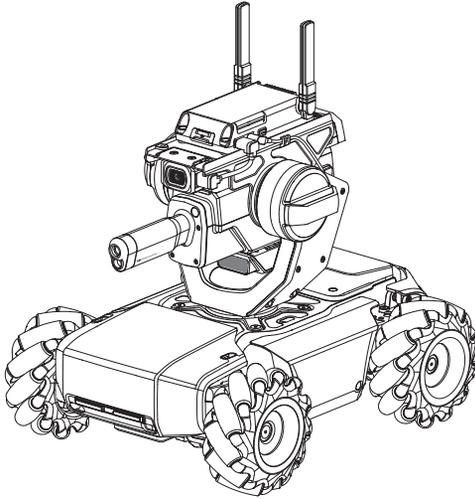


# ROBOMASTER S1

사용자 매뉴얼 v1.8

2020.04



## 🔍 키워드 검색

항목을 찾으려면 "배터리" 및 "설치"와 같은 키워드를 검색하십시오. Adobe Acrobat Reader 로 이 문서를 보는 경우, Windows 에서는 Ctrl+F 를, Mac 에서는 Command+F 를 눌러 검색합니다.

## 👉 항목으로 이동

목차에서 전체 항목의 목록을 볼 수 있습니다. 항목을 클릭하면 해당 색으로 이동합니다.

## 🖨 이 문서 인쇄

이 문서는 고해상도 인쇄를 지원합니다.

# 사용자 매뉴얼 참고 사항

## 범례

🚫 경고

⚠ 중요

💡 힌트 및 팁

📖 참조

## 사용 전 주의 사항

다음 튜토리얼과 매뉴얼은 ROBOMASTER™ S1을 최대한 활용할 수 있도록 제작되었습니다.

1. 고지사항 및 안전 가이드
2. 퀵 스타트 가이드
3. 사용자 매뉴얼

모든 부품이 포함되었는지 확인하고 RoboMaster S1 퀵 스타트 가이드를 참조하여 조립할 준비를 합니다. 자세한 내용은 사용자 매뉴얼을 참조하십시오. 처음 사용하는 경우 먼저 모든 튜토리얼 동영상상을 시청하고 RoboMaster S1 고지사항 및 안전 가이드를 읽으십시오.

## 튜토리얼 동영상 시청

공식 DJI 웹사이트(<https://www.dji.com/robomaster-s1/video>)를 방문하거나 앱으로 이동하여 동영상 페이지에서 조리 및 사용에 대한 튜토리얼 동영상을 시청하십시오. 또한 RoboMaster S1 퀵 스타트 가이드의 조리 가이드에 따라 S1을 조립할 수도 있습니다.

## RoboMaster S1 프로그래밍 가이드 참조

RoboMaster S1 연구실은 PID 제어와 같은 기능에 액세스할 수 있는 수백 개의 프로그래밍 블록을 제공합니다. RoboMaster S1 프로그래밍 가이드는 사용자가 S1을 제어하기 위한 프로그래밍 기법을 빠르게 배울 수 있도록 지침과 예시를 제공합니다.

<https://www.dji.com/robomaster-s1/programming-guide>

# 목차

<b>사용자 매뉴얼 참고 사항</b>	2
범례	2
사용 전 주의 사항	2
튜토리얼 동영상 시청	2
RoboMaster S1 프로그래밍 가이드 참조	2
<b>목차</b>	3
<b>제품 개요</b>	4
소개	4
S1 도표	4
준비	5
<b>모듈 및 기능</b>	10
로보마스터 앱 사용	10
전방향 샷시	13
짐벌	17
인텔리전트 컨트롤러	18
블래스터	19
카메라	20
스피커	21
인텔리전트 배터리	21
S1 LED 표시등 설명	24
게임패드 ( 별도 판매 )	26
<b>S1 작동</b>	27
사용 전 확인 사항	27
모바일 기기를 사용하여 S1 작동	28
배터리 켜기	28
<b>게임플레이</b>	30
솔로 모드	30
배틀	32
게임패드를 사용하여 S1 작동	34
PC 및 로보마스터 Windows 버전 사용	35
연구실	36
<b>부록</b>	40
사양	40
펌웨어 업데이트	43
S1 캘리브레이션	43
PWM 포트 설정	44

# 제품 개요

## 소개

RoboMaster S1은 DJI™ 로보마스터 대회에서 영감을 받은 교육용 로봇입니다. S1은 전방향 새시, 민첩한 메카넘 휠, 유연한 짐벌 및 1인치 시점(FPV)으로 안정적인 지연율이 낮은 영상 전송 기능을 통해 종합적인 제어 및 몰입감 있는 드라이빙 경험을 제공합니다. 또한 물체를 표적으로 지정하고 블래스터로 다른 로봇과 배틀을 수행할 수 있습니다.

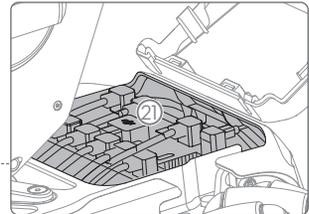
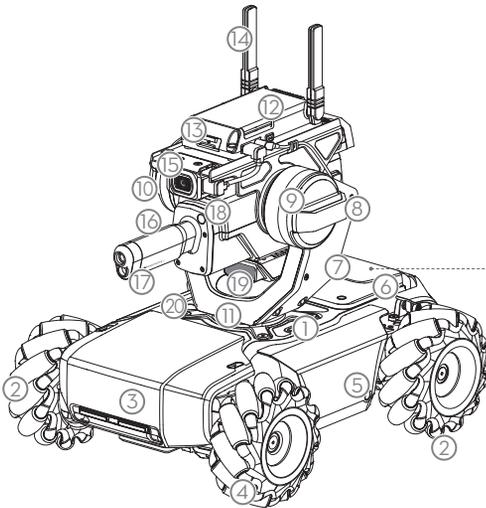
S1의 본체는 아머로 둘러싸여 있으며, 각 조각에는 물리적 히트를 즉시 감지하여 인텔리전트 컨트롤러로 피드백 할 수 있는 히트 감지 모듈이 있습니다. 블래스터는 2축 짐벌을 통해 높은 수준의 정확성과 안정성을 제공하며 발사 조준광은 사용자에게 현실적이고 몰입감 있는 경험을 제공합니다.

인텔리전트 컨트롤러는 동영상 전송 시스템, 게임 시스템 및 Scratch 프로그래밍 시스템을 포함하는 여러 시스템과 함께 통합되어 있습니다. 여기에는 라인 인식, 비전 마커 인식, 사람 인식, 박수 인식, 제스처 인식, S1 로봇 인식을 포함하는 6개의 스마트 모듈이 포함됩니다.

S1은 Scratch 및 Python 프로그래밍을 지원합니다. 사용자는 DJI의 프로젝트에 기반한 튜토리얼을 통해 프로그래밍 이론과 로봇 지식을 단계별로 숙달할 수 있습니다.

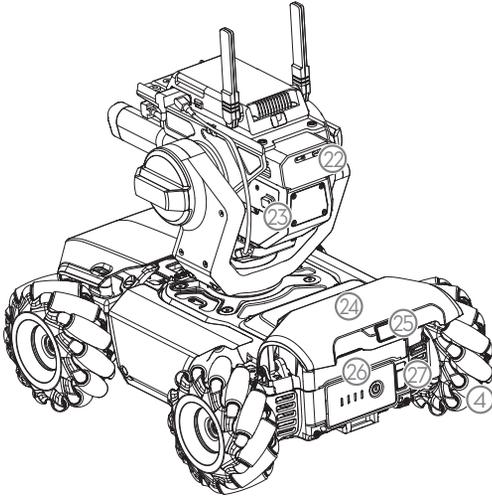
또한 S1은 사용자가 기술을 연습하고 다른 사람과 시합을 할 수 있는 솔로 모드와 배틀 모드를 가지고 있습니다. 로보마스터 앱을 사용하면 모바일 기기, 게임패드 또는 키보드와 마우스를 사용하여 S1을 제어할 수 있습니다.

## S1 도표



- 1. 새시
- 2. 우향 메카넘 휠
- 3. 새시 전면 아머 (내장 히트 감지기)
- 4. 좌향 메카넘 휠

- 5. 새시 좌측 아머 (내장 히트 감지기)
- 6. 새시 후면 커버
- 7. 짐벌
- 8. 광각 적외선 장치
- 9. 짐벌 아머 (내장 히트 감지기)
- 10. 피치 모터
- 11. 요 모터
- 12. 인텔리전트 컨트롤러
- 13. microSD 슬롯



14. 인텔리전트 컨트롤러 안테나
15. 카메라
16. 블래스터
17. 발사 조준광
18. 협각 적외선 장치
19. 스피커
20. 새시 우측 아머 (내장 히트 감지기)
21. 새시 모션 컨트롤러
22. 겔 비드 용기
23. 용기 꺼내기 버튼
24. 새시 후면 아머 (내장 히트 감지기)
25. 후면 아머 해제 버튼
26. 인텔리전트 배터리
27. 배터리 꺼내기 버튼

## 준비

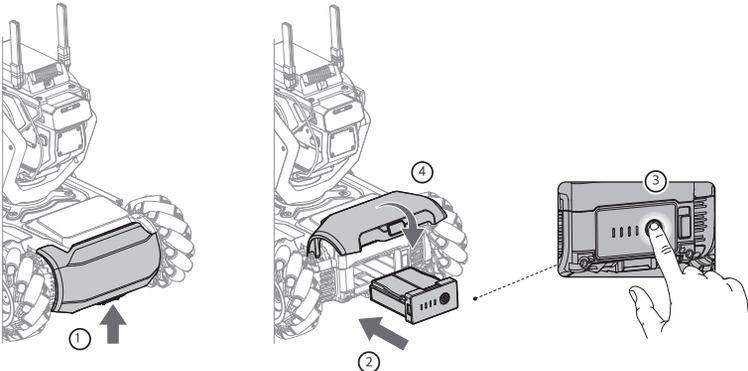
### S1 조립

RoboMaster S1 킷 스타트 가이드를 참조하십시오.

### S1의 전원 켜기

S1의 전원을 켜려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 후면 아머 해제 버튼을 눌러 새시 후면 아머를 엽니다.
2. 배터리 함에 인텔리전트 배터리를 설치합니다.
3. 전원 버튼을 길게 눌러 배터리의 전원을 켭니다.
4. 새시 후면 아머를 닫습니다.



### 로보마스터 앱 다운로드

A. App Store 또는 Google Play에서 로보마스터 앱을 검색하거나 QR 코드를 스캔하여 모바일 기기에 앱을 다운로드합니다.



B. 또한 사용자는 공식 DJI 웹사이트에서 Windows 또는 Mac용 로보마스터 소프트웨어를 다운로드하여 키보드와 마우스로 S1을 제어할 수도 있습니다.

Windows: [https://www.dji.com/robomaster\\_app](https://www.dji.com/robomaster_app)

Mac: [https://www.dji.com/robomaster\\_app](https://www.dji.com/robomaster_app)



- DJI 계정을 사용하여 로보마스터 앱에 로그인합니다.
- 로보마스터 앱은 iOS 10.0.2 이상 또는 Android 5.0 이상을 지원합니다.
- 로보마스터 앱은 Windows 7 이상 또는 MacOS 10.13 이상을 지원합니다.
- 셀룰러 모바일 데이터로 로보마스터 앱을 사용할 때는 먼저 모바일 기기 데이터 제공자에게 최신 데이터 정보에 대해 문의하십시오.

### S1과 앱 연결

S1을 사용하려면 로보마스터 앱에 연결해야 합니다. 사용자는 연결 모드 페이지에서 Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결하는 방법을 배울 수 있습니다. 표시된 메시지에 따라 S1을 앱에 연결합니다. 자세한 내용은 연결 섹션을 참조하십시오.



## 앱으로 S1 초기화

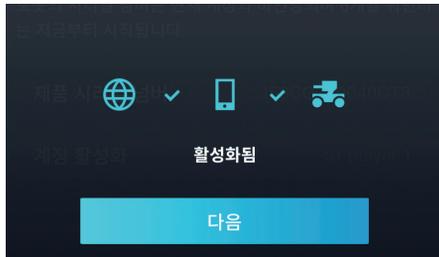
### S1 활성화

연결 후 DJI 계정을 사용하여 로보마스터 앱에서 S1을 활성화합니다. 활성화하려면 인터넷에 연결해야 합니다.

#### 1. 활성화를 시작합니다.



#### 2. 표시된 메시지에 따라 활성화를 완료합니다.



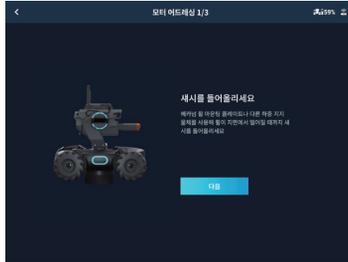
### 모터 어드레싱

처음 사용하는 경우 먼저 앱에서 모터 어드레싱을 수행해야 합니다. 표시된 메시지에 따라 모터 어드레싱을 완료합니다.

