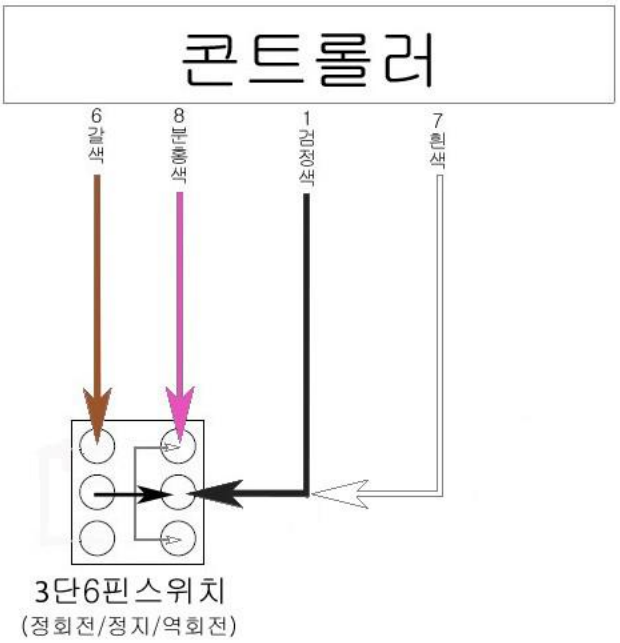
브레이킹 작동 선택: 검정색(1)과 흰색(7)의 연결이 떨어지면 급정지됨
-브레이킹이 작동되면 모터에 전기적 브레이킹 작동으로 급정지합니다.
-브레이킹이 작동되는 동안은 모터가 회전하지 않으려는 저항힘이 발생합니다.

반고정 저항 기능 설명

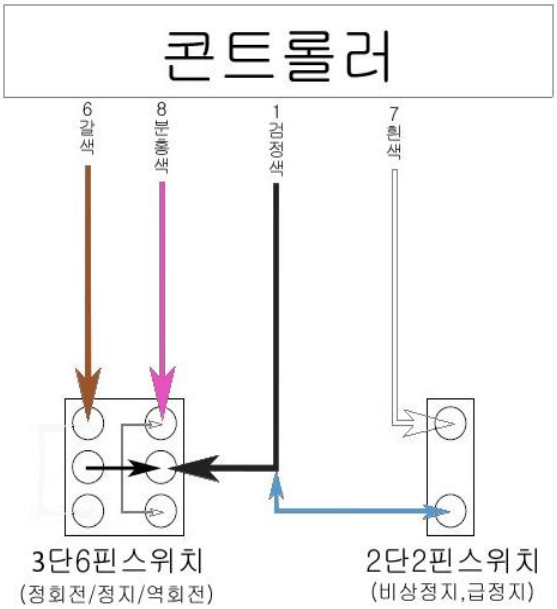
SS : 지령한 속도로 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

SD : 정지 명령시 정지까지 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

정역스위치 배선도



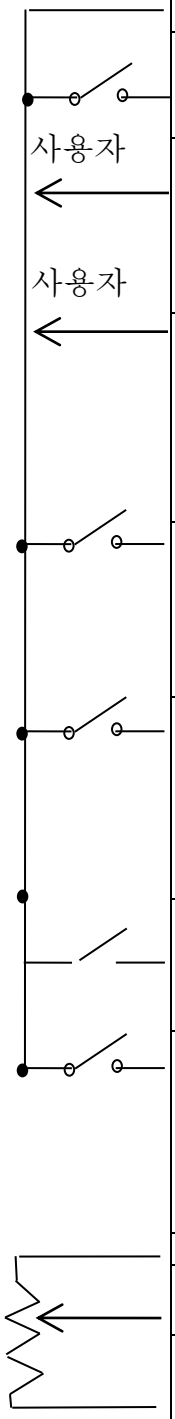
정역/비상급정지 스위치배선도



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ CTRL 커넥터 사양(Molex, 5267-12) (DIP 스위치 8 번이 OFF 일경우)

신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 GND 레벨이 되는 경우이고, NC(GND 와 연결이 끊어짐)인 경우에는 OFF 이 됩니다.



핀 No.	신호명 설명	방 향 Color	내 용
1	GND	검정색	Ground
2	INT_SPEED 속도입력 선택	IN Green	ON : 내부볼륨(LOAD/SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대전류치를 제한합니다.
3	ALARM 알람출력	OUT Purple	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등됩니다. 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅합니다.
4	SPEED_ OUT 속도펄스 출력	OUT Orange	BLDC 모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 극수에 따라서 다릅니다 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배, 출력펄스의 폭은 약 0.3ms 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수는 극수의 1.5 배의 펄스 출력. 예)4 극 : 6ppr, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr.
5	ALARM_ RESET 알람리셋	IN Grey	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도입력신호가 Zero(0)인경우에 알람리셋이 됩니다.
6	DIR 방향입력	IN 갈색	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향 회전. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN /BRAKE 브레이크입 력	IN 흰색	ON 이면 브레이킹이 해제 됩니다.운전하려면 ON 되야 합니다. 모터 기동중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
8	START/ STOP 운전가능/ 해제	IN 분홍색	ON 이면 모터가 설정된 방향으로 회전합니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연적으로 멈춥니다. . 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
9	GND	Blue	Ground
10	SPEED_IN 속도입력	IN Yellow	속도설정용 직류 전원입력입니다. 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됩니다.
11	5V	OUT Red	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금합니다.

모터의 운전중에 RUN/BRAKE 를 OFF 하면 모터는 급 브레이크(급정지) 합니다. 급정지가 필요 없을시 사용 안함을 권장함

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

MDA2K 메뉴얼(DIP 스위치 8 번이 ON 일경우)

- 본제품은 두가지의 8번 DIP스위치에 따라 2가지 방법의 제어 모드를 제공합니다.
- 다른 제어 모드의 사용을 원하시면 상세 매뉴얼은 홈페이지 매뉴얼을 참조하세요.

주의*

- AC220V 단상 입력시->파워 단자대 1.L 3.N에 전원 투입
- AC220V 삼상 입력시->파워 단자대 1.L 2.(S) 3.N에 전원 투입

- 홀센서용 케이블은 쉴드 케이블을 사용하세요.
- 드라이버의 셋팅값의 재설정을 하지마세요.(출고시 모터에 맞게 셋팅되어 출고됩니다)
- 모터전선은 절대 선간의 꼬임으로 연결하지마시고 납땜 또는 커넥터를 이용하여 확실히 연결하십시오.

사용팁 (INTERFACE UI결선 방법)

시계방향(CW) 회전시: 검정색(1)+ 흰색(7)에서 갈색(6)이 연결 되면 시계 방향으로 회전
검정색(1)+ 흰색(7)에서 갈색(6)이 떨어지면 정지

반시계방향(CCW) 회전시: 검정색(1)+ 흰색(7)에서 분홍(8)이 연결 되면 반시계 방향으로 회전
검정색(1)+ 흰색(7)에서 분홍(8)이 떨어지면 정지

급정지(브레이킹) 사용시: 검정색(1)과 흰색(7)의 연결이 떨어지면 급정지됨
-브레이킹이 작동되면 모터에 전기적 브레이킹 작동으로 급정지합니다.
-브레이킹이 작동되는 동안은 모터가 회전하지 않으려는 저항힘이 발생합니다.

