# 1. IoT의 개념(1)

## ◉ 사람 중심 4차 산업혁명(1)

- 인공 지능, IoT, 빅데이터, 모바일 등 정보통신기술 융합
- 4차 산업혁명 분야별 지능화 혁신프로젝트

| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 의료 | • AI기반 개인 맞춤형 정밀의료 |
| 제조 | • 스마트공장 고도화 |
| 이동체 | • 자율차 육성 |
| 농수산업 | • 스마트 팜 |
| 복지 | • 간병·간호 로봇 |
| 스마트 시티 | • 도시재생뉴딜 조성 |

# 1. IoT의 개념(2)

## ◉ 사람 중심 4차 산업혁명(2)

- 4차 산업혁명 대응 분야별 지능화 혁신프로젝트

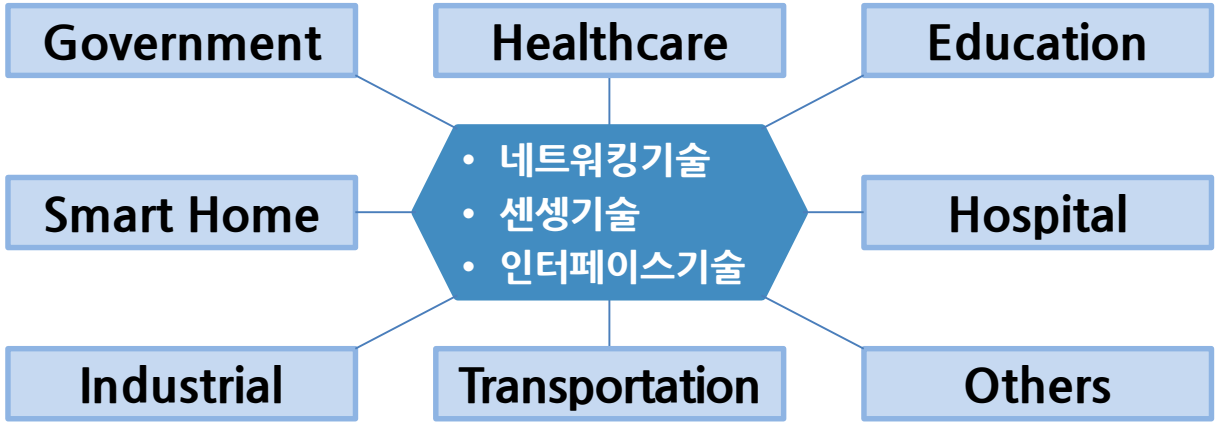
| 구 분 | 내 용 |
|---|---|
| 에너지 | • 스마트 그리드 확산 |
| 교통 | • 지능형 신호 체계 |
| 금융-물류 | • 금융혁신지원, 자동화 물류 혁신 |
| 환경 | • 미세먼지 대응 |
| 안전 | • 과학 치안 혁신 |
| 국방 | • 경계시 대체를 단계적 무인화 |

- 출처 : Weekly 공감 기사(2017.12.10)

# 1. IoT의 개념(3)

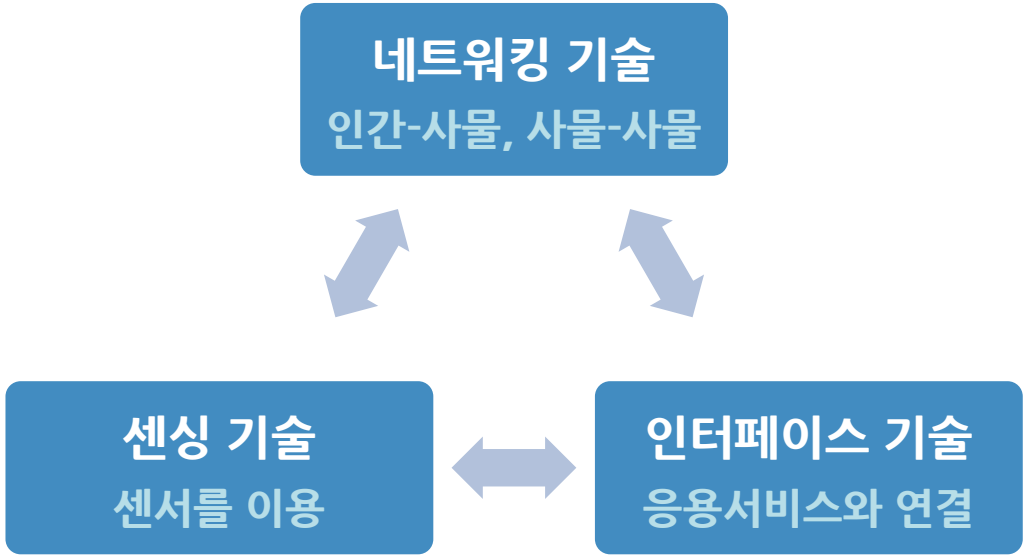
## IoT란?(Internet of Thing)

- 센서를 통해 스스로 일을 하고 정보를 수집
- 3가지 주요 기술(네트워킹 기술, 센싱 기술, 인터페이스 기술)