#### 1. 모터 어드레싱을 시작합니다.



2. 새시를 들어 올리고 표시된 메시지에 따라 모든 휠이 회전될 때까지 화면에 표시된 순서대로 메카넘 휠을 회전시킵니다.



3. 모든 휠을 테스트할 때까지  아이콘을 눌러 메카넘 휠을 테스트합니다.



4. 모터 어드레싱이 완료되었습니다.



 모터를 교체하는 경우에도 모터 어드레싱이 필요합니다. 로보마스터 앱을 열고 설정과 시스템을 차례로 클릭한 다음 모터 어드레싱을 선택합니다.

## 아머 어드레싱

S1을 처음 사용하는 경우 먼저 앱에서 아머 어드레싱을 수행해야 합니다. 표시된 메시지에 따라 아머 어드레싱을 완료합니다.

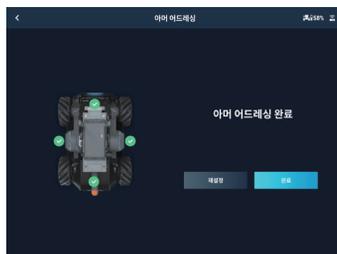
1. 아머 어드레싱을 시작합니다.



2. 표시된 메시지에 따라 화면에 표시된 순서대로 아머 플레이트를 누릅니다.



3. 아머 어드레싱이 완료되었습니다.



 아머 모듈을 교체하는 경우에도 아머 어드레싱이 필요합니다. 로보마스터 앱을 열고 설정과 시스템을 차례로 클릭한 다음 아머 어드레싱을 선택합니다.

# 모듈 및 기능

## 로보마스터 앱 사용

로보마스터 전용 앱을 사용하면 풍부한 교육 자료와 여러 게임플레이 모드에 액세스할 수 있습니다. 앱은 터치스크린 또는 게임패드와 함께 사용할 수 있으며 로보마스터 전용 앱을 사용하면 풍부한 교육 자료와 여러 게임플레이 모드에 액세스할 수 있습니다. 앱은 터치스크린 또는 게임패드와 함께 사용할 수 있으며, iOS, Android, Windows 및 Mac에서 사용할 수 있습니다. 다른 플랫폼 이용 사용자도 동시에 함께 즐길 수 있습니다. 또한 로보마스터 앱을 사용하여 쉽게 프로그램을 짜서 적용할 수 있으며 친구와 즉시 공유할 수도 있습니다. 이 섹션에서는 iOS의 로보마스터 앱을 예로 들었습니다. 특정 인터페이스는 사용하는 기기에 따라 달라질 수 있습니다.

## 로보마스터 앱 기본 페이지



### 1. 계정

누르면 계정에 로그인 및 로그아웃하고 아바타, 이름 및 성별 정보를 수정할 수 있습니다. 로그인하려면 인터넷 연결이 필요합니다.

총 운행 거리, 총 운행 시간, 작성된 코드, 코딩 시간, "Road to Mastery(로드 투 마스터리)"에서 완료한 레슨 수, 과녁 연습 최고 점수를 확인하십시오.

총 운행 거리, 총 운행 시간, 작성된 총 코드, 총 코딩 시간 및 과녁 연습 점수에서 상위 100명의 사용자를 보려면 MasterBoard를 누르십시오.

---

 로보마스터 앱을 버전 1.0.8 이상으로 업데이트하십시오.

---

### 2. 미디어 라이브러리

누르면 동영상과 사진을 볼 수 있습니다.

### 3. 가이드

- a. 제품 지원: 누르면 공식 DJI 제품 지원 페이지로 이동합니다.
- b. 유지보수 지원: 누르면 공식 DJI 수리 센터 페이지로 이동합니다.

- c. 사용자 매뉴얼: 누르면 공식 DJI 사용자 매뉴얼 다운로드 페이지로 이동합니다.
- d. 비전 마커: 누르면 공식 비전 마커 다운로드 페이지로 이동합니다.
- e. 온라인 지원: 누르면 공식 로보마스터 시리즈 온라인 지원 서비스로 문의할 수 있습니다.
- f. 피드백: 누르면 피드백 양식을 작성할 수 있습니다.

#### 4. 연결

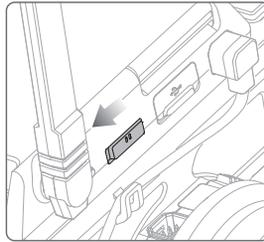
S1은 앱과 연결되어야 합니다. 누르면 Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결하는 방법에 대한 가이드를 볼 수 있습니다.

##### Wi-Fi를 통해 연결

Wi-Fi를 통해 연결할 경우 사용자는 솔로와 배틀 모드를 모두 이용할 수 있습니다.

연결 방법은 다음과 같습니다.

- (1) S1의 전원을 켜고 인텔리전트 컨트롤러의 모드 스위치를  위치로 밀니다.



- (2) 로보마스터 앱을 실행하고 모바일 기기에서 Wi-Fi 설정으로 이동한 후 S1 본체의 스티커에 표시된 Wi-Fi 이름(RMS1-XXXXXX)을 선택하고 비밀번호를 입력합니다. 기본 비밀번호는 12341234입니다.



- (3) S1과 앱이 연결될 때까지 기다립니다. 연결되면 S1에서 소리가 납니다.

##### 비밀번호 재설정

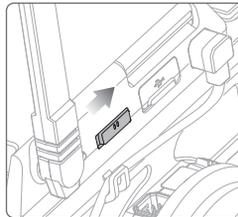
인텔리전트 컨트롤러의 모드 스위치가 Wi-Fi를 통해 연결 위치에 있는지 확인하고 연결 버튼을 5초 동안 길게 눌러 비밀번호를 재설정합니다.



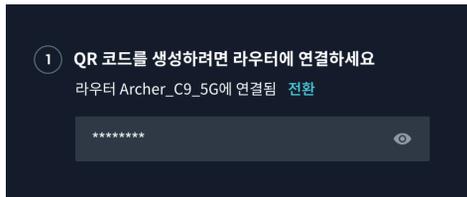
**라우터를 통해 연결**

라우터를 통해 연결할 경우 사용자는 솔로와 배틀 모드를 모두 이용할 수 있습니다. 연결 방법은 다음과 같습니다.

- (1) S1의 전원을 켜고 인텔리전트 컨트롤러의 모드 스위치를  위치로 합니다.



- (2) 로보마스터 앱을 열고 모바일 기기에서 Wi-Fi 설정으로 이동한 후 라우터에 연결하고 라우터의 Wi-Fi 비밀번호를 입력하여 QR 코드를 생성합니다.



- (3) 인텔리전트 컨트롤러의 연결 버튼을 누르고 S1의 카메라를 사용하여 QR 코드를 스캔합니다. S1이 라우터에 자동으로 연결됩니다.



## 5. 설정

설정 페이지에서는 로봇, 연결, 디스플레이, 컨트롤 및 시스템을 설정할 수 있습니다.

### a. 로봇

사용자는 S1의 각 개별 구성 요소의 상태를 확인할 수 있습니다. 구성 요소가 비정상인 경우, 화면 오른쪽에 해당 부품이 보다 자세한 정보와 함께 빨간색으로 표시됩니다.

### b. 연결

S1의 연결 상태를 표시합니다. 연결되면 사용자는 채널 디스플레이, Wi-Fi 이름, Wi-Fi 비밀번호를 확인할 수 있으며 Wi-Fi 정보를 수정할 수도 있습니다.

### c. 디스플레이

사용자는 LED 디스플레이 색상, FPV 히트 포인트 바, FPV 화면 적용, FPV 짐벌 각도 표시, 동영상 해상도, 감박임 방지 기능 및 3D 품질을 설정할 수 있습니다.

### d. 컨트롤

사용자는 속도, 사격 모드, 시야 유형, 시야 캘리브레이션, 컨트롤 모드, 컨트롤 감도, 짐벌 자이로 컨트롤, 자이로 감도 및 진동 설정을 설정할 수 있습니다.

### e. 시스템

시스템 설정에서는 다음을 수행할 수 있습니다.

앱 버전을 확인하고 앱 언어를 설정합니다.

음성 언어 및 로봇 불륨을 설정합니다.

펌웨어 업데이트를 수행하고, 다운로드된 펌웨어와 펌웨어 버전을 확인합니다.

머머 어드레스, 모터 어드레스, 짐벌 및 새시 캘리브레이션을 수행합니다.

초보자 가이드를 재생합니다.

SD 카드 여유 공간을 확인하고 SD 카드를 포맷합니다.

GPS 정보, DJI 기기 정보, DJI 제품 개선 및 이용 약관을 확인할 수 있습니다.

## 6. 솔로 모드

누르면 솔로 모드로 들어갑니다. 사용자는 Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결할 수 있습니다. 자세한 내용은 게임플레이 섹션을 참조하십시오.

## 7. 배틀 모드

누르면 배틀 모드로 들어갑니다. 사용자는 Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결할 수 있습니다. 여러 대의 S1을 사용할 경우 사용자는 동일한 라우터를 통해 연결해야 합니다. 자세한 내용은 게임플레이 섹션을 참조하십시오.

## 8. 연구실

Road to Mastery: Road to Mastery는 로봇 공학 응용부터 AI 기술에 이르기까지 초보자와 전문가들을 위한 다양한 프로젝트를 통해 사용자의 프로그래밍 언어에 대한 이해도를 높이는 프로젝트 기반 과정을 제공합니다.

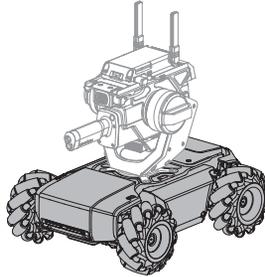
DIY 프로그래밍: Scratch 및 Python을 모두 프로그래밍에 사용할 수 있습니다.

RoboAcademy: RoboAcademy는 교육 과정 동영상과 프로그래밍 가이드를 제공합니다. 사용자는 로봇 공학을 간단하면서도 흥미롭게 소개하는 동영상을 통해 통찰력있는 관련 과학 지식을 얻을 수 있습니다. RoboMaster S1 프로그래밍 가이드는 사용자가 S1 프로그래밍의 기본을 더 쉽게 이해할 수 있도록 다양한 블록과 모듈에 대한 자세한 설명을 제공합니다.

## 전방향 새시

### 소개

S1 새시는 메카넘 휠을 기반으로 한 전방향 모션 플랫폼으로서 직진, 평행이동, 스쿠, 회전 또는 연속 동작 조합 수행에 사용할 수 있습니다.

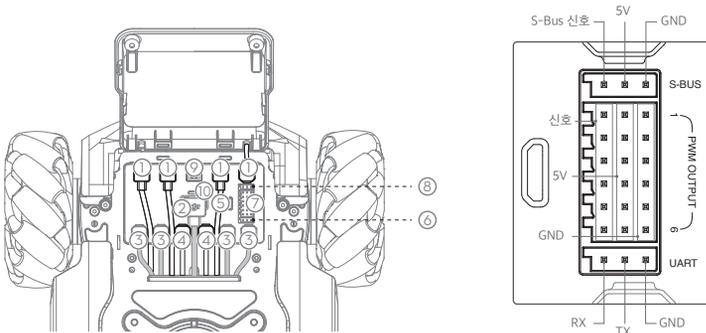


**⚠** 빠른 속도로 다른 물체와 충돌하지 않도록 하십시오.

### 모션 컨트롤러

#### 개요

모션 컨트롤러는 S1 새시 움직임에 필요한 핵심 모듈로서, 동영상 전송에 필요한 풍부한 외부 모듈 인터페이스를 제공하며 짐벌, 배터리, 아머 및 모터를 연결합니다. 또한 전방향 휠 모션 컨트롤을 알고리즘, 전원 관리 시스템, 모터 관리 시스템 및 새시 관리 시스템을 통합합니다.



#### 1. CAN Bus 포트

아머 모듈 연결에 사용되는 CAN Bus 포트입니다.

#### 2. 전원 포트

인텔리전트 배터리 연결에 사용되는 전원 포트입니다. 이 인터페이스에는 배터리 관리 시스템이 포함되어 있습니다. 필요한 경우가 아니라면 전원 포트를 분리하지 마십시오.

#### 3. M Bus 포트

모터 연결에 사용되는 모터 포트입니다.

#### 4. CAN Bus 포트

짐벌 연결에 사용되는 짐벌 포트입니다.

## 5. Micro USB 포트

예비 포트입니다.

## 6. UART 포트

예비 포트입니다.

## 7. PWM 출력 포트

S1 모션 컨트롤러는 PWM 출력 포트를 사용하여 Scratch 또는 Python 프로그램을 통해 듀티 사이클을 설정할 수 있습니다.

## 8. S-Bus 포트

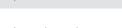
예비 포트입니다.

## 9. M0 포트

예비 포트입니다.

## 10. LED 표시등

S1 모션 컨트롤러의 상태를 표시하는 데 사용됩니다.

