
BDD-1440S 사용설명서

주요 특징 (Features)

- ◆ 구형파 제어 방식, 정전류 모드 적용, 무단 속도 조절 가능
- ◆ 높은 토크 및 고속 출력 지원, 최대 회전 속도 10000rpm (사용 모터 사양에 따라 상이)
- ◆ **EN**(Enable), **DIR**(회전 방향), **X1**(브레이크) 제어 신호 입력 지원
- ◆ 속도 피드백 펄스 신호 **FG** 출력 지원 (오픈 컬렉터 출력)
- ◆ 고객 모니터링용 경보 신호 **ALM** 출력 지원
- ◆ 과전압, 저전압, 모터 과전류 및 구속(로크) 보호 기능 내장
- ◆ 자동 학습(Self-Learning) 기능 지원, 모터의 기본 회전 방향 변경 가능

제품 개요

BDD-1440S 브러시리스 DC 모터 드라이버는 당사에서 새롭게 개발한 중출력 BLDC 모터 구동용 고성능 제품입니다.

본 제품은 대규모 집적회로(IC)를 적용하여 기존의 하드웨어 설계를 대체함으로써 우수한 내노이즈 성능과 빠른 응답 특성을 제공합니다.

본 드라이버는 최대 전류 **30A** 이하, 전원 전압 **DC24V~72V** 범위의 저전압 구형파 방식 **홀 센서 타입** 및 **센서리스 3상 BLDC** 모터를 구동할 수 있으며, 고전류 운전 시에도 발열이 낮은 특징을 가지고 있습니다.

또한 본 제품은 **편직기, 의료 장비, 식품 포장 기계, 전동 공구** 등 다양한 자동화 제어 분야에 폭넓게 적용할 수 있습니다.

전기적 성능 사양

전기적 성능 (주변 온도 Tj = 25°C 기준)

전원 공급	DC24V~72V 직류 전원 공급 (용량은 모터 출력에 따라 선택)
정격 전류	30A 이하 (적용 모터 및 정격 부하에 따라 결정)
정격 출력	최대 2160W
적용 모터	출력 1500W 이하 모터
절연 저항	상온에서 500MΩ 이상
절연 강도	상온·상압에서 AC 0.5kV, 1분간

사용 환경 조건 :

항목	세부 항목	사양
냉각 방식	-	자연 공랭 (강제 공랭 사용 권장)
사용 환경	설치 장소	먼지, 오일 미스트 및 부식성 가스가 없는 장소
	사용 온도	0°C ~ +50°C
	사용 습도	80%RH 미만 (결로 및 서리 없음)
	진동	0.5G 미만 (4.9m/s ²), 10Hz~60Hz (비연속 운전 시)
보관 온도	-	-20°C ~ +65°C
외형 크기	-	180mm × 110mm × 70mm
중량	-	약 850g

【주의】

보관 및 운송 중 급격한 온도 변화로 인해 드라이버 내부에 결로 또는 서리가 발생할 수 있습니다. 이 경우 드라이버를 2시간 이상 방치하여 제품 온도가 주변 온도와 동일해진 후 전원을 인가하여 운전하십시오.

단자 설명

기능	표시	설명
표시등	POWER	초록색 전원 표시등입니다. 전원을 인가했을 때 점등되면 전원이 정상임을 의미합니다.
	ALARM	RED 상태 표시등입니다. ① 정상 작동 시: 소등 ② EN 이 GND1에 연결되지 않은 경우: 계속 점등 ③ 저전압 상태(전원 전압 < 24V): 2 회 점멸 후 1 초 정지 ④ 과전압 상태(전원 전압 > 72V): 3 회 점멸 후 1 초 정지 ⑤ 과전류 상태(전원 전류 > 30A): 4 회 점멸 후 1 초 정지 ⑥ 모터 구속(스톨) 발생 시: 5 회 점멸 후 1 초 정지
제어 신호 단자	+5V1	제어 신호용 전원 출력 단자입니다. 드라이버 내부 전원의 양극(+) 출력입니다.
	VSP	외부 속도 제어 신호 입력 단자입니다. VSP 단자의 입력 전압을 조절하여 모터의 회전 속도를 0~100% 범위로 조절할 수 있습니다. 입력 전압 범위는 0.5~5V입니다.
	X1	모터 제동 제어 단자입니다. X1 과 GND1 이 연결되지 않은 경우 모터가 정상적으로 회전하며, X1 과 GND1 을 연결하면 모터가 제동되어 정지합니다.
	FG	모터 속도 펄스 출력 단자입니다. 출력 신호의 주파수를 측정한 후 환산하여 모터의 실제 회전 속도를 확인할 수 있습니다.

