

BDD-240 사용설명서

주요 특징

- ◆ 고폭·고속 출력, 최고 회전속도 10,000 rpm/min (모터 회전속도에 따라 달라짐)
- ◆ 펄스 속도 출력 기능을 지원하여 모터의 회전속도를 실시간으로 확인 가능
- ◆ 속도 제어 방식: 0~5V 아날로그 신호 및 10~300Hz PWM 속도 제어 지원
- ◆ 기동·정지(Enable) 제어 신호 및 방향(Direction) 신호 입력 지원
- ◆ 과전류, 과전압, 저전압, 모터 정지(구속) 보호 기능 지원

제품 개요

BDD-240 직류 브러시리스 모터 드라이버는 당사에서 최신 개발한 제품으로, 대규모 집적회로(IC)를 적용하여 기존 하드웨어 설계를 대체하였습니다. 이를 통해 높은 내노이즈성 및 빠른 응답성을 제공합니다.

본 제품은 피크 전류 5A 이하, **전원 전압 DC 18~50V 이내(패널 표기 DC 24~48V)**의 저전압 Hall 센서 또는 무센서(Sensorless) 방식 3상 직류 브러시리스 모터에 적용할 수 있습니다.

주요 적용 분야는 편직기, 의료기기, 식품 포장기계, 전동공구 및 각종 전기 자동화 제어 분야입니다.

기능 개요

표준 출하 기본 설정은 사각파 Hall / 무센서 오픈루프 제어 모드입니다.

고객의 요구사항에 따라 프로그램을 설정하여 다음과 같은 다양한 제어 모드를 구현할 수 있습니다.

- 사각파 Hall 속도 폐루프 제어
- 사각파 무센서 속도 폐루프 제어
- 기타 다양한 제어 모드

전기적 성능 지표

전기적 성능 (주변 온도 $T_j = 25^{\circ}\text{C}$ 기준)

항목	사양
전원 공급	DC24~48V 직류 전원, 용량은 모터 출력에 따라 선택
출력 전류	피크 5.0A
정격 출력	최대 240W
적용 모터	출력 $\leq 180\text{W}$ 모터에 적용
절연 저항	상온에서 $> 500\text{M}\Omega$
절연 내압	상온·상압에서 0.5kV, 1 분

사용 환경 파라미터

항목	사양
냉각 방식	자연 공랭식 (강제 공랭식 권장)
사용 환경	먼지, 오일 미스트 및 부식성 가스가 없는 환경 권장
사용 장소	-
온도	$0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
습도	$< 80\% \text{RH}$, 결로 및 결빙이 없어야 함
진동	$5.9\text{m/s}^2 \text{ Max}$
보관 온도	$-20^{\circ}\text{C} \sim +65^{\circ}\text{C}$
외형 치수	$96 \times 61.5 \times 27.5\text{mm}$
중량	약 0.15kg

주의사항

운송 및 보관 환경의 온도가 급격하게 변할 경우 결로 또는 결빙이 발생할 수 있습니다. 이 경우 드라이버를 12시간 이상 방치하여 드라이버의 온도가 주변 온도와 동일해진 후 전원을 연결하여 작동시키십시오.