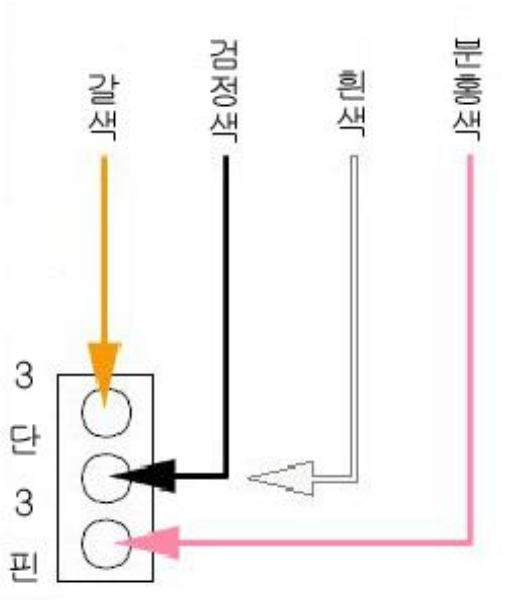
- 제어기의 전원 ON/OFF로 운전/정지를 사용하지 마세요.

반고정 저항 기능 설명

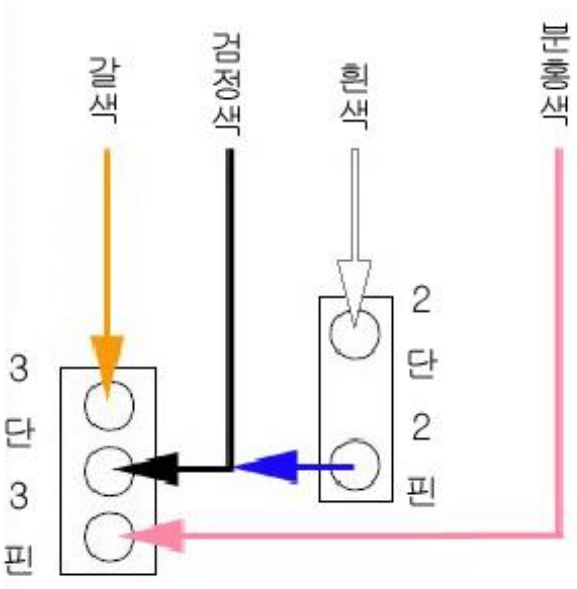
SS : 지령한 속도로 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

SD : 정지 명령시 정지까지 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

정역 자연정지 배선도



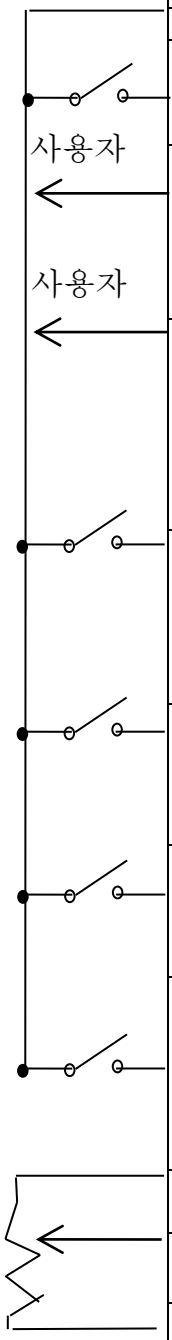
정역 자연정지 & 급정지 배선도



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ CTRL 커넥터 사양(Molex, 5267-12) (DIP 스위치 8 번이 ON 일 경우)

신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 GND 레벨이 되는 경우이고, NC(GND 와 연결이 끊어짐)인 경우에는 OFF 이 됩니다.
가변 볼륨은 B5K 를 사용합니다.