LED 표시등	모션 컨트롤러 상태
파란색으로 느리게 깜박임  .....	정상 작동
노란색으로 느리게 깜박임  .....	자율 프로그램 실행
녹색으로 빠르게 깜박임  .....	IMU 캘리브레이션 성공
빨간색으로 빠르게 깜박임  .....	IMU 캘리브레이션 실패
노란색 유지  —	IMU 캘리브레이션 중
흰색 유지  —	펌웨어 업데이트 중
빨간색, 녹색 및 파란색이 교대로 깜박임  .....	자세 정보 입력 없음
빨간색으로 느리게 깜박임  .....	정지 모드* 정지 모드가 발생할 수 있는 상황은 다음과 같습니다. a. 모션 컨트롤러가 모터와 연결되지 않았거나 모터와 통신할 수 없는 경우. b. S1이 모터 하드웨어 이상으로 움직일 수 없는 경우. c. 모션 컨트롤러가 짐벌과 통신할 수 없는 경우. d. 모션 컨트롤러가 조종기와 통신할 수 없는 경우. e. 모션 컨트롤러 자세가 비정상적인 경우. f. 모션 컨트롤러가 배터리와 통신할 수 없는 경우.

\* 정지 모드 경고 메시지가 앱에 표시되면, 설정 > 시스템으로 이동하여 해당 오류를 확인하십시오.



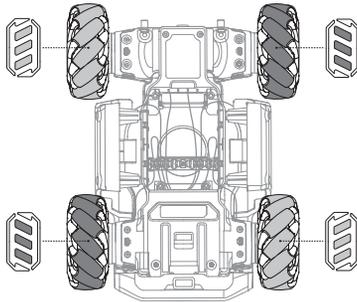
- 검은색 및 오렌지색 케이블을 해당 색상의 포트에 연결하십시오.
- 사용 전에 모션 컨트롤러가 제대로 설치되어 있으며 새시 후면 커버의 나사가 고정되어 있는지 확인하십시오.
- 모션 컨트롤러를 다시 설치한 후에 로보마스터 앱에 캘리브레이션 메시지가 나타나면 S1을 캘리브레이션하십시오. 자세한 내용은 짐벌 및 새시 캘리브레이션 섹션을 참조하십시오.
- 후면 새시 커버를 분리할 때 모션 컨트롤러가 빠지지 않게 하려면, 분리하기 전에 커버를 조심스럽게 들어 올리십시오.

메카넘 휠

메카넘 휠은 일반적으로 사용되는 로봇의 전방향 새시 이동 솔루션으로 좌향 및 우향 두 가지 유형이 있습니다. 4륜 식 새시에는 2쌍의 메카넘 휠이 필요합니다.

	
좌향 마크	우향 마크

설치할 때 새시 하단의 좌향 마크 또는 우향 마크를 확인하고 그에 따라 좌향 또는 우향 메카넘 휠을 설치하십시오.



모터 및 ESC

S1은 브러시리스 모터에 최대 속도 1000rpm을 지원하는 M3508i 브러시리스 모터 및 ESC를 탑재하고 있습니다.

- ⚠ 모든 모터와 모션 컨트롤러 사이의 연결이 안정적인지 확인하십시오.
- 모터가 자유롭게 회전하지 않으면 즉시 S1의 전원을 끄고 모터를 점검하십시오.
- S1을 끈 후에 바로 손이나 몸이 모터, 모터 장착 플레이트 또는 메카넘 휠 안쪽에 닿지 않도록 하십시오.

아머 모듈

S1 새시의 4면에는 총 4개의 아머 모듈이 설치되어 S1의 내부 구조를 보호합니다.

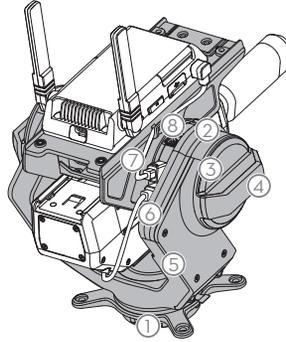
모든 아머에는 히트 감지기가 장착되어 있으며 이는 S1이 겔 비드에 맞는 위치를 탐지하고 인텔리전트 컨트롤러에 피드백을 보내 해당 히트 포인트 바에서 히트 포인트를 차감하는 데 사용됩니다.

각 히트 감지기 모듈은 LED 표시등으로 표시되고 아머 모듈 아래에서 볼 수 있습니다.

## 짐벌

### 소개

S1에는 블래스터와 카메라에 안정적인 플랫폼을 제공하는 2축 짐벌이 장착되어 있습니다. S1이 움직이는 동안에도 블래스터가 안정적으로 유지되고, 겔 비드를 발사하거나 적외선 빔을 방출할 수 있으며, 동시에 사용자에게 부드러운 FPV 경험을 제공합니다.



#### 1. 요 모터

짐벌의 요를 제어하고 피치 모터와 함께 연동하여 블래스터가 목표물을 조준하고 시스템을 안정화하는 데 도움을 줍니다.

#### 2. 피치 모터

짐벌의 피치를 제어하고 요 모터와 함께 연동하여 블래스터가 목표물을 조준하고 시스템을 안정화하는 데 도움을 줍니다.

#### 3. 짐벌 아머

내장 LED가 있으며 색상은 사용자가 앱에서 지정할 수 있습니다.

#### 4. 광각 적외선 장치

광각 적외선 빔을 방출하고 다른 S1이 방출한 적외선 빔을 감지합니다.

#### 5. 짐벌 암 샤프트

블래스터 및 인텔리전트 컨트롤러를 지원합니다.

#### 6. CAN Bus 포트

블래스터에 연결됩니다.

#### 7. CAN Bus 포트

인텔리전트 컨트롤러에 연결됩니다.

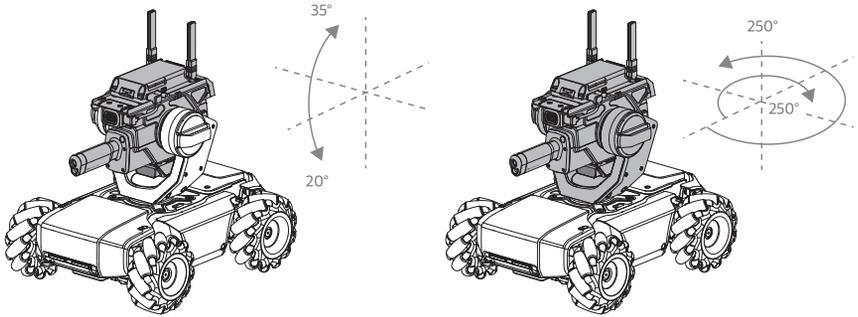
#### 8. CAN Bus 포트

예비 포트입니다. 짐벌 암 샤프트의 측면에 사용하지 않은 포트가 덮여 있는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 이물 질이 들어가거나 합선이 될 수 있습니다.

### 짐벌 사용

S1의 전원을 켜 후에는 자체 테스트가 원활하게 완료되도록 짐벌을 덮거나 만지지 말고 새시를 움직이지 마십시오. 짐벌이 켜진 후에는 짐벌에 외부 압력을 가하지 마십시오.

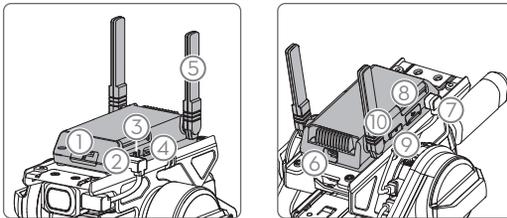
S1의 기본 모드는 새시 주도 모드입니다. 사용자는 피치 축과 요 축에서 모두 짐벌의 각도를 제어할 수 있습니다. 피치 축 제어 가능 범위는  $-20^{\circ}$ ~ $35^{\circ}$ 이며 요 축 제어 가능 범위는  $\pm 250^{\circ}$ 입니다. 짐벌의 최대 회전 속도는  $540^{\circ}/s$ 입니다.



- ⚠ • 짐벌 및 짐벌 커넥터는 정교한 구성 요소입니다. 취급 시 주의를 기울이고 짐벌 커넥터는 만지지 마십시오.
- 짐벌의 전원을 켜 후에는 짐벌을 만지지 마십시오. 회전 샤프트에 부상을 입을 수 있습니다.
- 짐벌을 사용 중일 때는 피치 모터의 안쪽에 있는 금속 부품이 뜨거울 수 있으므로 만지지 마십시오.

### 인텔리전트 컨트롤러

인텔리전트 컨트롤러는 동영상 전송 시스템, 게임 시스템 및 Scratch 프로그래밍 시스템을 포함하는 여러 시스템과 함께 통합되어 있습니다. 이 컨트롤러는 라인 인식, 비전 마커 인식, 사람 인식, 박수 인식, 제스처 인식 및 S1 로봇 인식을 포함하는 6개의 스마트 모듈을 지원합니다.



1. microSD 슬롯  
10MB/s보다 빠른 속도로 읽고 쓸 수 있는 microSD 카드와 호환 가능하며 최대 64GB를 지원합니다.
2. 카메라 포트  
카메라와 연결하는 데 사용됩니다.
3. 스피커 포트  
스피커와 연결하는 데 사용됩니다.
4. 자율 프로그램 버튼  
사용자가 작성한 Scratch 프로그램을 자율 프로그램으로 설정할 수 있으며, S1에 직접 로드할 수 있습니다. 자율 프로그램 버튼을 누르면 프로그램이 실행됩니다.
5. 안테나  
Wi-Fi 연결을 최적화하려면 인텔리전트 컨트롤러 안테나를 90°로 조정하십시오.
6. 예비 포트  
미사용 포트입니다.

## 7. CAN Bus 포트

짐벌과 연결하는 데 사용됩니다.

## 8. Micro USB 포트

컴퓨터와 연결하는 데 사용됩니다.

## 9. 연결 모드 스위치

Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결하는 데 사용됩니다.

## 10. 연결 버튼

연결 버튼은 Wi-Fi 또는 라우터를 통해 연결할 때 다르게 작동합니다.

Wi-Fi 연결: Wi-Fi 비밀번호를 잊어버린 경우, 이 버튼을 5초 동안 누르고 있으면 Wi-Fi 비밀번호를 재설정할 수 있습니다.

라우터 연결: S1으로 QR 코드를 스캔하여 네트워크에 연결하는 경우, 이 버튼을 먼저 누르십시오.



- 안테나를 당기지 마십시오.
- 인텔리전트 컨트롤러 안테나가 손상되면 S1의 성능이 저하됩니다. 안테나가 손상된 경우, DJI에 문의하십시오.

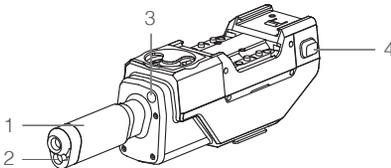
## 블래스터

### 소개

블래스터를 사용하기 전에 DJI가 제공하는 안전 고글을 착용하십시오.

S1 블래스터는 짐벌에 장착해야 하며 두 가지로 응용할 수 있습니다.

1. 겔 비드 용기를 사용하여 겔 비드를 발사합니다. 블래스터의 겔 비드 발사 속도는 약 26m/s이고, 제어 가능한 발사 빈도는 초당 1~8발이며, 최대 발사 빈도는 초당 10발입니다.
2. S1 블래스터에는 실내 조명에서 유효 범위가 최대 6m인 협각 적외선 장치가 통합되어 있습니다. 이 유효 범위 내에서 유효 각도는 거리가 증가함에 따라 점차 감소하며 유효 발사 폭은 40°에서 10°까지 달라집니다.



1. 탄도
2. 발사 조준광
3. 협각 적외선 장치
4. 용기 꺼내기 버튼

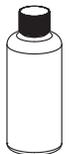


- 겔 비드를 발사할 때는 사람이나 동물에게 블래스터를 조준하지 마십시오.
- 사람 또는 동물의 눈에 발사 조준광을 조준하지 마십시오.

### 겔 비드 준비

S1 블래스터는 겔 비드를 발사할 수 있습니다. 겔 비드를 사용할 때는 미리 물에 담가 두어야 합니다. 겔 비드를 담그는 방법은 다음과 같습니다.

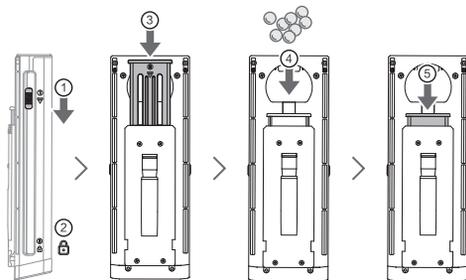
1. 겔 비드 병뚜껑을 사용하여 겔 비드의 수를 측정합니다. 겔 비드 병뚜껑 하나당 용량은 약 500발입니다.
2. 겔 비드는 사용 전에 실온에서 4시간 동안 1000ml의 정제수에 담가 두는 것이 좋습니다. 물을 흡수한 겔 비드는 지름이 5.9~6.8mm이고 질량은 0.12~0.17g입니다.



