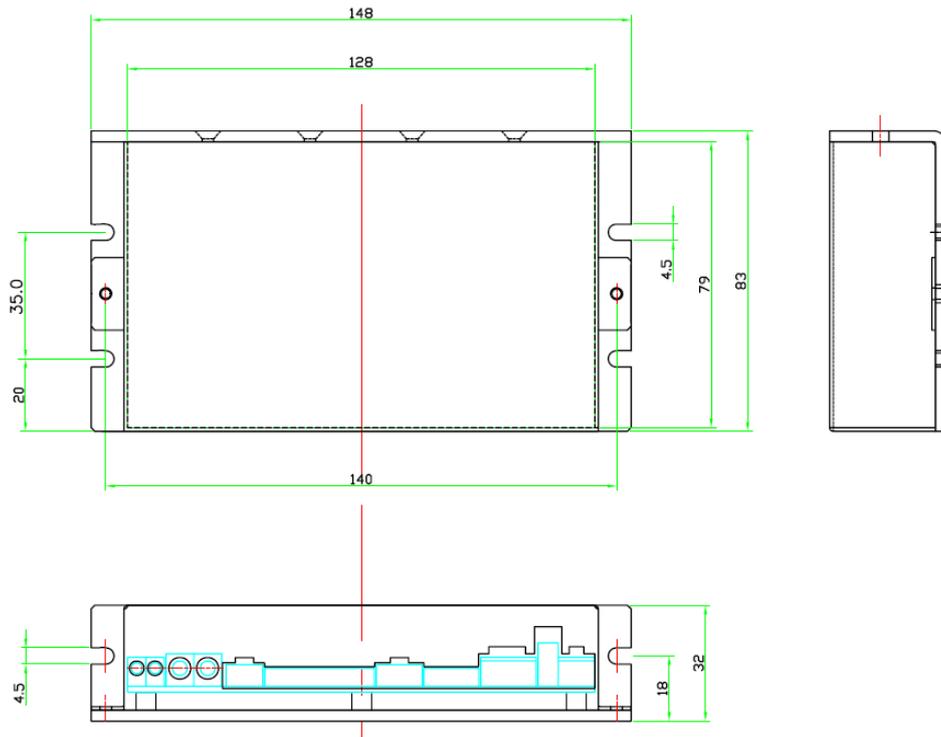
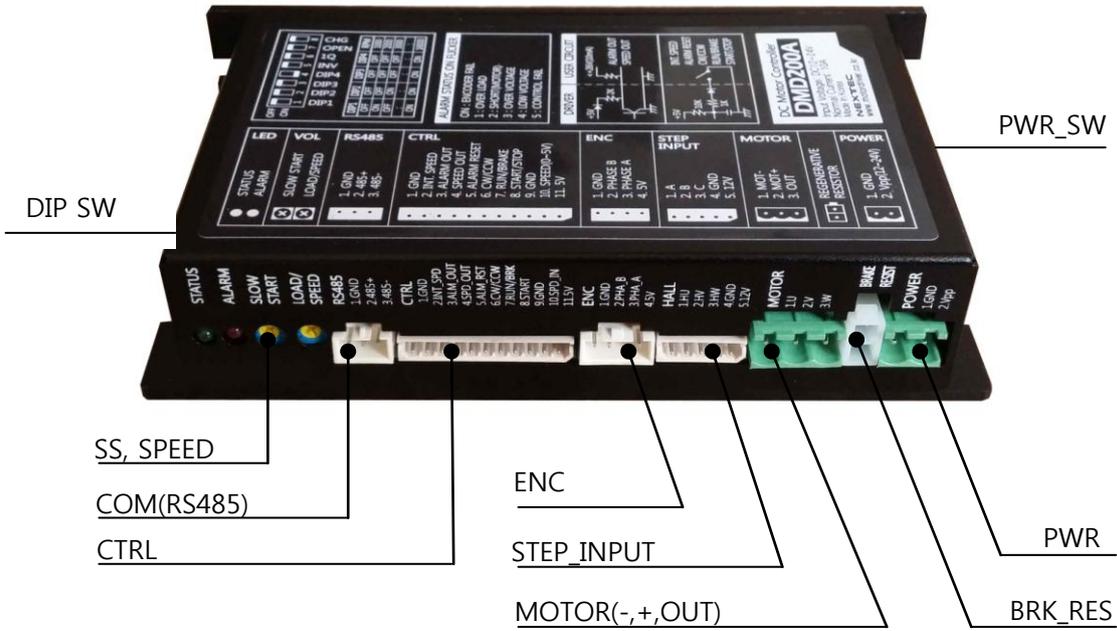


