

티처블머신과 함께 하는 인공지능 교육!

메카넘휠 AI 자율주행로봇 "단비"

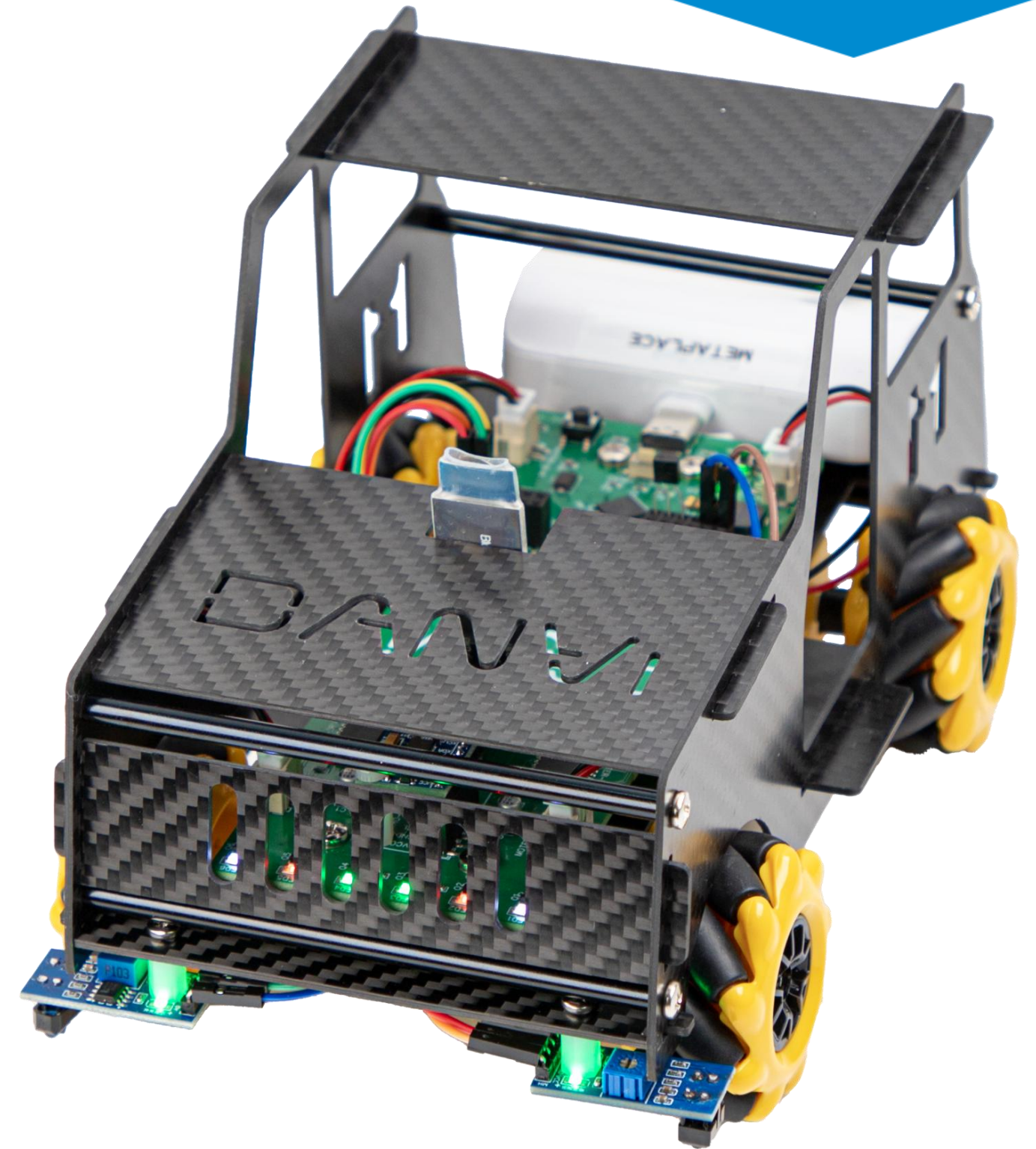
METAPLACE



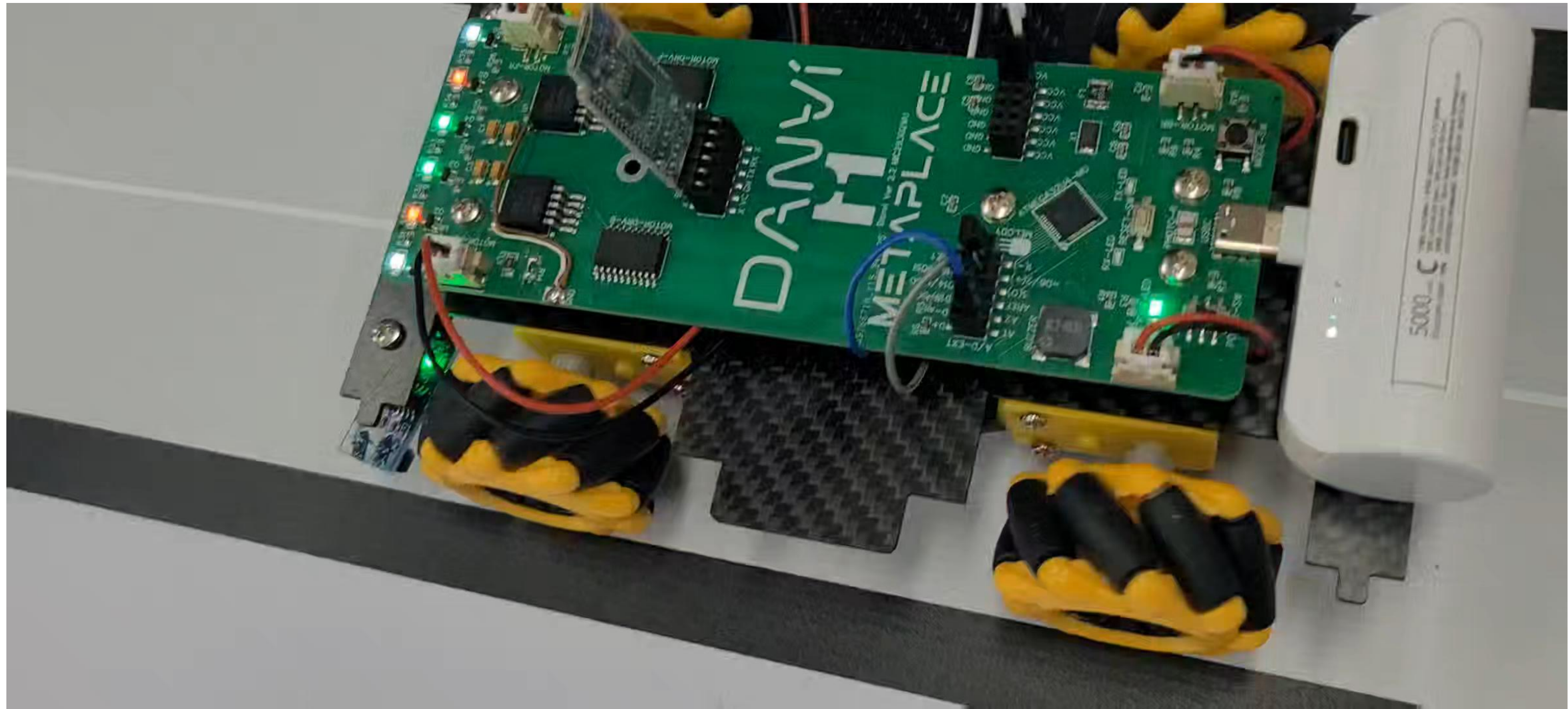
(주)메타플레이스
강원특별자치도 춘천시 후석로 462번길 7 춘천ICT벤처센터 313호
E.Mail : metaplace@naver.com
<https://metaplace.land>
T.033-252-4787