⚠ 수질이 다른 물을 사용하면, 물을 흡수한 겔 비드의 크기가 달라질 수 있습니다. 블래스터가 막히지 않도록 사양에 따라 담그십시오.

### 겔 비드 충전

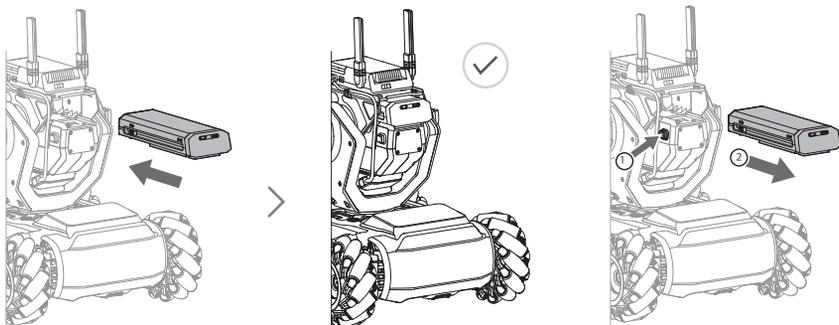
겔 비드를 충전하는 방법은 다음과 같습니다. 겔 비드 용기의 충전 용량은 약 430발입니다. 사용량에 따라 필요한 수의 겔 비드를 충전하십시오.



- ⚠
- 사용 후에는 우발적인 부상을 방지하기 위해 항상 겔 비드 용기에서 겔 비드를 꺼내서 비워야 합니다.
  - 겔 비드를 삼키지 마십시오.
  - 겔 비드는 어린이의 손이 닿지 않고 동물이 접근할 수 없는 곳에 보관하십시오.
  - 사용 중 물을 흡수한 겔 비드는 냉동시키지 마십시오. 냉동시키면 겔 비드가 단단해져 블래스터를 차단하거나 부상을 초래할 수 있습니다.

### 겔 비드 용기 장착/분리

겔 비드 용기를 장착하거나 분리하는 방법은 다음과 같습니다.

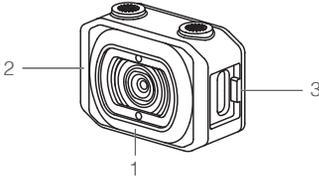


⚠ 겔 비드 용기를 분리할 때는 먼저 용기 꺼내기 버튼을 누르십시오.

## 카메라

S1 로봇용으로 설계된 S1 카메라는 5MP의 1/4인치 센서와 120°의 FOV를 지원하며, 사용자가 1인칭 시점에서 S1을 제어할 수 있습니다.

번짐이나 눈부심을 피하려면 렌즈를 정기적으로 닦아주세요. 특수 렌즈 클리너를 사용하여 닦은 후 렌즈에 이물질이 없는지 그리고 렌즈를 손상시키지 않았는지 확인하십시오.

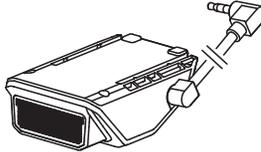


1. 카메라 렌즈
  2. 마이크
  3. 카메라 포트
- 카메라를 인텔리전트 컨트롤러에 연결하는 데 사용됩니다.

- ⚠
- 카메라를 액체에 노출시키거나 물에 담그지 마십시오.
  - 카메라를 습한 장소에 보관하지 마십시오.
  - 렌즈를 만지지 마십시오.
  - 카메라가 젖으면 부드러운 천으로 닦으십시오.

## 스피커

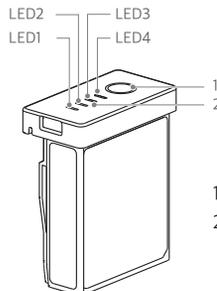
S1 스피커는 정격 전력이 2W인 2.5mm 장치와 호환 가능합니다. 스피커는 S1이 겔 비드를 발사하거나 다른 S1에 의해 공격을 당할 때와 같은 경우에 효과음을 내어 보다 몰입감 있는 경험을 제공합니다.



- ⚠ 스피커가 제대로 설치되었는지 그리고 짐벌의 움직임에 방해가 되지 않는지 확인하십시오.

## 인텔리전트 배터리

인텔리전트 배터리는 용량이 2400mAh이고, 전압은 10.8V이며, 다양한 전원 관리 기능을 제공합니다.



1. 전원 버튼
2. 배터리 잔량 표시기

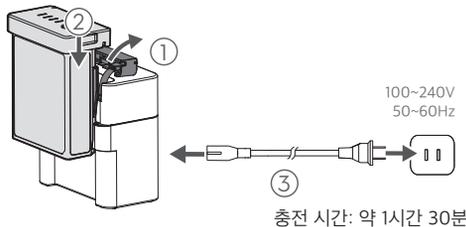
### 인텔리전트 배터리 기능

1. 배터리 잔량 표시: 현재 배터리 잔량이 LED에 표시됩니다.
2. 자동 방전 기능: 팽창되는 것을 방지하기 위해 배터리를 10일 이상 사용하지 않으면 전체 전력의 70% 미만으로 자동 방전됩니다. 대기 상태를 종료하려면 전력 수준 버튼을 눌러 배터리 잔량을 확인하십시오. 배터리를 60%까지 방전하는 데는 약 하루가 소요됩니다. 방전 중에 배터리에서 약간의 열이 발생하는 것은 정상입니다.
3. 균형 조정 기능: 충전 시 각 배터리 셀의 전압 균형을 자동으로 맞춥니다.
4. 과충전 보호: 배터리가 완전히 충전되면 충전이 자동으로 멈춥니다.
5. 온도 보호: 배터리는 온도가 5~45°C 사이인 경우에만 충전됩니다.
6. 과전류 보호: 높은 전류가 감지되면 배터리 충전이 중지됩니다.
7. 과방전 보호: 배터리가 심각하게 손상되는 것을 방지하기 위해 배터리 셀이 2.5V로 방전되고 사용되지 않을 때는 전류 출력이 차단됩니다. 작동 시간을 연장하기 위해 배터리가 사용 중 방전되면 과충전 보호 기능이 비활성화됩니다. 이때 배터리 전압이 1V 미만이면 충전할 때 화재와 같은 위험이 발생할 수 있습니다. 이를 방지하기 위해 배터리 셀 하나의 전압이 1V 미만이 되면 충전이 되지 않습니다. 이러한 상태에서는 배터리를 사용하지 마십시오. 배터리의 영구적인 손상을 방지하려면 항상 과방전에 유의하십시오.
8. 합선 보호: 합선이 감지되면 전력 공급을 자동으로 차단합니다.
9. 배터리 셀 손상 보호: 손상된 배터리 셀이 감지되면 로보마스터 앱에 경고 메시지가 표시됩니다.
10. 휴면 모드: 배터리를 사용하지 않을 때 절전을 위해 휴면 모드로 전환됩니다. S1에 연결하지 않고 배터리를 켜면 배터리가 5분 후에 꺼집니다. 배터리 전원이 5% 미만일 경우, 과방전을 방지하기 위해 6시간 후에 자동으로 휴면 모드로 들어갑니다. 이 경우 배터리 전원 버튼을 한 번 누르면 배터리가 충전되면서 휴면 모드가 종료됩니다.
11. 통신: 배터리 전압, 용량, 전류 및 기타 관련 정보가 짐벌에 전달됩니다.

 사용 전에 배터리의 사용자 매뉴얼, 고지 사항 및 설명을 읽으십시오. 조작 및 사용에 대한 모든 책임은 사용자에게 있습니다.

### 인텔리전트 배터리 충전

S1 배터리 충전기는 S1의 배터리를 충전하기 위해 설계되었습니다. 배터리 충전기 커버를 들어 올리고 인텔리전트 배터리를 삽입합니다. 그리고 배터리 충전기를 전원 콘센트(100~240V, 50/60Hz)에 연결합니다.



-  • 배터리를 처음 사용하는 경우에는 충전하기 전에 먼저 휴면 모드를 종료해야 합니다.
- 배터리는 사용할 때마다 항상 완전히 충전되어 있는지 확인하십시오.
- 충전기를 사용하지 않을 때는 금속 단자가 노출되지 않도록 배터리 충전기의 커버를 덮어두십시오.

## 상태 LED 설명

배터리 충전 중 배터리 잔량 표시기				
LED1	LED2	LED3	LED4	배터리 잔량
				0%~50%
				50%~75%
				75%~100%
				완전히 충전됨

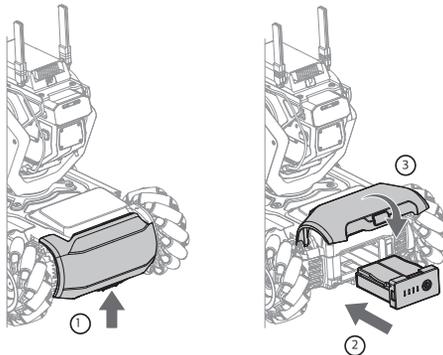
배터리 보호를 위한 배터리 잔량 표시기					
LED1	LED2	LED3	LED4	깜박임 패턴	배터리 보호 항목
				LED2가 초당 두 번 깜박임	과전류 감지
				LED2가 초당 세 번 깜박임	합선 감지
				LED3이 초당 두 번 깜박임	과충전 감지
				LED3이 초당 세 번 깜박임	충전기 과전압 감지
				LED4가 초당 두 번 깜박임	충전 온도가 너무 낮음 (<40°C)
				LED4가 초당 세 번 깜박임	충전 온도가 너무 높음 (>40°C)

위에서 설명한 보호 문제가 해결되면 배터리 잔량 표시기가 꺼집니다. 충전기에서 인텔리전트 배터리를 뺐다가 다시 꽂아서 충전을 재개합니다. 충전 온도 오류의 경우 배터리를 충전기에서 뺐다가 다시 꽂을 필요가 없습니다. 온도가 정상 범위로 돌아가면 충전이 재개됩니다.

DJI는 타사 충전기를 사용하여 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다.

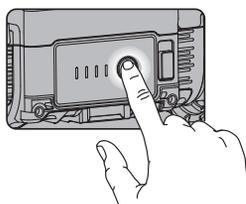
## 인텔리전트 배터리 장착

사용 중에는 후면 아머 커버를 열고 배터리를 배터리함에 삽입하십시오.



- 배터리가 단단히 설치되었는지 확인하십시오. 그렇지 않으면 배터리가 떨어지거나 접촉이 불안정하여 배터리 정보가 손실될 수 있습니다.
- 배터리를 분리할 때는 배터리 꺼내기 버튼을 눌러야 합니다.

## 인텔리전트 배터리 사용



### 배터리 잔량 확인

배터리 잔량 버튼을 한 번 눌러 배터리 잔량을 확인하십시오.

**[예]** 배터리 잔량 표시기는 충전 및 방전 중에도 현재 배터리 잔량을 표시합니다. 표시기 상태는 아래에 정의되어 있습니다.

- ▬ LED 켜짐
- ☀ LED 깜박임
- LED 꺼짐

배터리 잔량				
LED1	LED2	LED3	LED4	배터리 잔량
▬	▬	▬	▬	88%~100%
▬	▬	▬	☀	75%~88%
▬	▬	▬	○	63%~75%
▬	▬	☀	○	50%~62.5%
▬	▬	○	○	38%~50%
▬	☀	○	○	25%~38%
▬	○	○	○	13%~25%
☀	○	○	○	0%~13%

### 켜기/끄기

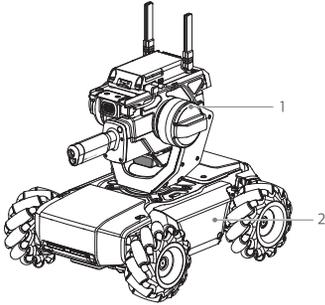
전원을 켜거나 끄려면 전원 버튼을 2초 이상 길게 누르십시오.

### 저온 주의사항

- 인텔리전트 배터리의 성능은 5°C 미만의 온도에서 현저하게 감소합니다. 사용하기 전에 배터리가 완전히 충전되었으며 셀 전압이 4.2V인지 확인하십시오.
- 날씨가 너무 추우면 예열 후에도 배터리 온도가 충분히 올라가지 않을 수 있습니다. 이 경우, 필요 시 배터리를 절연해야 합니다.
- 최적의 성능을 보장하기 위해 인텔리전트 배터리를 사용할 때 중심 온도를 20°C 이상으로 유지하십시오.

## S1 LED 표시등 설명

S1에는 새시 본체에 있는 4개의 아머 모듈과 짐벌의 양쪽 측면에 LED 표시등이 있으며, 이는 S1의 현재 상태를 나타냅니다.



1. 짐벌 LED 표시등, 양쪽 측면에 8개.
2. 샤페이 LED 표시등, 각 아머당 1개.

