

펌웨어 구현

기술의 이해

▶ 기술의 이해

✓ 사물인터넷(IoT)

인터넷에 연결되어 인터넷과 같은 방식으로 작동하는 센서 컴퓨터가 주변의 환경을 센서를 이용하여 인식하고 인간의 신경계처럼 작동할 수 있도록 해준다.

* 애드혹 네트워크(Ad-hoc): AccessPoint가 없이 흩어져 있는 노드끼리 무선통신으로 연결되어있는 네트워크

✓ 사물인터넷 필수 기술

- SoftWare
- Network
- HardWare

▶ 기술의 이해

✓ 하드웨어 장치 - 보드

Arduino, Raspberry Pi, Intel Galileo/Edison 등



Arduino UnoBoard



Raspberry Pi

▶ 기술의 이해

✓ 하드웨어 장치 - 액츄에이터

외부로부터 에너지를 공급해 동력을 생산하는 기기



▶ 기술의 이해

✓ 주요 네트워크 기술

- 사물 공간 연결을 대표하는 것이 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network) 기술
- 무선 기술과 MEMS(Micro-Electro-Mechanical Systems)의 발전으로 작고 값싼 스마트 센서들이 다양한 분야에서 응용
- 응용 분야는 환경 모니터링, 헬스케어, 보안 및 감시, 스마트 홈, 스마트 그리드 등 매우 다양
- 사물 통신 네트워크는 서로 다른 종류의 수많은 기기 및 사물이 네트워크에 접속하는 특징

ZigBee : 저속, 근거리, 작은 크기로 전력소모량 적고 저렴

Z-Wave : 하나이상의 노드들과 제어 유닛 사이에서 신뢰성 있는 통신 제공

5G : 5세대 이동통신, 최대 초당1기가바이트 수준의 전송속도

초고화질 영상, 3D 영상, 홀로그램 등 대용량 데이터 전송에 필수적

전기 전자 기초

▶ 전기 전자 기초

✓ 용어 정리

용어	설명
전기회로	전기가 흐를 수 있도록 통로가 끊어지지 않고 연결되어 있는것
전원	전기를 공급해 주는 역할(ex-건전지)
전압(Voltage)	전류를 흐르게 하는 힘 / 단위 : VOLT / 기호 : V
전류(Current)	전기의 흐름을 나타내는 크기, 1초에 흐르는 전기의 양 / 단위 : AMPERE / 기호 : A
저항(Resistance)	전류의 흐름을 방해하는 것 / 단위 : Ω (옴) / 기호 : R
직류	전압이나 전류의 크기와 방향이 일정하고 변화가 없는 것 - 일반적인 전자제품, 자동차 배터리, 건전지
교류	전압이나 전류의 크기와 방향이 주기적으로 변화하는 것 - 가정용 전원
옴의 법칙	$V = IR$ 도체의 두 지점 사이에 나타나는 전위차에 의해 흐르는 전류의 일정한 법칙



Arduino

▶ Arduino 기본개념

✓ 아두이노란

다양한 센서나 부품 등의 장치를 연결할 수 있는,
오픈소스를 지향하는 마이크로 컨트롤러를 내장한 기기제어용 기판.
마이크로 컨트롤러를 사용하여 만들어진 개발보드라고 볼 수 있음. (* ATmega328 컨트롤러사용)