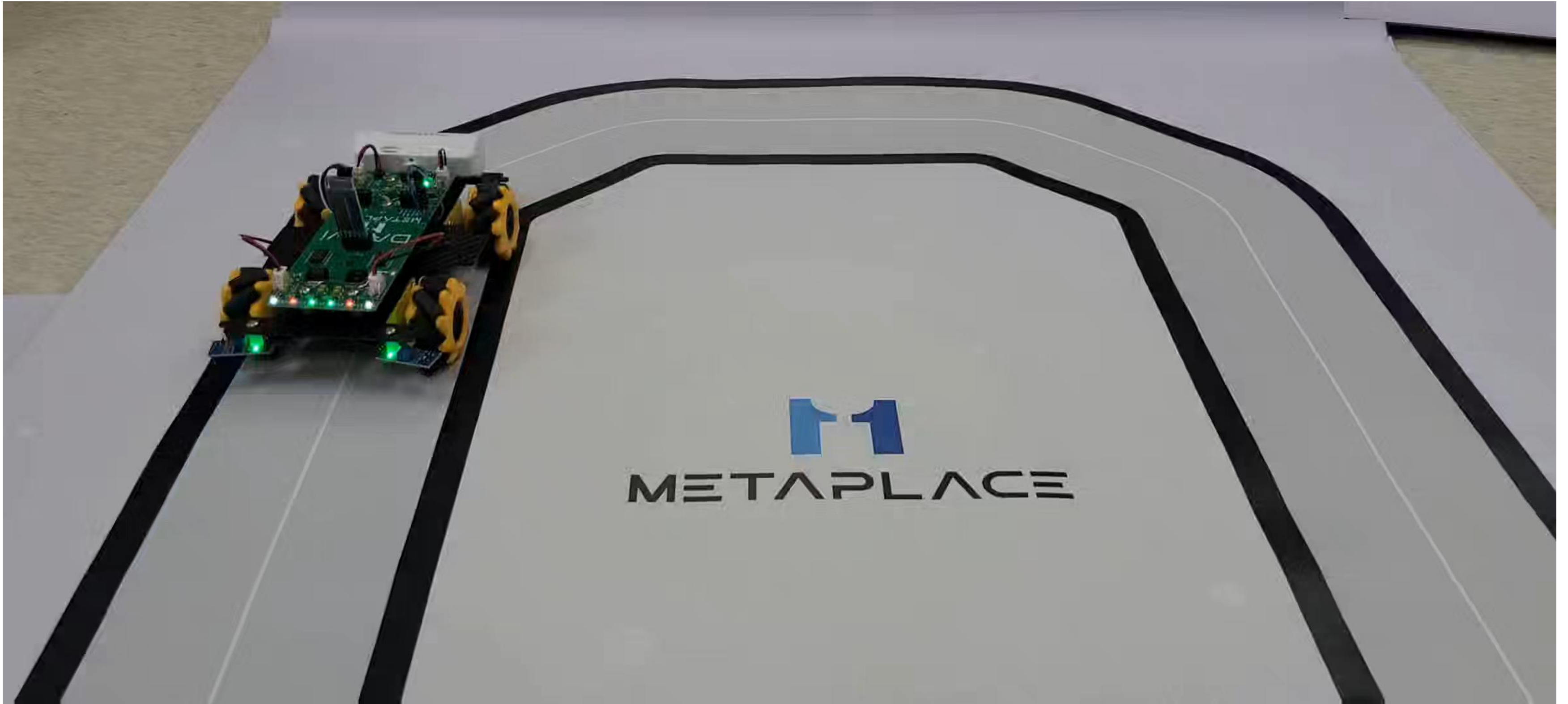
자유롭게 이동하는 메카넘휠 AI 로봇 단비

Mecanum Wheel Robot AI DanVI



METAPLACE







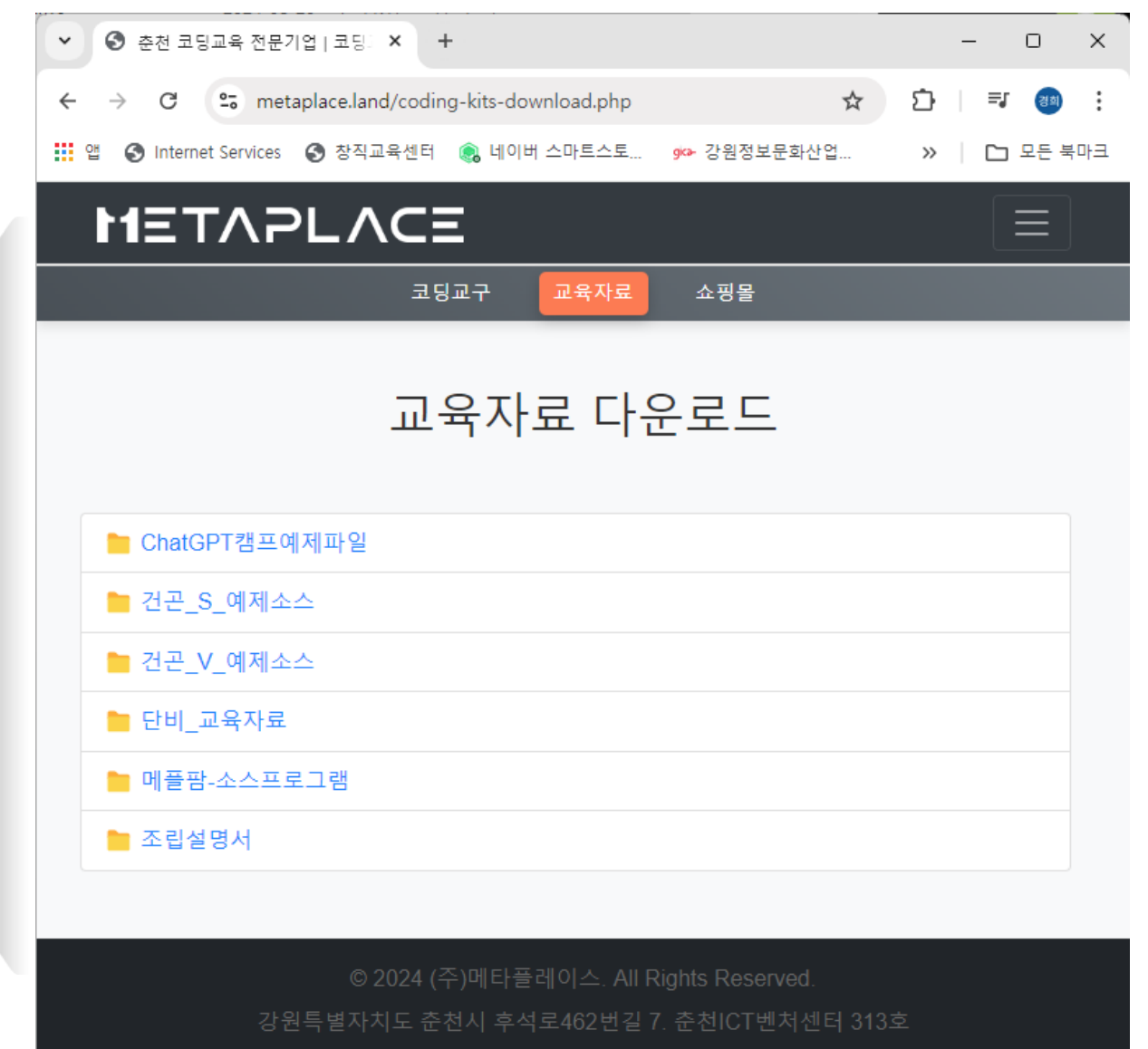
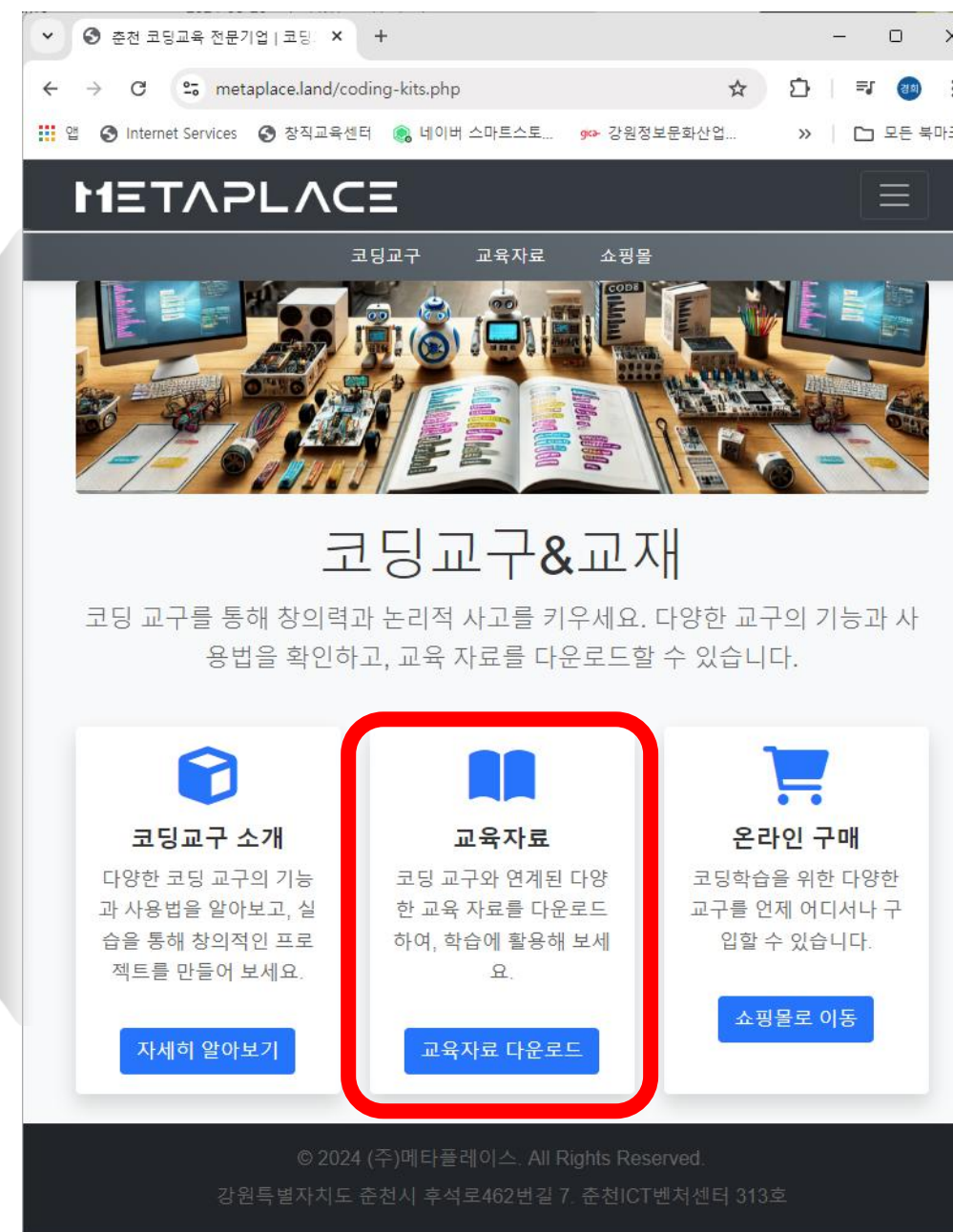
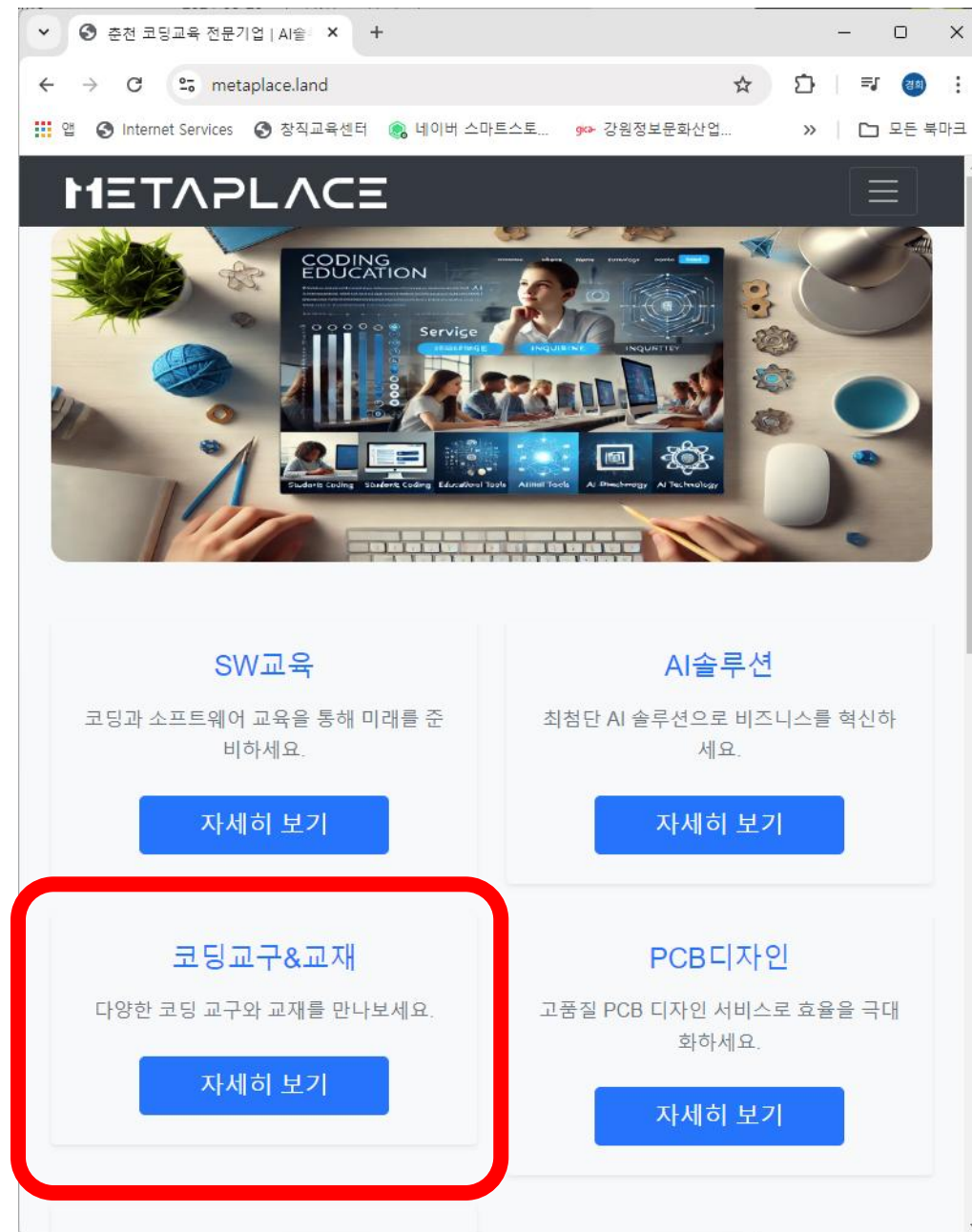
Teachable Machine

티처블 머신으로
인공지능 학습에 대해
알아보기



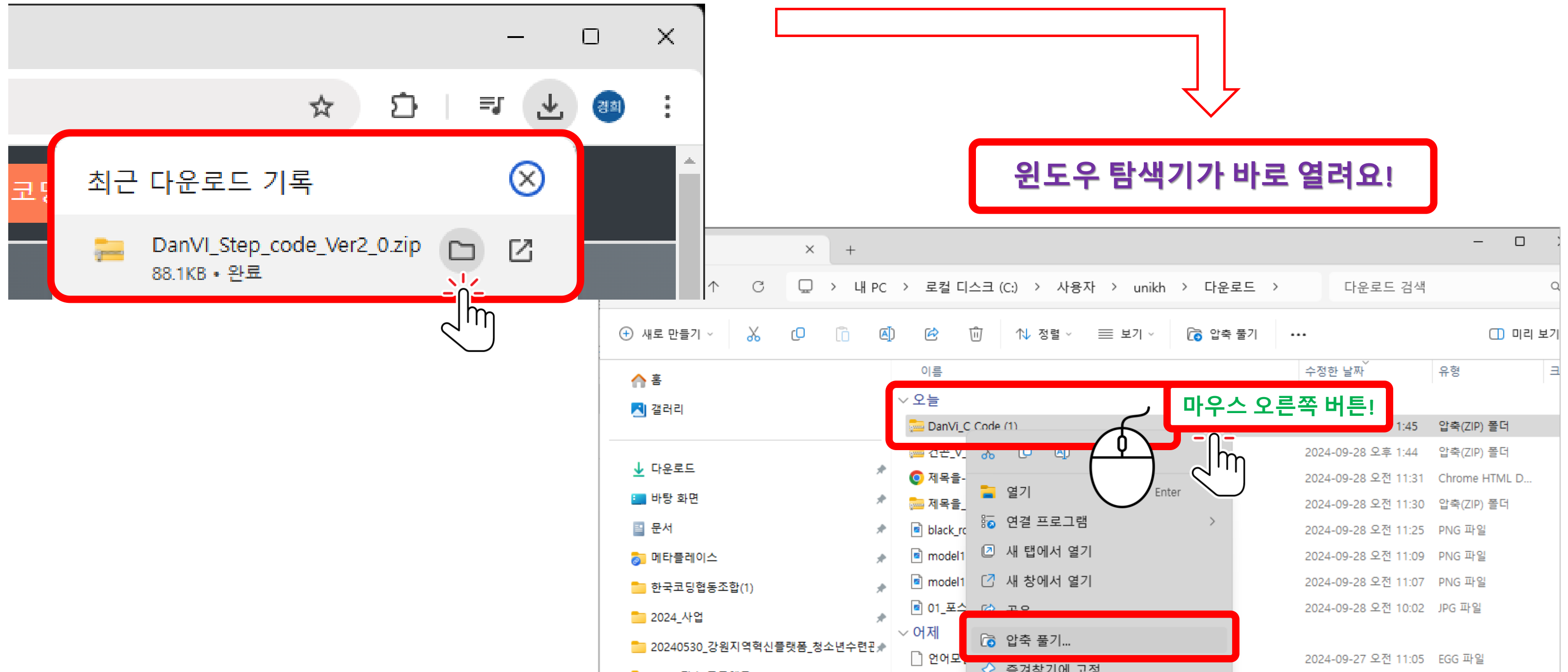
1. 예제 프로그램 다운로드 받기

 **metaplace.land** 에서 예제를 다운 받아요!



2. 핸드폰과 PC를 연결하기 위해 “드로이드캠” 설치하기

- 다운로드후에 크롬 브라우저의 다운로드 폴더를 바로 열수 있어요!



2. 핸드폰과 PC를 연결하기 위해 **스마트폰에** “드로이드캠” 설치하기

① 직접 다운로드 받기


<https://droidcam.softonic.kr/download>

검색어 : 드로이드캠

② 스마트폰 플레이 스토어에서

검색어 : 드로이드캠

🏠 > Windows > 유틸리티 및 도구 > DroidCam > 다운로드



DroidCam PC 다운로드

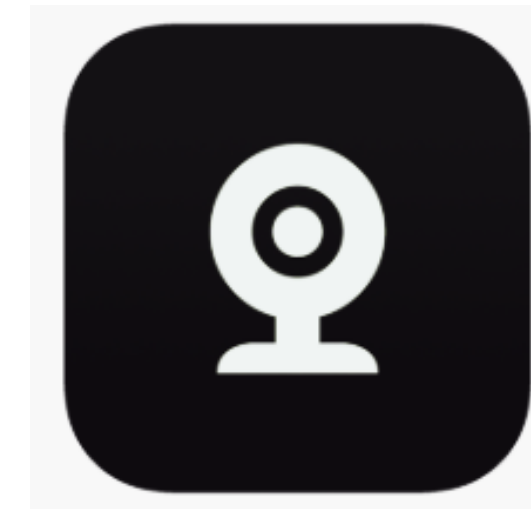
무료 사용 언어: 한국어/조선말 v 6.5.2
★ 3.9 (3416 ⭐) 🛡️ 보안 상태

