



팅커캐드는 Autodesk사에서 초보자를 위해 보급하는 WebGL 기반 무료 온라인 CAD\* 프로그램입니다. 3D 프린팅\*\* 앱으로 활용됩니다. 입문자에게 3D 모델링을 효율적 수행하도록 지원합니다. \*CAD (Computer-Aided Design)는 수작업으로 제도 설계 및 기술 문서 작성한 것을 자동화하며, 시뮬레이션 및 시각화 하는 것으로 잘 알려져 있습니다. 구글 크롬 인터넷 브라우저를 사용해야 합니다. \*\*모델링을 배우고 CAD 프로그램으로 만든 파일을 출력하기 위해 3D 프린터를 구매할 필요 없습니다. 메이커스페이스에서 무료로 출력할 수 있습니다. 이번에 과정에서 최종 CAD 파일은 이메일을 통해 취합하고 실제 3D 프린팅 결과물을 받으실 수 있습니다.

★ 인터넷 연결이 된 PC 컴퓨터에서 팅커캐드를 사용하실 수 있습니다.

## 1. 팅커캐드 계정 생성 & 실행

팅커링 시작

<https://www.tinkercad.com/> 인터넷 주소를 입력하시고 팅커캐드를 시작해봅시다! 팅거링 시작 버튼을 클릭하여 계정을 생성합니다. 주로 사용하는 이메일주소를 입력합니다. 학교 계정을 만들지 않는다면 세번째 '개인계정생성'을 선택합니다.

팅커링 시작

Tinkercad를 어떻게 사용하시겠습니까?

학교입니까?

교사는 여기에서 시작

학생, 수업 참여

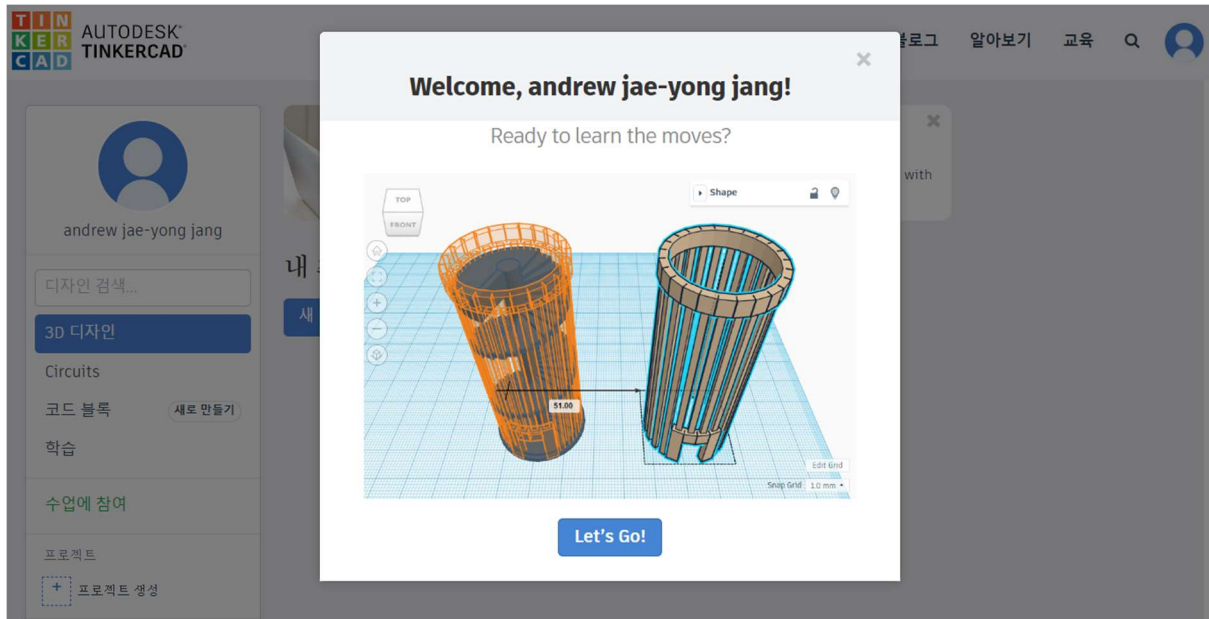
사용자 개인

개인 계정 생성

계정이 이미 있으십니까?