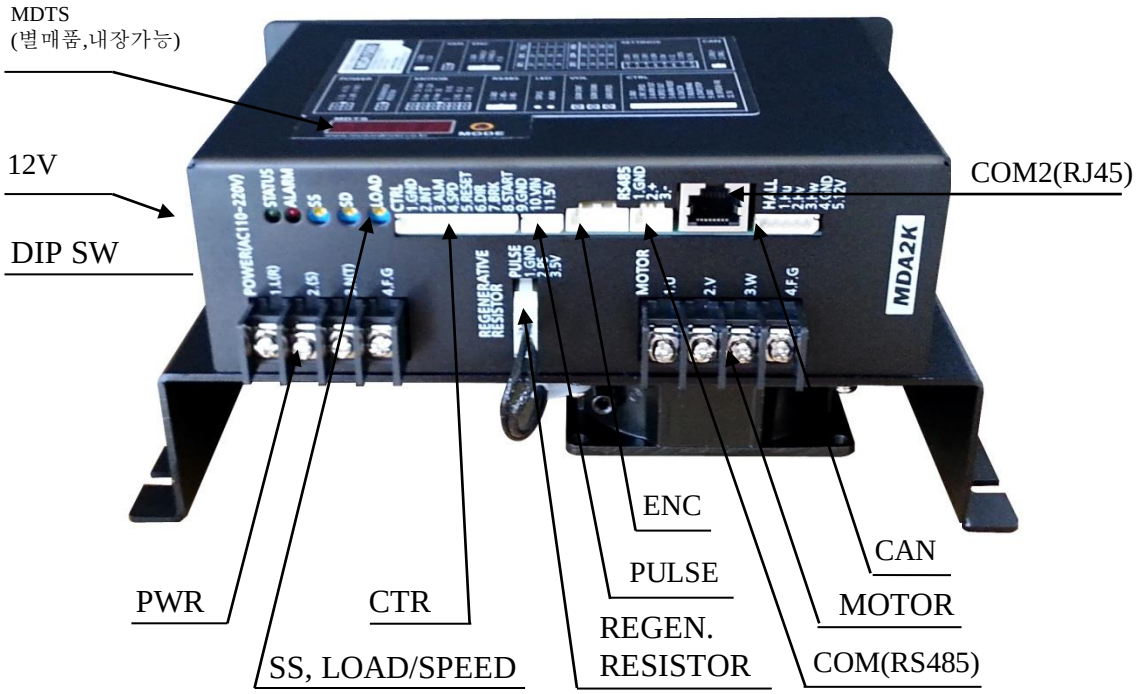


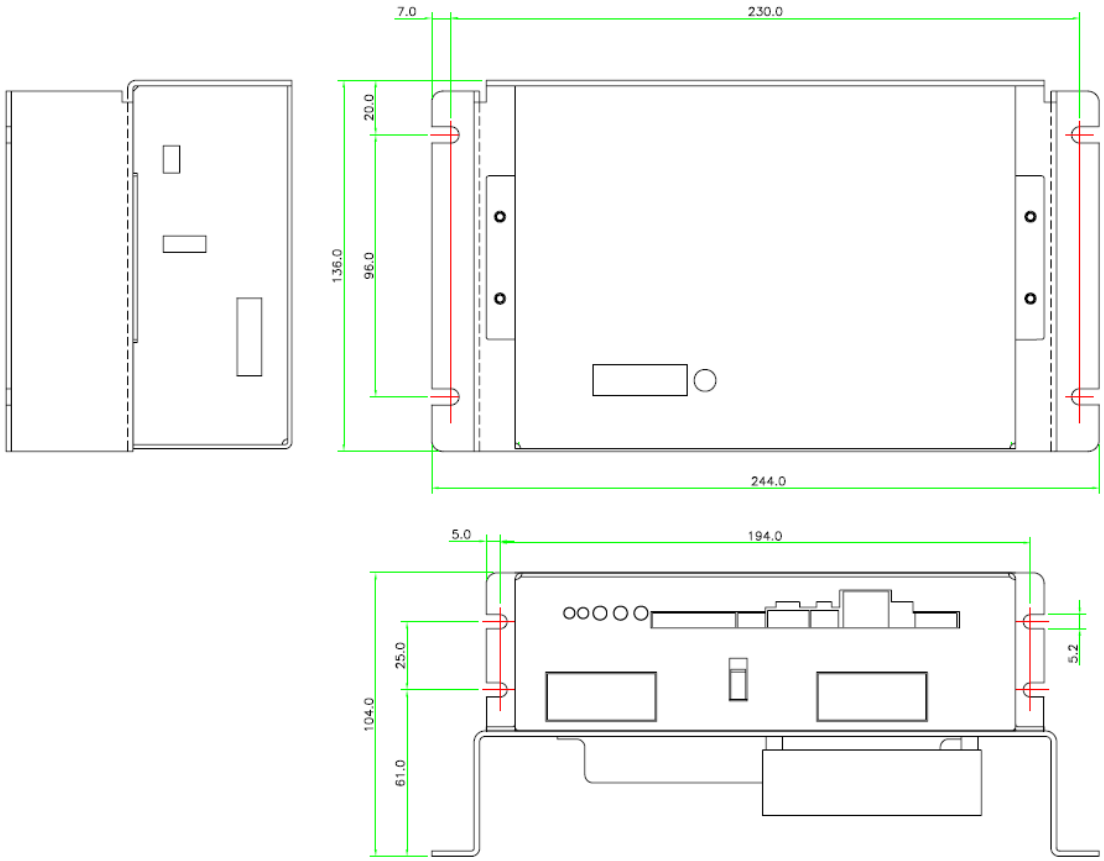
핀 No.	신호명 설명	방 향 Color	내 용
1	GND	Black	Ground
2	INT_SPEED 속도입력 선택	IN Green	ON : 내부볼륨(LOAD/SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대전류치를 제한합니다.
3	ALARM 알람출력	OUT Purple	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등됩니다. 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅합니다.
4	SPEED_ OUT 속도펄스 출력	OUT Orange	BLDC 모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 극수에 따라서 다릅니다 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배, 출력펄스의 폭은 약 0.3ms 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수는 극수의 1.5 배의 펄스 출력. 예)4 극 : 6ppr, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr.
5	ALARM_ RESET 알람리셋	IN Grey	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도입력신호가 Zero(0)인경우에 알람리셋이 됩니다.
6	CW 운전가능/ 해제	IN Brown	DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN /BRAKE 브레이크입 력	IN White	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
8	CCW 운전가능/ 해제	IN Magent a	DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됩니다.
9	GND	Blue	Ground
10	SPEED_IN 속도입력	IN Yellow	속도설정용 직류 전원입력입니다. 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됩니다.
11	5V	OUT Red	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금합니다.

모터의 운전중에 RUN/BRAKE 를 OFF 하면 모터는 급 브레이크(급정지) 합니다. 급정지가 필요 없을시 사용 안함을 권장함

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

1. 제어기 외관 및 설치 치수





반고정 저항 기능 설명

SS : 지령한 속도로 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

SD : 정지 명령시 정지까지 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

2. 상세 사양

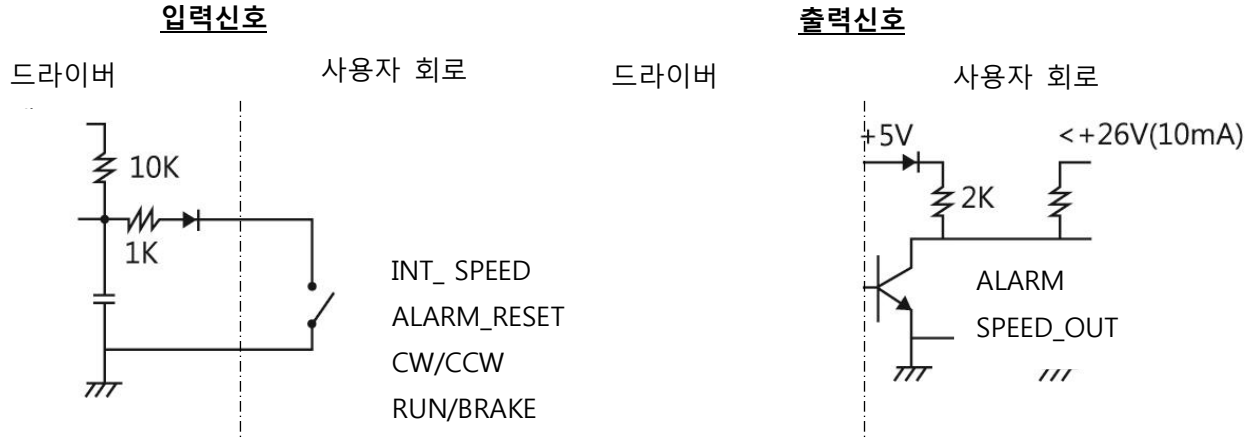
■입, 출력

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈(mm)/무게	(WxDxH) 244x136x104/ 1,510g	
전원 입력, 제어기출력	AC110~220V(±10%), Normal 10A	
신호 체계	입력신호 Pull-up, 출력신호는 Open-collector type	PLC 연계 제어
통 신(옵션)	RS485 혹은 CAN 통신 선택가능	PLC 연계 제어
파라미터 표시창	케이스에 장착하여 모니터링이 가능한 모듈	MDTS
속도제어범위	100~5,000rpm	
속도 변동율	±1% 이하	

■ 제어기 특징

- 브러쉬 DC 모터용 4-Q(Quadrant) PWM 서보제어기(With encoder)
- CAN 및 RS485 통신, RC Pulse 입력, 0~5V 아날로그 전압입력, PWM 입력
- Open-loop, closed-loop 속도제어 선택
- 엔코더를 사용한 정밀 위치 및 속도제어
- 아날로그센서(Potentiometer) 사용에 의한 속도 및 위치제어
- 2 가지 제어입력 모드(DIP_SW 의 CHG 참조)
- 사용자 설정이 가능한 7 가지의 다단 속도제어(STEP_INPUT, MDTS 에 설정값 표시)
- 6 가지 상태의 알람 LED 출력 및 스피드출력(Open-collector)
- 과전압 및 저전압, 과온도 보호
- 내부 가변볼륨 및 통신에 의한 가, 감속비율 및 최대전류의 설정
- Short circuit protection