DroidCam 무료 다운로드. Softonic 서버에서 항상 다운로드

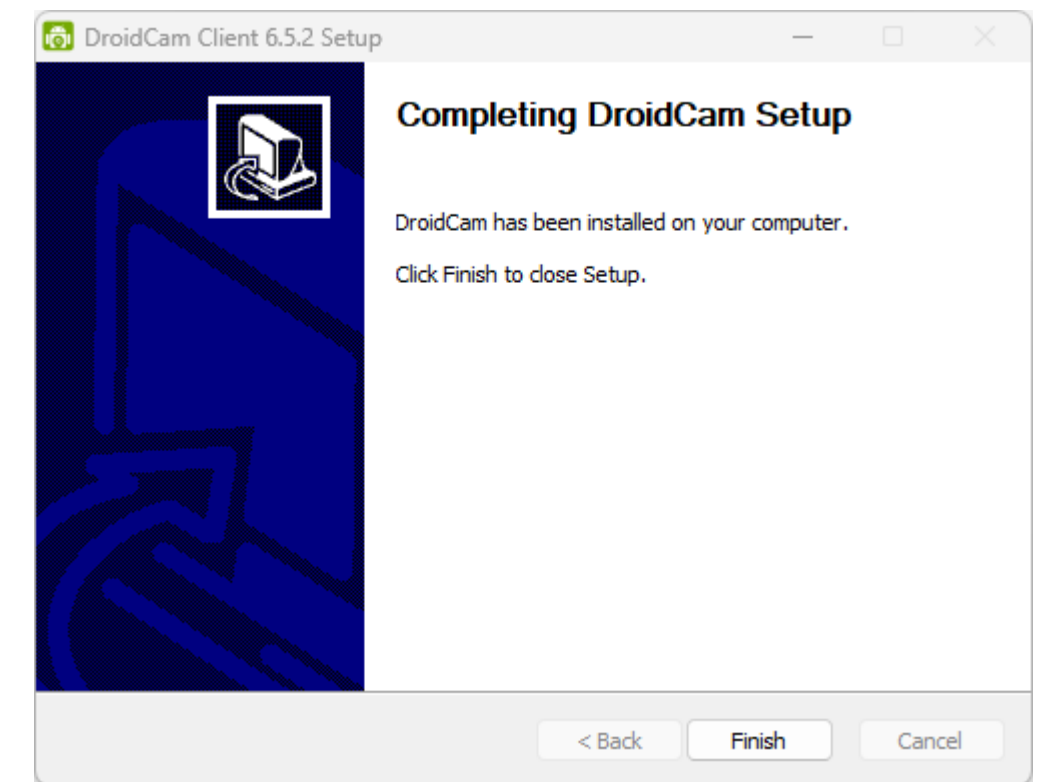
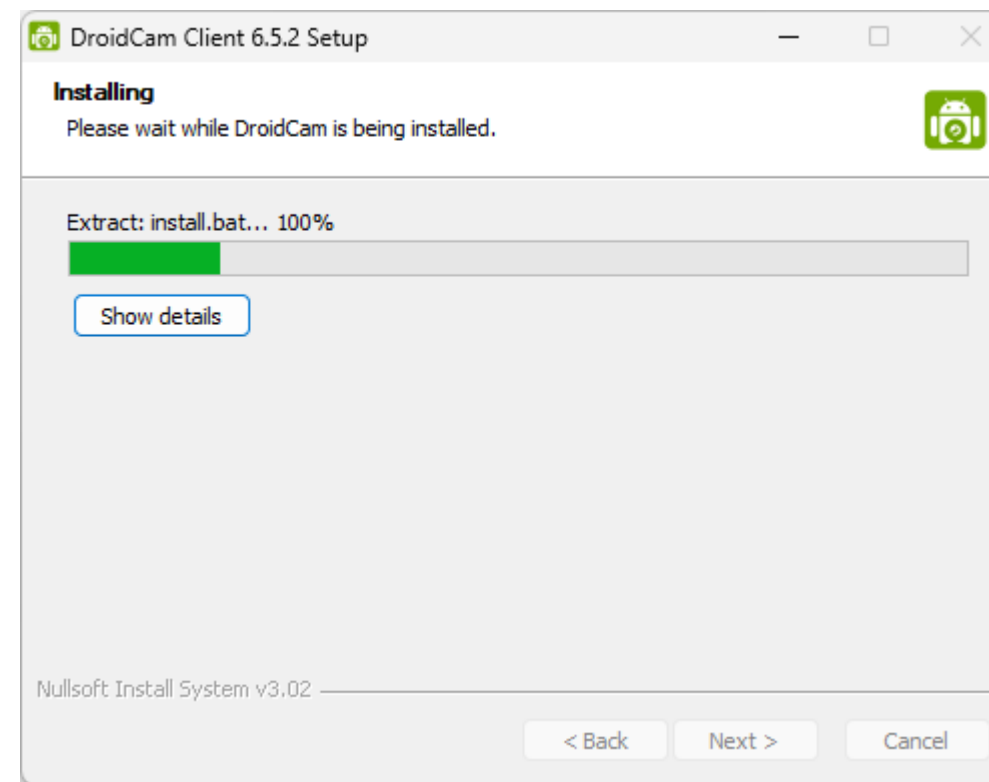
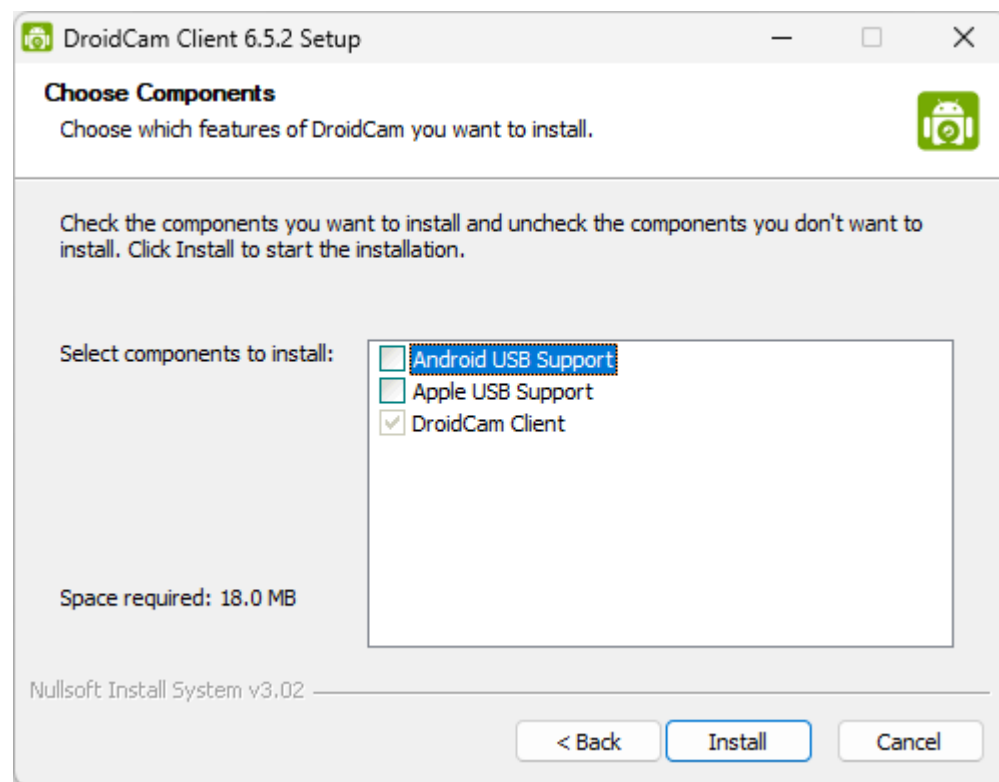
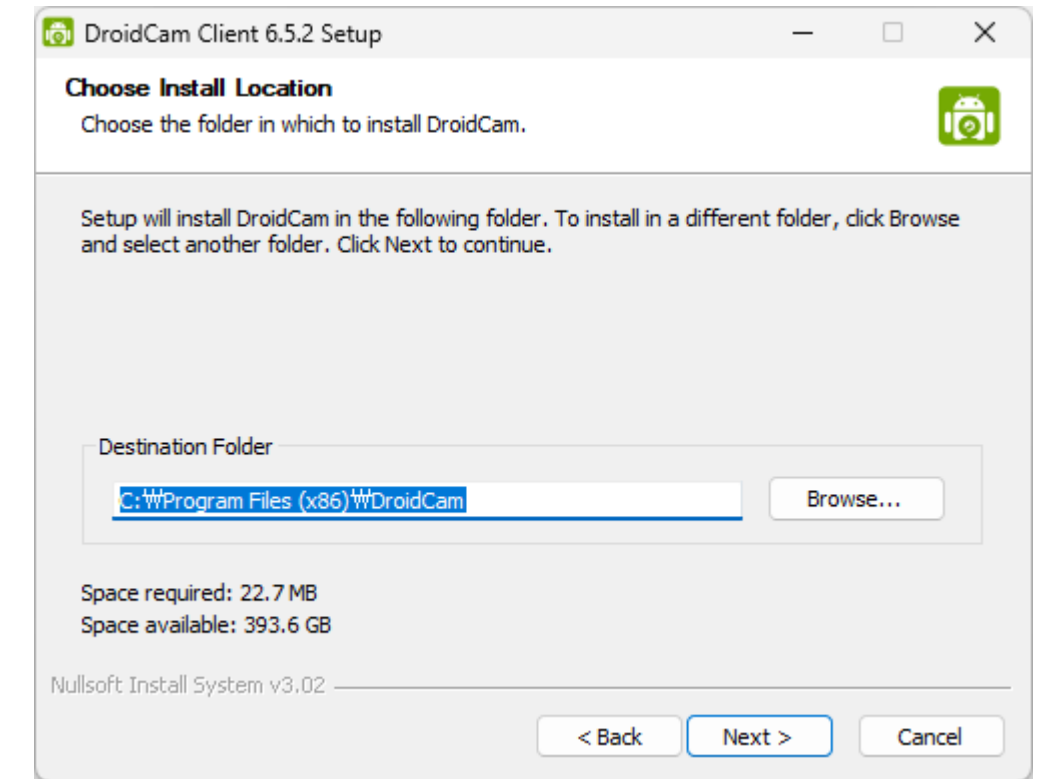
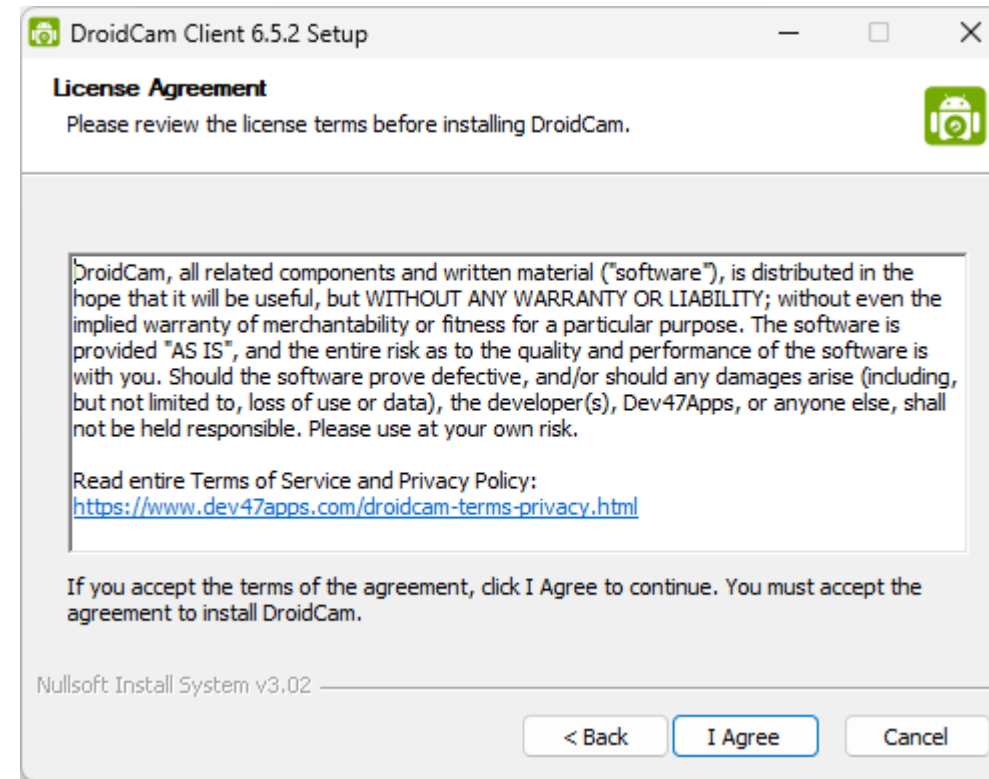
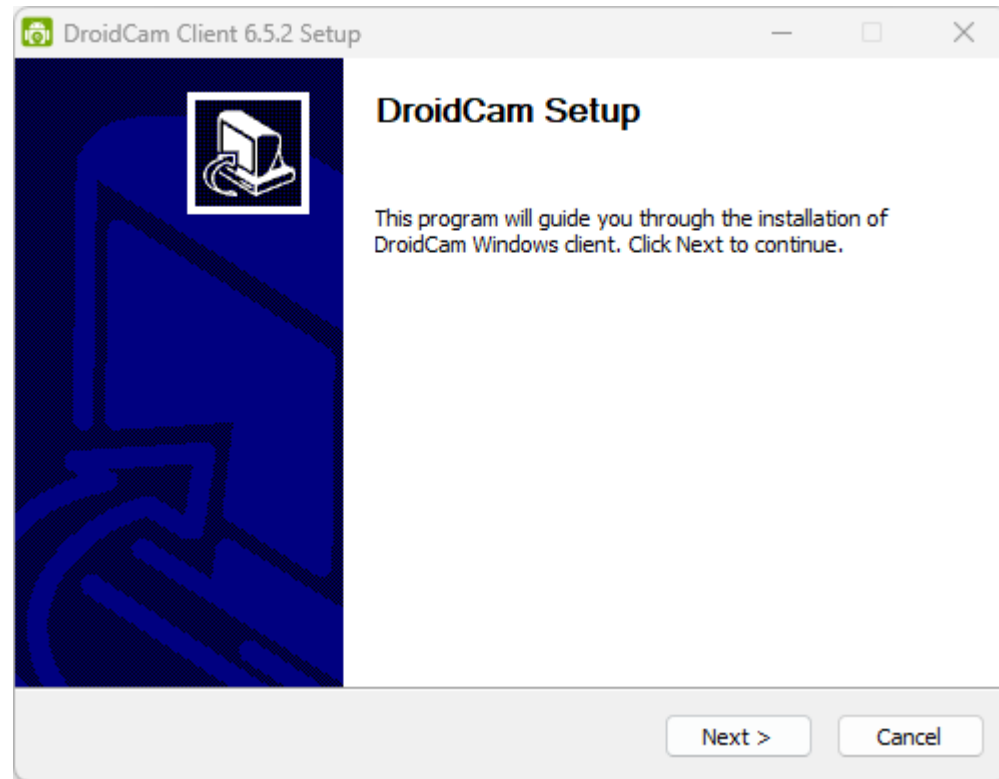
- ✓ 무료 및 빠른 다운로드
- ✓ 항상 사용 가능
- ✓ 바이러스가 없는지 테스트를 수행함

무료 다운로드
PC 용

iOS 와 Android폰 아이콘 확인

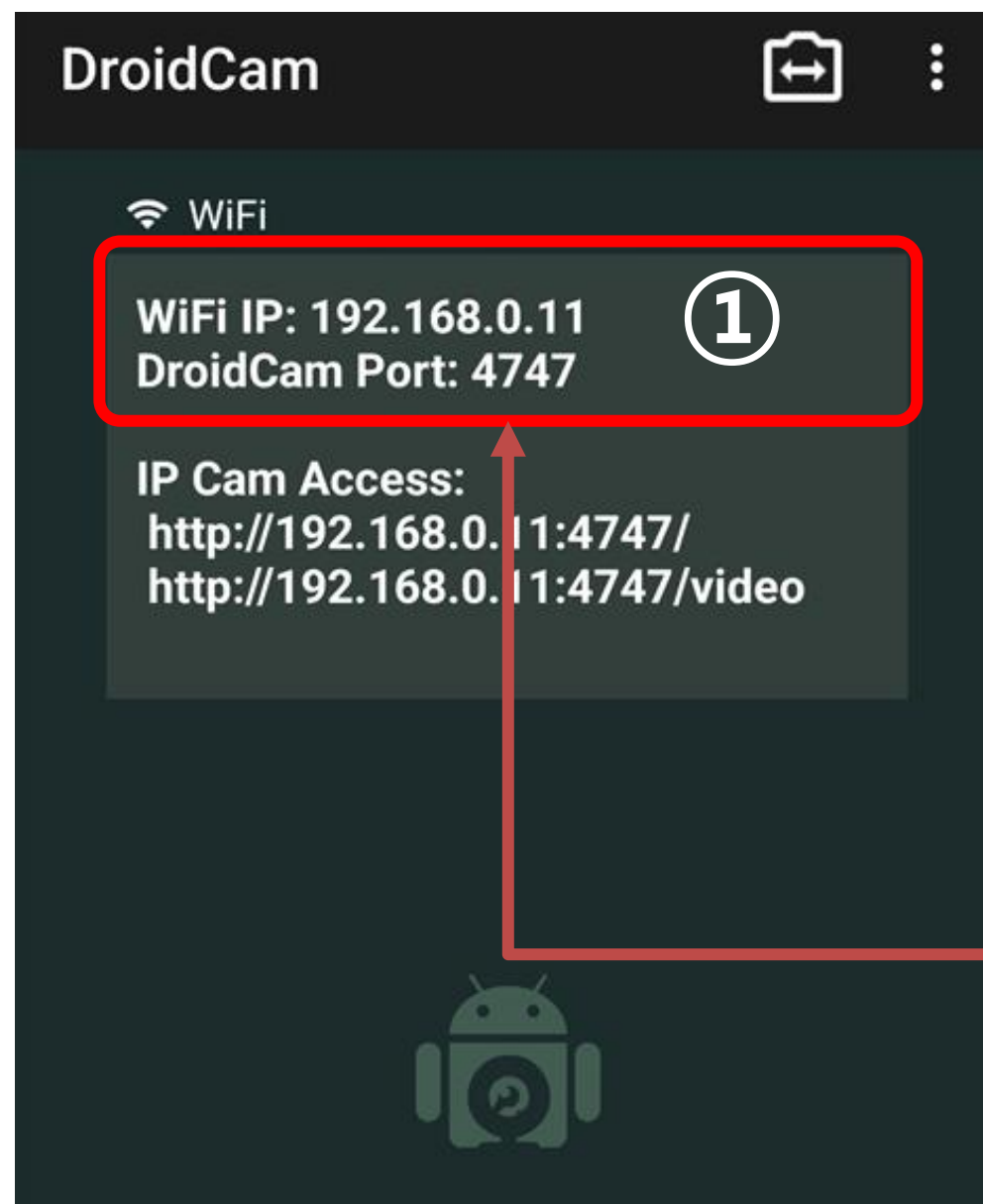


2. 핸드폰과 PC를 연결하기 위해 PC에 “드로이드캠” 설치하기

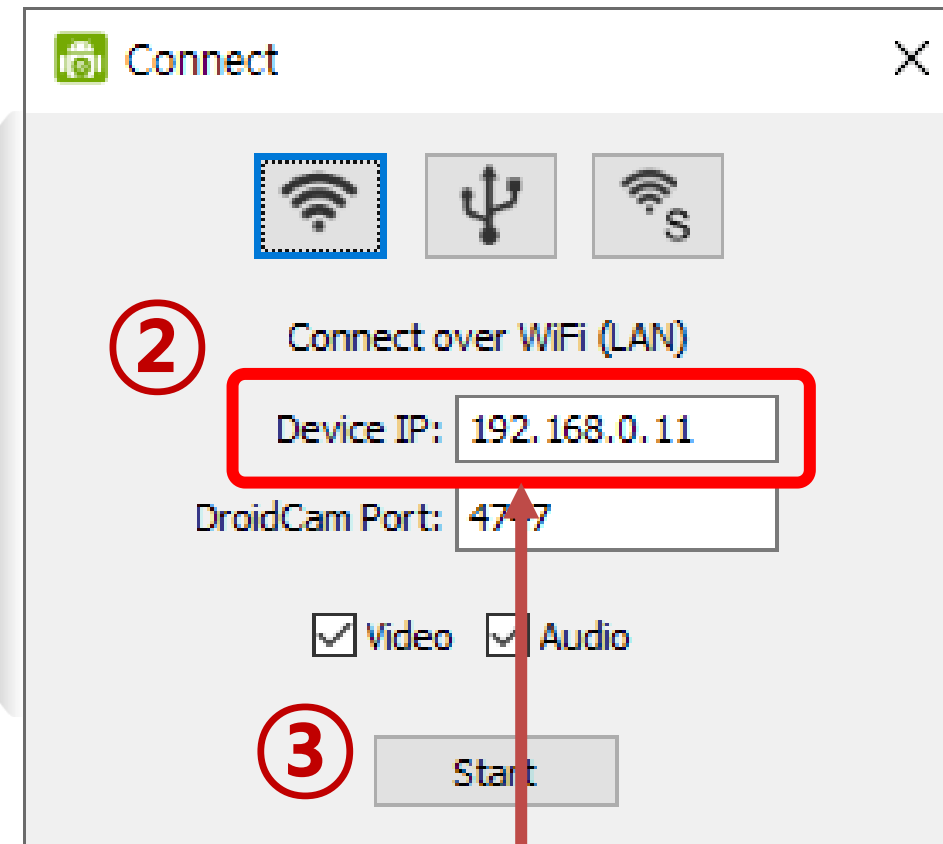


3. 스마트폰과 PC(노트북) 연결하기

스마트폰에 드로이드캠을 설치후 실행시키면 다음과 같이 화면이 나타납니다.