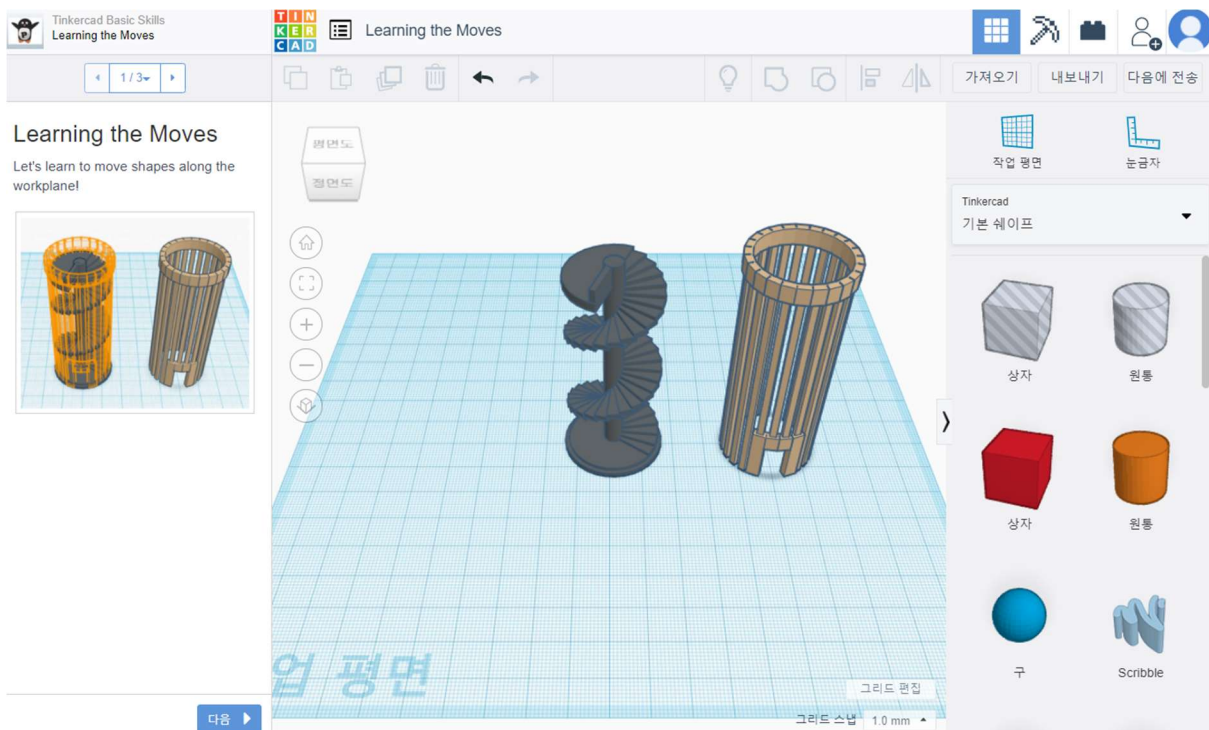
로그인

Welcome... 팝업 창에서 Let's Go!를 선택합니다.



그럼 드디어 디자인 연습할 수 있는 공간이 탄생합니다.

튜토리얼 단계에서 연습해볼 수 있습니다.



왼쪽에 설명대로 움직임을 배울 수 있습니다. 왼쪽 아래 '다음'을 선택

하면 영어로 계속된 설명을 보게 됩니다. Continue to the next step 영어와 한글 버튼이 서로 localization이 안된 것도 보게 되는데요. 넘어가시죠. 엄청난 축하 인사가 기다립니다!! 마우스 드래그로 디자인 작업을 위해 사물을 움직이는 연습이 이렇게 대단하군요. 키보드 화살표를 누르면서 움직일 수 있다고 영어 설명이 있는 것 확인하셨나요?

## Learning the Moves

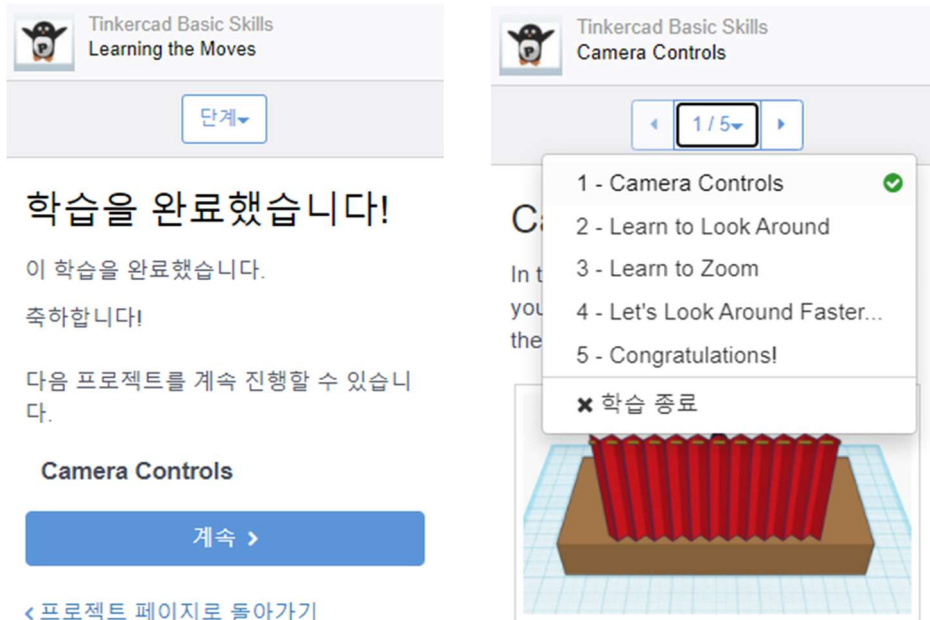
Let's learn to move shapes along the workplane!



