

BDD-720C 사용설명서

주요 특징

- ◆ 외부 속도 표시판 연결 가능 (회전 속도 표시 지원)
- ◆ PC 연결 가능, 드라이버 파라미터 설정 지원
- ◆ 전류/속도 이중 폐루프 설계로 저속에서도 높은 토크와 안정적인 구동 구현
- ◆ 고폭, 고속 출력 지원 (최대 회전 속도 10000rpm/min)
- ◆ 속도 조절 방식 지원
 - 외부 PWM 속도 제어
 - 외부 가변저항(Potentiometer) 속도 제어
- ◆ EN(Enable), DIR(Direction), X1(Brake) 신호 제어 단자 지원
- ◆ 속도 피드백용 FG 펄스 출력 지원 (Gate 출력)
- ◆ 사용자 감지용 알람 신호 출력 지원
- ◆ 과전류, 과전압, 저전압, 홀 센서 위상 오류, 모터 구속(Stall) 보호 기능 내장

제품 개요

BDD-720C BLDC 모터 드라이버는 중출력 모터 구동 분야를 위해 개발된 고성능 제품입니다.

기존 하드웨어 설계를 대규모 집적회로(IC)로 대체하여 더욱 뛰어난 내간섭 성능과 빠른 응답 속도를 제공합니다.

본 제품은 피크 전류 15A 이하, 전원 전압 DC24V~48V 범위 내의 저전압 3상 브러시리스 DC 모터에 적용 가능하며,

홀 센서 타입(Hall Type) 및 센서리스(Sensorless) 모터 모두 지원합니다.

또한 대전류 구동 시에도 발열이 낮은 특성을 가지고 있습니다.

주요 적용 분야: 편직 장비, 의료 장비, 식품 포장 기계, 전동 공구, 기타 전기 자동화 제어 설비.

기능 개요

본 제품은 아래 기능을 지원합니다. (출고 기본 설정: 구형파 Hall 방식 오픈 루프 모드)

- 1. 구형파 홀센서방식 속도 오픈 루프 운전
- 2. 구형파 홀센서방식 속도 폐루프 운전
- 3. 구형파 센서리스방식 속도 오픈 루프 운전
- 4. 구형파 센서리스방식 방식 속도 폐루프 운전
- 5. 정토크(Constant Torque) 오픈 루프 운전 (장시간 과부하 운전 금지)
- 6. 정토크(Constant Torque) 폐루프 운전 (장시간 과부하 운전 금지)

상기 기능은 당사에서 제공하는 HISU-BL01N 일체형 BLDC 모터드라이버 디버그판넬을 통해 사용자가 직접 설정할 수 있습니다.

전기 성능 지표

전기 성능 (주위 온도 Ta=25℃ 기준)

항목		사양
공급 전원		DC24V ~ 48 직류 전원 공급 (용량은 모터 출력에 따라 선택)
입력 최대 전류		15A 이하 (적용 모터 및 정격 부하에 따라 결정)
입력 최대 전력		최대 720W
적용 모터		출력 500W 이하 모터 적용 가능
절연 저항		상온 기준 500MΩ 이상
절연 강도		상온 상압 기준 0.5KV, 1 분간
냉각 방식		자연 냉각 및 강제 공랭
사용 환경	장소	먼지, 유증기 및 부식성 가스를 최대한 피할 것
	온도	0℃ ~ +50℃
	습도	80%RH 이하, 결로 및 서리 없음
	진동	0.5G 이하 (4.9m/s ²), 10Hz~60Hz (비연속 운전)
보관 온도		-20℃ ~ +65℃
외형 크기		150mm × 97.5mm × 53mm

중량	약 0.55kg
----	----------

※ 주의사항

보관 환경 온도의 급격한 변화로 인해 결로 또는 습기가 발생할 수 있습니다.

이 경우 드라이버를 12 시간 이상 방치하여 드라이버 온도와 주변 환경 온도가 일치한 후 전원을 인가하여
사용하십시오.

단자 설명

기능	표기	설명
표시등	POWER	초록색 전원 표시등, 전원 인가 시 점등되며 전원 정상 상태를 표시
	ALARM	레드 상태 표시등
		(1) 정상 상태: 레드 LED 꺼짐
		(2) EN 미접속 또는 GND1 미연결 시 레드 LED 항상 켜짐
		(3) 홀 센서 이상 발생 시 레드 LED 1 회 점멸 후 1 초 정지
		(4) 저전압 (전원 전압 < 16V) 발생 시 레드 LED 2 회 점멸 후 1 초 정지
		(5) 과전압 (전원 전압 > 56V) 발생 시 레드 LED 3 회 점멸 후 1 초 정지
		(6) 과전류 (전원 전류 > 15A) 발생 시 레드 LED 4 회 점멸 후 1 초 정지
		(7) 모터 구속(Stall) 시 레드 LED 5 회 점멸 후 1 초 정지
		(8) 드라이버 과부하 시 레드 LED 6 회 점멸 후 1 초 정지
		(9) 드라이버 과열 시 레드 LED 7 회 점멸 후 1 초 정지
		(10) 드라이버 상전류 과다 시 레드 LED 9 회 점멸 후 1 초 정지
RS232 통신 포트	TTL	외부 HISU-BL01N 휴대용 스마트 디버거 연결 가능, 회전 속도 표시 및 드라 이버 파라미터 설정 가능 (자세한 내용은 HISU-BL01N 사용 설명서 참조)