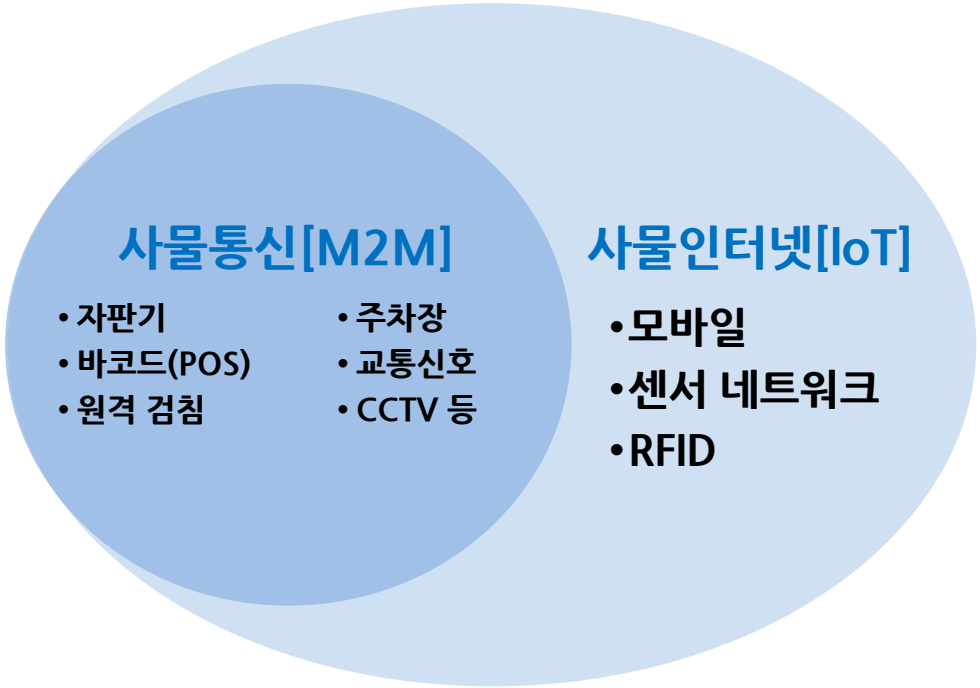
# 1. IoT의 개념(4)

