

아두이노를 이용한 IoT 홈오토메이션 구현

1. 아두이노 호환 보드 세팅 및 간단한 예제해보기
2. 홈오토메이션에 사용할 부품을 무선으로 동작 구현하기
3. 홈오토메이션 직접 설치해보기

1.아두이노 호환 보드 세팅 및 및 간단한 제어 해보기

기본 개념 익히기

“Everybody in this country should learn how to program a computer... because it teaches you how to think.” -Steve Jobs-

“이 나라에 살고 있는 모든 사람은 컴퓨터프로그래밍을 배워야 한다. 프로그래밍은 생각하는 방법을 가르쳐주기 때문이다” - 스티브잡스.

컴퓨터 사고(computational thinking)와 사물인터넷(Internet of Things)의 세상

단순히 프로그래머가 되기 위하여 컴퓨터를 배우는 것이 아닌, 컴퓨터의 철학과 이해하는 프로그래밍을 배움으로써, 컴퓨터에서 다양한 해결 능력의 방식을 이해하고, 본인들의 창의력, 문제 해결력, 소통능력 등 다양한 21세기형 사물인터넷 시대에 필요한 역량을 강화하고자 합니다. 또한, 소프트웨어를 보다 친근하고 익숙하게 접하고, 더불어 사물인터넷 시대에 맞는 하드웨어와 연동한 소프트웨어의 구동 원리를 이해하여, 이를 이용한 자기만의 프로그램 및 하드웨어를 창조해 보는데, 본 교육의 목표가 있습니다.

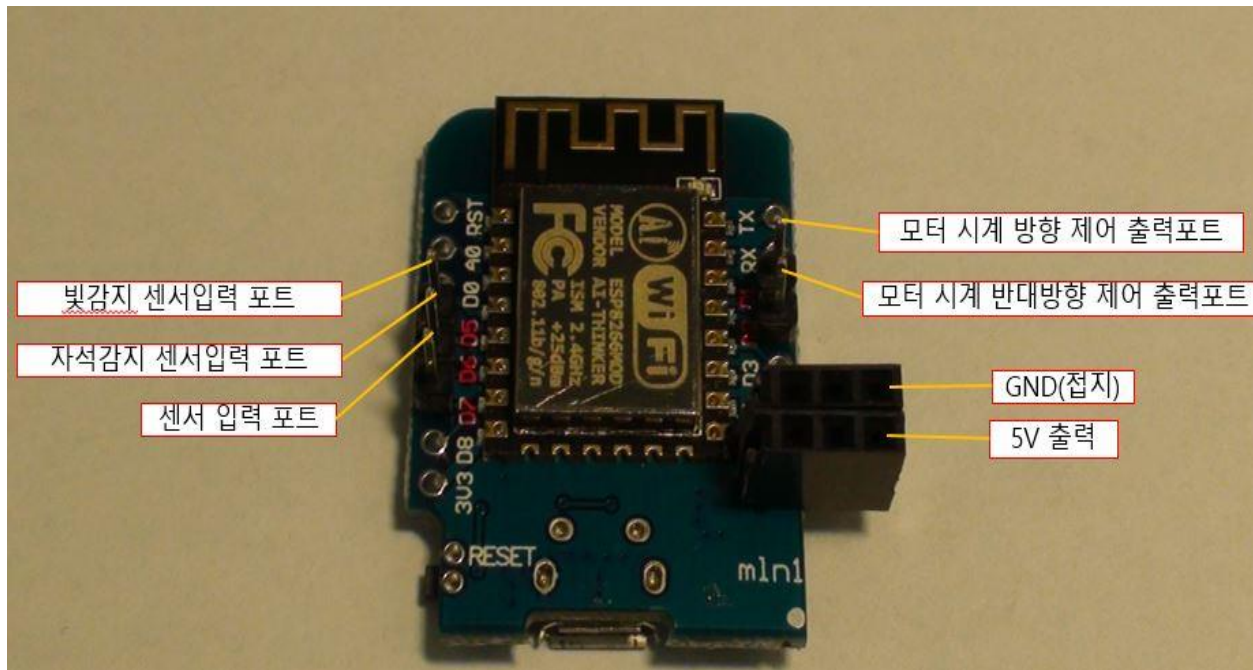
아두이노(Arduino)

아두이노는 오픈소스로 된 컴퓨터를 만드는 보드로 빛 감지 센서 등에서 얻은 값을 입력하는 아날로그 입력과 스위치 등의 값을 입력하는 디지털 입력, LED를 켜고 끌 때 쓸 수 있는 디지털 출력이 있고, PWM을 이용하여 단계적 출력도 가능하며, 다양한 모터를 센서와 연동하여 구동 시킬 수 있습니다.

1.1. 아두이노 호환 보드의 이해

아두이노 호환 보드인 WeMos D1 mini 보드를 이용하기 위해서는 보드와 연결하는 입출력을 이해하는 것이 필요합니다. 아래의 그림을 보고 보드의 어떤 핀이 입력인지, 출력인지, 디지털인지, 아날로그인지를 익혀 두도록 하며, 앞으로 수업에서 사용하는 입출력 포트와 연결되는지 학습합니다.

아두이노 호환보드 WeMos D1 mini 포트 설명



1.2. 아두이노 소개 및 설치 방법

■ 아두이노 소개

아두이노는 소형 컨트롤 보드로, 다양한 센서, 움직이는 모터 장치 등 전자부품이 코드로 만든 프로그램과 같이 동작 할 수 있게 해주는 컨트롤러 보드입니다.

아두이노 소프트웨어 다운로드 주소:

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

1.2.1.아래 화면과 같이 아두이노 소프트웨어를 설치해봅니다.



Search the Arduino Website

HomeBuyDownloadProducts ▾Learning ▾ForumSupport ▾BlogLOG INSIGN UP

DOWNLOADENGLISH ▾

Download the Arduino Software



ARDUINO 1.6.12

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

Windows Installer
Windows ZIP file for non admin install
Windows app 
Mac OS X 10.7 Lion or newer
Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM (experimental)
[Release Notes](#)
[Source Code](#)
[Checksums \(sha512\)](#)

CONNECT, COLLABORATE, CREATE. [Learn more about the Create platform.](#)

Try out the new Arduino Web Editor

Support the Arduino Software

Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more on how your contribution will be used.](#)



SINCE MARCH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED **11,401,128** TIMES (IMPRESSIVE!) NO LONGER JUST FOR ARDUINO AND GENUINO BOARDS, HUNDREDS OF COMPANIES AROUND THE WORLD ARE USING THE IDE TO PROGRAM THEIR DEVICES, INCLUDING COMPATIBLES, CLONES, AND EVEN COUNTERFEITS. HELP ACCELERATE ITS DEVELOPMENT WITH A SMALL CONTRIBUTION! REMEMBER: OPEN SOURCE IS LOVE!

\$3

\$5

\$10

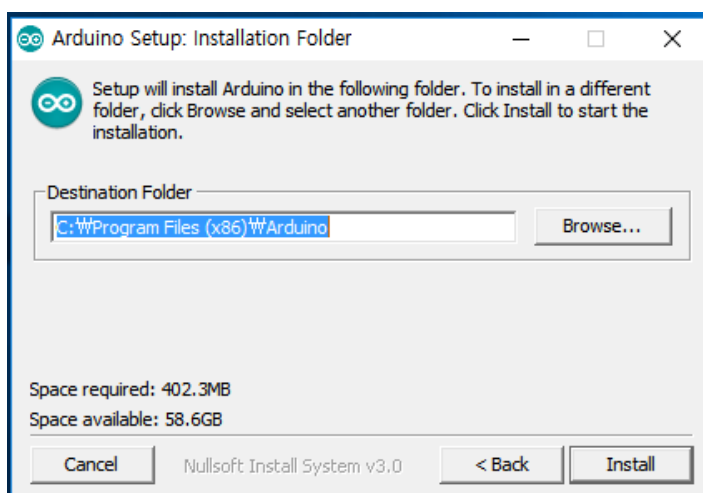
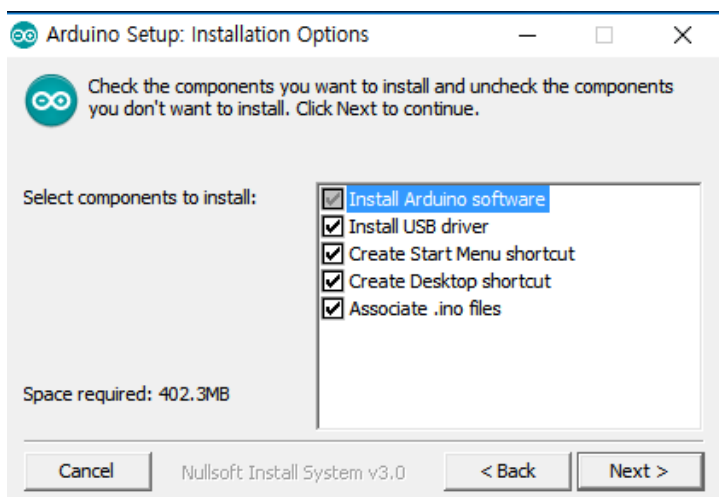
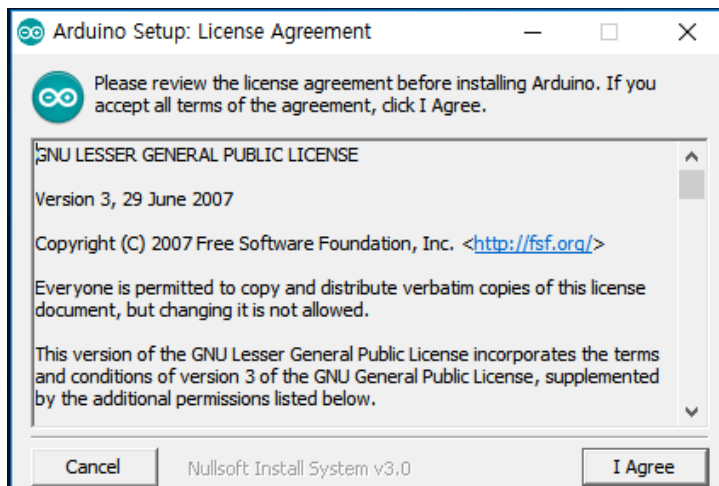
\$25

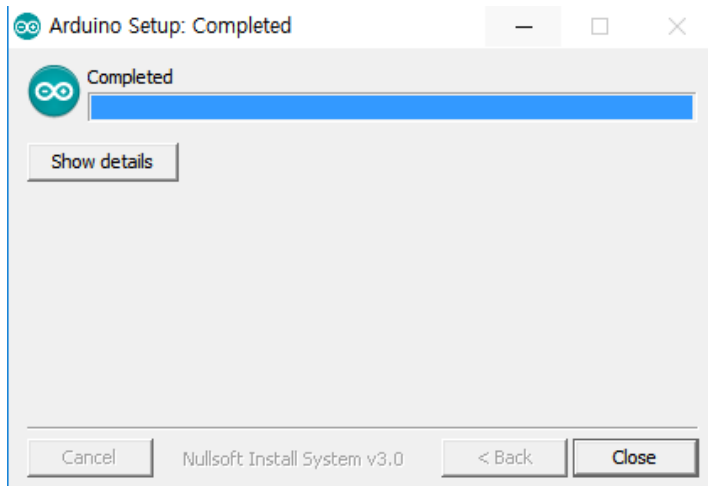
\$50

OTHER

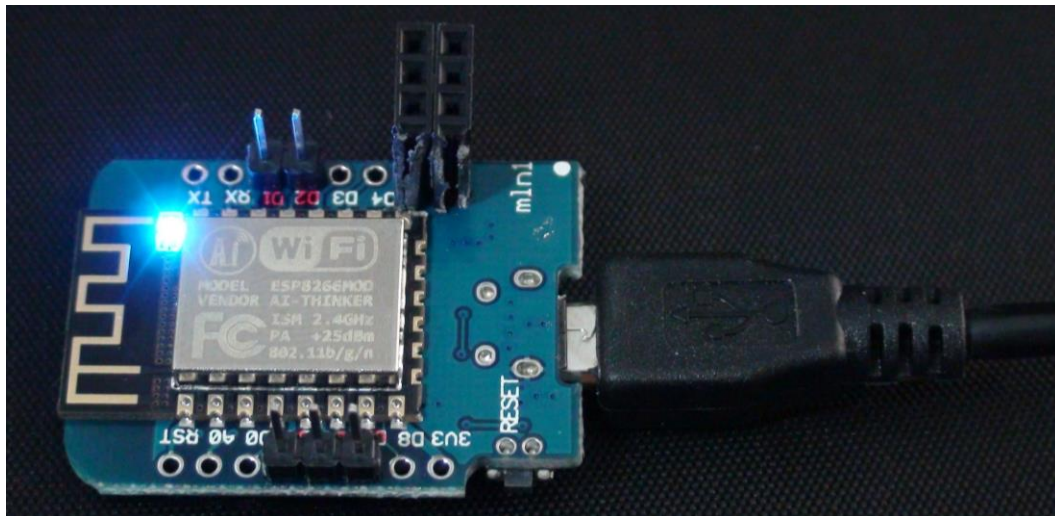
JUST DOWNLOAD

CONTRIBUTE & DOWNLOAD



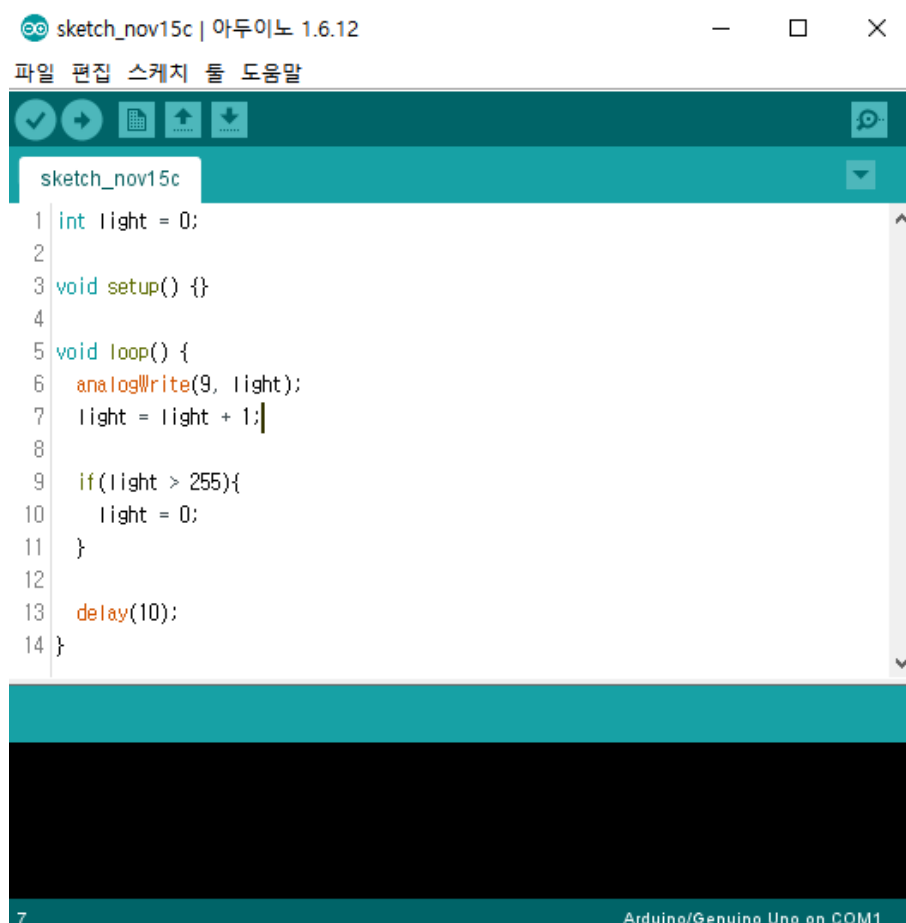
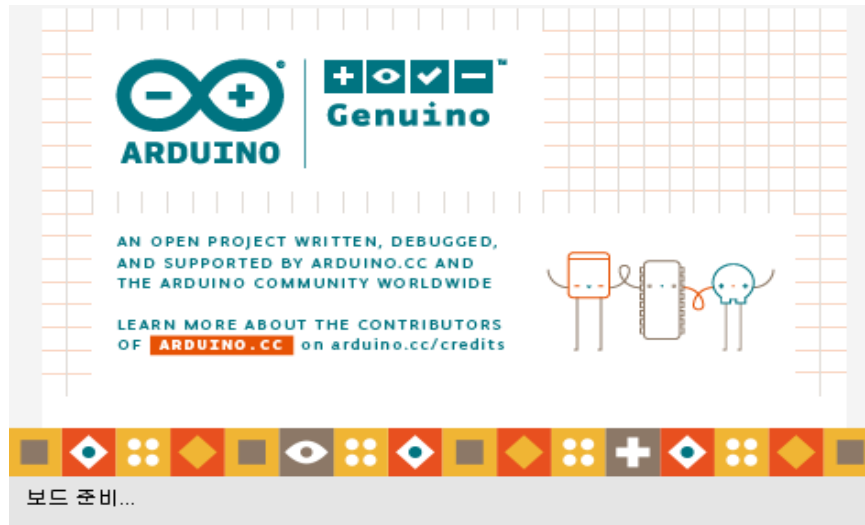


1.2.2. 프로그램 설치를 완료한 후, 아두이노 호환 보드인 WeMos D1 mini보드를 컴퓨터에 마이크로 usb케이블로 아래와 같이 연결합니다.

