
	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 1
Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

넥스텍 DC 모터 제어기 사용설명서 (DMD Series)



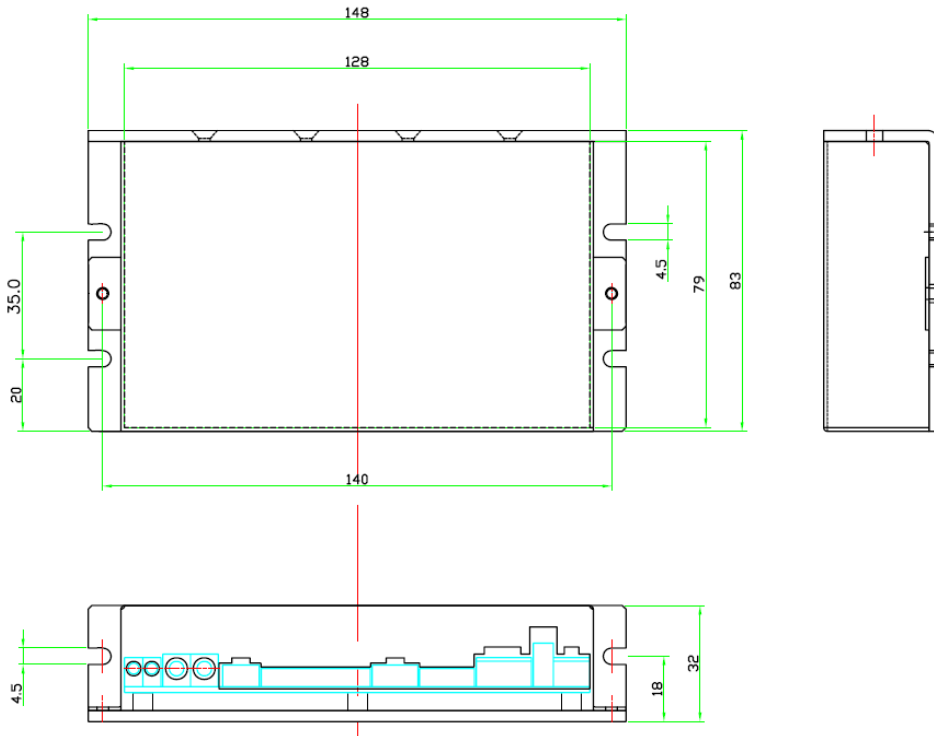
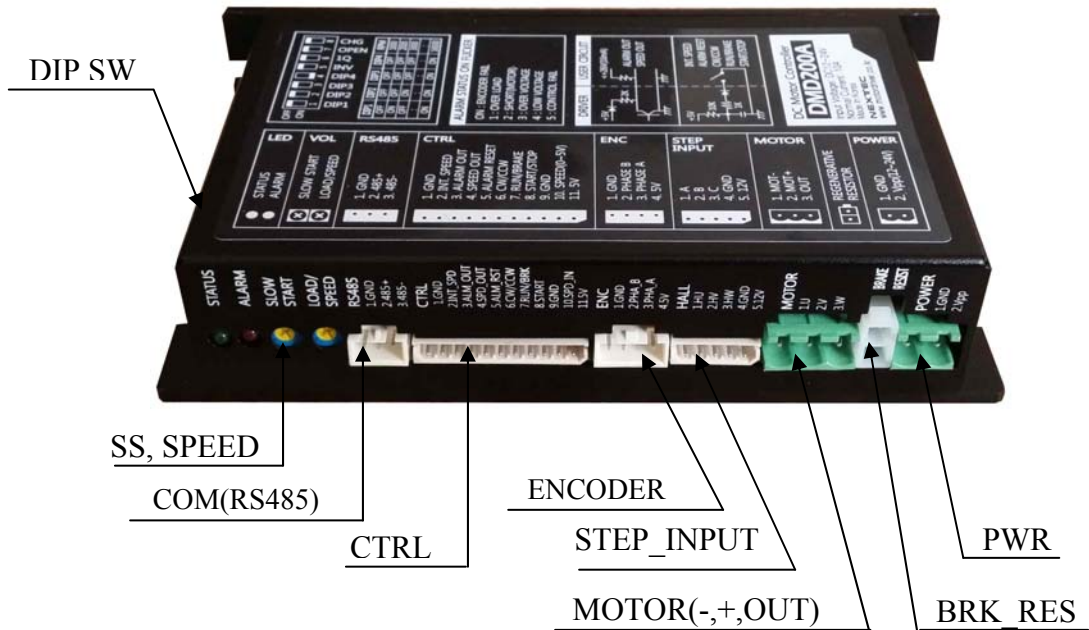
Ver. 1.0
2014. 1. 2
NEXTEC


 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 2
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