■ 입력신호 및 출력신호의 형태

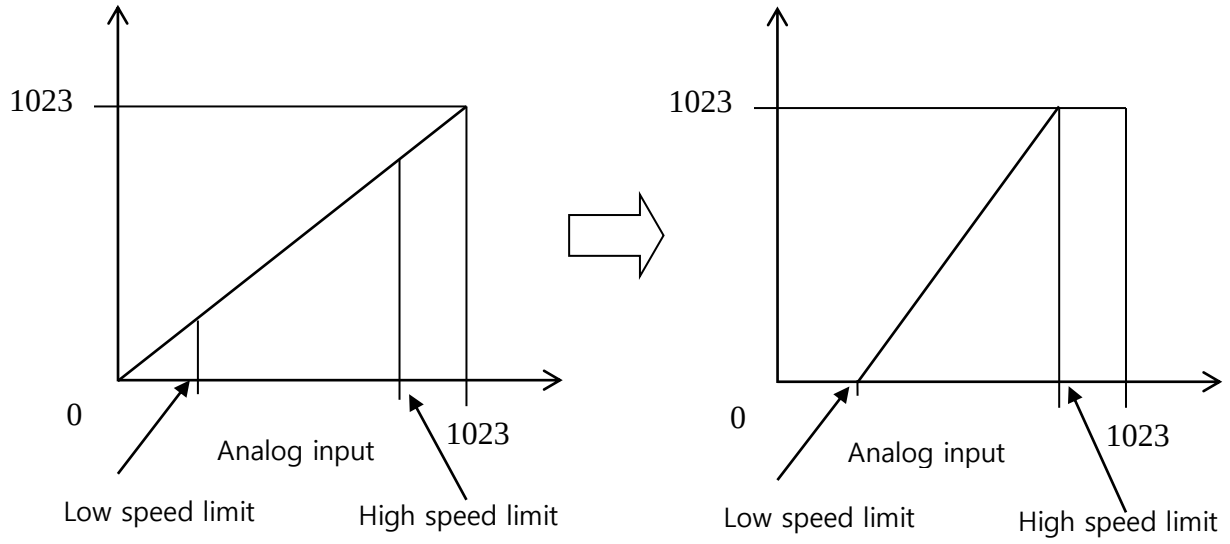


WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■제어기 입력의 종류(Command, CTRL Pin no. 10 or PULSE_IN, Pin no. 2)

MODE	내 용/입력 커넥터	범 위			비고(digit)
		일반	대응 속도(위치)	중간값	
0	아날로그 입력범위/CTRL	0~5V	0~max.	-	Default setting
	PWM 입력/CTRL	Duty cycle	0~max.	-	5Khz 이상의 입력일 것
1	조이스틱 입력/CTRL	0~5V	-max.~+max.	2.5V	deadzone:2~3V
2	Pulse 입력/PULSE_IN	2~500kpps	0~max.		
3	RC 서보입력(>250Hz) /PULSE_IN	1.05~1.95ms	min-center-max	1.5ms	deadzone:1.4~1.6ms
4	아날로그센서입력/CTRL	0~5V	0~최대위치	2.5V	0~4095(12bits)
5	STEP 입력	7steps	0~7 steps input	-	7 단계 속도입력

■ 아날로그 입력범위의 최소, 최대값 설정 방법(입력대 출력)



Lower and upper limitation of input

1 . DIP SW 8PIN 을 모두 ON 의 위치로 하고 CTRL 의 RUN/BRAKE.신호를 OFF 으로 합니다..

2. 원하는 최저값에 해당하는 전압(0~2.5V 사이의 값) 을 CTRL 10 번핀에 가변볼륨조정 또는 직접전압입력. 이때 입력된 설정값은 MDTS 에 표기됩니다(MDTS 장착형 제어기인 경우)

3. CTRL 의 RUN/BRAKE 신호를 OFF->ON 으로 하면 알람 LED 가 점등합니다(최저값 셋팅완료신호)

4. RUN/BRAKE 신호를 OFF 합니다.

5. 다시 최고값에 해당하는 전압(2.5~5V 사이의 값)을 10 번핀에 인가합니다.

6. 3, 4 번항과 동일하게 진행합니다

7. DIP SW 를 원래의 값으로 복귀하고, 이후 부터는 셋팅된 입력전압범위로 전 범위의 속도제어가 가능합니다.

전기자전거용 쓰로틀 레버 등을 사용할 경우에는 출력전압이 1~4V 이므로 필히 셋팅하여 사용 바랍니다.

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■**LED**

이름	Color	점멸회수	내 용
ALARM	RED	0(연속점등)	모터 홀센서 신호 이상 또는 모터회전속도신호가 역방향인 경우(INV)
		1	**시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸**
		2	모터 상단락 또는 정격전류의 30%를 넘는 급격한 전류의 감지
		3	사양전압범위의 상한선을 초과하는 경우
		4	사양전압범위의 하한선 아래의 값이 감지되는 경우
		5	기준속도의 15%이상의 오차발생이 5 초 이상 유지되는 경우
		6	온도가 55~65 도 사이인 경우에 비례적으로 제어기 출력을 제한하며, 65 도 이상에서 10 초이상 지속되는 경우에 알람 발생
STATUS	GREEN	1	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸

■ 입력신호 우선순위 및 내, 외부볼륨을 사용한 속도제어방법

RS485,또는 CAN 통신으로 제어하는 경우에는 통신이 가장 우선적으로 제어되며 통신 이외의 입력으로 제어하려면 제어기 전원을 OFF 하고 다시 부팅하여 사용합니다

제어입력의 우선순위는 다음과 같습니다.

RS485 or CAN 통신입력>PULSE or RC 입력>아날로그 or PWM 입력

내부속도 및 외부속도 볼륨을 사용하여 2 가지 속도로 제어하고자 하는 경우에는 CTRL 커넥터의 2 번 PIN, INT_SPEED 를 ON 혹은 OFF 하면서 내,외부 볼륨의 셋팅된 2 가지의 속도로 모터를 구동할 수 있습니다.

