DC 모터제어기 사양서(V1.2)

DMD2K

DC12V (INPUT POWER 최소 11.7V 이상부터 작동 가능)
DC24V~72V(±10%)
정격전류 100A

신용모터 주식회사

www.sym.or.kr

2023/01/09

DMD2K (DIP스위치 8번이 OFF일경우)

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

주의

- DC 전원 또는 배터리의 극성을 올바르게 연결하세요. 오결선시 기판이 파손됩니다.

  PWR 단자 (GND -극 , Vpp +극)

- DC모터 연결단자 : 1.U:MOTOR - / 2.V:MOTOR +

- 배터리 충전시 제어기에서 전원을 차단후 충전하세요. 충전기에 따라 고전압이 발생할수 있습니다.

- 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)이 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.

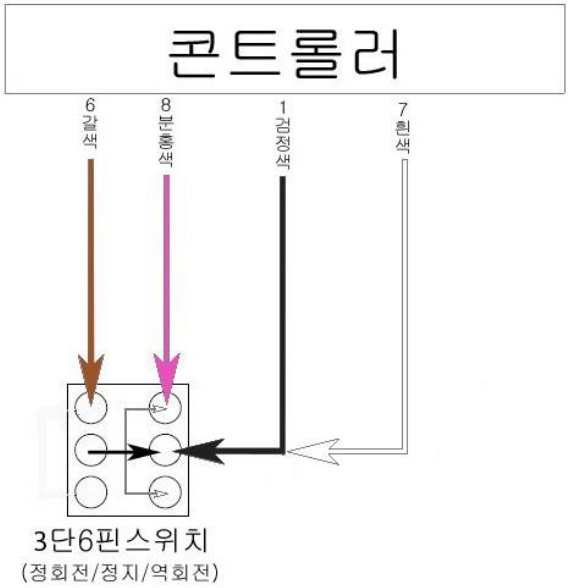
-브레이킹 작동 선택: 검정색(1)과 흰색(7)의 연결이 떨어지면 급정지됨
-브레이킹이 작동되면 모터에 전기적 브레이킹 작동으로 급정지합니다.
-브레이킹이 작동되는 동안은 모터가 회전하지 않으려는 저항힘이 발생합니다.

반고정 저항 기능 설명

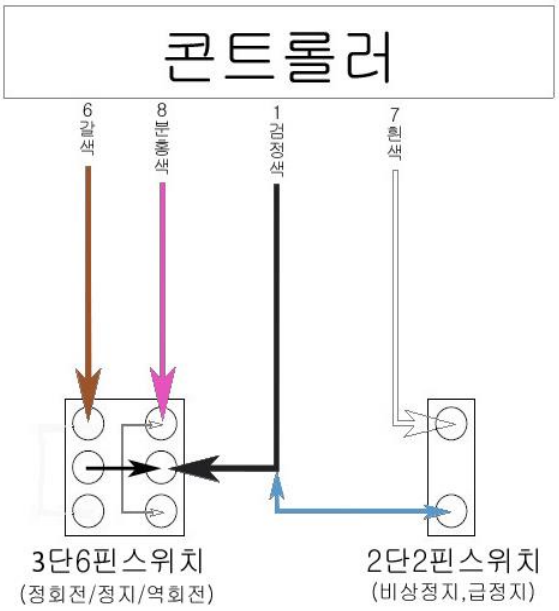
SLOW START : 지령한 속도로 도달하는 시간 조절 (시계 방향으로 설정시 시간 증가)

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

정역스위치 배선도

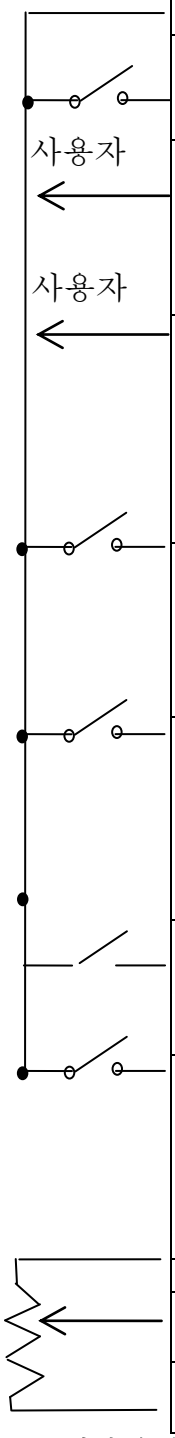


정역/비상급정지 스위치배선도



■ 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	엔코더 부착시만 사용 가능
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,전원 ON/OFF 로 운전,정지를 사용하지 마세요.

DMD2K (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

- DC 전원 또는 배터리의 극성을 올바르게 연결하세요. 오결선시 기판이 파손됩니다.

  PWR 단자 (GND -극 , Vpp +극)

- DC모터 연결단자 : 1.U:MOTOR - / 2.V:MOTOR +

- 배터리 충전시 제어기에서 전원을 차단후 충전하세요. 충전기에 따라 고전압이 발생할수 있습니다.

- 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.

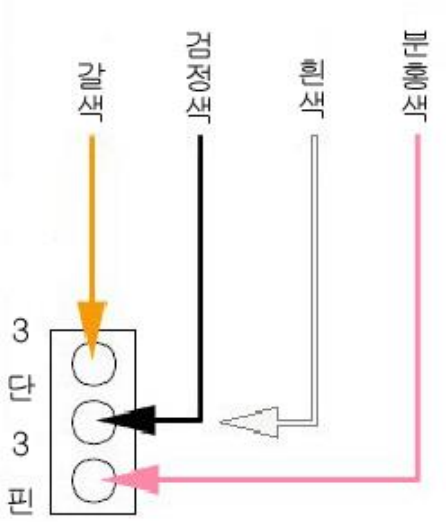
반고정 저항 기능 설명

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

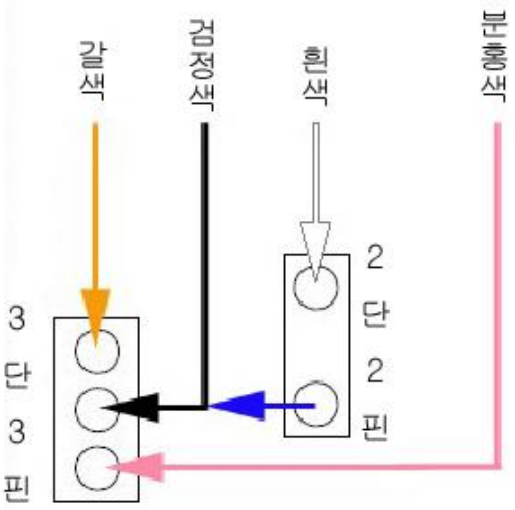
SLOW DOWN : 지령한 속도로 도달하는 감속 시간 조절 불가 (1초로 고정됨)

