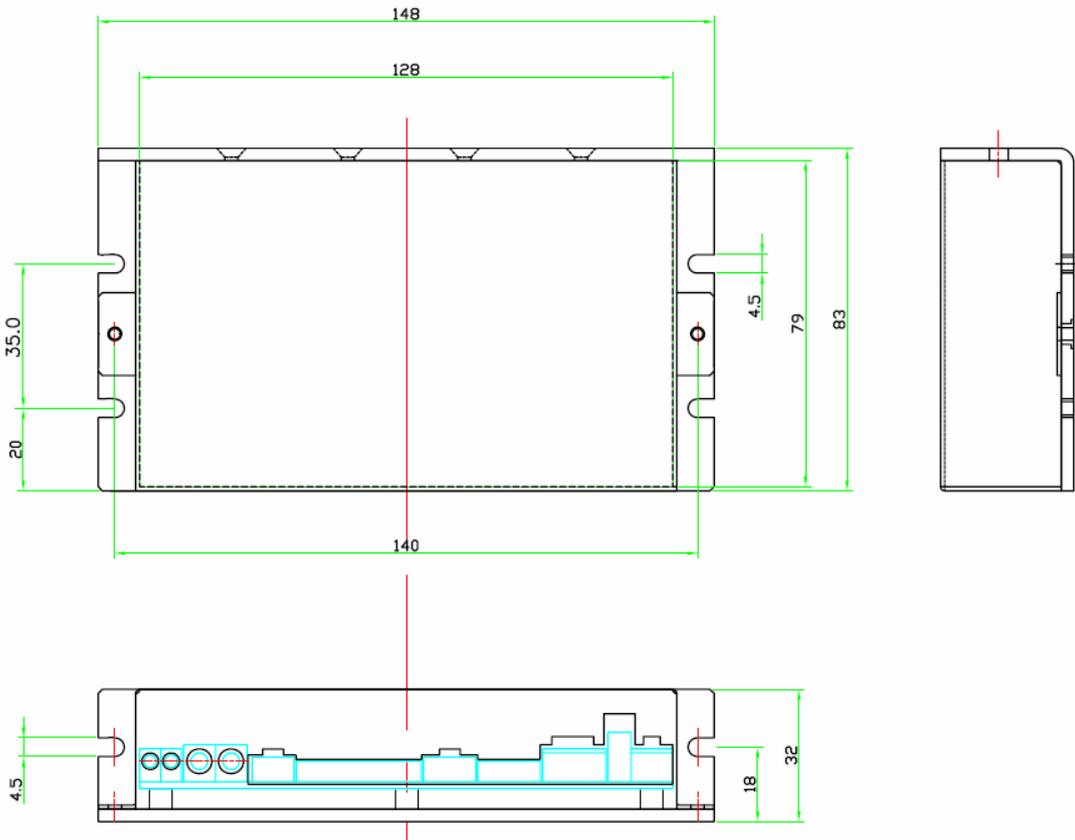
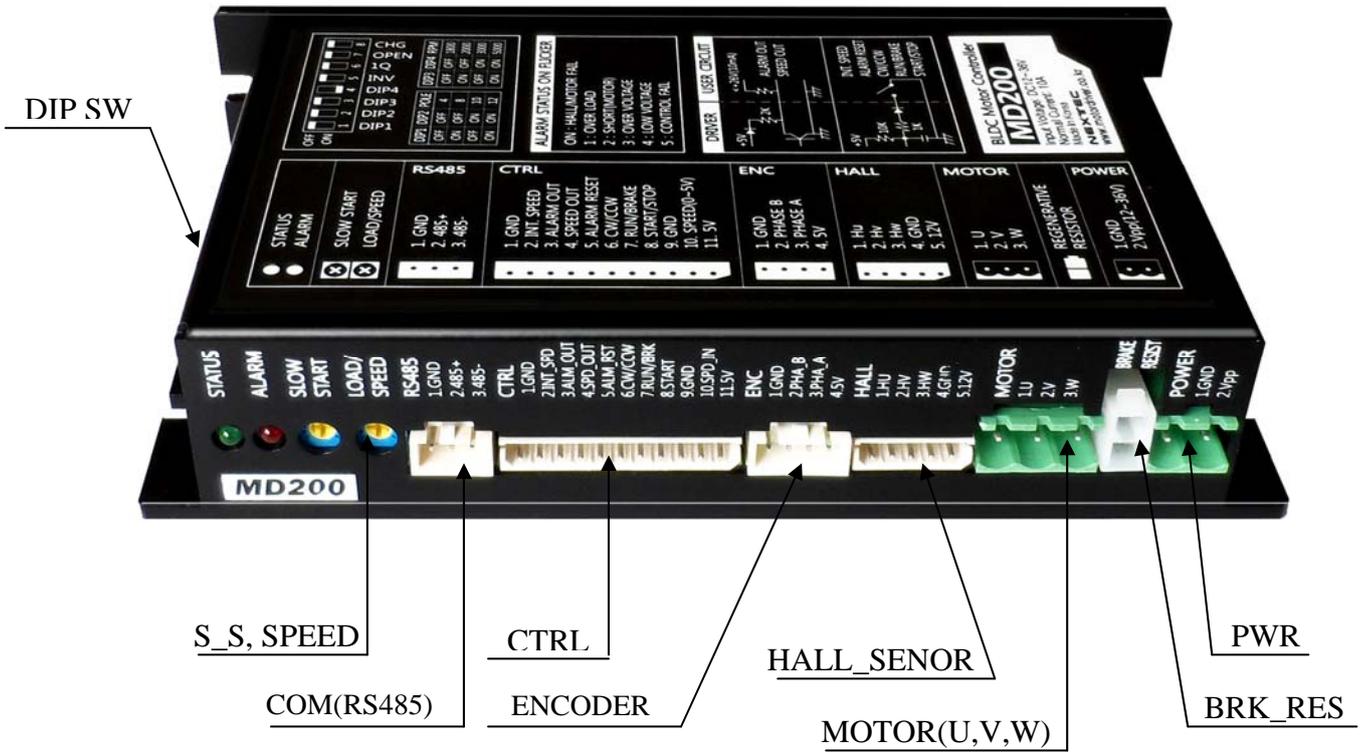