DMD200 | DC Motor Driver

DC12~48V, 10A



제어기 외관 및 설치 치수



특징

- 브러쉬 DC 모터용 1Q or 4Q(Quadrant) PWM 서보 제어기(With encoder)
- 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 설정 값 표시)
- 사용자 정의 PWM 출력 1CH(MOT OUT)
- 7 가지 상태의 알람 LED 출력 및 스피드출력(Open-collector)
- 과전압 및 저 전압 보호
- 내부 가변볼륨 및 통신에 의한 가, 감속비율 및 최대전류의 설정
- Short circuit protection

입, 출력

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(148x83x32)	
제어기 입/출력	DC12~48V(±10%), 정격전류 10A	
제 어	입력신호 타입 : Pull-up, 출력신호타입 : Open-collector 속도변동률 : ±1% 이하(엔코더 입력에 따라 상이함)	
통 신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps, 1stop bit, no-parity	PLC 연계 제어

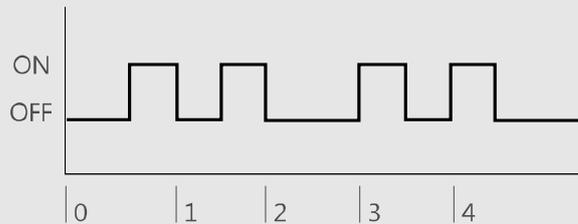
DIP SW(DIP1~DIP4)에 의한 최대속도 셋팅

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

LED 사양 및 보호(Protection)기능

명명	Color	점멸회수	내 용
ALARM	RED	0(점등)	엔코더 셋팅 된 상태에서 엔코더 신호가 감지 되지 않는 경우 발생
		1	시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸
		2	모터 상 단락 또는 정격전류의 50% 넘는 급격한 전류의 감지
		3	사양전압범위의 상한선을 초과하는 경우(STALL 포함)
		4	사양전압범위의 하한선 아래의 값이 감지되는 경우
5	기준속도의 15%이상의 오차발생이 5 초 이상 유지되는 경우		
STATUS	GREEN	1	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸

점멸 패턴(2, Short circuit 인경우의 예시)



DIP 스위치사양

DIP 이름	핀번호	명명(표기)	내 용	비 고														
8Pin dip Switch, DIP_SW	1~4	DIP1~4	제어기가 구동할 모터 및 최대회전수의 선택	아래의 표 참조														
	5	INV	엔코더 극성반전															
	6	1Q	1Q 혹은 4Q (서보 제어 시 필수)제어의 선택	Default : 4Q														
	7	OPEN	모터를 Open-loop 로 제어합니다. 속도 피드백을 사용하지 않고 사용자가 설정한 가변저항 값에 비례하여 출력합니다.	Open-loop, Closed-loop														
	8	CHG	ON 인 경우에는 CTRL 커넥터의 방향설정용 DIR 신호가 CW 신호로 START/STOP 신호가 CCW 신호로 동작. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>모터의 상태</th> <th>CW(DIR)</th> <th>CCW(START/STOP)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	모터의 상태	CW(DIR)	CCW(START/STOP)	Stop	OFF	OFF	CW 회전	ON	OFF	CCW 회전	OFF	ON	Brake	ON	ON
모터의 상태	CW(DIR)	CCW(START/STOP)																
Stop	OFF	OFF																
CW 회전	ON	OFF																
CCW 회전	OFF	ON																
Brake	ON	ON																

MOT(OUT) 단자의 체결방법

부하는 아래의 그림과 같이 체결합니다, 출력단자(OUT)은 Open-Collector 타입으로 구동됩니다.