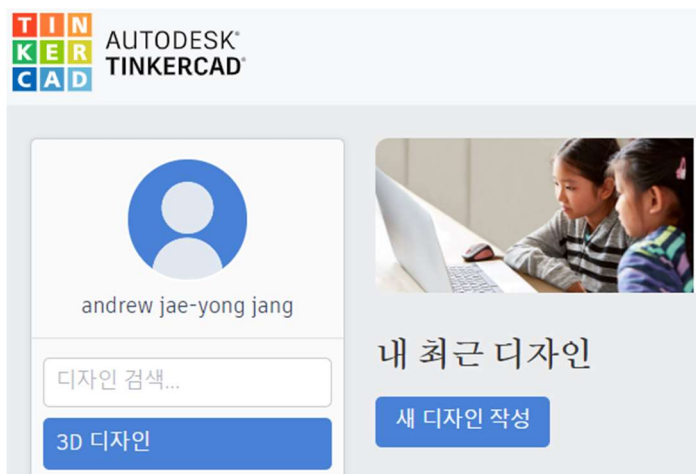
다음 ▶

이렇게 첫번째 Move를 위한 마우스 드래그를 배운 것이 대단한 것 같지 않지만, 앞으로 모든 마우스 움직임이 CAD 프로그램에서는 디자인 설계 제도를 수작업으로 했던 손가락과 같이 중요한 기능을 반영합니다. '계속' 버튼을 선택하면 Camera Controls를 배우게 됩니다.

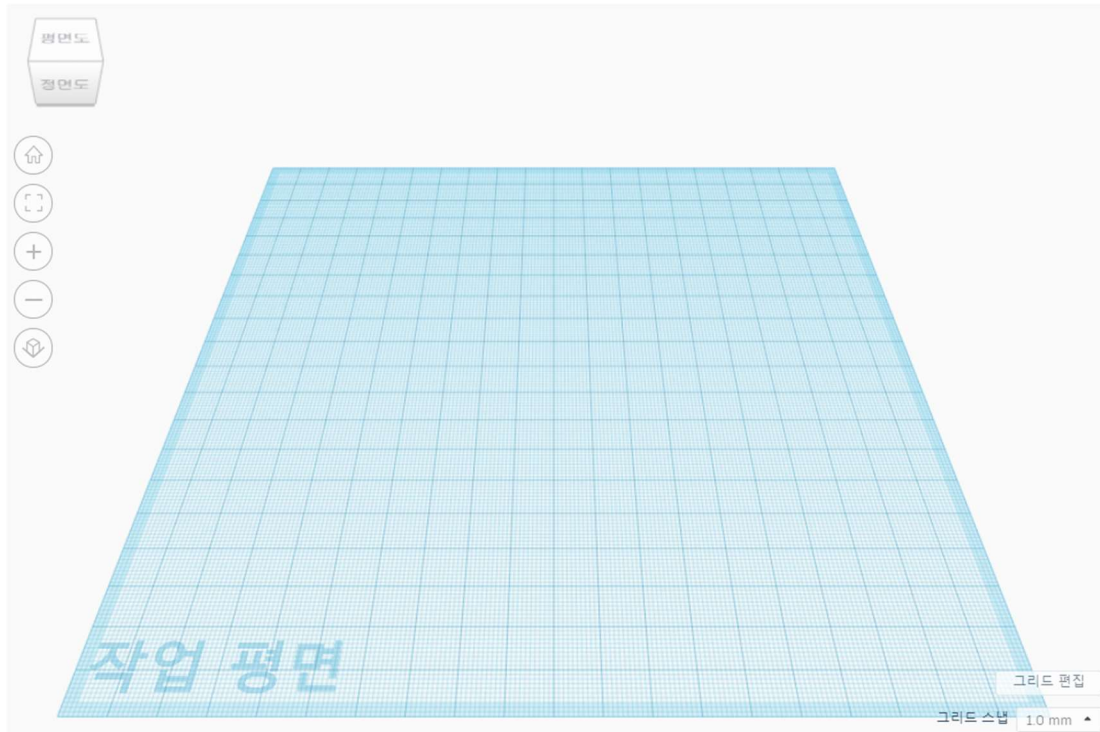
‘단계’ 아래 화살표를 선택하면 4가지 기본 기능을 배우는 단계를 확인할 수 있습니다.