## ◉ 3가지 주요 기술 내용



# 1. IoT의 개념(5)

## IoT의 변천과정




**만물인터넷[IoE]**

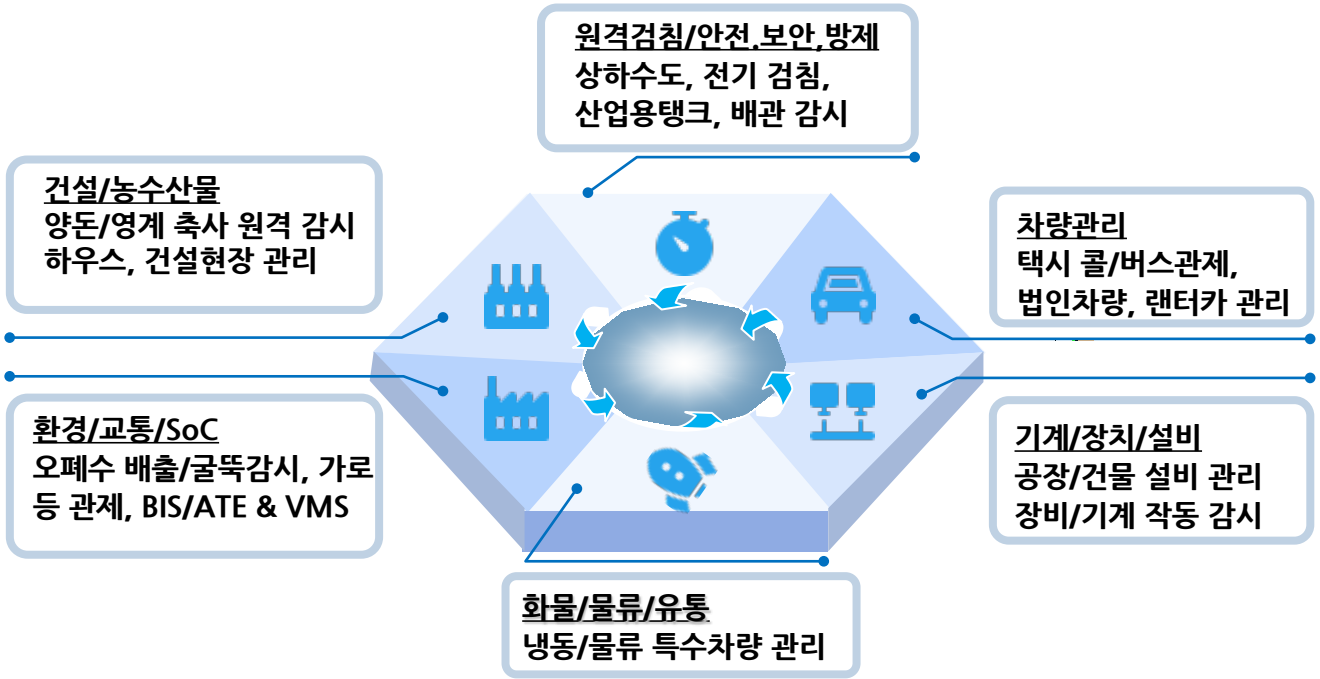
〈사람-사물-공간〉

- 클라우드
- 빅데이터
- 프로세스
- 스마트 그리드
- 스마트 공장
- GPS, LBS, GIS 등

# 2. IoT의 활용 분야

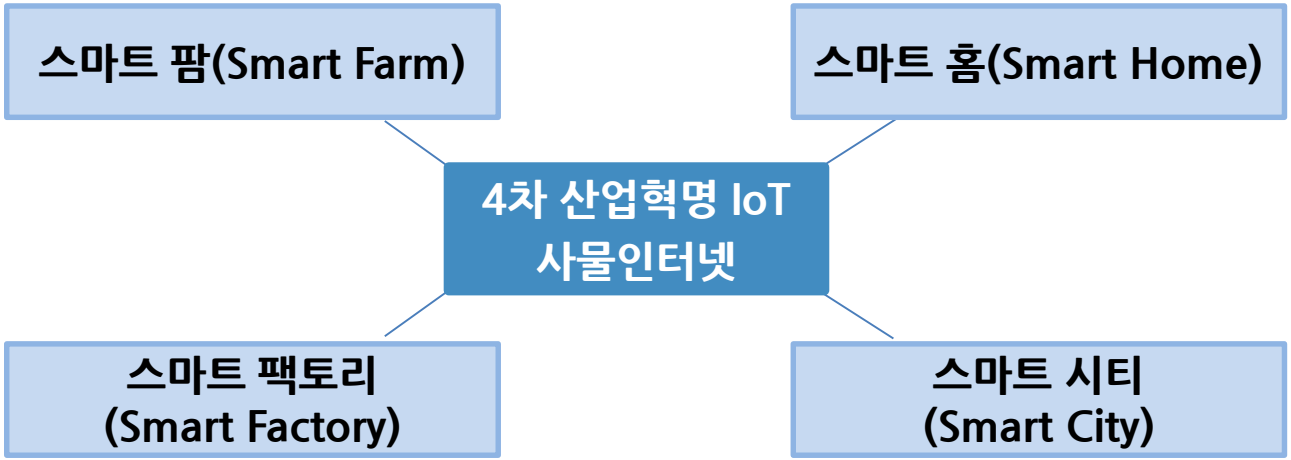
## IoT 활용 분야

- 사물 통신의 활용 분야는 매우 다양



# 3. IoT의 적용 사례(1)

## ◉ 4차 산업혁명시대 IoT 적용 사례 유형



# 3. IoT의 적용 사례(2)

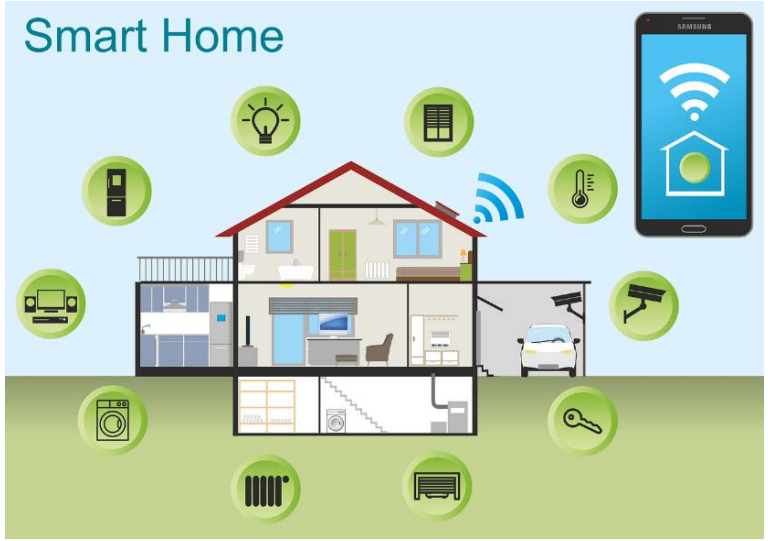
## ⦿ 스마트 팜(Smart Farm)

〈스마트팜 시범 농장〉

- 농사 기술과 ICT 기술을 융합
- 센싱 기술로 제어 장치를 구동
- 스마트 폰과 모바일 기기 융합
- 생산 및 관리로 고부가가치 창출

# 3. IoT의 적용 사례(3)

## ⊙ 스마트 홈(Smart Home)

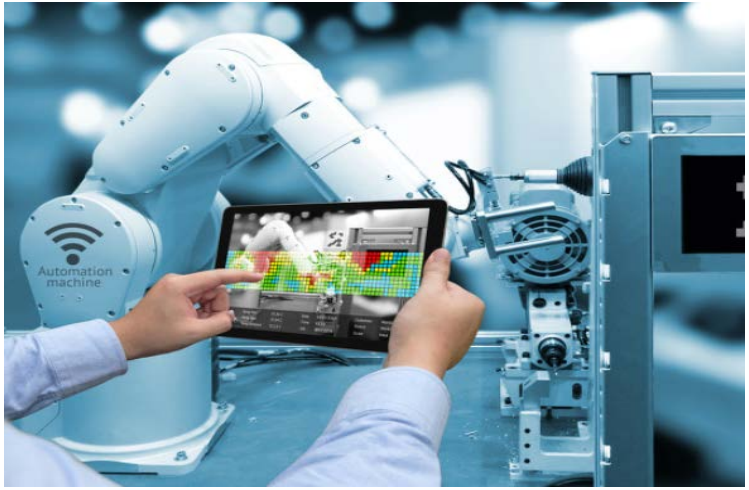



- WiFi 로 각종 센서들을 연결
- 외부에서 스마트 폰을 연동
- 가전제품과 에너지, 보안기기 제어

- 출처 : https://pixabay.com

# 3. IoT의 적용 사례(4)

## ⦿ 스마트 팩토리(Smart Factory)




- 출처 : 다음백과. 4차 산업혁명. http://100.daum.net

- 설계, 개발, 제조 유통 ・물류 자동화 솔루션
- 생산성, 품질, 고객만족도 향상
- 지능형 공장 설비와 IoT 접목
- 실시간 수집된 데이터에 기반한
- 의사결정으로 생산성 극대화 기대

# 3. IoT의 적용 사례(5)

## ⊙ 스마트 시티(Smart City)

- 언제 어디서나 인터넷 접속, 영상회의 등 첨단 IT 기술을 사용
- 실시간 교통정보 제공, 원격 근무, 도시 구성원들간의 네트워크 구축

- 출처 : LG경제연구원.

# 1. 아두이노(1)

## ⊙ 아두이노(Arduino)란?

- 2005년 이탈리아 마시모 반지(Massimo Banzi)교수에 의해 탄생
- 마이크로 컨트롤러(Microcontroller) 보드와 소프트웨어로 구성

※마이크로컨트롤러
= 작은 컴퓨터

- 출처 : ㈜메카솔루션. http://mechasolution.com

# 1. 아두이노(2)

## ◉ 아두이노(Arduino)의 특징 및 활용

- **아두이노의 특징**

  ① 무료 소프트웨어(통합 개발 환경 지원)

  ② 오픈 소스, Cross-platform 지원(O/S)