8번 ON모드에서 정지 명령시에는 정지시간 약1초로 고정됨,관성이 많을 경우엔 8번 OFF모드 사용할 것

정역 자연정지 배선도

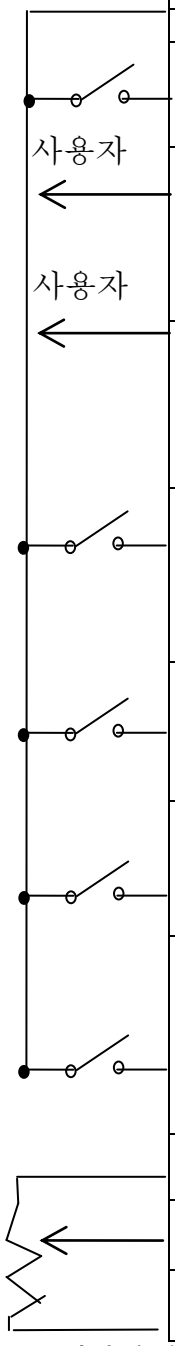


정역 자연정지 & 급정지 배선도



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

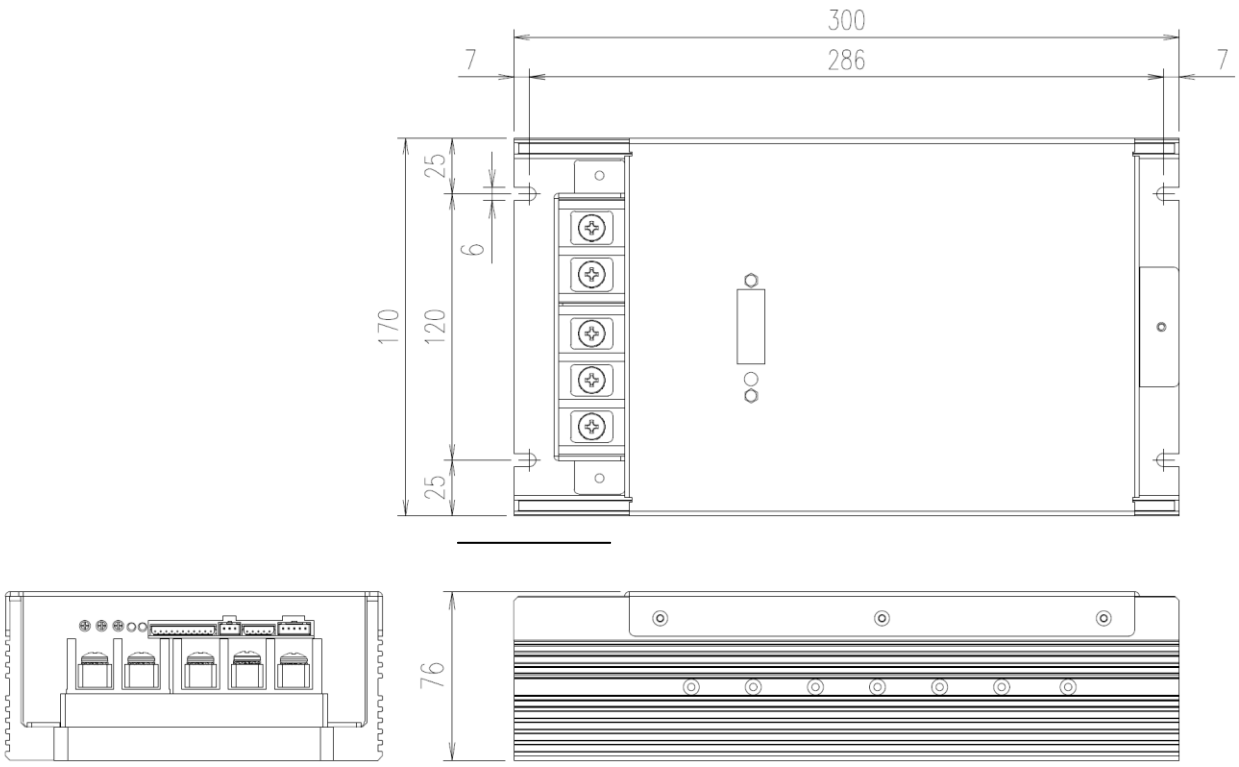
신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 GND 레벨이 되는 경우이고, NC(GND 와 연결이 끊어짐)인 경우에는 OFF 이 됩니다.
가변 볼륨은 B5K 를 사용합니다.



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	엔코더 부착 DC 모터만 해당사항 있음 사용 안함
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 브레이크입력	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 Magenta	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,전원 ON/OFF 로 운전,정지를 사용하지 마세요.

1. 제어기 외관 및 설치 치수



2. 제어기별 사양 및 특징

2.1 특징

-1ch DC 모터구동, 4-Q(Quadrant) 서보 제어기(엔코더 부착모터인 경우)

-CAN, RS485, RS232, 0~5V 아날로그 입력, PULSE, RC 서보입력, 조이스틱 등의 다양한 모드선택

-24~72VDC, 단일 전원에 의한 동작

-7 단계까지의 다단계 속도입력(STEP MODE)

-엔코더 장착에 의한 서보 드라이빙

- 외부 회생제동저항의 장착에 의한 고하중 구동시 회생제동기능

-입력의 커브피칭(저속구간 및 고속구간의 2 구간을 설정하고 각각의 기울기를 별도설정)

-모터의 움직임이 없고 일정이상의 출력이 감지되면 스톨알람 발생

-모터의 상 단락, 과전압, 저 전압, 고온도 방지기능

-제어기 상태에 따른 알람 LED 의 점멸 회수 차별화

-통신프로그램(MDUI)에 의한 내부 파라미터의 변경 및 원격제어

2.2 제어기별 사양

제어기	전압(Volt)	전류 (A)	RS485	TTL232	CAN	ENC	PULSE _IN	RC_IN	CLUTCH	POW_ SW
DMD50	DC12~24	3	○							
DMD100	DC12~24	7	○							
DMD200	DC12~48	10	○			○	○			○
DMD400	DC12~48	20	○	○	○	○	○	○	○	○
DMD750	DC24~72	30	○	○	○	○	○	○	○	○
DMD1K	DC12~48	50	○	○	○	○	○	○	○	○
DMD2K	DC24~72	100	○	○	○	○	○	○	○	○

