

STEP Motor Driver

모터뱅크

모델명 : MSD-228



제품설명

MSD-228 는
STEP Motor 드라이버로
2 상 바이폴러타입의 모터를 구동할
수 있고 256 분주와 7.5A 고출력 모터
드라이버로 정밀제어분야에 많이 사
용되는 제품입니다.

MSD-228 상세구성

- 1) 2상 바이폴러 스텝모터 드라이버.
- 2) 파워입력전압(VDD) : DC 18V~ 80V(권장 DC36V)
- 3) 스텝분주비는 제품하단의 다이얼스위치(S5~8)로 설정가능.
- 4) 과열,과전류,저전압차단,상간 단락보호기능 지원.
- 5) 출력전류 : 2.2A ~ 7.8A(A/Phase)
- 6) 출력전류는 제품하측 다이얼스위치(S1~3)로 세부설정이 가능.
- 7) 56각(NEMA23),86각,110각 모터에 적용.
- 8) 제품사이즈 : 139 mm x 129mm x 48mm

특징 :

MSD-228 은 다양한 외부제어기를 연결할수있는 고용량,고정밀 스텝모터드라이버로
56/86/110 각 시리즈의 2 상 바이폴러타입을 정밀제어할수 있습니다.

제품의 전기적 특성 :

[MSD-228] 고성능 정현파 PID 스텝모터 드라이버

High Quality Sign Wave PID Control Step Motor Driver

구분	최소	정격	최대	단위
입력전압	+18	+36	+80	VAC
출력 전류 (피크)	2.8	-	7.8	Amps
PUL 스텝 지령 펄스 주파수	-	-	200	KHz
PUL 스텝 지령 펄스 폭T1	500	-	-	ns
DIR 방향 지령 선행 시간 T2	50	-	-	us
PUL 스텝 지령 응답 시간	-	지령 주기의 1/2	-	-
EN 비동작 지령 응답 시간 T3	-	4	-	ms
제어 신호 레벨	+5	+5	+5	VDC
과온 알람 임계값	-	-	+80	°C

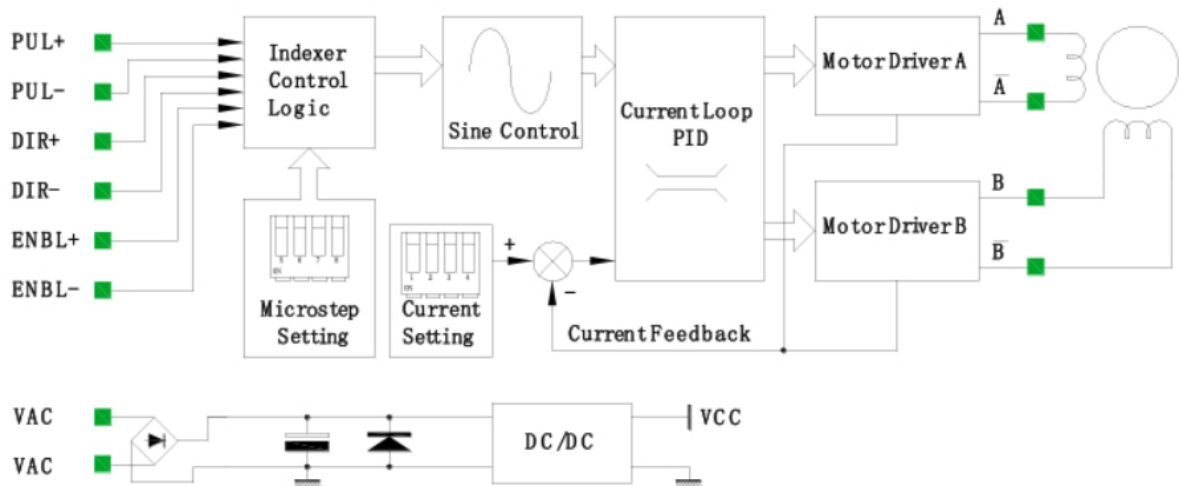
제품특징 :

정격 전압	AC18-80V DC24~110V
정격 전류	MAX 7.8A
전류값/분주비 설정	DIP 스위치로 설정
제어 방식	PUL&DIR 고속 옵토커플러 절연 입력
구동 방식	바이폴라
자동전류조절기능	전류의70% 설정
사용 환경	0 ~ 40 ℃, 서리 없음, 5.9m/s ²
환경 조건	-20 ~ 80 ℃, 햇빛을 피하십시오
중량	약500g