	Name of document <b>SPECIFICATION</b>	Version <b>V1.0</b>	Page <b>1</b>
Issuer (dept., name, phone, sign.) pilgrim2@empal.com	Subject 정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서	Date 12-09-04	Insert

## 1. 제어기 외관 및 설치 치수



 Issuer (dept., name, phone, sign.) pilgrim2@empal.com	Name of document <b>SPECIFICATION</b>			Version <b>V1.0</b>	Page <b>2</b>
	Subject <b>정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서</b>			Date <b>12-09-04</b>	Insert

## 2. 상세 사양

### ■ 입, 출력 사양

항목	내용	비고
외형 사이즈	148x83x32(케이스 포함).	
전원 입력, 제어기출력	DC12~24V(±10%), Normal 10A	
신호 체계	입력신호 Pull-Off, 출력신호는 Open-Collector Type	PLC 연계 제어
통신(옵션)	RS485 1ch, 19200bps	PLC 연계 제어
속도제어범위	50~5,000rpm	
속도 변동율	±1% 이하	

### ■ LED 사양

번호	명명	COLOR	내용
1	ALARM	RED	점등 : 모터 홀센서 신호 이상 과부하 : 1 초주기로 점멸 모터상단락 : 2 번 연속점멸 반복 과전압 : 3 번 연속점멸 저전압 : 4 번 연속점멸 제어실패 : 5 번 연속점멸
2	STATUS	GREEN	정상동작상태에서 1 초 주기로 점멸

### ■ DIP 스위치사양

DIP 이름	핀번호	명명(표기)	내용	비고														
8PIN DIP	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 바꿔줍니다.															
	6	1Q	정형파(Sine wave) 제어를 기본으로 하나, 이 스위치가 ON 인 경우에는 구형파 제어를 합니다.	정형파, 구형파														
	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="694 1630 1276 1809"> <thead> <tr> <th>상태</th> <th>CW</th> <th>CCW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TQ OFF</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>	상태	CW	CCW	TQ OFF	OFF	OFF	CW 회전	ON	OFF	CCW 회전	OFF	ON	Brake	ON	ON
상태	CW	CCW																
TQ OFF	OFF	OFF																
CW 회전	ON	OFF																
CCW 회전	OFF	ON																
Brake	ON	ON																

Number of pole (DIP1, DIP2)						Max. RPM(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	1800
1	ON	OFF	8	12	50	1	ON	OFF	2000
2	OFF	ON	10	<b>30</b>	50	2	OFF	ON	3000

 Issuer (dept., name, phone, sign.) pilgrim2@empal.com	Name of document SPECIFICATION	Version V1.0	Page 3
	Subject 정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서	Date 12-09-04	Insert