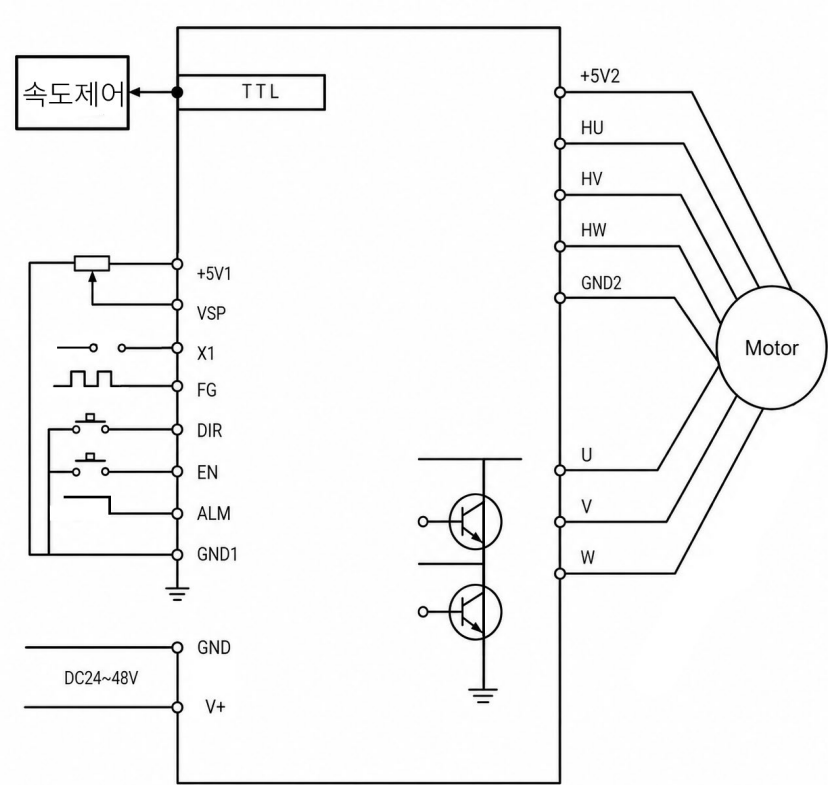
제어 신호 포트	+5V1	제어 신호 전원 (내장 전원 출력)
	VSP	외부 속도 제어 신호 입력
	VSP	외부 가변저항으로 VSP 단자의 전압을 변경하여 0~100% 속도 조절 가능 (범위 0~5V)
	X1	모터 브레이크 제어, X1 미접속 또는 +5V 연결 시 정상 회전 / X1 을 GND1 에 연결 시 브레이크 정지, 적색 LED 점등
	FG	모터 속도 펄스 출력, 출력 신호 주파수를 측정하여 실제 회전 속도 환산 가능
	DIR	모터 정/역회전 제어, DIR 을 GND1 에 연결 시 역회전 (반시계 방향), 미접속 또는 +5V 연결 시 정회전 (시계 방향)
	EN	모터 Enable 제어, EN 을 GND1 에 연결 시 모터 구동 (결합 상태), 미접속 또는 +5V 연결 시 모터 정지 (분리 상태), 적색 LED 점등
	ALM	알람 출력, 정상 작동 시 ALM 고레벨 출력 (5V), 이상 발생 시 ALM 저레벨 출력 (0V)
	GND1	제어 신호 전원 접지
홀 센서 신호 포트	+5V2	홀 센서 전원 공급
	HU	홀 센서 U 상 신호 입력
	HV	홀 센서 V 상 신호 입력
	HW	홀 센서 W 상 신호 입력
	GND2	모터 홀 센서 전원 접지
모터 및 전원 단자	U, V, W	모터 3 상 출력 (모터 배선 연결)
	GND, V+	직류 DC24V ~ 48V 전원 입력