보호기능

- 운전자는 완전한 보호 기능을 가지고 있어 운전자와 모터의 안전을 최대한 보호할 수 있습니다.
- 입력 전원 공급 장치 과전압, 출력 과전류 또는 상간 단락 경보가 발생하면 드라이브 패널의 빨간색 상태 표시등이 켜지고 모터 활성화가 자동으로 차단되어 모터가 오프라인 상태가 됩니다.

제품내부 블록도:



제품의 I/O Interface :

전원 (VAC):

V+, V- : DC 18V ~ 80V

모터연결 :

A+, A-, B+, B- : 2 phase 바이폴라 스텝모터

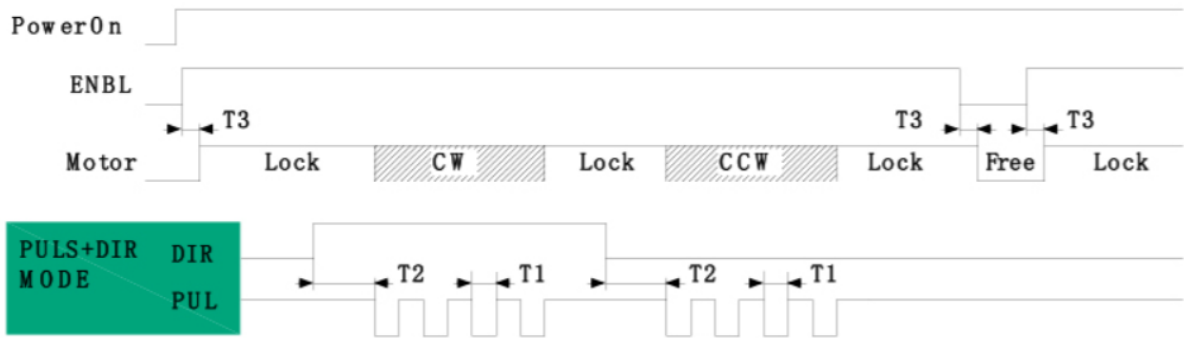
PUL/DIR/EN 신호처리:

MSD-228 은 각 단자에 포토커플러가 내장되어 I/O level(PUL/DIR/ENA)이 0V ~ 5V 까지 지원되는 구조로 되어 있으며 NPN 과 PNP 각각에 알맞은 구성으로 설정가능합니다

PUL : Pluse 신호를 주는 곳으로 펄스수에 따라 스텝모터가 돌아갑니다

DIR : CW 혹은 CCW 결정

EN : Motor 및 Motor Driver Enable 결정



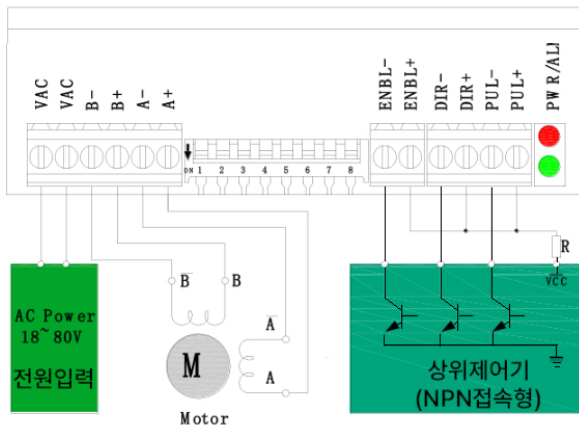
■ PUL 및 DIR 신호는 고속 포토커플러 절연 입력 방식이며, NPN, PNP, 차동등 총 3가지 인터페이스 방식을 지원합니다.

펄스 하강 에지에서 유효하며, 신호 입력 전압 레벨은 5V입니다.

