

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 구성품

1. Vehicle Chassis
2. Vehicle body shell
3. Micro-USB to USB-A cable
4. Compute battery
5. Compute battery connector cable
6. a. Power cable
b. Power adapter
7. Pins (spare parts)
8. Vehicle battery
9. a. Vehicle battery charge adapter
b. Vehicle battery charge cable
10. Battery unlock cable



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 배터리 연결

- 컴퓨터 배터리와 차량 배터리를 연결하기 위해서는 차량과 body shell을 연결한 pin을 제거해야 합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 컴퓨터 배터리 연결

- 1. 컴퓨터 배터리를 차량에 고정시킵니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 컴퓨터 배터리 연결

- 2. 컴퓨터 배터리 connector cable을 사용하여 차량과 연결합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량 배터리 연결

- 1. 차량의 pin을 제거합니다.



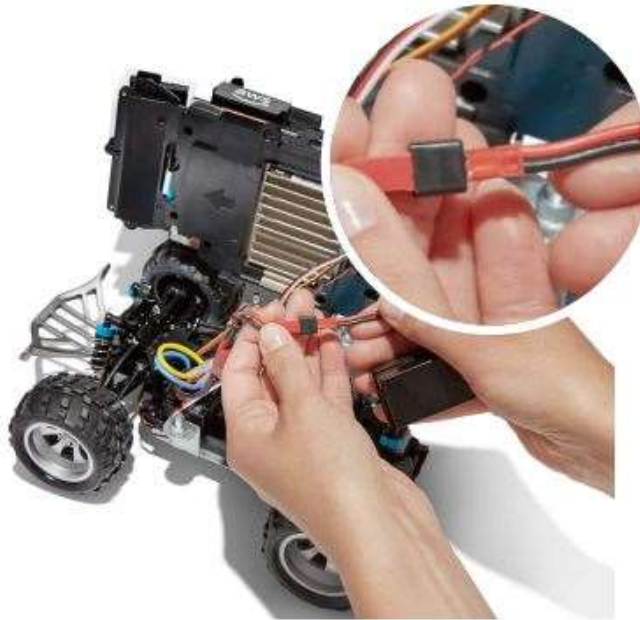
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량 배터리 연결

- 2. 컴퓨터 모듈을 들어 올립니다.



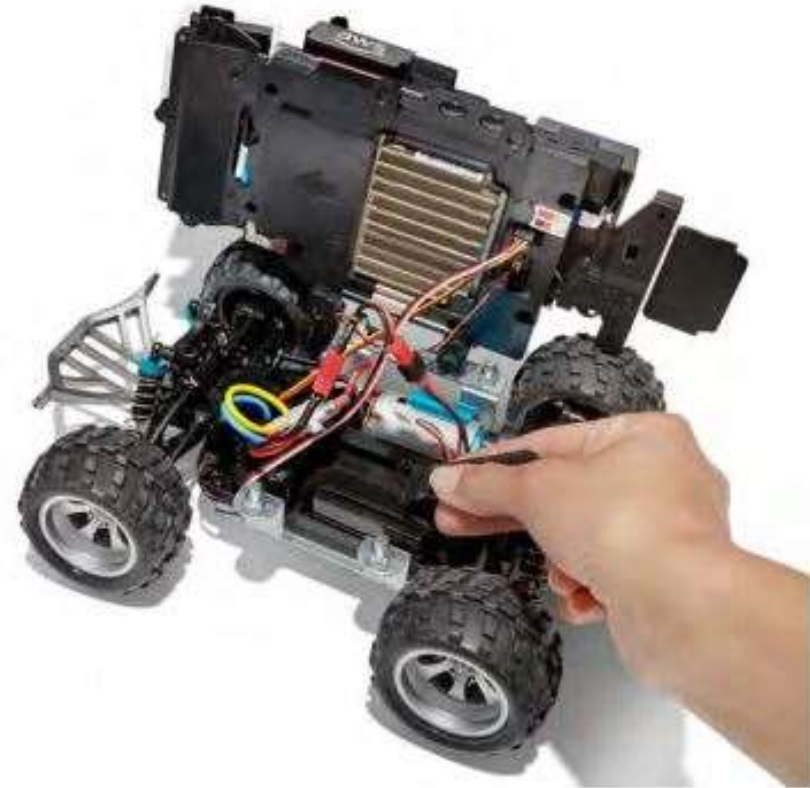
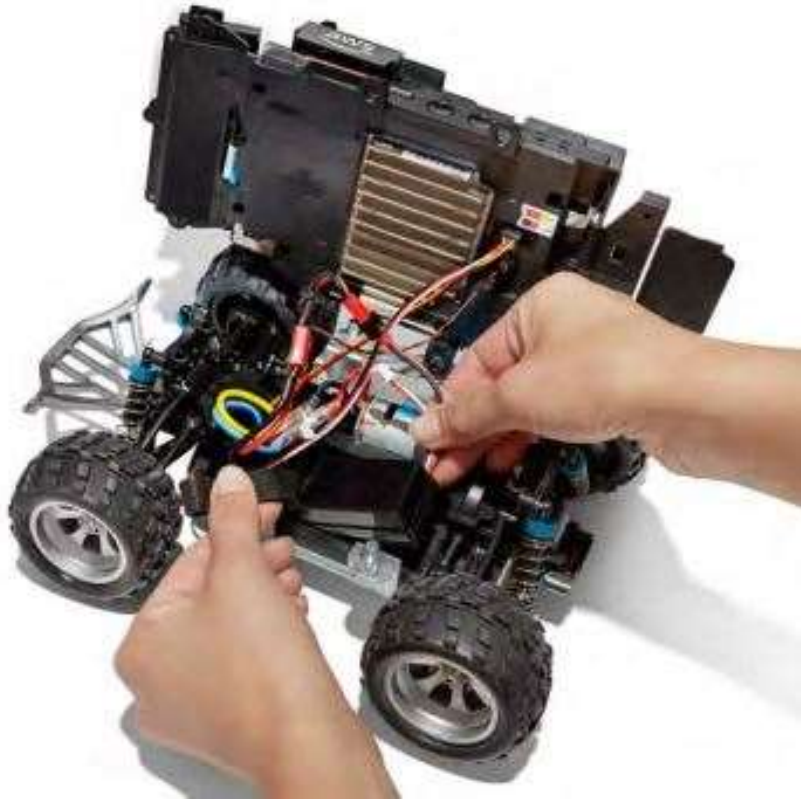
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량 배터리 연결