■ DIP 스위치

<table>
<tr><th>핀번호</th><th>명명(표기)</th><th>내 용</th><th>비 고</th></tr>
<tr><td>1~4</td><td>DIP1~4</td><td>제어기가 구동할 모터 및 최대회전수의 선택</td><td>아래의 표 참조</td></tr>
<tr><td>5</td><td>INV</td><td>모터의 속도신호가 반대로 나오는 경우에 제어기가 폭주하는 것을 막기 위하여 속도신호의 방향을 바꿔줍니다.</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>1Q</td><td>정형파(Sinuwave) 제어를 기본으로 하나, 이 스위치가 ON 인 경우에는 구형파 제어를 합니다.</td><td>정형파,
구형파</td></tr>
<tr><td>7</td><td>OPEN</td><td>모터를 Open-loop 로 제어합니다.
속도 피드백을 사용하지 않고 사용자가 설정한 가변저항 값에 비례하여 출력합니다.</td><td>Open-loop,
Closed-loop</td></tr>
<tr><td>8</td><td>CHG</td><td>ON 인 경우에는 CTRL 커넥터의 방향설정용 DIR 신호가 CW 신호로 START/STOP 신호가 CCW 신호로 동작합니다.
<table>
<tr><th>모터의 상태</th><th>CW(DIR)</th><th>CCW(START/STOP)</th></tr>
<tr><td>Stop</td><td>OFF</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CW 회전</td><td>ON</td><td>OFF</td></tr>
<tr><td>CCW 회전</td><td>OFF</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>Brake</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table></td><td>Lift 등의 상하 혹은 좌,우 기구의 리미트스위치와 연동하여 안전상 사용하는 경우 적용</td></tr>
</table>

Number of poles (DIP1, DIP2)						Max. speed(DIP3, DIP4)			
NO	**DIP1**	**DIP 2**	**Pole**	**Pulse/rev**	**Min. rpm**	**NO**	**DIP 3**	**DIP 4**	**rpm**
0	OFF	OFF	4	6	50	0	OFF	OFF	1,800
1	ON	OFF	8	12	50	1	ON	OFF	2,000
2	OFF	ON	10	**30**	50	2	OFF	ON	3,000
3	ON	ON	12	18	50	3	ON	ON	5,000

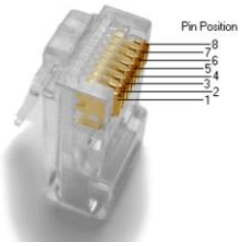
■ 모터 및 전원 커넥터

<table>
<tr><th>커넥터이름</th><th>핀번호</th><th>명명</th><th>내 용</th><th>비 고(외부 하니스)</th></tr>
<tr><td>MOTOR
BR950T-08</td><td>1,2,3,4</td><td>U, V, W, F.G.</td><td>모터 출력(동력선)</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">HALL
MOLEX
5268-5</td><td>1,2,3</td><td>Hu, Hv, Hw</td><td>홀센서 입력</td><td rowspan="3">MOLEX, 5264-05</td></tr>
<tr><td>4</td><td>G</td><td>Ground</td></tr>
<tr><td>5</td><td>12V</td><td>Hall sensor input voltage</td></tr>
<tr><td rowspan="3">AC_INPUT
BR950T-08</td><td>1,3</td><td>단상 : N, L
삼상 : R, T</td><td rowspan="2">단상 혹은 삼상
AC 110~220 전원입력(±10%)
단상인 경우 R,T(1,3 번)에 연결할 것.</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>2</td><td>S(삼상)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>FG</td><td>Frame ground(F.G.)</td></tr>
</table>

■ 기타 커넥터

커넥터이름	핀번호	명명	내 용	비 고(외부 하니스)

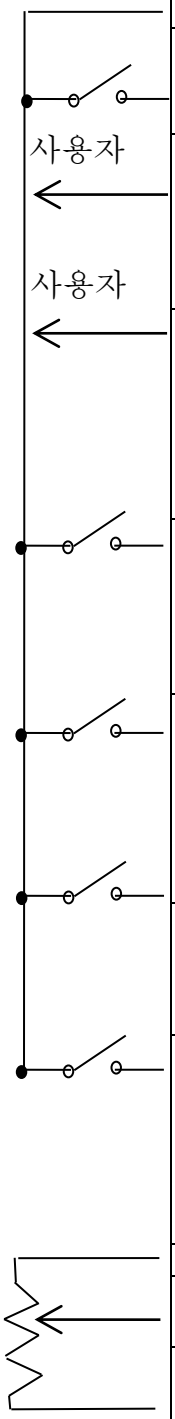
WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

RS485 연호전자 SMAW250-03	1,2,3	GND,485+,485-	RS485 connector(**Option**)	SMH250-03
CAN 연호전자 SMAW250-02	1,2	CAN_H, CAN_L	CAN 통신 커넥터(Option) RS485 또는 CAN 중 1 가지만 선택가능	SMH250-02
ENC SMAW250-04 or SMAW250-05	1~4 1~5	Gnd, B, A, 5V G, B, A, 5V, Z	엔코더 입력 커넥터(PHASE_A, PHASE_B) 5PIN 커넥터인 경우는 Z 상 포함	SMH250-04 Or SMH250-05
COM2(RJ45) **(HA-108-NENL)** **(T568B 결선)**	1	Gnd	Ground(흰색/주황색)	
	2	5V	DC5V, MDTS 의 공급전원(주황색)	
	3	RxD	TTL232 RxD 신호선(흰색/녹색)	
	4	TxD	TTL232 TxD 신호선(파란색)	
	5	485+	RS485+통신선(흰색/파란색)	
	6	485-	RS485-통신선(녹색)	
	7	CAN_H	CAN HIGH(흰색/갈색)	
	8	CAN_L	CAN LOW(갈색)	
REGEN. RESISTOR MOLEX, 5566-02		외부 회생제동저항 연결용,50~100Ω 저항을 사용하시고 출력은 부하에 따라서 적절히 선택바랍니다(50W 이상 추천) 관성이 큰 부하를 제어하는 경우(일명, 내려감기 제어)에는 필히 적절한 회생제동저항을 장착하여 사용바랍니다. 당사 장착모델(50Ω, 100W)은 옵션.		MOLEX, 5557-02
CTRL MOLEX, 5267-11		입, 출력 제어 신호선 상세내용은 하기 CTRL 커넥터 사양 참조		MOLEX, 5264-11

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ CTRL 커넥터 사양(Molex, 5267-12)

신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 GND 레벨이 되는 경우이고, NC(GND 와 연결이 끊어짐)인 경우에는 OFF 이 됩니다.



핀 No.	신호명 설명	방 향 Color	내 용
1	GND	Black	Ground
2	INT_SPEED 속도입력 선택	IN Green	ON : 내부볼륨(LOAD/SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대전류치를 제한합니다.
3	ALARM 알람출력	OUT Purple	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등됩니다. 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅합니다.
4	SPEED_ OUT 속도펄스 출력	OUT Orange	BLDC 모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 극수에 따라서 다릅니다 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배, 출력펄스의 폭은 약 0.3ms 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수는 극수의 1.5 배의 펄스 출력. 예)4 극 : 6ppr, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr.
5	ALARM_ RESET 알람리셋	IN Grey	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도입력신호가 Zero(0)인경우에 알람리셋이 됩니다.
6	DIR 방향입력	IN Brown	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향 회전. DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN /BRAKE 브레이크입 력	IN White	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
8	START/ STOP 운전가능/ 해제	IN Magent a	ON 이면 모터의 회전준비가 된 상태입니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연적으로 멈춥니다. DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
9	GND	Blue	Ground
10	SPEED_IN 속도입력	IN Yellow	속도설정용 직류 전원입력입니다. 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됩니다.
11	5V	OUT Red	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금합니다.