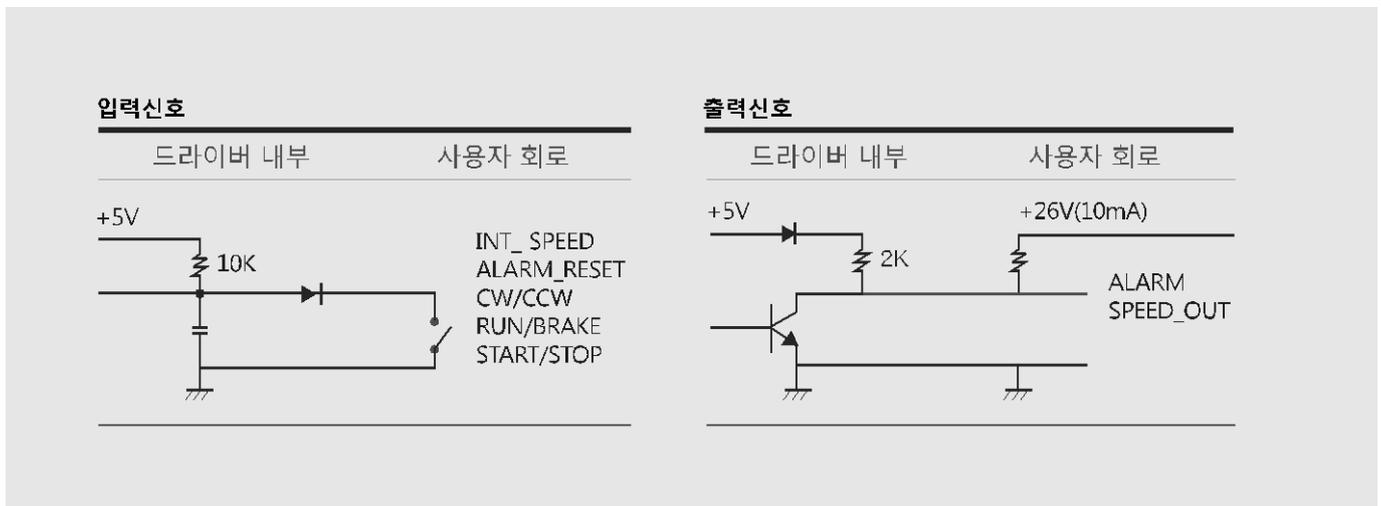
부하의 한쪽에 전원을 공급하고 반대쪽을 OUT 단자에 체결하여 사용합니다.

모터의 속도가 있거나 제어출력이 있는 경우에 ON 됩니다.

이 출력을 사용자가 통신으로 사용하는 경우에는, 지령된 값(0~1023)에 따라서 0~100%의 PWM 출력을 내줍니다.