[스마트폰 드로이드캠]



같은 WiFi IP 번호 입력

[PC 드로이드캠 실행화면]

- 무선와이파이를 이용하기 위해서

스마트폰과 PC(노트북)가 동일한

무선 와이파이에 연결되어 있어야 함.

- WiFi 번호와 DroidCam Port 번호를 PC의 드로이드캠에 똑같이 입력합니다.

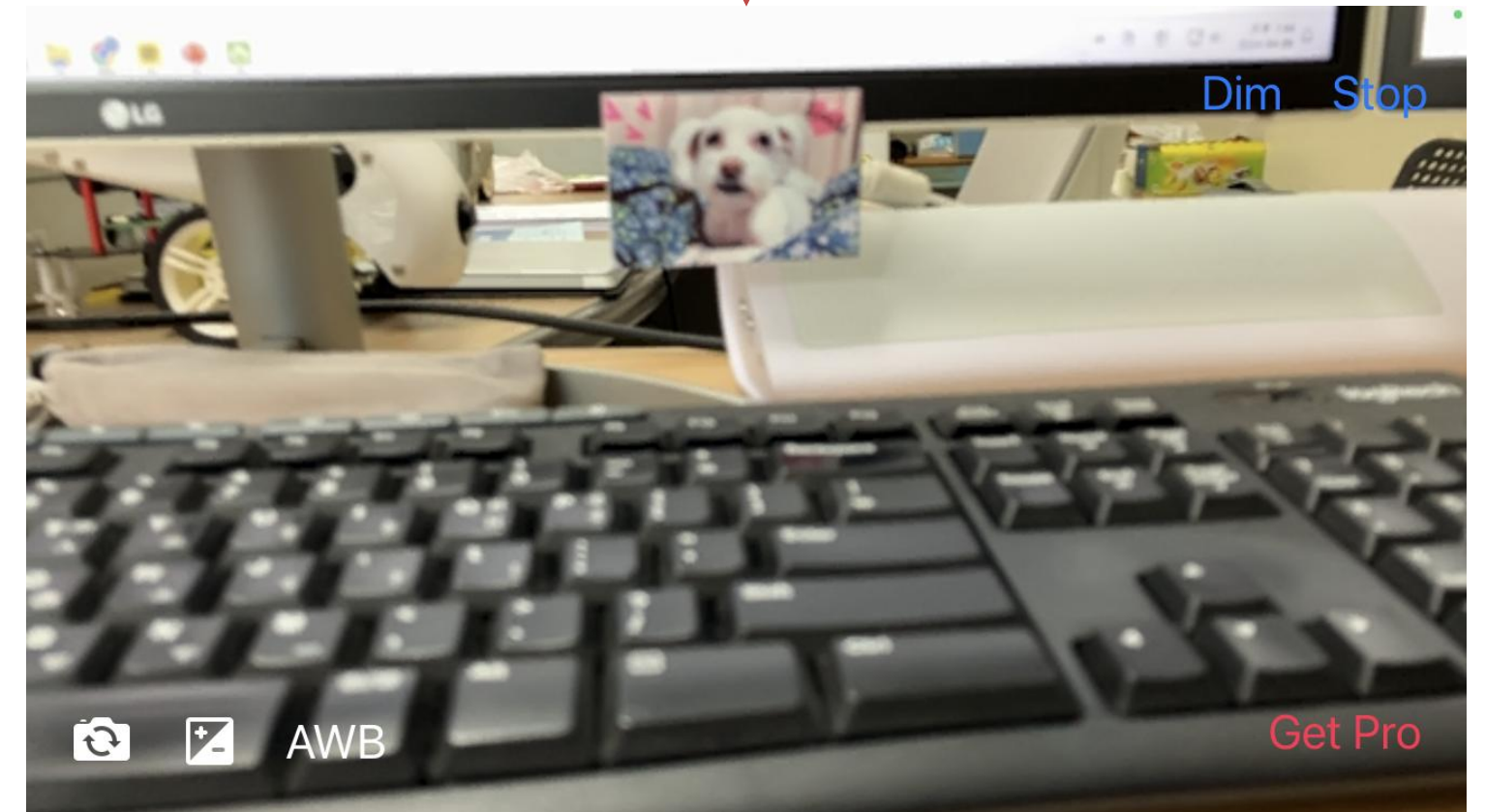
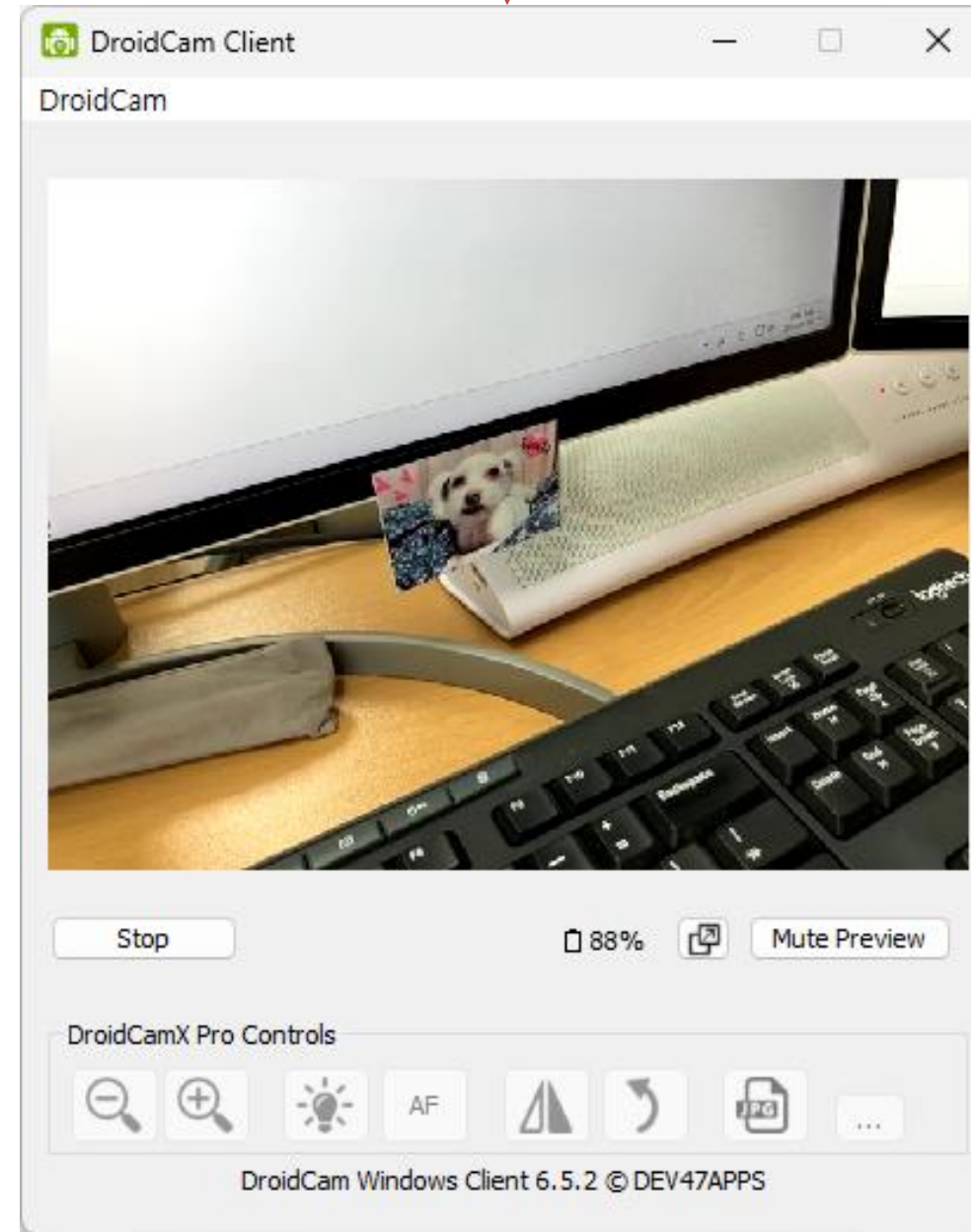
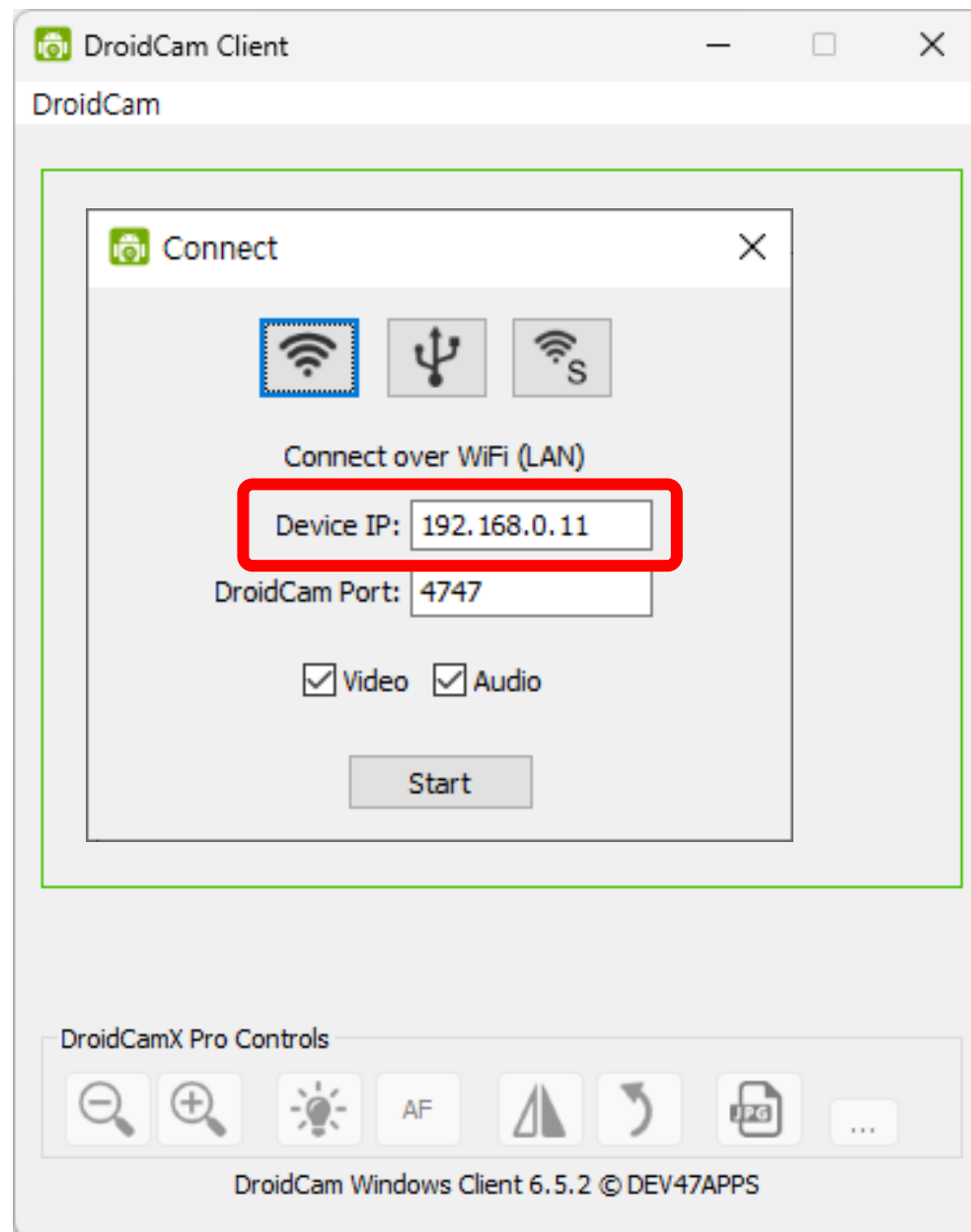
- 첫 번째 아이콘은 무선으로 웹캠을 연결하겠다는 버튼으로, IP와 Port 번호를 입력후 [Start]버튼을 클릭합니다.

와이파이 연결상태 꼭! 확인필요

3. 스마트폰과 PC(노트북) 연결하기

PC화면에서의 Droid Cam client

스마트폰과 PC(노트북) 영상이 같이 보여요!



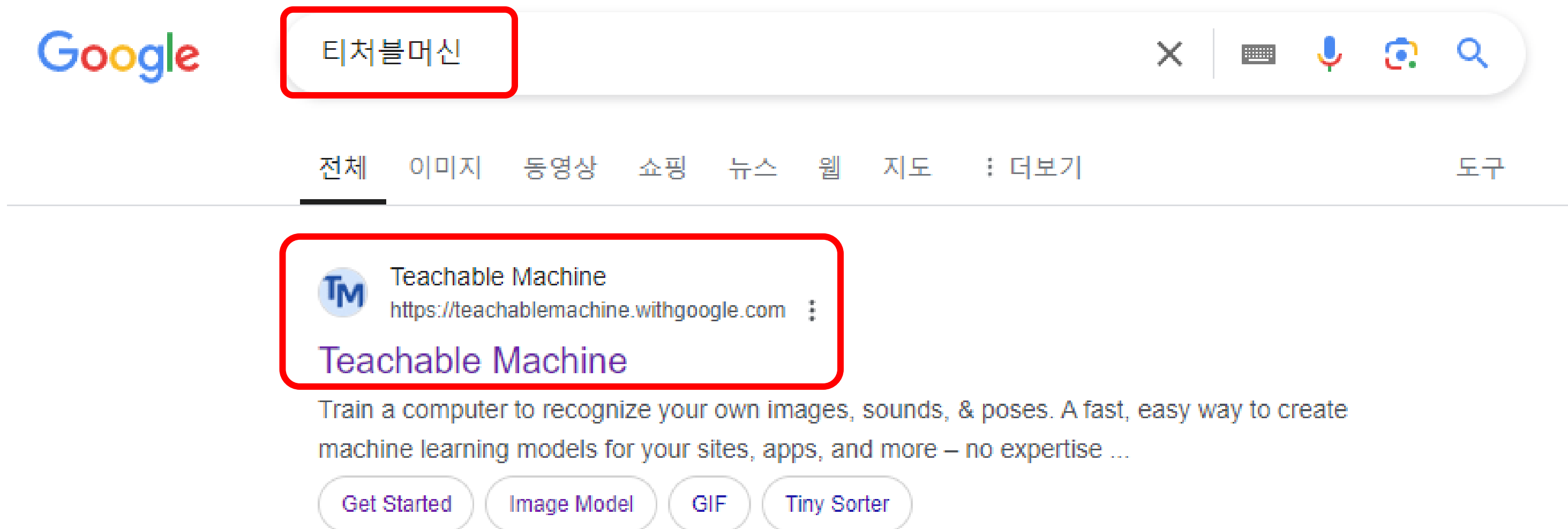
티처블머신 학습모델 만들기



4. 티처블머신 접속하기

티처블머신은 초보자도 쉽게 머신러닝 모델을 만들 수 있도록 제작된 웹기반 도구입니다.
구글에서 만든 인공지능 엔진으로, CNN기반의 Single object만 학습 가능한 인공지능 플랫폼입니다.

티처블머신이라고 웹브라우저에서 검색하거나, <https://teachablemachine.withgoogle.com/> 접속



4. 티처블머신 접속하기

티처블머신은 회원가입의 절차없이도 **간단히 머신러닝 모델을 쉽고 빠르게** 만들수 있습니다.
시작하기 버튼을 눌러주세요.


[정보](#) [FAQ](#) [시작하기](#)

Teachable Machine

이미지, 사운드, 자세를 인식하도록 컴퓨터를 학습시키세요.

사이트, 앱 등에 사용할 수 있는 머신러닝 모델을 쉽고 빠르게 만들어 보세요. 전문지식이나 코딩 능력이 필요하지 않습니다.

[시작하기](#)



Marshmallow	60%
Not Marshmallow	40%






4. 티처블머신 프로젝트 만들기

3가지 프로젝트를 사용할 수 있습니다.