1. 각 제어기 사양

■ DMD200A

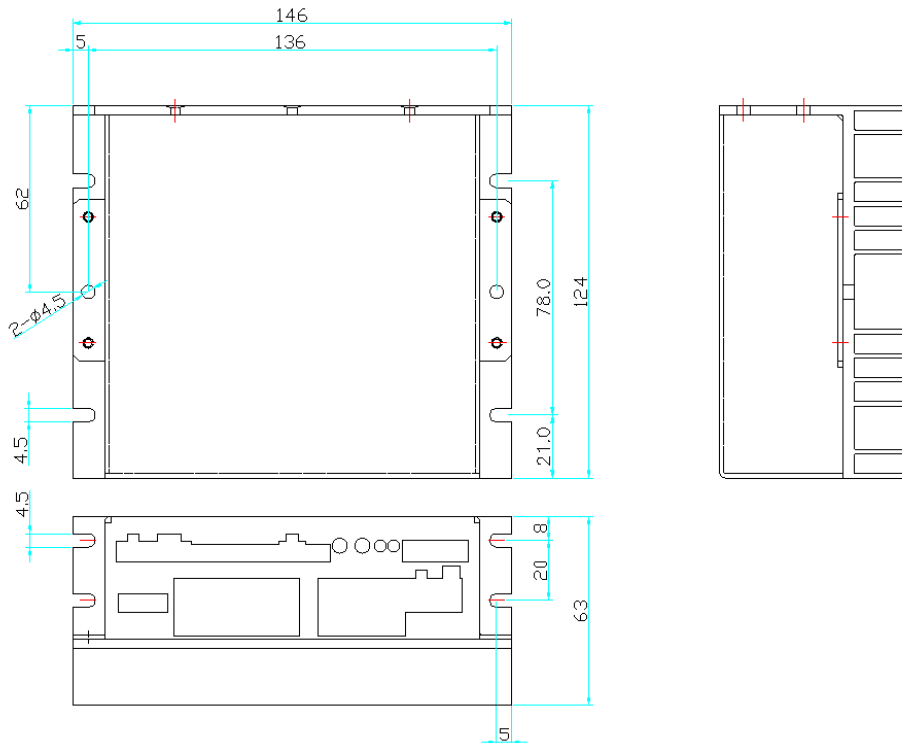
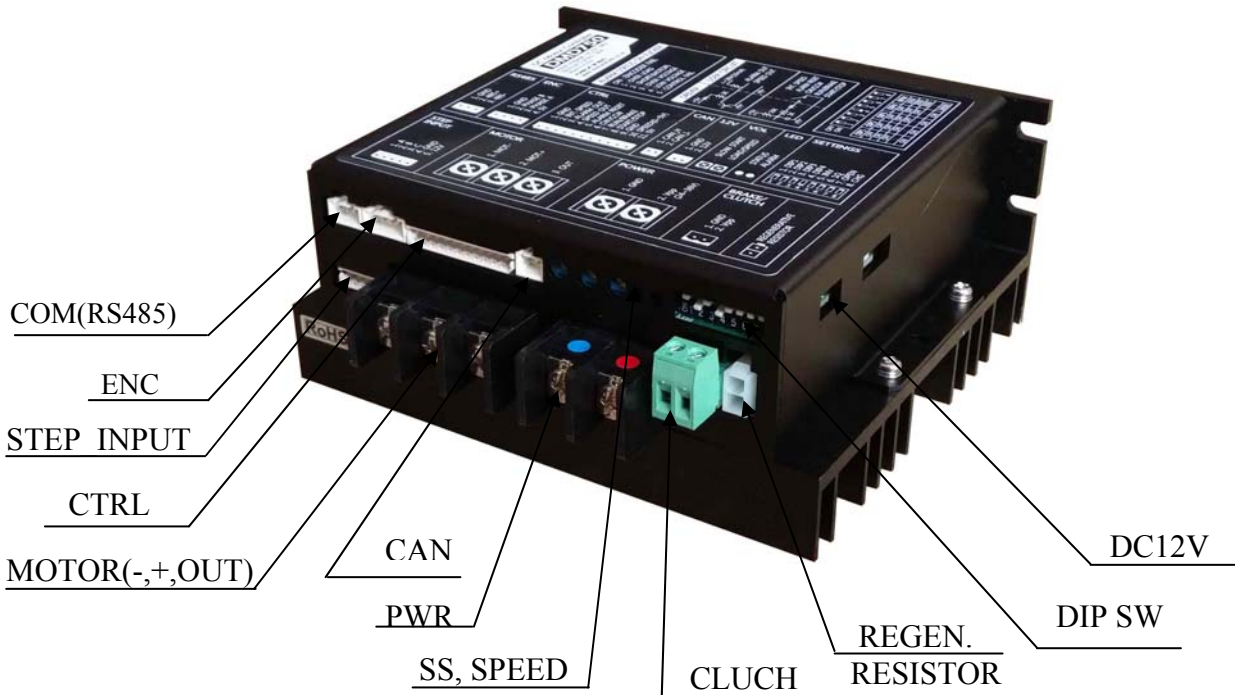
항목	내용	비고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(148x83x32) / 270g	
제어기 입/출력	DC12~24V(±10%), 정격전류 10A	DC12~24V DC 모터
통신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps, 1stop bit, no-parity	PLC 연계 제어




 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 3
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