- 3. 차량 배터리를 연결합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량 배터리 연결

- 4. 차량 배터리를 위치에 놓고 스트랩으로 고정시킵니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 전원 on/off

- 컴퓨터 모듈 on/off

1. 컴퓨터 배터리-차량 연결



2. 컴퓨터 배터리 전원 버튼



3. 차량 전원 버튼



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 전원 on/off

- 차량 on/off

1. 차량의 컴퓨트 모듈 들어올리기



2. 전원 장치



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 1. 노트북 또는 데스크탑 컴퓨터와 차량을 연결합니다.



- Micro-USB to USB-A cable 케이블을 사용해서 노트북/데스크탑 컴퓨터와 차량을 연결합니다.
- USB 부분을 노트북이나 데스크탑 컴퓨터에 연결하고 USB A 부분을 차량에 연결합니다.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 2. 컴퓨터의 웹 브라우저에서 <https://deepracer.aws> 주소로 이동합니다. (Chrome)



- 연결이 비공개로 설정되어 있지 않거나 안전하지 않다는 메시지가 나타나면 다음과 같이 진행합니다.

*접속 자체가 안되는 경우 트러블슈팅이 필요합니다.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

• Window



연결이 비공개로 설정되어 있지 않습니다.

공격자가 **deepracer.aws**에서 정보(예: 비밀번호, 메시지, 신용카드 등)를 도용하려고 시도 중일 수 있습니다. [자세히 알아보기](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID

💡 Chrome에서 가장 강력한 보안 기능을 사용하려면 [항상된 보호 모드를 사용 설정](#)하세요.

고급

안전한 페이지로 돌아가기

고급 버튼 클릭 후



연결이 비공개로 설정되어 있지 않습니다.

공격자가 **deepracer.aws**에서 정보(예: 비밀번호, 메시지, 신용카드 등)를 도용하려고 시도 중일 수 있습니다. [자세히 알아보기](#)

NET::ERR_CERT_AUTHORITY_INVALID

💡 Chrome에서 가장 강력한 보안 기능을 사용하려면 [항상된 보호 모드를 사용 설정](#)하세요.

세부정보 숨기기

안전한 페이지로 돌아가기

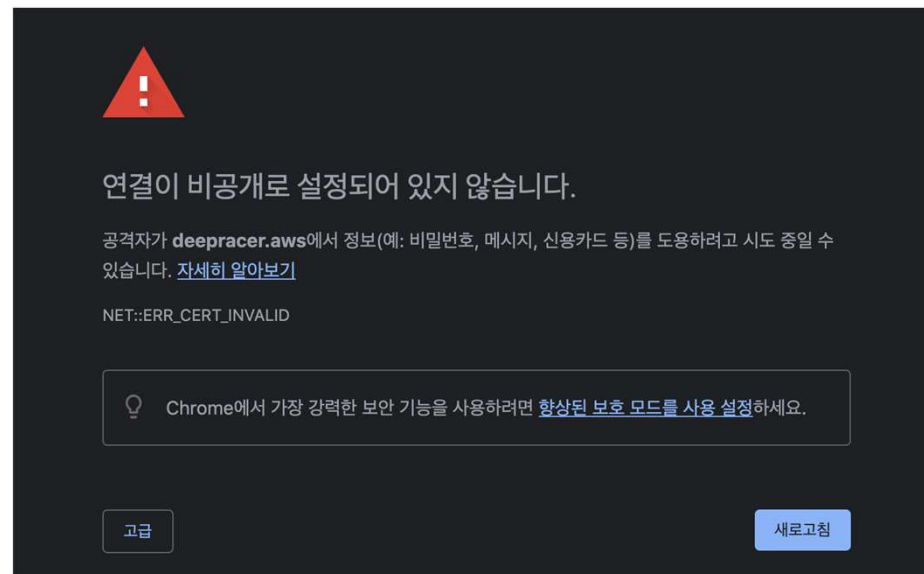
이 서버가 **deepracer.aws**임을 입증할 수 없으며 컴퓨터의 운영체제에서 신뢰하는 보안 인증서가 아닙니다. 서버를 잘못 설정했거나 불법 사용자가 연결을 가로채고 있기 때문일 수 있습니다.