- **이미지 프로젝트 : 이미지를 분류하는 모델을 생성**할 수 있습니다.
- 오디오 프로젝트 : WAV, MP3 오디오 파일을 분류하는 모델을 생성할 수 있습니다.
- 포즈 프로젝트 : 카메라에 비춰지는 포즈를 분류하는 모델을 생성할 수 있습니다.

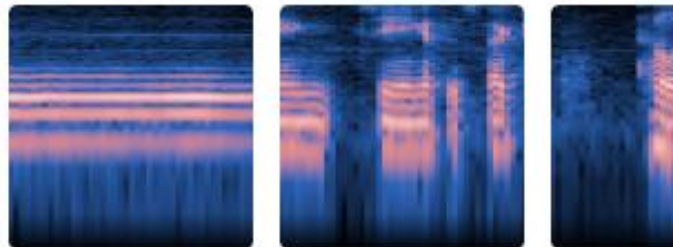
새 프로젝트

 Drive에 있는 기존 프로젝트를 엽니다.  파일에서 기존 프로젝트를 엽니다.




이미지 프로젝트

파일 또는 웹캠에서 가져온 이미지를 기반으로 학습시키세요.



오디오 프로젝트

파일 또는 마이크에서 가져온 1초 분량의 사운드를 기반으로 학습시키세요.



포즈 프로젝트

파일 또는 웹캠에서 가져온 이미지를 기반으로 학습시키세요.

4. 티처블머신 프로젝트 만들기

우리는 이미지 프로젝트를 활용하여 2가지 이미지를 학습시켜 구분하는 프로젝트를 만들어 보겠습니다.
표준 이미지 모델을 선택하여 프로젝트를 실행합니다.

새 이미지 프로젝트

표준 이미지 모델

대부분의 용도에 적합

224 x 224px 컬러 이미지

TensorFlow, TFLite, TF.js로 내보내기

모델 크기: 약 5mb

삼입된 이미지 모델

마이크로 컨트롤러에 적합

96 x 96px 그레이스케일 이미지

마이크로컨트롤러용 TFLite, TFLite, TF.js로 내보내기

모델 크기: 약 500kb

[이 모델을 지원하는 하드웨어를 확인하세요.](#)

4. 티처블머신 프로젝트 만들기

먼저, 샘플을 수집하고, 모델을 학습시키고 미리보기 과정으로 이루어져 있습니다.

Class1과 Class2의 이름을 그대로 사용해도 되고, 분류하고자 하는 Class명으로 변경할 수도 있습니다.

2개의 예제 이미지를 학습시켜 보겠습니다.



Class 1 : 버스

Class 1 : 오토바이

4. 티처블머신 프로젝트 만들기



Class 1 : 속도30

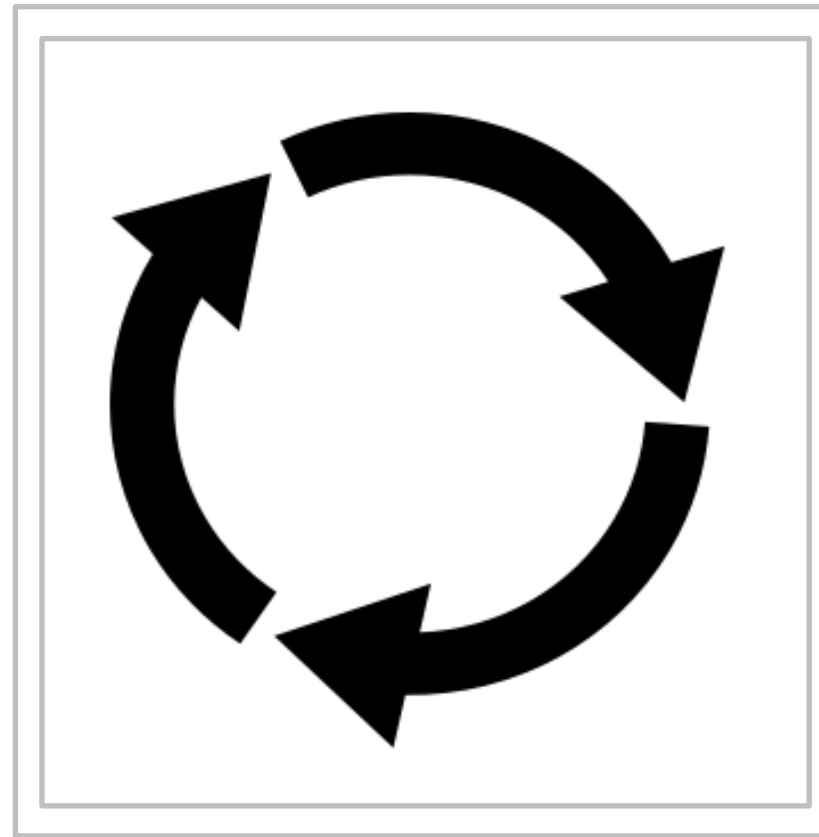


Class 2 : 속도60



Class 3 : 중지

활동지 두꺼운 종이에 붙여서 잘라 사용하세요.



4. 티처블머신 클래스만들기

첫 번째 클래스의 이름은 “motor”로 변경하고, 두 번째 클래스의 이름은 “stop”로 변경하였습니다.

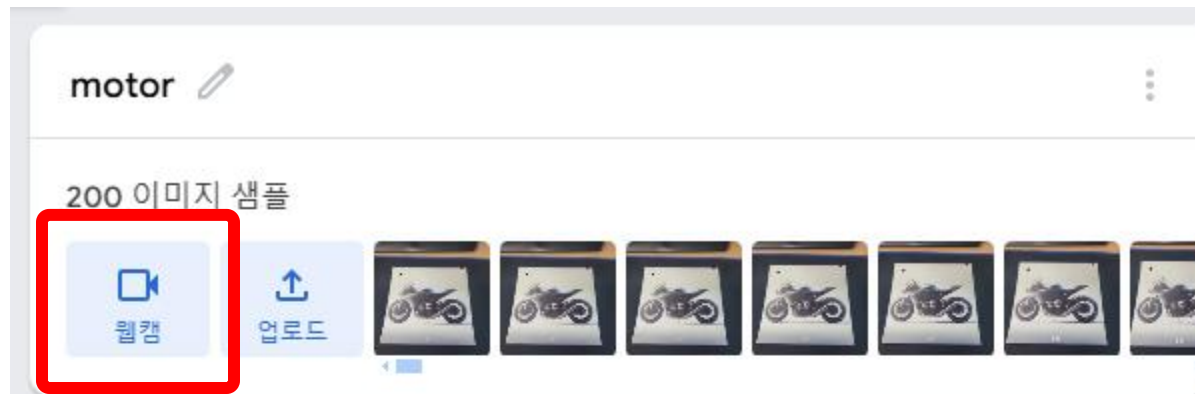
The screenshot displays the Teachable Machine web interface. On the left, there are three class cards. The first card, labeled 'motor' with a red box and a circled '1', has a '웹캠' (Webcam) button and an '업로드' (Upload) button. The second card, labeled 'stop' with a red box and a circled '2', also has '웹캠' and '업로드' buttons. The third card is labeled 'etc'. In the center, there is a '학습' (Train) section with a '모델 학습시키기' (Train model) button and a '고급' (Advanced) dropdown menu. To the right, there is a '미리 보기' (Preview) section with a '모델 내보내기' (Export model) button and a note: '여기에서 모델을 미리 확인하려면 먼저 왼쪽에서 모델을 학습시켜야 합니다.' (To preview the model here, you must first train the model on the left).

4. 티처블머신 클래스만들기

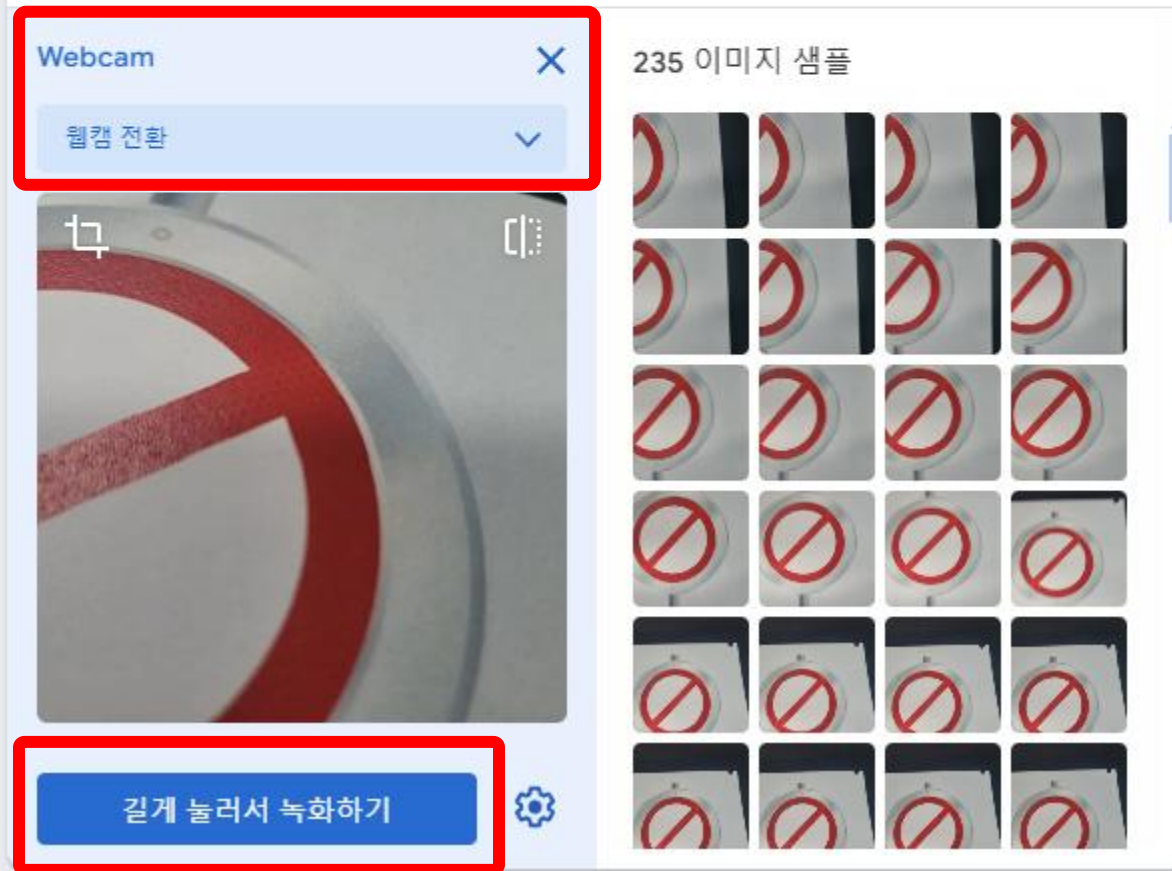
[웹캠]을 눌렀을때 드로이드캠과 연결된 스마트폰으로 화면이 나오지는 확인합니다.

[주의] 노트북일 경우, 제어판에서 정면 카메라를 [사용안함]으로 변경해주셔야 합니다.

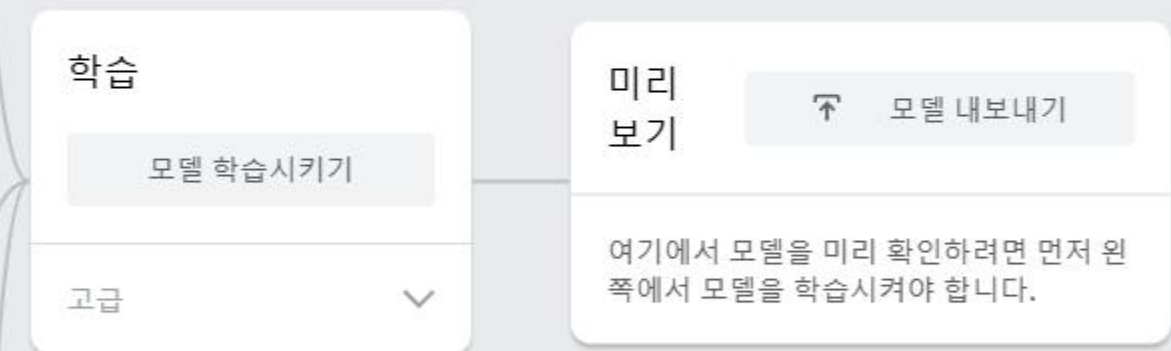
①



② 웹캠확인



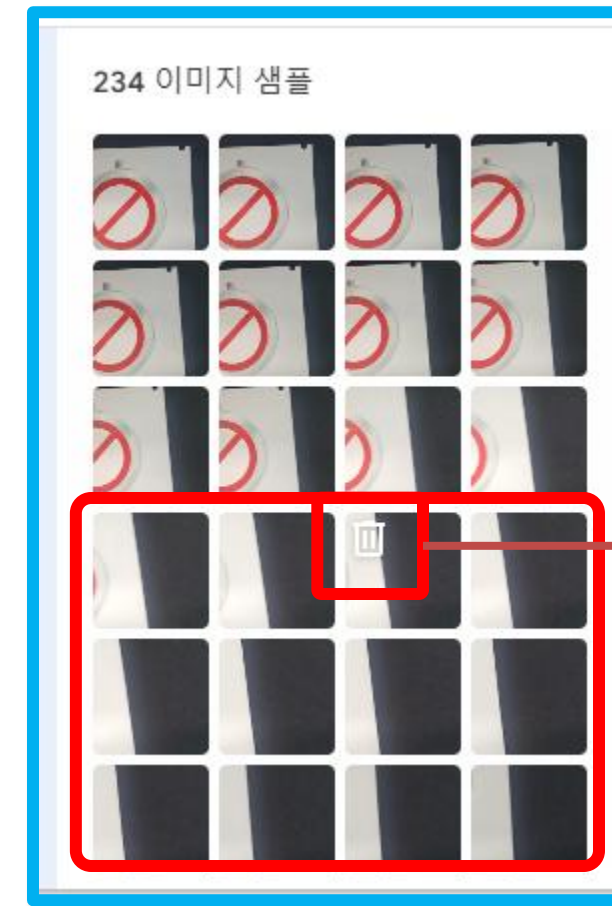
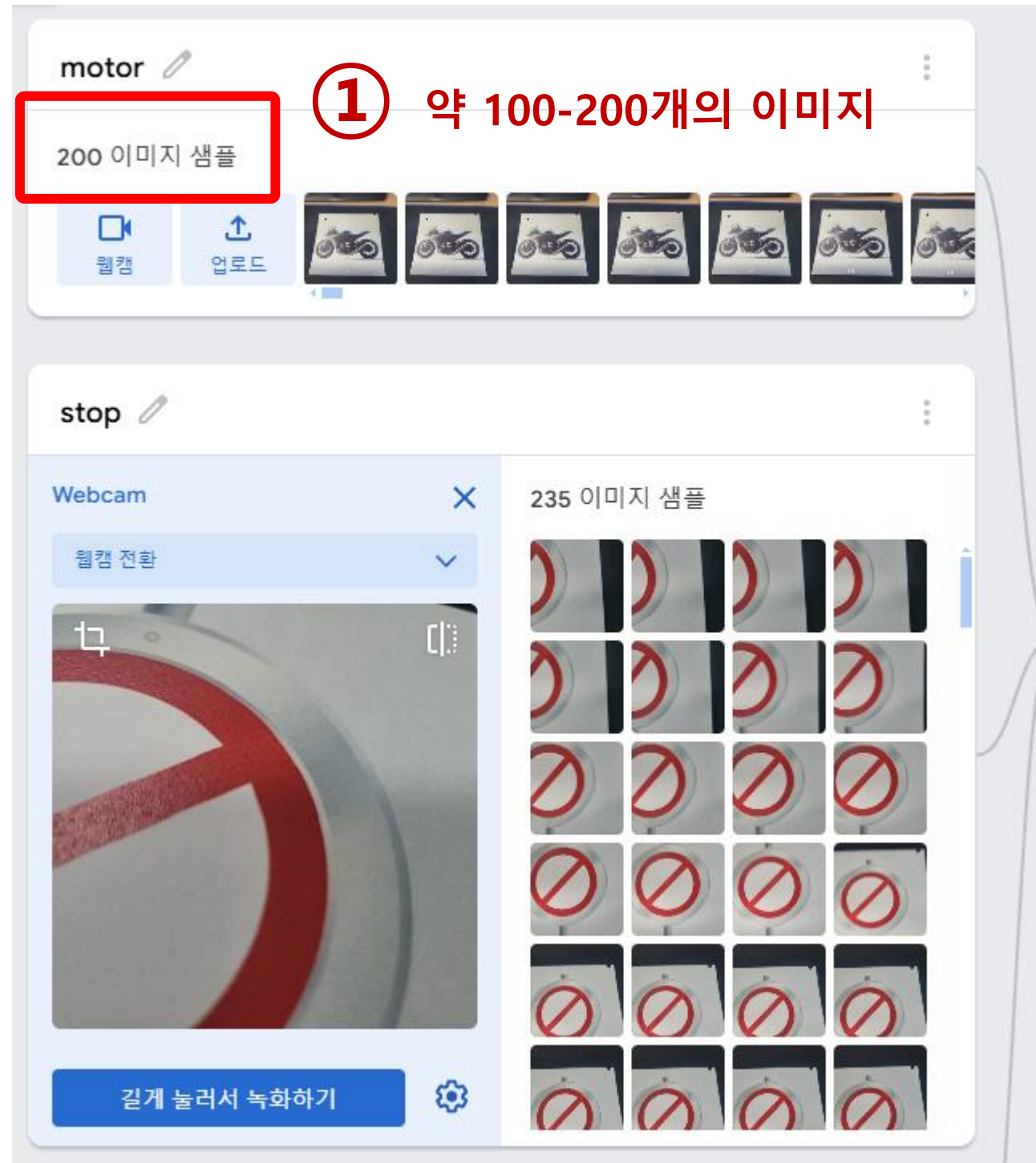
③ 계속 누르고 있기



4. 티처블머신 클래스만들기

각 클래스별로 100-200개 정도의 이미지를 먼저 학습시켜봅니다.