2.3 용어설명

용 어	내 용
RS485	RS485 직렬통신
TTL232	TTL 신호에 의한(0, 5VDC) 직렬통신, 최대 배선의 길이는 2m 이하에서 구동할 것
CAN	CAN 직렬통신, 기본속도 50k bitrate, STANDARD, EXTENDED 두가지 병행사용
ENC	서보제어를 위한 엔코더 입력 제공, 당사 MEN 엔코더는 16384 ppr(4 체배 시 16bits)
PULSE_IN	입력으로 PULSE 를 받음(서보앰프 입력과 동일), 최대속도에 해당하는 펄스는 400kpps
RC_IN	RC 서보 입력(펄스폭 1ms-1.5ms-2ms)
CLUTCH	모터에 장착된 전자클러치(브레이크) 제어를 위한 포트(G, Vpp)
POW_SW	제어전원 연결을 위한 전원스위치 전원입력(Vp)을 연결한 채로 제어기 ON/OFF 가능

3. 상세 사양

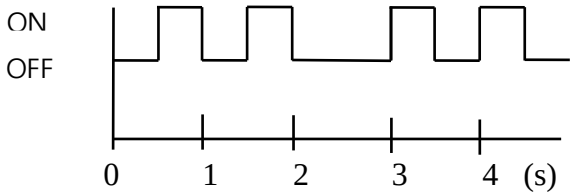
3.1 입, 출력

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(300x170x76)/ 3.84kg	
제어기 입력 한계점	**DC 11.7V~79V**, **정격전류 100A**	단일전원
제 어	입력신호 타입 : Pull-up, 출력신호타입 : Open-collector 속도제어범위 및 변동률 : 50~5,000rpm, ±1% 이하	PLC 연계 제어 가능
통 신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps, CAN 1ch, 50kbps	PLC 연계 제어 가능

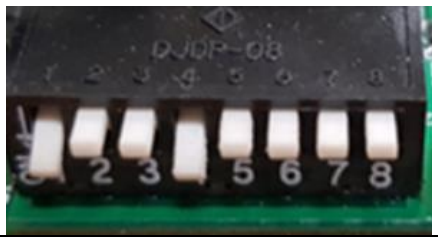
3.2 LED

명명/색	점멸회수	에러	내 용(하부 그림 참조)
ALARM /빨강	0	역방향 에러	-엔코더 사용하는 경우 A,B 상의 위치가 바뀌는 경우 속도 역방향입력됨 -제어출력방향과 모터회전방향이 2 초 이상 일치하지 않는 경우에 발생
	1	과부하, STALL 알람, 과부하 알람	**시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸** -제어기의 최대전류치의 95%이상의 전류에서 4 초이상 구동되는 경우 발생, 여기서 4 초의 시간은 사용자가 변경가능 함 (통신사양에서 PID_ALARM_TQ_DELAY 참조할 것) -STALL 은 모터의 속도가 약 5rpm 이하이고 최대전류의 1/4 이상의 전류가 3 초이상 감지되거나 제어기출력이 최대출력의 1/2 이상에서 5 초이상 감지되는 경우에 발생
	2	모터상단락	모터 상단락 또는 정격전류의 2 배이상을 초과하는 전류가 급격히 감지되는 경우, H/W 회로적으로 즉각 발생
	3	과전압	사양전압범위의 상한선을 0.1 초 이상 초과하는 경우 발생 AC220V(DC400V), DC24V(DC41V), DC48V(DC61V), DC72V(DC100V)
	4	저전압	사양전압범위의 하한선 아래의 값이 감지되는 경우(하한전압 표기) DC24V(DC10V), DC48V(DC10V), DC72V(DC20V)
	5	제어실패	기준속도의 15%이상의 오차발생이 5 초 이상 유지되는 경우
	6	과온도	65 ℃ 이상인 상태에서 10 초이상 경과되는 경우
	7	과전류 알람	상기 과부하 최대전류의 150%이상의 전류가 0.2 초 이상 지속되는 경우
	8	엔코더 오류	엔코더가 장착된 모터구동의 경우, 엔코더 신호감지에 이상 있는 경우
STATUS /초록	1	정상상태	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸
	0	알람상태	알람 LED 가 점멸하는 경우에는 상태 LED 는 점멸하지 않음

3.3 점멸 패턴(2, Short circuit 인경우의 예시)



3.4 DIP 스위치사양(8 핀)



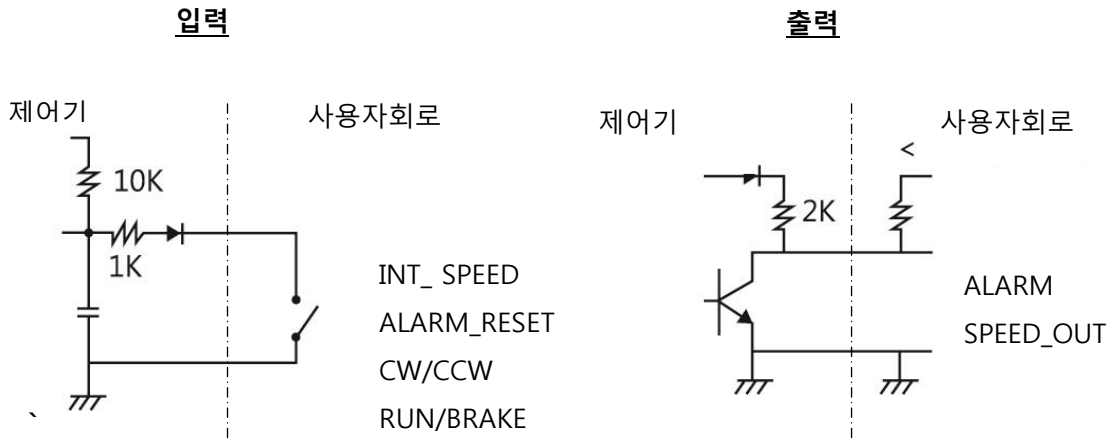
핀번호	명명(표기)	내 용	비 고
1~4	**DIP1~4**	제어기가 구동할 모터 및 최대회전수의 선택	아래의 표 참조
5	**INV**	모터의 속도신호가 반대로 나오는 경우에 제어기가 폭주하는 것을 막기 위하여 속도신호의 방향을 역전	
6	**1Q**	정형파(Sine wave) 제어를 기본으로 하나, 이 스위치가 ON 인 경우에는 구형파 제어로 동작	정형파(4-Q) 구형파(1-Q)
7	**OPEN**	모터를 Open-loop 로 제어, 속도 피드백을 사용하지 않고 사용자가 설정한 가변저항 값에 비례하여 출력	Open-loop, Closed-loop
8	**CHG**	ON 인 경우에는 CTRL 커넥터의 방향설정용 DIR 신호가 CW 신호로 START/STOP 신호가 CCW 신호로 동작	**Lift 등의 상하 혹은 좌,우 기구의 리미트스위치와 연동하여 안전상 사용하는 경우 적용**