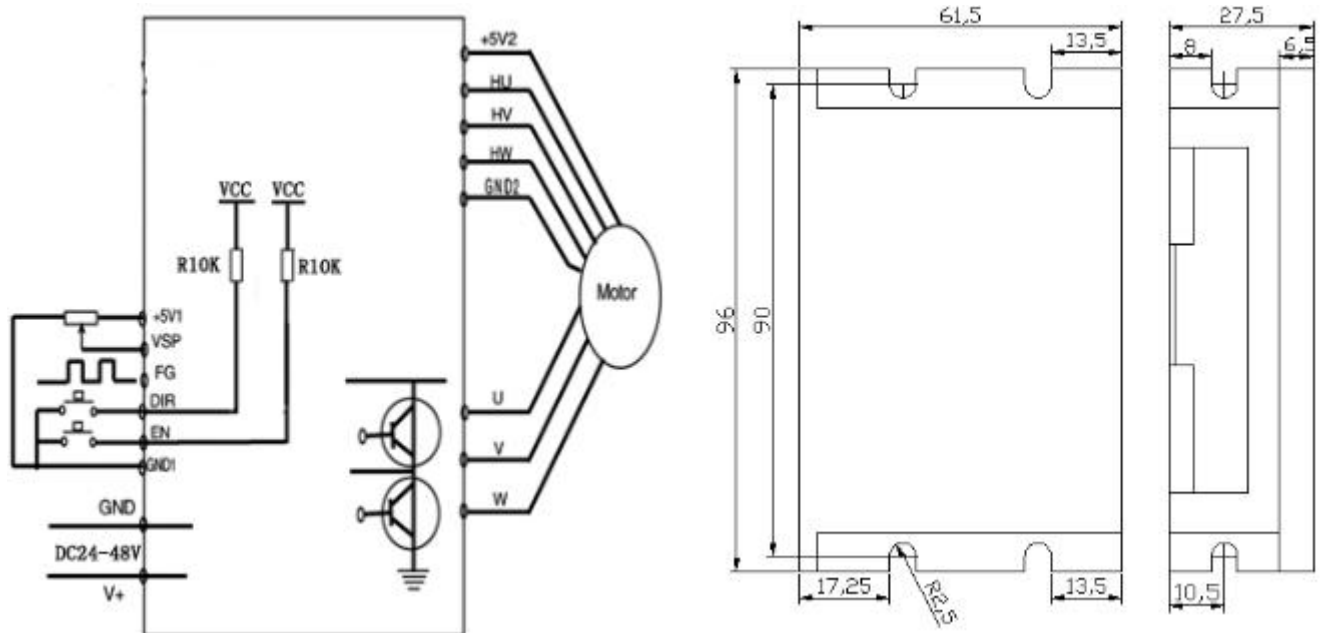
포트 설명

기능	표시	설명
표시등	POWER	녹색 전원 표시등, 전원 공급 시 점등되면 전원 정상
	ALARM	적색 상태 표시등
		(1) 정상 상태: 적색등 꺼짐
		(2) EN 이 GND1 에 연결되지 않은 경우: 적색등 상시 점등
		(3) 모터 Hall 센서 이상: 적색등 1 회 점멸 후 1 초 정지
		(4) 저전압(전원 전압 < 15V): 적색등 2 회 점멸 후 1 초 정지
		(5) 과전압(전원 전압 > 56V): 적색등 3 회 점멸 후 1 초 정지
		(6) 과전류(드라이버 동작 전류 > 6A): 적색등 4 회 점멸 후 1 초 정지
		(7) 모터 구속 발생: 적색등 5 회 점멸 후 1 초 정지
		(8) 드라이버 과부하: 적색등 6 회 점멸 후 1 초 정지
제어 신호 단자	+5V1	제어 신호용 전원 (+), 내부 전원 출력
	VSP	외부 속도 제어 신호, 외부 가변저항 등을 통해 모터 속도를 0~100%로 조절
	FG	모터 속도 펄스 출력, 해당 신호의 주파수를 측정하여 실제 모터 회전속도 환산 가능
	DIR	하이레벨·로우레벨로 모터 정·역회전 제어. GND1 연결 시 역회전, GND1 미연결 또는 +5V1 연결 시 정회전. 정·역회전 전환 시 충격을 줄이기 위해 먼저 EN 을 High 로 설정하여 모터를 정지시키는 것을 권장
	EN	모터 Enable 제어. EN 을 GND1 에 연결하면 모터 회전(온라인 상태), EN 을 연결하지 않거나 High 레벨이면 모터 정지(오프라인 상태, 이때 적색등 상시 점등)
	GND1	제어 신호용 전원 GND
Hall 신호 단자	+5V2	모터 Hall 센서 전원 (+)
	HU	Hall 센서 U 상 신호 입력
	HV	Hall 센서 V 상 신호 입력
	HW	Hall 센서 W 상 신호 입력
	GND2	모터 Hall 센서 전원 GND
모터 및 전원 단자	U、V、W	모터 3 상 출력 신호, 모터 권선에 연결
	GND、V+	DC18~50V 직류 전원 입력 (패널 표기 DC24~48V)