* 마이크로컨트롤러 : 컴퓨터본체에 해당하는 기능을 하나의 칩으로 집약시켜놓은 저사양 컴퓨터

✓ 아두이노 종류

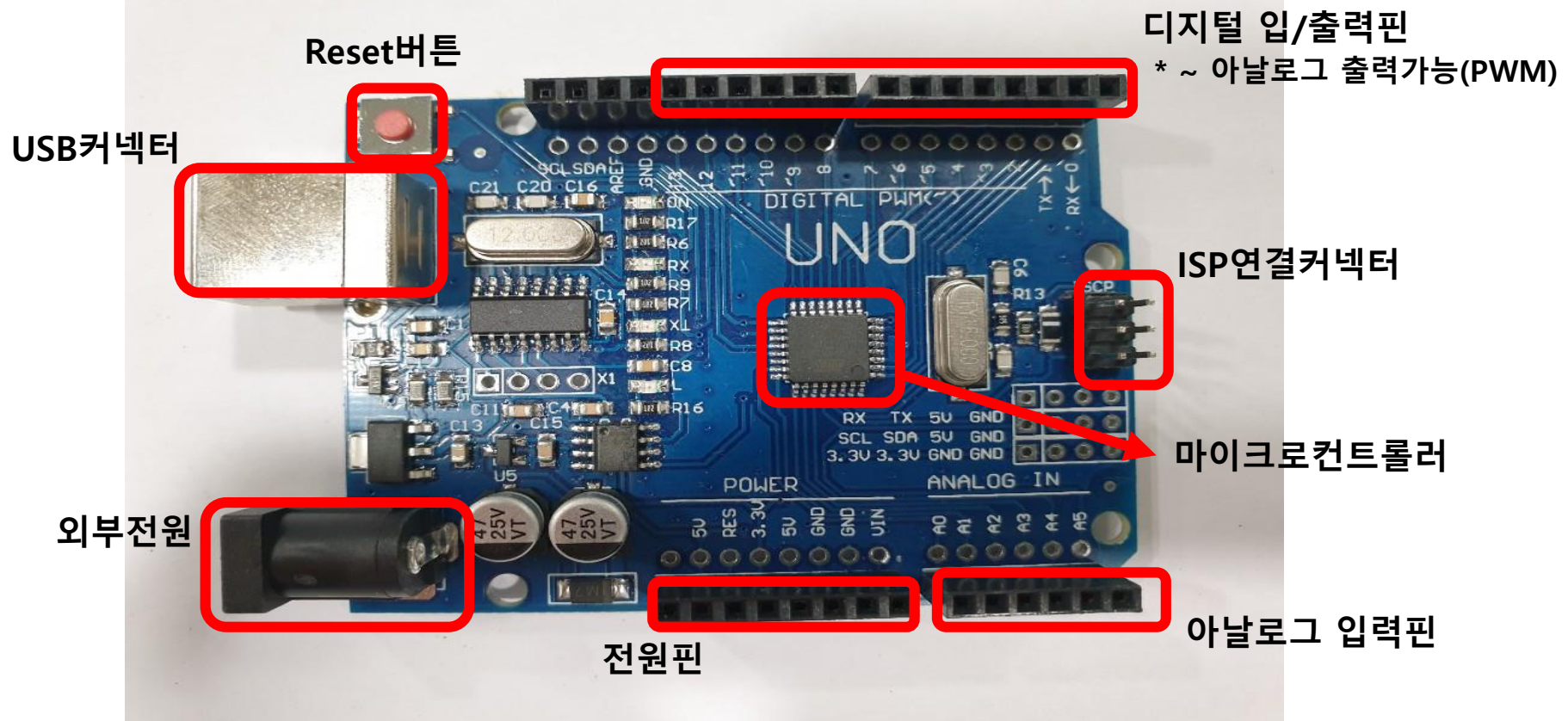
아두이노 우노

아두이노 나노

아두이노 레오나르도

아두이노 마이크로

▶ Arduino Uno보드 설명



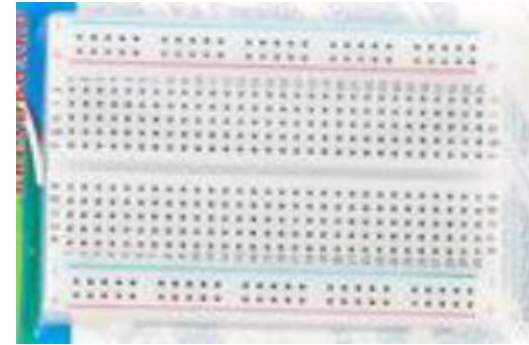
▶ Arduino 장비세트



Arduino UnoBoard



이더넷 쉴드



브래드 보드



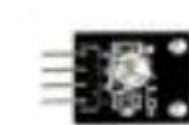
인체감지센서



OLED모듈



DHT11센서
온습도센서

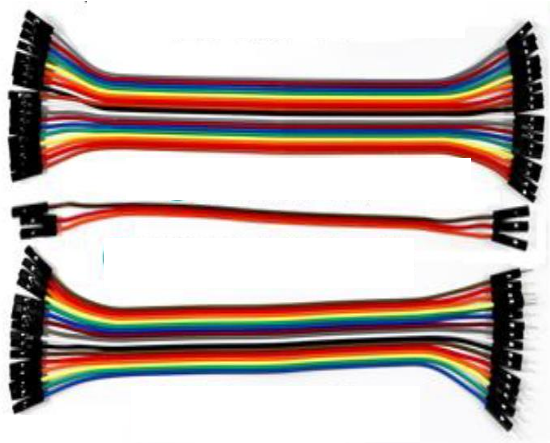


RGB LED모듈



수동 피에조 부저

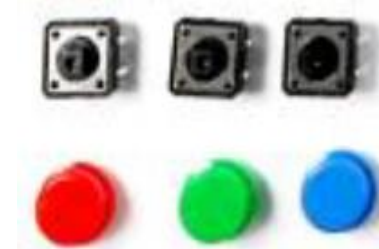
▶ Arduino 장비세트