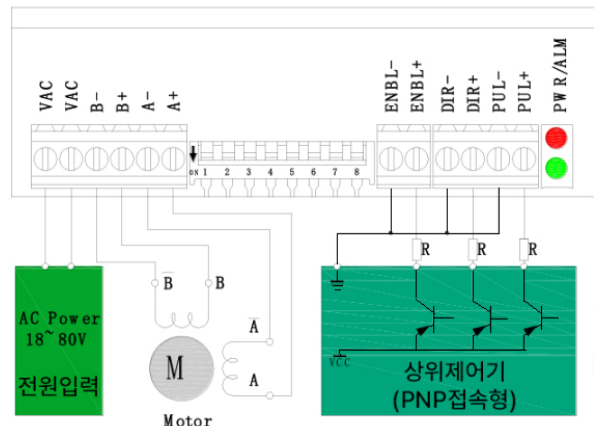
■ ENBL 신호는 OFF신호로, 유효 시 모터는 FREE상태가 됩니다.

제어신호 전압이 5V 이므로 DC24V 나 DC12V 로 제어시 R 값을 적절히 설정해야 합니다
DC24V 시 R=2K(1/8W), DC12V 시 R=1K(1/8W), DC5V 시 R=0 옴을 적용합니다.

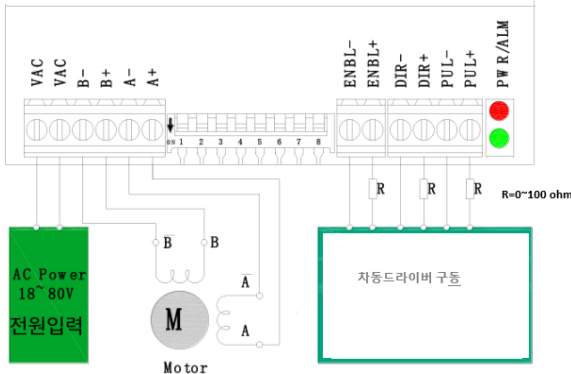
NPN type 제어방식



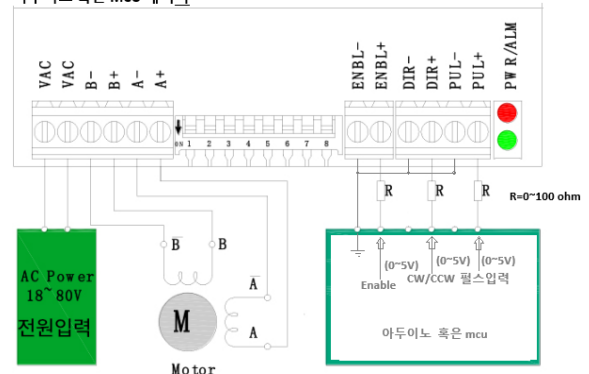
PNP type 제어방식



차동제어시



아두이노 혹은 MCU 제어시



DIP 스위치 기능설정

전류제한설정

SW1	SW2	SW3	Peak	RMS	SW1	SW2	SW3	Peak	RMS
ON	ON	ON	2.8A	2.0A	ON	ON	OFF	5.7A	4.0A
OFF	ON	ON	3.5A	2.5A	OFF	ON	OFF	6.4A	4.6A
ON	OFF	ON	4.2A	3.0A	ON	OFF	OFF	7.0A	5.0A
OFF	OFF	ON	4.9A	3.5A	OFF	OFF	OFF	7.8A	5.6A

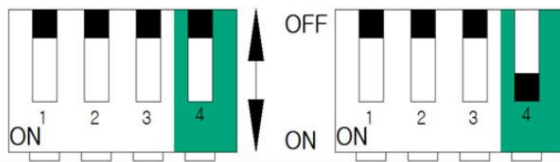
스텝분주비 설정

세분	SW5	SW6	SW7	SW8
400	ON	ON	ON	ON
800	OFF	ON	ON	ON
1600	ON	OFF	ON	ON
3200	OFF	OFF	ON	ON
6400	ON	ON	OFF	ON
12800	OFF	ON	OFF	ON
25600	ON	OFF	OFF	ON
51200	OFF	OFF	OFF	ON
1000	ON	ON	ON	OFF
2000	OFF	ON	ON	OFF
4000	ON	OFF	ON	OFF
5000	OFF	OFF	ON	OFF
8000	ON	ON	OFF	OFF
10000	OFF	ON	OFF	OFF
20000	ON	OFF	OFF	OFF
40000	OFF	OFF	OFF	OFF

전류조절 (SW4)

- 드라이버의 전류값을 반으로 하는 설정은 DIP 스위치의 SW4 상태를 변경하면 됩니다.
- 드라이버는 제어 펄스 신호가 약 0.5 초 동안인가를 중단하면 자동으로 전류가 반으로 줍니다. 이때 모터 위상 전류는 운전 시간의 70 %로 전력 소비와 모터 발열을 줄입니다. 새로운 제어 펄스를 수신하면 드라이버는 자동으로 이 기능을 종료합니다.

