

## 모터 부품 보드 사용 설명서

0. 문서 버전 변경 정보.....	1
1. 간편 모터 제어 액세서리 보드 소개.....	2
1.1 하드웨어 리소스 소개.....	2
2. 사용 단계 참고.....	4
2.1 준비물.....	4
2.2 CAN 종단 저항 다이얼 스위치 켜기.....	4
2.3 액세서리 보드 전원 공급.....	4
2.4 모터 전원 공급.....	5
2.5 1단계 페이지: 모터 모델.....	6
2.6 2단계 페이지: 제어 속도.....	7
3. 다양한 모터 배선 참조.....	9
3.1 모터 배선 참조: CAN 통신.....	9
3.2 모터 배선 참조: RS485 통신.....	9
3.3 모터 배선 참조: UART 통신.....	10
3.4 모터 배선 참조: LIN 통신.....	11
4. 주의사항.....	11

### 0. 문서 버전 변경 정보

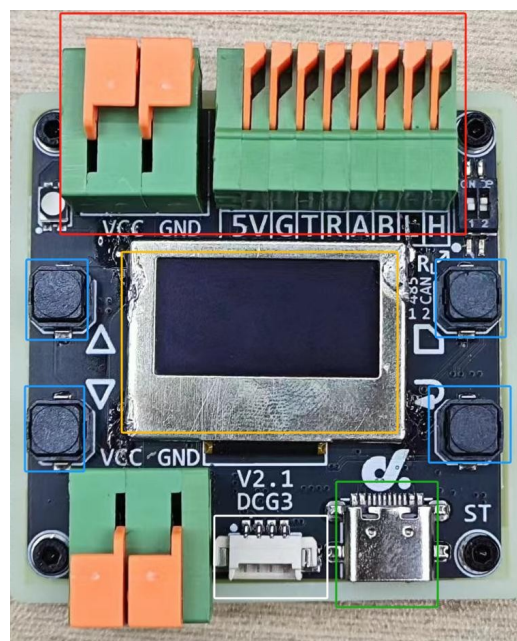
버전	날짜	변경 내역
V1.0	2024/08/12	정식 출시

## 1. 간편 모터 제어 액세서리 보드 소개

### 1.1 하드웨어 리소스 소개

인터페이스	수량
CAN 표준	1
RS485	1
UART	1
OLED 화면	1
버튼	4
LED 조명	3개 (RGB 삼색)
사용자 SWD 프로그래밍 디버깅 인터페이스	1개 (1.25mm 4핀 잠금 장치 없는 단자선)

아래 그림과 같이, 액세서리 보드는 주로 Type-C 전원 공급 인터페이스, SWD 프로그래밍 디버깅 인터페이스, 화면 표시, 버튼, 그리고 모터 통신 인터페이스의 다섯 영역으로 구분됩니다.



부속판 하드웨어 구획 실물 도식도

기능 및 사용법:

하드웨어	기능 사용법
배선 구역	모터 통신 인터페이스 연결 (485/CAN/UART 등)
화면 표시	정보 표시
버튼	4개의 버튼으로 구성되며, 각각 상단 페이지 이동, 하단 페이지 이동, 확인, 뒤로 가기 버튼입니다
Type-C	전원 공급 및 USB 통신
SWD 인터페이스	사용자 프로그래밍 및 디버깅 인터페이스, 사용자 정의 프로그래밍 개발 가능

현재 지원되는 표준 모터 모델:

모델	통신 방식	개발 보드 지원 여부
M0601C_111/411	RS485	예
M0602C_112	RS485	예
M0603C_111/211	시리얼 포트	예
M1502E_111	CAN	예
M1502D_133/233	CAN	예
M1505A_222	CAN	예
P1010A/B	CAN	예
M0603A_111/411	LIN	예(UART-LIN 변환 모듈 필요)