암암, DHT-11암암, 암수 케이블



USB 케이블



택트스위치/캡



암수 케이블



브레드보드용 점퍼케이블

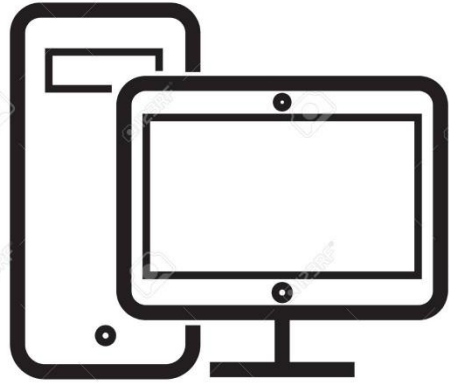


LED



220옴 저항기

▶ 아두이노 동작방식



프로그램 실행

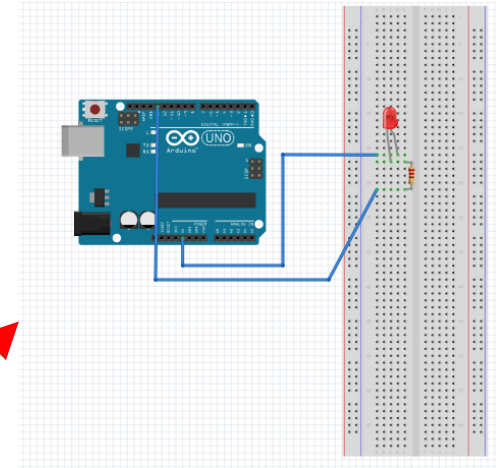
프로그램 코딩

```
sketch_may14a | 아두이노 1.8.12
파일 편집 스케치 툴 도움말
sketch_may14a $
const int ledPin=13;

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  digitalWrite(ledPin,HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(ledPin,LOW);
  delay(1000);
}
```

