

BL10043사용설명서

BL10043 서보 인휠 모터는 아우터로터리BLDC모터&엔코더&서보드라이버 일체형 영구자석 동기 모터PMSM (Permanent Magnetic Synchronous Machin) 입니다.

드라이버는 FOC(Field Oriented Control) 제어 알고리즘을 기반으로 모터에 내장된 고정밀 엔코더를 통해 정밀한 제어를 할 수 있으며 더 낮은 소음효과를 볼 수 있습니다.

해당 모터는 주요로 로봇관절,소형AGV,밸런스카,차량플랫폼, 서빙로봇 등 로봇프로젝트에 많이 사용됩니다.

특성:

1. 초저소음
2. 고정밀, 낮은 백러쉬
3. RS485통신지원
4. 통신을 통해 모터의 위치,속도,전류,에러코드 등 확인가능
5. 홀센서위치측정 기능, 과전류보호기능 있음
6. 전동효율 약 100%
7. 반응속도가 빠름

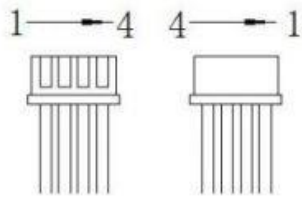
사용시 주의 사항:

1. 사용환경온도 -20℃~45℃, 모터 과열 보호 값 80℃, 75℃이하시 자동으로 보호해지.
2. 물 안에서 사용금지
3. 사용전압은 꼭 지켜주셔야 합니다.

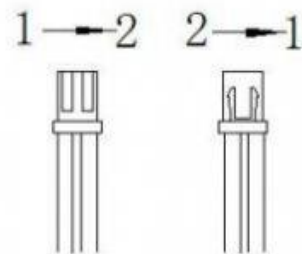
모터 스펙:

모델명	BL10043		
무부하속도	200±10rpm	정격전압	18V DC(5S LiPo)
무부하전류	≤0.25A	전압범위	12-24V DC
정격속도	115rpm	토크상수	0.75Nm/A(정격속도하)
정격토크	0.96Nm	속도상수	11.1rpm/V
정격전류	1.25A	사용환경온도	-20℃~45℃
최대효율	≥60%	무게	765±15g
스톨토크	2.0Nm	엔코더해상도	4096
스톨전류	≤2.7A	상대정밀도	1024
소음등급	≤50dB	최대부하	10Kg

모터 결선:



커넥터(ZH1.5*4P)	설명1	설명2
1	GND	"-"극
2	A	485통신A
3	B	485통신B
4	/	보류



커넥터(XH2.54*2P)	설명1	설명2
1	VCC	"+"극(정격 DC 18V)
2	GND	"-"극

통신 프로토콜:

통신속도 : 115200

데이터비트 : 8bit

스톱비트 : 1bit

패리티 비트 : 없음

데이터길이 : 10바이트

속도 : 최고500Hz

전류루프모드

데이터범위: -32767~32767, 전류범위: -8~8A(모터전류범위가 아님), 데이터형식: 부호 있는 16 비트

속도루프모드

데이터범위: -330~330, 단위 rpm, 데이터형식: 부호 있는 16 비트

위치루프모드

데이터범위: 0~32767 각도범위0°~360°, 데이터형식: 부호 없는 16 비트

사용절차:

- 1.모터 ID설정(전원차단후 저장)
- 2.모터모드설정(전류/속도/위치 루프, 기본값은 속도루프모드)
- 3.목표값 전송

CRC-8값

전송된 값(DATA[0]~DATA[8])에 대해 CRC-8/MAXIM 알고리즘을 사용하여 CRC8 값을 계산합니다.

다항식: $x^8 + x^5 + x^4 + 1$

*<https://crccalc.com/> 해당 사이트를 통해 CRC-8 값을 계산할수 있습니다.

모터 구동 프로토콜

모터로 송신

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	0x64	속도/전류/ 위치 지정 상위 8비트	속도/전류/ 위치 지정 상위 8비트	0	0	가속시간	브레이크	0	CRC8

모터 피드백

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	모드값	토크 전류 상 위 8비트	토크 전류 하 위 8비트	속도 상위 8 비트	속도 하위 8 비트	위치 상위 8 비트	위치 하위 8 비트	에러코드	CRC8

가속시간: 속도모드에서만 유효, 1rpm당 가속시간은 0.1ms입니다. 값을 1로 설정 시 1rpm당 가속시간은 0.1ms이며 값을 10으로 설정 시 1rpm당 가속시간은 10*0.1ms=1ms 입니다. 설정값이 0일 때 기본값은 1이며 1rpm당 가속시간은 0.1ms입니다.