객체 모델링을 먼저 해보기 전에 작업화면 이동을 위해, Camera Controls 제목 왼쪽의 Tinkercad 로고를 클릭하면 대시보드로 이동합니다. 그리고 ‘새 디자인 작성’을 선택합니다.



그러면 작업평면을 보게 됩니다. 우측에 보이는 '기본 셰이프'에 있는 객체를 드래그해서 작업평면에 두고 모델링 작업을 할 수 있습니다.



시간을 내어 연습해보시고, YouTube 검색도 해보세요. "다운샘 텅커캐드" 키워드 검색하면 엄청난 튜토리얼 영상을 볼 수 있어요.

교육용 모델링 WebGL 소프트웨어이기 때문에, 설치 프로그램 없이 인터넷으로 모델링을 할 수 있는 세상이 된 것이죠.

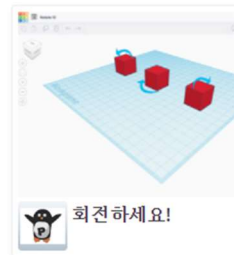
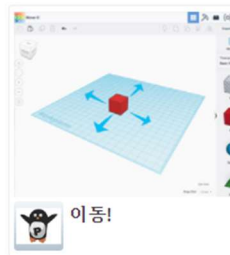
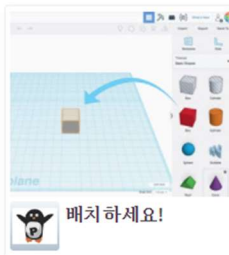
아래 링크 주소를 따라 Tinkercad 튜토리얼을 따라해볼 수 있습니다.

<https://www.tinkercad.com/learn/designs>

3D

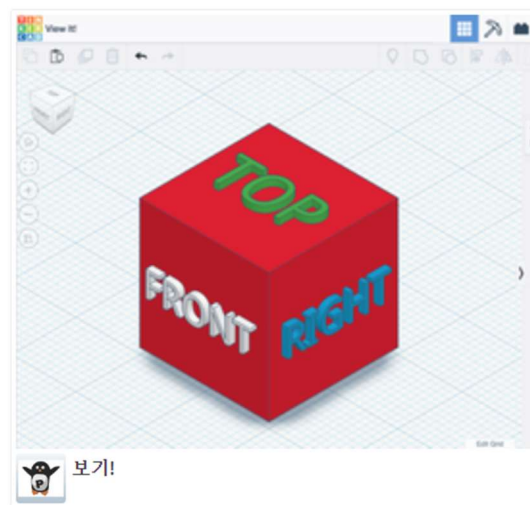
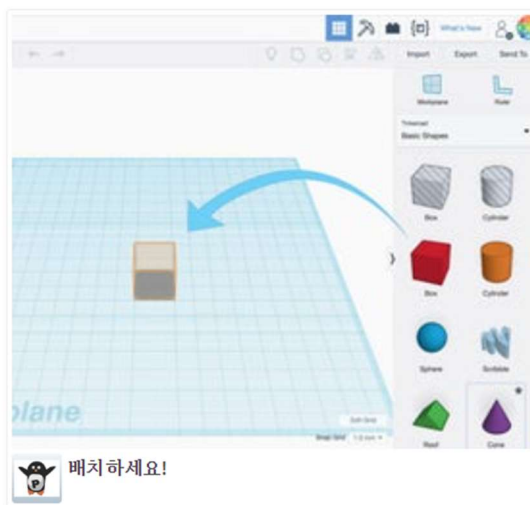
스타터 학습 프로젝트

스타터에서는 기본 3D 디자인 기능을 정의하고, 기술을 개발할 수 있는 관련 학습을 연결해줍니다.