아두이노 IDE

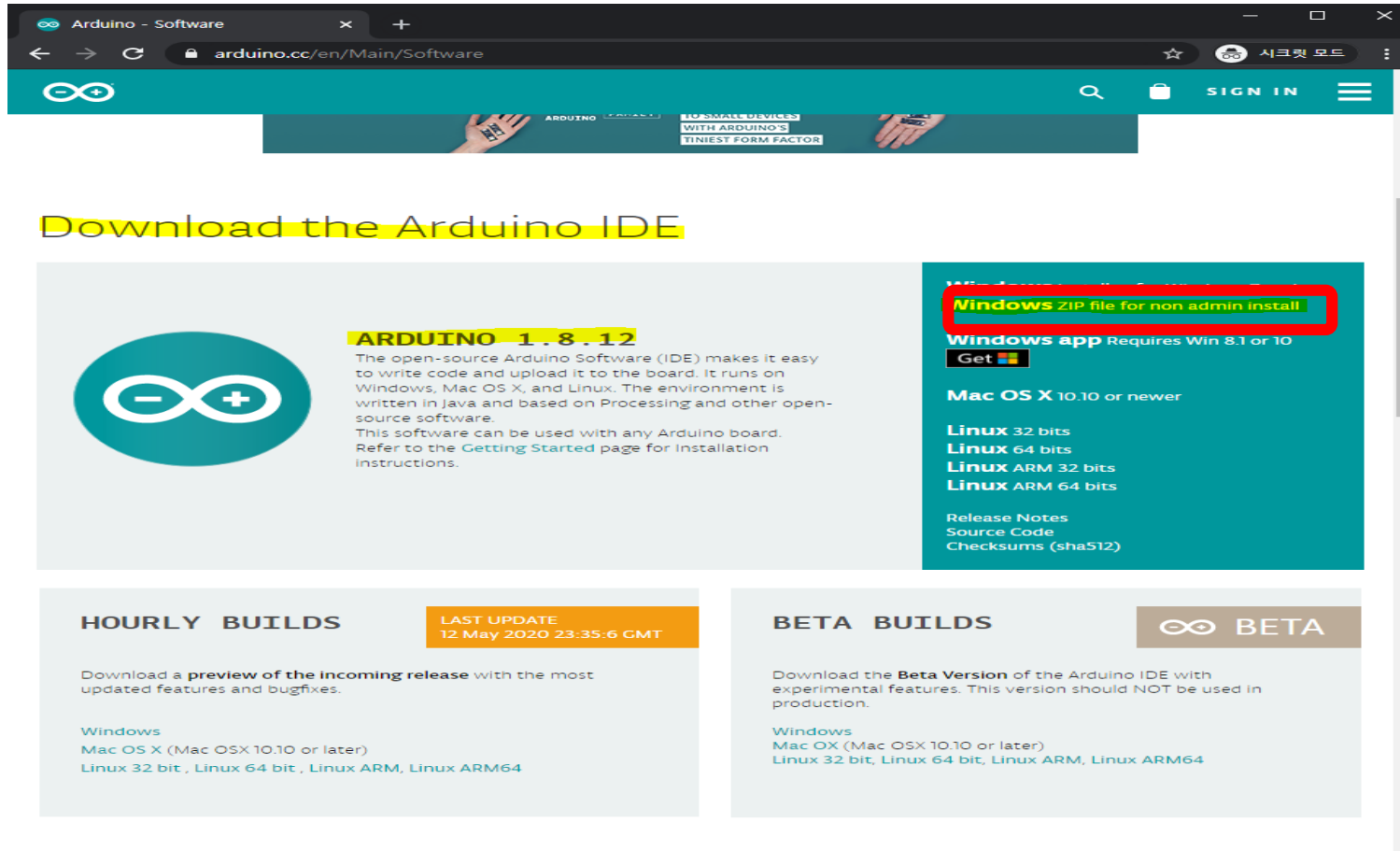


프로그램 업로드

▶ 아두이노 IDE설치

✓ 아두이노 IDE 설치 다운로드

<https://www.arduino.cc/>



The screenshot shows the Arduino Software download page. The browser address bar shows 'arduino.cc/en/Main/Software'. The page features the Arduino logo and a banner for 'ARDUINO 1.8.12'. The main content area is titled 'Download the Arduino IDE' and contains a large section for 'ARDUINO 1.8.12'. This section includes a description of the IDE and a list of download links for various operating systems. The 'Windows ZIP file for non admin install' link is highlighted with a red box. Below this, there are sections for 'HOURLY BUILDS' and 'BETA BUILDS'.

Download the Arduino IDE

ARDUINO 1.8.12

