

✓ 아두이노(arduino)

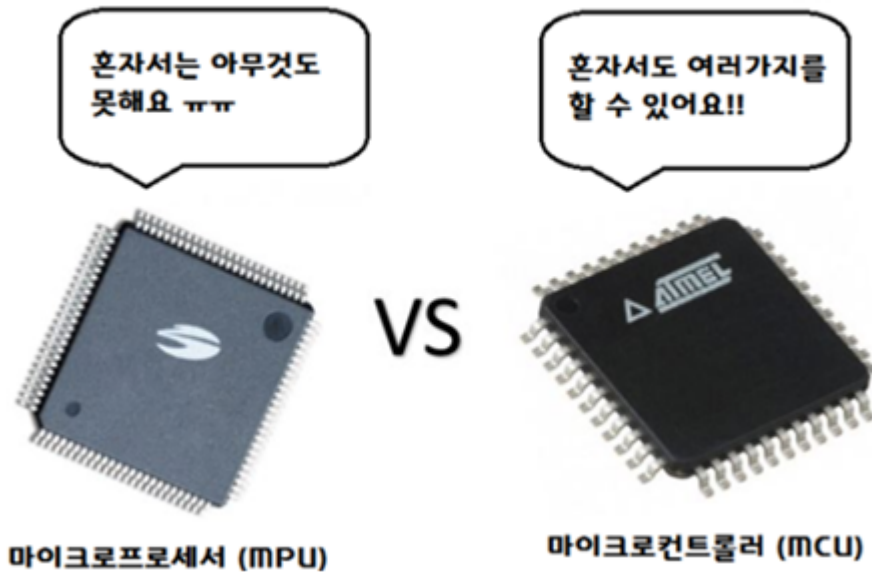
✓ 마이크로컨트롤러(microcontroller 또는 MCU(microcontroller unit))란 무엇인가? & 일반적인 컴퓨터와 다른 점은 무엇일까요?

- 컴퓨터는 여러가지 부품으로 구성

- CPU(중앙처리장치, 계산과 제어를 담당), RAM(데이터저장 메모리), ROM(프로그램저장 메모리), 입출력 포트(USB포트, 시리얼포트, 패러렐 포트...) 등으로 구성
- 이것들은 각각의 반도체 소자로서 PCB에 조립되어 하나의 메인보드로 만들어짐

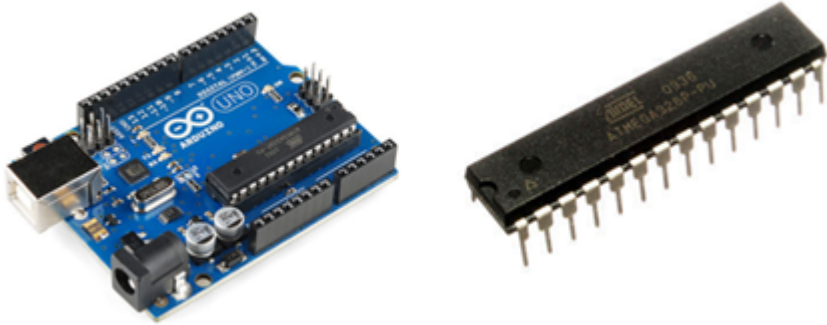
- 마이크로컨트롤러는 각각의 반도체들을 하나의 IC에 통합

- 원칩 디바이스로 만들어지며
- 추가로 아날로그 컨버터(ADC). 디지털 컨버터(DAC)과 같은 추가적인 기능도 포함하고 있음
- 복잡한 계산을 빠른 속도로 하는 목적으로 만들어진 것이 아니며, 냉장고, 에어컨, 세탁기처럼 비교적 단순한 제어를 하는 곳에 사용되며 가격도 저렴함



✓ 아두이노 소개

- 오픈 소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러로 완성된 보드(상품)와 관련 개발 도구(IDE) 및 환경
- 물리적인 환경을 감지하고 제어하는 톨로서 만들어졌으며 마이크로컨트롤러를 기본으로 오픈 하드웨어 프로젝트로 시작되었음
 - 이 프로젝트는 아두이노 하드웨어와 프로그램을 개발하기 위한 아두이노 IDE 소프트웨어로 구성
- 아두이노 우노 R3 보드에 사용되는 ATMEL사의 ATMEGA328P 마이크로 컨트롤러
 - 칩하나에 CPU, ROM, RAM, ADC, 디지털IO, 아날로그IO 등을 모두 내장하고 있음
 - 또한 8비트의 프로세서로서 최대 20MHz속도로 동작하며 프로그램메모리는 32KB