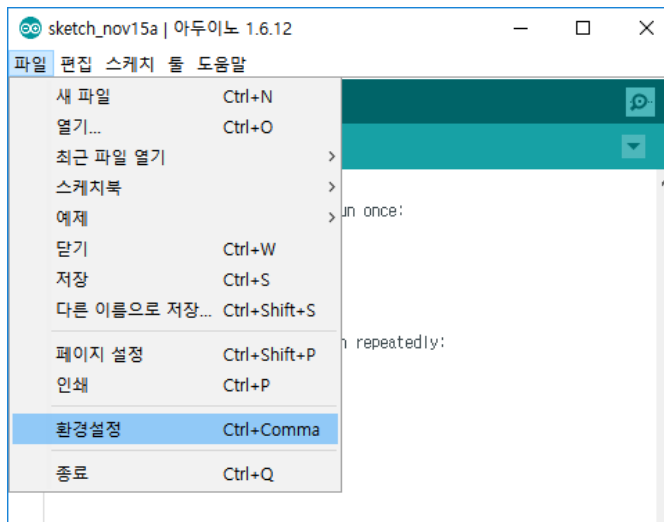




1.2.3. 아두이노 프로그램을 실행합니다.



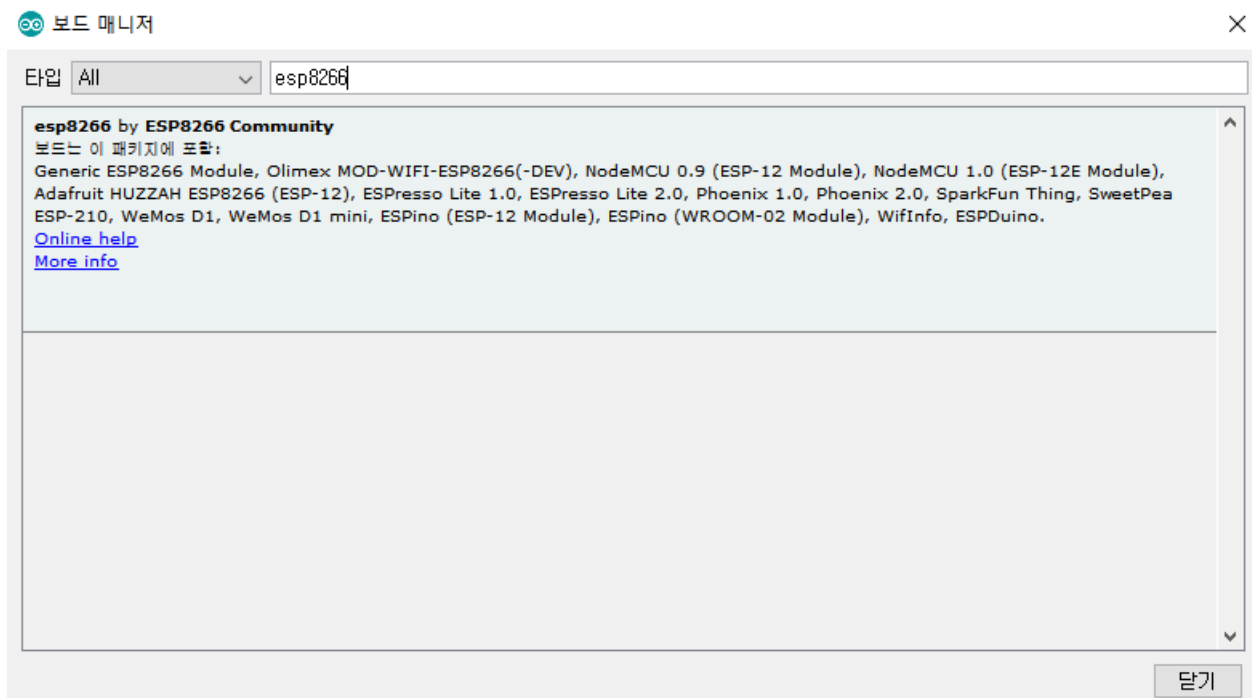
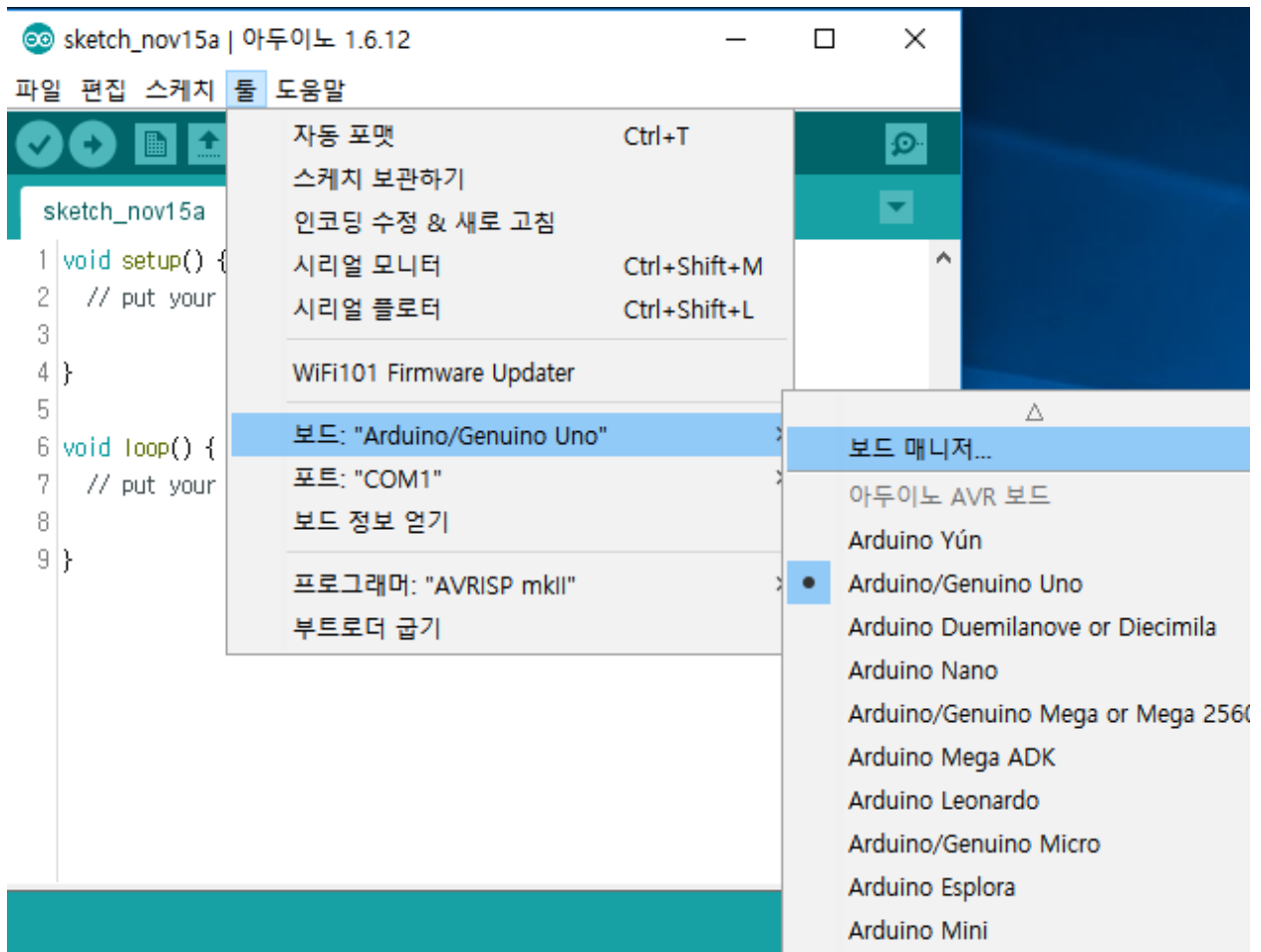
1.2.4. 아두이노를 실행하고 환경설정을 클릭합니다.



1.2.5. 추가적인 보드 매니저 URLs 칸에 아래 링크를 카피해서 입력해줍니다.

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json





보드 매니저

타입

All

esp8266

esp8266 by ESP8266 Community

보드는 이 패키지에 포함:

Generic ESP8266 Module, Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV), NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module), NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), Adafruit HUZZAH ESP8266 (ESP-12), ESPresso Lite 1.0, ESPresso Lite 2.0, Phoenix 1.0, Phoenix 2.0, SparkFun Thing, SweetPea ESP-210, WeMos D1, WeMos D1 mini, ESPino (ESP-12 Module), ESPino (WROOM-02 Module), WifInfo, ESPDuino.

[Online help](#)
[More info](#)

2.3.0

설치

닫기

보드 매니저

타입

All

esp8266

esp8266 by ESP8266 Community

보드는 이 패키지에 포함:

Generic ESP8266 Module, Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV), NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module), NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), Adafruit HUZZAH ESP8266 (ESP-12), ESPresso Lite 1.0, ESPresso Lite 2.0, Phoenix 1.0, Phoenix 2.0, SparkFun Thing, SweetPea ESP-210, WeMos D1, WeMos D1 mini, ESPino (ESP-12 Module), ESPino (WROOM-02 Module), WifInfo, ESPDuino.

[Online help](#)
[More info](#)

설치...

볼 (1/3) 다운로드, 153,527kb 중 136,016kb 가 다운로드됨.

취소

타입 All

esp8266 by **ESP8266 Community** 버전 **2.3.0** **INSTALLED**

보드는 이 패키지에 포함:

Generic ESP8266 Module, Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV), NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module), NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), Adafruit HUZZAH ESP8266 (ESP-12), ESPresso Lite 1.0, ESPresso Lite 2.0, Phoenix 1.0, Phoenix 2.0, SparkFun Thing, SweetPea ESP-210, WeMos D1, WeMos D1 mini, ESPino (ESP-12 Module), ESPino (WROOM-02 Module), WifInfo, ESPDuino.

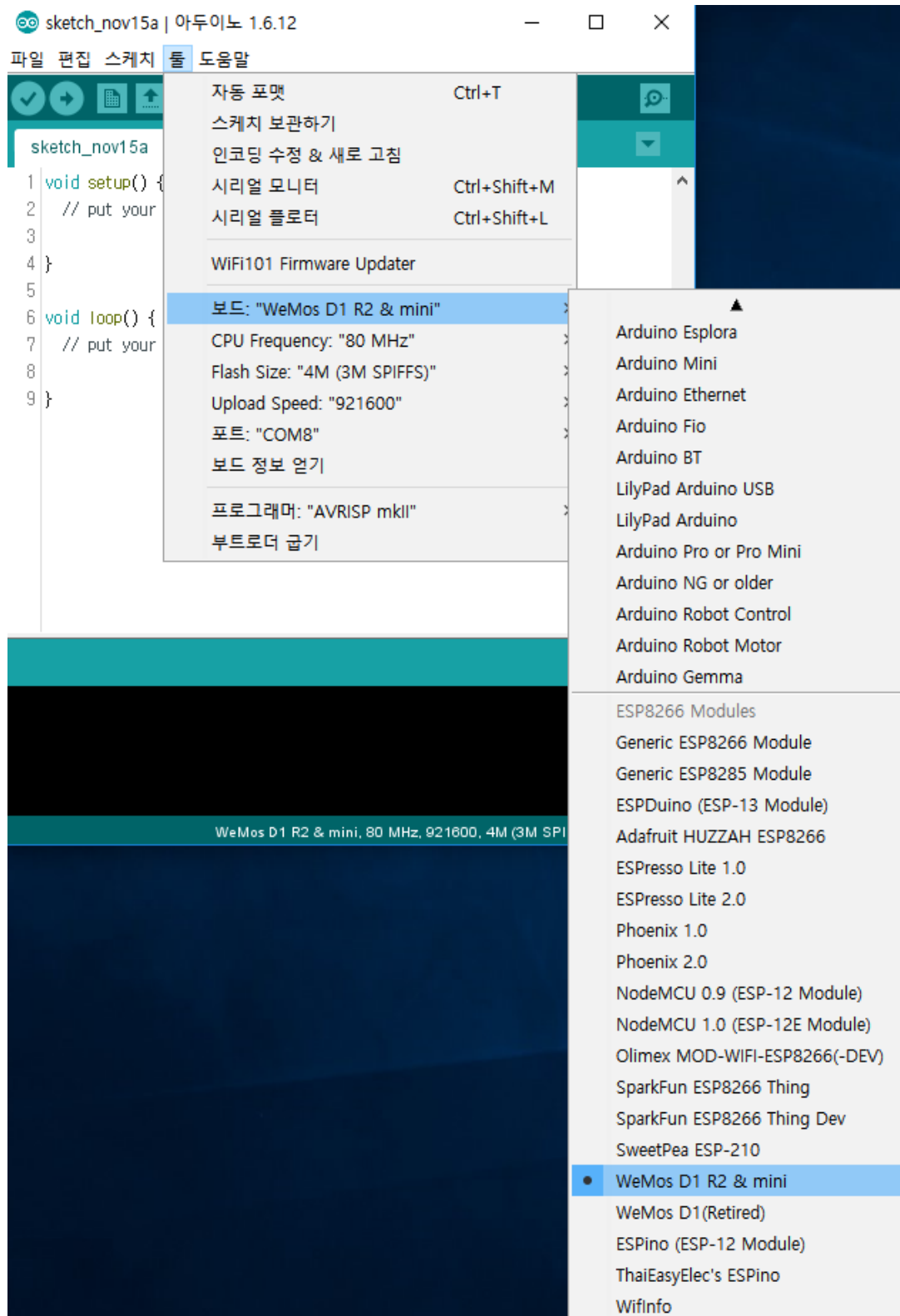
[Online help](#)

[More info](#)