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 ZIP file for non admin install

Windows app Requires Win 8.1 or 10
Get

Mac OS X 10.10 or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM 32 bits
Linux ARM 64 bits

Release Notes
Source Code
Checksums (sha512)

HOURLY BUILDS

LAST UPDATE
12 May 2020 23:35:6 GMT

Download a **preview of the incoming release** with the most updated features and bugfixes.

Windows
Mac OS X (Mac OSX 10.10 or later)
Linux 32 bit , Linux 64 bit , Linux ARM, Linux ARM64

BETA BUILDS

Download the **Beta Version** of the Arduino IDE with experimental features. This version should NOT be used in production.

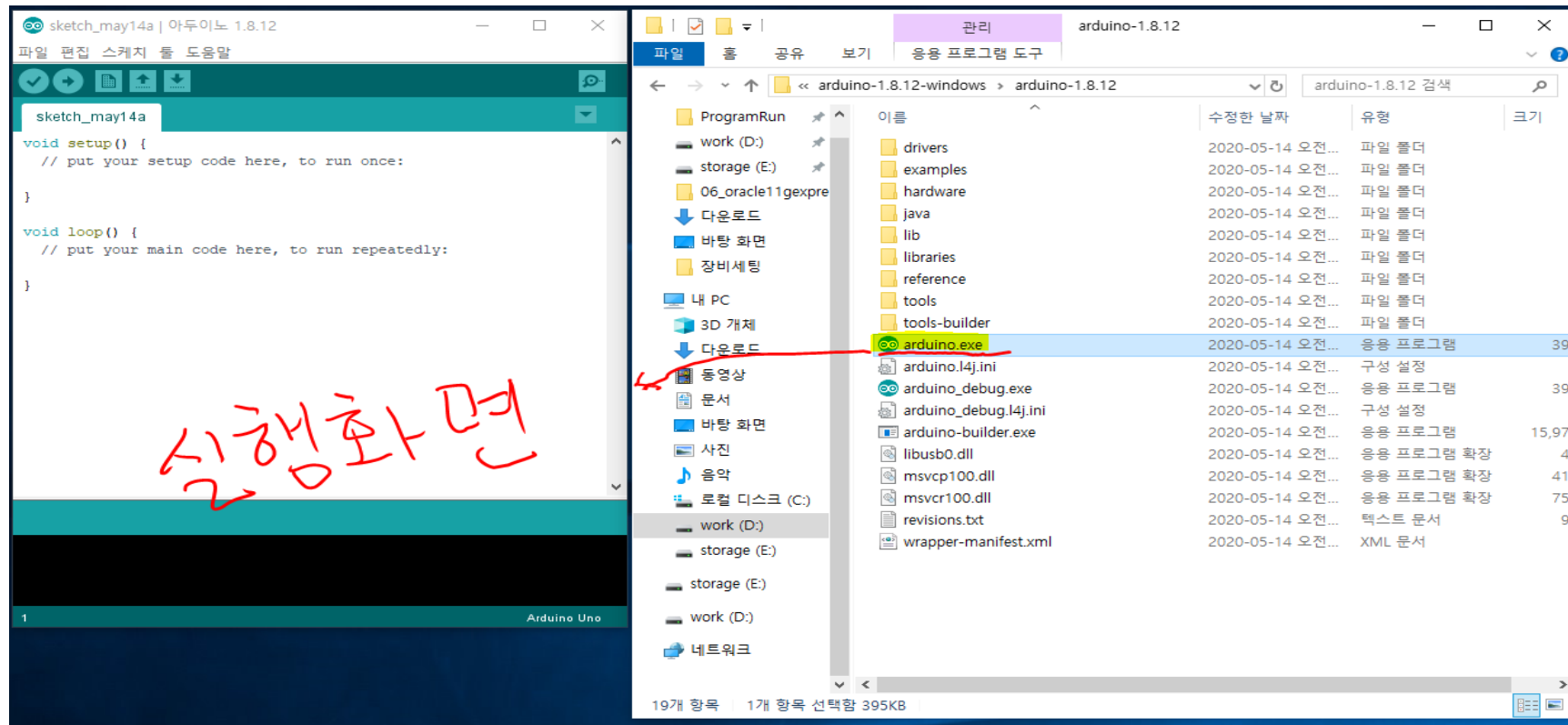
Windows
Mac OS X (Mac OSX 10.10 or later)
Linux 32 bit, Linux 64 bit, Linux ARM, Linux ARM64