  ③ C++, C언어 라이브러리 함수 사용

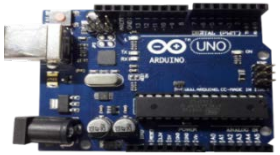
  ④ 납땜을 하지 않음

- **활용 분야**

  - 사물 인터넷, 로봇/드론, 산업분야, 농업분야 등

# 1. 아두이노(3)

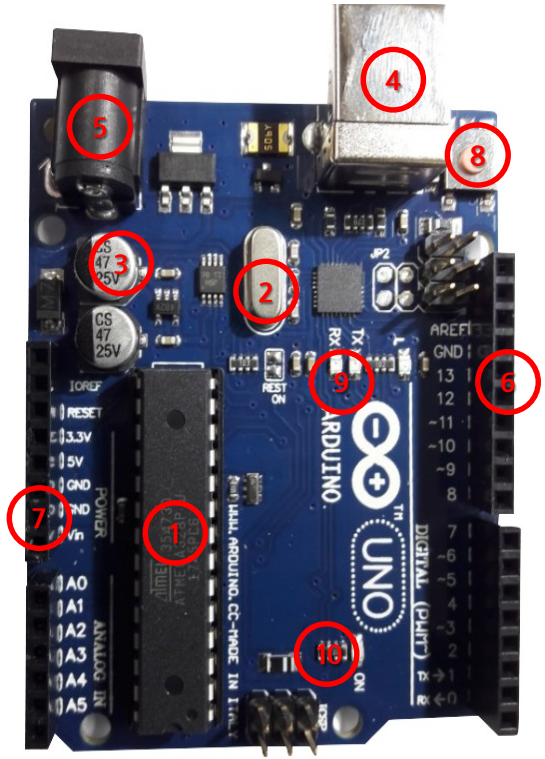
## ⊙ 아두이노(Arduino) 종류

| 종류 | 내용 | 이미지 |
|---|---|---|
| 아두이노-우노 (uno) | • 이탈리아어로 1번을 말함<br>• 8bit CPU 탑재 |  |
| 아두이노-메가 2560(Mega) | • 우노에 비해 핀 많고 용량이 큼<br>• 3D 프린트를 제작할 때 사용 | |
| 아두이노-나노 (Nano) | • 크기가 작은 프로젝트를 할 때 사용<br>• 아두이노-우노 스펙과 핀 구성이 비슷함<br>• USB 잭 내장 | |

• 출처 : ㈜메카솔루션. http://mechasolution.com

# 1. 아두이노(4)

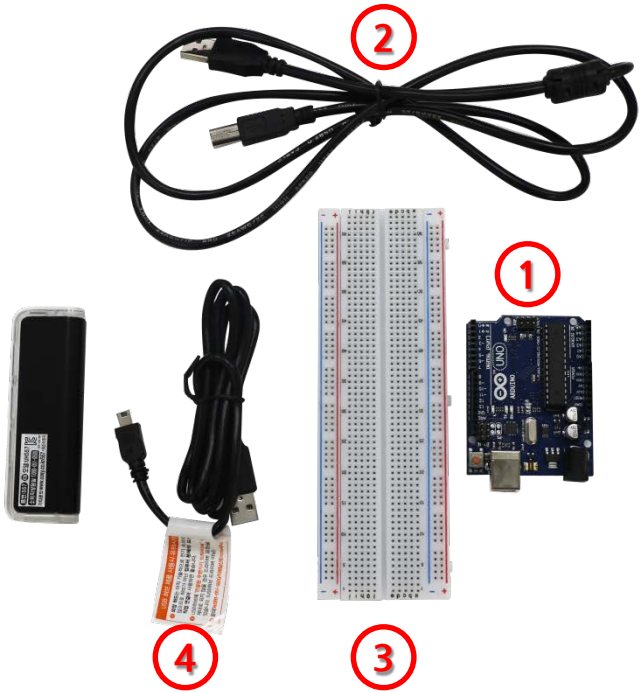
## 아두이노(Arduino) 외부 명칭




| 번호 | 내용 |
|---|---|
| 1 | • 8bit CPU 탑재 |
| 2 | • 시간을 처리하는 수정자 |
| 3 | • 콘덴서 |
| 4 | • USB 연결 포트 |
| 5 | • 기본 전원 5V 어댑터 |
| 6 | • 디지털 포트 |
| 7 | • 디지털 포트와 아날로드 포트 |
| 8 | • 리셋키 |
| 9 | • 외부포트와 연결되었을 경우<br>입출력 신호를 나타내는 램프 |
| 10 | • 전원 램프 |

# 1. 아두이노(5)

## ◉ 아두이노(Arduino) 준비물

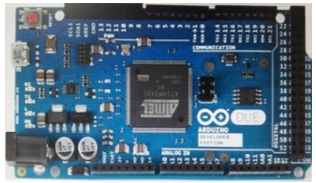



| 번호 | 내용 |
|---|---|
| 1 | • 아두이노 우노 보드 |
| 2 | • USB 전원 케이블 |
| 3 | • 브레드 보드 |
| 4 | • USB 포트 |

# 2. 아두이노 유사 제품

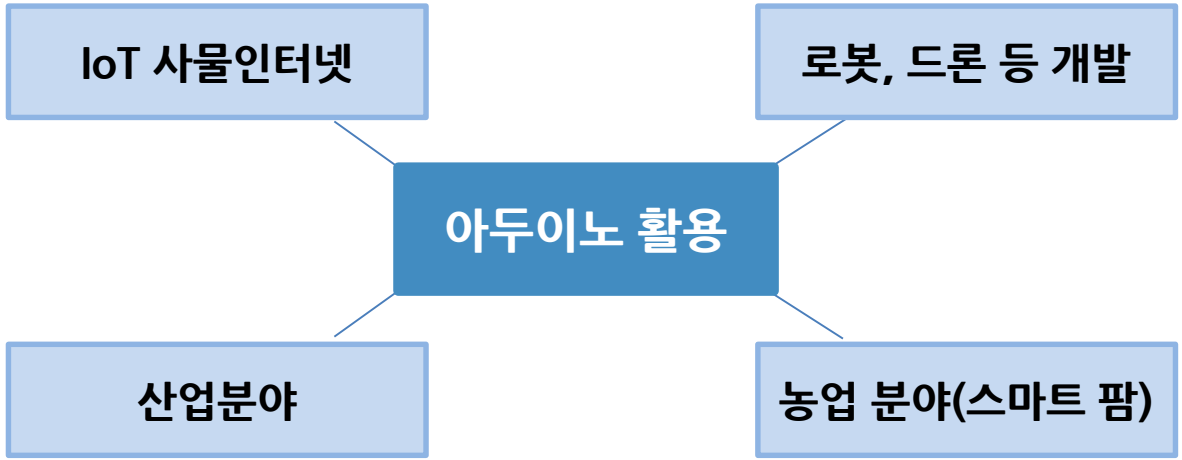
## 유사 제품

- 손안에 PC, 오픈소스 및 H/W, 저렴한 가격(35달러 정도)
- 라즈베리 파이, 비글 본 블랙, 인텔, 갈릴레오 보드 등

| 종류 | 내용 | 이미지 |
|---|---|---|
| 라즈베리 파이 (Raspberry Pi) | • 영국, 리눅스 O/S, 700MHz CPU 탑재, 512MB 메모리, HDMI 포트 | |
| 비글 본 블랙 (Beaqle Bone Black) | • 미국, 리눅스 O/S, GHz CPU 탑재, 512MB 이상 메모리, 안드로이드 O/S 탑재 |  |