■ DMD750L/DMD750H

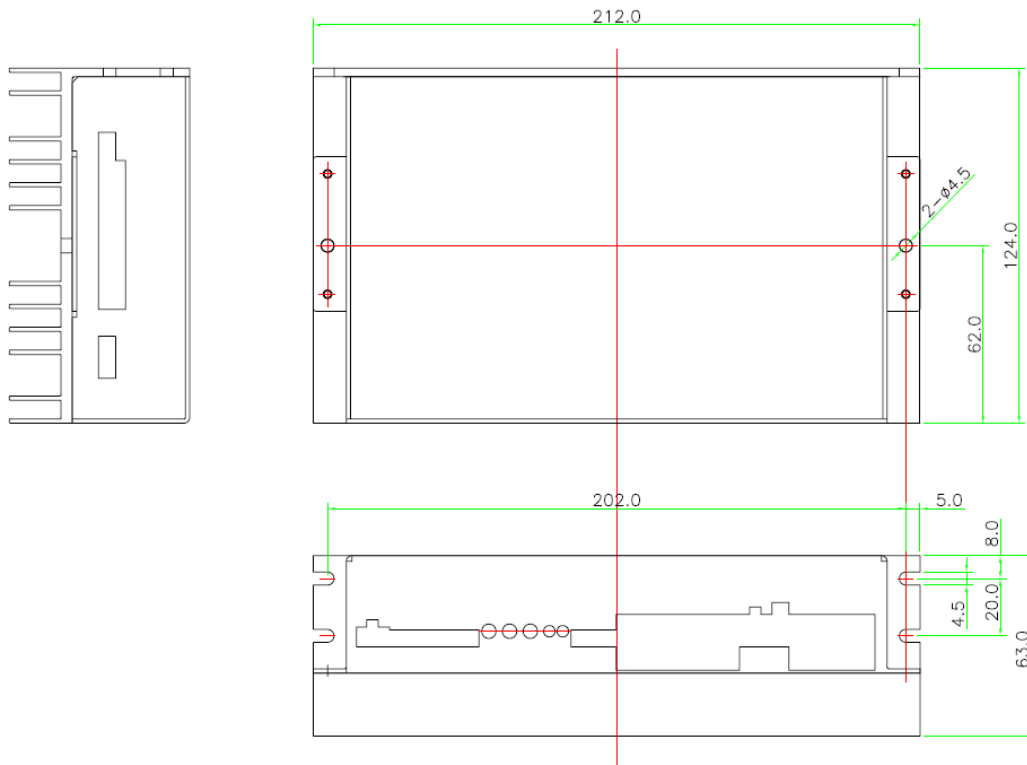
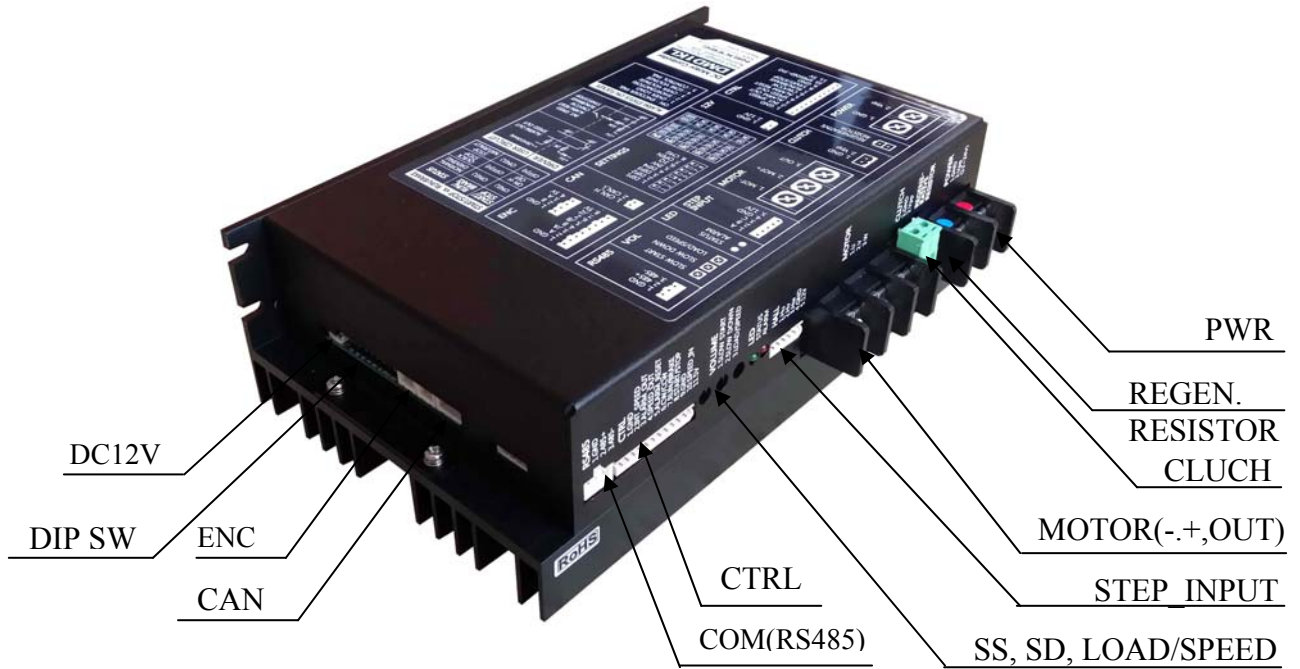
항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(146x124x63)/ 640g	
제어기 입/출력	DMD750 : DC24~36V(±10%), 정격전류 30A DMD750H : DC36~72V(±10%), 정격전류 30A	DC24~36V 용 DC 모터 DC36~72V 용 DC 모터
통신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps/ CAN 1ch, 50kbps	PLC 연계 제어