모터를 기동하려면 RUN/BRAKE 를 ON 및 START/STOP 을 ON 으로 하고 원하는 속도방향을 DIR(CW/CCW)에 설정하고 속도입력을 SPEED_IN 으로 공급(가변저항 또는 직접전압입력)합니다.

모터의 기동 중에 RUN/BRAKE 를 OFF 하면 모터는 즉각 정지하고 RUN/BRAKE 신호가 ON 인 경우에 START/STOP 을 OFF 하면, 모터는 자연 정지합니다.

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

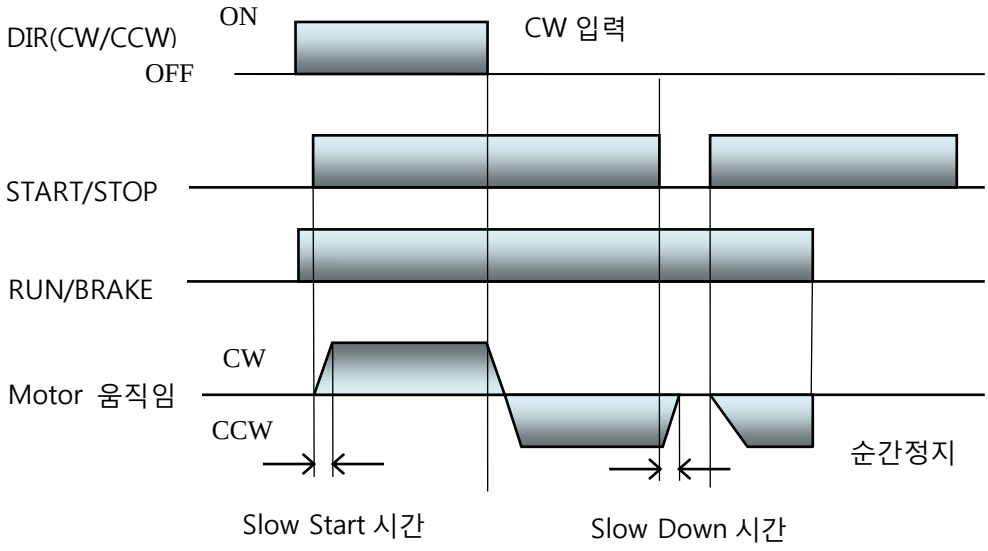
■ **START/STOP 과 RUN/BRAKE 신호상태에 따는 모터 구동 조건**

START/STOP	RUN/BRAKE	운전상태
ON(L)	ON(L)	정상운전
ON(L)	OFF(H)	즉각적인 정지
OFF(H)	ON(L)	모터 및 부하의 관성에 의한 자연적인 정지

■ **입력신호에 따른 모터의 응답(**SS 볼륨만의 제어기는 SD 와 SS 의 시간이 동일**)**

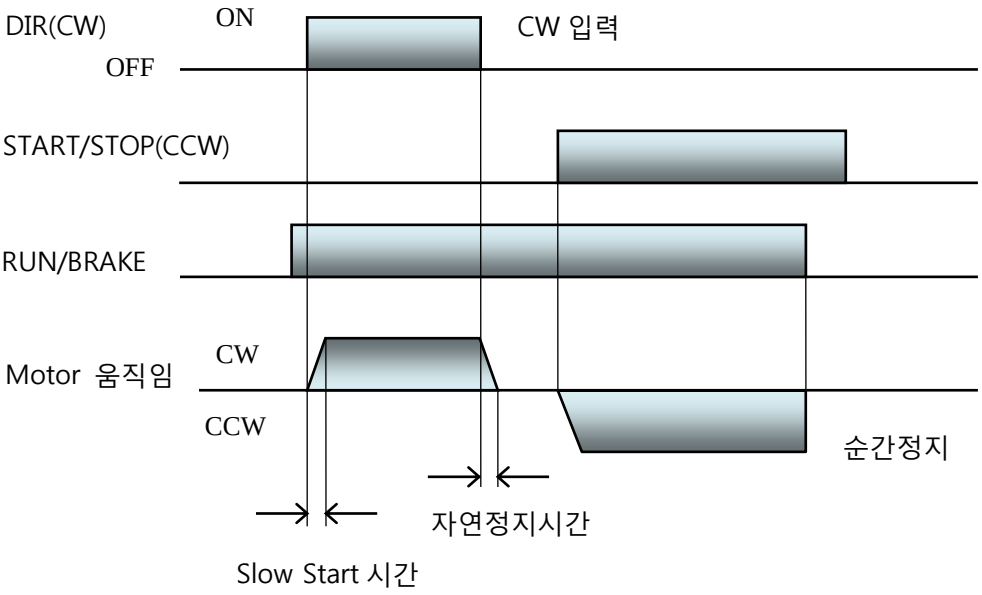
DIP_SW, 8 번 CHG 신호가 OFF 인 경우

RUN/BRAKE 신호 및 STAT/STOP 신호가 ON 인 경우에 Motor 의 운전이 가능합니다.



DIP_SW, 8 번 CHG 신호가 ON 인 경우

RUN/BRAKE 가 ON 인 경우에 Motor 의 운전이 가능합니다.

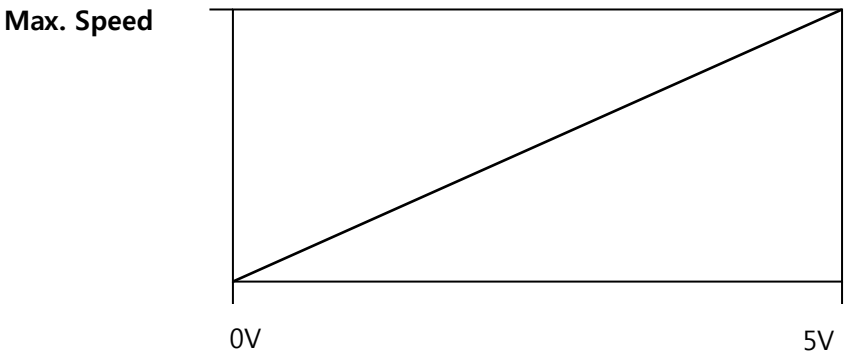


WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ 내부 가변저항

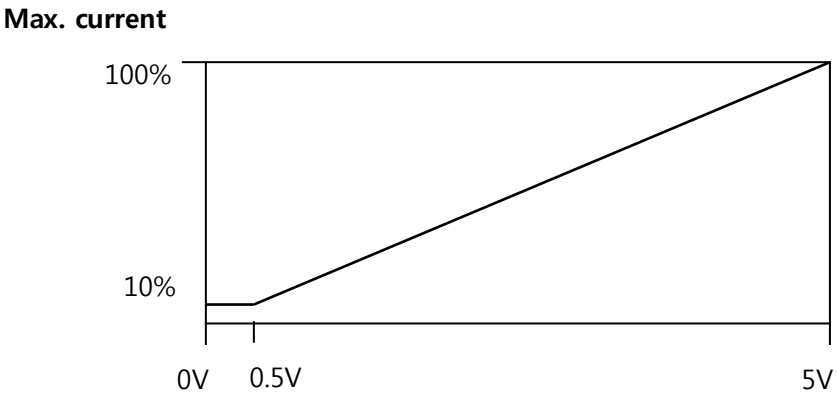
-내부 속도제어/전류제한(LOAD/SPEED)

CTRL 커넥터의 2 번핀, INT_SPEED 를 ON 으로 한 경우에, 모터의 속도는 내부 저항, LOAD/SPEED 로 제어되며 최소값에서 최대값까지의 전압출력에 비례하여 속도가 제어됩니다.