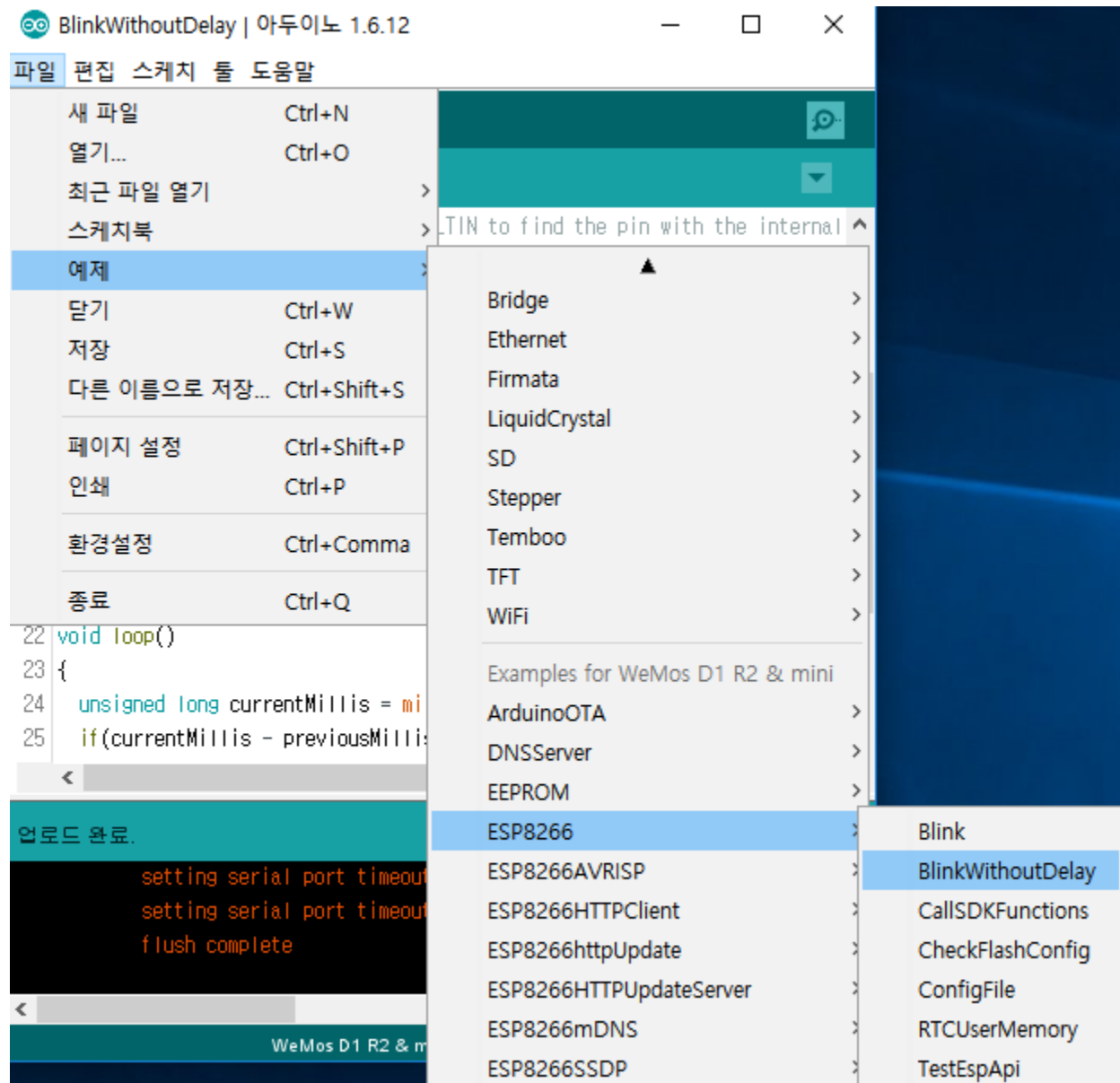
닫기

1.2.6. 이제 아두이노 프로그램에 Wemos D1 mini 보드를 연결 합니다.

제일 먼저 화면 아래와 같이, 툴 → 보드 → WeMos D1 R2 & mini를 선택합니다.

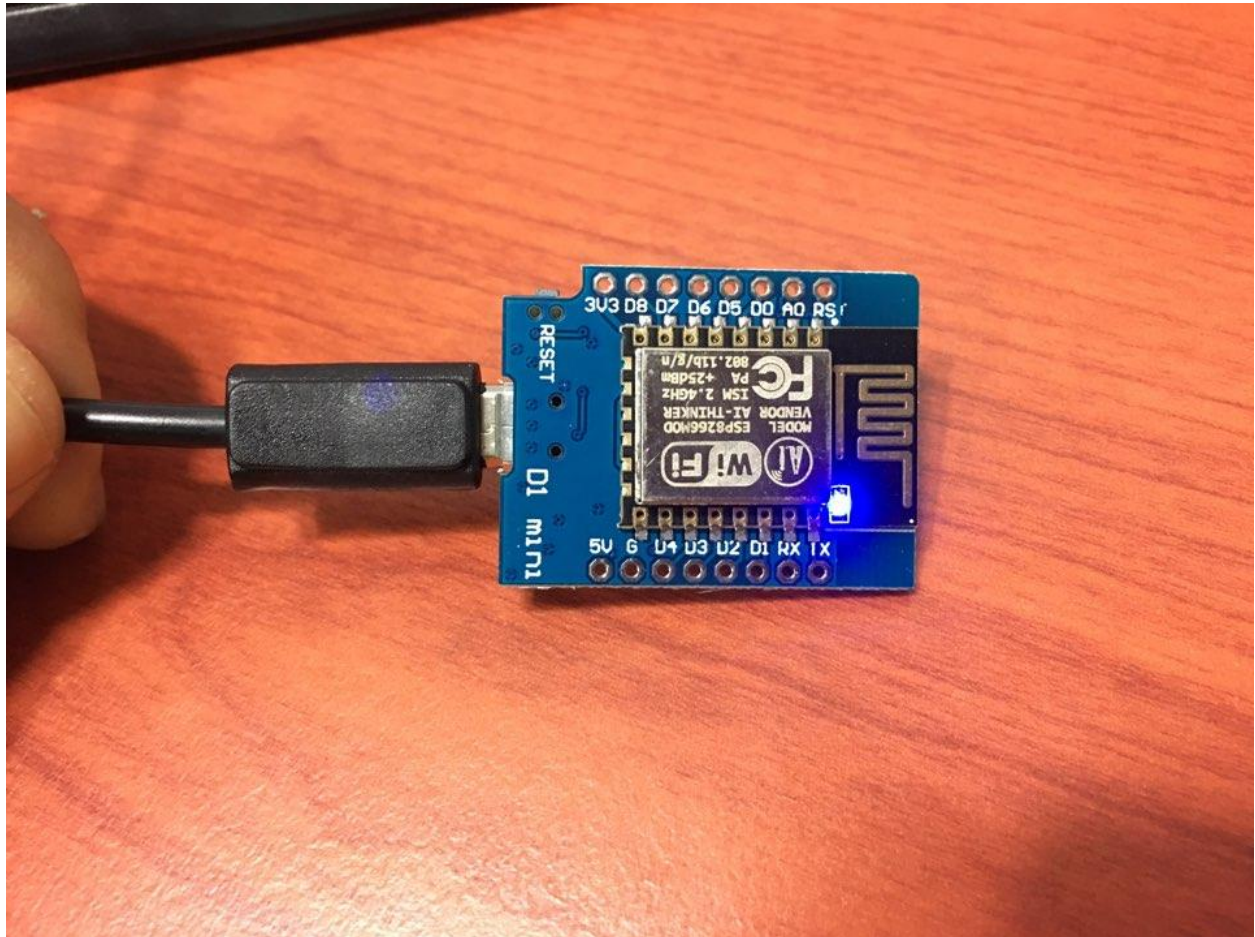


1.2.7. 자 이제 보드가 정상 작동하는지 예제를 불러서, 보드에 LED가 깜빡이는지 확인해 봅니다.



1.2.8. 아두이노 프로그램에서 업로드 버튼을 눌러보세요.

컴파일 및 업로드 완료가 되면, 화면 아래와 같이 보드LED가 깜빡이면, 보드가 정상 작동한 것입니다.



2. 홈오토메이션에 사용할 부품을 무선으로 동작 구현하기

2.1. 목표

IoT 홈오토메이션을 구현하기 위해 사용되는 부품의 특성을 이해하고, 직접 각각의 부품을 보드에 연결해서 무선으로 작동시켜 봅니다

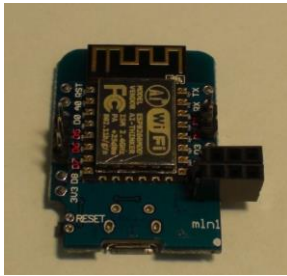
.

2.2. 시나리오

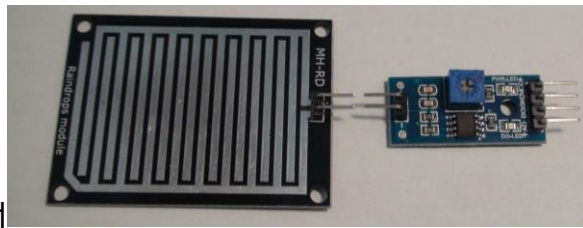
- 보드를 PC에 연결한 후에 아두이노 프로그램을 실행해서 관련 소스를 업로드 합니다.
- 무선으로 컨트롤 해서 정상 작동하는지 확인해 봅니다.
- 이제 실제로 보드에 각종 센서, 모터 등을 연결해서 전체 작동을 무선인터넷으로 해봅니다.

2.3. 필요부품 소개

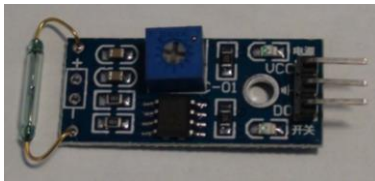
아두이노 호환보드 WeMos D1 mini(제어보드)

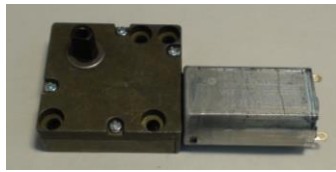


빛물감지센서

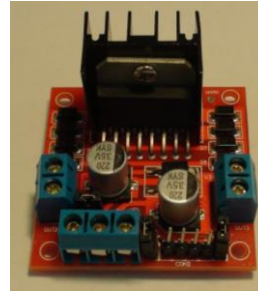


자석감지센서(창문이 열리고 닫히는 것을 감지)





기어모터



모터드라이브

기타 필요부품: U베어링, 행거, 합사선, 배터리홀더, 배터리

2.4 무선 인터넷으로 제어 해보기

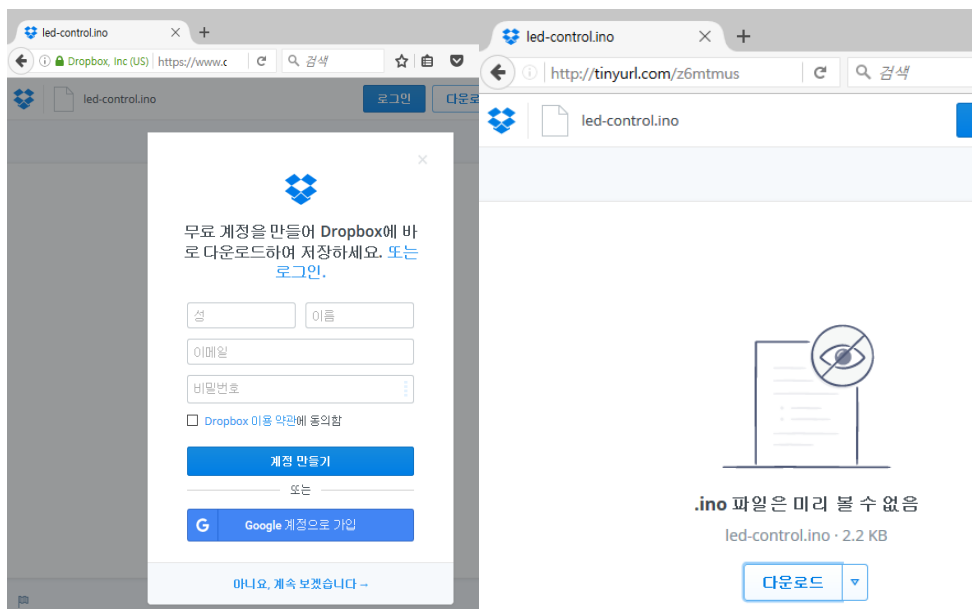
컴퓨터에 아두이노 호환보드를 마이크로 usb 케이블로 연결한 후, 아두이노 프로그램을 실행해서 무선 컨트롤 구현되는 소스를 선택하여 업로드합니다. 무선으로 아두이노 호환보드 WeMos D1 mini에 있는 LED를 on/off 해봅니다.

2.4.1. 우선 LED를 on/off하는 프로그램을 아래 링크에서 다운로드 합니다.

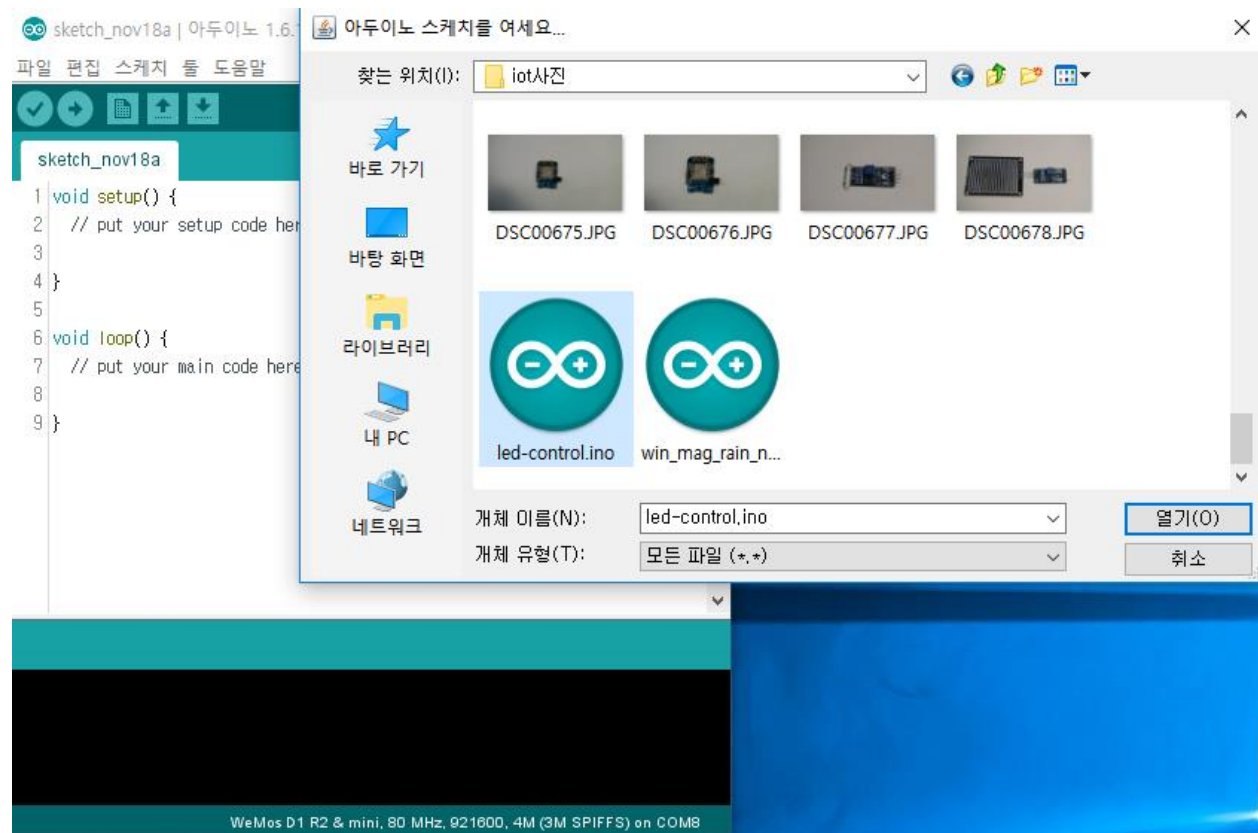
LED on/off 프로그램 소스다운로드 링크 화일명" led-control.ino"

<http://tinyurl.com/z6mtmus>

웹브라우저에서 위에 링크를 복사하여, 접속해서 아래와 같이 다운로드합니다.