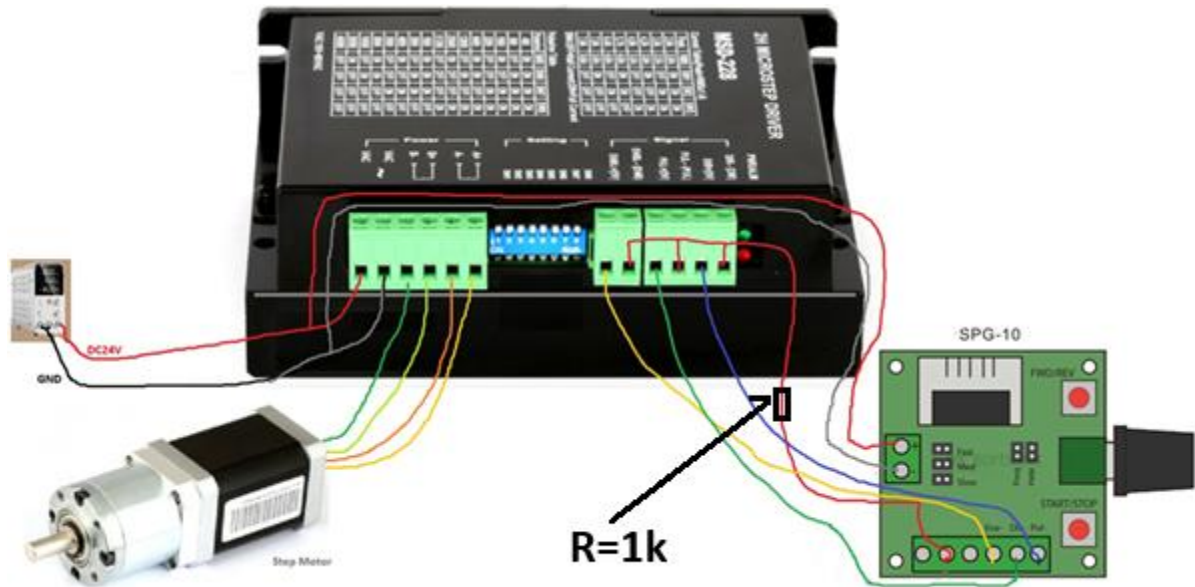
■이 기능은 드라이브 패널의 DIP 스위치 (SW4)로 설정됩니다. OFF-이 기능은 유효합니다. ON-이 기능은 유효하지 않습니다.



상태 표시기 (LED:적색,녹색)

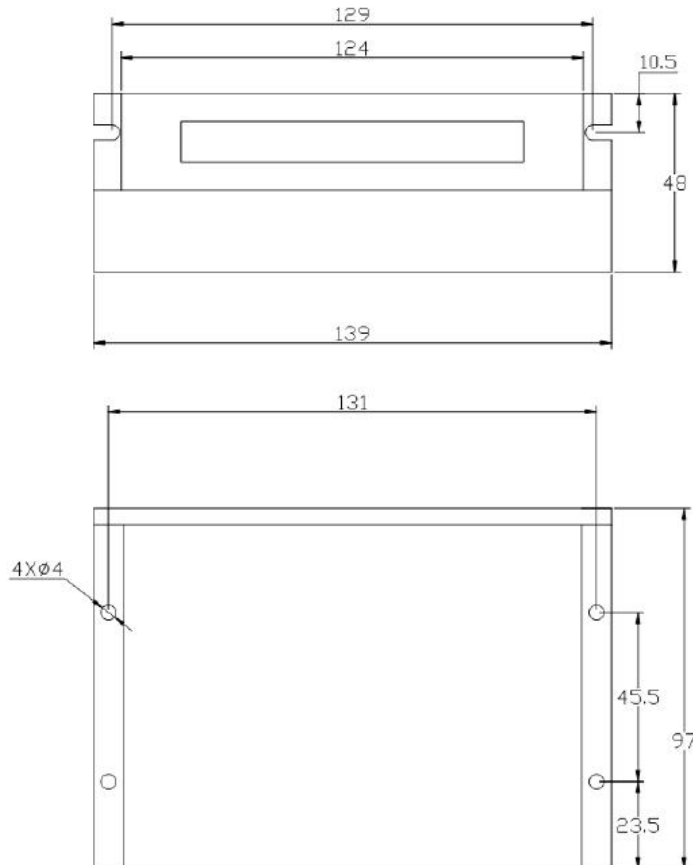
현상 묘사	드라이브 작동 상태
푸른 등불이 항상 밝다.	드라이브 작동이 정상이다.
붉은 등은 항상 켜진다.	고장 시 밝기, 모터의 상호 단락, 과압 보호, 부압 보호.