모델학습후 미리보기에서 모델의 인식율을 확인후 다시 녹화할 수 있습니다.



② 이미지중에서
필요없는 이미지는
휴지통으로 삭제하기

4. 티처블머신 클래스만들기

클래스 3번째인 “etc”는 AI로봇 단비의 거치대에 스마트폰을 놓고 라인트레이서를 시켜 라인 주변의 이미지를 캡처받아서 오토바이나 스톱 이미지 인식율을 높일수 있게 기타이미지를 저장한다.

stop

234 이미지 샘플

웹캠 업로드

etc

① 라인트레이서 위의 화면을 etc 클래스에 녹화한다.

Webcam

웹캠 전환

142 이미지 샘플

길게 눌러서 녹화하기

학습

모델 학습시키기

고급

미리 보기

모델 내보내기

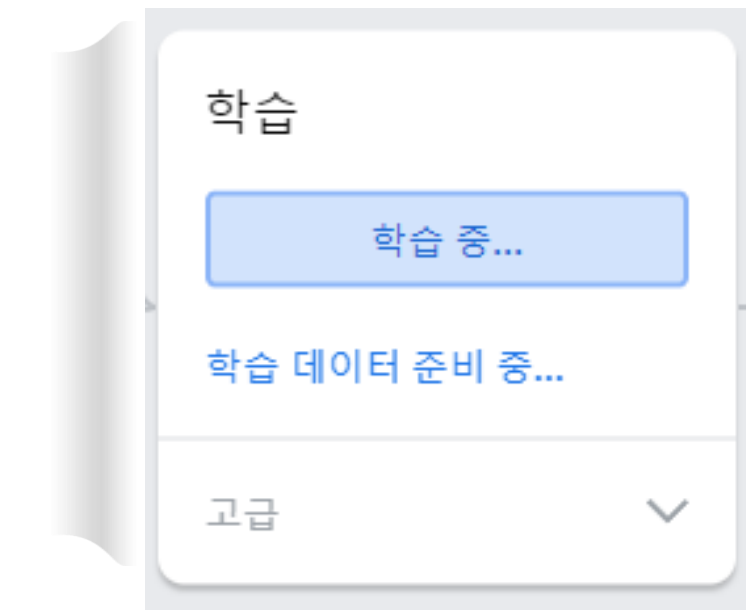
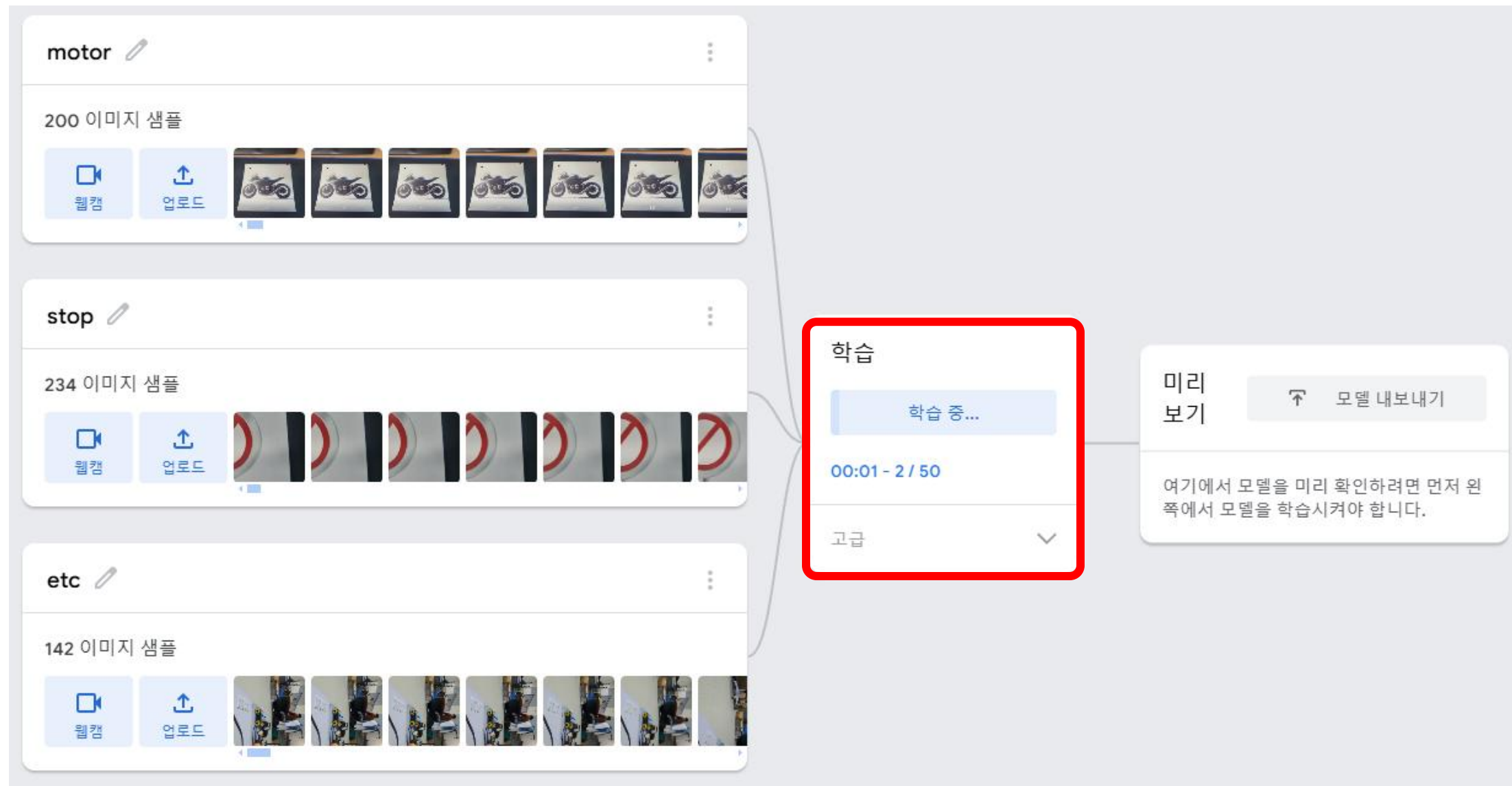
여기에서 모델을 미리 확인하려면 먼저 왼쪽에서 모델을 학습시켜야 합니다.

4. 티처블머신 클래스만들기

학습중에는 탭을 전환하지 마세요.

모델 학습이 완료되면 다음 단계인 미리보기에서 출력 인식을 확인할 수 있어요.

얼마나 잘 학습되었는지 확인해 볼까요?



탭을 전환하지 마세요.
모델을 학습시키려면 이 탭이 열려 있어야 합니다.

다시 표시하지 않음
확인

4. 티처블머신 모델학습시키기

“모델학습이 완료됨”의 메시지가 나타나면 가지고 있는 이미지 카드를 드로이드캠에 인식시켜, 학습출력의 인식율을 확인할 수 있다.

The screenshot displays the Teachable Machine interface. On the left, three class cards are visible: 'motor' with 200 image samples, 'stop' with 234 image samples, and 'etc' with 142 image samples. Each card has a '웹캠' (Webcam) button and an '업로드' (Upload) button. A central notification box, labeled with a red circle '1', states '학습' (Training) and '모델 학습 완료됨' (Model training completed). On the right, the '미리 보기' (Preview) section shows a live webcam feed of a warehouse shelf, labeled with a red circle '2' and the text '기타 화면에서의 인식율' (Recognition rate in other screens). Below the feed, the '출력' (Output) section, labeled with a red circle '3' and the text '학습출력 확인' (Check training output), shows the recognition rates for the three classes: 'motor' (orange bar), 'stop' (pink bar), and 'etc' (purple bar, 100%).

① 학습
모델 학습 완료됨

② 기타 화면에서의 인식율

③ 학습출력 확인

Class	Recognition Rate
motor	
stop	
etc	100%

4. 티처블머신 모델학습시키기

“모델학습이 완료됨”의 메시지가 나타나면 가지고 있는 이미지 카드를 드로이드캠에 인식시켜, 학습출력의 인식율을 확인할 수 있다.

motor 200 이미지 샘플

stop 234 이미지 샘플

etc 142 이미지 샘플

클래스 추가

학습

모델 학습 완료됨

고급

미리 보기

모델 내보내기

입력 사용 Webcam

웹캠 전환

출력

motor

stop 97%

etc

① Stop 카드인식

③ 학습출력 확인

4. 티처블머신 학습 미리보기

인식학습된 이미지가 잘 출력된다면, 카드이미지 이외의 이미지를 인식시켜 본다. 학습된 이미지카드는 Chat-GPT로 생성된 이미지로, 인터넷에서 실제 버스나 오토바이를 인식시키고 인식율을 확인한다.

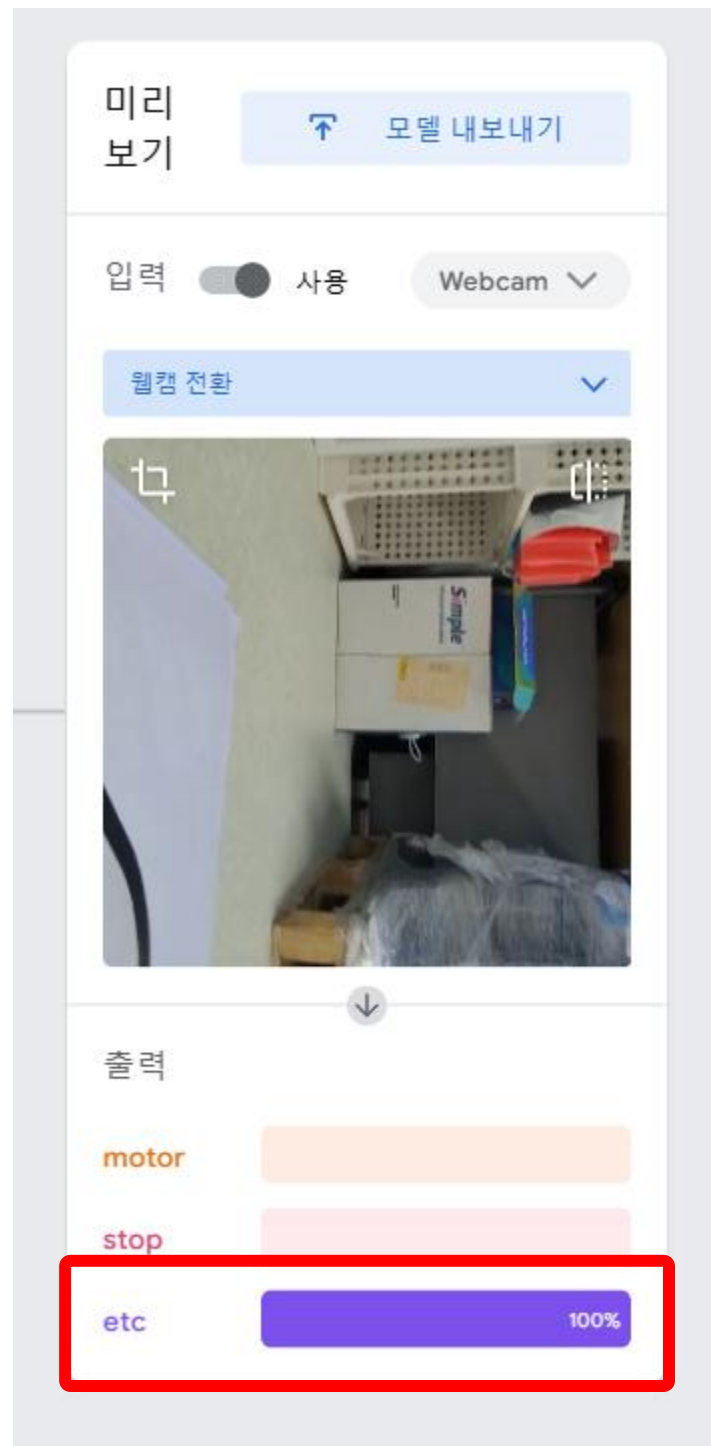
The screenshot displays the Teachable Machine web interface. On the left, three class cards are visible: 'motor' with 200 image samples, 'stop' with 234 image samples, and 'etc' with 142 image samples. Each card has a '웹캠' (Webcam) button and an '업로드' (Upload) button. A central '학습' (Training) panel shows '모델 학습 완료됨' (Model training completed) and a '고급' (Advanced) dropdown. On the right, a '미리 보기' (Preview) section shows a 'Webcam' feed of a street scene with motorcycles and a '출력' (Output) section. The output shows a bar chart for the 'motor' class at 99%, 'stop' at 0%, and 'etc' at 0%. Red circles and arrows highlight the webcam feed and the output section.

① 인터넷의 이미지를 인식시킨다.