가변저항(LOAD/SPEED)의 입력전압(V)

반대로 **INT_SPEED** 핀이 OFF 인 경우에는, 모터에 작용하는 최대전류를 제한합니다. 이 경우 모터의 전류 제한치는 가변저항의 시계방향에 비례하여 최대 허용전류가 커집니다.



가변저항(LOAD/SPEED)의 입력전압(V)

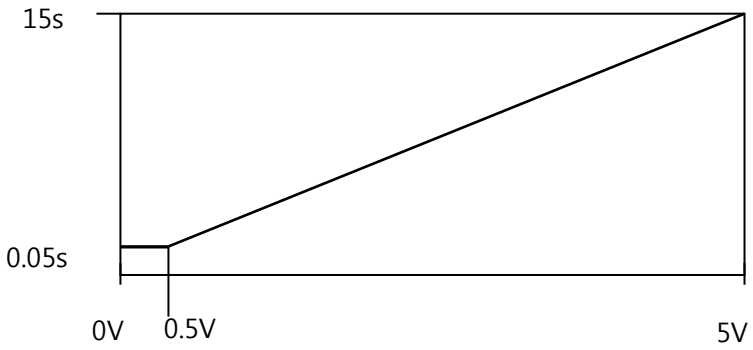
WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

-가, 감속 속도 지정 : SS(SlowStart)

모터의 가속 및 감속도의 기울기(SLOPE)를 결정합니다.

SS 가변저항이 최고값인 경우는 모터가 정지상태에서 최대속도까지, 혹은 최고속도에서 최저속도까지의 도달시간이 약 15 초 이고 1 눈금 이하의 최저값으로 셋팅된 경우에는 약 0.05 초 안에 기준속도의 최대변화가 가능합니다. 급 가,감속 운전이 필요한 경우에는 SS 저항눈금을 1 이하로 설정합니다.

최대기준속도 가변시간(Ref. velocity)



SS(Slow Start)입력전압

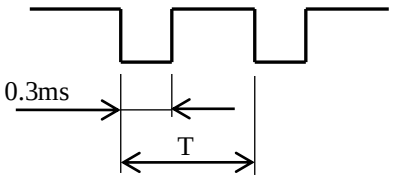
■ SPEED 출력(SPEED_OUT)

<u>10 극 모터에서의 SPEED 출력신호형태</u>

Motor 출력축 1 회전당 30Pulse 의 Pulse 신호를 출력합니다.

출력주파수(1/T)

Motor 회전속도(rpm) = 2/T



10 극 이외의 모터에서는 회전당 모터 극수의 1.5 배에 해당하는 pulse 가 토글형식으로 출력됩니다.

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

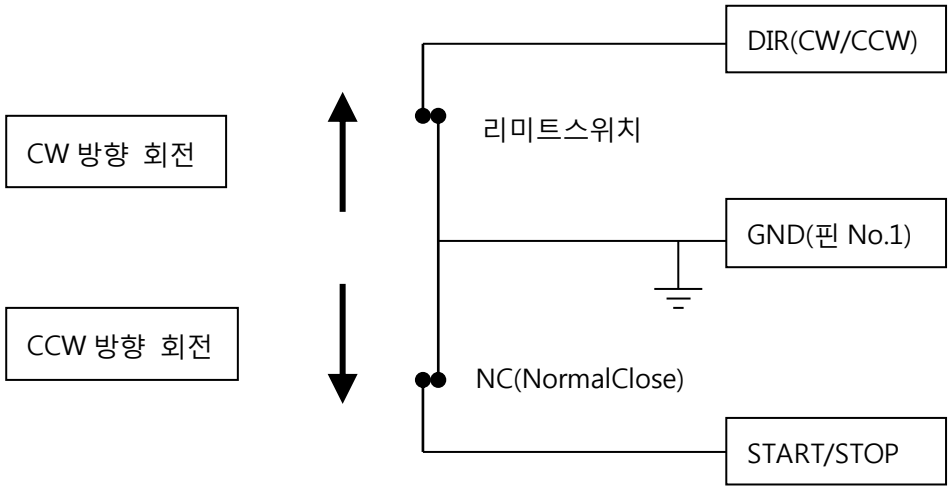
■통신구동과 제어기 I/O

통신으로 제어기를 구동하는 경우에는 제어기, CTRL 커넥터의 6 번 DIR(CW/CCW) 및 8 번 START/STOP 신호는 리미트 스위치 역할을 합니다. 즉, 이 신호선이 GND 와 연결이 되있어야 지령방향의 구동이 가능합니다

CW 방향의 구동은 6 번 DIR 핀이 ON 상태이어야 하고, CCW 방향의 구동은 8 번 START/STOP 핀이 ON 되어있어야 동작합니다.

LIFT 와 같이 기구적으로 구속되어있는 상황에서 모터를 제어하는 경우에 기구 양단에 위치한 리미트스위치(Normal Closed SW)를 상기 6 번, 8 번 신호선과 연결하여 구동하면 오동작에 의한 기구의 파손 또는 제어기의 파손을 미연에 방지할 수 있습니다.

통신 지령 (속도 및 위치제어)	**CTRL 커넥터(11Pin 의 6 번과 8 번 입력신호)**		**모터 구동**
	DIR(CW/CCW)	**START/STOP**	
CW 회전지령	**ON**	ON	동작
	OFF	ON	멈춤
	ON	**OFF**	**동작**
	OFF	OFF	멈춤
CCW 회전지령	ON	**ON**	동작
	OFF	**ON**	**동작**
	ON	OFF	멈춤
	OFF	OFF	멈춤



모터회전방향에 따른 리미트스위치 및 제어기와의 연결상태

WWW. SYM. OR. KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

■ **MDTS(Motor Driver Tiny Segment), 속도표시기 (별매품)**

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈	가로(100)x 세로(24)x 높이(20)	
조립 사이즈	홀의 직경은 4.2, 간격은 90	
전원 입력	DC12V, 제어기에서 공급(STEP_INPUT 의 4,5 번, Gnd,12V)	제어기사양 참조
신호 체계	입력신호 Pull-Up/제어기의 CTRL 4 번, SPEED_OUT 과 연결	
용 도	제어기 외부에 장착되어 모터속도를 표시	속도표시기

-모드별 표시내용

MODE 버튼을 누를때마다 속도->전류->...->에러상태->속도의 순으로 표시항목이 선택됩니다.