[deepracer.aws\(안전하지 않음\)](#)으로 이동

deepracer.aws(안전하지않음) 클릭

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

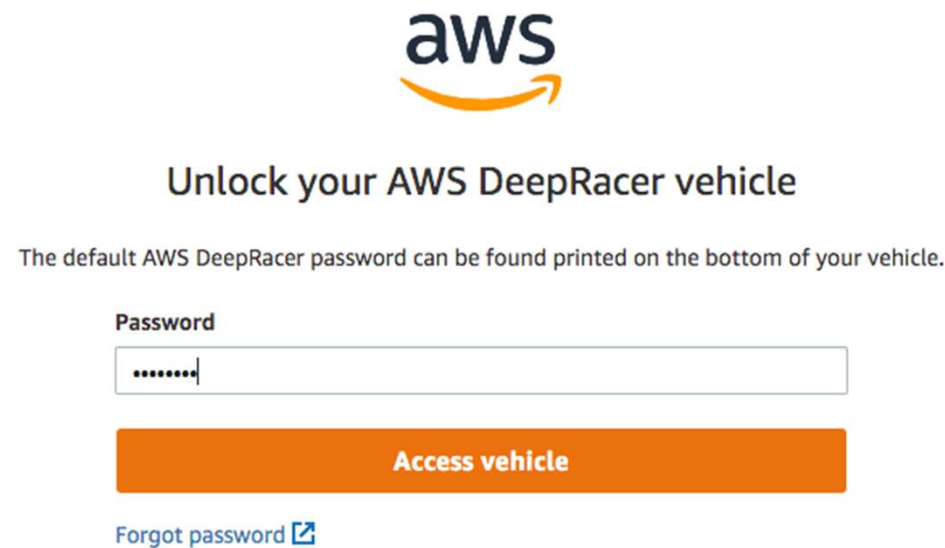
- Mac



해당 페이지에서 thisisunsafe 를 입력합니다.
(입력란이 따로 존재하지 않습니다.)

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 3. 연결이 완료되면 Deepracer 차량 하단에 인쇄되어 있는 Password를 입력하여 로그인합니다.



The image shows the AWS DeepRacer unlock interface. At the top is the AWS logo. Below it is the heading "Unlock your AWS DeepRacer vehicle". A message states: "The default AWS DeepRacer password can be found printed on the bottom of your vehicle." There is a "Password" label above a text input field containing seven dots. Below the input field is an orange button labeled "Access vehicle". At the bottom, there is a link "Forgot password" with an external link icon.

aws

Unlock your AWS DeepRacer vehicle

The default AWS DeepRacer password can be found printed on the bottom of your vehicle.

Password

.....

Access vehicle

[Forgot password](#)

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 4. Update Wi-Fi network를 클릭합니다.

DeepRacer Wi-Fi network connection

Connect your DeepRacer vehicle to Wi-Fi to access and control your vehicle by using the Vehicle IP address.

Network settings	
Wi-Fi network SSID	Vehicle IP address
No network	--

▼ Update Wi-Fi network

Specify your Wi-Fi network details.

Wi-Fi network name (SSID)

Choose a Wi-Fi network ▼

Wi-Fi password

☐ Show password

Connect

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 5. Wi-Fi network name (SSID)에서 연결할 Wi-Fi를 선택하고 Wi-Fi password를 입력한 후 Connect 버튼을 클릭합니다.

▼ Update Wi-Fi network

Specify your Wi-Fi network details.

Wi-Fi network name (SSID)

publicai5G ▼

Wi-Fi password

.....

☐ Show password

Connect

For **Mac computers**, reconnect to the same Wi-Fi network as DeepRacer vehicle.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Wi-Fi네트워크 연결

- 6. 차량의 IP 주소를 확인합니다.

Vehicle IP address

192.168.0.12

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Console 접근

- 1. 차량이 Wi-Fi 네트워크에 연결된 상태에서 컴퓨터의 웹 브라우저(Chrome)에 차량의 IP 주소를 입력합니다.