제품의 결선도 :

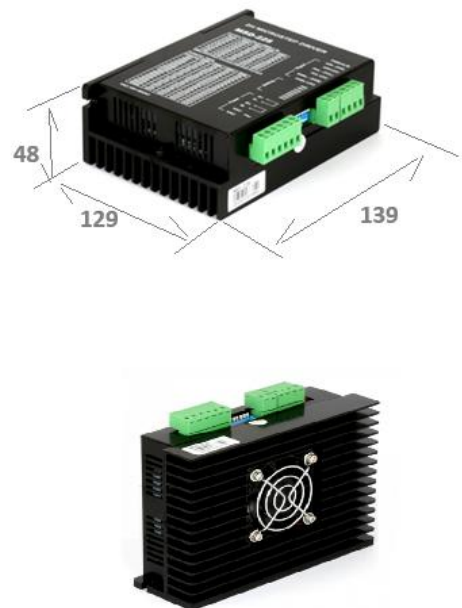


제어신호로 DC5V 를 공급하고 각 PUL/DIR/ENA 를 0~5V 로 구동하는 방식의 예.

제품치수(Dimension Drawing) :

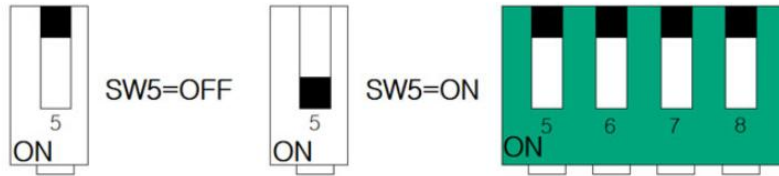


Unit : mm
Weight : 500g



Q&A 및 주의사항:

■ 저속에서 모터의 소음과 진동을 조절을 하시려면 분주비 설정을 변경해 보십시오.



주의사항:

1. 전압 (Voltage)

- 스테퍼 모터는 속도가 증가할수록 토크가 감소하는 특성이 있으며, 입력 전압의 값에 따라 고속 구동 시 토크 감소 폭에 영향을 미칩니다.
- 입력 전압을 적절히 높이면 모터의 고속 운전 시 출력 토크를 향상시킬 수 있습니다.
- 모터뱅크/모션기어온 스텝 서보 드라이버는 일반 스테퍼 모터보다 더 높은 속도와 토크를 제공하므로, 우수한 고속 성능을 원할 경우 드라이버 공급 전압을 높이는 것이 권장됩니다.

2. 전류 (Current)

- 드라이버는 입력된 고전압·저전류 전원을 모터 권선에 필요한 저전압·고전류로 변환합니다.
- 실제 사용 시에는 모터 사양, 부하 토크 등을 고려하여 적절한 전원을 선택해야 합니다.

3. 재생 전압 (Regenerative Voltage) 영향

- 스테퍼 모터는 작동 중 발전기 특성을 가지며, 감속 시 부하의 운동 에너지가 전기 에너지로 변환되어 드라이버 회로나 입력 전원엔 역류할 수 있습니다.
- 과도한 재생 전압을 방지하려면 가감속 시간을 적절히 설정하여 드라이버나 전원의 보호 기능이 작동하지 않도록 주의해야 합니다.
- 전원이 차단된 상태에서 모터를 강제로 회전시키면 드라이버의 LED가 점등될 수 있으며, 이는 재생 전압에 의한 현상입니다.