모터의 상태	CW(DIR)	CCW(START/STOP)
멈춤	OFF	OFF
CW 회전	ON	OFF
CCW 회전	OFF	ON
브레이크	ON	ON

■ 딥스위치(DIP1~4)에 의한 모터의 극수 및 최대회전수 설정

NO	DIP SW(DIP1~DIP4)				Max. rpm
	DIP1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	
0	OFF	OFF	OFF	OFF	1000
1	ON	OFF	OFF	OFF	2000
2	OFF	ON	OFF	OFF	3000
n	..	..	..	..	1000*(n+1)
15	ON	ON	ON	ON	16000

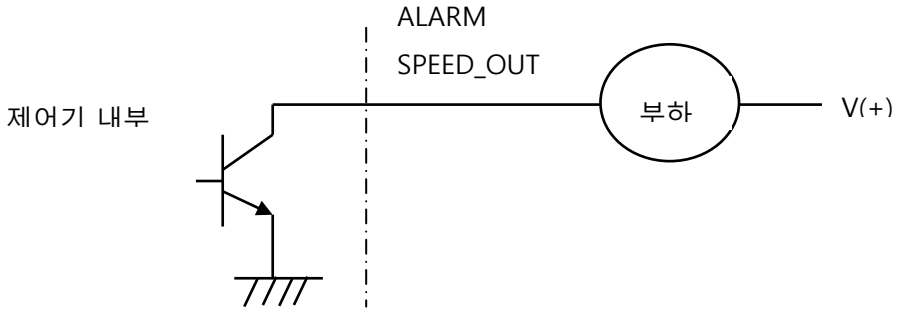
3.5 입력신호 및 출력신호의 형태



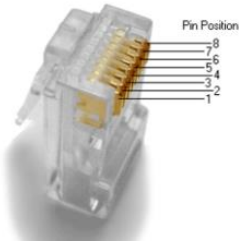
풀업 저항은 10mA 이상의 전류가 흐르지 않도록 저항 값을 설정 할 것
예) 24VDC 입력인 경우의 최소 저항치는 24V/0.01A = 2.4kΩ 이상 일 것

3.5.1 출력 단자의 체결방법

부하는 아래의 그림과 같이 체결합니다, 출력단자(OUT)은 Open-Collector(TR)타입으로 구동
부하의 한쪽에 전원을 공급하고 반대쪽을 OUT 단자(ALARM, SPEED_OUT 등)에 체결하여 사용할 것
제어기 내부의 TR 이 ON 되면 내부 그라운드와 도통이 되어 부하에 전류가 흐르게 되므로 부하가 동작하게 됨
알람의 경우는 정상상태에서 ON 이므로 부하가 램프인 경우에 계속 점등됩니다, 알람이 발생한 경우에 점등이 되게 하려면 내부적으로 알람신호를 반대로 동작하도록 지정할 것(PID_INV_ALARM, 19)
알람출력으로 부져를 사용하는 경우도 동일하게 연결하면 되고, 두가지 요소를 동시에 사용하는 경우에는 병렬로 연결하여 사용 할 것



3.6 모터 및 기타 커넥터 사양 (G:Ground, 0V)

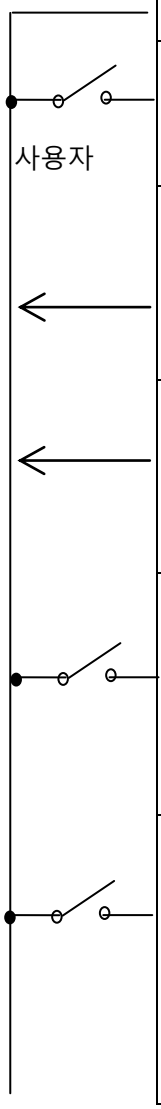
커넥터이름	핀번호	명명	내 용	비 고(외부 하니스)
HALL MOLEX,5267-05	1~3	Hu,Hv, Hw	사용하지 않음	MOLEX, 5264-05
	4,5	Gnd, 5V	홀센서 전원(사용하지 않음)	
MOTOR BR2100-3P(비룡)	1~3	M- ,M+,OUT	모터 동력선 AWG4 이상의 Spec. 사용할 것	AWG4~3, 100A 이상 전원입력이 거꾸로 접속되지않도록 주의 바람
POWER BR2100-2P	1	V+	+극 11.7~72V(+10%)(극성주의)	
	2	Gnd	-극 Ground (극성주의)	
RS485 SMAW250-03	1~3	G, 485+,485-	RS485 직렬통신	SMH250-03
PULSE_IN MOLEX,5267-04	1~4	G, PULSE_IN, RC_IN,5V	RC 또는 PULSE 입력 RC 입력을 사용하는 경우 자동으로 감지, PULSE 입력으로 사용하려면 통신으로, PID_INPUT_TYPE 에서 셋팅해야 함	MOLEX, 5264-04
ENC SMAW250-05	1~5	Gnd,B,A,5V,Z	엔코더 입력 커넥터 (PHASE_A, PHASE_B, PHASE_Z)	SMH250-05
COM2 **RJ45** **(HA-108-NENL)** **(T568B connection)**	1	Gnd	Ground(흰색/주황색)	
	2	5V	5V DC 전원(TTL232 공급용, 주황색)	
	3	TTL_RxD	TTL232 RxD (녹색/백색)	
	4	485-	RS485- signal (청색), 상기 **RS485** 와 병렬	
	5	485+	RS485+ signal (청색/백색)	
	6	TTL_TxD	TTL232 TxD (녹색)	
	7	CAN_H	CAN HIGH (갈색/백색), 하기 **CAN** 과 병렬	
	8	CAN_L	CAN LOW (갈색)	
CAN SMAW250-02	1 2	CAN_H CAN_L	CAN(Standard, Extended frame available) 상기 COM2 의 7,8 번과 병렬연결됨	SMH250-02
POWER_SW MOLEX, 5267-02	1,2	제어전원연결	1 번과 2 번이 연결이 되어야 제어전원이 공급되고 제어기가 구동됨	MOLEX, 5264-02
CLUTCH BR508LH-02	1,2	Vp, Gnd	모터에 취부된 전자클러치의 동작 모터 구동 시작에 ON, 모터 정지 후 OFF	공급전원으로 클러치 구동
FAN MOLEX 5268-03	1,2,3	Gnd,24V, DC_FAN	24V : 24V 직류전원출력 (외부센서 구동용 200mA 이상 사용 금지) DC_FAN : 모터구동시 ON(24V 출력됨)	MOLEX 5263-03
REGEN. RESISTOR BR1000-2P		외부 회생제동저항 (관성이 큰 회생제동에 사용) 0.5~1Ω, 100W 이상의 저항을 사용바람.		회생제동저항
CTRL MOLEX, 5267-11		입, 출력 제어 신호선 상세내용은 CTRL 커넥터 사양 참조		MOLEX, 5264-11