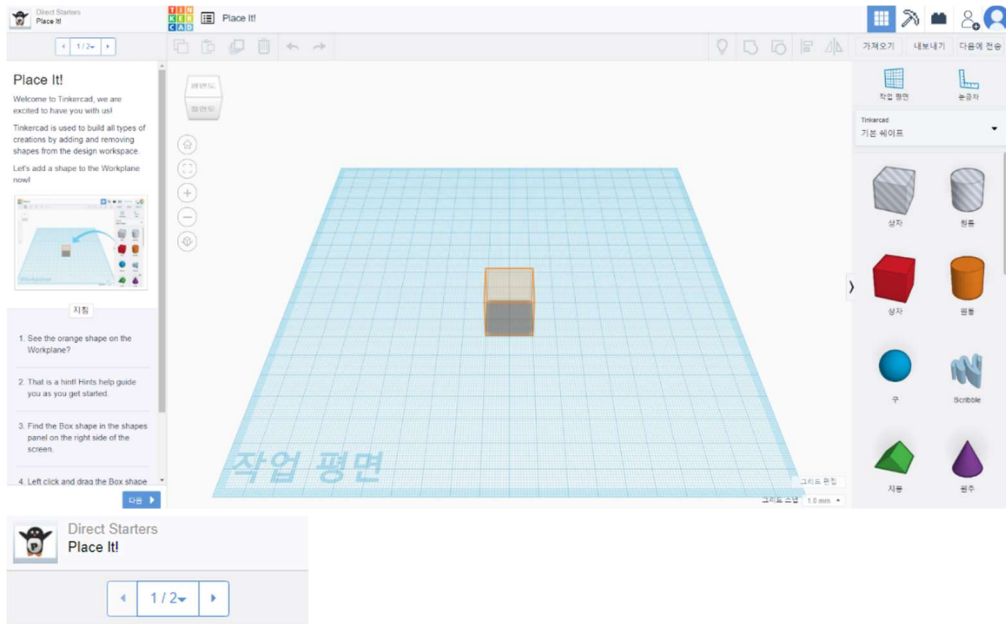


모든 스타터보기

## 직접 스타터





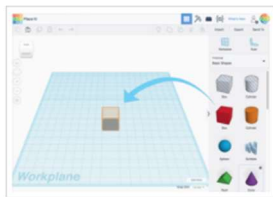


## Place It!

Welcome to Tinkercad, we are excited to have you with us!

Tinkercad is used to build all types of creations by adding and removing shapes from the design workspace.

Let's add a shape to the Workplane now!



### 지침

1. See the orange shape on the Workplane?
2. That is a hint! Hints help guide you as you get started.
3. Find the Box shape in the shapes panel on the right side of the screen.
4. Left click and drag the Box shape

왼쪽에 영어 설명이 자세하죠! 구글 크롬 브라우저에서 마우스 오른쪽 클릭해서 한국어로 번역을 선택하시면 한글로 내용을 확인하실 수 있습니다. 때론 기계 번역이라고 해서 어법이 맞지 않는 경우도 있긴 합니다.

## 2. 텡커캐드 모델링 작업 기능

여기부터는 페이지를 비워 두겠습니다. 이미 유명한 유튜버들의 튜토리얼 강의도 많고 텡커캐드 홈페이지에서도 교육용 설명이 풍부한 내용들을 직접 알아보시고 기록하시면서, 혹시나 시간이 지나서 다른 일을 하다가 놓치는 경우에 빠르게 복기를 할 수 있는 기회를 만드시길 바랍니다. "다운샘 텡커캐드" 외에도 네이버 블로그 등을 확인해보세요.

마지막으로, 이소룡에 대한 이야기를 담아 봅니다. 핵심은 집중하고 충분히 숙달하고 역량을 내재화하는 것입니다.

이소룡을 위키피디아에서 이렇게 소개합니다. "영어명 브루스 리는 미국 샌프란시스코에서 태어나 활동한 중국계 미국인 무술 배우이자 철학자, 무술가이며, 절권도의 창시자이자 20세기를 통틀어 가장 큰 영향력을 가졌던 무술가이자 문화적 아이콘으로 평가된다." 그리고 이소룡은 다음과 같은 말을 하였다고 합니다. "1. 나는 천 가지 발차기를 한 사람은 무섭지 않다. 그러나 한 가지 발차기를 천 번 한 사람은 무섭다. 2. 아는 것만으로는 충분하지 않다. 적용할 줄 알아야 한다. 의지만 갖고는 충분하지 않다. 행동으로 옮겨야 한다. 3. 가장 간결하면서도 유용한 것을 놓쳐서는 안 된다. 단순한 것에서 시작해서 심오한 것까지 파고 들어가야 한다.





요즘 YouTuber로 활동하는 교수님들도 많죠! 참고해보면서 동기 부여를 가져봅시다.

[https://youtu.be/ek\\_GVMF-Hew](https://youtu.be/ek_GVMF-Hew)

아두이노 무드등 만들기

<https://youtu.be/c4wzedgOREk>

기울기 센서 회로구성과 코딩하기

TinkerCad 공식적인 튜토리얼도 있어요.