BETA

▶ 아두이노 IDE설치

✓ 압축파일 압축해제

✓ IDE실행 / 실행화면



▶ 아두이노 IDE 환경설정

✓ 아두이노 Uno보드를 컴퓨터 연결

연결되면 board상 빨간 led에 불이 들어오는 것을 확인할 수 있음.

아두이노의 가장 기본이 되는 통신은 시리얼(Serial or UART) 통신

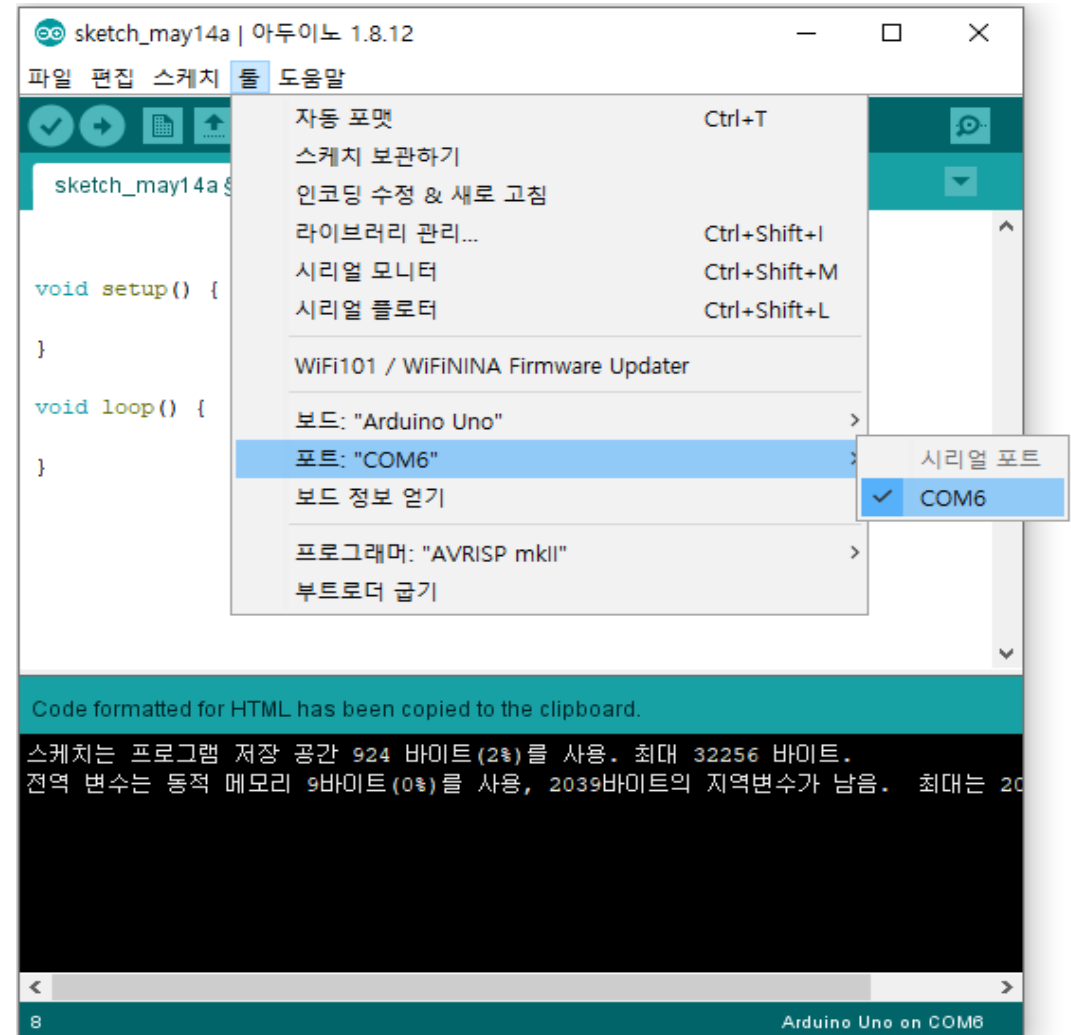
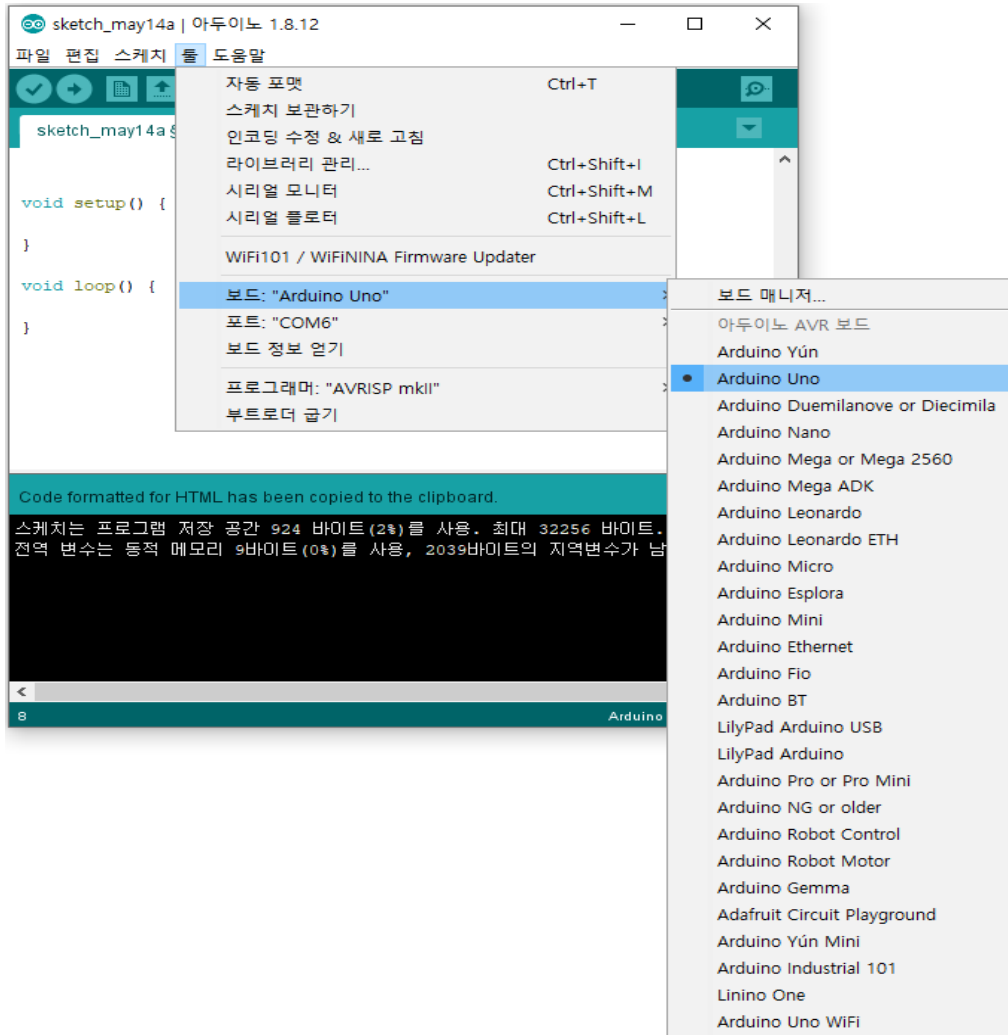
- 시리얼 통신: 프로세서에서 병렬로 한번에 처리되는 데이터를 외부 전송을 위해 직렬 데이터 스트림으로 바뀌어서 하게 되는 통신, 두 기기간의 1:1통신