2.4.2. 아두이노 프로그램에서 다운로드한 “led-control.ino” 파일을 불러옵니다.



2.4.3. 무선 wifi를 컨트롤 하기 위해서는 화면아래 무선공유기 정보를 입력해줘야 합니다.



2.4.4. 아두이노 프로그램에서  업로드 버튼을 누릅니다.

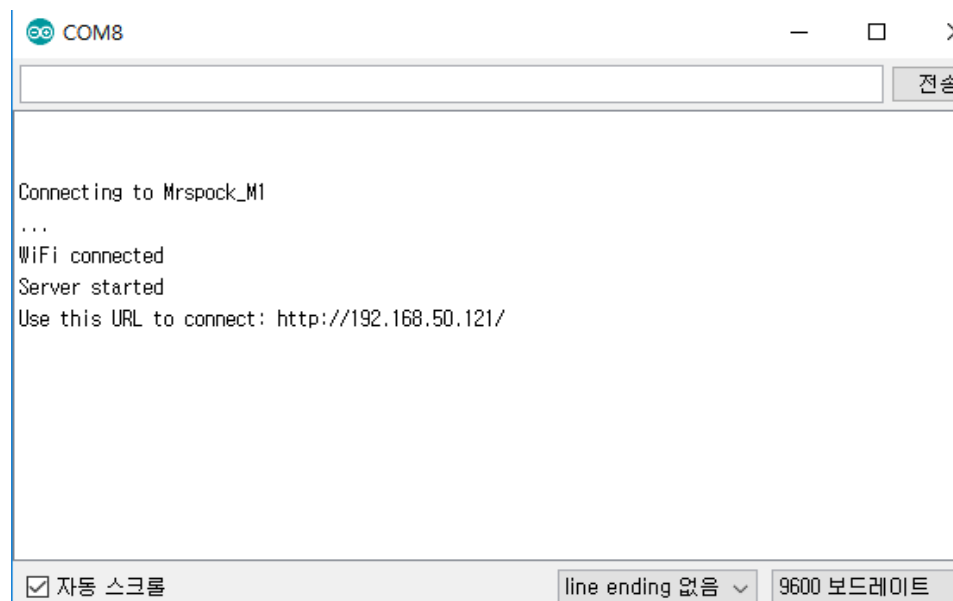
혹시라도 업로드 시에 에러가 나면 다시 한 번  업로드 버튼을 눌러서 완료 합니다.

그리고, 접속할 ip주소를 알기 위해서는 아두이노 프로그램 툴-->시리얼 모니터를 누릅니다.



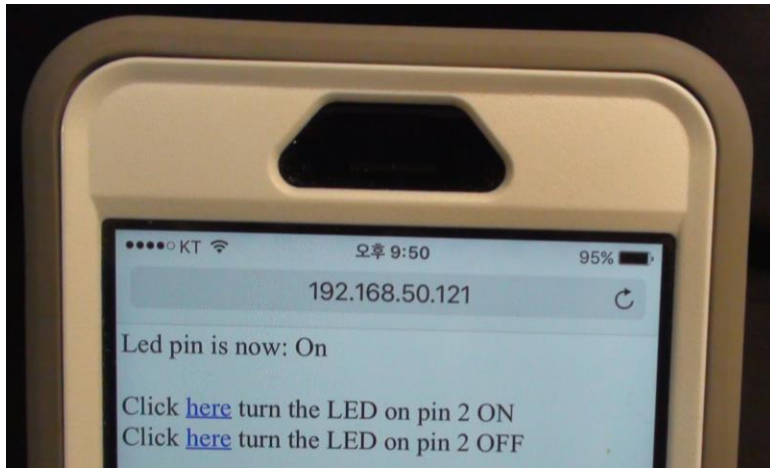
화면 아래에 접속할 ip주소 “192.168.50.121” 가 나온걸 확인 할 수 있습니다.

여러분의 시리얼 모니터에서도 ip주소가 나오는지 확인해봅니다.

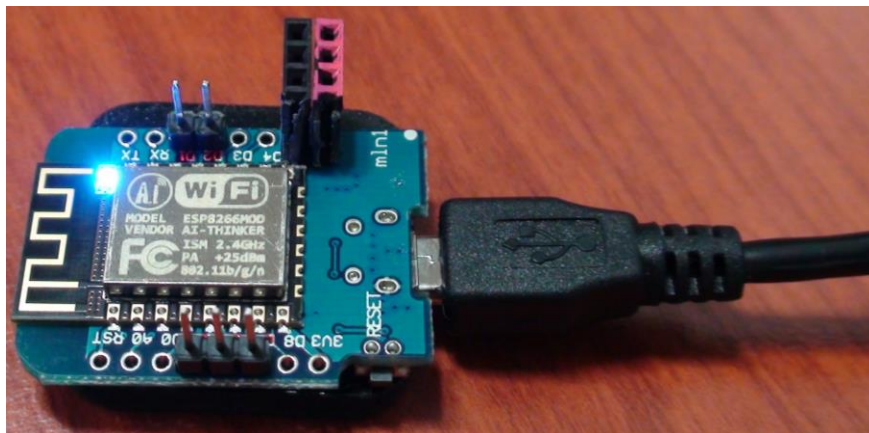


2.4.5. 스마트폰 또는 노트북으로 <http://192.168.50.121> 에 접속합니다.

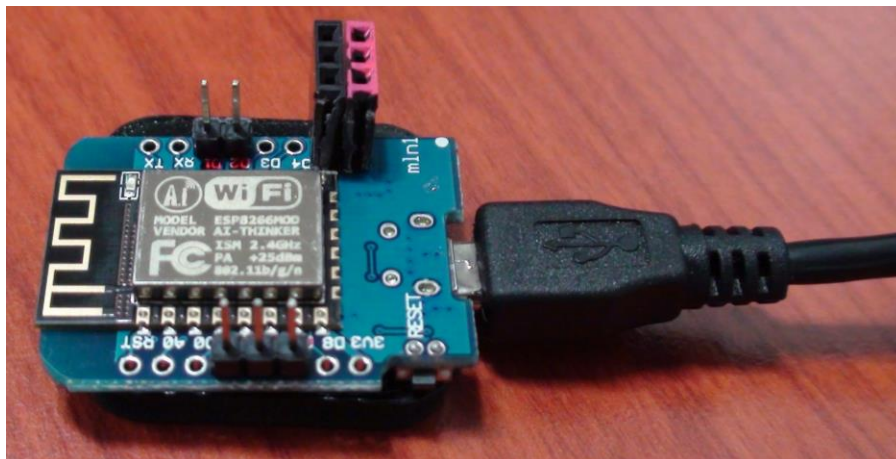
단, 같은 네트워크에 포함되어 있어야 합니다.



스마트폰 화면에서 ON버튼을 눌러서, LED가 켜지는지 확인해봅니다.



스마트폰 화면에서 OFF버튼을 눌러서, LED 화면이 꺼지는지 확인해봅니다.

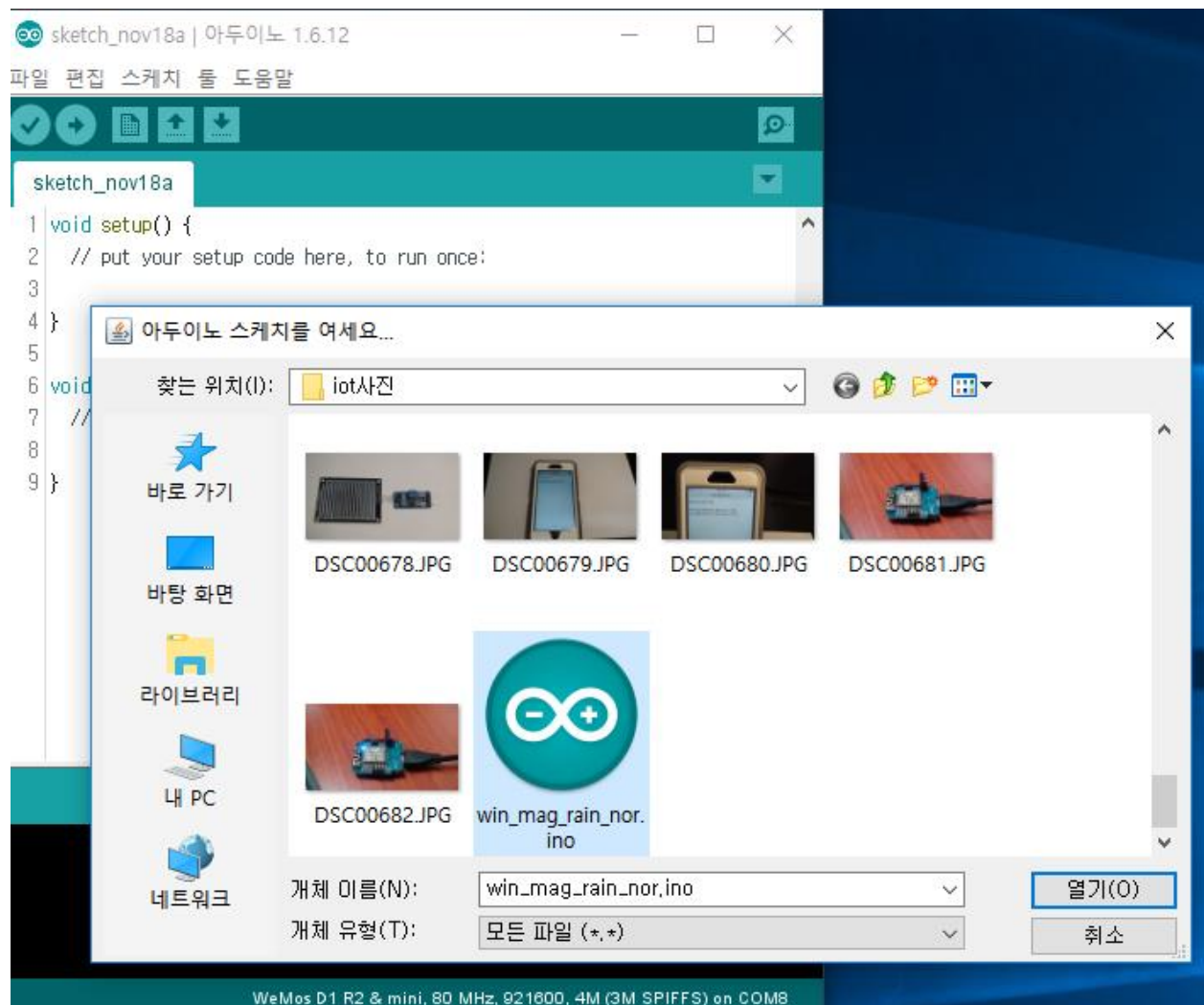


2.4.6. 보드에서 LED on/off가 정상으로 작동하면, 이제는 IoT 홈오토메이션 설치를 직접 하기전에, 자석센서, 빗물감지센서 및 기어모터와 연동되는 아두이노 프로그램을 업로드 합니다.

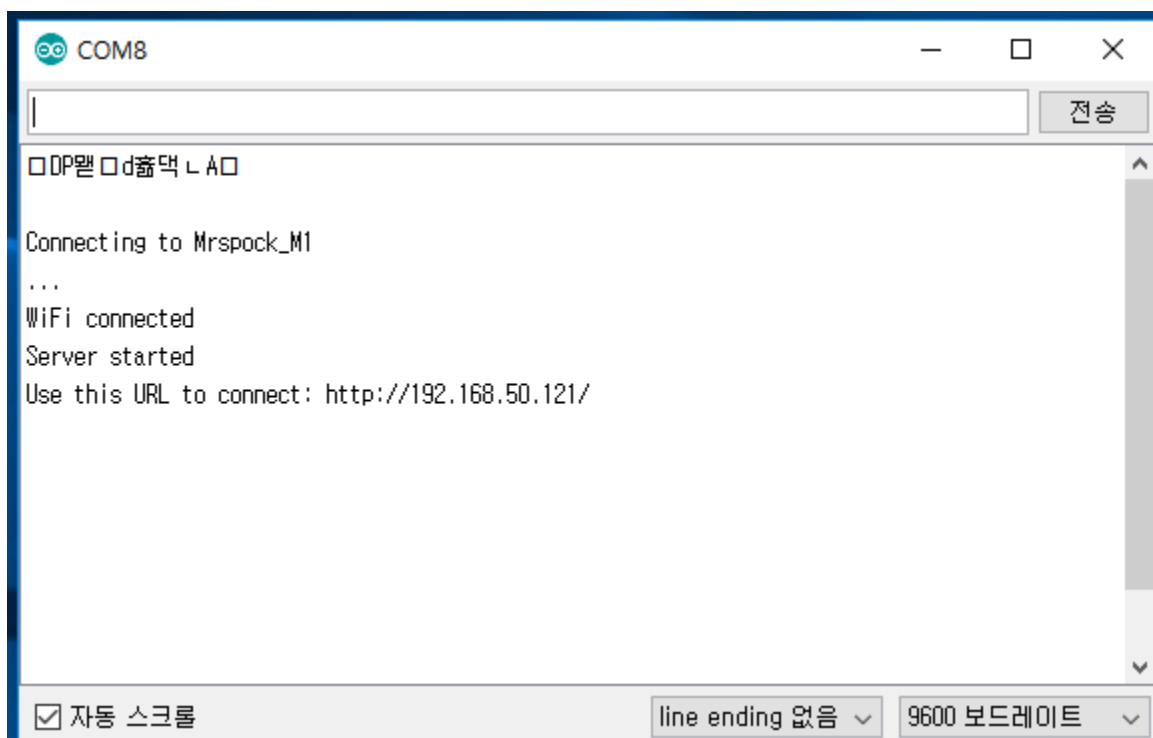
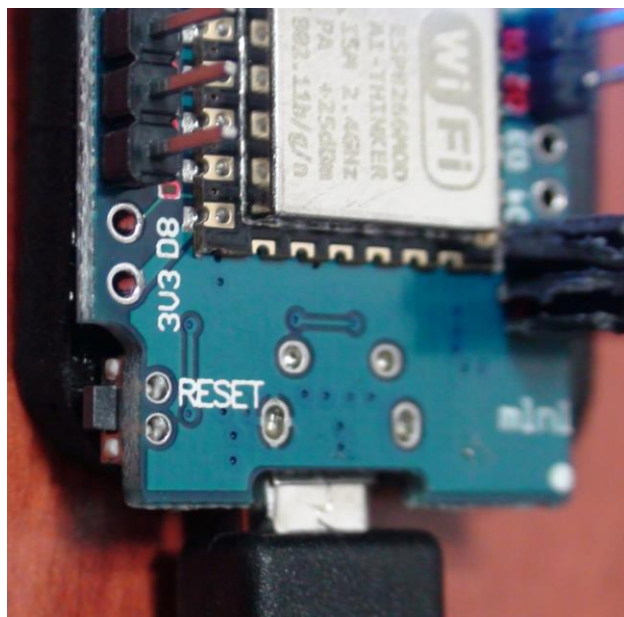
화일은 아래 링크에서 다운로드 합니다.