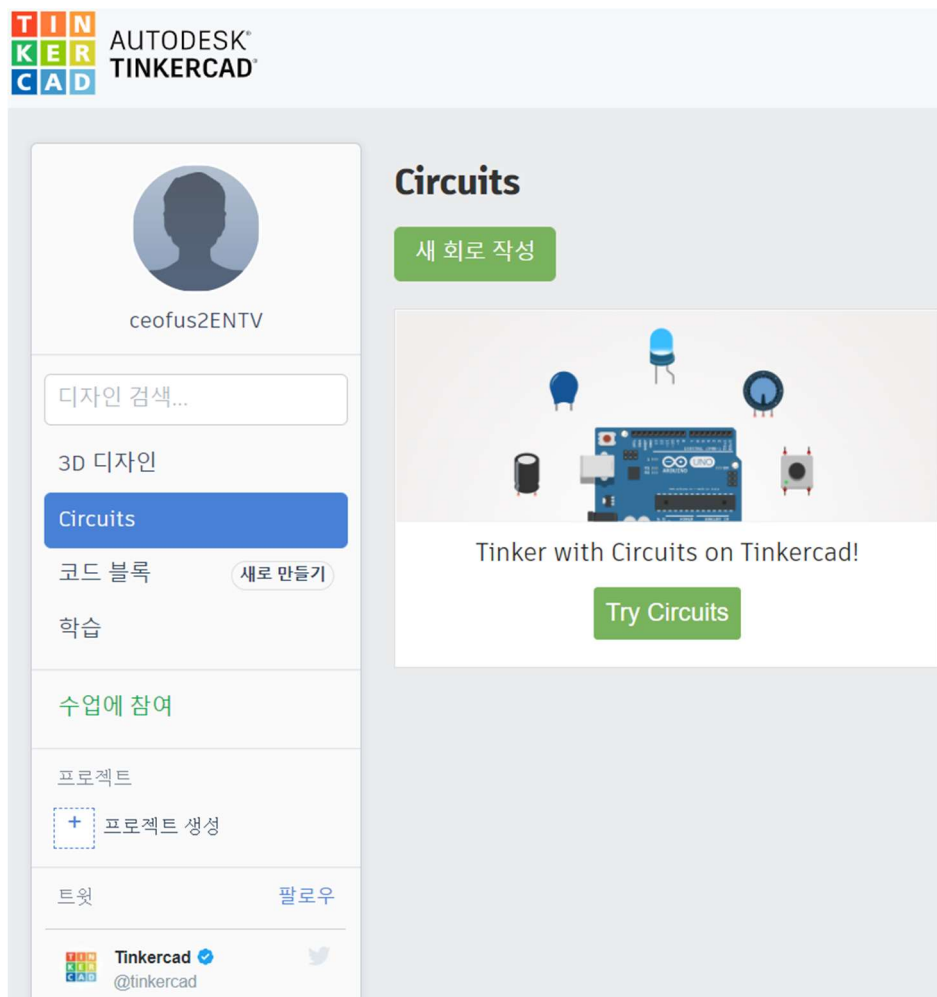
학습 계획

<https://www.tinkercad.com/lessonplans>

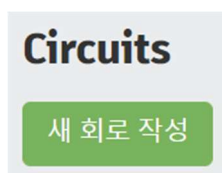
그럼 이제 정말 새로운 전자회로 세계, 시뮬레이션으로 알아보겠습니다.

### 3. 텡커카드 아두이노 서킷 시뮬레이션

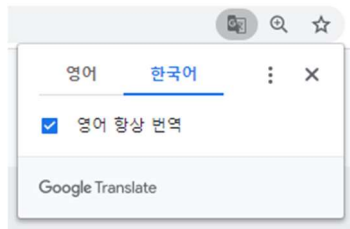
첫시간에, 처음에 우리가 모델링은 할 때, 3D 디자인 메뉴에서 하였지만 이젠 Circuits 메뉴를 선택해보세요.



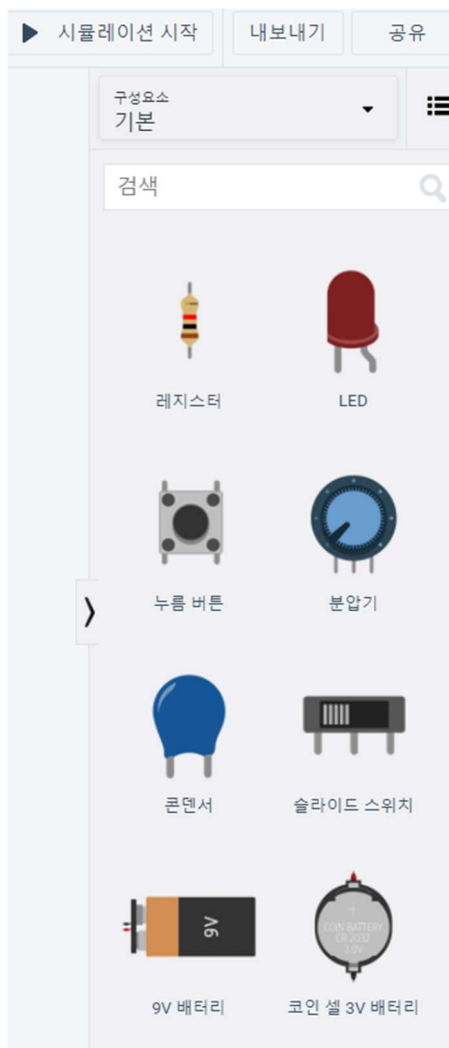
다음 '새 회로 작성'을 선택하여 클릭해보세요.



영어 설명이 부담스러울 때는 구글 크롬 인터넷 브라우저에서 항상 번역 기능을 설정하시면 됩니다.