3.6.1 START/STOP 과 RUN/BRAKE 신호상태와 모터 구동 조건

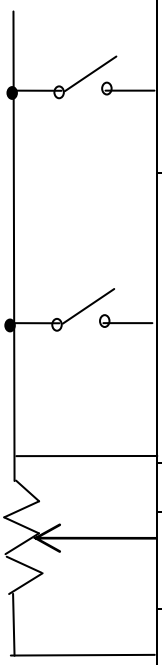
START/STOP	RUN/BRAKE	운전상태
ON(L)	ON(L)	정상운전
ON(L)	OFF(H)	즉각적인 정지
OFF(H)	ON(L)	모터 및 부하의 관성에 의한 자연적인 정지

3.6.2 CTRL 커넥터 사양(Molex, 5267-11)

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 됨



번호	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 설정 OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 LOAD/SPEED 신호는 모터의 최대전류치를 제한
3	ALARM 알람출력	OUT Purple	제어기의 알람신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(High)이 되고 알람 LED 는 점등 정상운전상태에서는 OFF(Low level)이며, 알람 LED 는 소등 알람 신호를 반대로 구동할 경우에는 통신으로 셋팅
4	SPEED_ OUT 속도펄스 출력	OUT Orange	Function 기능에서 사용(통신사양서 참조)
5	ALARM_ RESET 알람리셋	IN Grey	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람 원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용함 이 신호가 ON 에서 OFF 상태의 변화가 감지되고 START/STOP 신호가 OFF 이거나, 속도입력신호가 Zero(0)인경우에 알람리셋이 됨
6	DIR 방향입력	IN Brown	모터의 속도방향을 결정, 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 진행되며, 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되있어야 동작함(리미트 스위치입력으로 사용)



7	RUN/ BRAKE 브레이크 입력	IN White	ON(L)이 되면 모터가 기동 모터 기동중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않음
8	START/ STOP 운전가능/ 해제	IN Magenta	ON 이면 모터의 회전준비가 된 상태 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연적으로 멈춤 DIP 스위치의 8 번핀 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됨 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어있어야 동작(리미트 스위치입력으로 사용)
9	GND	Blue	Ground
10	SPEED_IN 속도입력	IN Yellow	속도설정용 직류 전원입력, 범위는 0~5V 이고 이 구간에서 모터의 전속도 범위로 비례적으로 제어됨
11	5V	OUT Red	공급 직류전원(DC5V), 외부에서 이 전원을 공급받아 속도 입력을 위한 가변저항의 전원입력으로 사용하며 그 외는 사용을 금함

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

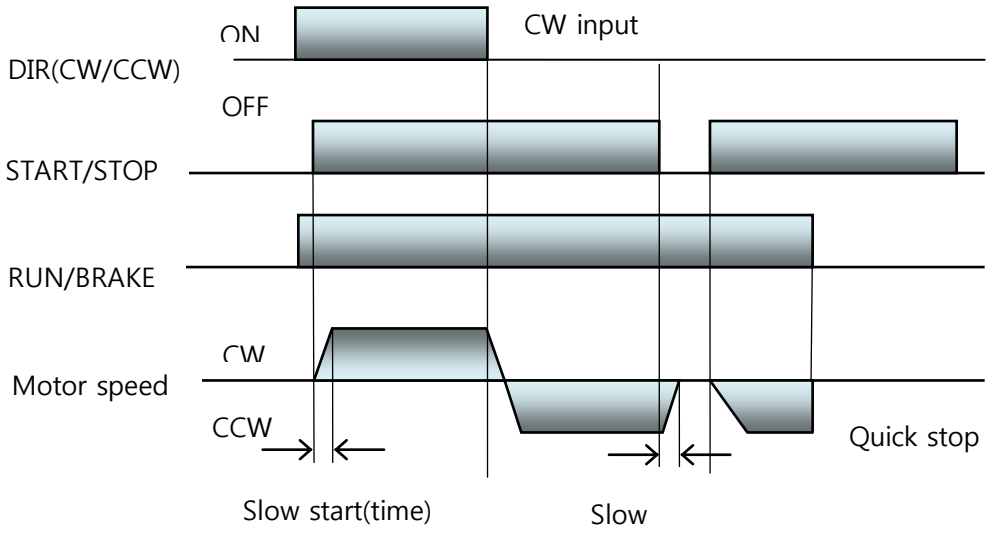
3.6.3 SPEED_OUT(속도펄스 출력, CTRL PIN#4)

Function 기능에서 사용됨(통신사양 참조)

3.6.4 입력신호에 따른 모터의 응답

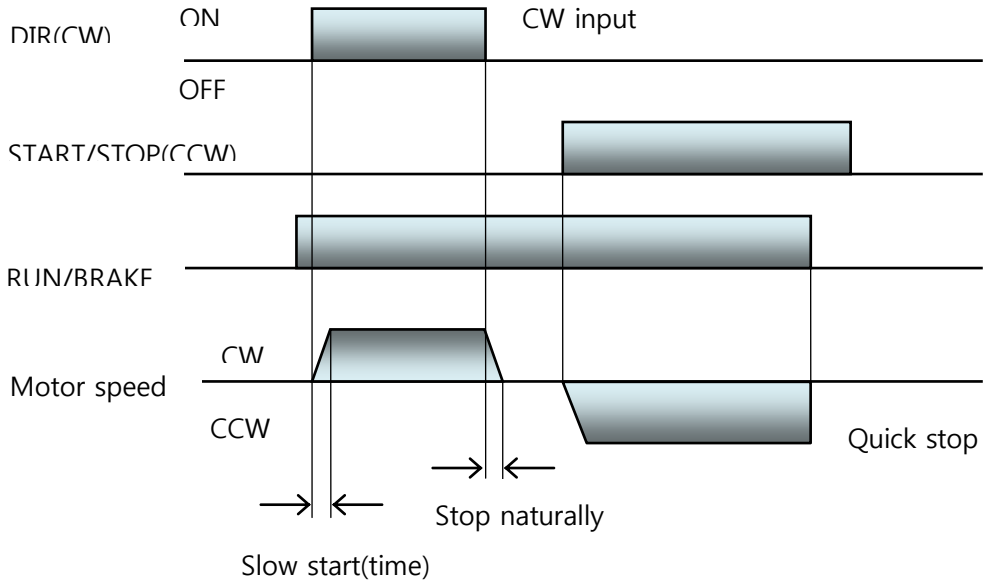
DIP_SW, 8 번 CHG 신호가 OFF 인 경우

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



DIP_SW, 8 번 CHG 신호가 ON 인 경우

RUN/BRAKE 가 ON 인 경우에 Motor 의 운전이 가능



3.7 입력의 종류(Command, CTRL pin no. 10)

입력모드는 통신에 의해 변경되지만 RC 서보입력의 경우는 자체적으로 감지하여 동작됨.