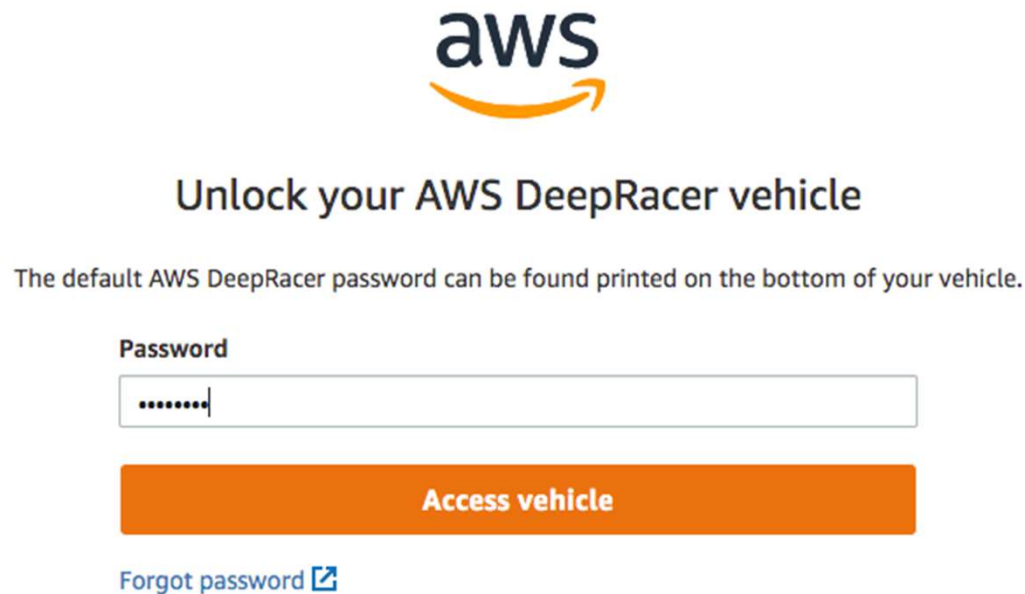


- 연결이 비공개로 설정되어 있지 않거나 안전하지 않다는 메시지가 나타난다면

Wi-Fi 네트워크 연결 파트에서 진행했던 방법으로 해결합니다.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Console 접근

2. Deepracer 차량 하단에 인쇄되어 있는 Password를 확인하여 로그인합니다.



The screenshot shows the AWS DeepRacer console login interface. At the top is the AWS logo. Below it is the heading "Unlock your AWS DeepRacer vehicle". A message states: "The default AWS DeepRacer password can be found printed on the bottom of your vehicle." There is a "Password" label above a text input field containing seven dots. Below the input field is an orange button labeled "Access vehicle". At the bottom, there is a link "Forgot password" with an external link icon.

aws

Unlock your AWS DeepRacer vehicle

The default AWS DeepRacer password can be found printed on the bottom of your vehicle.

Password

.....

Access vehicle

[Forgot password](#)

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Console 접근

- 3. Device console 페이지를 확인합니다.

The screenshot displays the AWS DeepRacer Vehicle Control console. On the left, a sidebar titled 'AWS DeepRacer Vehicle' contains navigation links: 'Control vehicle' (highlighted), 'Models', 'Calibration', 'Settings', and 'Logs'. Below these are links for 'Build a track' and 'Train a model'. The sidebar also shows two IP addresses with external link icons: 'IP: 192.168.0.22' and 'IP: fd75:83cf:9a78:1:1ea:95ed:789:3192'. At the bottom of the sidebar, it indicates 'Vehicle battery level: Green' and a 'Logout' button.

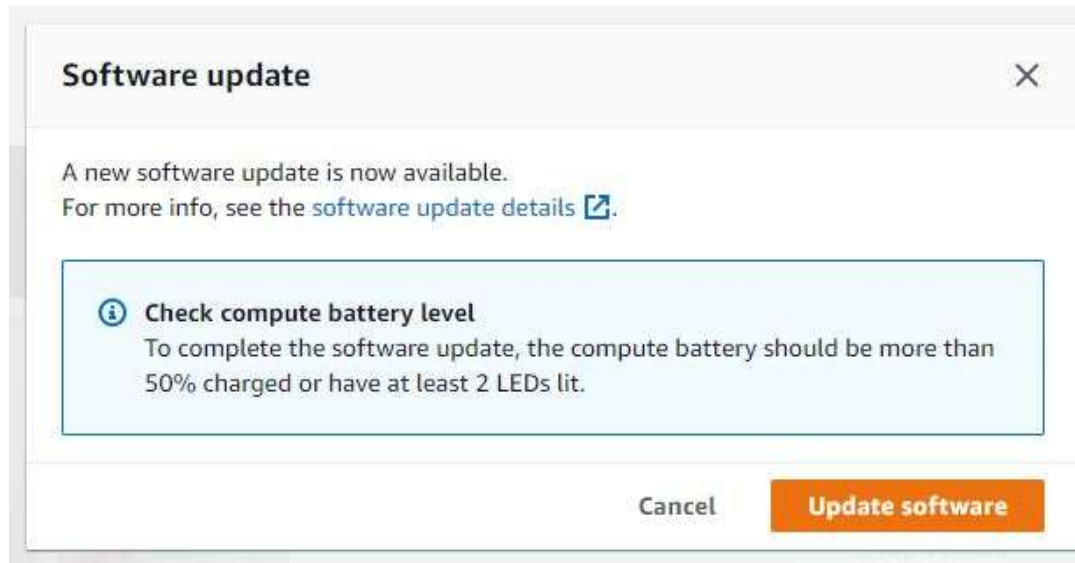
The main content area is titled 'Control vehicle' and features a 'Sensor' section with a live video feed of the vehicle's perspective. Below the feed, there are three sensor status indicators: 'Camera' (blue circle, 'Connected' in green), 'Stereo camera' (grey circle, 'Not connected'), and 'LiDAR' (grey circle, 'Not connected').