 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 4
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

■ DMD1KL/DMD1KH

항 목	내 용	비 고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(212x124x63)/ 920g	
제어기 입/출력	MD1KL : DC12~24V(±10%), 정격전류 50A MD1KH : DC36~72V(±10%), 정격전류 50A	DC12~24V DC 모터 DC36~72V DC 모터
통신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps/ CAN 1ch, 50kbps	PLC 연계 제어



 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 5
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

■ DMD2K

항목	내용	비고
외형 사이즈/ 무게	가로 x 세로 x 높이(300x157x100)/ 2kg	
제어기 입/출력	DC24~48V(±10%), 정격전류 100A	DC24~48V 용 DC 모터
통신	RS485 1ch, Baudrate : 19,200bps/ CAN 1ch, 50kbps	PLC 연계 제어

LOAD/SPEED

SD(SlowDown)

SS(SlowStart)

DIP SW

CLUTCH

FAN

REGEN.

RESISTOR

PWR(+,-)

CTRL

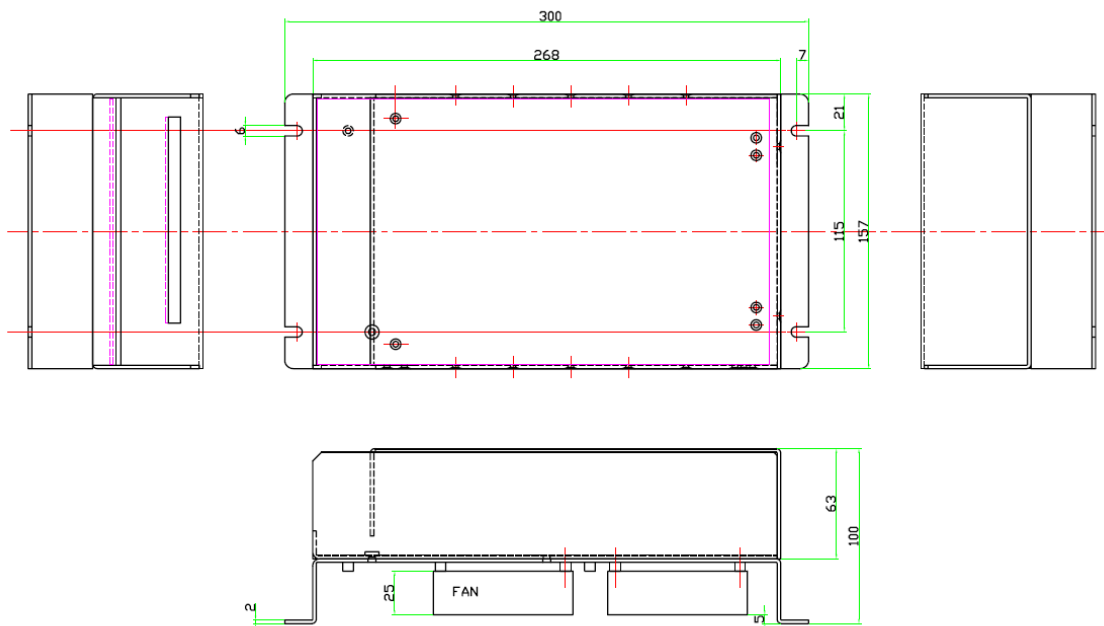
RS485


STEP

INPUT



MOTOR(-,+OUT)



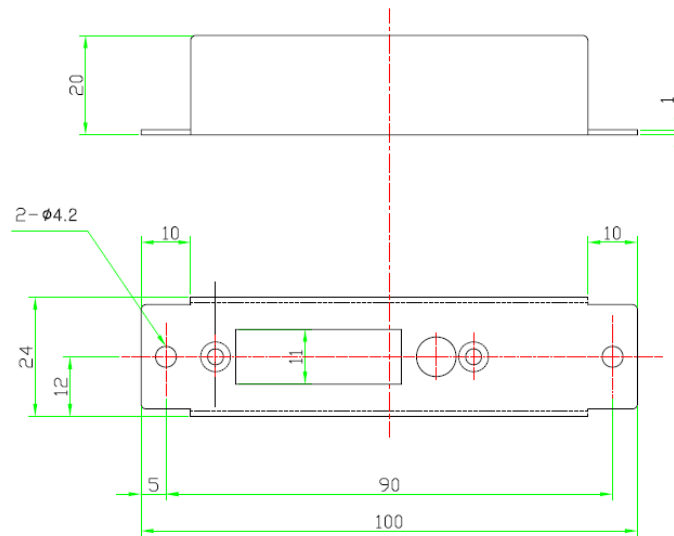
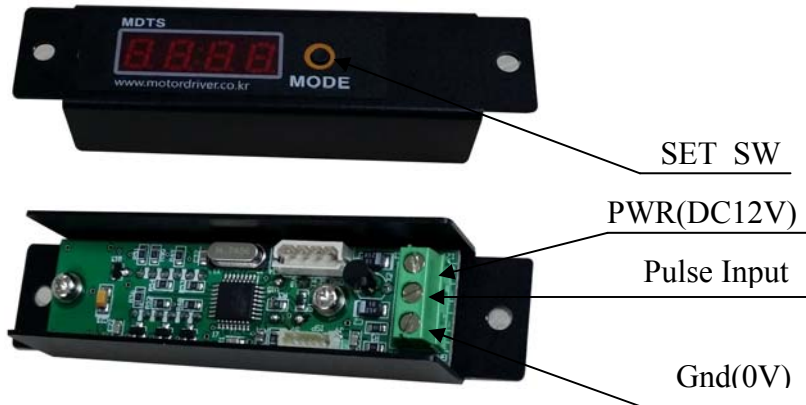
 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 6
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert


■ MDTs(Motor Driver Tiny Segment), 속도표시기

항목	내용	비고
외형 사이즈	가로(100)x 세로(24)x 높이(20)	
조립 사이즈	홀의 직경은 4.2, 간격은 90	
전원 입력	DC12V, 제어기에서 공급(Molex 5267-02P, G:검정, 12V:빨강)	제어기 사양 참조
신호 체계	입력신호 Pull-Up/제어기의 CTRL 4 번, SPEED_OUT 과 연결	
용도	제어기 외부에 장착되어 모터속도를 표시(엔코더 타입)	속도표시기

-모드별 표시내용(제어기 내장형, DMD1KH, DMD2K)

항목	표시형태	내용	단위
속도	-	모터의 속도를 0.5s 간격으로 표시	rpm
전류	A	모터의 구동전류를 0.1A 단위로 표시	Ampere
온도	TP	제어기 온도표시(DMD200A 는 제외)	Degere
S/W 버전	VR	제어기의 S/W 의 Version 표시	-
제어기 ID	Id	제어기의 ID 표시	-
에러상태	E	232 : 통신에러, CTR : 제어실패, OVV : 과전압 OTP : 과온도, OCA : 과부하, HAF : 센서에러 INV : 엔코더(A,B) 또는 모터(-,+)의 체결방향 오류	에러가 없는경우는 no 표시



 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 7
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

2. 상세 사양

■ 제어기 일반 사항

- 브러쉬 DC 모터용 4-Q(Quadrant) PWM 서보제어기(With encoder)
- CAN 및 RS485 통신(DMD200A 에서는 RS485 통신만 허용)
- Open-loop, closed-loop 제어 선택
- 엔코더를 사용한 정밀 위치 및 속도제어, 전류제한제어
- 2 가지 제어입력 모드(DIP_SW 의 CHG 참조) 및 7 가지의 다단 속도제어(STEP_INPUT)
- 사용자 정의 PWM 출력 1CH
- 7 가지 상태의 알람 및 스피드출력(Open-collector)

■ 제어기별 특이사항


제어기	내용
DMD200A	CAN 통신 지원하지 않음.
DMD1KH	-차동신호를 가지는 엔코더 지원(A/A,B/B,Z/Z 의 차동신호 입력) -속도입력으로 0~5V 전압입력외에 PWM, PULSE 입력을 받을 수 있음. -속도 및 내부상태표시용 모듈(MDTS) 기본장착
DMD2K	속도 및 내부상태표시용 모듈(MDTS) 기본 장착

■ LED 사양

명명	Color	점멸회수	내용
ALARM	RED	0(연속점등)	엔코더 오류 (엔코더 셋팅된 상태에서 엔코더의 신호가 감지되지않는 경우에 발생)
		1	시스템 과부하인 경우 1 초 주기 점멸
		2	모터 상단락 또는 정격전류의 50%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
STATUS	GREEN	1	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸

■ DIP 스위치사양

DIP 이름	핀번호	명명(표기)	내용	비고														
8Pin dip Switch, DIP_SW	1~4	DIP1~4	제어기가 구동할 최대회전수의 선택	아래의 표 참조														
	5	INV	CTRL 커넥터의 3 번 PIN, 알람신호출력의 극성을 바꿈.															
	6	1Q	엔코더 사용선택, 이때 엔코더의 기본 PPR(회전당펄스수)은 2,000 입니다.	기타 펄스는 통신으로 셋팅														
	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 동작합니다. <table border="1" data-bbox="619 1805 1273 2004"> <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																