화일명 "win_mag_rain_nor.ino"

<http://tinyurl.com/hyn92x7>



2.4.7. 마찬가지로 아두이노 → 툴 → 시리얼모니터 실행하여, 접속할 ip주소를 확인합니다. 만약에, 아래 화면과 같이 ip주소가 보이지 않는다면, 아래 화면에 있는 "RESET"버튼을 누르면 됩니다.



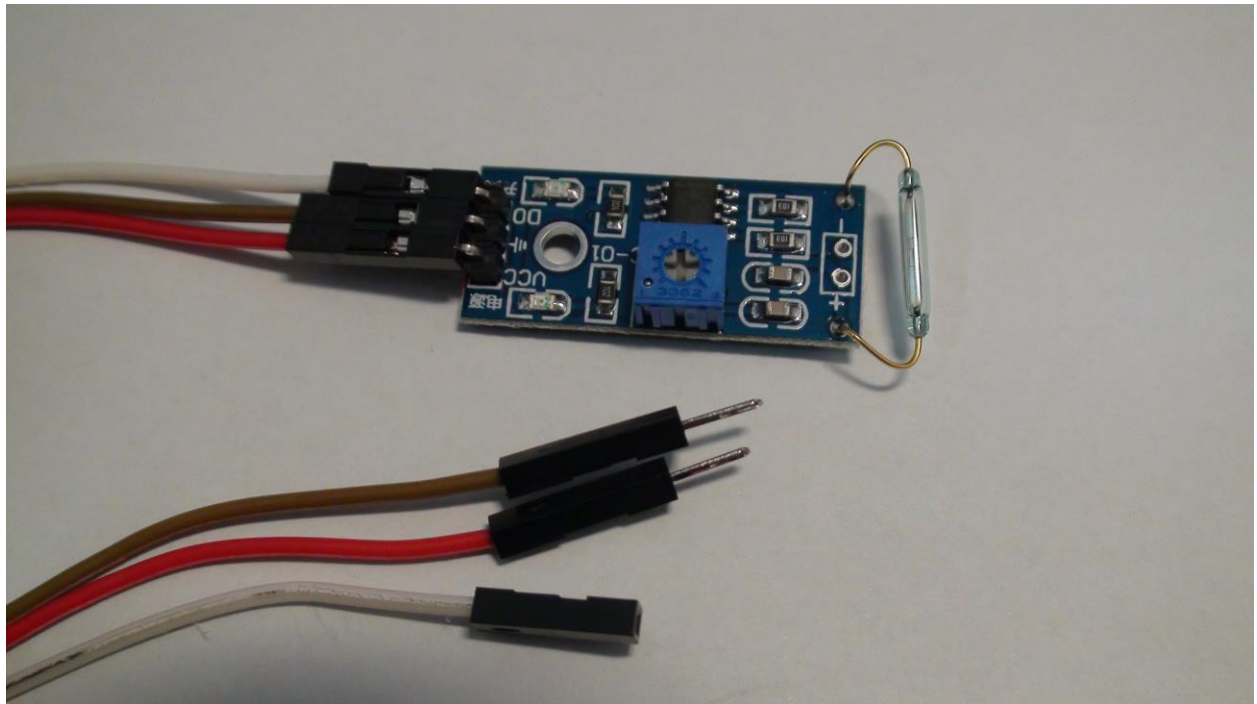
3.홈오토메이션 직접 설치 해보기

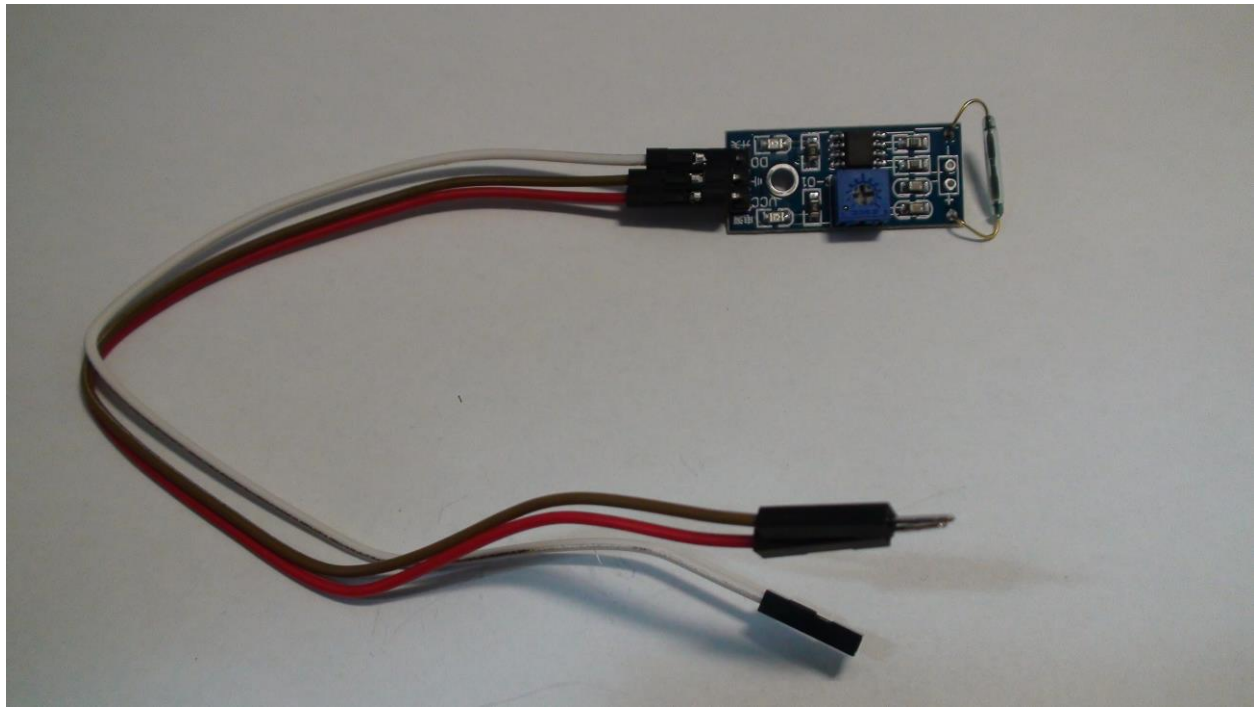
3.1. 홈오토메이션 직접 설치해보기

1차, 2차시에서는 아두이노 프로그램을 직접 업로드 하여, 무선으로 부품들을 직접 제어해 보았습니다. 지금부터는 직접 창문에 설치하여, 무선과 주어진 센서를 활용하여 창문을 동작하게 만들어 보겠습니다.

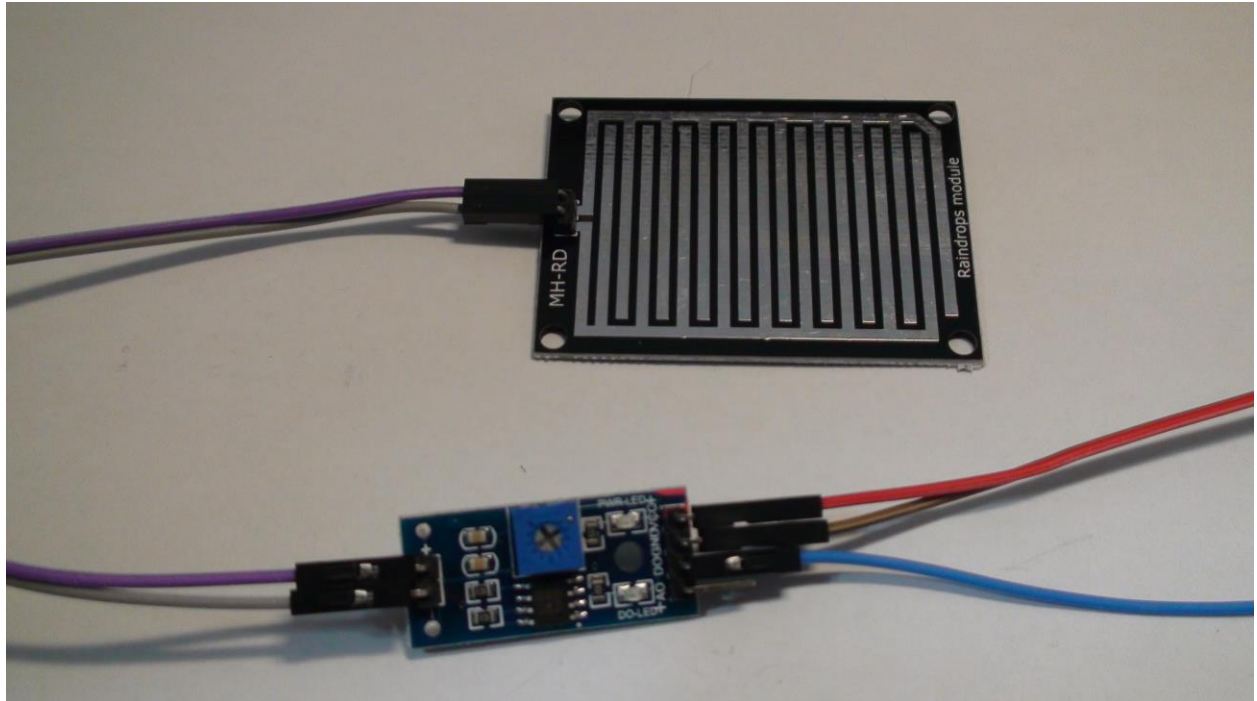
3.2. 설치순서

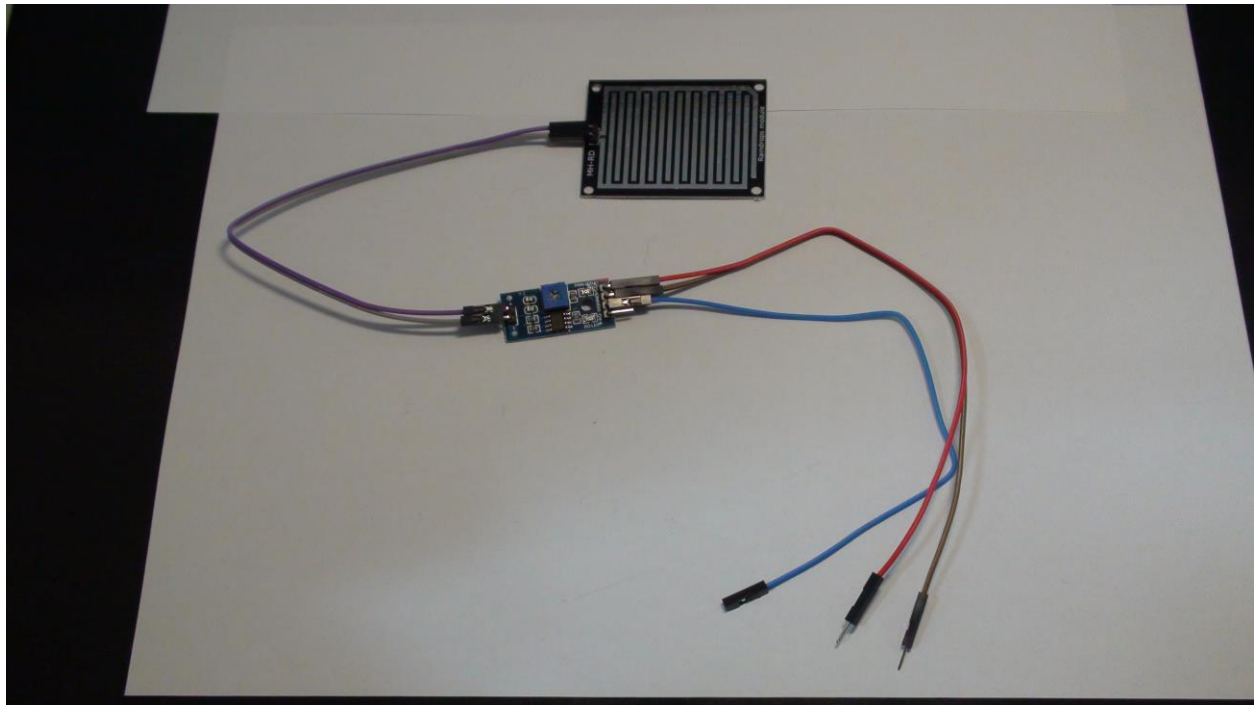
3.2.1. 자석감지 센서를 조립합니다.



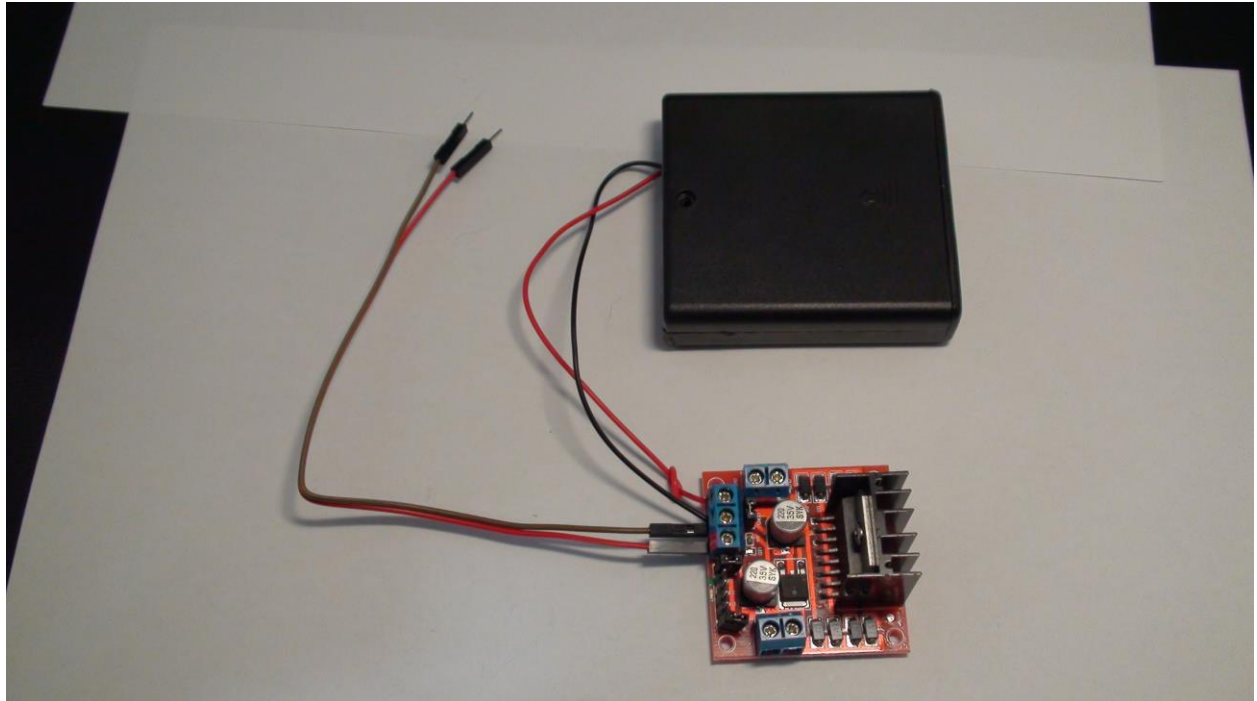


3.2.2. 빗물감지 센서를 조립합니다.