On the right side of the main area, there are two tabs: 'Autonomous mode' (selected) and 'Manual mode'. Under 'Autonomous mode', there is a 'Models' section with a dropdown menu labeled 'Choose a model' and a note: 'Sensor and vehicle configurations must match.' Below this are 'Stop vehicle' and 'Start vehicle' buttons.

At the bottom right, the 'Speed' section shows 'Adjust maximum speed' at '50 %'. It includes two large buttons: a minus sign labeled 'Decrease' and a plus sign labeled 'Increase'.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Console 접근

- 4. 업데이트 팝업이 나타난다면 차량의 소프트웨어를 업데이트합니다.

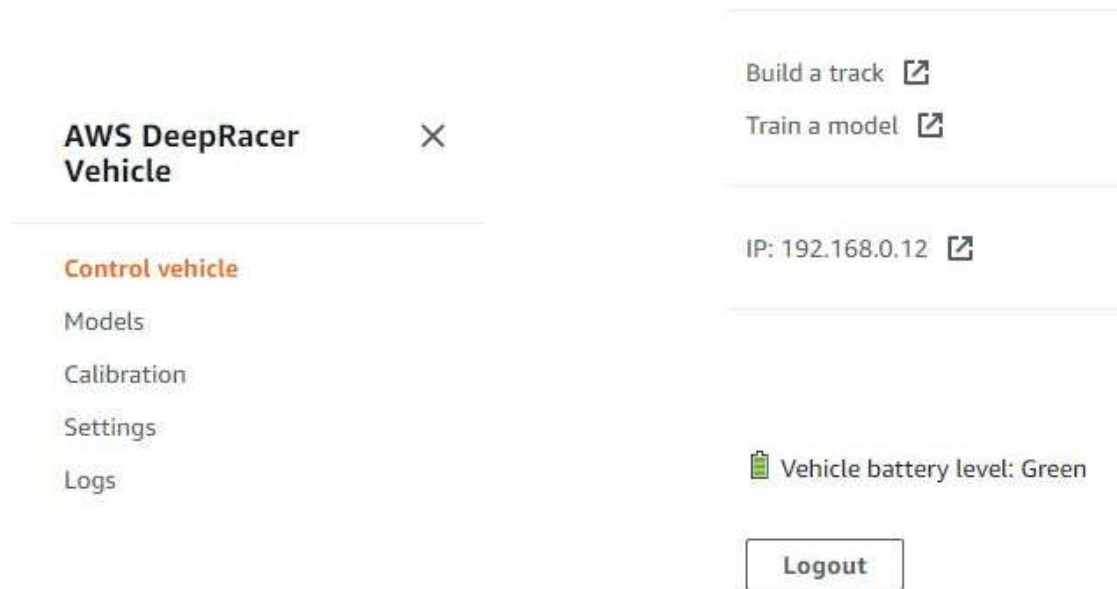


- 외부 전원을 이용하여 compute battery를 충전하는 상태에서 업데이트를 진행한다면 업데이트를 안정적으로 진행할 수 있습니다.

*접속 자체가 안되는 경우 트러블슈팅이 필요합니다.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - Menu Guide

- Device Console의 메뉴는 다음과 같이 구성되어 있습니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 수동주행

- 1. 차량이 Wi-Fi 네트워크에 연결된 상태에서 Device console에 로그인합니다.



Unlock your AWS DeepRacer vehicle

The default AWS DeepRacer password can be found printed on the bottom of your vehicle.

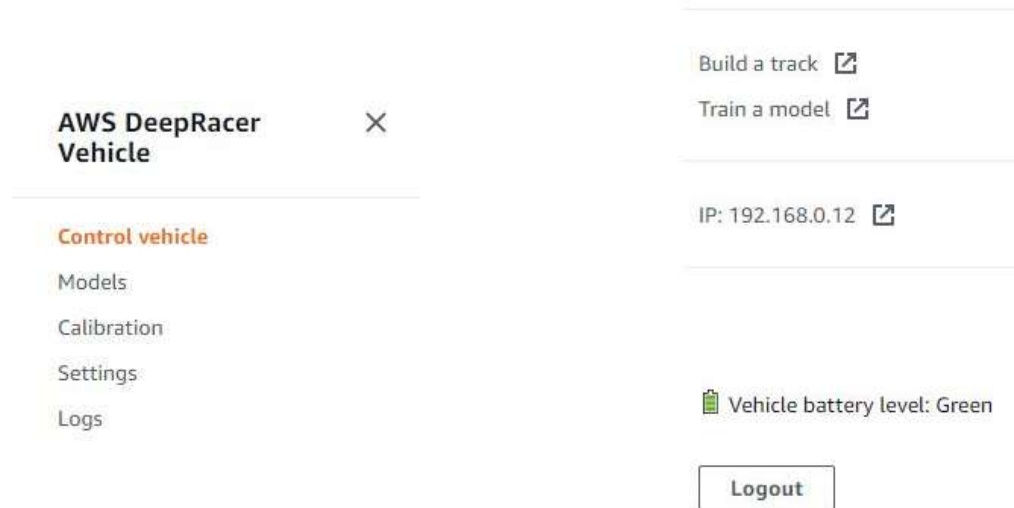
Password

Access vehicle

[Forgot password](#) 