✓ 아두이노 보드

- 방대한 종류의 센서, 스위치류의 신호를 받아 모터, LCD, 스피커, LED 등의 물리적인 장치들을 제어

✓ 아두이노 IDE소프트웨어

- 오픈소스로서 무료로 사용할 수 있으며, 이 소프트웨어를 통해 제어프로그램을 제작하여 아두이노 보드로 업로드함으로써 아두이노 보드로 원하는 작업을 할 수 있음

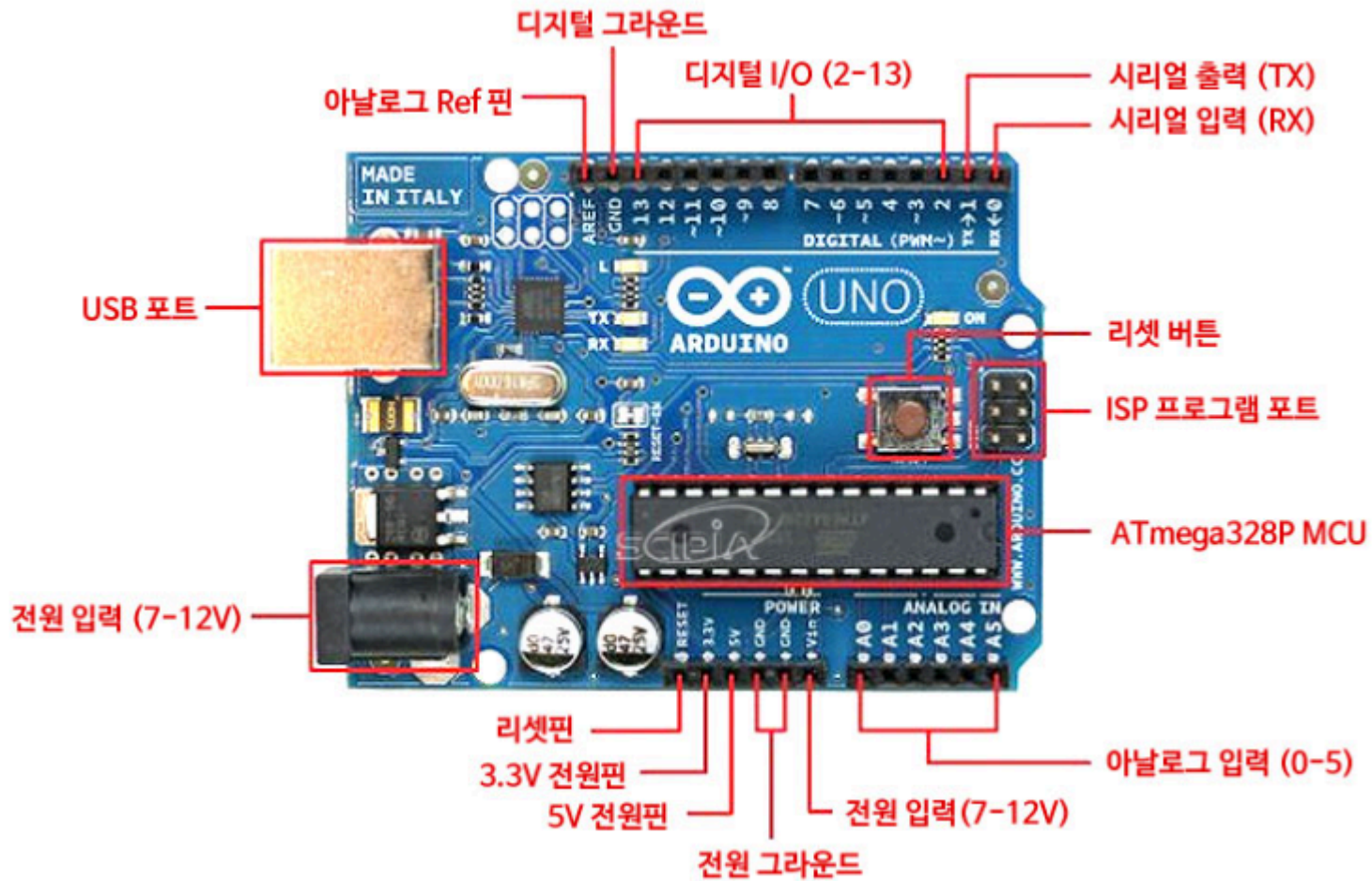
✓

아두이노 보드를 사용하면 기존에 마이크로컨트롤러를 통한 개발에 비해 프로그램 개발이 매우 단순하고 쉬워서 전문기술자가 아니어도 사용이 가능하다는 장점이 있음