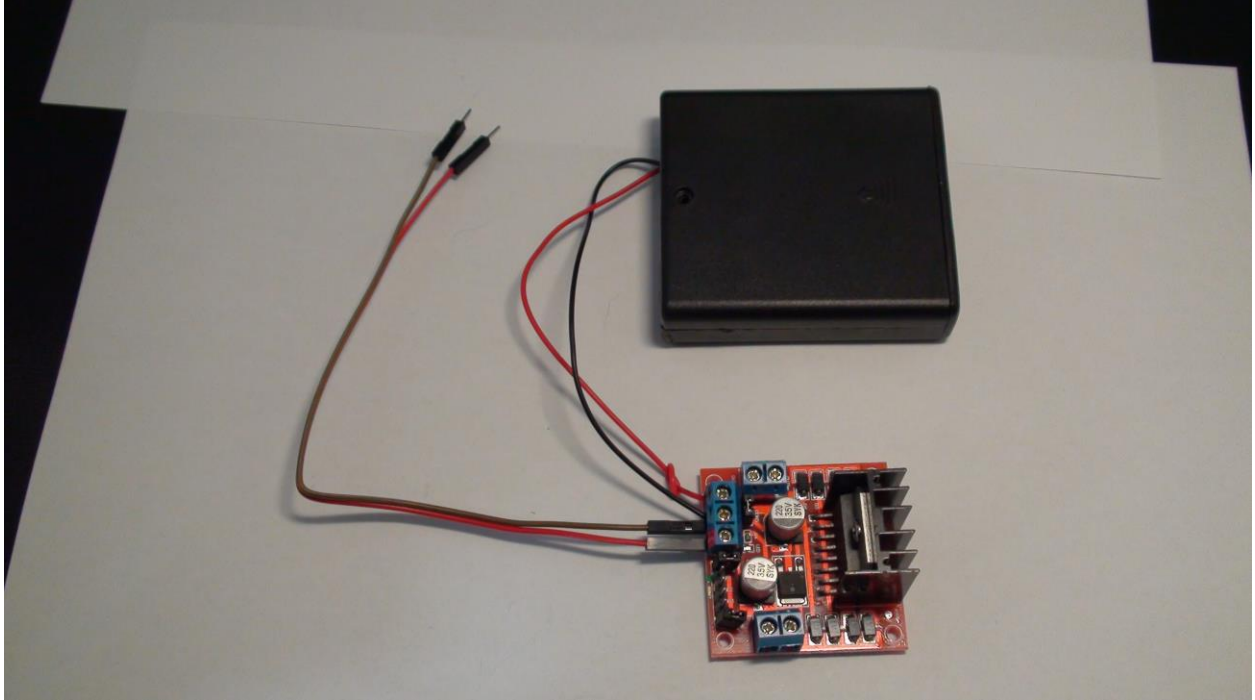




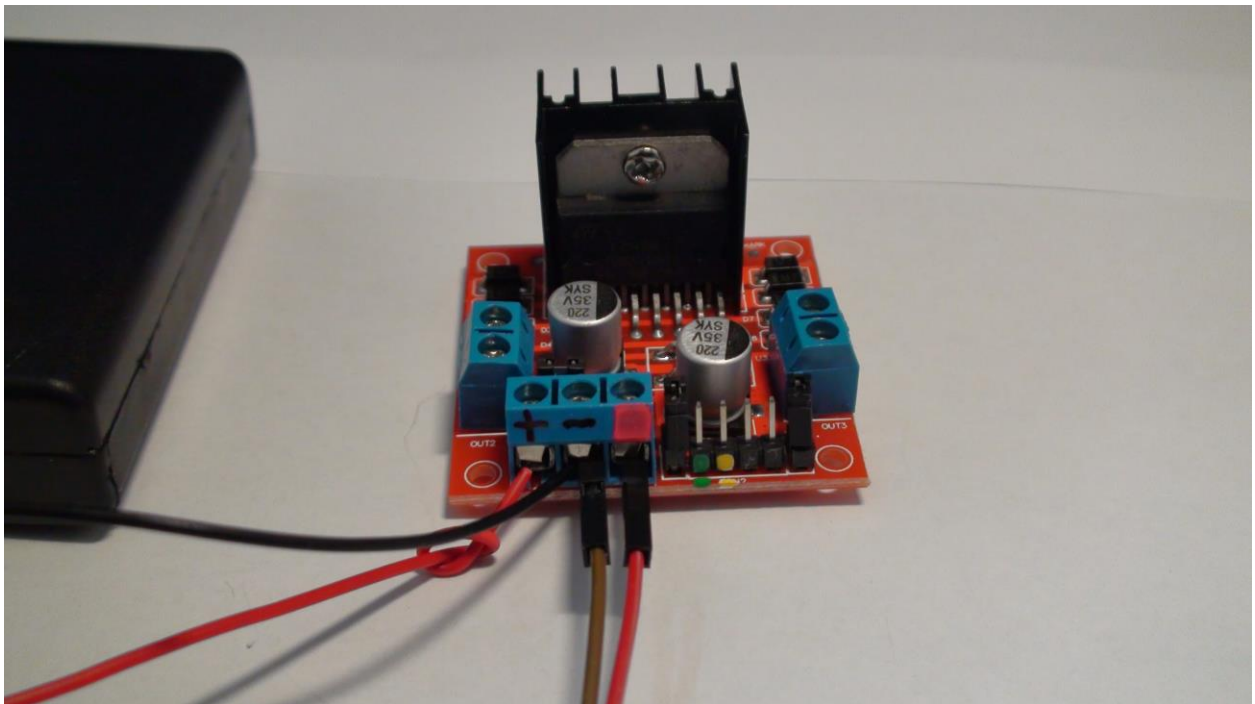
3.2.3. 배터리전원을 모터드라이브에 연결합니다.



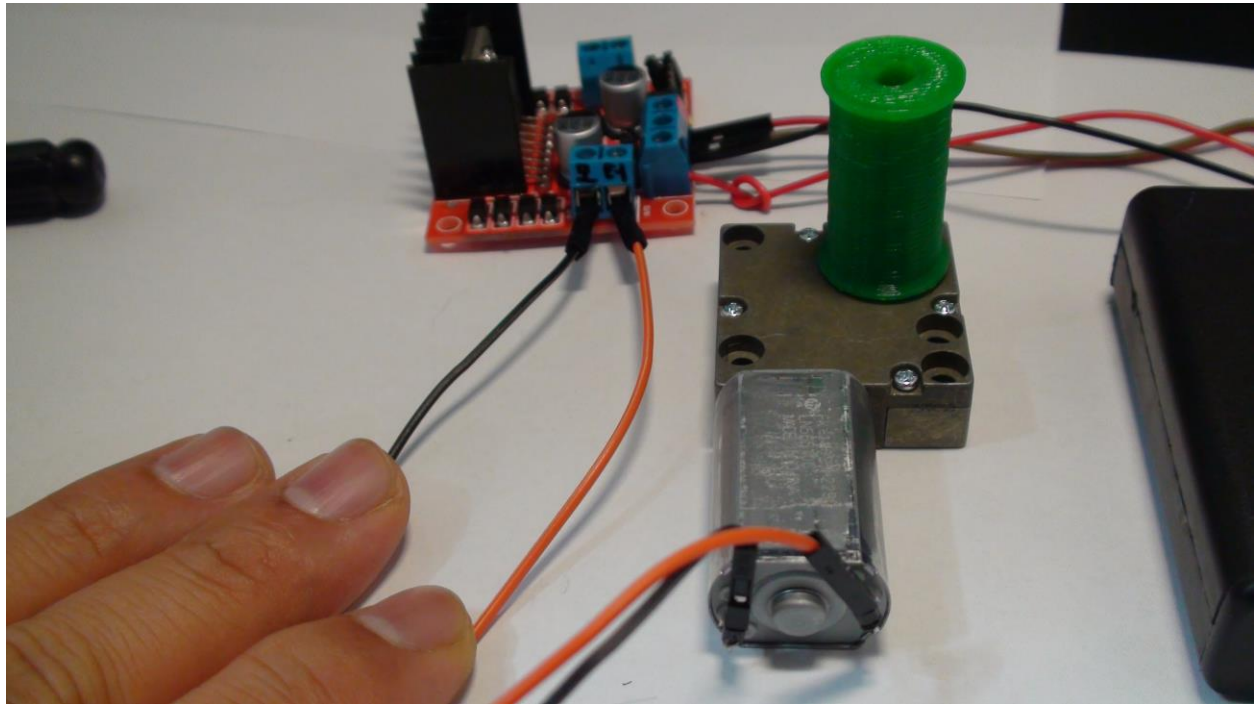
3.2.4. 배터리전원을 모터드라이브에 연결하고, 모터드라이브에 5V 전원 출력선을 연결합니다.



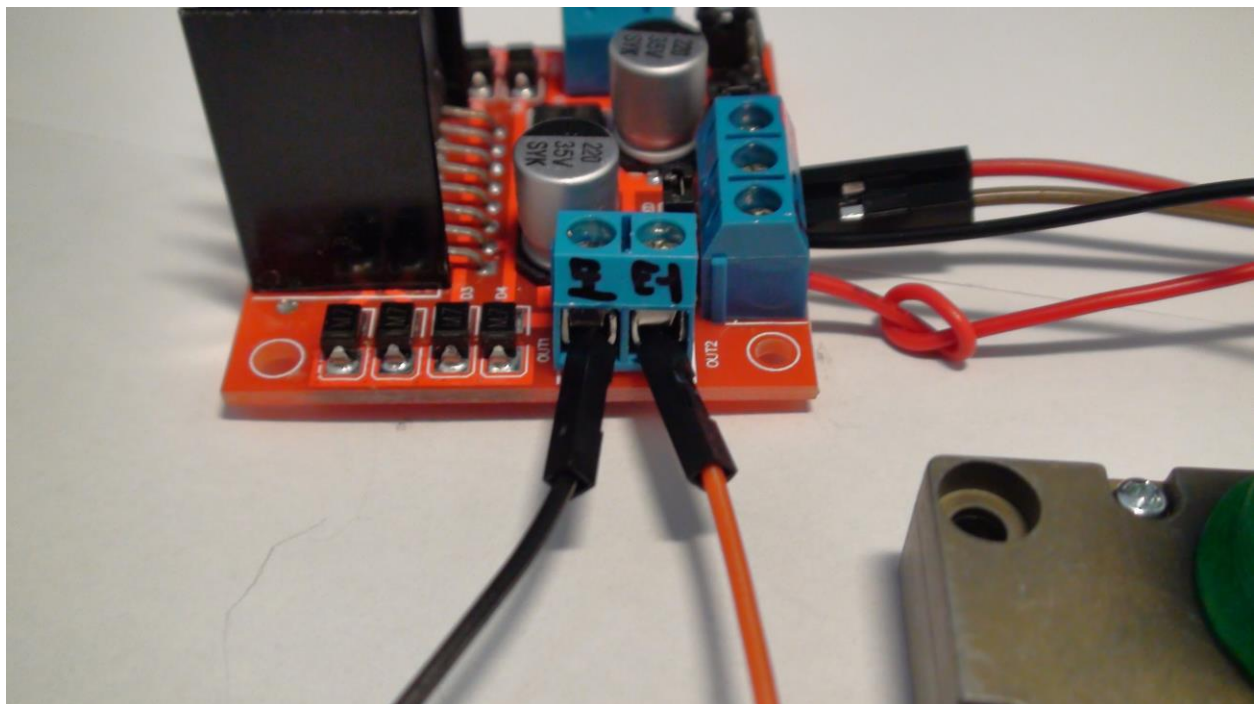
모터드라이브 전원 출력에 칠해진 색과 연결한 동일한 색상의 선을 연결합니다.



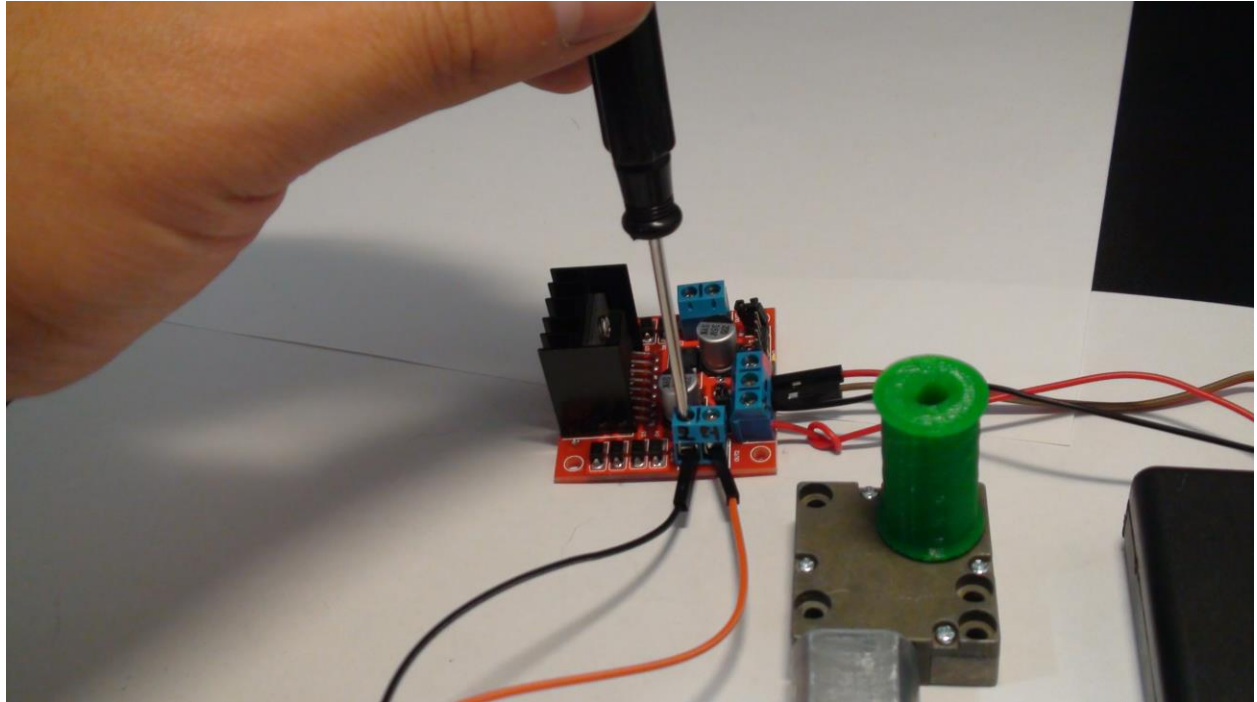
3.2.5. 기어모터를 모터드라이브에 연결합니다.



모터드라이브에 모터라고 적혀놓은 곳에 색상을 맞추어서 연결합니다.