항 목	표시형태	내 용	단위
속도	-	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	TΠ	제어기 온도표시(DMD200A 는 제외)	Degree
S/W 버젼	çP	제어기의 S/W 의 Version 표시	
제어기 ID	Iδ	제어기의 ID 표시	0~255
입력전압	ϖ	제어기의 입력전압 표시	Volt
에러상태	E	232 : 통신에러, χTP : 제어실패, oçç : 과전압 oTΠ : 과온도, oχP : 과부하, HAΦ : 센서에러 INç : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 No표시

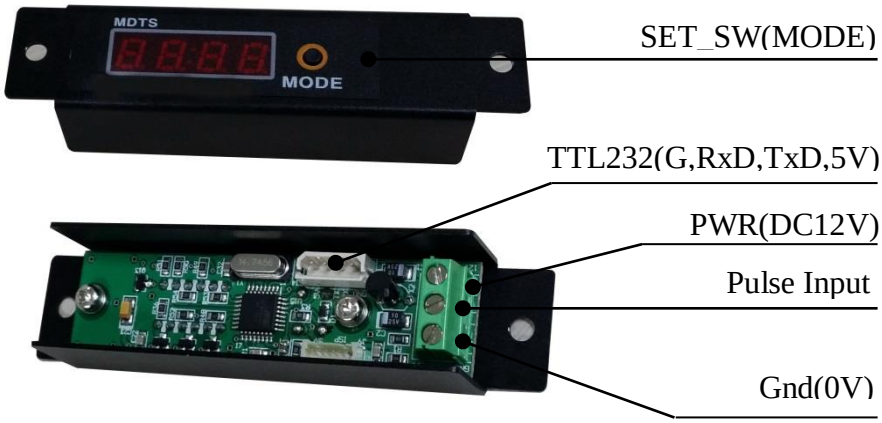
-MTDS 를 사용한 감속기 셋팅 방법

MODE 버튼을 길게 2 초이상 누르는 경우에는 감속기 셋팅모드로 들어갑니다. 선택가능한 감속기의 값을 모드버튼을 눌러서 선택하고 선택된 감속기값에서 2 초이상을 누르면 선택된 값이 깜빡거립니다.

이 신호는 정상적으로 선택되고 내용이 기록되었다는 신호이므로 버튼에서 손을 때면 됩니다.

이후로는 모터속도에서 감속비를 나누어 감속기축의 회전수를 표시합니다.

감속기가 미장착인 경우에는 감속비를 1 을 선택합니다.(모터의 회전수를 바로표시)



WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

3. 고장의 진단과 조치

모터의 운전조작이 정상적으로 작동하지 않을 경우에는 아래 항목에 따라 점검합니다.

현상	예상되는 원인	대책
모터가 회전하지 않는다.	RUN/BRAKE 와 START/STOP 신호가 모두 ON 이 아님.	RUN/BRAKE 및 START/STOP 입력을 모두 ON(GND 와 연결) 시킨다.
	DIP SW 8 번 CHG 가 ON 이고 RUN/BRAKE 가 ON 이 아니거나, DIR 또는 START/STOP 둘 중 하나도 ON 이 아님.	RUN/BRAKE 신호를 ON 시키고 CW 구동에는 DIR 을 CCW 구동에는 START/STOP 을 ON 한다.
	내부속도설정기(LOAD/SPEED)를 사용할 때에 CTRL 커넥터의 2 번핀 INT_SPEED 를 ON 하지 않음.	INT_SPEED 입력을 ON 시킨다.
	외부 속도설정기(외부가변볼륨) 불량.	CTRL 커넥터 10 번핀으로 전압이 0~5V 로 가변되어 입력되는지 점검한다
	외부 직류전압의 접속불량.	외부직류전압의 접속 확인(0~5V 가변 전압)
	알람 LED 가 계속 켜져있다.	모터의 홀센서 접속확인. 모터 커넥터 단선 및 접속불량 확인.
회전도중 멈춤.	보호기능 동작	LED 의 점멸회수를 확인할 것. 점멸회수에 의한 LED 사양 확인.
원하는 속도로 제어불능 또는 모터가 힘이 없다.	LOAD/SPEED 가변볼륨이 전류제한치가 낮은 방향인 왼쪽으로 돌려져 있다	내부가변저항 LOAD/SPEED 를 원하는 힘이 구현되도록 오른쪽으로 돌린다.
모터가 지정방향과 반대로 회전한다.	DIR 입력의 입력잘못 또는 접속불량.	DIR(CW/CCW)신호가 ON 이면 CW 방향으로 회전함.
	감속기를 장착하고 있다.	감속비에 따라서 감속기 축의 회전방향이 바뀔 수 있으므로 DIR 방향을 반대로 입력한다.
모터의 동작이 불안정 및 진동이 크다.	모터의 출력 축과 부하 축의 중심맞춤이 어긋나있다.	축 결합상태를 확인하고 가능하면 플렉셔블 커플링을 사용하여 체결한다.
	Noise 의 영향	용접기 등의 강력한 외부 전자파에 의한 영향을 받는 경우, 노이즈 필터 또는 케이스 등으로 노이즈 차폐하여 사용한다. 신호케이블을 쉴드선으로 변경하거나 Ferrite core 등을 장착한다.
	모터설정이 잘못되어있다.	모터의 극수 따라서 DIP_SW, 1~2 번 셋팅.
모터가 순간 정지하지 않는다.	START/STOP 신호로 모터를 정지시킨다.	RUN/BRAKE 입력으로 모터를 정지시킨다.
	부하관성이 너무 크다.	마찰부하를 늘리거나 부하관성을 줄여서 원하는 응답성을 맞춘다.
모터가 너무 느리게 출발하거나 멈춘다	SS(SlowStart), S(SlowDown) 볼륨셋팅의 부적절.	원하는 응답성이 나오도록 볼륨을 셋팅한다.
모터가 최대속도로 폭주하다 멈춘다 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전.	DIP_SW 의 5 번핀 INV 를 ON 하고 제어기 전원을 재투입 후 기동한다.
구동소음이 심하다	모터배선이 3m 이상이고 정형파로 선택되어있다.	배선이 긴 경우에는 구형파모드를 선택하면 더 안정적으로 구동됨.
응답성이 떨어진다	구형파 모드로 선택되어져있다	정형파 모드로 선택 단, 3m 이상의 모터선 길이를 사용하는 경우에

WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)

		진동이 수반되면 안정된 구동을 위해서 구형파모드로 전환할 것.

WWW.SYM.OR.KR (◁ 주소를 클릭시 홈페이지로 이동됩니다)