오른쪽에 여러가지 부품들을 볼 수 있어요. 구성요소 오른쪽 화살표를 클릭해서 '일반' 및 '모두'를 선택할 수 있어요. 모두를 선택하시고 스크롤바 클릭하셔서 전체 구성요소를 살펴보세요.



## 입력



누름 버튼



분압기



슬라이드 스위치



포토 레지스터



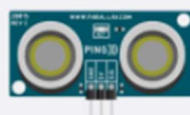
포토 다이오드



주변 광원 센서 [포  
토 트랜지스터]



IR 센서

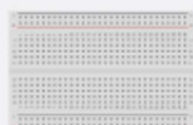


초음파 거리 센서

## 브레드보드



브레드보드



작은 브레드보드



미니 브레드보드

## 전원



9V 배터리



1.5V 배터리



코인 셀 3V 배터리



감자 배터리



레몬 배터리

## 마이크로컨트롤러



Arduino Uno R3



ATtiny

잠깐, 아두이노(Arduino)에 대해 알아보는 시간을 가져볼게요.

아두이노는 오픈소스 기반으로 하나의 마이크로컨트롤러\* 보드입니다. 2005 년 이태리 IDII(Interaction Design Institute Ivera)에서 하드웨어에 익숙하지 않은 학생들이 자신들의 디자인 작품을 손쉽게 제어할 수 있게 하려고, 교수님들이 학생들의 수업을 위해 개발하였습니다. 이전에도 여러가지 마이크로컨트롤러가 만들어졌지만 오픈소스 기반으로 설계도까지 모든 것을 공개하고 누구나 자유롭게 변형하고 자신만의 또 다른 기능을 추가할 수 있지는 않았습니다. 참고로, 3D 프린터에서 랩랩 오픈소스 프로젝트도 누구나 3D 프린터 설계를 자유롭게 변형할 수 있습니다. 이런 변화에 동참하는 수 많은 일반 사용자들은 조금씩 세상을 변화시키고 있습니다. 수 천만원 고가의 전자의수를 스마트폰 가격으로 낮추고 어렵게 고생하는 절단장애자를 돕고 있는 만드로(주) 이상호 대표가 바로 그렇습니다.

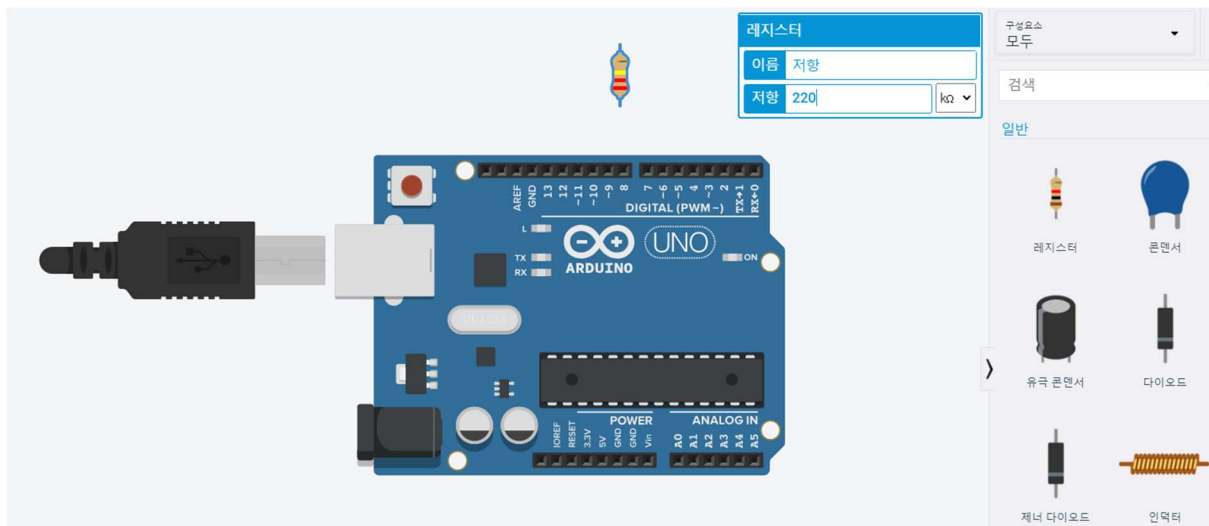


다큐멘터리 전자 의수 <https://youtu.be/nWFIOentDRo>

# 아두이노 LED 시뮬레이션 실습

앞에서 보았던 구성요소 중에서 마이크로컨트롤러 아두이노를 시뮬레이션 해보겠습니다.

먼저, 'Arduino Uno R3', '레지스터'를 마우스 클릭으로 선택해서 드래그하여 중앙의 작업공간에 가져옵니다. 레지스터 이름을 '저항', 저항을 '220'으로 입력합니다.