- 저렴한 가격 - 아두이노 보드는 다른 플랫폼의 보드에 비해 저렴한 가격에 구매가 가능
 - 다양한 OS 지원 - 아두이노 IDE는 윈도우 환경 뿐만 아니라 맥OS, 리눅스에서도 사용이 가능
 - 쉬운 개발 환경 - 초보자도 쉽게 배울 수 있으며 각종 라이브러리는 물론 방대한 관련 소스를 구할 수 있어 개발이 쉬움
 - 오픈소스/오픈하드웨어 - 아두이노 보드 및 아두이노 IDE는 모두 오픈 프로젝트로 시작되어 자신만의 아두이노 보드 및 소프트웨어 환경을 구축할 수 있음
-

✓ 아두이노 우노보드

- 아두이노 보드중에서도 가장 대중적이고 대표적인 보드
- 하드웨어 구성
 - 디지털 IO : 디지털 입출력포트 0-13
 - 아날로그IO : 아날로그 입출력포트 0-5
 - ICSP 다운로드포트
 - 시리얼 통신용 RX/TX
 - 전원 입력 방법: USB인터페이스, DC 7-12V 아답터, Vin 외부전압입력(DC 7-12V)
 - 전압 출력 : 3.3V & 5V
 - 마이크로컨트롤러 : ATMEGA328P



- 아두이노 우노보드의 특별한 하드웨어 핀

- Vin핀

- 외부 전원 입력을 받기 위한 핀
- 만약 USB포트를 전원을 공급받지 않는 경우에는 Vin핀으로 외부 전원(또는 배터리; DC7-12V)을 공급받을 수 있음

- AREF핀

- 아날로그 입력 레퍼런스 전압 핀
- 아날로그 입력의 최대치를 설정하기 위해 사용
- 0-5V 사이의 전압으로만 사용하여야 하며, 프로그램에서는 `analogReference()` 명령어로 불러서 사용

- ICSP핀

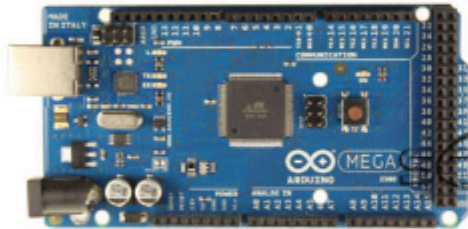
- 일반적으로 ISP(In-System Programmer)라고 함
- 이 핀을 통해 마이크로컨트롤러(여기서는 ATMEGA328P)를 직접 프로그램할 수 있음
- 아두이노 보드에 펌웨어를 구울 때 사용



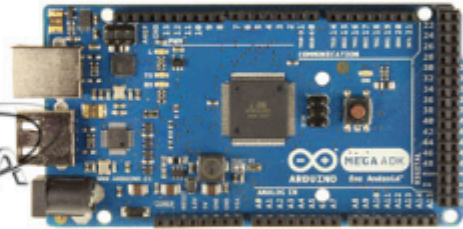
아두이노 우노 R3 오리지날



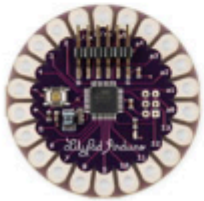
아두이노 우노 R3 CH340타입



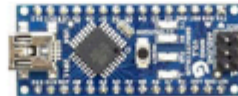
아두이노 메가 2560



아두이노 메가 ADK



아두이노 릴리패드



아두이노 나노



아두이노 프로미니

✓ 아두이노 통합개발환경(Arduino IDE) = '아두이노 소프트웨어'

- 프로세싱을 기반으로 개발된 편집기, 컴파일러, 업로더 등이 합쳐진 소프트웨어 환경

- 기타 개발에 필요한 각종 옵션 및 라이브러리 관리를 할 수 있음
- 아두이노 프로그램 실행 시, 컴퓨터와 시리얼 통신을 할 수 있는 가상 시리얼모니터를 제공
- 보통 USB를 통해 업로드를 하므로 아두이노 보드는 USB를 UART 통신으로 바꾸는 방법이 제공되며, MCU가 실행할 때는 이 UART 통신을 이용하여 필요한 통신을 할 수 있음
- [아두이노 IDE로 작성된 프로그램을 '스케치\(Sketch\)'라고 부름](#)



Arduino

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

Arduino IDE

Arduino IDE 1.8.19. The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino ...