	DIR	모터 정·역회전 제어 단자입니다. DIR 과 GND1 이 연결되지 않은 경우 모터가 정회전하며, DIR 과 GND1 을 연결하면 모터가 역회전합니다.
	EN	① 모터 운전 허가(Enable) 제어: EN 과 GND1 을 연결하면 모터가 회전합니다. EN 과 GND1 이 연결되지 않은 경우 모터가 회전하지 않으며 RED 표시등이 계속 점등됩니다. ② 보호 상태 해제: 드라이버의 보호 기능이 작동한 경우 고장 원인을 제거한 후 EN 과 GND1 의 연결을 해제했다가 다시 연결하면 보호 상태가 해제됩니다.
	ALM	알람 출력 단자입니다. 정상 작동 시 ALM 단자에서 5V 의 High 레벨 신호가 출력되며, 고장 발생 시 Low 레벨 신호가 출력됩니다.
	GND1	제어 신호용 전원의 접지(GND) 단자입니다.
홀 신호 단자	+5V2	모터 홀 센서용 전원의 양극(+) 출력 단자입니다.
	HU	홀 센서 U 상 신호 입력 단자입니다.
	HV	홀 센서 V 상 신호 입력 단자입니다.
	HW	홀 센서 W 상 신호 입력 단자입니다.
	GND2	모터 홀 센서용 전원의 접지(GND) 단자입니다.
모터 및 전원 단자	U, V, W	모터의 3 상 출력 단자입니다. 모터 권선에 연결합니다.
	GND, VH	DC 24~72V 전원 입력 단자입니다.

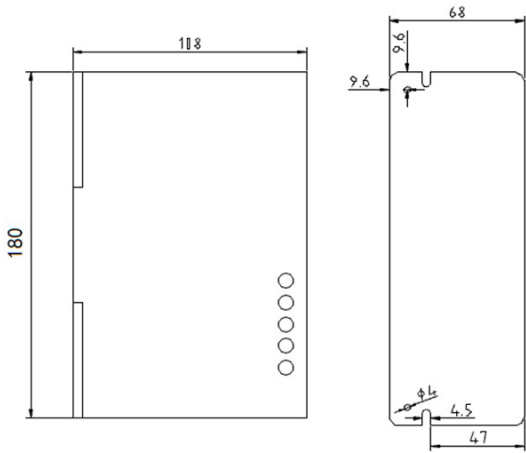
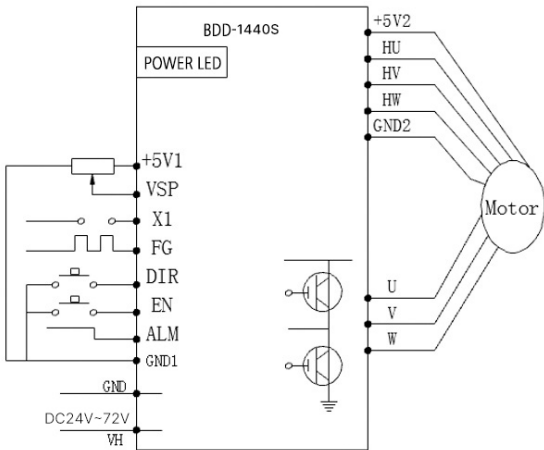
기능 설명