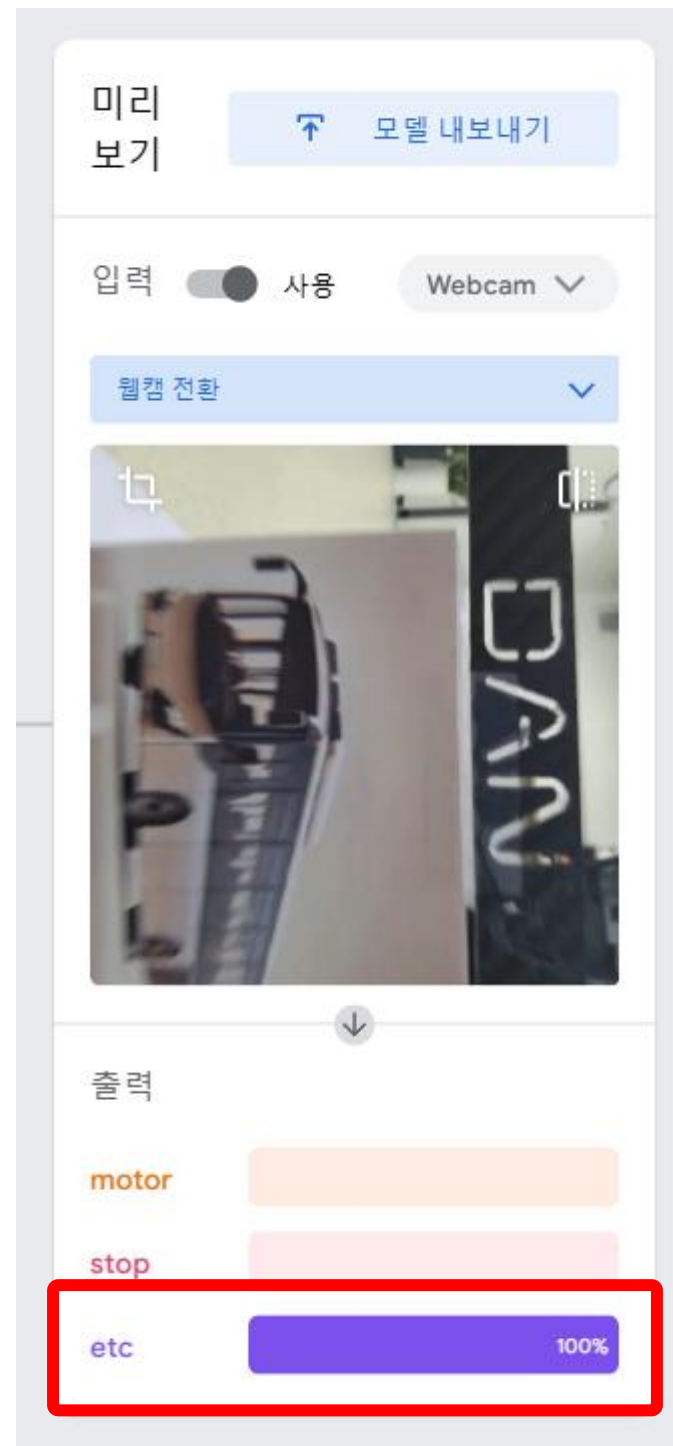
② 인식율 확인

4. 티처블머신 학습 모델 인식을 확인하기

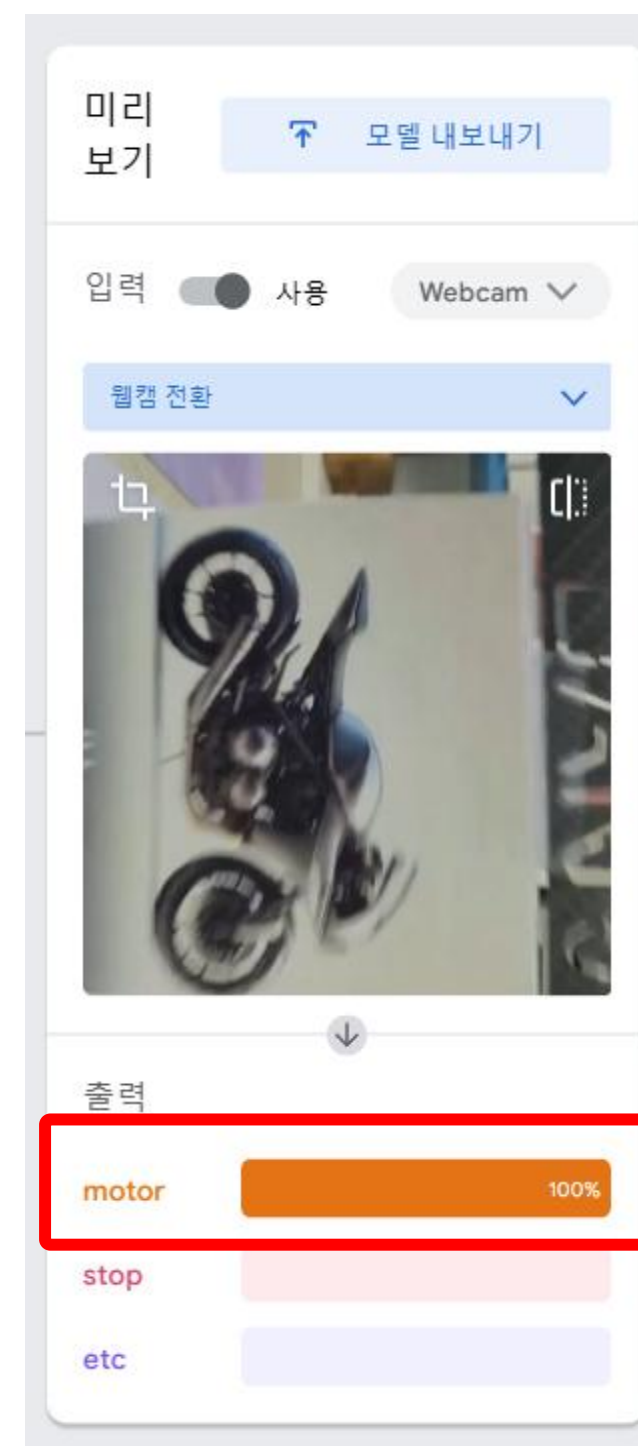
etc 인식



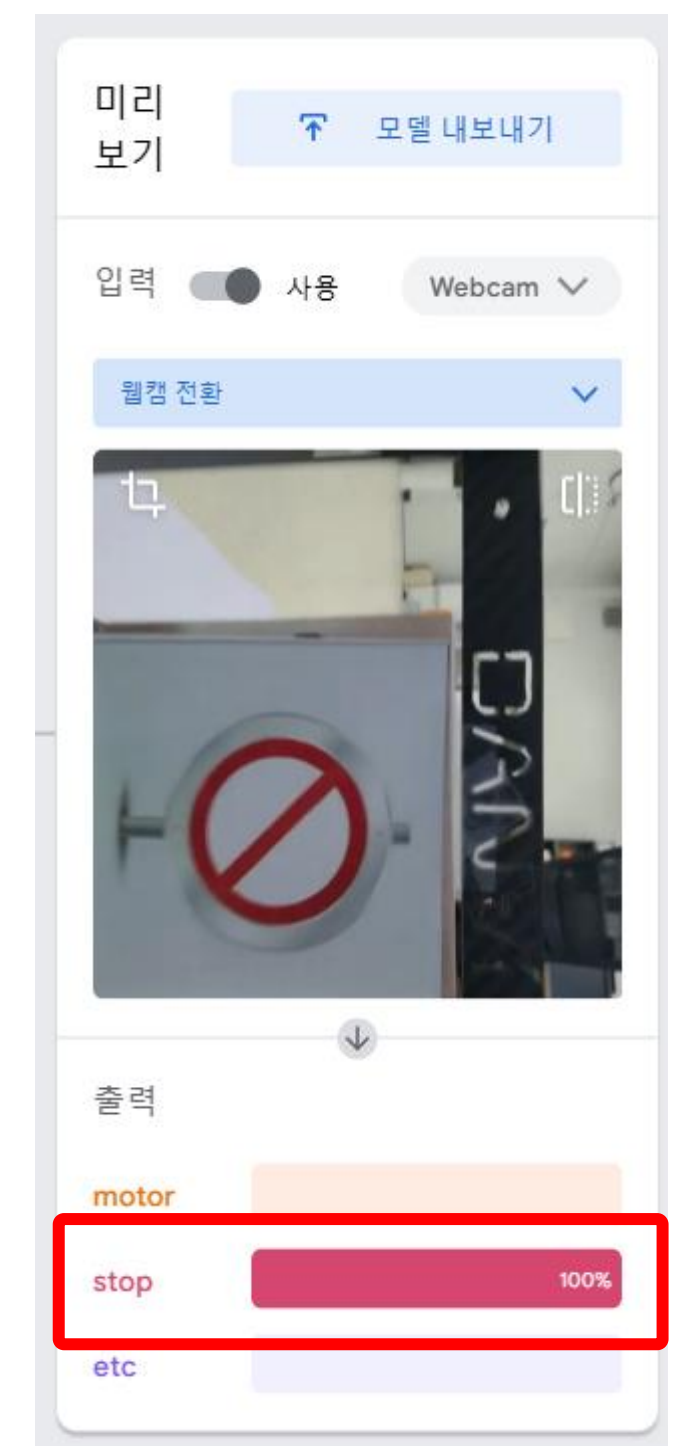
etc 인식



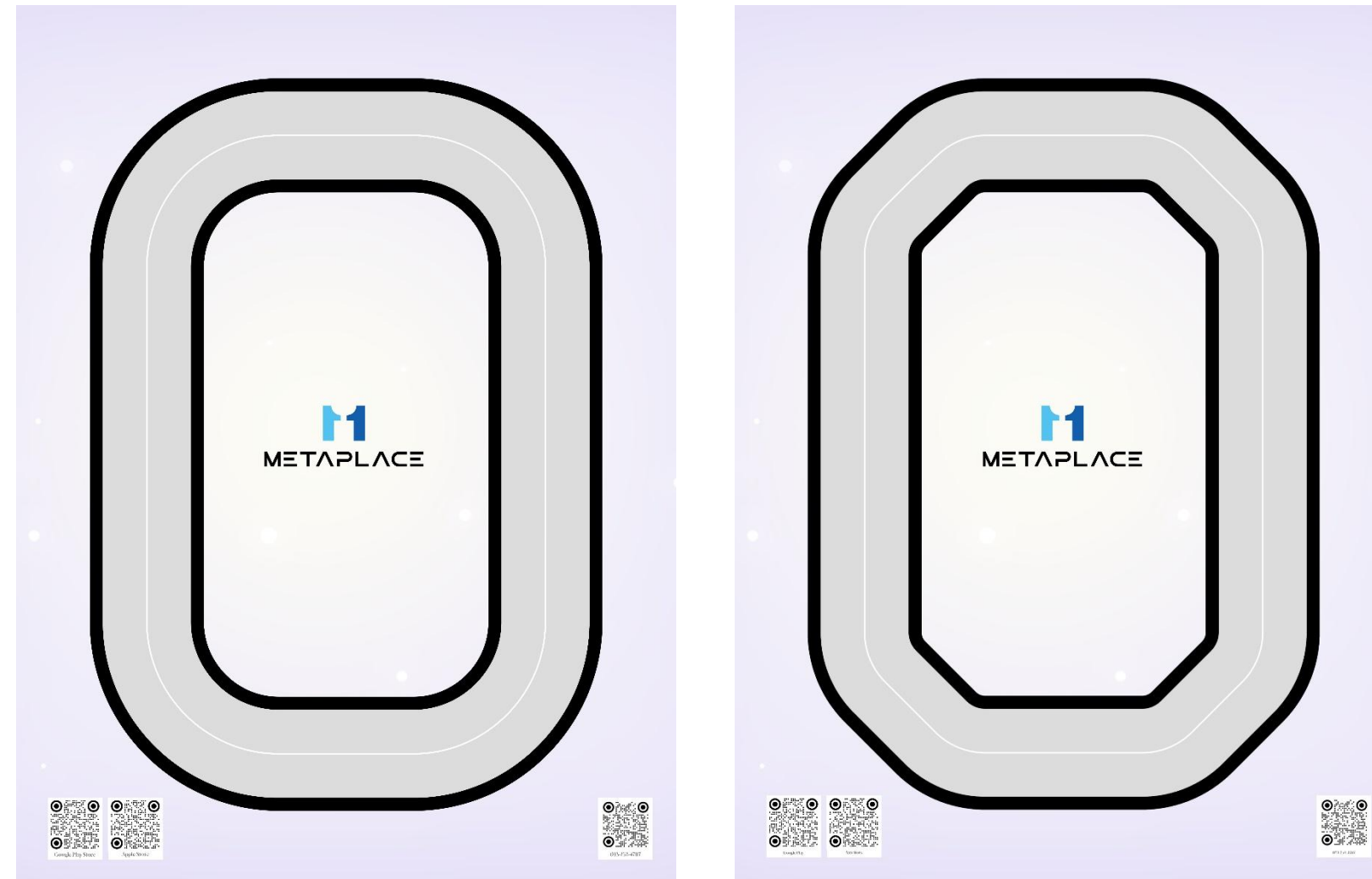
motor 인식



stop 인식



"단비마트"를 활용한 자율주행



4. 티처블머신 학습 모델 인식율 확인하기



5. 인공지능 고급 옵션 확인하기

[고급] 스텝을 클릭하면 [에포크], [배치크기], [학습률]을 조정할 있다.

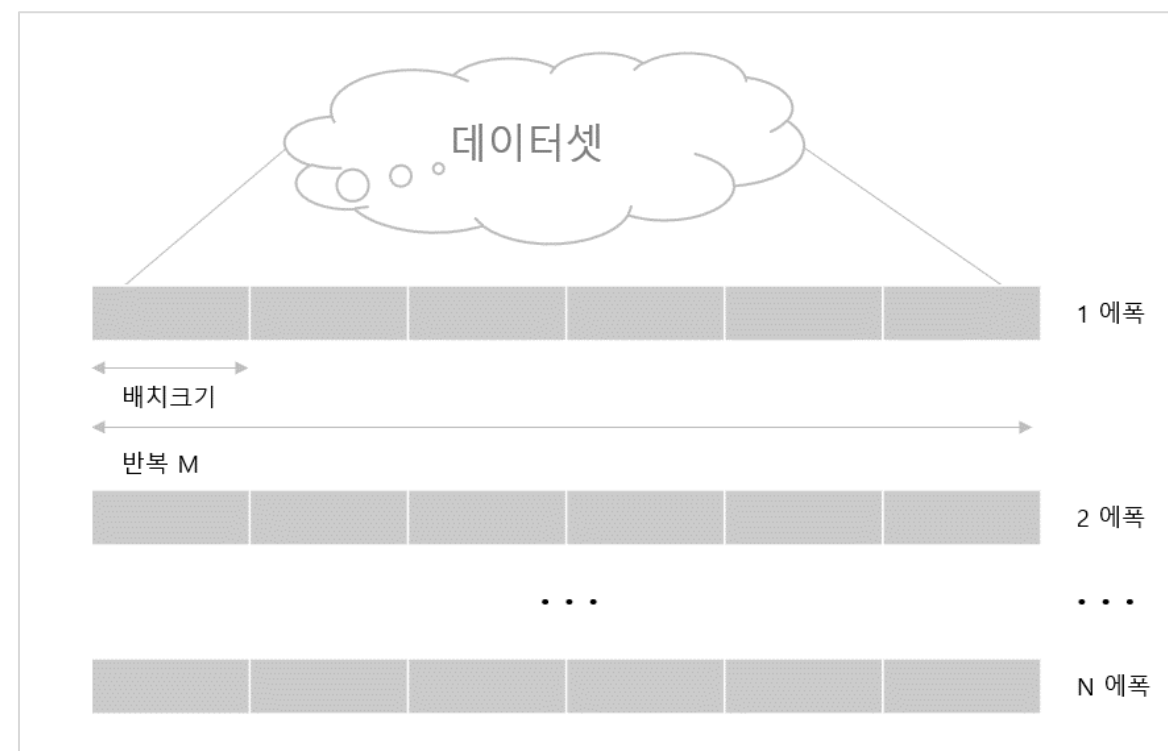
[에포크]란 전체 학습을 트레이닝 시키는 횟수를 의미한다.

훈련 데이터셋에 포함되어 있는 데이터를 한번씩 학습 모델에 통과한 횟수로 지정하는 의미가 되며, 에포크 10이라면, 학습데이터 셋을 10회 학습시켰다는 것이다.

[배치크기]란 연산에 들어가는 데이터 크기, 1회 에포크 안에 m개의 배치가 들어가는 크기를 생각하면 된다.