✓ [ARDUINO SOFTWARE](#)

- [Arduino IDE 2.3.4](#)
- [OldSoftwareReleases-ARDUINO 1.8.18](#)

✓ [Download and install Arduino IDE](#)

- [아두이노 스케치 설치하기_1](#)
- [아두이노 스케치 설치하기_2](#)

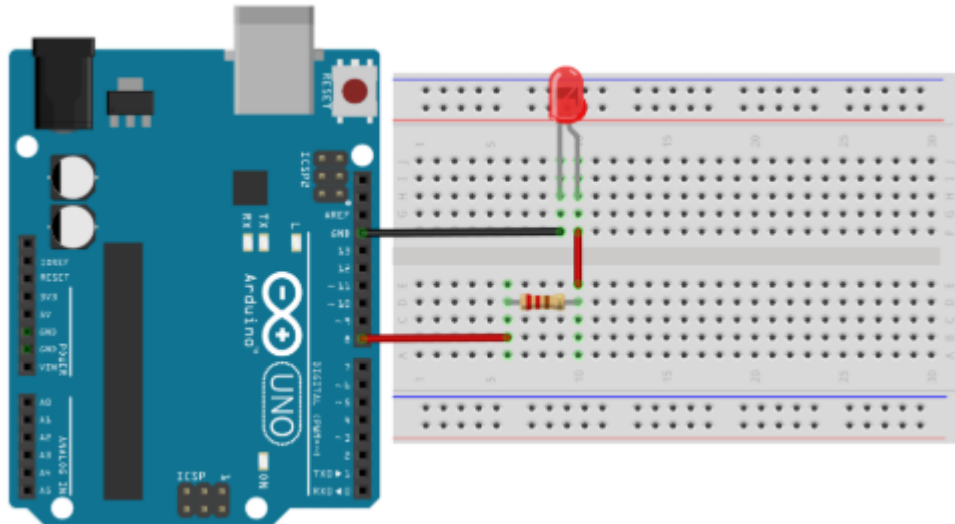
The screenshot shows the Arduino IDE 2.2.1 interface. The menu bar includes File, Edit, Sketch, Tools, and Help. The toolbar contains icons for opening files, saving, and running code. The 'Select Board' dropdown menu is visible. The main text area shows the default sketch code for 'sketch_oct31b.ino'. The left sidebar contains icons for the sketchbook, board manager, and serial monitor. The bottom status bar shows the current board and port.

스케치 기능	설명
1 - 확인	작성한 코드에 오류가 있는지 확인해 주는 버튼입니다.
2 - 업로드	작성한 코드를 아두이노에 업로드(설치)하는 버튼입니다.
3 - 스케치북	저장되어 있는 아두이노 파일을 불러옵니다
4 - 보드 & 라이브러리 매니저	설치가 필요한 보드나 라이브러리를 다운 받는 페이지입니다.
5 - 보드 선택	아두이노 스케치에 연결할 보드 및 포트를 선택하는 페이지입니다.
6 - 텍스트 입력창	C언어 코드를 작성하는 공간입니다
7 - 시리얼 모니터 & 플로터	문자나 결과 값을 시리얼 모니터 또는 그래프(플로터)로 확인합니다.
8 - 아두이노 클라우드	계정을 연동하여 코드 공유, 브라우저 코드 작성 등 다양한 기능을 활용할 수 있습니다.

✓ 스케치 예시 코드(LED 켜고 끄기)

- 아두이노 스케치는 C++와 비슷한 문법을 가지고 있음

```
1 //전역변수 설정 부분
2 #define LED_PIN 13
3 int time = 1000;
4
5 //리셋버튼을 누르거나 전원을 넣은 후 딱 한번만 실행되는 셋업 함수
6 void setup() {
7     pinMode(LED_PIN, OUTPUT);
8 }
9
10 //계속 실행되는 함수
11 void loop() {
12     digitalWrite(LED_PIN, HIGH); // LED를 켜
13     delay(time);                 // 1초동안 기다림
14     digitalWrite(LED_PIN, LOW);  // LED를 끄
15     delay(time);                 // 1초동안 기다림
16 }
```



```
void setup()
{
  pinMode(8, OUTPUT); // 디지털 8번핀을 출력모드로 설정합니다.
}

void loop()
{
  digitalWrite(8, HIGH); // 출력모드로 설정한 디지털 8번에서 HIGH(5V) 신호를 출력합니다.
  delay(1000);           // 1초동안 유지합니다.

  digitalWrite(8, LOW);  // 출력모드로 설정한 디지털 8번에서 LOW(0V) 신호를 출력합니다.
  delay(1000);           // 1초 동안 유지합니다.
}
```

✓ tinkercad

✓ 아두이노기반 드론