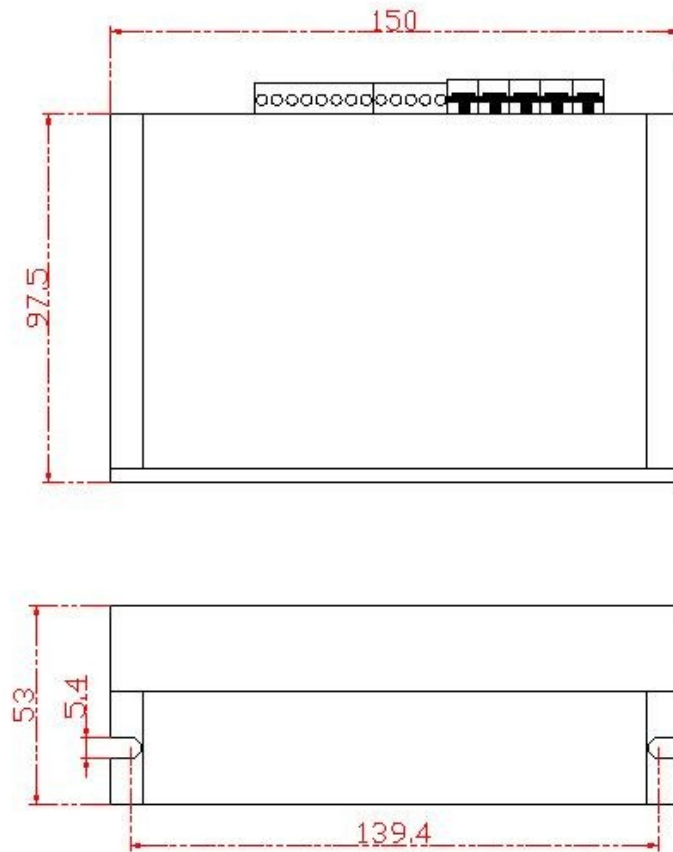
기능 설명

기능	설명
속도 조절 방식 선택 (VSP)	1. VSP 단자에 외부 가변저항 연결 가능 외부 가변저항(5K~10K)의 양쪽 고정 단자를 드라이버의 GND1 및 +5V1 에 연결하고, 슬라이더 단자를 VSP 에 연결하면 외부 가변저항으로 속도 조절 가능 또한 독립형 제어기(예: PLC 단일 칩)에서 아날로그 전압 0~5V 를 출력하여 속도 조절 가능 (GND1 기준) VSP 단자의 입력 범위는 DC 0V~+5V 이며, 대응되는 모터 속도는 0~정격 속도
	2. VSP 단자에 PWM 신호 입력 가능 PWM 신호의 양극은 VSP 단자, 음극은 GND1 에 연결 주파수 100Hz~100KHz, 듀티비 5V PWM 신호를 설정하여 속도 조절 가능
속도 피드백 신호 출력 (FG)	드라이버는 모터 측정용 펄스 신호를 출력하며, 해당 신호는 모터 회전 속도에 비례 회전 속도 계산식: $RPM = F \div N \times 60$ F = FG 단자에서 실제 측정된 주파수 값 N = 모터 극쌍 수 (2 극쌍 모터 $N=2$, 4 극쌍 모터 $N=4$) 예: 4 극쌍 모터 사용 시 FG 출력이 200Hz 이면 모터 속도는 $200 \div 4 \times 60 = 3000RPM$
모터 정/역회전 신호 (DIR)	DIR 단자의 High/Low 전환으로 모터의 정회전 및 역회전 제어 가능 주의: 고속 운전 중 갑작스러운 방향 전환은 모터 및 기계 장치에 큰 충격을 줄 수 있음 DIR 신호 입력 시 드라이버는 먼저 감속하여 정지한 후 반대 방향으로 가속하여 설정 속도에 도달

모터 시작/정지 신호 (EN)	EN 단자의 High/Low 전환으로 모터의 운전 및 정지 제어 가능 EN 이 Low 일 때 모터 정상 운전 EN 이 High 이거나 미접속 상태일 때 모터 정지 (자유 상태), 적색 LED 항상 점등 모터 정지 시 자연 감속 방식으로 정지하며, 감속 특성은 부하 관성과 관련됨 이때 드라이버 입력 전류 출력 $\leq 30\text{mA}$ 출고 기본 설정은 EN 과 GND1 단락 상태
브레이크 제어 (X1)	X1 단자의 High/Low 전환으로 모터의 정지 및 운전 제어 가능 X1 이 Low 일 때 모터 브레이크 정지 브레이크 작동 시 적색 LED 꺼짐 X1 이 High 또는 미접속 상태일 때 모터 정상 운전

결선도





안전 주의사항

- 모터 및 드라이버 배선 작업은 반드시 전원 차단 상태에서 진행하십시오. 절대 통전 상태에서 배선하지 마십시오.
- 도면에 따라 전원선, 모터 결선 및 홀 센서 신호선을 정확하게 연결하십시오. 특히 UVW 3 상 순서는 반드시 일치해야 합니다.
- 드라이버를 임의로 분해하지 마십시오. 내부 부품 손상의 원인이 될 수 있습니다.
- 전원 인가 및 운전 중에는 모든 배선 단자를 만지지 마십시오.
- 드라이버는 반드시 외함(케이스) 장착 상태에서 사용하십시오.
- 드라이버에 충격을 가하면 제품 손상의 원인이 될 수 있습니다.