3	ON	ON	12	18	50	3	ON	ON	5000
---	----	----	----	----	----	---	----	----	------

### ■ CTRL 커넥터 사양

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.	신 호 명	방 향 Color	내 용
1	GND	Black	Ground
2	INT_SPEED	IN Green	ON : 내부볼륨(SPEED)를 사용하여 속도를 설정합니다. OFF : 속도는 외부볼륨을 사용하며 SPEED 신호는 모터의 최대전류치를 설정합니다.
3	ALARM	OUT Purple	제어기의 알람신호, 제어기의 과부하 등으로 경고일 때 신호선은 ON(GND)가 되고 LED 가 1 초주기로 점멸합니다. 모터 결선에 이상이 있는 경우는 LED 가 점등됩니다. 정상운전상태에서는 OFF(HIGH)상태이며, LED 는 소등됩니다.
4	SPEED_OUT	OUT Orange	BLDC 모터의 속도에 따른 펄스 출력으로 모터의 상 변화에 따라 UP/DOWN 펄스를 출력합니다. 모터 1 회전당 출력 펄스의 수는 모터의 특성에 따라서 다릅니다 4 극:6 펄스/회전, 8 극:12ppr, 10 극:30ppr, 12 극:18ppr. 10 극 이외의 모터출력 펄스의 수 : (극수 x3)÷2 10 극 모터인 경우에만 극수의 3 배의 펄스가 출력됩니다 이때 출력펄스의 폭은 약 300us 입니다.
5	ALM_RESET	IN Grey	과부하로 제어기가 정지한 경우, 알람원인을 제거한 후, 강제적으로 RESTART 시키는 경우에 사용됩니다. ON=>OFF 이면 RESTART
6	DIR	IN Brown	모터의 속도방향을 결정합니다. 모터의 축방향에서 보는 경우, 이 신호선이 GND 와 연결되면 CW, 그 외는 CCW 방향으로 회전합니다. 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 되어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
7	RUN/BRAKE	IN White	ON(L)이 되면 모터가 기동합니다. 모터 기동중에 OFF 으로 하면 즉각 정지됩니다.(BRAKE ON), 신호선이 OFF 인 상태에서는 모터가 기동되지 않습니다.
8	START/STOP	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 되어야 동작합니다(리미트 스위치입력으로 사용)
9	GND	Blue	Ground
10	SPEED_IN	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.

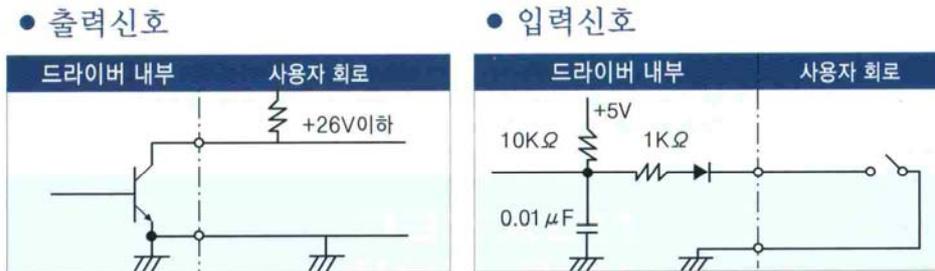
모터의 기동 중에 RUN/BRAKE 를 OFF 하면 모터는 즉각 정지하고 RUN/BRAKE 신호가 ON 인 경우에 START/STOP 을 OFF 하면, 모터는 자연 정지합니다.

 Issuer (dept., name, phone, sign.) pilgrim2@empal.com	Name of document <b>SPECIFICATION</b>	Version <b>V1.0</b>	Page <b>4</b>
	Subject <b>정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서</b>	Date <b>12-09-04</b>	Insert

■ START/STOP 과 RUN/BRAKE 신호상태에 따른 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

■ 입,출력 신호의 형태(사용자 제어기 연결관련)



출력신호의 연결시, 사용자회로에서 풀업저항은 최대전류가 10mA 가 넘지않도록 설정바랍니다.  
 예) 24V 전압에서의 풀업저항의 값 :  $24V/0.01A = 2.4k\Omega$  이상의 저항일 것.

■ 모터 및 기타 커넥터 사양

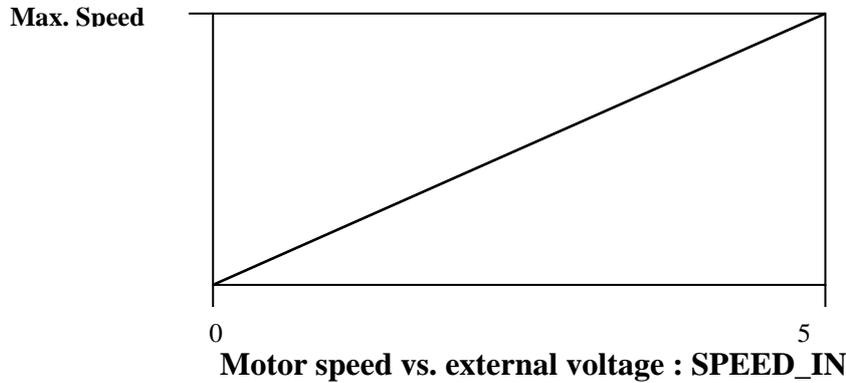
커넥터이름	핀번호	명명	내용	비고(외부 하니스)
HALL_SENOR MOLEX,5267-05	1~3	Hw,Hv, Hu	홀센서 신호입력	MOLEX, 5264-05
	4,5	Gnd, 12V	홀센서 전원	
MOTOR BR508LH-3	1~3	U,V,W	모터 동력선	
PWR BR508LH-2	1	Gnd	Ground	
	2	V+	12~24V(±10%)	
RS485 연호전자 SMAW250-03	1	GND	RS485 connector( <b>Option</b> )	SMH250-03
	2	485+		
	3	485-		
ENC SMAW250-04	1~4	Gnd, B, A, 5V	엔코더 입력 커넥터(PHASE_A, PHASE_B) ( <b>Option</b> )	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