입력 신호 및 출력신호의 형태

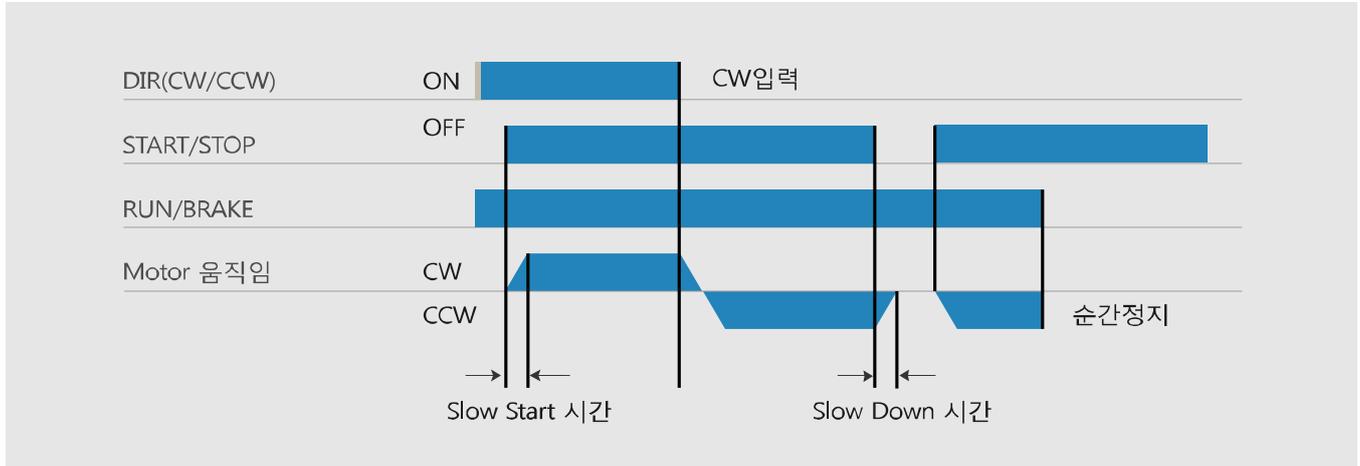


사용자 회로작성시 유의 사항 : 풀업 저항에 흐르는 전류는 10mA 가 넘지 않을 것.

예) DC24V 입력인 경우, 저항의 최대값은 $24V/0.01A = 2.4k\Omega$ 이상 일 것.

입력신호에 따른 모터의 응답

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



모터 및 기타 커넥터 사양

커넥터이름	핀번호	명명	내 용	비고(외부 하니스)
STEP_INPUT MOLEX,5267-05	1~3	A,B,C	스텝속도신호입력	MOLEX, 5264-05
	4,5	Gnd, 12V	출력전원(외부 12V 사용용) 속도표시모듈 MDT5 사용시 연결	
MOTOR BR508LH-3	1~3	U,V,W	모터 동력선	
PWR BR508LH-2	1	Gnd	Ground	
	2	V+	12~24V(±10%)	
RS485 연호전자 SMAW250-03	1	GND	RS485 connector(Option)	SMH250-03
	2	485+		
	3	485-		
PWR_SW MOLEX, 5268-02	1~2	P1, P2	Power switch 접점, 제어전원용 외부 스위치 P1, P2 접점이 연결(ON)되면 제어기에 제어용 전원이 투입됨.	MOLEX, 5264-02
ENC SMAW250-04	1~4	Gnd, B, A, 5V	엔코더 입력 커넥터(PHASE_A, PHASE_B)(Option)	SMH250-04
BRK_RES MOLEX, 5566-02			외부 희생제동저항 연결용 (관성이 큰 브레이크 제어에 사용) 5~10Ω저항을 사용하시고 출력은 부하에 따라서 적절히 선택바랍니다(200W 부하라면 약 5Ω, 50W 저항 장착)	MOLEX, 5557-02
CTRL MOLEX, 5267-11			입, 출력 제어 신호선 상세내용은 CTRL 커넥터 사양 참조	MOLEX, 5264-11

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 경우 OFF 이 됩니다.