모드	입력타입/ 입력 커넥터	범위			기타 (범위 및 입력포트)	그림
		입력	속도	중간값		
0	**아날로그 or PWM/ CTRL**	0~5V Duty cycle	0~max.	2.5V or 50% duty	Default setting More than 5khz SPEED_IN	
1	**조이스틱/ CTRL**	0~5V	-max.~ +max.	2.5V	deadzone:2~3V (±10%) SPEED_IN	
2	**펄스/PULSE_IN**	2~400kpps	0~max.		PULSE_IN	펄스입력에 의한 속도제어
3	**RC(무선조정기)입력 (>50Hz)/ PULSE_IN**	1.05~1.95ms	min-center-max	1.5ms	deadzone: 1.4~1.6ms Auto detection RC_IN	
4	**-**					
5	**STEP/CTRL**	7steps	0~7 steps input	-	INT_SPEED:D0 RUN/BRAKE:D1 START/STOP:D2	하기설명참조
6	**RF3KEY/CTRL**	CW, CCW, STOP	Analog input 0~max.	2.5V or 50% duty	START/STOP:CCW DIR :CW RUN/BRAKE:STOP	
10	**PROP_BRAKE (비례 브레이크)**	0~5V	0~max.		볼륨입력에 비례하여 전기적브레이크 동작	

3.7.1 RF3KEY 입력

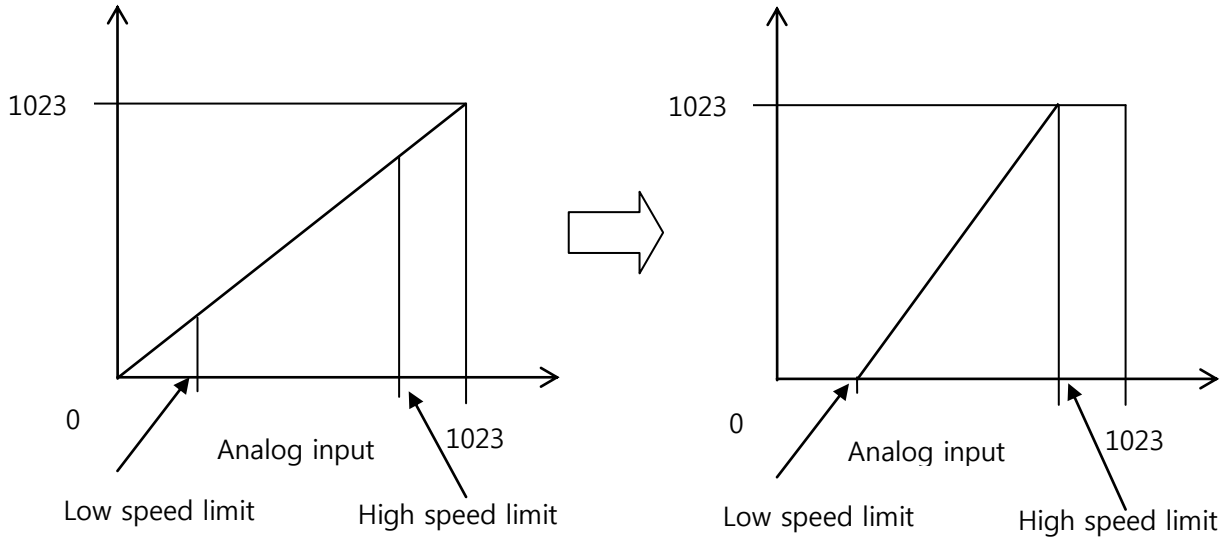
RF3KEY 모드로 동작하는 경우에는 수신부 신호선을 CTRL 커넥터의 START/STOP, DIR, RUN/BRAKE 에 연결하여 사용, 이때 수신부의 전원은 G, 5VDC 를 연결하여야 하며 제어기에서 ENC 포트를 사용하지 않고 있다면 이의 1 번(G)과 4 번(5VDC)에 연결하거나 또는 PULSE_IN 의 1 번(G)과 3 번(5VDC)에 연결하거나 CTRL 커넥터의 1 번(G) 과 11 번(5VDC)등에 연결하여 사용이 가능

동작은 윗버튼을 한번 누르면 CCW 로 동작하고 아래버튼을 한번 누르면 CW 로 그리고 가운데 버튼을 누르면 멈춤(약 0.5 초 이상 스위치를 눌러 줄 것)

모터의 속도는 CTRL 커넥터의 SPEED_IN 에 공급되는 전압에 의하여 제어됨

3.7.2 아날로그 입력 범위 조정(외부 속도입력용 가변볼륨)

아날로그 입력범위는 사용자의 필요에 의해 아래와 같이 조정됨



<u>아날로그 입력범위를 정하는 방법(통신없이 제어기의 CTRL 단자 사용한 셋팅)</u>

1 . 모든 DIP_SW 를 ON 으로 한다(아래방향으로 내림) : set mode intro.

2. 최소속도 입력을 CTRL 10 번핀에 0~2.5V 사이의 값을 입력한다(볼륨을 사용하거나 직접전압입력)

3. RUN/BRAKE 신호를 OFF 에서 ON 으로 하면 최저값을 저장하고 알람 LED 를 ON 함

4. 다시 RUN/BRAKE 신호를 OFF

5. 상기 2 번과 유사하게 2.5~5V 사이의 전압을 인가하여 최고값을 설정함

6. 3,4, 번을 반복(이때는 입력전압이 2.5V 이상이면 최고값으로 저장)

7. DIP SW 를 원래의 값으로 셋팅함(종료)

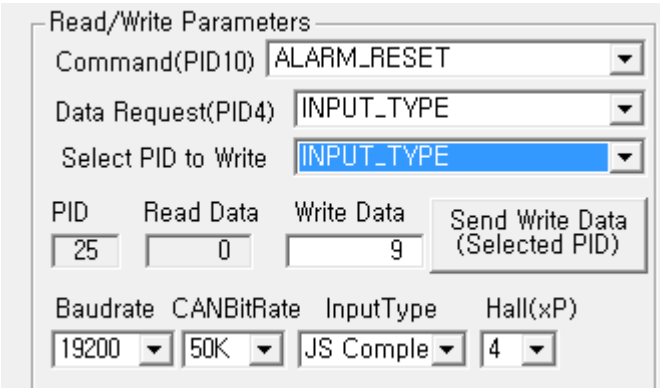
자전거나 스쿠터용 쓰로틀을 사용하는 경우에는 전압출력범위가 1~4V 이므로 필히 셋팅하여 사용할 것