브레이크: 0xFF로 설정해야 만 브레이크가 작동됩니다. 속도모드에서만 유효

기타 피드백 받기

모터로 송신

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	0x74	0	0	0	0	0	0	0	CRC8

모터 피드백

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	모드값	토크 전류 상위 8비 트	토크 전류 하위 8비 트	속도 상위 8비트	속도 하위 8비트	코일온도	U8위치값	에러코드	CRC8

U8위치값: 0~255(0~360°)

코일온도: 단위 ℃

에러코드

에러코드	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
내용	보류	보류	보류	과열고장	스톨고장	상전류과전류고장	과전류고장	센서고장

에러코드예시: 0x02 즉 0b00000010는 과전류로 인한 고장을 뜻합니다.

CRC-8값

전송된 값(DATA[0]~DATA[8])에 대해 CRC-8/MAXIM 알고리즘을 사용하여 CRC8 값을 계산합니다.

다항식: $x^8 + x^5 + x^4 + 1$

모터 모드 변경 프로토콜(송신)

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	0xA0	0	0	0	0	0	0	0	모드값

모드 값

0x01 : 전류제어모드로 설정

0x02 : 속도제어모드로 설정

0x03 : 위치제어모드로 설정

위치제어모드로 변경 시 모터의 속도는 10rpm보다 낮아야 합니다.

모터ID 설정 프로토콜(송신)

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	0xAA	0x55	0x53	ID	0	0	0	0	0	0

*ID설정시 한 개의 모터만 연결이 되어 있어야 합니다. 전원 인가할 때 마다 한번만 설정이 가능합니다. 모터가 5 번의 ID설정명령을 받은 후 설정.

모터 ID 조회 프로토콜(송신)

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	0xC8	0x64	0	0	0	0	0	0	0	CRC8

모터 피드백

데이터	DATA[0]	DATA[1]	DATA[2]	DATA[3]	DATA[4]	DATA[5]	DATA[6]	DATA[7]	DATA[8]	DATA[9]
내용	ID	모드값	토크 전류 상위 8비트	토크 전류 하위 8비트	속도 상위 8비트	속도 하위 8비트	위치 상위 8비트	위치 하위 8비트	에러코드	CRC8

모터ID조회 시 한 개의 모터만 연결이 되어 있어야 합니다.

보호규정

1. 버스바(busbar) 과전류 보호값: 3A, 과전류 발생 시 모터가 정지되며 5초후 해지됩니다.
2. 모터 과열 보호값: 80℃, 온도가 75℃이하로 내려가면 해지됩니다.
3. 상전류 보호값: 4.6A, 과전류 발생 시 모터가 정지되며 5초후 해지됩니다.
4. 스톨보호: 스톨지속시간이 5초이상 지속되면 모터 정지되며 5초후 해지됩니다,

485통신 예시:

1. 속도제어변경 (02) , (해당 명령은 피드백 없음)

01 A0 00 00 00 00 00 00 00 02

2. 기타 피드백 받기(모터 모드 조회 가능)

01 74 00 00 00 00 00 00 00 04

3. 브레이크 명령(속도모드에서만 유효)

01 64 00 00 00 00 00 FF 00 D1

4. ID설정 (01) , 해당 명령을 연속 5번 송신

AA 55 53 01 00 00 00 00 00 00

5. ID조회

C8 64 00 00 00 00 00 00 00 DE

6. 전류모드명령 (- 32767 ~ 32767 대응하는 전류 - 8A ~ 8A)

01 64 F8 30 00 00 00 00 00 08 (- 2000)

01 64 EC 78 00 00 00 00 00 00 D3 (- 5000)

01 64 D8 F0 00 00 00 00 00 00 78 (- 10000)

01 64 00 00 00 00 00 00 00 50 (0)

01 64 07 D0 00 00 00 00 00 00 27 (2000)

01 64 13 88 00 00 00 00 00 00 A7 (5000)

01 64 27 10 00 00 00 00 00 00 57 (10000)

7. 속도모드명령 (- 330 ~ 330 rpm)

01 64 FF CE 00 00 00 00 00 00 DA (- 50rpm)

01 64 FF 9C 00 00 00 00 00 00 9A (- 100rpm)

01 64 00 00 00 00 00 00 00 50 (0rpm)

01 64 00 32 00 00 00 00 00 00 D3 (50rpm)

01 64 00 64 00 00 00 00 00 00 4F (100rpm)

8. 위치모드명령 (0 ~ 32767 대응하는 각도 0 ~ 360°)

01 64 00 00 00 00 00 00 00 50 (0)

01 64 27 10 00 00 00 00 00 00 57 (10000)

01 64 4E 20 00 00 00 00 00 00 5E (20000)

01 64 75 30 00 00 00 00 00 00 A7 (30000)