번호	신호 . 설명	방향. 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 최대 전류치를 제한합니다.
3	ALARM 알람 출력	OUT Purple	제어기의 알람 신호, 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 OFF(High level)이 되고 알람 LED 는 점등합니다. 정상운전상태에서는 신호선은 ON(Low level)이며, 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, 속도 입력 신호가 Zero(0)인 경우에 알람 리셋 됩니다.
6	DIR 방향입력	IN Brown	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축 방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향 회전. DIP 스위치의 8 번 핀 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동 시에 GND 와 단락이 되어 있어야 동작합니다. (리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN/ BRAKE 브레이크	IN White	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동 중에 OFF 하면 즉각 정지됩니다, 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
8	START/ STOP 운전가능/ 해제	IN Mag- enta	ON : 모터의 회전준비가 된 상태. 모터 기동 중에 OFF 하면 자연적으로 멈춥니다. DIP 스위치의 8 번 핀 CHG 가 ON 인 경우, START/STOP 신호가 ON 에서 모터는 CCW 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CCW(+)방향의 구동 시에 GND 와 단락이 되어 있어야 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 직접 전압입력)합니다.

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

내부 가변저항

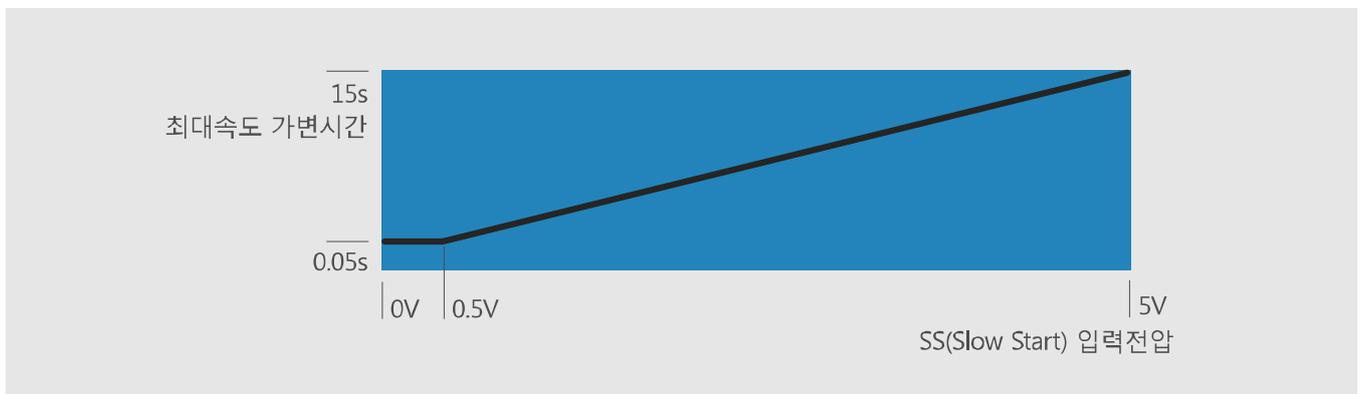
가, 감속 속도 지정 : SS(SlowStart), SD(SlowDown)

모터의 가속 및 감속도의 기울기(SLOPE)를 결정합니다.

SS 가변저항이 최고 값인 경우는 정지속도에서 최고 기준속도까지, 혹은 최고 기준속도에서 최저 속도까지의 도달 시간이 약 15 초 이고 1 눈금 이하의 최저 값으로 셋팅 된 경우 약 0.05 초 안에 최고 기준 속도 변화가 가능합니다. (실제모터의 추종 속도는 모터에 따라 다를 수 있음)

급 가, 감속 운전이 필요한 경우에는 SS 저항눈금을 1 이하로 설정합니다.

SD 가변볼륨이 없는 제어기의 경우에는 SS 만으로 가, 감속 기울기가 동일하게 셋팅 됩니다.