### LED 표시등 설명

S1 상태	짐벌 LED 표시등	샤페이 LED 표시등
<b>배터리 전원</b>		
S1 전원 켜기	반시계 방향으로 청록색으로 깜박임	청록색 유지
S1 전원 끄기	사용자 지정 색상 전원 꺼짐	사용자 지정 색상 전원 꺼짐
<b>연결</b>		
S1이 정상 작동 중이지만, 앱에 연결되지 않음	흰색 펄스	흰색 펄스
S1 및 앱 연결	청록색으로 깜박임	청록색으로 깜박임
S1이 정상 작동 중이며 앱에 연결됨	사용자 지정 색상 유지	사용자 지정 색상 유지
<b>펌웨어 업데이트</b>		
펌웨어 업데이트 중	진행률을 나타내는 흰색 막대	흰색 유지
펌웨어 업데이트 실패	빨간색 유지	빨간색 유지
펌웨어 업데이트 성공	청록색 유지	청록색 유지
<b>슬로 모드</b>		
슬로 모드 전환 중	사용자 지정 색상이 반시계 방향으로 깜박인 후 기본 색상 유지	사용자 지정 색상 유지
팔로우 모드 전환 중	사용자 지정 색상이 반시계 방향으로 계속 깜박임	사용자 지정 색상 유지
<b>배틀 모드</b>		
배틀 모드 전환 중	사용자 지정 색상이 반시계 방향으로 깜박인 후 팀 색상 유지	사용자 지정 색상 유지
히트 감지	빨간색으로 깜박임	빨간색으로 깜박임
패배	사용자 지정 색상이 무작위로 깜박인 후 전원 꺼짐	사용자 지정 색상 깜박인 후 전원 꺼짐
회생	사용자 지정 색상이 무작위로 깜박인 후 사용자 지정 색상 유지	사용자 지정 색상이 깜박인 후 사용자 지정 색상 유지
승리	사용자 지정 색상 유지	사용자 지정 색상 유지
히트 포인트 바가 완전히 복원됨	사용자 지정 색상이 반시계 방향으로 깜박인 후 사용자 지정 색상 유지	사용자 지정 색상이 깜박인 후 사용자 지정 색상 유지

사용된 미스터리 보너스	사용자 지정 색상이 반시계 방향으로 세 번 깜박임	사용자 지정 색상 유지
미스터리 보너스를 사용한 히트	미스터리 보너스 효과가 끝날 때까지 사용자 지정 색상으로 깜박임	미스터리 보너스 효과가 끝날 때까지 사용자 지정 색상으로 깜박임

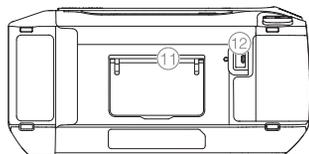
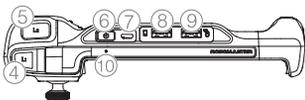
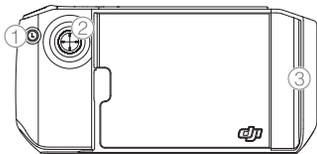
\* 사용자 지정 색상은 앱의 디스플레이 설정에서 LED 디스플레이 색상 아래에 있습니다. 배틀 모드에서는 사용자 지정 색상이 자동으로 지정됩니다. 호스트 역할의 사용자는 자주색으로 지정됩니다.

☀ 사용자 지정 색상을 변경하면 새시와 짐벌의 LED 색상이 모두 바뀝니다.

## 게임패드 (별도 판매)

### 소개

RoboMaster S1 게임패드는 RoboMaster S1용으로 설계되었습니다. 사용자는 로보마스터 앱을 실행하는 모바일 기기에 연결하여 S1을 제어하고 게임패드와 앱으로 여러 작업을 수행할 수 있습니다. 또한, 마우스를 게임패드에 연결하여 S1을 더욱 정교하게 제어할 수도 있습니다.

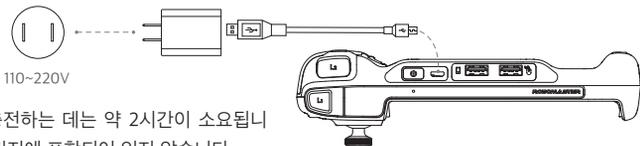


1. 맞춤형 스킵 버튼
2. 조종 스틱
3. 모바일 기기 클램프
4. 냉각 버튼
5. 발사 버튼
6. 전원 버튼
7. 충전 포트 (Micro USB)
8. 모바일 기기 포트 (USB)
9. 마우스 포트 (USB)
10. 상태 LED
11. 게임패드 스탠드
12. 미스터리 보너스 버튼

⚠ 게임패드에는 사용할 수 있는 USB 포트가 두 개 있습니다. 모바일 기기 포트는 마우스 포트로 사용할 수 있으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다.

### 게임패드 충전

처음 사용하는 경우 먼저 게임패드를 완전히 충전하는 것이 좋습니다.



게임패드를 완전히 충전하는 데는 약 2시간이 소요됩니다. USB 충전기는 패키지에 포함되어 있지 않습니다.

## 펌웨어 업데이트

게임패드의 펌웨어는 로보마스터 앱을 사용하여 업데이트할 수 있습니다. 펌웨어 업데이트가 있는 경우, 게임패드를 연결하면 로보마스터 앱이 화면에 메시지를 표시합니다. 표시된 메시지에 따라 펌웨어를 업데이트하십시오.



펌웨어를 다운로드할 때는 모바일 기기가 인터넷에 연결되어 있는지 확인하십시오.

## 상태 LED 설명

상태 LED는 게임패드의 작동 상태 및 현재 배터리 잔량을 나타냅니다.

상태 LED	설명
녹색으로 느리게 깜박임	게임패드를 충전 중입니다.
빨간색으로 빠르게 깜박임	게임패드의 배터리 잔량이 0%입니다.
빨간색 유지	게임패드의 배터리 잔량이 1%~29% 사이입니다.
노란색 유지	게임패드의 배터리 잔량이 30%~69% 사이입니다.
녹색 유지	게임패드의 배터리 잔량이 70%~100% 사이입니다.
파란색 유지	게임패드를 초기화하고 있습니다.

## 사양

모델명	GD0MA
내장 배터리 유형	3.6 V, 2,600 mAh, 1S1P
작동 시간*	약 2시간
USB 포트	500 mA / 5 V
작동 온도 범위	-10~45 °C
충전 온도 범위	0~45 °C
충전 시간*	약 2시간

\* 작동 시간은 안드로이드 기기를 사용하여 테스트했으며, 충전 시간은 25°C에서 10W USB 충전기를 사용하여 테스트했습니다. 작동 시간 및 충전 시간은 연구실 환경에서 테스트되었으며 참고로만 사용해야 합니다.

# S1 작동

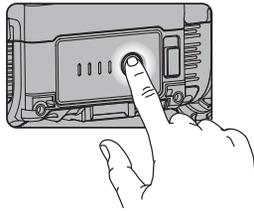
## 사용 전 확인 사항

S1을 사용할 때는 항상 다음을 확인하십시오.

- 모션 컨트롤러가 제대로 설치되었는지, 모든 케이블이 연결되었는지, 새시 후면 커버의 나사가 조여져 있는지 확인합니다.
- 인텔리전트 컨트롤러, 블래스터, 카메라 및 스피커가 연결되어 있는지 확인합니다.
- microSD 카드가 삽입되었는지 확인합니다.
- 인텔리전트 배터리가 완전히 충전되었는지 그리고 올바르게 삽입되었는지 확인합니다.
- Wi-Fi 연결을 최적화하려면 인텔리전트 컨트롤러 안테나를 90°로 조정합니다.

## 배터리 켜기

전원을 켜거나 끄려면 전원 버튼을 2초 이상 길게 누르십시오.



## 모바일 기기를 사용하여 S1 작동

### 앱 연결

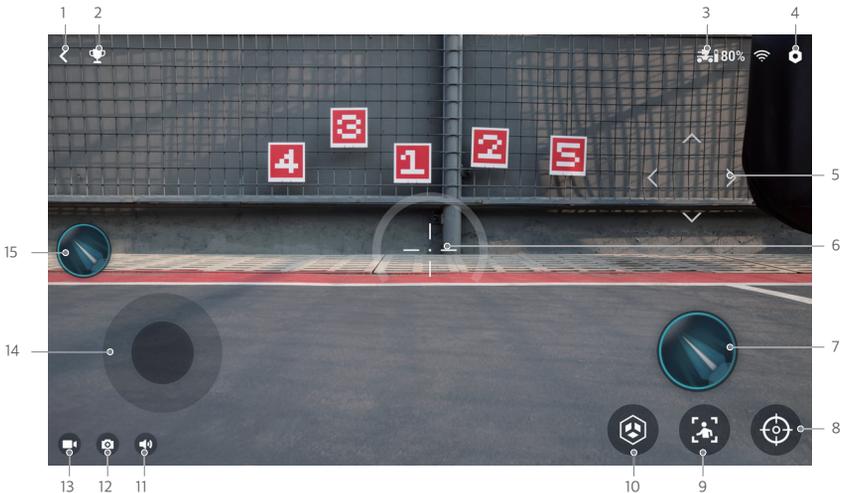
S1을 사용하려면 로보마스터 앱에 연결해야 합니다.

### 위치 선택

S1을 사용할 때는 나무 바닥과 카펫과 같은 평평한 표면에 놓는 것이 좋습니다. 모래 또는 바위와 같이 균일하지 않은 표면은 휠이나 모터를 손상시킬 수 있습니다.

### 솔로 모드 사용

아래 페이지를 보려면 솔로 모드로 전환하십시오.



1. 뒤로가기 버튼: 누르면 홈페이지로 돌아갑니다.
2. 솔로 모드 게임 버튼: 누르면 과녁 연습 또는 과녁 레이스로 들어갑니다.
3. 연결 상태 버튼: 누르면 S1과 앱을 연결하는 방법을 보여줍니다.
4. 설정 버튼: 누르면 설정 페이지로 이동합니다.

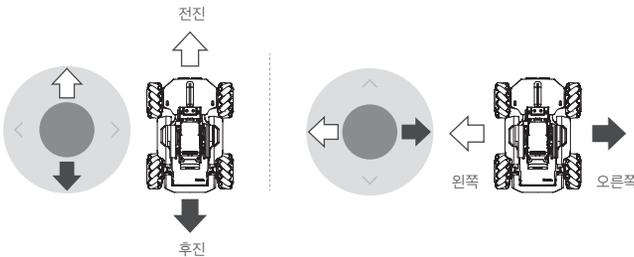
5. 짐벌 슬라이더: 화면의 이 영역을 누른 다음 밑면 짐벌의 회전을 제어할 수 있습니다.
6. 시야: 목표물을 조준하는 데 사용됩니다.
7. 발사 버튼: 누르면 겔 비드를 발사하거나 적외선 빔을 쏩니다.
8. 줌 버튼: 누르면 4배까지 확대/축소할 수 있습니다.
9. 팔로우 모드: 누르면 팔로우 모드로 들어갑니다.  
다음 상황에서는 팔로우 모드가 영향을 받게 됩니다.
  - a. 추격 중인 사람에 대한 시야가 일부 또는 완전히 가려집니다.
  - b. 추격 중인 사람이 움직임을 갑자기 바꿉니다.
  - c. 환경이 밝았다가 어두워지거나 그 반대로 갑자기 변합니다.
  - d. 추격 중인 사람의 색상 또는 패턴이 환경과 유사합니다.
10. 맞춤형 스킬 버튼: 누르면 사전 프로그래밍된 맞춤형 스킬을 수행합니다.
11. 음소거 버튼: 모바일 기기에서 음소거하거나 음소거를 해제합니다.
12. 셔터 버튼: 누르면 사진을 캡처합니다.
13. 녹화 버튼: 누르면 동영상을 녹화합니다.
14. 새시 제어 버튼: 누르면 새시가 움직입니다.
15. 발사 버튼: 누르면 겔 비드를 발사하거나 적외선 빔을 쏩니다.

### S1 작동

카메라 뷰는 주로 S1의 새시, 짐벌 및 블래스터를 제어하는 데 사용됩니다.

#### 새시 제어

새시 제어 버튼을 누르면 S1가 전후 좌우로 움직입니다. 새시를 움직이는 동안 발사 버튼을 누르면 겔 비드를 발사하거나 적외선 빔을 쏩니다.



#### 짐벌 제어

화면의 오른쪽을 누르면 짐벌의 요와 피치가 회전합니다. 짐벌이 회전하는 동안 발사 버튼을 누르면 겔 비드를 발사하거나 적외선 빔을 쏩니다.



**⚠** 겔 비드를 발사할 때는 사람이나 동물에게 블래스터를 조준하지 마십시오. 자기 자신 또는 다른 사람의 눈에 발사 조준광을 조준하지 마십시오.

# 게임플레이

## 슬로 모드

### 소개

슬로 모드에서는 사용자가 팔로우 모드로 들어가 1인용 과녁 연습 및 과녁 레이스를 탐색할 수 있습니다. 또한, 카메라 뷰에서도 슬로 모드 게임으로 들어갈 수 있습니다.

인터콧 기능은 1인칭 시점으로 지원됩니다. 오디오는 실시간으로 녹음되며 S1을 통해 재생됩니다. 로보마스터 앱에서 녹음된 파일도 재생할 수 있습니다.