# 3. 아두이노의 응용 분야(1)

## ◉ 적용 사례



# 3. 아두이노의 응용 분야(2)

## IoT(Internet of Things) - 사물인터넷

- 각종 LED, 센서 활용
- 홈 네트워킹
- 주택이나 차고지 문 열기
- 한글 시계 만들기
- 원격제어

# 3. 아두이노의 응용 분야(3)

## ◉ 로봇 및 드론 등

- 모터, 감지 센서
- 로봇 팔, 로봇 청소기
- 뒤집히지 않는 드론 개발
- WiFi, 블루투스를 활용한 로봇

# 3. 아두이노의 응용 분야(4)

## ◉ 산업분야

- **공장 자동화**
  - 3D 프린터나  밀링 머신 제어
- **패션분야**
  - LED 센서를 활용한 신발, 옷, 목걸이, 발열 의류
- **예술분야**
  - LED를 아두이노로 표현하여 여러가지 모양을 구현
  - 창작 및 다양한 표현을 예술에 활용

# 3. 아두이노의 응용 분야(5)

## ◉ 농업분야(스마트 팜)

- 최적화된 환경으로 과학적인 농업 유도
  - 농작물에 물을 줌
  - 비닐 하우스에  통풍 시스템
  - 농작물 확인
- 농업용 로봇의 활약

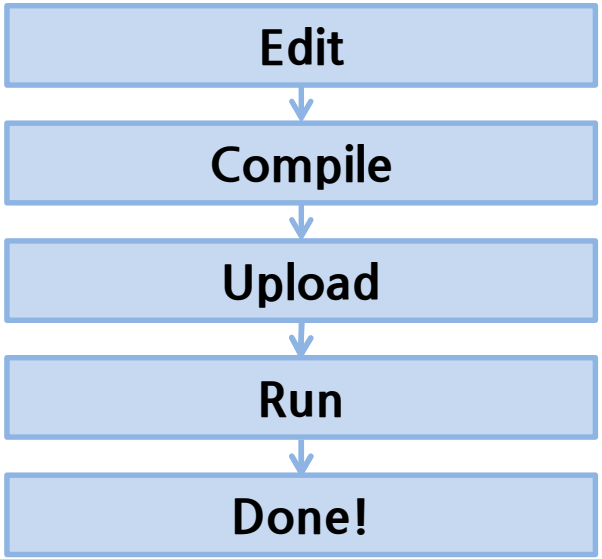
# 1. 통합 개발 환경과 아두이노(1)

## ⦿ 통합 개발 환경(IDE)의 개념

- 통합 개발 환경(IDE, Integrated Development Environment)
  - 프로그램 개발에 관련된 모든 작업(코딩, 디버깅, 컴파일, 배포 등)을 하나의 프로그램 안에서 처리하는 환경을 제공하는 소프트웨어
- 아두이노 소프트웨어
  - 아두이노 소프트웨어는 통합 개발 환경(IDE)을 지원
  - 아두이노 홈페이지에서 무료 다운
  - 타사 제품(마이크로 컨트롤러)과 호환됨

# 1. 통합 개발 환경과 아두이노(2)

## ◉ 프로그램 작성 절차



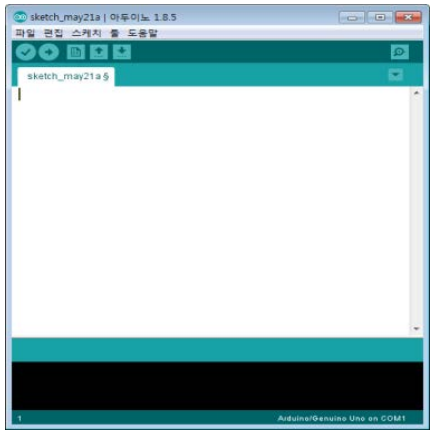

[프로그램 작성 절차 : 일반]

[프로그램 작성 절차 : 아두이노]

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(1)