제품의 차이점 :



MSD-228 : 7.8A, 제어포트 DC5V

MSD-228N : 8.2A, 제어포트 DC3.3V~DC24, 다양한 제어모드(SW9~10)제공

이미지	모델명	분주	전류	공급전압	제어신호전압	호환모터	사용참고사항	응용범위
	MSD-21	16분주	1.5A	12~24V	3.5~24v 저항 없이 사용가능	42각 이하 모터	1. 빠른 속도의 회전 2. 낮은 부하 및 출력 4. 높은 부하에 제한적	머싱기, 절단기, 레이저 기계, CNC기계, 피킹장 치, 조각기, 인쇄기, 3D 프린터 등 사용가능
	MSD-22	32분주	2.2A	10~40V	3.5~24v 저항 없이 사용가능	42각이하 모터 2.2A이하모터	1. 중간속도의 회전 2. 중간정도의 부하	
	MSD-23	32분주	3A	10~40V	3.5~24v 저항 없이 사용가능	42각이하 모터 3A이하모터		
	MSD-224	32분주	4A	9~42V (12~24V추천)	3.5~24v 저항 없이 사용가능	28/39/42/57각 토크 1.8NM이하 3.5A이하모터		
	MSD-224A	32분주	2A	12~36	9~24V 저항 없이 사용가능	42각 이하 모터 57각 2A이하 모터		
	MSD-221	128분주	2A	18~36V	5v 저항이 필요함	42각 이하 모터	1. 느린 속도의 회전 2. 높은 부하의 모터 3. 강력한 출력토크 제공	
	MSD-224N	128분주	4.5A	9~42V	3.5~24v 저항 없이 사용가능	42각 모터일 90~40MM 57각토크 <2.8NM		
	MSD-225	256분주	5A	9~40V (12~36V추천)	3.3~5V 저항이 필요함	42/57/86각(낮은출력) 5A이하 57토크 1.8NM이하	1. 엄청 느린 속도의 회전 2. 대량 부하의 모터 3. 강력한 토크 4. 장밀제어에 많이 사용	
	MSD-228N	256분주	2.2~8.2A	DC18~160V AC18~110V	2.8~28v	56/60/86/110각 2.2A이상모터	1. 엄청 느린 속도의 회전 2. 대량 부하의 모터 3. 강력한 토크 4. 장밀제어에 많이 사용	

스텝모터 정격전압 참고사항:

1. 스테핑모터의 “정격전압 5V” 의미

모터 데이터시트에 쓰여 있는 **5V**는 권장 구동 전류가 흐르도록 설계된 코일 저항 기준 전압입니다.

예: 코일 저항이 10Ω이고 정격 전류가 0.5A라면, $0.5A \times 10\Omega = 5V \rightarrow$ 정격전압 5V로 표기.

즉, 코일 단자에 직접 **5V**를 걸었을 때 정격전류가 흐른다는 의미지, 실제 드라이버가 반드시 5V만 써야 한다는 뜻은 아닙니다.

2. 왜 드라이버는 12V-24V를 쓰는가?

스테핑모터는 코일이 인덕턴스를 가지므로, 전류가 목표값까지 천천히 증가합니다.

단순히 5V만 쓰면 전류 상승이 느려서 고속 구동 시 토크가 떨어집니다.

그래서 **더 높은 전압(12V, 24V, 심지어 48V 이상)**을 인가하고, 드라이버가 정격 전류까지만 제한해 줍니다.

이걸 “전류 제어(Current Chopper)” 방식이라고 부릅니다.

전압을 높여야 전류 응답 속도(상승·하강)가 빨라져서 고속에서도 토크를 유지할 수 있습니다.

3. 정리

5V → 코일 저항과 정격전류를 곱한 “명목상의 전압”, 즉 스펙상의 기준값.

12V / 24V → 드라이버 전원전압. 실제로는 드라이버가 전류를 제어하기 때문에 모터 코일에는 항상 정격 전류만 흐름.

따라서 모터 스펙의 “정격전압”은 그냥 코일 특성을 나타내는 지표일 뿐이고, 실제 구동에서는 드라이버 전압(12V, 24V)이 훨씬 커도 정상입니다.