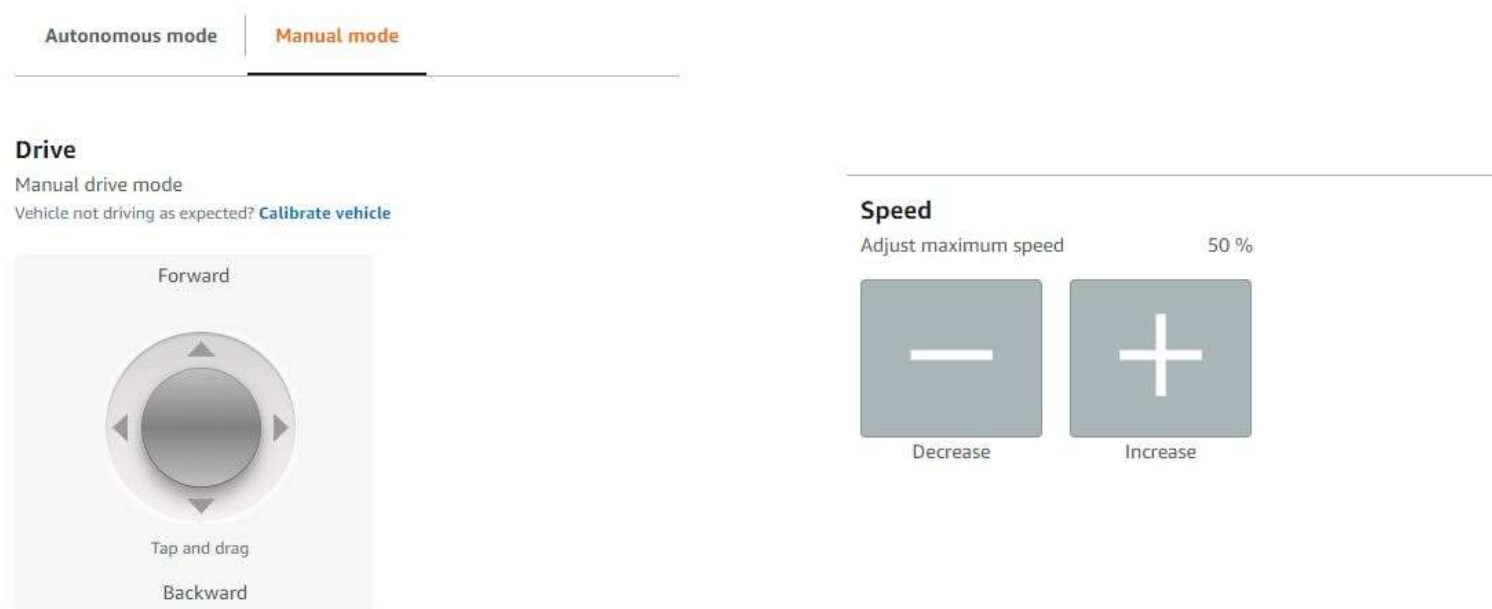
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 수동주행

- 2. 왼쪽 목록에서 Control vehicle 페이지를 선택합니다.



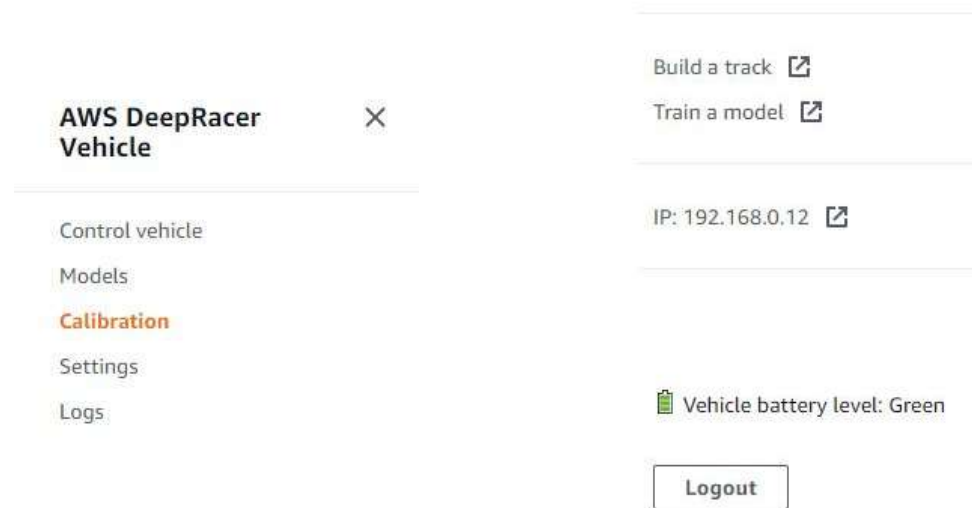
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 수동주행

- 3. Manual mode를 선택합니다.
 - Drive에 있는 주행 패드로 차량을 주행시킬 수 있습니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량보정

- 1. 왼쪽 목록에서 Calibration 페이지를 선택합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량보정

- 2. Steering에서 차량의 중앙 정렬과 좌우 최대 각도를 설정할 수 있습니다.
 - 차량 중앙 정렬을 눈으로만 맞추기 어렵다면 수동 직진 주행과 calibration을 반복해보며 확인해보세요.
 - 좌우 최대 각도는 양쪽의 균형이 맞도록 설정해주세요. 자율 주행 모델과 차량의 속도에 따라 적절한 최대 각도가 다를 수 있습니다.