## ◉ 아두이노(Arduino) 소프트웨어 개요

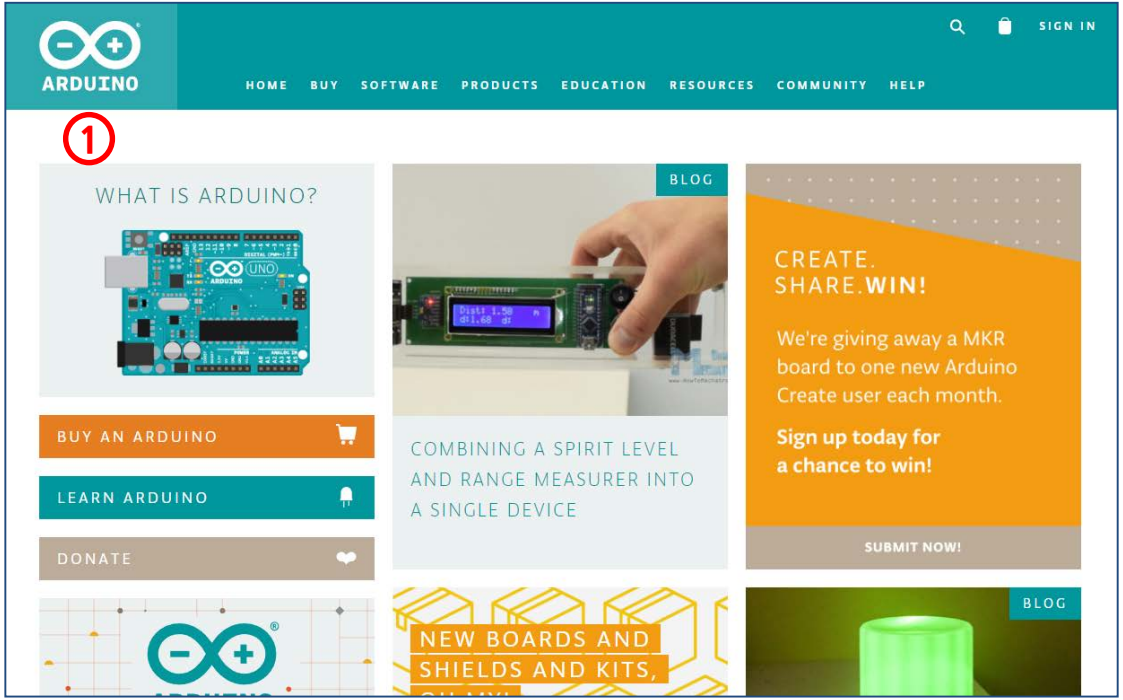
- 아두이노 공식 홈페이지(http://arduino.cc)
- 운영체제 별로 구분(Windows, Mac, Linux)
- 처리방식 : 32bit와 64bit
- 다운로드 후 압축 파일 해제한 폴더 내의 arduino.exe 실행




•출처 : 아두이노. https://www.arduino.cc

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(2)

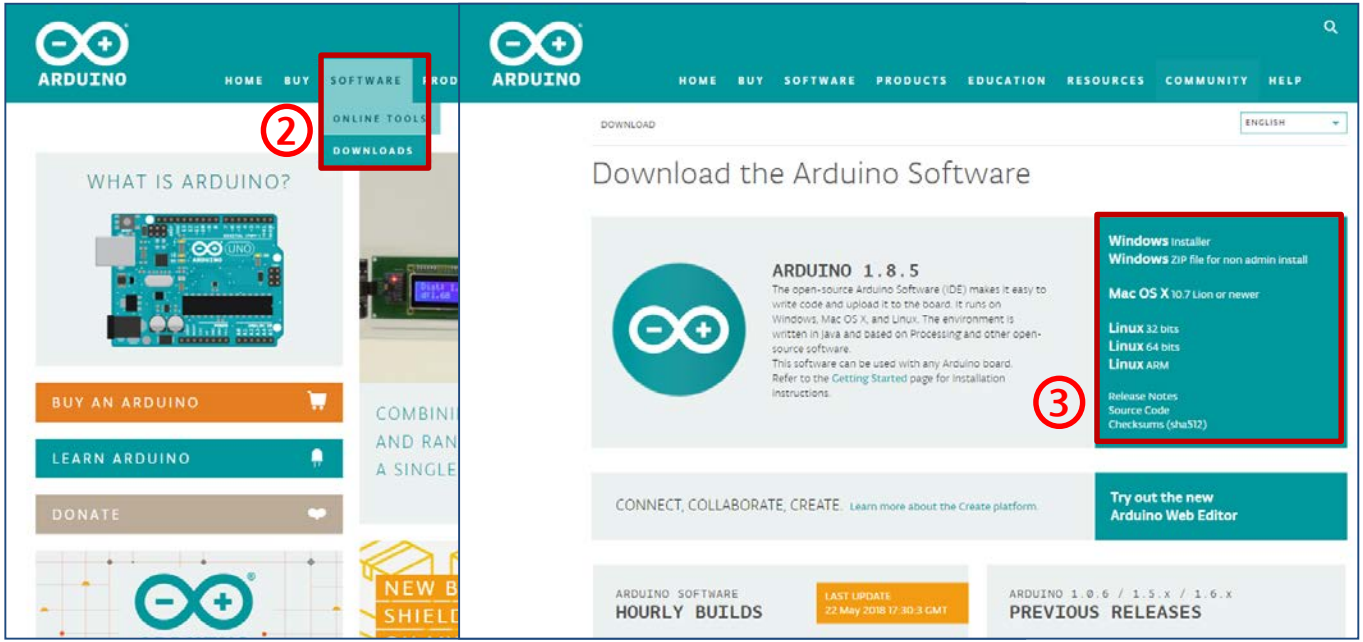
## ◉ 아두이노 소프트웨어 다운로드(1)




① 아두이노 공식 홈페이지 접속 : http://arduino.cc

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(3)

## ◉ 아두이노 소프트웨어 다운로드(2)

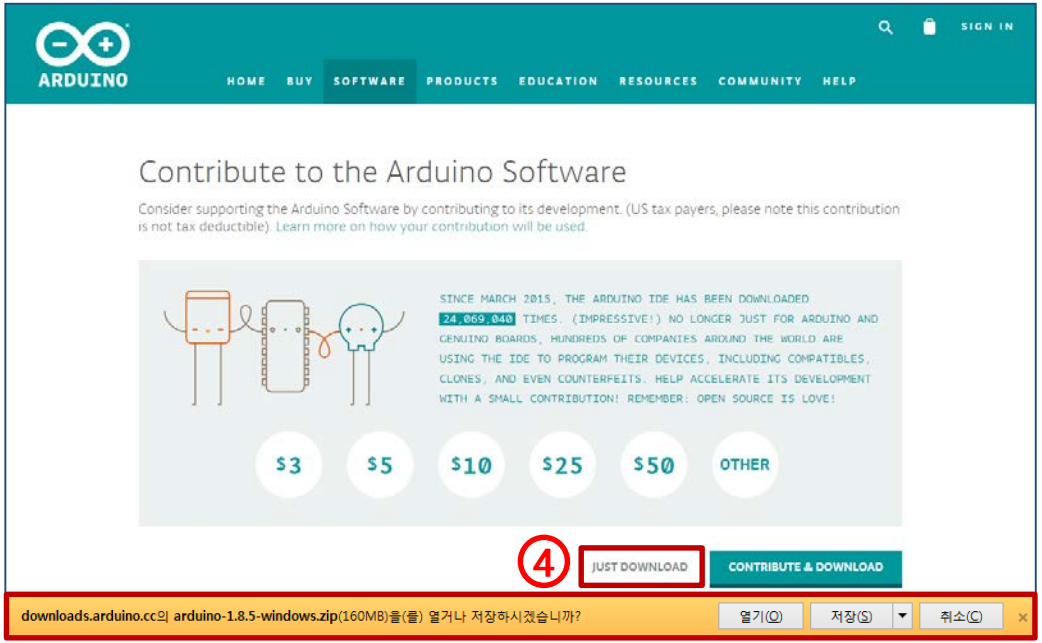



② SOFTWARE > DOWNLOADS 메뉴 클릭

③ Windows ZIP file for non admin install 파일 선택

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(4)