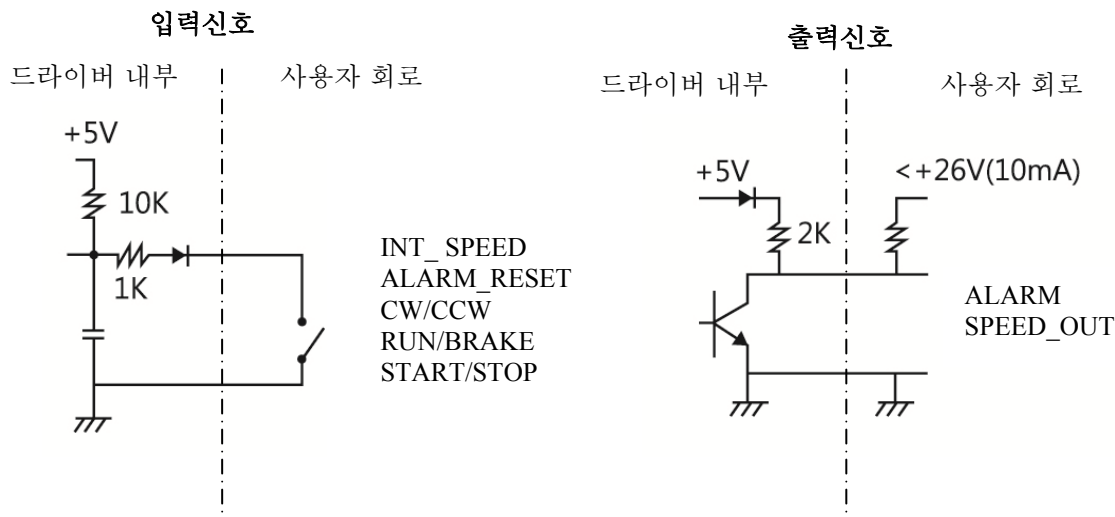
 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 8
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert


Number of pole (DIP1, DIP2)					
NO	DIP1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	Max. rpm
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

■ 모터 및 기타 커넥터 사양

커넥터이름	핀	명명	내 용	비 고(외부 하니스)
STEP_INPUT MOLEX,5267-05	1~3	A,B,C	스텝속도신호입력 0~6 까지의 7 단계 속도입력	MOLEX, 5264-05
	4,5	Gnd, 12V	출력전원(외부 12V 사용용) 속도표시모듈 MDTS 사용시 연결 (별도의 전원출력 커넥터가 없는 경우)	
MOTOR BR508LH-3 (DMD200A)	1~3	MOT- MOT+	DC 모터의 -, + 선의 연결	DMD750, DMD1K (BR1300E-3P, 비룡) DMD2K (BR2100-3P)
		OUT	모터 ON 시 공급전원 출력 또는 통신명령에 의한 출력(PWM 출력)	
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-		
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 회생제동저항 연결용 (관성이 큰 브레이크 제어에 사용) 5~10Ω 저항을 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

■ 입력신호 및 출력신호의 형태



 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 9
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert


■ CTRL 커넥터 사양(Molex, 5267-12)

신호선은 내부적으로 Pull-up 상태이며, L(GND)인 경우, 즉 신호선을 GND 와 결합하거나, 또는 전위레벨이 0.6V 보다 적은 경우가 ON 상태이고, 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	모터회전에 따른 펄스 출력 모터 1 회전당 15 개의 펄스를 출력합니다. 외부에서 MDTS 를 사용하여 모터 회전수를 표시하려면, MODE 스위치를 사용, 극수를 10 으로 셋팅하여 사용합니다.
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)인 경우에 알람리셋이 됩니다.
6	DIR 방향입력	IN Brown	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향으로 회전. DIP 스위치의 8 번째 CHG 가 ON 인 경우, DIR 신호 ON 에서 모터는 CW 의 방향으로 진행됩니다. 통신으로 제어하는 경우에, CW(-)방향의 구동시에 GND 와 단락이 되어있어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN/ BRAKE 브레이크 입력	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 Magenta	ON 이면 모터의 회전준비가 된 상태입니다. 모터 기동 중에 OFF 으로 하면 자연스럽게 멈춥니다. DIP 스위치의 8 번째 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.

 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 10
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

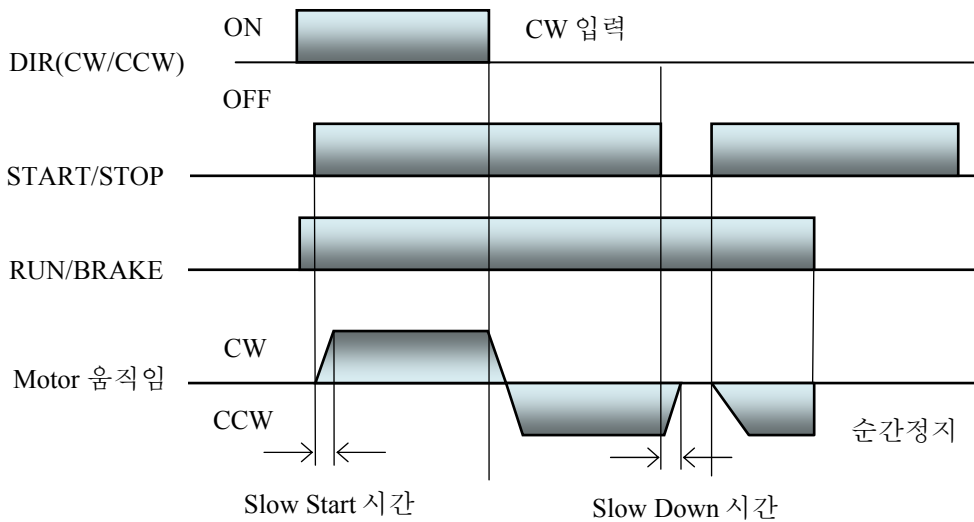
■ START/STOP 과 RUN/BRAKE 신호상태에 따른 모터 구동 조건(DIP_SW, 8 번 CHG 가 OFF 인 경우)