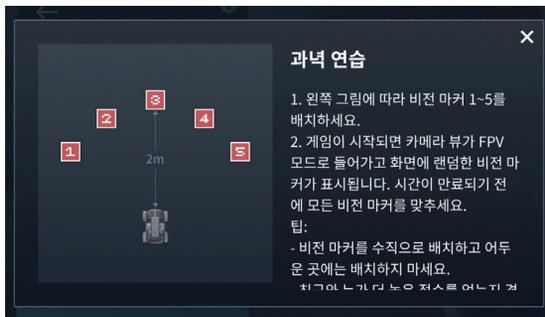
앱은 한 번에 10개의 녹음 파일만을 저장할 수 있으며 각 파일은 60초를 넘길 수 없습니다.

⚠ 로보마스터 앱을 버전 1.0.8 이상으로, 펌웨어를 버전 00.05.0046 이상으로 업데이트하십시오.

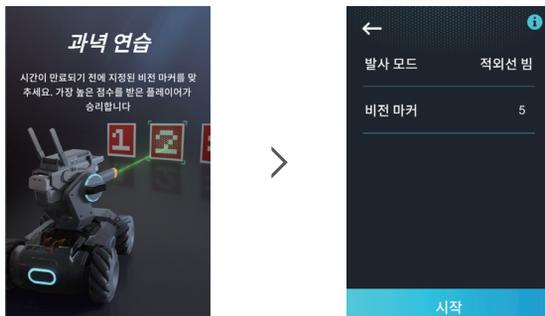
### 과녁 연습

과녁 연습에서는 사용자가 시간 내에 가능한 빨리 비전 마커를 맞춰야 합니다. 최고 점수는 다른 사용자와 함께 공유할 수 있습니다. 사용자는 비전 마커를 미리 설정할 수 있습니다.

1. 비전 마커를 설정합니다. 비전 마커 설정에 대한 자세한 내용은 AI 모듈 섹션을 참조하십시오.

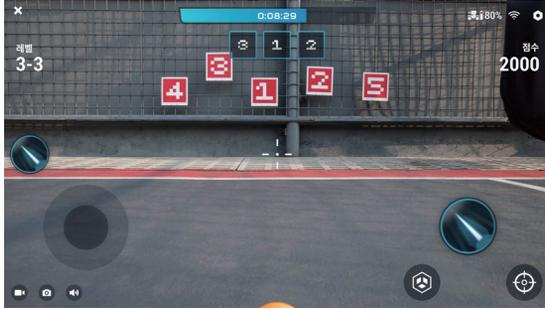


2. 누르면 과녁 연습으로 들어갑니다.



🔔 우측 하단의 ⓘ 아이콘을 누르면 게임 규칙을 확인할 수 있습니다.

## 3. 과녁 연습을 시작합니다.



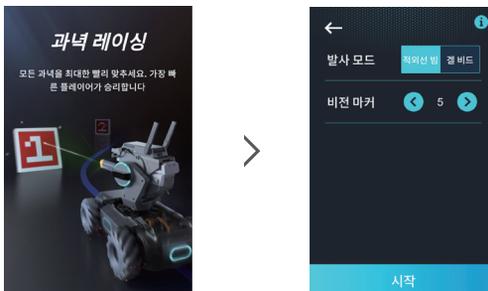
## 과녁 레이스

과녁 레이스에서는 사용자가 시간 내에 가능한 빨리 비전 마커로 이동하여 마커를 맞춰야 합니다. 최고 점수는 다른 사용자와 함께 공유할 수 있습니다. 사용자는 비전 마커를 미리 설정할 수 있습니다. 과녁 레이스는 수동 및 자동 모드에서 사용할 수 있습니다. 수동 모드에서 사용자는 S1을 수동으로 구동합니다. 자동 모드에서는 사용자가 레이스에서 사용할 라인 인식 프로그램을 생성합니다.

## 1. 비전 마커를 설정합니다.

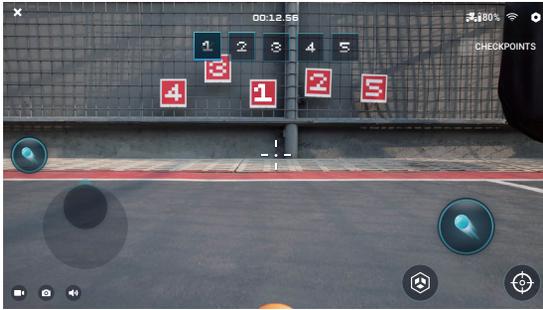


## 2. 눌러서 과녁 레이스로 들어간 다음 사격 모드와 비전 마커의 수를 선택합니다.



☞ 우측 하단의 ⓘ 아이콘을 누르면 게임 규칙을 확인할 수 있습니다.

3. 과녁 레이스를 재생.



배틀

소개

배틀 모드에서는 사용자가 레이스와 프리 포 올, 컨퀘스트 모드를 포함하는 다양한 멀티플레이어 게임을 경험할 수 있습니다. 배틀 모드로 들어가는 방법에 대한 자세한 내용은 연결 섹션을 참조하십시오.

레이스 모드

레이스 모드에서 사용자는 비전 마커를 체크포인트로 정하고 각 체크포인트를 가능한 빨리 스캔해야 게임에서 승리하게 됩니다. 레이스를 완료하려면 마커를 순서대로 스캔해야 합니다.



1. 누르면 게임 규칙을 읽을 수 있습니다. 규칙에 따라 비전 마커를 체크포인트로 배정합니다.
2. 랩, 체크포인트 및 속도를 설정합니다.
3. 누르면 미스터리 보너스 설명을 볼 수 있습니다. 보너스에는 회오리, 전자기 간섭, 익스트림 스피드 및 무적 상태가 포함됩니다.
4. 누르면 게임을 시작합니다.
5. 누르면 FPV로 들어갑니다.
6. 게임 룸의 모든 플레이어.
7. 게임 룸의 호스트.

- △ 모든 플레이어는 동일한 라우터를 통해 동일한 게임 룸에 연결해야 합니다.
- 공정한 플레이를 위해 모든 플레이어는 동일한 펌웨어 버전을 사용해야 합니다.

### 프리 포 올 모드

프리 포 올 모드에서는 사용자가 쉘 비드를 발사하거나 상대 S1에 적의인 빔을 쏠 수 있습니다. S1이 상대에게 맞으면 히트 포인트 바가 줄어들습니다. 히트 포인트 바가 0으로 감소하면 해당 S1은 패배하게 됩니다. 패배한 S1은  아이콘을 스캔하여 회생할 수 있습니다. 사용자는 상대 S1을 맞추거나 승리하여 포인트를 받습니다. 제한 시간이 끝나면 가장 많은 포인트를 얻은 사용자가 우승자가 됩니다.



1. 누르면 게임 규칙을 읽을 수 있습니다. 규칙에 따라 비전 마커를 체크포인트로 지정합니다.
2. 사격 모드, 시간, HP 및 속도를 설정합니다.
3. 누르면 미스터리 보너스 설명을 볼 수 있습니다. 보너스에는 회오리, 전자기 간섭, 익스트림 스피드 및 무적 상태가 포함됩니다.
4. 누르면 게임을 시작합니다.
5. 누르면 FPV로 들어갑니다.
6. 게임 룸의 모든 플레이어.
7. 게임 룸의 호스트.

- △ 모든 플레이어는 동일한 라우터를 통해 동일한 게임 룸에 연결해야 합니다.
- 공정한 플레이를 위해 모든 플레이어는 동일한 펌웨어 버전을 사용해야 합니다.

### 컨퀘스트 모드

컨퀘스트 모드는 사용자가 빨강과 파랑 두 팀으로 나뉘어 더 많은 기지를 점령하고 더 많은 점수를 올리도록 경쟁하는 게임입니다. 상대 S1에 쉘 비드와 레이저 빔을 발사해 다른 팀을 물리치고 게임에서 승리할 수 있습니다. S1이 상대에게 공격받으면, 히트 포인트 바가 줄어들습니다. 히트 포인트 바가 0으로 감소하면 해당 S1은 패배하게 됩니다. 패배한 S1은 활성 부활 포인트 또는 자신의 팀이 점령한 기지를 스캔하여 부활할 수 있습니다. 파랑 팀의 부활 포인트는 [1]+로 표시하고 빨강 팀은 [2]+로 표시합니다. 상대 S1을 맞추거나, 패배시키거나, 기지를 점령하여 점수를 얻습니다.



1. 게임 룸의 호스트.
2. 게임 룸의 모든 플레이어.
3. 누르면 게임 규칙을 읽을 수 있습니다. 규칙에 따라 비전 마커를 체크포인트로 배정합니다.
4. 사격 모드, 시간, HP 및 속도를 설정합니다.
5. 누르면 미스터리 보너스 설명을 볼 수 있습니다. 보너스에는 회오리, 전자기 간섭, 익스트림 스피드 및 무적 상태가 포함됩니다.
6. 부활 포인트와 기지의 활성화 상태를 설정하려면 누릅니다.
7. 누르면 게임을 시작합니다.
8. 누르면 FPV 로 들어갑니다.

발사 모드의 매개변수, 시간 및 부활 포인트와 기지의 활성화 상태는 심판에 의해 기본적으로 설정됩니다. 모든 플레이어가 심판 역할을 맡을 수 있으며, 누구도 맡지 않을 경우, 위에 언급된 매개변수는 게임 룸의 호스트에 의해 설정됩니다.

- ⚠ 로보마스터 앱을 버전 1.0.8 이상으로, 펌웨어를 버전 00.05.0046 이상으로 업데이트하십시오.
- 모든 플레이어는 동일한 라우터를 통해 동일한 게임 룸에 연결해야 합니다.
- 공정한 플레이를 위해 모든 플레이어는 동일한 펌웨어 버전을 사용해야 합니다.

### 미스터리 보너스

배틀 모드에서는 아이콘을 스캔하여 게임 내에서 미스터리 보너스를 받습니다. 보너스에는 다음이 포함됩니다.

현기증 효과: 상대 S1을 겨냥하여 스킬을 사용하면 S1을 1.5초 동안 통제 불능 상태로 회전시킵니다.

전자파 간섭: 스킬을 사용하면 3미터 반경 내의 모든 상대 S1가 2.5초 동안 화면 간섭을 경험합니다.

익스트림 스피드: 이 스킬을 사용하면 사용자의 S1이 3초 동안 더 빠른 속도로 주행할 수 있습니다.

무적: 이 스킬을 사용하면 사용자의 S1이 3초 동안 맞지 않는 가상 실드가 생깁니다.

## 게임패드를 사용하여 S1 작동

### 소개

또한 모바일 기기에 S1 게임패드를 연결하여 사용하면 다음 방식으로 S1을 제어할 수 있습니다.

1. 모바일 기기에 게임패드를 연결하여 사용.
2. 마우스와 연동되는 모바일 기기에 게임패드를 연결하여 사용.
3. 마우스 및 키보드와 연동되는 모바일 기기에 게임패드를 연결하여 사용.

### 게임패드 연결

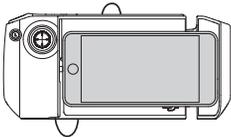
- Micro USB 케이블(별도 판매)을 사용하여 모바일 기기를 게임패드의 모바일 기기 포트에 연결합니다.
- 모바일 기기 클램프를 조절하여 게임패드를 고정합니다. 아래 그림과 같이 케이블이 조종 스틱을 향해 모바일 기기에 연결되어 있는지 확인합니다.
- 전원 버튼을 누르면 게임패드의 전원이 켜집니다. 전원 버튼을 길게 누르면 게임패드의 전원이 꺼집니다.

### 게임패드 기본 작동

- 게임패드를 모바일 기기에 연결하면, 게임패드의 조종 스틱으로 S1을 전후 좌우로 이동시킬 수 있습니다. 앱은 새시를 제어하는 데 사용할 수 없습니다.
- 게임패드의 버튼을 사용하여 S1에서 여러 가지 작업을 수행할 수 있습니다. 또한 사용자는 앱을 사용하여 이러한 작업을 수행할 수도 있습니다.

### 게임패드 사용

게임패드의 조종 스틱은 새시를 제어하는 데 사용됩니다. 앱은 짐벌과 블래스터를 제어하는 데 사용됩니다. 게임패드를 연결하면 앱을 사용하여 새시를 움직일 수 없습니다.

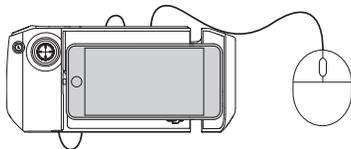


조종 스틱 작동	S1 이동	조종 스틱 작동	S1 이동

게임패드의 조종 스틱은 S1을 전후 좌우로 이동시키는 데 사용됩니다.

### 게임패드 및 마우스 사용

게임패드를 모바일 기기에 연결하면 컴퓨터 마우스도 게임패드에 연결할 수 있습니다. 게임패드의 조종 스틱은 새시를 제어하는 데 사용됩니다. 마우스 동작은 아래에 나열되어 있습니다. 앱으로 짐벌과 게임패드를 계속 제어할 수 있지만, 기본 컨트롤러는 마우스입니다.