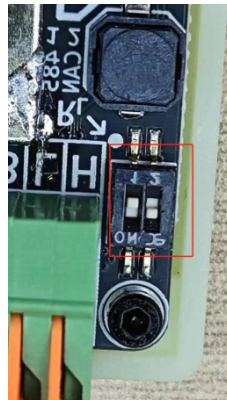
## 2. 사용 단계 참고

### 2.1 준비물

1. Type-C USB 데이터 케이블
2. 액세서리 보드는 출고 시 기본 코드가 이미 펌웨어로 기록되어 있습니다
3. 제어할 모터 및 직류 전원
4. 전선 및 커넥터

### 2.2 CAN 종단 저항 디프 스위치 활성화

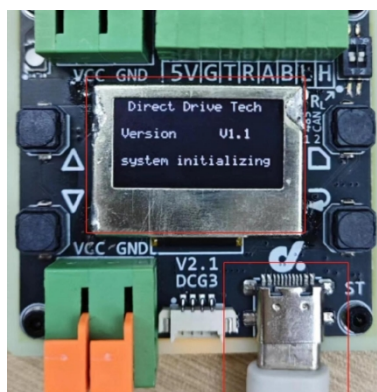
왼쪽 DIP 스위치는 RS485를 제어하고, 오른쪽 DIP 스위치는 CAN을 제어합니다. 사용 전 CAN 종단 저항 DIP 스위치를 ON 방향으로 설정해야 합니다. 아래 그림과 같이 오른쪽 DIP 스위치를 위쪽(ON)으로 설정하십시오.



DIP 스위치 위치도

### 2.3 액세서리 보드 전원 공급

먼저 Type-C 데이터 케이블로 액세서리 보드에 전원을 공급하면 OLED 화면에 초기화 페이지가 표시됩니다. 아래 그림과 같습니다:



초기화 화면 예시도

초기화가 완료되면 1단계 페이지로 진입합니다. 이 페이지의 기능은 제어할 모터 모델을 선택하는 것으로, 기본 값은 첫 번째 모터부터 시작합니다.

시작



초기화 완료 화면 예시

## 2.4 모터 전원 공급

제어할 모터에 해당하는 사용 설명서를 참조하여 모터 전원 공급 및 고정 등의 단계를 수행합니다:

1. 모터를 고정하고, 직류 전원을 공급하며 전압을 모터 정격 전압으로 조정합니다. 조정 후 전원을 차단합니다.
2. 모터 통신 인터페이스 신호선을 액세서리 보드의 배선 영역에 해당하는 단자에 연결
3. 예시: CAN 인터페이스 모터 배선은 그림과 같습니다. 추가 모터 배선 참조는 제3장 부분을 확인하십시오.



CAN 배선 다이어그램

## 2.5 1단계 페이지: 모터 모델 선택

상기 전원 공급 작업 완료 및 초기화 완료 대기 후, 아래 그림과 같이 1단계 페이지로 진입합니다:



1단계 페이지 도식도

1단계 페이지에는 선택된 제어 대상 모터 모델이 표시됩니다. 현재 선택된 모터 모델은 상하에 위치한 전환 가능한 모터 모델보다 크기가 현저히 크며, 텍스트 오른쪽에 화살표 표시가 있습니다.

1단계 페이지에서 각 버튼의 작동 방식:

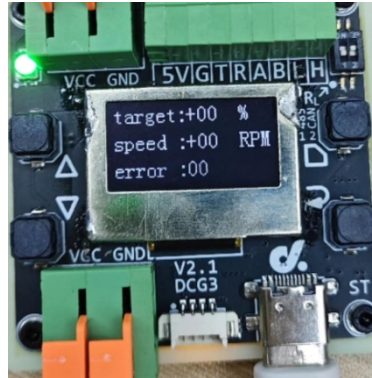
버튼	해당 기능
위쪽 페이지 넘기기	모터 모델 선택
아래로 넘기기	모터 모델 선택
뒤로 가기	없음
확인 키	2차 페이지 진입 (모터 정보 표시, 제어 속도 선택)

구동할 모터 모델을 선택하는 단계는 다음과 같습니다:

1. 상단/하단 페이지 버튼으로 모터 모델을 전환하면서 화면 표시 영역을 확인
2. 제어할 모터 모델을 선택한 후 확인 버튼을 눌러 2차 페이지로 진입하여 제어 속도를 조정합니다

## 2.6 2차 페이지: 제어 속도 조정

위 모터 선택 작업을 완료하고 확인 버튼을 누르면 아래 그림과 같이 2단계 페이지로 진입합니다:



2단계 화면 예시도

2단계 화면에서는 모터 속도를 제어하며 동시에 모터 실시간 속도를 피드백하여 화면 영역에 표시합니다. 2단계 화면의 모터 정보는 주로 3줄로 구성됩니다:

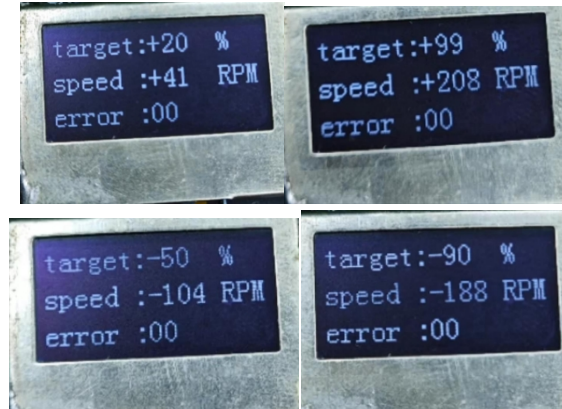
	표시 정보
첫 번째 행	목표 속도(모터 백분율 속도)
두 번째 줄	모터 실시간 피드백 속도(단위 RPM)
세 번째 줄	모터 모델에 따라 다른 정보 표시
세 번째 줄: 모터 오류 정보	모터 오류 정보 (0은 모터 상태 정상, 0이 아닌 값은 모터 사양서 참조)
세 번째 줄: 모터 온도	모터 온도, 단위 섭씨

하위 페이지 내 각 버튼 조작:

버튼	해당 기능
위쪽 페이지 넘기기	모터 백분율 속도 선택 (확인 버튼 누르지 않아도 모터가 회전함)
아래로 넘기기	모터 백분율 속도 선택 (확인 버튼 누르지 않아도 모터가 회전)
뒤로 가기 키	상위 페이지로 돌아가기(모터 모델 재선택)
확인 키	없음

구체적인 조작 단계는 다음과 같습니다:

1. 상단 페이지 버튼, 하단 페이지 버튼을 사용하여 모터 백분율 속도 선택 (현재  $\pm 10\%$  단위 속도 지원)
2. 모터가 즉시 회전 시작 (확인 버튼 누를 필요 없음)
3. 화면에 선택한 모터 백분율 속도와 모터 실시간 RPM 회전 속도가 표시됩니다(아래 그림 참조, M1502D 예시)



각 단속도 예시도

참고: 모터 구동이 실패할 경우, 세 번째 줄의 모터 오류 정보(10진수)를 확인하십시오. 0은 모터 상태가 정상임을 의미하며, 0이 아닌 값은 모터 사양서를 참조하여 상세히 확인하십시오.

아래 그림과 같이 모델명 M0602C 모터의 경우, 목표 속도는 20%이지만 실제 모터 회전수는 0으로 관측됩니다. 반면 두 번째 줄에 표시된 회전수는 553RPM으로 명백한 오류입니다



모터 이상 예시도

세 번째 행에 16이 표시되며, 10진수로는 0x10입니다. 모터 사양서의 오류 코드 부분을 참조하면: 모터 과열 고장임 **故障码:**

故障值	BIT7	BIT6	BIT5	BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0
内容	保留	保留	保留	过温故障	堵转故障	相电流过流	过流故障	传感器故障

例如故障码为: 0x02 即为 0b00000010 表示发生过流故障

모터 사양서 예시도



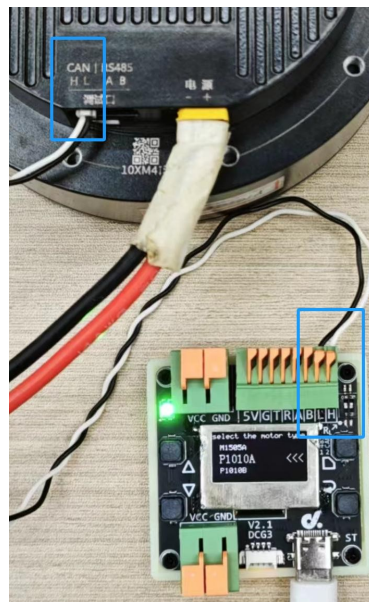
### 3. 다양한 모터 배선 참조

#### 3.1 모터 배선 참조: CAN 통신

모터는 CAN 통신을 사용하며, 모터의 CAN\_H/CAN\_L은 액세서리 보드의 배선 영역에 있는 H/L 인터페이스에 연결됩니다.

모터 단자	액세서리 보드 측(실링 참조)
CAN_H	H
CAN_L	L

예시: 아래 그림은 P1010A 모터 CAN 신호선 배선 예시도



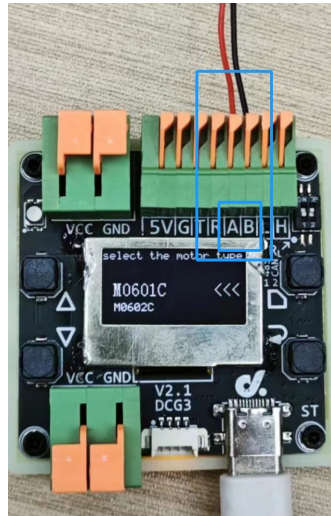
CAN 배선 도식도

#### 3.2 모터 배선 참고: RS485 통신

모터는 RS485 통신을 사용하며, 모터의 RS485\_A/RS485\_B는 액세서리 보드의 배선 영역 A/B 인터페이스에 연결됩니다.