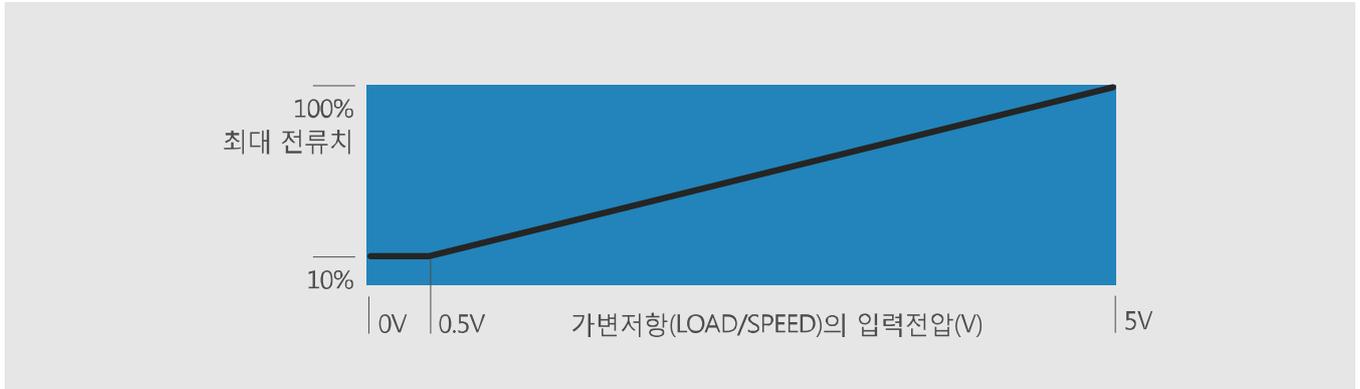


내부 속도제어/전류제한(LOAD/SPEED)

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

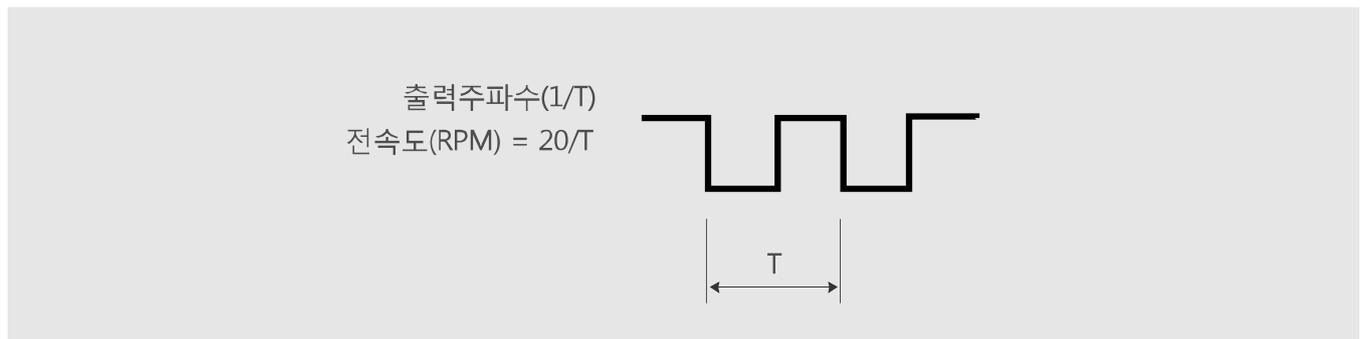


반대로 **INT_SPEED** 핀이 OFF 인 경우에는, 모터에 작용하는 최대전류를 제한합니다.
 이 경우 모터의 전류 제한치는 가변저항의 시계방향에 비례하여 최대 허용전류가 커집니다.



SPEED 출력(SPEED_OUT)

Motor 출력 축 1 회전당 3 개의 Pulse 신호를 출력합니다.



모터속도에 비례하여 펄스(Pulse)가 토크 형식으로 출력됩니다.