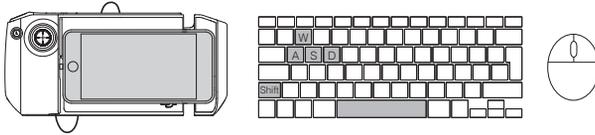


마우스 동작	S1 동작
왼쪽 클릭	겔 비드 발사
오른쪽 클릭	확대
마우스 휠 스크롤	동작 없음
마우스 이동	짐벌 각도 조정

게임패드, 마우스 및 키보드 사용

무선 마우스 및 키보드가 필요합니다. 게임패드와 모바일 기기를 연결한 후 마우스와 키보드의 무선 커넥터를 게임패드에 연결합니다. 게임패드와 키보드의 조종 스틱은 새시를 제어하는 데 사용됩니다. 마우스 동작은 아래에 나열되어 있습니다. 앱으로 짐벌과 블래스터를 계속 제어할 수 있지만, 기본 컨트롤러는 마우스입니다.

A, W, S, D 키는 새시를 제어하는 데 사용됩니다. 마우스로 수행할 수 있는 동작은 아래에 나열되어 있습니다.



키보드 키	S1 동작
W	전진
A	왼쪽
S	후진
D	오른쪽
시프트/스페이스 키	가속

마우스 동작	S1 동작
왼쪽 클릭	겔 비드 발사
오른쪽 클릭	확대
마우스 휠 스크롤	동작 없음
마우스 이동	짐벌 각도 조정

⚠ Logitech 및 Rapoo 키보드 및 마우스 장치는 대부분 지원됩니다. 권장하는 모델은 다음과 같습니다.  
 Rapoo: 8200P, 9300P, 1800, 8100M  
 Logitech: M310t, MK850

컴퓨터 및 로보마스터 사용

로보마스터 앱의 Windows 또는 Mac 버전을 컴퓨터에 설치하고 마우스와 키보드로 S1을 직접 제어합니다.

Windows 또는 Mac 버전의 로보마스터 설치

1. 또한 사용자는 공식 DJI 웹사이트에서 Windows 또는 Mac용 로보마스터 앱을 다운로드하여 컴퓨터상에서 키보드와 마우스로 S1을 제어할 수도 있습니다.  
 Windows: [https://www.dji.com/robomaster\\_app](https://www.dji.com/robomaster_app)  
 Mac: [https://www.dji.com/robomaster\\_app](https://www.dji.com/robomaster_app)
2. 설치 프로그램을 실행하고 표시된 메시지에 따라 로보마스터 앱 설치를 완료합니다.
3. 로보마스터 앱을 실행하여 홈페이지로 이동합니다. 로보마스터 앱의 Windows 또는 Mac 버전은 iOS 및 Android 버전과 유사합니다.

### 마우스 및 키보드를 사용하여 S1 제어

Windows용 로보마스터를 사용하면 S1을 마우스와 키보드로 제어할 수 있습니다. 해당 작업은 아래에 나와 있습니다.



## 연구실

RoboMaster S1 연구실은 PID 제어와 같은 기능에 액세스할 수 있는 수백 개의 프로그래밍 블록을 제공합니다. RoboMaster S1 프로그래밍 가이드는 사용자가 S1을 제어하기 위한 프로그래밍 기법을 빠르게 배울 수 있도록 지침과 예시를 제공합니다.

사용자는 로봇 공학 응용부터 AI 기술에 이르기까지 초보자와 전문가들을 위한 Road to Mastery의 다양한 프로젝트를 통해 프로그래밍 언어에 대한 이해도를 높일 수 있는 프로젝트 기반 과정을 학습할 수 있습니다.

### Scratch 프로그래밍

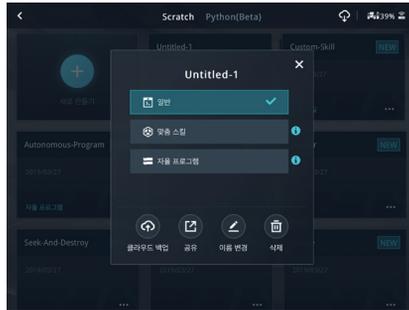
연구실에서 Scratch 페이지로 이동한 다음 DIY 프로그래밍을 사용하여 프로그램을 작성합니다.

Scratch 페이지에서 사용자는 자체 Python 프로그램을 작성할 수 있으며, 이는 자율 프로그램 또는 맞춤형 스킬로 설정하여 S1에서 실행할 수 있습니다.

자세한 내용은 RoboMaster S1 프로그래밍 가이드를 참조하십시오.



1. Scratch 페이지: 누르면 Scratch 프로그램을 볼 수 있습니다.
2. Python 페이지: 누르면 Python 프로그램을 볼 수 있습니다.
3. 클라우드 공간: 누르면 클라우드 공간에서 프로그램을 볼 수 있습니다.
4. 프로그램 이름: 프로그램의 이름을 표시합니다.
5. 프로그램을 일반 프로그램으로 설정하면, 프로그램 유형이 표시되지 않습니다. 프로그램 유형은 맞춤형 스킬 또는 자율 프로그램으로 설정한 경우에만 표시됩니다.
6. 프로그램 설정: 누르면 프로그램 유형 선택, 프로그램을 맞춤형 스킬로 설정, 프로그램을 자율 프로그램으로 설정, 클라우드 공간에 백업, 다른 사용자와 공유, 프로그램의 이름 변경 및 삭제와 같은 작업을 할 수 있습니다.



7. ⊕ 아이콘을 누르면 새 프로그램을 생성할 수 있습니다.
  - A. 프로그래밍 모듈 버튼: 해당하는 아이콘을 누르면 시스템, LED 효과, 새시, 짐벌, 블래스터, 스마트, 아머, 모바일 기기, 미디어, 명령, 조종자 및 데이터 객체를 프로그래밍할 수 있습니다.
  - B. 프로그래밍 창 버튼: 프로그래밍 블록을 창으로 드래그하여 프로그램을 생성할 수 있습니다.
  - C. 표시 버튼: 누르면 FPV를 켜거나 끌 수 있습니다.
  - D. 스위치 버튼: 누르면 프로그래밍 블록을 Python 코드로 볼 수 있도록 전환할 수 있습니다.
  - E. 실행 버튼: 누르면 프로그램이 실행됩니다.
  - F. FPV 창: 현재 FPV를 보여줍니다.
  - G. 상태 정보: S1의 현재 상태 정보를 보여줍니다.
  - H. FPV 버튼: 누르면 FPV가 전체 화면으로 표시됩니다.



## AI 모듈

연구실에서 DIY 프로그래밍 > Scratch로 들어가면 프로그래밍할 수 있는 6개의 AI 모듈이 있습니다. 자세한 프로그래밍 예시는 RoboMaster S1 프로그래밍 가이드의 스마트 섹션을 참조하십시오.

AI 모듈은 다음과 같은 상황에서 영향을 받게 됩니다.

- 대상에 대한 시야가 일부 또는 완전히 가려집니다.
- 환경이 어둡거나(300Lux 미만) 밝습니다(10000Lux 초과).
- 환경이 밝았다가 어두워지거나 그 반대로 갑자기 변합니다.
- 대상의 색상 또는 패턴이 환경과 유사합니다.

## 사람 인식

S1은 S1의 FOV에서 선택한 개인을 식별하고 추적할 수 있습니다.

## 라인 인식

과녁 레이스에서 사용자는 S1을 프로그래밍하여 지면에 있는 선을 자동으로 따라갈 수 있습니다. 라인 인식은 적색, 녹색 및 청색 라인을 지원합니다. 다른 색상의 라인은 S1이 인식할 수 없습니다.

## 제스처 인식

사용자는 S1이 신체적 제스처를 식별하여 고유한 반응을 하도록 프로그래밍할 수 있습니다.

## 박수 인식

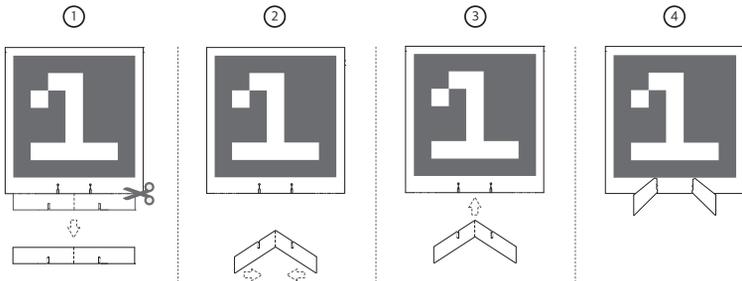
사용자는 S1이 박수에 응답하여 고유한 동작을 수행하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 박수는 2미터의 유효 거리 이내에서만 식별할 수 있습니다. 식별할 수 있는 박수 유형에는 연속 박수 2번과 연속 박수 3번이 있습니다.

## S1 로봇 인식

사용자는 S1이 다른 S1을 인식할 때 고유한 반응을 하도록 프로그래밍할 수 있습니다.

## 비전 마커 인식

사용자는 S1이 숫자, 글자 및 특수 문자를 포함하는 비전 마커를 식별할 때 고유한 반응을 하도록 프로그래밍할 수 있습니다. 비전 마커는 3미터의 유효 거리 내에 있어야 하며 공식 비전 마커만 식별할 수 있습니다. 자세한 내용은 비전 마커의 포장에 있는 지침을 참조하십시오.



**⚠** 빨간색 영역을 가리지 마십시오. 인식 능력에 영향을 미칠 수 있습니다.

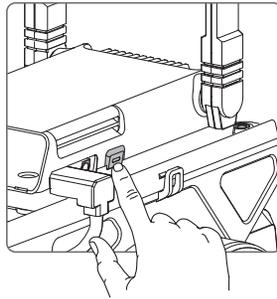
더 많은 비전 마커를 사용해야 하는 경우,  아이콘을 눌러 가이드 페이지를 이동하십시오. 다운로드하여 인쇄하고자 하는 비전 마커를 선택하십시오.

 비전 마커 인식은 빨간색 마커만 지원합니다. 다른 색상의 비전 마커는 S1이 인식할 수 없습니다.

### 자율 프로그램

프로그램을 자율 프로그램으로 설정할 수 있으며 S1이 독립적으로 실행하도록 할 수 있습니다.

1. S1이 앱에 연결되지 않은 경우, 인텔리전트 컨트롤러의 자율 프로그램 버튼을 눌러 프로그램을 시작할 수 있습니다. 버튼을 다시 누르면 프로그램이 중지됩니다.



2. S1이 앱에 연결된 경우에는 다음 위치에서만 자율 프로그램을 시작할 수 있습니다.

- (1) 앱 홈페이지
- (2) 솔로 모드 FPV
- (3) 연구실

### 맞춤형 스킬

프로그램은 솔로 및 배틀 모드에서 모두 FPV에 사용될 수 있는 맞춤형 스킬로 설정할 수 있습니다. 맞춤형 스킬을 사용하려면 FPV에서  아이콘을 누르십시오.

### Python 프로그래밍

연구실에서 Python 페이지로 이동한 다음 DIY 프로그래밍을 사용하여 프로그램을 작성합니다.

Python 페이지에서 사용자는 자체 Python 프로그램을 작성할 수 있으며, 이는 자율 프로그램 또는 맞춤형 스킬로 설정하여 S1에서 실행할 수 있습니다.

사용자는 또한 Scratch 프로그램을 Python 코드로 변환하고 소스 코드 디스플레이를 사용하여 Python으로 프로그래밍을 시작할 수 있습니다. 자세한 내용은 RoboMaster S1 프로그래밍 가이드를 참조하십시오.