3.7.3 스텝입력

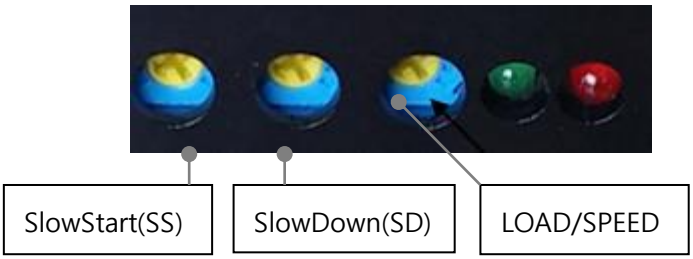
7 단계의 고정값으로 속도를 제어.
스텝입력으로 하기의 신호를 전환하려면 통신으로 내부 입력모드를 변경해주어야 함
(통신사양서 참조 및 하기의 MDAS 사용한 셋팅방법 참조)

STEP INPUT(CTRL connector)				Default setting(%)
No.	INT_SPEED	RUN/BRKAKE	START/STOP	Percentage of max. speed
0	OFF	OFF	OFF	0(stop condition)
1	ON	OFF	OFF	14
2	OFF	ON	OFF	28
3	ON	ON	OFF	42
4	OFF	OFF	ON	57
5	ON	OFF	ON	71
6	OFF	ON	ON	85
7	ON	ON	ON	100

1. MDAS 에서 InputType 란의 콤보박스에서 STEP 입력을 선택
2. TargetWriting 항목에서 INPUT_TYPE 을 선택하여 클릭
3. 제어기는 입력모드를 바꾸게 되고 이를 확인하려면 DataRequest 항목에서 INPUT_TYPE 을 요청

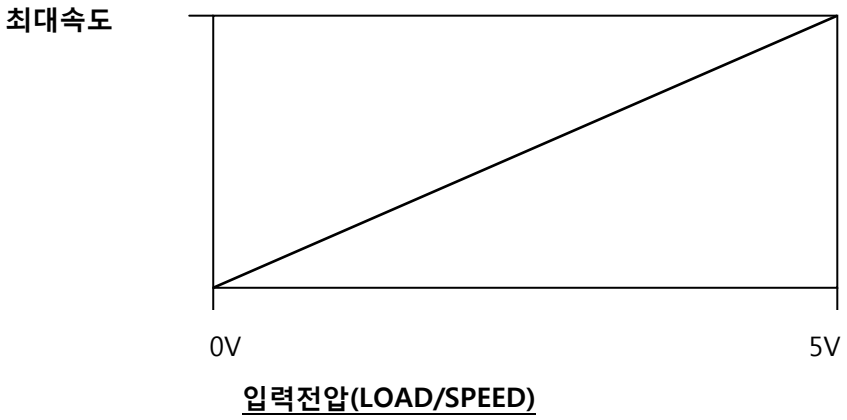


3.8 내부 가변저항

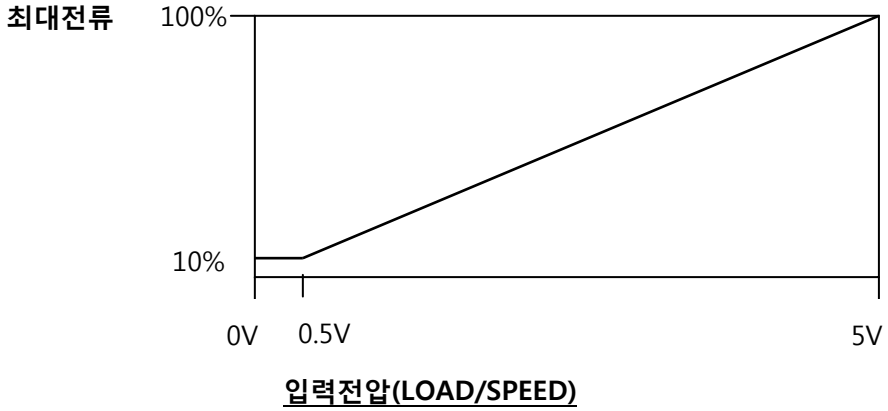


3.8.1 내부볼륨에 의한 속도제어/전류제한(LOAD/SPEED)

CTRL 커넥터의 INT_SPEED 를 ON 으로 한 경우에, 모터의 속도는 내부 저항, LOAD/SPEED 로 제어되며 최소값에서 최대값까지의 전압입력에 비례하여 속도가 제어됨



반대로 **INT_SPEED** 핀이 OFF 인 경우에는, 모터에 작용하는 최대전류를 제한(속도는 외부볼륨으로 설정)
이 경우 모터의 전류 제한치는 가변저항의 시계방향에 비례하여 최대 허용전류가 커짐

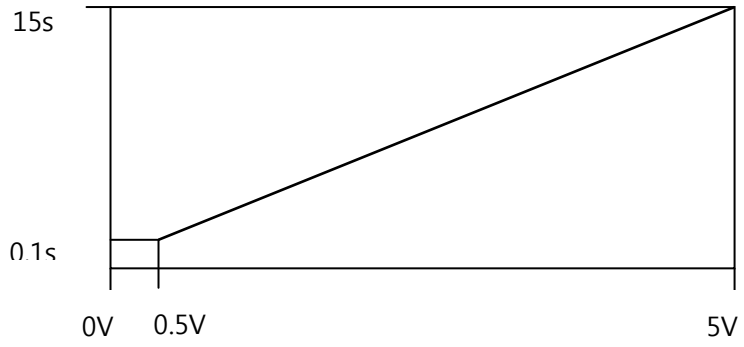


3.8.2 가, 감속 속도 지정 : SS(SlowStart), SD(SlowDown)

모터의 가속 및 감속도의 기울기(SLOPE)를 결정

SS 혹은 SD 가변저항이 최고값인 경우는 모터가 정지상태에서 최대속도까지, 혹은 최고속도에서 최저속도까지의 도달시간이 약 15 초 이고 1 눈금 이하의 최저값으로 셋팅된 경우에는 약 0.1 초 안에 최대입력속도변화가 가능. 급가,감속 운전이 필요한 경우에는 SS, 와 SD 저항눈금을 1 이하로 설정하여 사용할 것