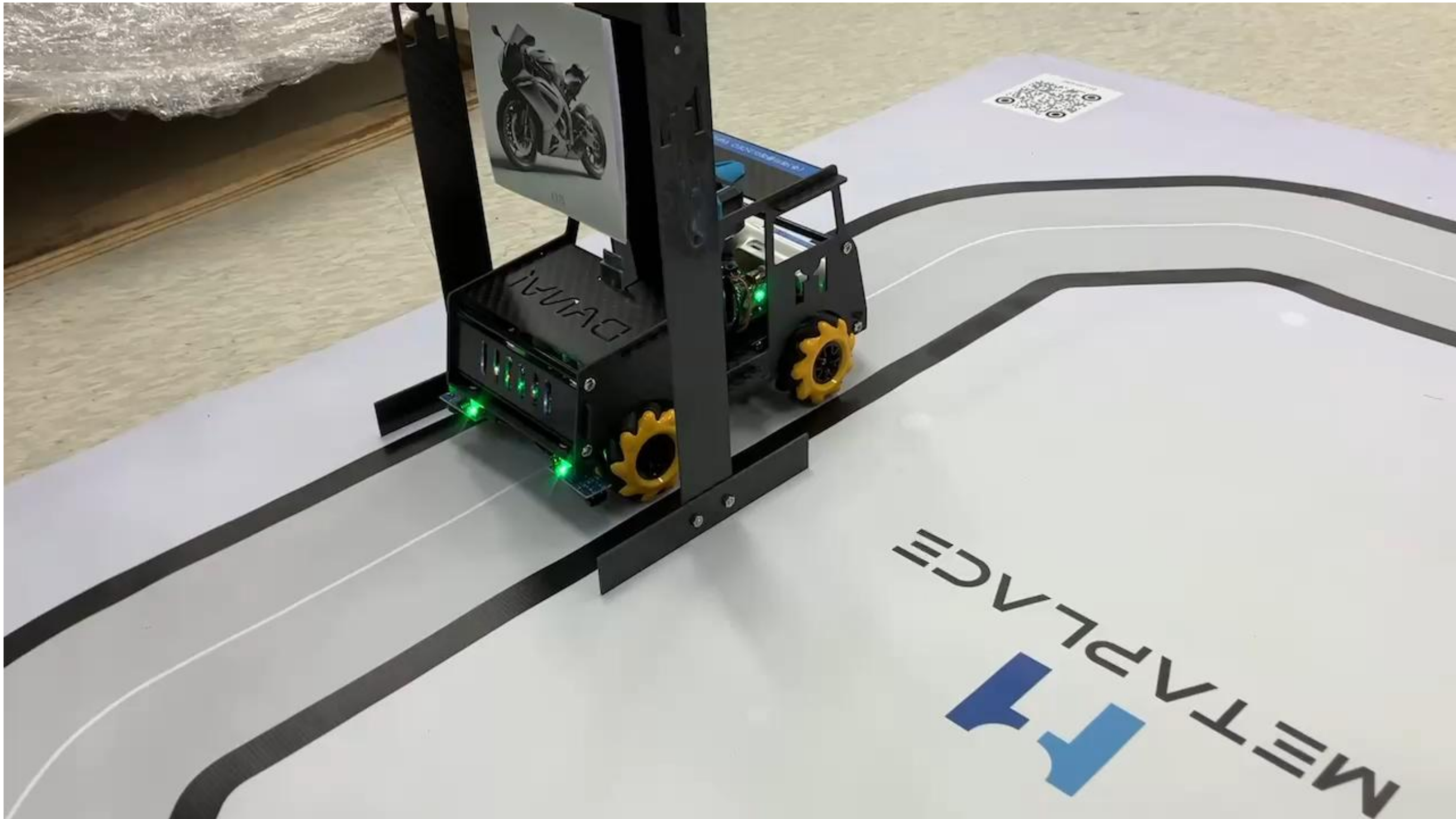
배치크기가 너무 크면 한번에 처리해야 할 데이터 양이 많아 지므로 학습 속도가 느려지고, 메모리 부족문제가 발생할수 있고, 반대로 너무 작으면 데이터를 대상으로 가중치를 업데이트하게 되는데 이 업데이트가 자주 발생하므로, 훈련이 불안정해진다.

[학습률]은 훈련의 속도이다. 일반적인 머신 러닝에서 학습률(learning rate)은 중요한 하이퍼파라미터로, 모델의 가중치를 업데이트할 때 사용되는 스칼라 값입니다. 학습률은 모델이 훈련 데이터에서 얼마나 빠르게 학습해야 하는지를 제어하며, 적절한 학습률을 선택하는 것은 모델의 성능을 크게 영향을 미칩니다.



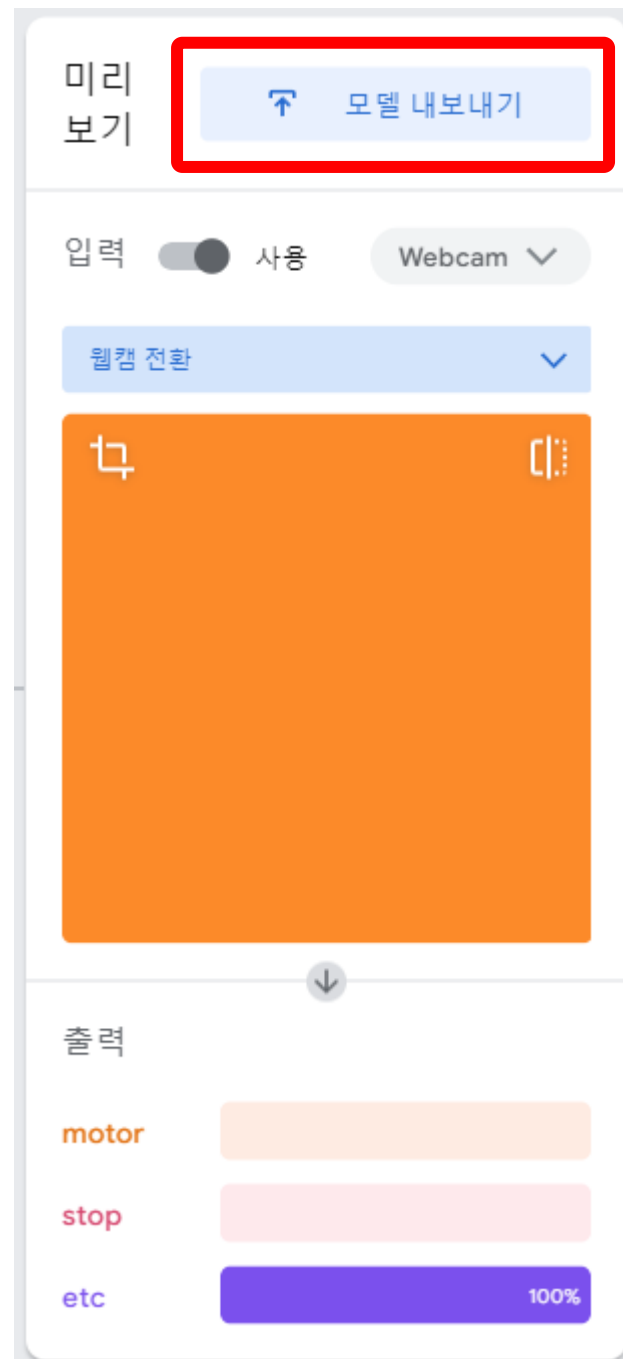
학습률은 보통 0과 1 사이의 값으로 설정되며, 학습률이 작으면 모델이 더 느리게 수렴하지만 안정적인 결과를 얻을 수 있고, 학습률이 크면 수렴이 빨라질 수 있지만 발산할 위험이 있습니다. 따라서 적절한 학습률을 선택하는 것이 중요합니다.

5. AI 로봇의 라인트레이서 영상 확인하기



6. 텐서플로우 – 케라스 모델 다운로드하기

① 모델 내보내기



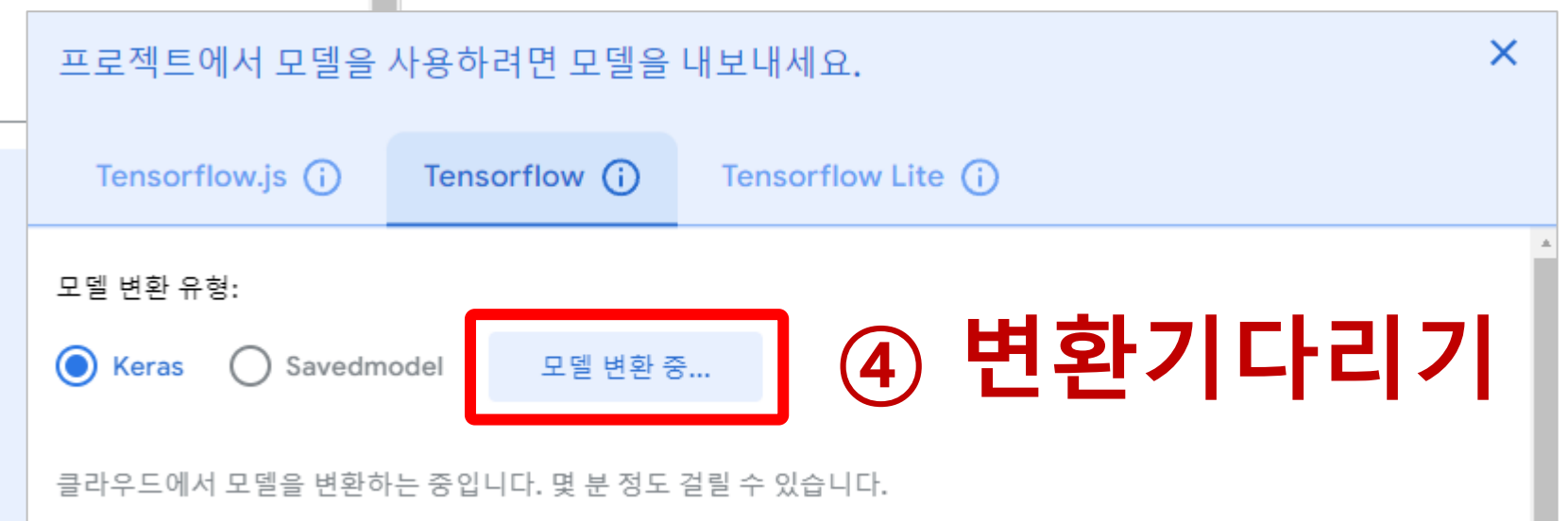
② 두번째탭 선택



③

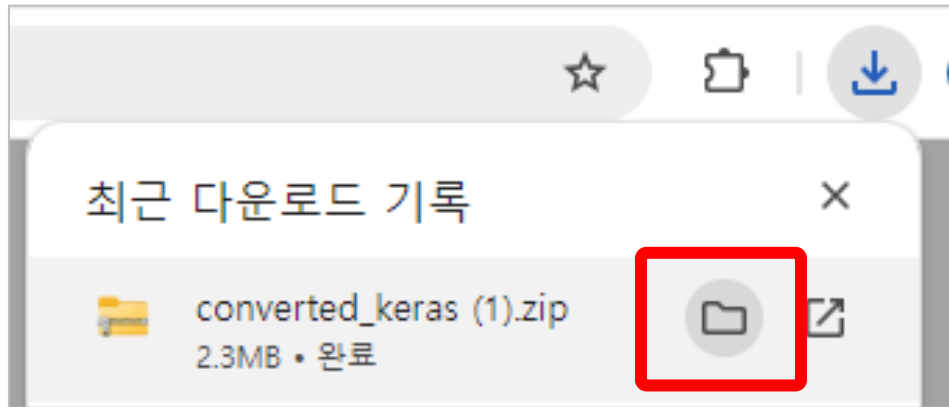
모델 다운로드

④ 변환기다리기

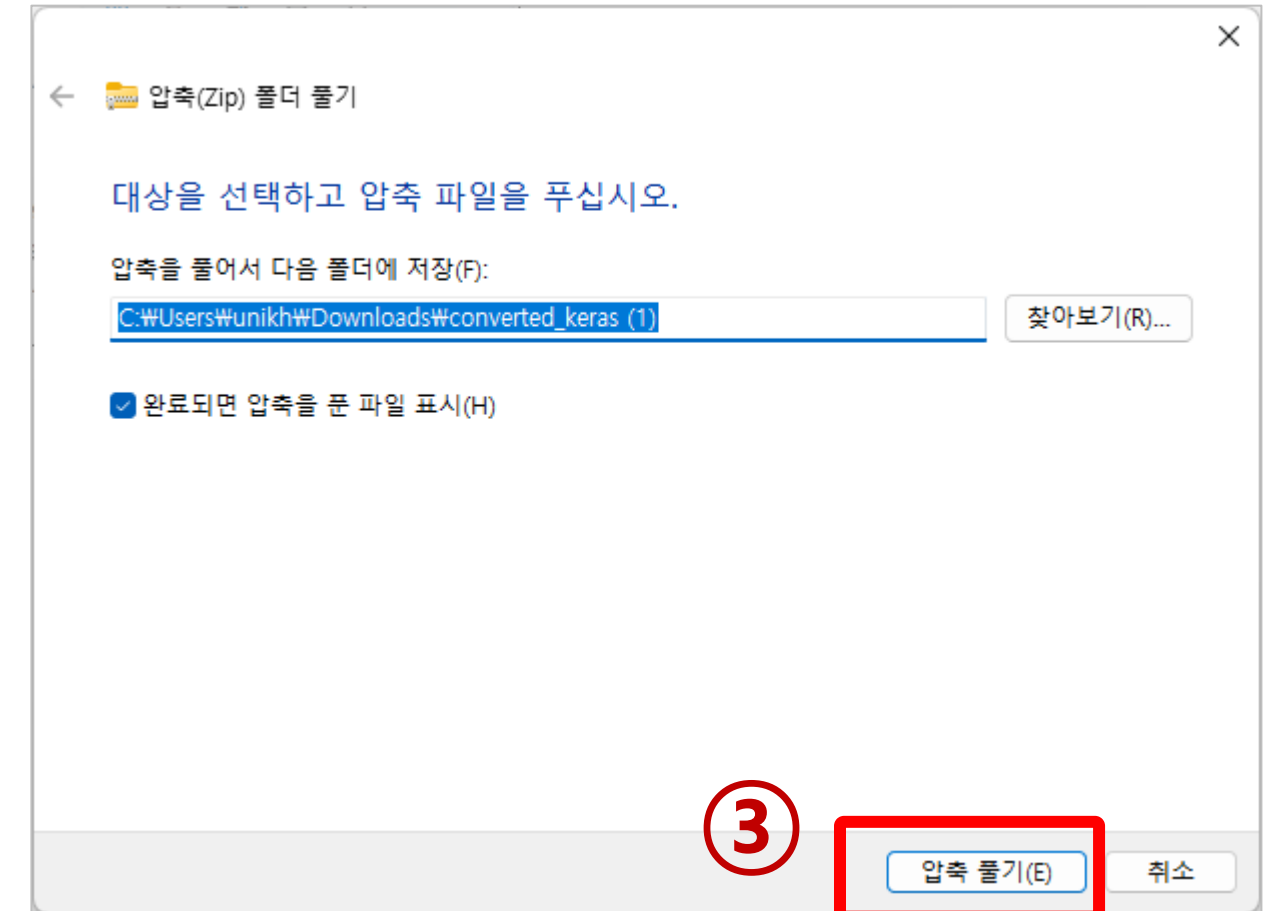
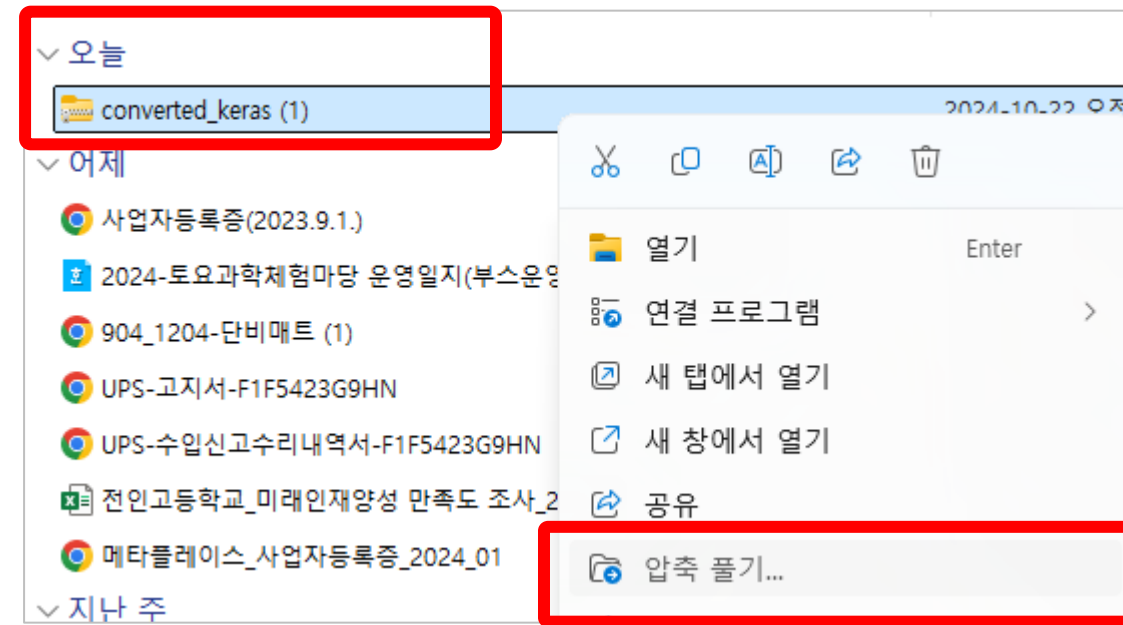


6. 텐서플로우 – 케라스 모델 다운로드하기

① 윈도우 탐색기에서 폴더열기



② 압축풀기



④ 두 개의 파일을 파이썬 프로젝트 폴더에 복사하기

이름	수정한 날짜	유형	크기
오늘			
keras_model.h5	2024-10-22 오전 11:58	H5 파일	2,396KB
labels	2024-10-22 오전 11:58	텍스트 문서	1KB

메카넘휠 AI 로봇 "단비"

Mecanum Wheel Robot AI DanVi

THANK YOU

궁금한 부분이 있으시면 아래의 메일로 연락주세요.

E-mail : metaplace@naver.com

Tel : 033-252-4787