모터 단자	액세서리 보드 측(실링 참조)
RS485_A	A
RS485_B	B

예시: 아래 그림은 M0601C 모터 RS485 신호선 배선 예시도



485 배선 도식도

### 3.3 모터 배선 참고: UART 통신

모터는 UART 통신을 사용하며, 모터의 통신 인터페이스는 액세서리 보드의 인터페이스에 연결됩니다:

모터 단자	액세서리 보드 측(실린 인쇄 참조)
UART_TX	R
UART_RX	T
모터 전원 GND	G

UART 통신 GND는 반드시 연결해야 합니다. 그렇지 않으면 공통 접지가 없어 통신이 불가능합니다.



UART 배선 도식도

### 3.4 모터 배선 참고: LIN 통신

모터는 LIN 버스 통신을 사용하며, LIN-TTL 변환 모듈이 필요합니다(이 모듈에 대한 자세한 내용은 M0603A 모터 참조 사용 설명서를 참조하십시오)

모터 배선 인터페이스는 LIN-TTL 변환 모듈의 암커넥터에 직접 연결됩니다. 전원 정극과 음극은 각각 LIN-TTL 변환 모듈의

TTL 모듈의 양극과 음극에 연결됩니다.

LIN-TTL 변환 모듈	액세서리 보드 단자 (실링 참조)
TXD	T
RXD	R
모터 전원 GND	G

GND는 반드시 연결해야 합니다. 그렇지 않으면 공통 접지가 없어 통신이 불가능합니다.

## 4. 주의사항

1. RS485 및 CAN 버스 통신으로 모터를 제어할 때는 GND 연결이 필요하지 않습니다
2. UART(LIN-TTL 변환 모듈 포함)로 모터를 제어할 때는 반드시 GND를 연결해야 합니다. 액세서리 보드의 GND와 모터 전원 GND를 공통 접지로 연결해야 하며, 그렇지 않으면 UART 통신에 영향을 주어 제어할 수 없습니다
3. 전원 공급 순서: 원칙적으로 액세서리 보드와 모터의 전원 공급 순서는 제한이 없으나, 먼저 배선을 연결한 후 모터에 전원을 공급하고, 이어서 Type-C 데이터 케이블로 액세서리 보드에 전원을 공급한 다음 모델 선택 등의 작업을 수행할 것을 권장합니다
4. 1단계 페이지에서 반드시 모터에 전원을 공급해야 합니다. 다음과 같은 상황은 모터 제어 실패를 초래합니다: 2단계 페이지로 진입한 후 모터에 전원을 공급하면, 이때 모터 ID 설정, 모드 등이 성공하지 못해 구동 명령이 모터 내부 명령과 일치하지 않아 구동이 실패합니다. 이때 1단계 페이지로 돌아가 모터 모델을 선택한 후 다시 2단계 페이지로 진입할 수 있습니다
5. 한 모터 테스트 완료 후 다른 새 모터로 교체 시, 액세서리 보드 전원 공급은 재실행하지 않아도 됩니다. 단, 1단계 페이지로 돌아가 모터 모델을 선택한 후 2단계 페이지로 재진입해야 합니다.

참고:

1. 액세서리 보드는 목록 내 모든 모터 모델을 지원하기 위해 모터 ID를 일괄 1로 설정하고 모드를 속도 루프로 설정합니다.
2. 2단계 페이지의 10개 플러스/마이너스 단위는 백분율이며, 각 모터의 무부하 회전수를 계산 처리했기 때문에, 서로 다른 모델의 모터가 동일한 백분율 속도에서 대응하는 회전수(RPM)는 다릅니다.

F: 모터를 연결하고 속도를 선택했는데 제어되지 않는 이유는 무엇인가요?

Q: 먼저 배선 연결을 확인하세요. 일부 모터 모델은 GND 연결이 필요합니다. 그 다음 모터 모델 선택이 정확한지 확인하세요. CAN

통신 모터의 경우 DIP 스위치가 올바르게 설정되었는지 확인하십시오

F: 일부 모터의 2차 페이지에서 온도를 확인할 수 없는 이유는 무엇인가요?

Q: 모터 모델에 따라 2차 페이지 표시가 오류 코드와 모터 온도로 구분됩니다.