## ◉ 아두이노 소프트웨어 다운로드(3)




④ JUST DOWNLOAD 클릭

⑤ 저장 버튼 클릭

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(5)

## ◉ 아두이노 소프트웨어(1)

- void setup()함수의 경우
  - 프로그램 실행 시 { }을 한번만 수행됨
- void loop()함수의 경우
  - 프로그램 실행 시 { }을 반복 수행하므로 프로그램 실행 코드를 작성하는 부분

연결 포트 확인

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(6)

## ◉ 아두이노 소프트웨어(2)

- 시리얼모니터 : Serial통신으로 주고받는 값을 출력
- 저장 : 작업중인 스케치를 저장함
- 열기 : 저장된 스케치를 불러 옴
- 새파일 : 새로운 스케치 만들기
- 업로더 : 컴파일 후 아두이노에 업로드
- 확인 : 컴파일 및 오류 체크

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(7)

## ◉ 프릿징(Fritzing) 소프트웨어 개요

- 단순한 회로설계부터 PCB 제작까지 가능한 소프트웨어
  - 아두이노를 이용하여 하드웨어 도면을 설계할 때 사용
- 프릿징 공식 홈페이지(http://fritzing.org)
- 프릿징의 특징
  - 브레드보드 상에서 회로도를 쉽게 구현
  - 다른 부품들을 지원
  - 자동으로 회로도 변환 가능
  - 최종 PCB 파일을 전송하여 생산까지 지원

# 2. 아두이노 및 기타 소프트웨어(8)

## ◉ 팅커캐드(TINKCAD) 소프트웨어 개요

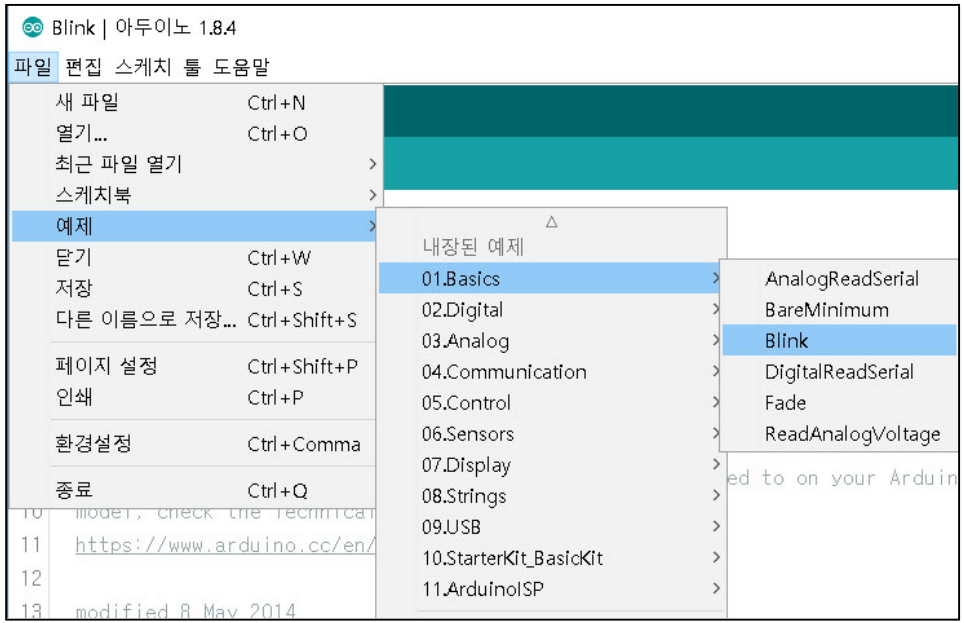
- 시뮬레이션 제작도구
  - 아두이노 부품을 이용하여 실습 및 프로그램 구현
- 팅커캐드 공식 홈페이지(http://www.tinkercad.com)
- 팅커캐드의 특징
  - 아드이노 보드 및 브레드 보드  실습 환경 구현
  - 응용 프로그램을 활용한 시뮬레이션  가능
  - 3D 디자인 지원
  - 클라우드 상에서 S/W 활용