## 부록

### 사양

<b>로보마스터 S1</b>	
크기 (L×W×H)	320×240×270 mm
무게	약 3.3 kg
새시 속도 범위	0~3.5 m/s (전방)
	0~2.5 m/s (후방)
	0~2.8 m/s (측면)
최대 새시 회전 속도	600 °/s
<b>M35081 브러시리스 모터</b>	
최대 회전 속도	1000 rpm
최대 토크	0.25 N·m
최대 출력 전력	19 W
작동 온도 범위	-10~40 °C
드라이버	FOC (자속 기준 제어)
제어 방법	페루프 속도 제어
보호	과전압 보호
	과열 보호
	소프트 스타터
	합선 보호
	칩/센서 이상 감지
<b>징벌</b>	
제어 가능 범위	-20° ~ +35° (피치), ±250° (요)
기계적 범위	-24° ~ +41° (피치), ±270° (요)
최대 회전 속도	540 °/s
진동 제어 정밀도 (평평한 표면, 블래스터 유틸)	±0.02°
<b>블래스터</b>	
제어 가능 발사 빈도	초당 1~8발
최대 발사 빈도	초당 10발
초기 발사 속도	약 26 m/s
평균 적재량	겔 비드 약 430개 (물을 흡수한 상태)
<b>인텔리전트 컨트롤러</b>	
지연율 <sup>[1]</sup>	Wi-Fi 연결 시 80~100 ms 라우터 연결 시 100~120 ms (방해물과 간섭이 없음)
라이브 뷰 품질	720p/30fps
최대 라이브 뷰 비트 전송률	6 Mbps
작동 주파수 <sup>[2]</sup>	2.4 GHz, 5.1 GHz, 5.8 GHz

전송 출력 (EIRP)	2.400~2.4835 GHz FCC: ≤30 dBm SRRC: ≤20 dBm CE: ≤19 dBm MIC: ≤20 dBm 5.170~5.250 GHz FCC: ≤30 dBm SRRC: ≤23 dBm CE: ≤20 dBm MIC: ≤23 dBm 5.725~5.850 GHz FCC: ≤30 dBm SRRC: ≤30 dBm CE: ≤14 dBm
작동 모드	Wi-Fi 연결, 라우터 연결
최대 전송 거리 <sup>[3]</sup>	Wi-Fi 연결 시: FCC: 2.4 GHz 140 m, 5.8 GHz 90 m CE: 2.4 GHz 130 m, 5.8 GHz 70 m SRRC: 2.4 GHz 130 m, 5.8 GHz 130 m MIC: 2.4 GHz 130 m 라우터 연결 시: FCC: 2.4 GHz 190 m, 5.8 GHz 300 m CE: 2.4 GHz 180 m, 5.1 GHz 70 m SRRC: 2.4 GHz 180 m, 5.8 GHz 300 m MIC: 2.4 GHz 180 m
전송 표준	IEEE802.11a/b/g/n
<b>카메라</b>	
센서	1/4" CMOS, 유효 픽셀: 5MP
FOV	120°
최대 사진 해상도	2560×1440 픽셀
최대 동영상 해상도	FHD: 1080p/30fps HD: 720p/30fps
최대 동영상 비트전송률	16 Mbps
사진 형식	JPEG
동영상 형식	MP4
지원 SD 카드	최대 64GB 용량의 microSD 카드 지원
작동 온도 범위	-10~40 °C
<b>협각 적외선 장치</b>	
유효 거리 <sup>[4]</sup>	6 m (실내 조명 환경)
유효 반경	40°에서 10°까지 상이 (목표와 거리가 멀어질 수록 유효 반경 감소)

<b>광각 적외선 장치</b>	
유효 거리 <sup>[4]</sup>	3 m (실내 조명 환경)
유효 너비	360° (실내 조명 환경)
<b>히트 감지기</b>	
감지 요구사항	히트 감지기를 활성화하려면 다음 조건을 충족해야 합니다. 겔 비드 지름 $\geq 6\text{mm}$ , 발사 속도 $\geq 20\text{m/s}$ , 발사물 방향과 히트 감지기 면 사이 각도 최소 45°
최대 감지 주파수	15 Hz
<b>인텔리전트 배터리</b>	
용량	2400 mAh
최대 충전 전압	12.6 V
공칭 충전 전압	10.8 V
배터리 유형	LiPo 3S
에너지	25.92 Wh
배터리 사용시간 (사용 시)	35분 (평지에서 2.0m/s의 일정한 속도일 때 측정)
배터리 사용시간 (대기 상태)	약 100분
무게	169 g
작동 온도 범위	-10~40 °C
충전 온도 범위	5~40 °C
최대 충전 전력	29 W
<b>충전기</b>	
입력	100~240 V, 50~60 Hz, 1 A
출력	포트: 12.6 V=0.8 A 또는 12.6 V=2.2 A
전압	12.6 V
정격 전압	28 W
<b>겔 비드</b>	
지름	5.9~6.8 mm <sup>[5]</sup>
무게	0.12~0.17 g <sup>[5]</sup>
<b>앱</b>	
iOS	iOS 10.0.2 이상
Android	Android 5.0 이상
<b>기타</b>	
권장 라우터	TP-Link TL-WDR8600, TP-Link TL-WDR5640 (중국) TP-Link Archer C7, NETGEAR X6S (국제)
라우터 옥외 전력 공급 솔루션(권장)	휴대용 노트북 충전기 (라우터의 입력 전원과 동일)

- [1] 방해물과 간섭이 없는 공간에서 모바일 기기와 라우터, S1 간의 거리를 약 1m로 유지한 상태에서 측정했습니다. iOS 기기는 iPhone X를 사용했습니다. 다른 Android 장치를 사용한 테스트 결과는 다를 수 있습니다.
- [2] 일부 지역에서는 야외에서 5.1GHz 및 5.8GHz 주파수 사용이 금지되어 있습니다. 거주 중인 국가와 지역의 현지 규정과 법규를 항상 준수하십시오.
- [3] 방해물과 간섭이 없는 공간에서 측정했습니다.  
Wi-Fi 연결은 6세대 iPad(2018년 출시)를 사용해 모바일 기기 테스트를 진행했습니다. 라우터 연결은 여러 대의 다양한 라우터 모델을 사용하여 테스트를 진행했습니다. FCC: TP-Link Archer C9, SRRC: TP-Link WDR8600, CE: TP-Link Archer C7, MIC: WSR-1160DHP3.
- [4] 야외 또는 적외선 과노출 환경에서는 적외선 장치 사용 시 영향을 받을 수 있습니다.
- [5] 결 비드는 4시간 정도 물에 담가 두면 사용할 수 있는 크기로 커집니다.

## 펌웨어 업데이트

S1 펌웨어 버전은 설정 > 시스템 > 펌웨어 업데이트에서 확인할 수 있습니다. 새 펌웨어 버전이 있는 경우, 로보마스터 앱을 사용하여 S1의 펌웨어를 업데이트하십시오.

1. 모든 부품이 연결되어 있으며 S1의 전원을 켜 후 배터리 잔량이 50% 이상인지 확인합니다.
2. 앱 > 시스템 > 펌웨어 업데이트를 차례로 누릅니다. 화면 지침에 따라 펌웨어를 업데이트합니다. 펌웨어를 다운로드할 때는 모바일 기기가 인터넷에 연결되어 있는지 확인하십시오.
3. S1은 오디오 메시지를 사용하여 업데이트 진행 상황을 추적하여 알려줍니다. 업데이트가 완료될 때까지 기다리십시오.



- ⚠ • 배터리 펌웨어는 S1 펌웨어에 포함되어 있습니다. 배터리를 여러 개 가지고 있는 경우 모든 배터리의 펌웨어를 업데이트하십시오.
- 펌웨어 업데이트는 배터리 잔량이 50% 이상인 경우에만 시작하십시오.
- S1의 펌웨어를 업데이트하는 동안 짐벌의 움직임이 느려지고 상태 표시기가 비정상적으로 깜박이면서 S1이 재부팅될 수 있습니다.
- 업데이트 후에 S1과 앱의 연결이 해제될 수 있습니다. 이 경우, 다시 연결하십시오.
- 최신 펌웨어 버전이 오래되었다는 메시지를 받은 경우, 업데이트 후 다시 시도하십시오.
- 배틀 모드에서는 모든 S1이 동일한 펌웨어 버전을 사용하는지 확인하도록 하십시오.

## S1 캘리브레이션

다음과 같은 경우에는 로보마스터 앱에서 S1을 다시 캘리브레이션하십시오.

- a. 짐벌 자체 테스트 수행 후 피치 각도가 수평이 아닌 경우.
- b. 짐벌 자세를 정밀하게 제어할 수 없는 경우.

- c. 요를 별도로 제어할 때 피치가 수평으로 회전되지 않는 경우.
- d. 작업하지 않거나 작업을 중지했을 때 짐벌에 드리프트가 발생하는 경우.
- e. S1이 회전하면서 강제로 움직이는 경우.
- f. 새시를 제어할 수 없고 짐벌의 움직임이 느려지면서 앱에 경고 메시지가 나타나는 경우.
- g. 모션 컨트롤러를 설치했거나 다시 설치한 경우.

구체적인 캘리브레이션 단계는 다음과 같습니다.

1. 로보마스터 앱을 열고 설정 > 시스템으로 이동하여 캘리브레이션을 선택합니다.
2. 앱의 단계를 따라 캘리브레이션합니다.

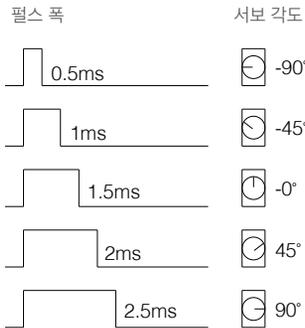


### PWM 포트 설정

PWM(펄스 폭 변조)는 특정 기간 동안 높은 수준의 출력 시간을 제어하며 LED, 내비게이션 기어 등을 제어하는 데 광범위하게 사용됩니다. S1 PWM 포트의 기본 듀티 사이클은 7.5%이며 기본 주파수는 50Hz입니다.

LED의 PWM 출력률 범위는 0~100%이며, 여기서 0%는 LED의 최저 밝기, 100%는 최고 밝기에 해당합니다. 내비게이션 기어의 PWM 출력률은 2.5~12.5%입니다.

내비게이션 기어 PWM 출력률은 제어하려는 회전 각도에 따라 백분율로 설정할 수 있습니다.



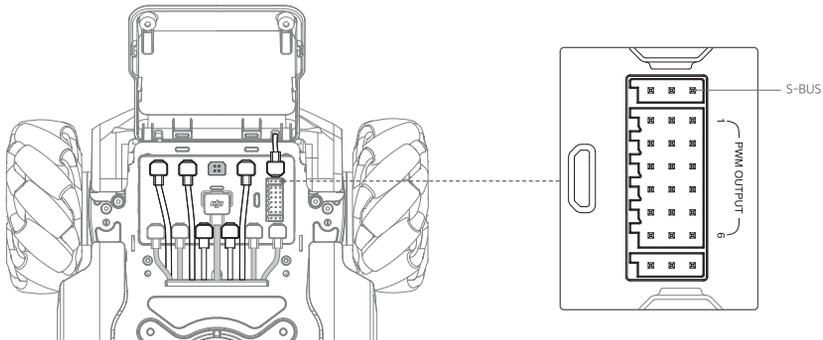
**⚠ 사용자 지정 프로그램 또는 Python 프로그램을 실행할 때마다 PWM 포트 출력 신호가 기본 주파수 50Hz, 기본 듀티 사이클 7.5%로 설정됩니다.**

### S-Bus 포트 이용

S-Bus 포트를 사용하려면 S1 펌웨어 v00.05.0046 이상이 필요합니다.  
S-Bus 프로토콜을 지원하는 조종기를 사용해 S1 모션 컨트롤러의 S-Bus 포트에 연결해서 S1을 제어할 수 있습니다.  
사용자는 자신의 수신기와 조종기를 준비해야 합니다. Futaba R6303SB 수신기 사용을 권장합니다.

#### 연결

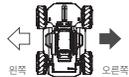
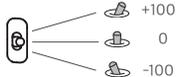
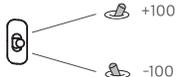
3핀 서보 케이블을 이용해 S1 모션 컨트롤러의 S-Bus 포트를 수신기의 S-Bus 포트에 연결합니다.



사용법

사용하기 전에 조종기가 수신기와 연동되었는지 확인합니다. 연동 방법에 대한 자세한 내용은 수신기의 매뉴얼 문서를 참조하십시오.

S1 모션 컨트롤러에 있는 S-Bus 포트 제어 채널의 교신이 아래 나와 있습니다. 수신기와 조종기 사이의 채널 매핑을 완료하려면 조종기의 매뉴얼 문서를 참조하십시오.

S-Bus 포트 제어 채널	새시 주도 모드	자유 모드	권장 조종기 채널		
			조종기 채널	오프셋	상태
채널 1	새시 좌우 이동	새시 좌우 이동	조종 스틱 채널 		 왼쪽      오른쪽
채널 2	새시 전진 / 후진	새시 전진 / 후진			 전진 후진
채널 3	짐벌 피치 제어	/			 위로 아래로
채널 4	짐벌 요 제어	새시 요 제어			 좌회전      우회전      좌회전      우회전
채널 5	새시 이동 속도 제어 (속도 옵션 3 개): 빠름 중간 느림		3 포지션 스위치 채널 	빠름 중간 느림	
채널 6	새시 모드 전환 (모드 옵션 2 개): 새시 주도 모드 자유 모드		2 포지션 스위치 채널 	새시 주도 모드 자유 모드	
채널 7	새시 고정 / 해제 제어 (2개 상태): 출력 토크 생성 시 새시 고정 출력 토크 생성 안될 경우 새시 해제		2 포지션 스위치 채널 	고정 해제	

DJI 고객센터

<https://www.dji.com/support>

이 문서의 내용은 언제든지 변경될 수 있습니다.

최신 버전은 다음 웹사이트에서 다운로드하십시오.

<https://www.dji.com/robomaster-s1/downloads>

이 문서에 관한 질문은 [DocSupport@dji.com](mailto:DocSupport@dji.com)으로 메일을 보내 DJI에 문의하십시오.

Copyright © 2020 DJI All Rights Reserved.