Steering			Calibrate
Center	Maximum left steering angle	Maximum right steering angle	
-5	20	-30	

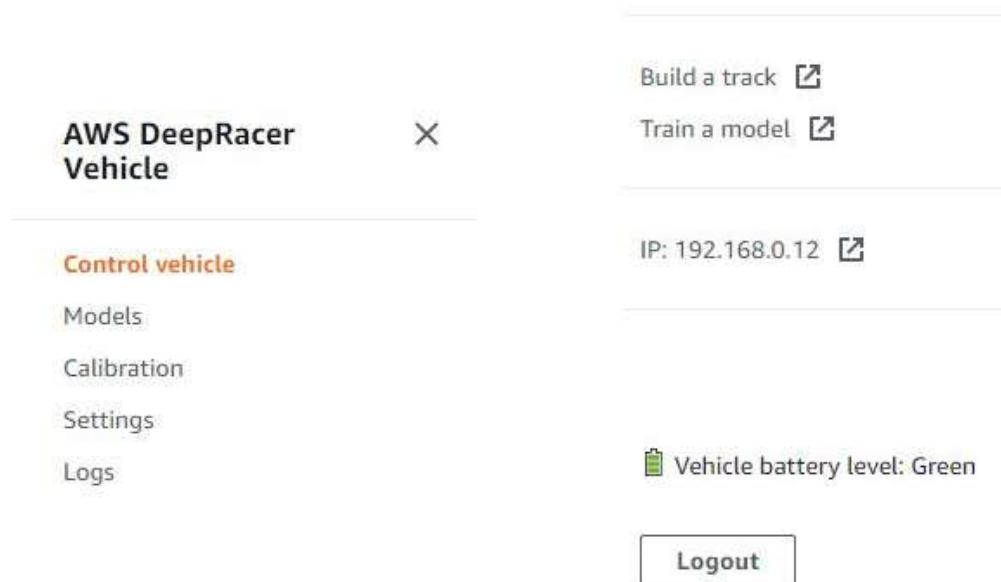
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 차량보정

- 3. Speed에서 정지 속도와 전진 및 후진 최대 속도를 설정할 수 있습니다.
 - Speed 설정 시에는 반드시 차량을 바닥에 띄워 주행되지 않도록 주의하세요. 최대 속도를 설정하기 때문에 매우 빠른 속도로 차량이 주행합니다.

Speed			Calibrate
Stopped -12	Maximum forward speed -42	Maximum backward speed 23	

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 1. 왼쪽 목록에서 Control vehicle 페이지를 선택합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 2. Autonomous mode를 선택합니다.

Autonomous mode

Manual mode

Models
Choose a model to autonomously drive

Choose a model ▼

Sensor and vehicle configurations must match.

Stop vehicle

Start vehicle

Speed
Adjust maximum speed 50 %

—

+

Decrease

Increase

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 3. 업로드할 모델을 선택합니다.

- Choose a model 목록에서 sample model을 선택합니다.

Models

Choose a model to autonomously drive

Choose a model ▲
1-white-line-12h-model Front-facing camera
2-center-line-12h-model Front-facing camera
3-avoid-object-12h-model Front-facing camera
pai-test-model Front-facing camera
test-model Front-facing camera

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

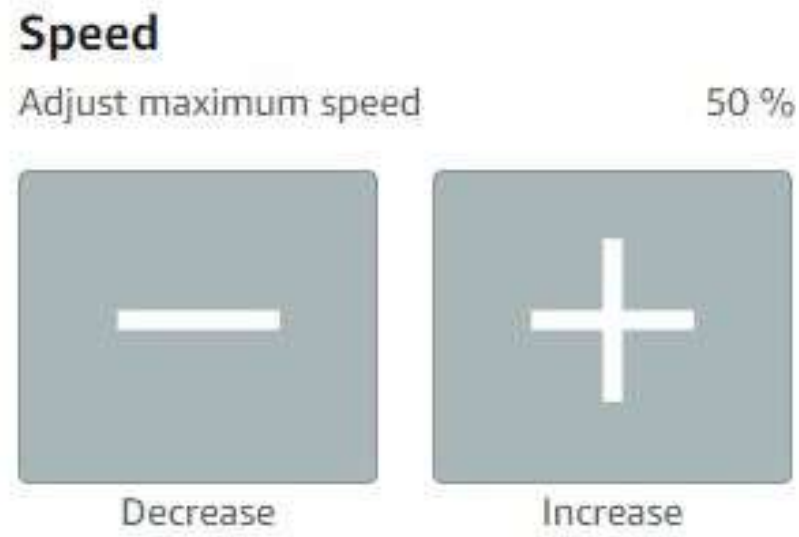
- 4. Load model을 클릭합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 5. 차량의 속도를 설정합니다.