기능 설명

기능	설명
속도 제어 방식 선택 (VSP/PWM)	외부 입력 속도 제어: 외부 가변저항(5K~10K)의 양쪽 고정 단자를 각각 드라이버의 GND1 및 +5V1 단자에 연결하고, 조절 단자를 VSP 단자에 연결하여 외부 가변저항으로 속도를 조절할 수 있습니다. 또한 PLC, 마이컴 등의 다른 제어 장치를 이용하여 VSP 단자에 아날로그 전압을 입력하여 속도 제어가 가능합니다(GND1 기준). VSP 입력 범위는 DC 0V~+5V 이며, 모터 회전속도 0~정격 회전속도에 대응합니다.
	2PWM 속도 제어: PWM의 (+) 단자를 VSP에 연결하고, (-) 단자를 GND1에 연결합니다. 10Hz~300Hz의 주파수를 입력하고 듀티비를 변경하여 모터 속도를 제어할 수 있습니다.
속도 측정 신호 출력 (FG)	드라이버는 모터 속도 측정용 펄스 신호를 제공합니다. 이 신호는 모터 회전속도에 비례하며, 출력 방식은 4.7KΩ 풀업 저항을 사용하는 오픈 컬렉터 출력 방식입니다.
	회전속도 계산식: $\text{모터 회전속도(RPM)} = F \div N \times 60$
	F = 주파수 측정기로 FG 단자에서 실제 측정한 주파수
	N = 모터 극쌍 수 (2 극쌍 모터: N=2, 4 극쌍 모터: N=4) 예: 4 극쌍 모터를 사용하는 경우 FG 출력 신호가 200Hz 이면, 모터 회전속도 = $200 \div 4 \times 60 = 3,000\text{rpm}$
모터 정·역회전 신호 (DIR)	제어 단자 DIR의 High/Low 레벨을 전환하여 모터의 정회전 및 역회전을 제어할 수 있습니다.
	주의: 모터가 고속으로 운전 중일 때 갑작스럽게 방향을 전환하면 모터 및 기계 장비에 큰 충격이 발생할 수 있습니다. DIR 단자에 방향 전환 신호가 입력되면 드라이버가 먼저 모터를 감속하여 정지시키고, 약 1초간 정지한 후 회전 방향을 변경하여 설정된 속도까지 다시 가속합니다.
모터 기동/정지 신호 (EN)	제어 단자 EN의 High/Low 레벨을 전환하여 모터의 정지 및 운전을 제어할 수 있습니다.
	EN이 Low 레벨이면 모터가 정상적으로 운전합니다. EN이 High 레벨이거나 연결되지 않은 경우 모터가 정지하며 자유 회전 상태가 되고, 적색 표시등이 상시 점등됩니다. 이 상태에서 드라이버 소비전류는 $\leq 20\text{mA}$ 입니다.
	출하 시 기본 설정: EN과 GND1 단자 단락

결선도



주의사항

모터 및 드라이버의 배선 작업은 반드시 전원을 차단한 상태에서 진행하십시오. 절대로 전원이 인가된 상태에서 배선하지 마십시오.

★ 그림에 표시된 방법에 따라 전원선, 모터 권선 및 Hall 신호선을 올바르게 연결하십시오. 특히 UVW 3상의 순서가 반드시 일치하도록 주의하십시오.

★ 부품 손상을 방지하기 위해 드라이버를 임의로 분해하지 마십시오.

★ 전원 인가 및 운전 중에는 모든 배선 단자를 절대로 만지지 마십시오.

★ 드라이버를 외함 없이 작동하지 마십시오.

★ 드라이버에 충격을 가할 경우 제품이 손상될 수 있습니다.