노이즈 방지 및 고장 진단

항목	내용
노이즈의 원인	<ul style="list-style-type: none"> - Carrier(반송) 주파수의 초핑(Chopping)에 의한 노이즈 - 드라이버의 동력라인(모터입력선)에 의한 전자유도 및 정전 유도 노이즈 - 전원 선에서의 복사 노이즈 - 전자 접촉기, 전자브레이크 및 릴레이동작시의 노이즈 - 전기용접기와 같은 대량의 노이즈를 발생하는 주변기기
대책	<ul style="list-style-type: none"> - 제어기에서 노이즈 영향을 받는 주변기기는 최대한 멀리 떨어뜨린다 - 제어기 신호 입력선을 동력선과 평행 및 다발 배선하지 않을 것. - 제어기의 입, 출력선과 주변기기의 신호 선에 실드 선을 사용하거나, 개별적인 덕트에 넣어서 사용 - 외부에서 들어오는 노이즈는 서지킬러(Surge Killer)장착할 것 - 마그넷 콘택터를 사용시는 양단에 스파크 킬러(Spark Killer)사용할 것 - 엔코더 배선 및 입, 출력신호 배선은 케이블 내부의 실드와 접지할 것 - 신호 선에는 라인필터를 붙일 것. - 엔코더 배선 및 신호선의 접지 선에 의해 패루프 회로가 구성된 경우, 누설 전류 관련하여 오동작 우려있는 경우는 접지 선을 분리할 것. - 엔코더 신호선의 실드 선은 한쪽만 COM(Ground)에 연결할 것. - 접지 선은 3.5[mm²]이상의 굵은 전선을 사용할 것.

모터의 운전조작이 정상적으로 작동하지 않는 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.
	내부속도 설정기(LOAD/SPEED)를 사용하는 경우, INT_SPEED 를 ON 하지 않음.	INT_SPEED 입력을 ON 시킨다.
	외부 속도 설정기(외부가변볼륨) 불량.	CTRL 커넥터 10 번 핀으로 전압이 0~5V 로 가변되어 입력되는지 점검한다
	외부 직류전압의 접속불량.	외부직류전압의 접속 확인(0~5V 가변 전압)
	알람 LED 가 계속 켜져 있다.	엔코더 접속 및 모터(-,+)의 결합 확인.
회전도중 멈춤.	보호기능 동작	ALARM LED 점멸회수에 의한 사양 확인.

원하는 속도로 제어불능 또는 모터가 힘이 없다.	LOAD/SPEED 가변볼륨이 전류 제한치가 낮은 방향인 왼쪽으로 돌려져 있다	내부 가변저항 LOAD/SPEED 를 원하는 힘이 구현되도록 오른쪽으로 돌린다.
모터가 지정방향과 반대로 회전한다.	DIR 입력의 입력 잘못 또는 접속불량.	DIR 신호가 ON 이면 CW 방향으로 회전함.
	감속기를 장착하고 있다.	감속 비에 따라서 감속기 축의 회전방향이 바뀔 수 있으므로 DIR 방향 수정하여 입력
모터의 동작이 불안정 및 진동이 크다.	모터의 출력 축과 부하 축의 중심맞춤이 어긋나있다.	축 결합상태를 확인하고 가능 하면 플렉서블 커플 링을 사용하여 체결한다.
	Noise 의 영향	용접기 등의 강력한 외부 전자파에 의한 영향을 받는 경우, 노이즈 필터 또는 케이스 등으로 노이즈를 차폐하여 사용한다. 신호케이블을 쉴드 선으로 변경하거나 Ferrite core 등을 장착한다.
모터가 순간 정지하지 않는다.	START/STOP 신호로 모터를 정지시킨다.	RUN/BRAKE 입력으로 모터를 정지시킨다.
	부하관성이 너무 크다.	마찰부하를 늘리거나 부하관성을 줄여서 원하는 응답성을 맞춘다.
느리게 출발 하거나 멈춘다	SS(SlowStart), SD 볼륨 셋팅의 부적절.	원하는 응답성이 나오도록 볼륨을 셋팅한다.
최대 속도로 폭주하다 멈춘다 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전.	엔코더의 A/B 상을 뒤집어 입력했는지, 또는 모터의 -, +가 바뀌서 체결한 것인지 확인

사양서 이력

버전	날짜	내 용
V1.0	2016.04.10	새로운 포맷의 최초사양서 작성