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

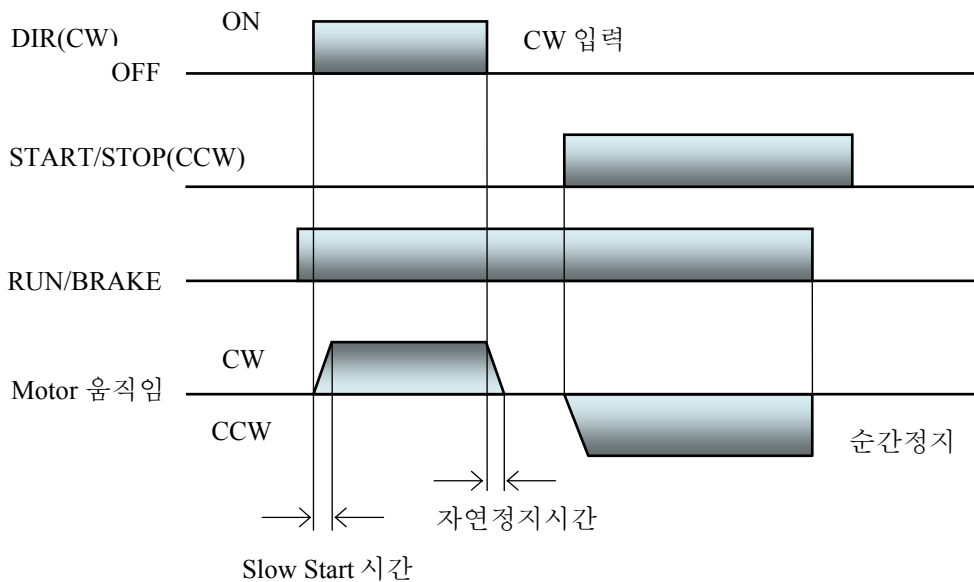
DIP_SW, 8 번 CHG 신호가 OFF 인 경우


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.



 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 11
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

■ 계단속도 입력(STEP_INPUT)

제어기 입력속도를 계단(STEP)입력으로 하고자 할 때 사용합니다.

전체 속도구간은 7 단계로 나눌 수 있으며 초기 셋팅 값 이외의 출력을 사용하고자 하는 경우에는 통신을 사용하여 제어기에 셋팅합니다.

엔코더를 사용하는 경우에는 DIP_SW DIP1~4 번에 의해 셋팅 된 최대회전수에 비례한 속도로 입력이 됩니다.

예로들면, 최대회전수를 5000rpm 으로 셋팅하고 신호입력을 번호 5 에 해당하는 신호로 입력하면 모터는 최대회전수의 50%에 해당되는 2500rpm 으로 회전하게 됩니다.

엔코더를 사용하지 않는 경우라면, 최대출력의 50%에 해당하는 모터구동 PWM 출력이 나옵니다.

계단 신호 입력(STEP INPUT)				최대회전수(출력)대비 초기 셋팅 값(%)
No.	A	B	C	
0	OFF	OFF	OFF	0
1	ON	OFF	OFF	10
2	OFF	ON	OFF	20
3	ON	ON	OFF	30
4	OFF	OFF	ON	40
5	ON	OFF	ON	50
6	OFF	ON	ON	70
7	ON	ON	ON	90

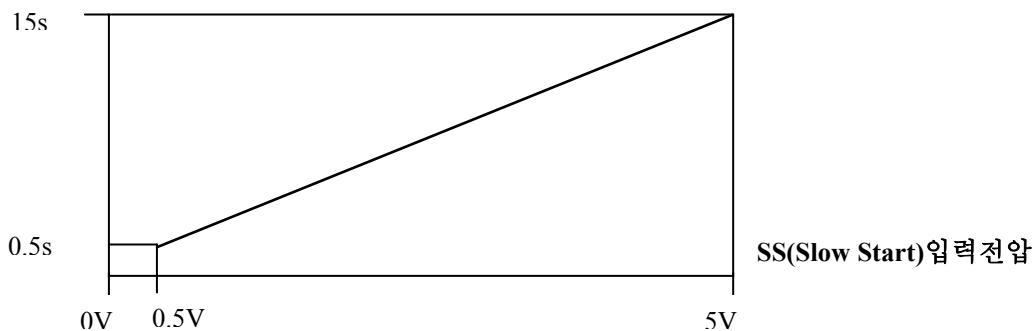
■ 내부 가변저항


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

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 0.5 초 안에 최대속도변화가 가능합니다. 급가,감속 운전이 필요한 경우에는 SS 저항눈금을 1 이하로 설정합니다.