항목	설명
속도 피드백 신호 출력 (FG)	드라이버는 모터 속도 측정용 펄스 신호인 FG 신호를 출력하며, 해당 신호의 주파수는 모터 회전 속도에 비례합니다.
FG 신호 계산식	모터 회전 속도(RPM) = $F \div N \times 60$
FG 신호 설명	F : FG 단자에서 측정한 실제 주파수(Hz) N : 모터 극쌍 수 (4 극 모터의 경우 N=4)
FG 계산 예시	4 극 모터 사용 시 FG 신호가 200Hz로 출력되면 모터 회전 속도는 $200 \div 4 \times 60 = 3000\text{RPM}$ 입니다.
정회전/역회전 신호 (DIR)	제어 단자 DIR 의 High/Low 레벨 전환을 통해 모터의 정회전 및 역회전을 제어할 수 있습니다.
DIR 주의사항	모터가 고속 운전 중일 때 갑자기 방향을 전환하면 모터 및 기계 장치에 큰 충격이 발생할 수 있습니다. DIR 단자에 방향 전환 신호가 입력되면 드라이버는 먼저 모터를 감속하여 정지시킨 후 반대 방향으로 회전하며 설정 속도까지 가속합니다.
모터 운전/정지 신호 (EN)	제어 단자 EN 의 High/Low 레벨 전환을 통해 모터의 운전 및 정지를 제어할 수 있습니다.
EN 동작 설명	EN 이 Low 레벨일 경우 모터는 정상 운전합니다. EN 이 연결되지 않은 경우 모터는 정지 상태가 되며 자유 회전 상태가 되고 적색 LED가 점등됩니다.

EN 정지 방식	EN 단자를 이용하여 모터를 정지시키는 경우 모터는 자연 감속으로 정지하며, 감속 특성은 부하 관성에 따라 달라집니다. 출고 시 기본 설정은 EN 과 GND1 이 단락(Short)된 상태입니다.
브레이크 제동 (X1)	제어 단자 X1 의 High/Low 레벨 전환을 통해 모터의 운전 및 정지를 제어할 수 있습니다.
X1 동작 설명	X1 이 Low 레벨일 경우 모터는 브레이크 제동 상태로 정지합니다. X1 이 연결되지 않은 경우 모터는 정상 운전이 가능합니다.

결선도

외형 치수 (단위 : mm)



안전 주의사항

- ★ 모터 및 드라이버의 배선 작업은 반드시 전원을 차단한 상태에서 실시하십시오. 전원이 인가된 상태에서는 절대로 배선하지 마십시오.
- ★ 그림에 표시된 방법에 따라 전원선, 모터 권선 및 홀 센서 신호선을 올바르게 연결하십시오. U, V, W 3 상의 연결 순서는 반드시 일치해야 합니다.
- ★ 부품이 손상될 수 있으므로 드라이버를 임의로 분해하지 마십시오.
- ★ 전원이 인가되어 작동 중일 때에는 모든 배선 단자를 절대로 만지지 마십시오.
- ★ 드라이버의 외함을 제거한 상태로 작동하지 마십시오.
- ★ 드라이버에 충격을 가하면 제품이 손상될 수 있습니다.

자주 묻는 질문 (FAQ)

1. 전원을 역극성으로 연결하면 어떤 문제가 발생합니까?

드라이버가 즉시 손상될 수 있습니다.

2. 외부 제어 신호의 최대 입력 전압은 얼마입니까?

속도 제어 신호의 최대 입력 전압은 5V입니다. 5V를 초과할 경우 드라이버가 손상될 수 있습니다.

3. 드라이버 케이스의 온도가 다소 높게 느껴지는데 정상입니까?

정상입니다. 상온 환경에서 장시간 운전 시 케이스 표면 온도가 약 **90°C**에 도달할 수 있으나 제품 성능에는 영향을 미치지 않습니다.

4. 전원 표시등은 켜지지만 모터가 회전하지 않고 떨리는 이유는 무엇입니까?

모터 상선 또는 홀 센서 배선이 잘못 연결되었을 가능성이 있습니다. 설명서에 따라 배선을 올바르게 연결한 후 다시 시험 운전하시기 바랍니다.

5. 이 드라이버를 사용하면 모터의 최고 회전 속도를 6000RPM으로 제한할 수 있습니까?

불가능합니다. 모터의 최고 회전 속도는 모터 자체의 사양에 의해 결정되며, 드라이버는 모터를 0RPM부터 최고 회전 속도까지 제어할 수 있습니다.