✓ 보드와 포트설정

보드 선택 : 아두이노 IDE열기 -> 툴 -> 보드 -> Arduino Uno 선택

포트 선택 : 툴 -> 포트 -> 연결된 포트선택

▶ 아두이노 IDE 환경설정



▶ 아두이노 IDE 살펴보기



- 기본적으로 C/C++ 코드로 이루어져 있음
- main 함수로 시작해야 하지만, 간단하게 두가지 함수가 작성되어 있음
- 전처리부분에 변수를 선언하고 초기화할 수 있음
- `setup()` : 실행시 한번만 실행되는 내용을 작성 주로 환경설정 부분
- `loop()` : 지속적으로 동작해야하는 부분을 작성
- `#include` : 라이브러리 참조

▶ 아두이노 기본 명령어

✓ pinMode(핀번호, OUTPUT/INPUT)

아두이노에 해당 핀을 출력또는 입력으로 지정하는 명령어

센서로부터 데이터를 받으면 INPUT, 데이터를 출력하면 OUTPUT으로 설정

예) 움직임 센서로부터 움직임을 입력받는것을 INPUT, LED에 출력하는것을 OUTPUT

✓ digitalWrite(핀번호, HIGH/LOW)

연결된 digital pin에 5v 또는 0v의 전압을 주는것

HIGH : 5v / LOW : 0v * 숫자 1 / 0으로 표시 가능

✓ digitalRead(핀번호)

연결된 digital pin에서 값을 받아옴

*** 아날로그 신호는 analogWrite/analogRead함수를 이용함**

▶ 아두이노 기본 LED 켜기

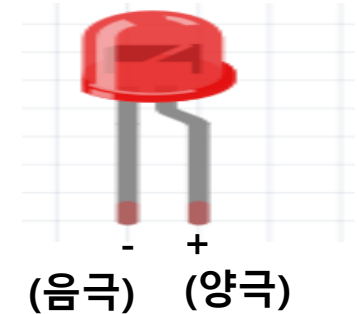
✓ 준비장비

아두이노 Uno보드, LED전구 1개, 저항기 1개, 브레드보드, USB연결 케이블, 연결케이블 2개

✓ LED(발광 다이오드)

전기가 흐르면 불이 켜지는 전구

음극, 양극을 가지고 있으며(극성) 양극에서 음극으로 전류가 흐름
선이 긴쪽이 양극(5V, 3.3V, pin연결) , 짧은 쪽이 음극임(GND연결)