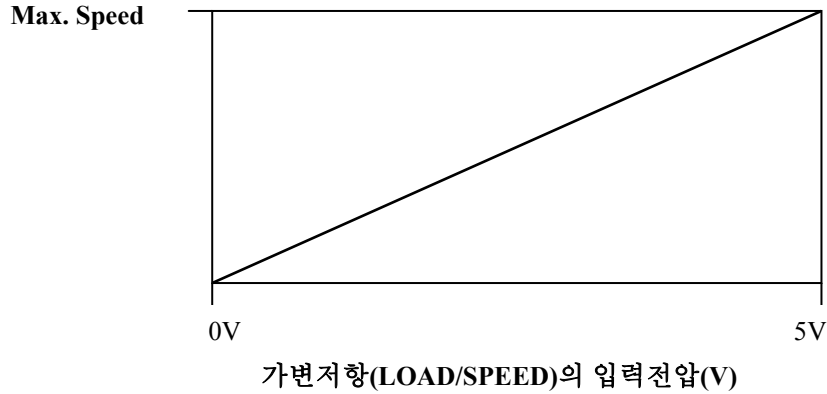
최대속도 가변시간



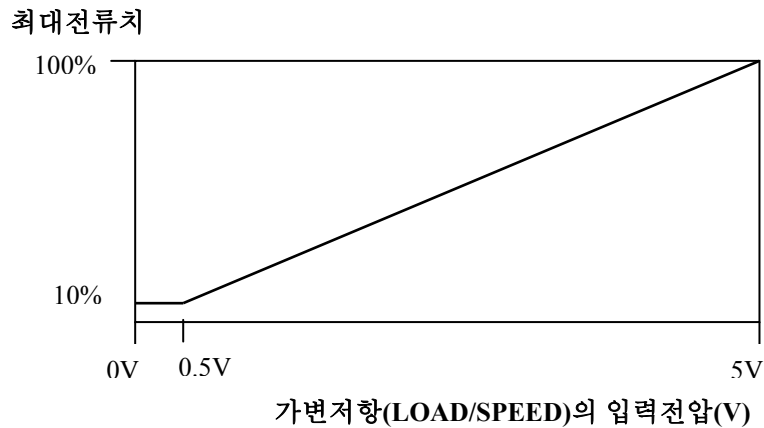
 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 12
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

• 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.



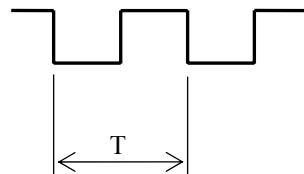
반대로 INT_SPEED 핀이 OFF 인 경우에는, 모터에 작용하는 최대전류를 제한합니다. 이 경우 모터의 전류 제한치는 가변저항의 시계방향에 비례하여 최대 허용전류가 커집니다.




■ SPEED 출력(SPEED_OUT)

Motor 출력축 1 회진당 15 개의 Pulse 신호를 출력합니다.

출력주파수(1/T)
Motor 회전속도(rpm) = 4/T



모터속도에 비례하여 펄스(Pulse)가 토글형식으로 출력됩니다.

 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 13
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

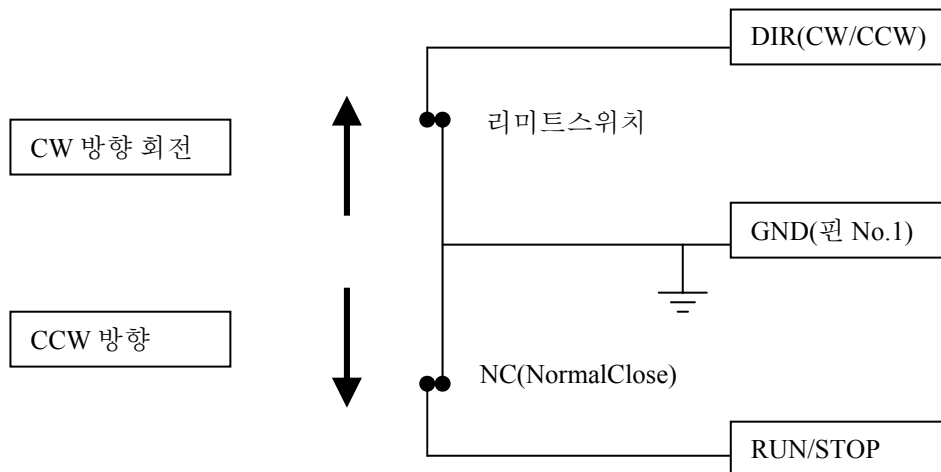
■통신구동과 제어기 I/O

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 되어야 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

 Issuer (dept., name, phone, sign.) motordriver@nate.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 14
	Subject DC 모터 제어기 사용설명서	Date 14-01-02	Insert

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 8번 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 2번핀 INT_SPEED 를 ON 하지 않음.	INT_SPEED 입력을 ON 시킨다.
	외부 속도설정기(외부가변볼륨) 불량.	CTRL 커넥터 10번핀으로 전압이 0~5V 로 가변되어 입력되는지 점검한다
	외부 직류전압의 접속불량.	외부직류전압의 접속 확인(0~5V 가변 전압)
	알람 LED 가 계속 켜져있다.	엔코더 접속확인. 모터의 선(+, -)의 결함 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 입력 잘못 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 플렉서블 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.
모터가 순간정지하지 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), SD 볼륨셋팅의 부적절.	원하는 응답성이 나오도록 볼륨을 셋팅한다.
모터가 최대속도로 폭주하다 멈춘다 알람 LED ON	모터 회전방향에 따른 속도신호의 역전.	엔코더의 A/B 상을 뒤집어 입력했는지, 또는 모터의 +, -가 바뀌어서 체결한 것인지 확인

4. 사양서 이력

VERSION	DATE	CONTENTS
V1.0	2014.1.2	최초 사양서 작성

- 이상 -