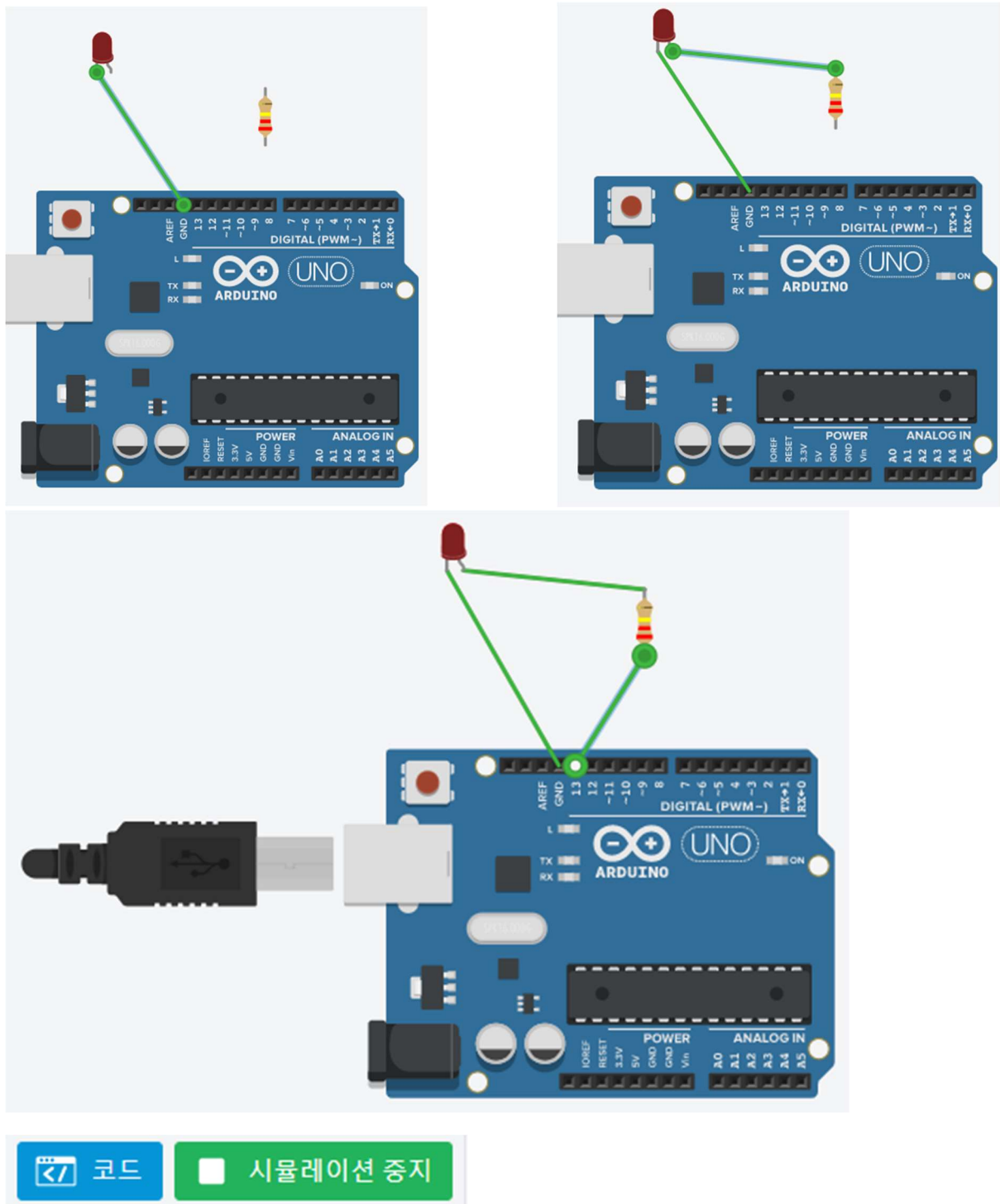


다음으로 LED 를 가져와서 왼쪽 다리를 아두이노 GND 에 연결하고 오른쪽 다리를 레지스터에 연결합니다. 그리고 레지스터 다른 쪽과 아두이노 13 번에 연결합니다. 연결은 마우스로 클릭하면서 드래그해야 합니다.

이렇게 연결하는 것은, 단순히 보이지만, 과거에 납땜으로 연결하기 위해 전기 인두 및 여러가지 재료와 보호장비 등을 사용해야 했습니다. 또한 전기 회로는 부품이 과전압으로 타버리거나 화재도 발생할 수 있는



가능성이 있습니다. 기초 지식을 잘 쌓아가면서 시뮬레이션을 하시고 연습을 하면, 위험을 방지하고 지혜롭게 문제를 해결할 수 있습니다.



“코드” 버튼을 마우스로 클릭하면 블록코딩이 가능한 환경을 보게 됩니다. 시간을 조정해서 시뮬레이션을 시작할 수 있고 중지할 수 있습니다.