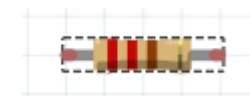


✓ 저항기

전류의 흐름을 조절하는 전자부품, 극성이 없음

저항이 강하면 전류가 흐르지 못하고, 저항이 약하면 전류가 잘흐름
LED기준 저항이 강하면 밝기가 약해지고, 저항이 약하면 더 밝아짐

* 전압이 너무 높으면 전구가 터질 수 있으니 주의

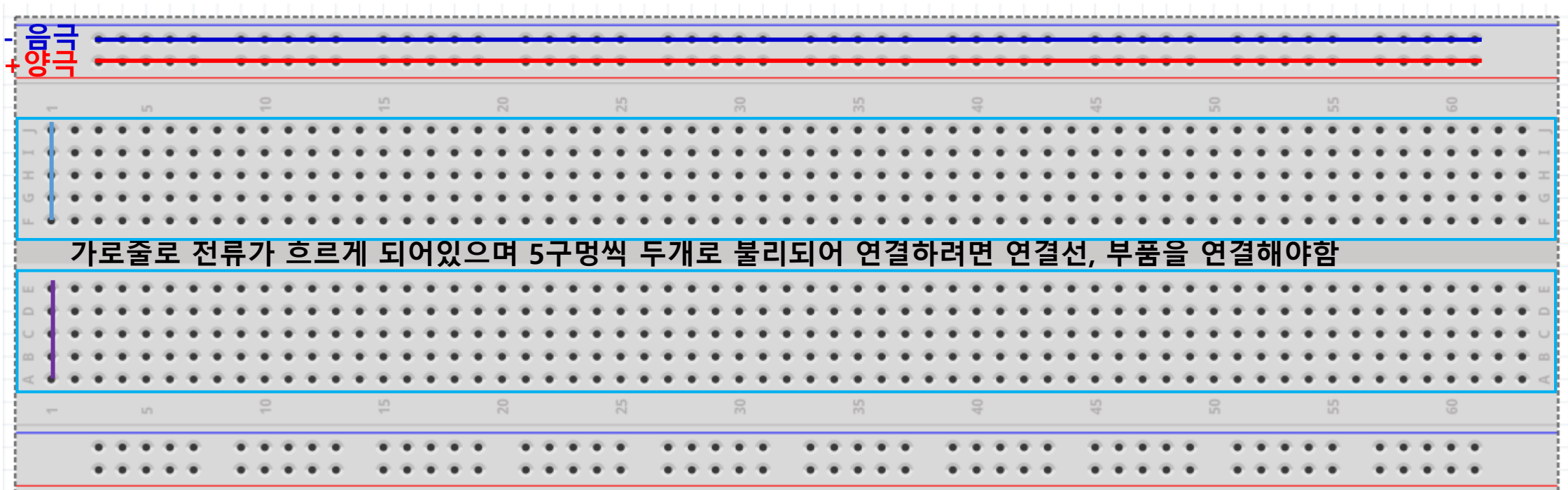


▶ 브레드보드 사용하기

✓ 브레드 보드란

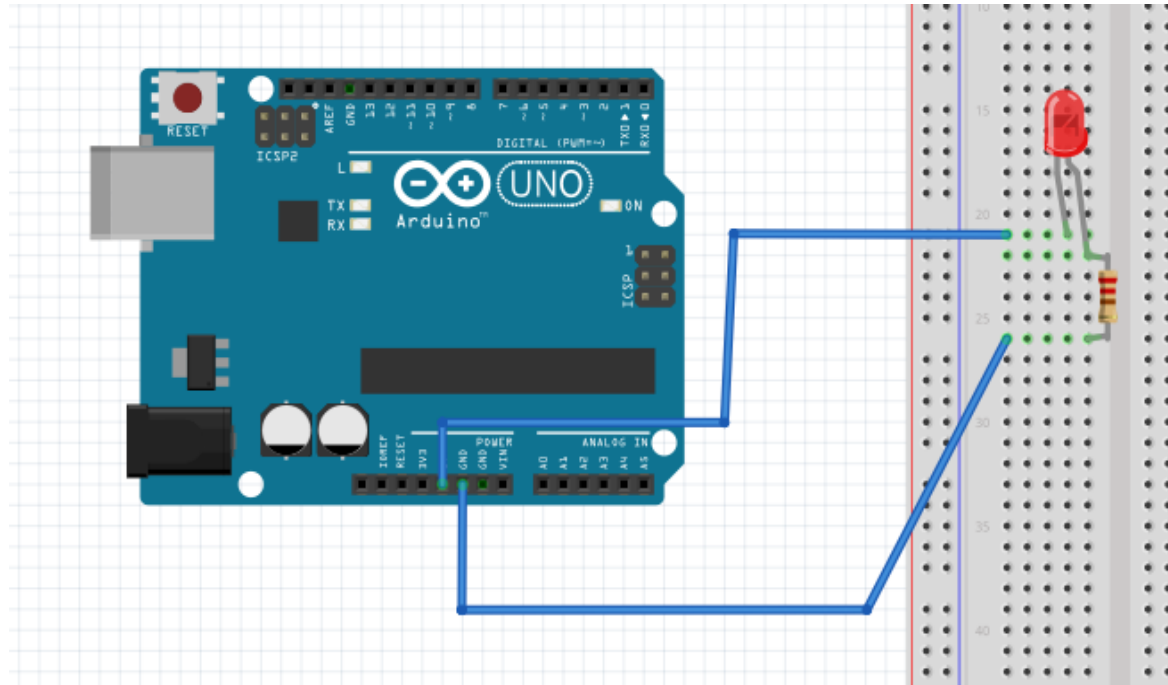
전자부품을 끼울 수 있는 구멍이 포함된 보드
전류를 연결된 곳으로 흐르게 해주는 장비

부품
영역



▶ 아두이노 기본 LED 켜기

✓ 회로설계



- LED의 두 선을 브레드보드에 연결(긴선 +, 짧은선 -) 세로로 동일한 선으로 연결
- LED 짧은선과 일치하는 가로선에 저항기의 왼쪽을 연결하고 오른쪽은 옆에 연결
- 연결케이블 두개를 한 개를 아두이노 GND, 다른 한 개를 5V에 연결
- GND 연결된 케이블을 - 가 연결되어있는 가로선에 연결하고 5V가 연결되어있는 케이블은 +가 연결되어 있는 가로선에 연결함
- USB케이블을 아두이노와 컴퓨터 USB포트에 연결

*** 저항기 빼고 연결하면 전구가 터짐 조심할 것**