 Issuer (dept., name, phone, sign.) pilgrim2@empal.com	Name of document <b>SPECIFICATION</b>	Version <b>V1.0</b>	Page <b>5</b>
	Subject 정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서	Date 12-09-04	Insert

## ■ 내부 가변저항

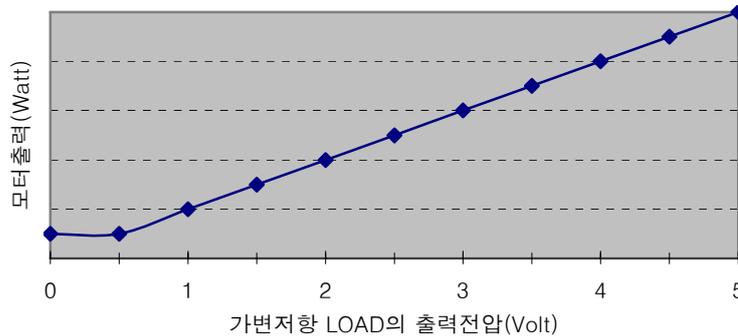
### • 내부 속도제어용 부하 : SPEED

CTRL 커넥터의 2 번째 핀, INT\_SPEED 를 ON 으로 한 경우에, 모터의 속도는 내부 저항, VR2(SPEED)으로 제어되며 최소값에서 최대값까지의 전압출력에 비례하여 속도가 제어됩니다.



반대로 INT\_SPEED 핀이 OFF 인 경우에는, 모터에 작용하는 최대전류를 제한합니다. 이 경우 모터의 전류 제한치는 가변저항을 시계방향으로 돌리는 양에 비례하여 최대 허용전류가 커지는 방향으로 변경됩니다.

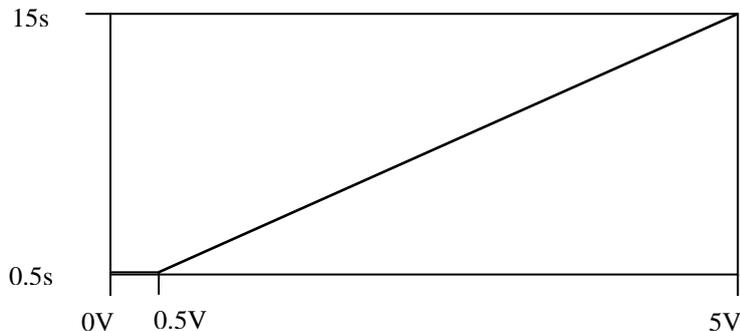
LOAD저항출력 전압 대비 모터 허용 출력



### • 가, 감속 속도 지정 (VR1) : S\_S(Slow Start)

모터의 가속 및 감속도의 기울기(SLOPE)를 결정합니다.

가변저항이 최고값인 경우는 모터가 정지상태에서 최대속도까지의 도달시간이 약 15 초 이고 최저값(1 눈금 이하)으로 셋팅된 경우에는 약 0.5 초 안에 최대속도의 도달이 가능합니다. 급 가,감속 운전이 필요한 경우에는 VR1(S\_S)저항을 눈금 1 이하(최저치) 로 설정하시고 사용하시기 바랍니다.



-Under 1 scale set : less than 0.2s to reach to the max. speed.  
 -1~9 scale set => 0.5s~15s

	Name of document <b>SPECIFICATION</b>	Version <b>V1.0</b>	Page <b>6</b>
Issuer (dept., name, phone, sign.) <b>pilgrim2@empal.com</b>	Subject <b>정현파 BLDC 모터 제어기 MD200 사양서</b>	Date <b>12-09-04</b>	Insert

### 3 사양서 이력

VERSION	DATE	CONTENTS
V1.0	2012.09.04	최초 사양서 작성

- 이상 -