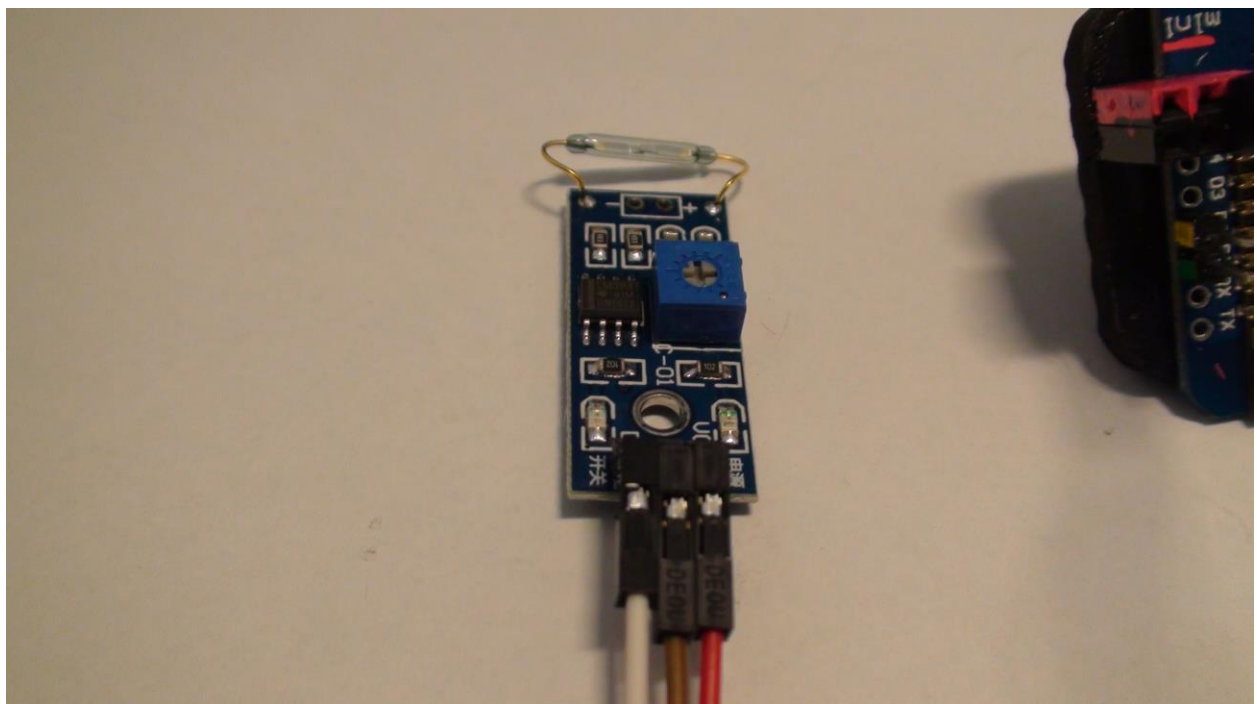


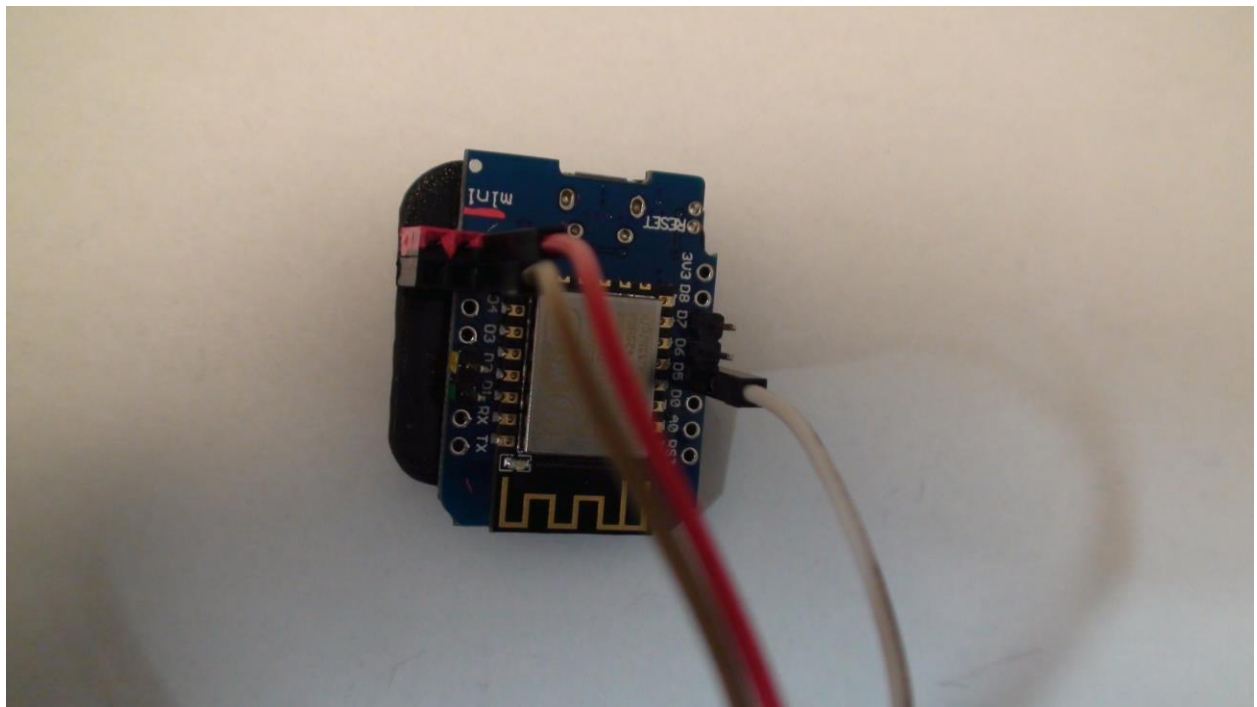
기어모터전원 선을 모터드라이브 연결 및 고정할 때는 드라이버를 사용합니다.



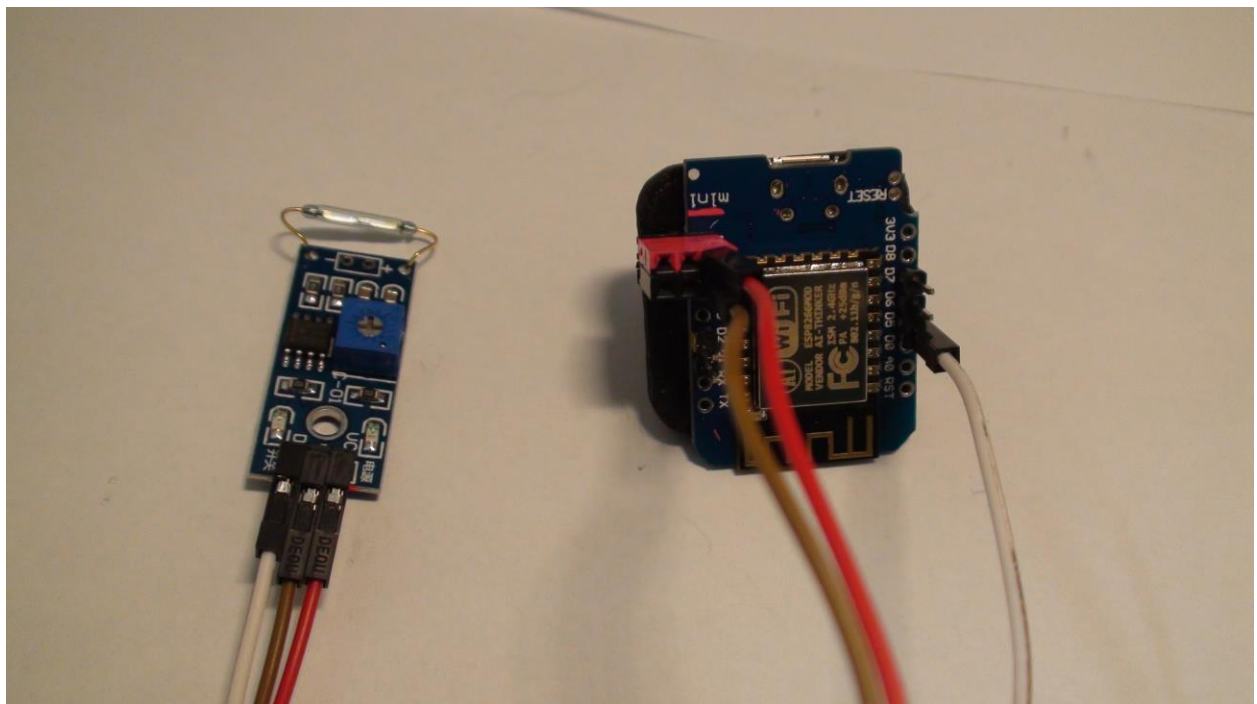
3.2.6. 조립해두었던, 자석감지센서를 아두이노 호환보드에 연결합니다.

자석감지센서의 선을 아래 아두이노 호환보드에 색상에 맞추어서 연결합니다.



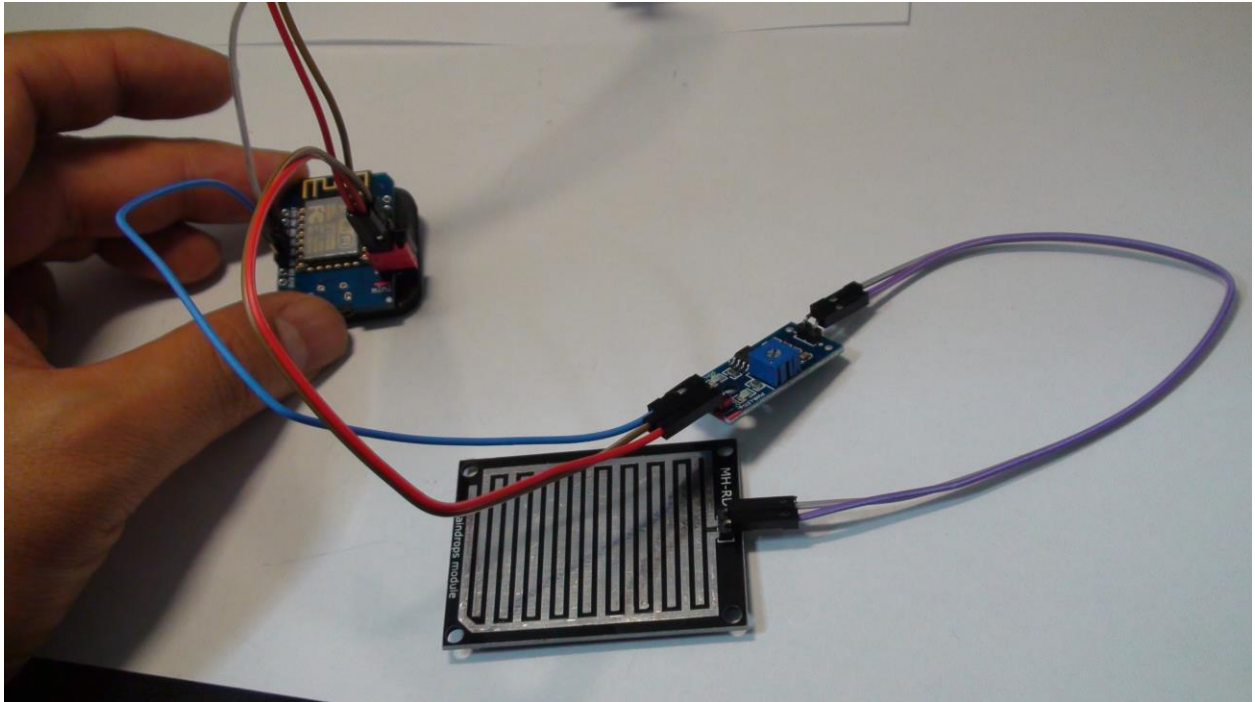


자석감지센서가 아두이노 호환보드에 연결된 사진

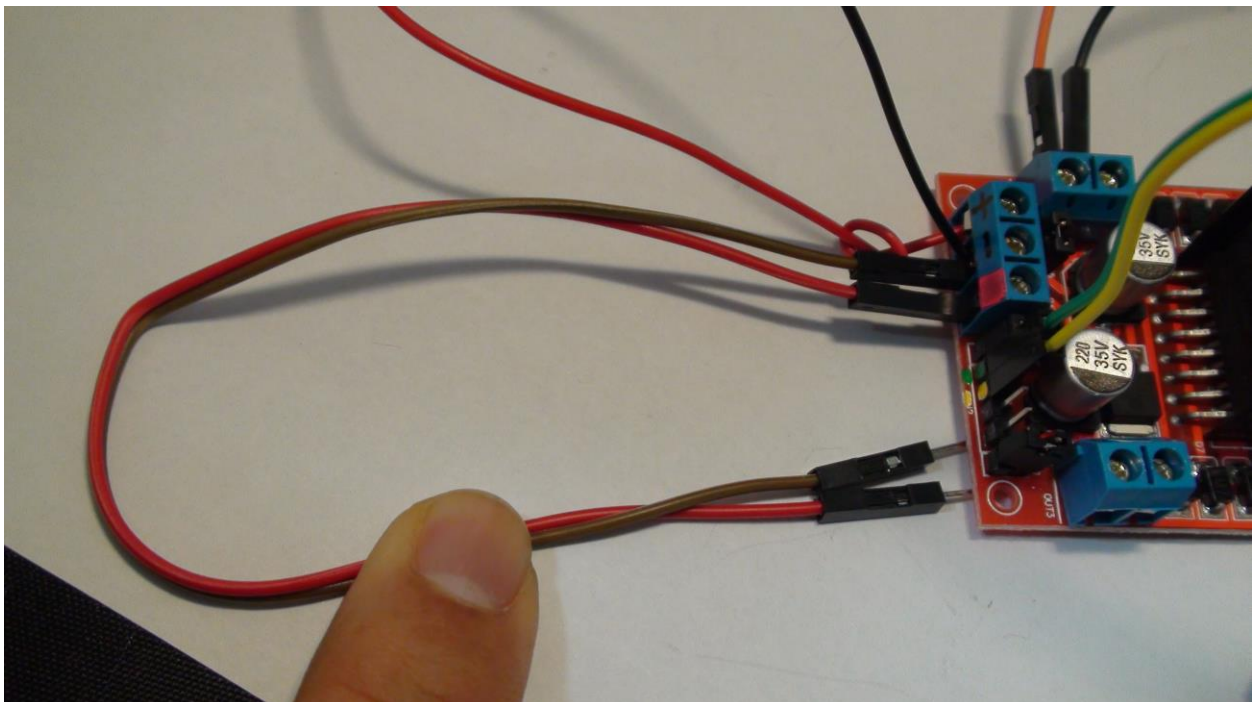


3.2.7. 빗물감지센서를 아두이노 호환보드에 연결합니다.

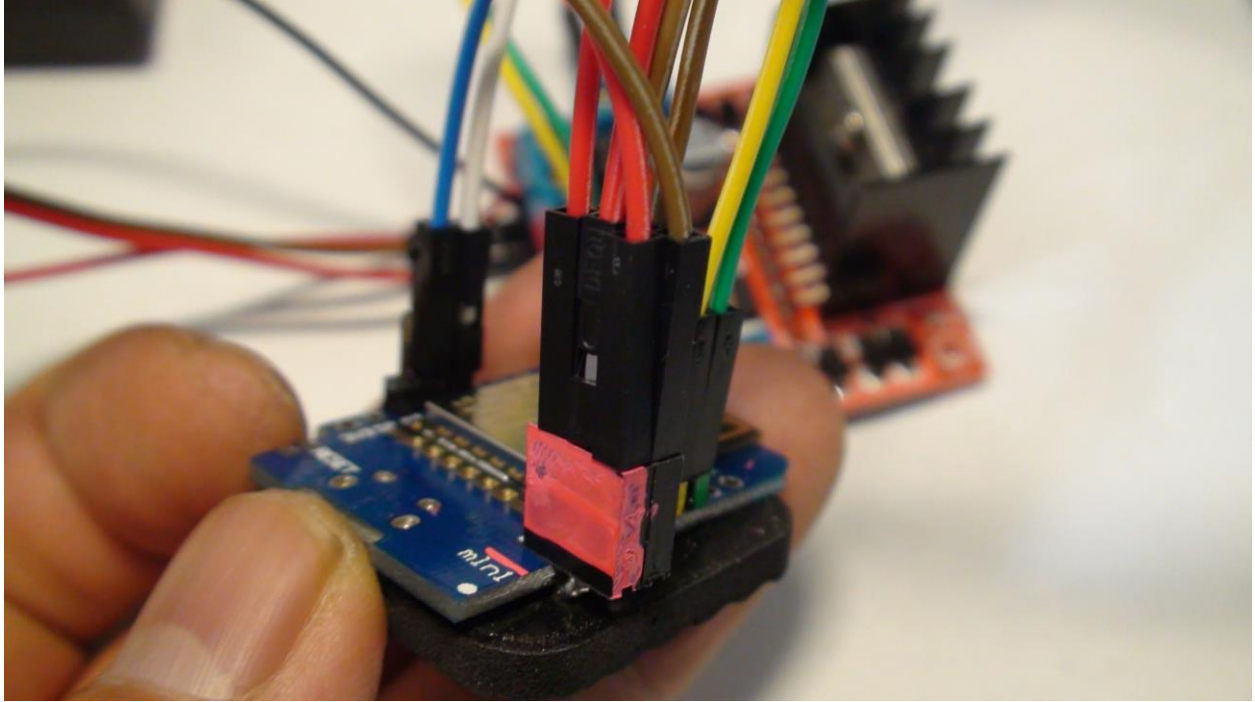
빗물감지센서의 선 색상과 아두이노 호환보드에 색칠에 놓은 동일한 곳에 연결합니다.