- Maximum speed에서 속도를 조정합니다. 트랙의 상태에 따라 최적의 속도가 다를 수 있습니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 6. Start vehicle 버튼을 클릭하여 자율주행을 시작합니다.
 - 차량을 멈추려면 Stop vehicle 버튼을 클릭합니다.

Models
Choose a model to autonomously drive

test-model ▼

Sensor and vehicle configurations must match.

Stop vehicle Start vehicle

Models
Choose a model to autonomously drive

test-model ▼

Sensor and vehicle configurations must match.

Stop vehicle Start vehicle

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- AWS DeepRacer console에서 custom model을 생성하였다면 model을 다운로드하여 차량에 업로드한 후 자율주행을 시작할 수 있습니다.

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 1. AWS DeepRacer console의 왼쪽 메뉴에서 Reinforcement learning - Your models를 선택합니다.

▼ Reinforcement learning

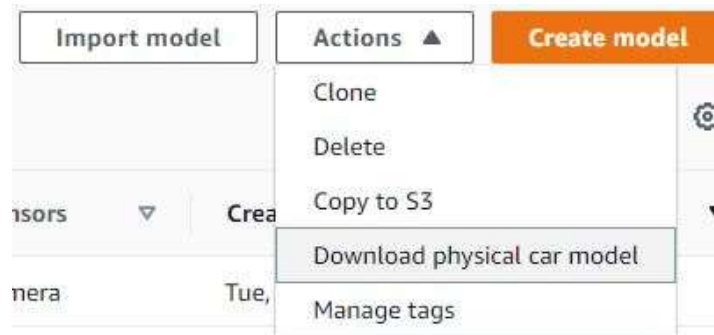
Get started

Your models

Your garage

4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 2. 다운로드할 모델을 선택하고, Actions - Download physical car model 을 선택합니다.



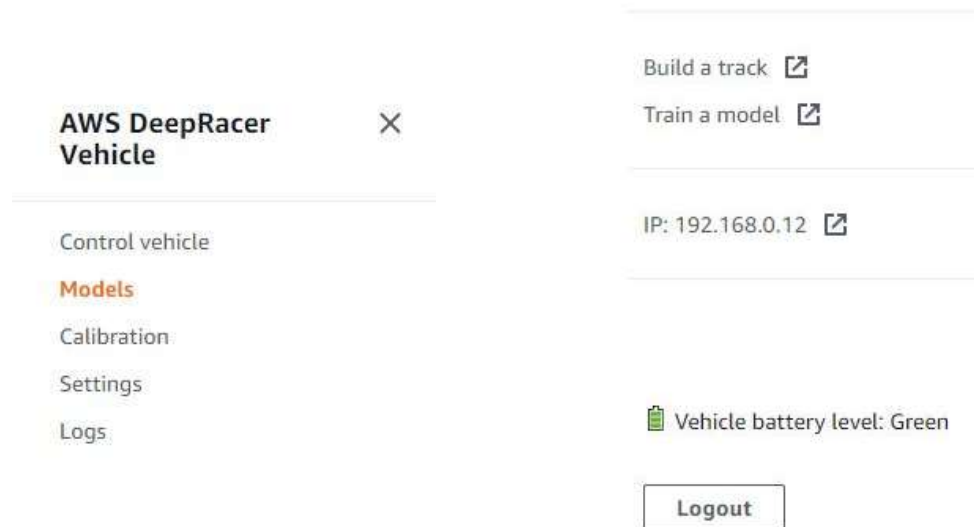
4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 3. 모델이 다운로드 되었는지 확인합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

- 4. Device console의 왼쪽 목록에서 Models 페이지를 선택합니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 자율주행

5. Upload Model 을 선택합니다.

- 다운로드 받은 모델을 선택하여 업로드합니다.
- 성공적으로 업로드가 완료되면 Control vehicle 페이지에서 업로드한 모델을 로드하여 주행할 수 있습니다.



4. 오프라인 환경에서의 DeepRacer 실습 - 트랙

- DeepRacer에 모델을 업로드하여 주행하기 위해서는 실제 트랙이 필요합니다.
 - 트랙의 표면은 하드우드, 카펫, 운동매트, 고무패드 등 어두운 색상이면서 단단한 것이라면 모두 가능합니다.
 - 표면의 빛 반사가 적을수록 주행에 적합합니다.
 - 트랙의 라인은 너비가 약 2인치(약 5cm)인 테이프를 사용해서 만들 수 있습니다.
 - 테이프 색상은 어두운 색상의 트랙 표면과 대비될 수 있도록 흰색과 가까울 수록 좋습니다.
 - 중앙 점선 라인은 선택 사항이지만 사용하는 보상함수에 따라서 필요할 수 있습니다.

과제

과제!!

온라인에서 훈련된 모델을 다운 받아 오프라인 차량에 탑재하여 트랙에서 주행해보기