최대 기준속도(reference speed) 도달시간



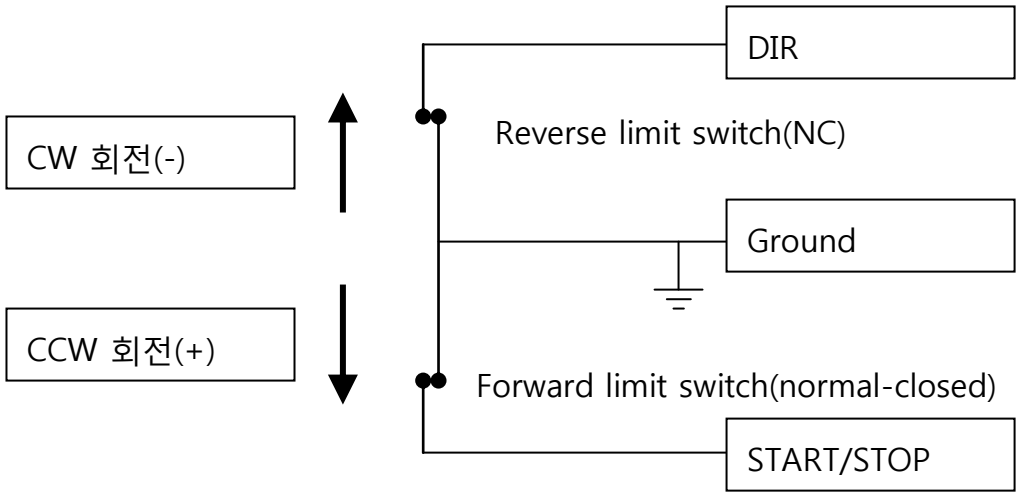
SS 볼륨의 입력(SlowStart)

3.9 통신구동과 제어기 I/O(입력단자와 리미트 스위치의 조합)

통신으로 제어기를 구동하는 경우에는 제어기, CTRL 커넥터의 DIR(CW/CCW) START/STOP 신호는 리미트 스위치 역할을 하므로, 이 신호선이 GND 와 연결이 되어 있어야 지령방향의 구동이 가능함
CW 방향의 구동은 DIR 핀이 ON 상태이어야 하고, CCW 방향의 구동은 START/STOP 핀이 ON 되어있어야 동작이 가능함
LIFT 와 같이 기구적으로 구속되어있는 상황에서 모터를 제어하는 경우에 기구 양단에 위치한 리미트스위치(Normal Closed SW)를 상기 DIR, START/STOP 신호선과 연결하여 구동하면 오동작에 의한 기구의 파손 또는 제어기의 파손을 미연에 방지할 수 있슴
리미스 스위치 기능을 해제하려면 통신에 의하여 PID_USE_LIMIT_SW(17)번 항목에서 0(사용하지 않음)을 셋팅하여 사용함(MDAS 통신 사양 참조)

X : 관계없슴

입력방향	**CTRL 커넥터(핀 #6 및 #8 입력신호)**		**구동상태**
	DIR	**START/STOP**	
CW(역방향, -)	**ON**	X	구동
	OFF	X	정지
CCW(순방향, +)	X	**ON**	구동
	X	OFF	정지



리미트스위치와 구동방향과의 결선도

3.10 MDTS 의 외관 및 표시내용(별매품)

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

항 목	표시형태	내 용	단위
속도	-	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
감속비	r	감속비를 설정, 모터의 속도 1000rpm, 감속비 10 이라면 속도는 100 을 표시	-
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	tP	제어기 온도표시(DMD200A 는 제외)	Degree
제어기전압	u	제어기 입력전압의 표기(0.1V 정도 표시)	Voltage
S/W 버젼	ur	제어기 S/W 의 버젼표시	-
최대설정전류	C	최대설정전류	Ampere
제어기 ID	Id	제어기의 ID 표시	-
에러상태	E	232 : 통신에러, ctr : 제어실패, ouu : 과전압 otP : 과온도, ocr : 과부하, HAF : 센서에러 Inu : 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)

4. 고장의 진단과 조치

모터의 운전조작이 정상적으로 작동하지 않을 경우에는 아래 항목에 따라 점검할 것

현상	예상되는 원인	대책
모터가 회전하지 않음	RUN/BRAKE 와 START/STOP 신호가 모두 ON 이 아님.	RUN/BRAKE 및 START/STOP 입력을 모두 ON(GND 와 연결) 할 것
	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 할 것
	외부 속도설정기(외부가변볼륨) 불량.	CTRL 커넥터 10 번핀으로 전압이 0~5V 로 가변되어 입력되는지 점검
	외부 직류전압의 접속불량.	외부직류전압의 접속 확인(0~5V 가변 전압)
	알람 LED 가 계속 켜짐	모터 커넥터 단선 및 접속불량 확인.
회전도중 멈춤	보호기능 동작	점멸회수에 의한 LED 사양 확인.
속도로 제어불능, 또는 힘이 없슴	LOAD/SPEED 가변볼륨이 전류제한치가 낮은 방향인 왼쪽으로 돌려져 있는 경우	내부가변저항 LOAD/SPEED 를 원하는 힘이 구현되도록 오른쪽으로 돌릴 것.
모터의 동작이 불안정 및 진동이 큼	모터의 출력 축과 부하 축의 중심맞춤이 어긋나있슴	축 결합상태를 확인하고 가능하면 플렉셔블 커플링을 사용하여 체결
	Noise 의 영향	신호케이블을 쉴드선으로 변경하거나 Ferrite core 등을 장착
	모터설정이 잘못되어있슴	모터의 극수, 회전수에 따라서 DIP_SW, 1~4 번을 셋팅
모터가 순간정지하지 않음	START/STOP 신호로 모터를 정지	RUN/BRAKE 입력으로 모터를 정지.
	부하관성이 너무 큰 경우	마찰부하를 늘리거나 부하관성을 줄여서 원하는 응답성을 맞춤
모터가 너무 느리게 출발하거나 멈춤	SS(SlowStart), SD 볼륨셋팅의 부적절	원하는 응답성이 나오도록 볼륨을 셋팅
모터가 최대속도로 폭주하다 멈춤 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전	DIP_SW 의 5 번핀 INV 를 ON 하고 제어기 전원을 재투입 후 기동
구동소음이 심하고 응답성이 떨어짐	정형파구동으로 셋팅되어있지 않음. 구형파 드라이빙으로 선택되어 있슴 DIP_SW 6 번 1Q 가 ON.	모터에 따라 구형파신호로 구동해야 하는 경우 있으나, 특별한 경우를 제외하면 정형파로 구동 DIP_SW 6 번 1Q 를 OFF.

5. 사양서 이력

VERSION	DATE	CONTENTS
V1.0	2011.11.01	최초 사양서 작성
V1.2	2022.04.26	제품업그레이드에 의한 사양서 수정(외관 형상의 변경)

-이상-