3.2.8. 아두이노 호환보드에 5V 전원을 모터드라이브에서 전원출력에서 연결합니다.

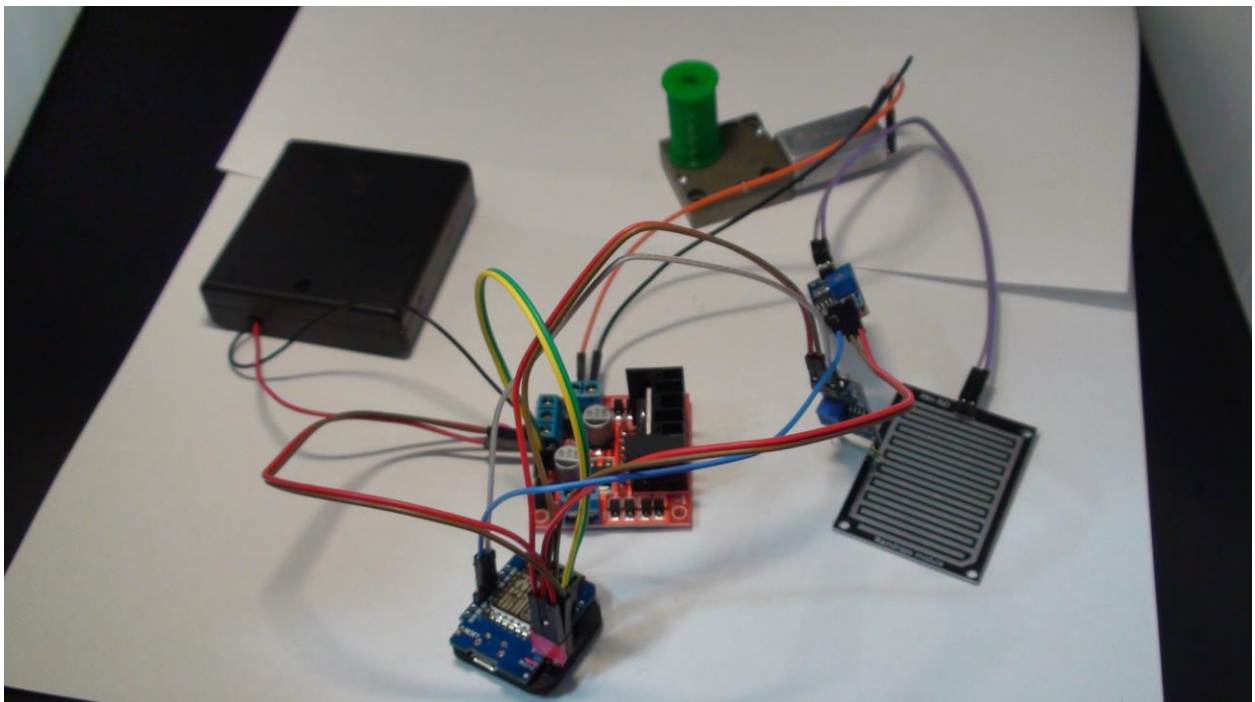


아두이노 호환보드 전원입력부에 칠해진 색상에 맞추어서, 선을 연결합니다.



3.2.9. 자석센서, 빗물감지센서, 기어모터와 아두이노 호환보드 연결이 완료 되었습니다.

각각의 부품에 제대로 연결되었는지, 아래 사진을 보면서 다시 한 번 확인해봅니다.



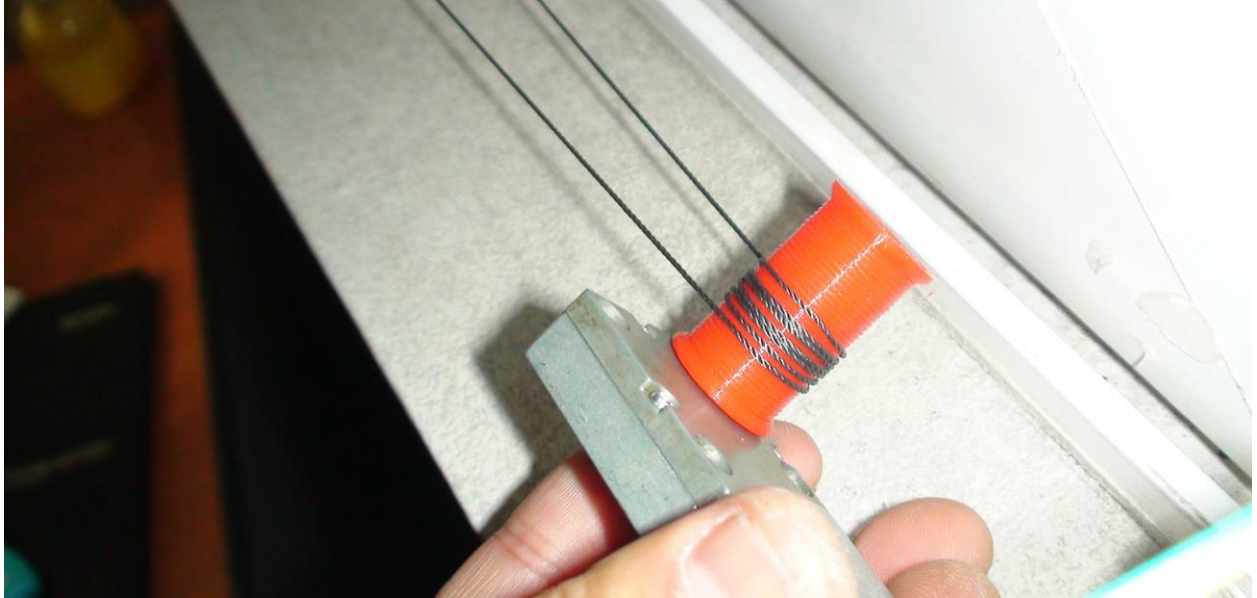
3.3. 창문에 직접 설치를 해봅니다.

3.3.1. 창문에 행거 2개를 아래와 같이 설치합니다.

행거에 있는 글루를 라이터 등을 이용해서 녹인 다음에 붙입니다.



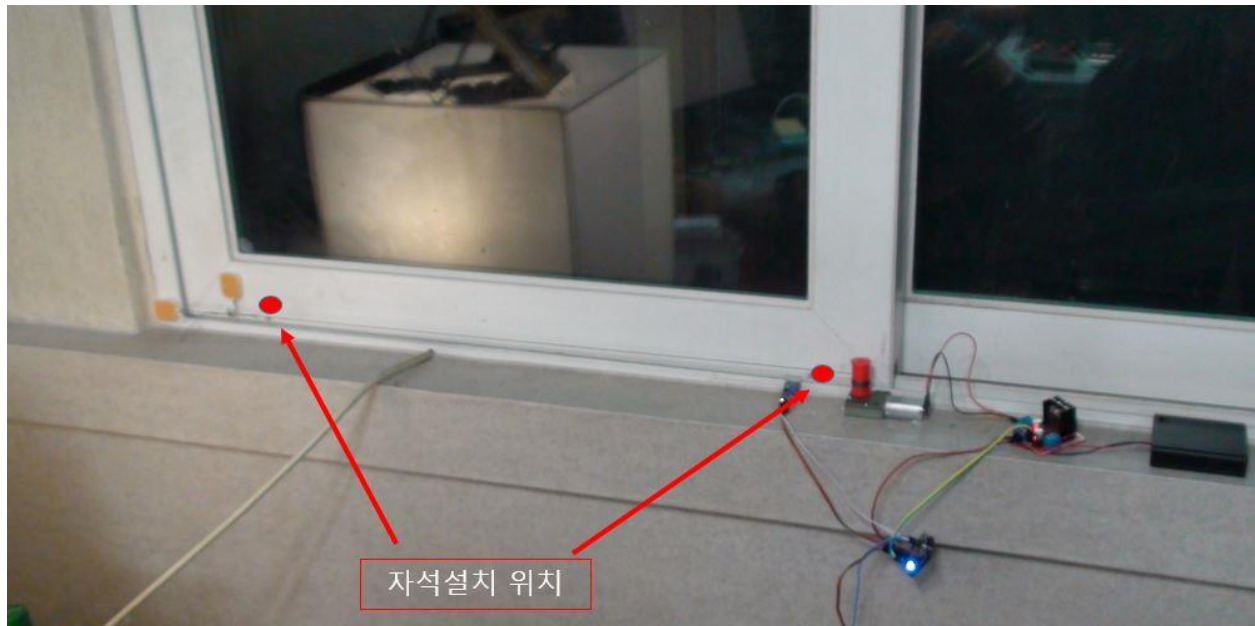
3.3.2. 기어모터에 합사 줄을 아래와 같이 감습니다.



3.3.3. 창문에 설치한 2개의 행거에 합사줄을 각각 연결합니다.

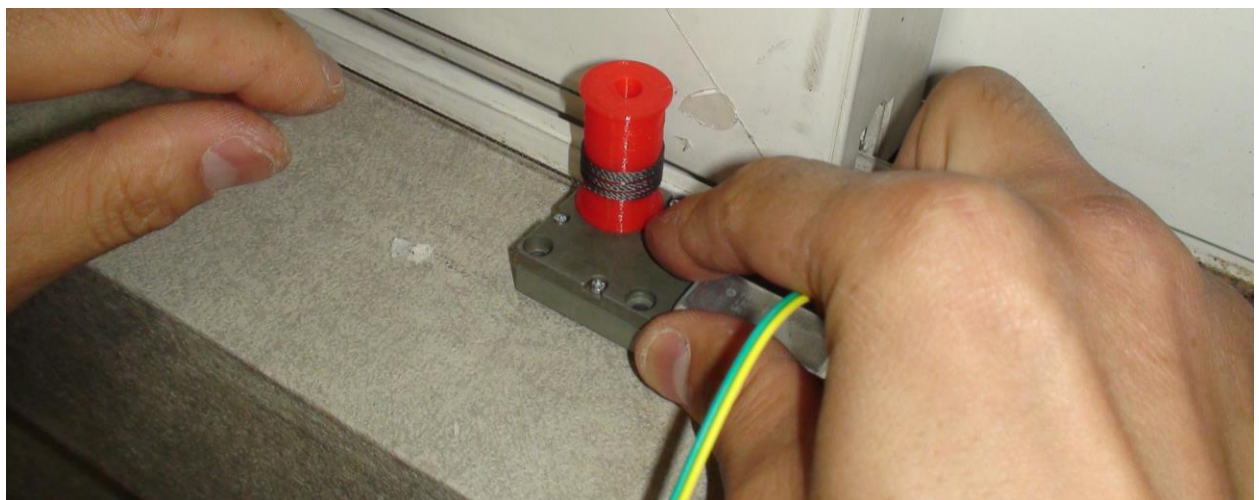


3.3.4. 자석을 양쪽 창문에 각각 1개씩 붙여줍니다.

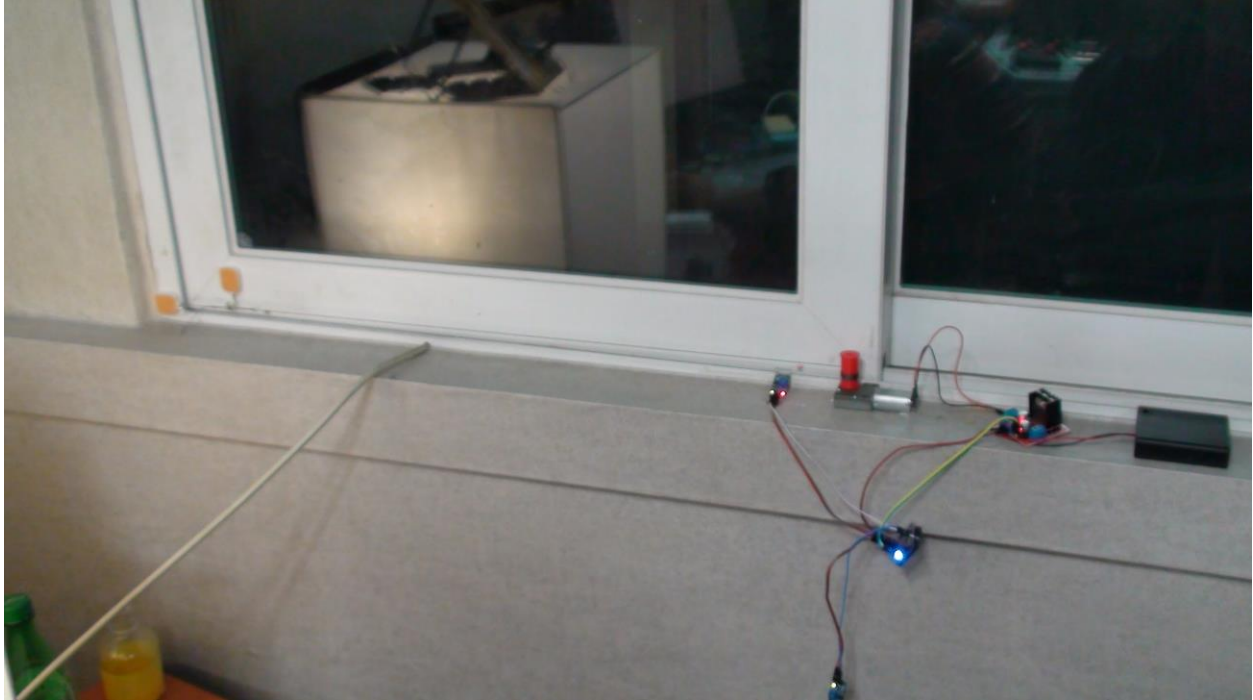


3.3.5. 기어모터를 글루건을 이용하여 바닥에 고정합니다.





3.3.6. 설치완료 후 사진



발전과제

자 이제는, 각자 자신의 집에 IoT 홈오토메이션 키트를 설치해보고, 동영상을 찍어서 플레이메이커(playmaker.or.kr) 또는 유튜브(youtube)에 공유해 봅시다.

각자 집 창문의 구조 또는 환경에 따라서 설치방법이 달라질 수도 있지만, 여러분의 번뜩이는 아이디어로 멋진 작품을 탄생 시켜 줄 것을 기대해 봅니다.

자기 집에서 잘 작동하는 모습을 동영상으로 찍어 플레이메이커에 올린 친구들을 추천하여 소정의 메이커관련 상품을 보내드릴 예정입니다.

후원 |



한국과학창의재단
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

본 자료는 2016년도 정부(과학기술진흥기금/복권기금)의 재원으로
한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물입니다.