# 3. Blink 실습하기(1)

## Blink 예제 실습(1)

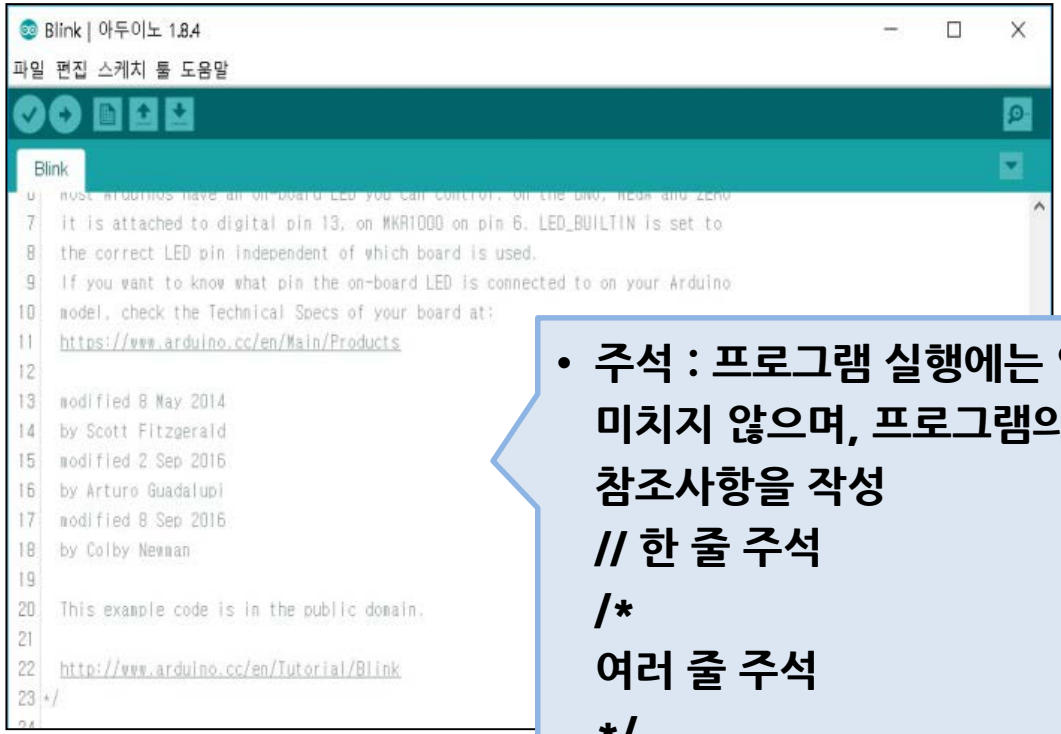
- 아두이노에 내장 된 LED 깜박이기 Blink 예제 실행하기

  파일 → 예제 → 01.Basics → Blink



# 3. Blink 실습하기(2)

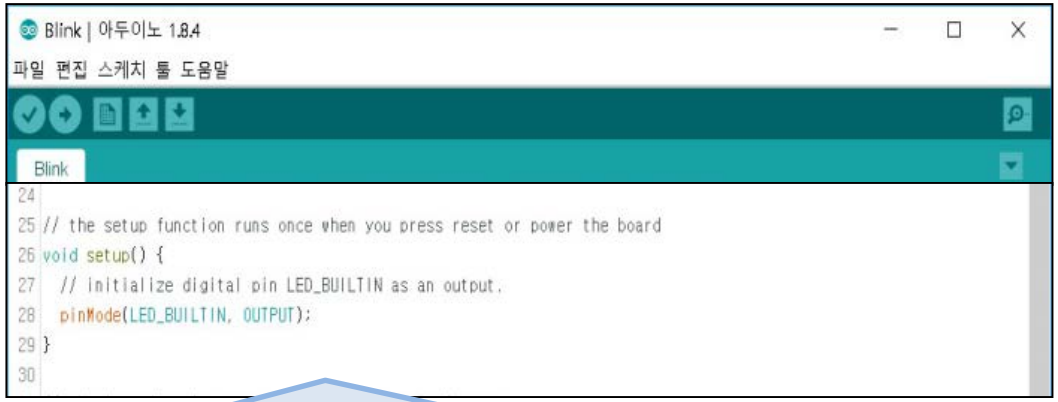
## Blink 예제 실습(2)




- 주석 : 프로그램 실행에는 영향을 미치지 않으며, 프로그램의 설명이나 참조사항을 작성
  // 한 줄 주석
  /*
  여러 줄 주석
  */

# 3. Blink 실습하기(3)

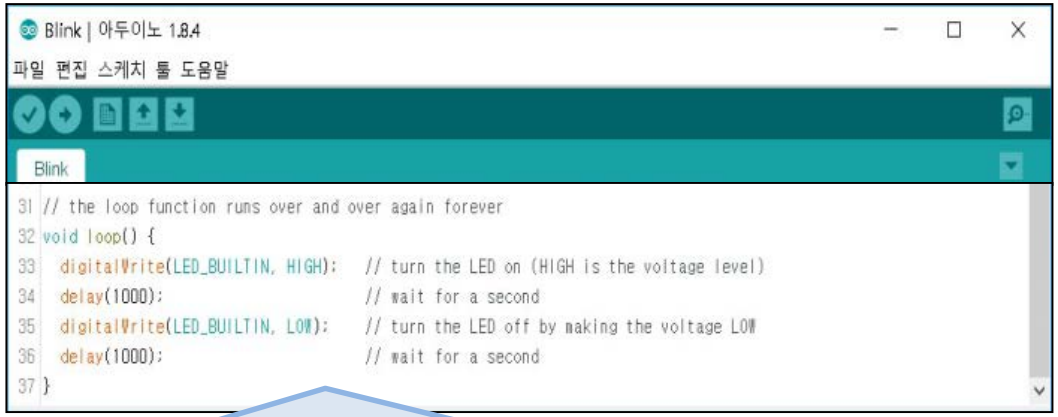
## Blink 예제 실습(3)




```
void setup() {
 // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.   주석
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
          // LED을 출력 핀으로 지정함
}
```

# 3. Blink 실습하기(4)

## Blink 예제 실습(4)

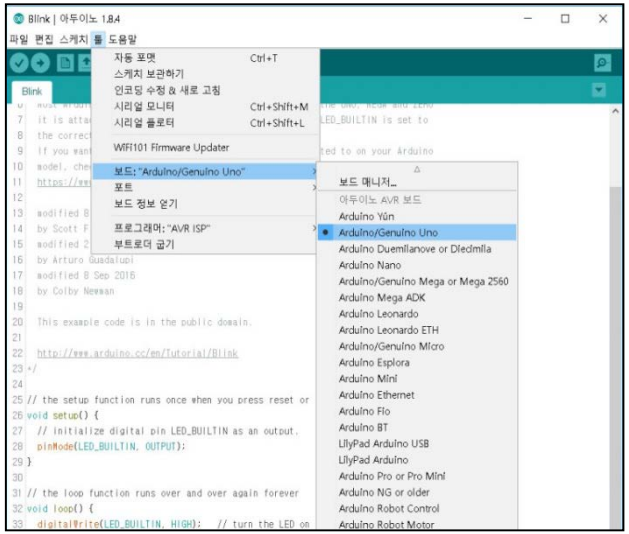


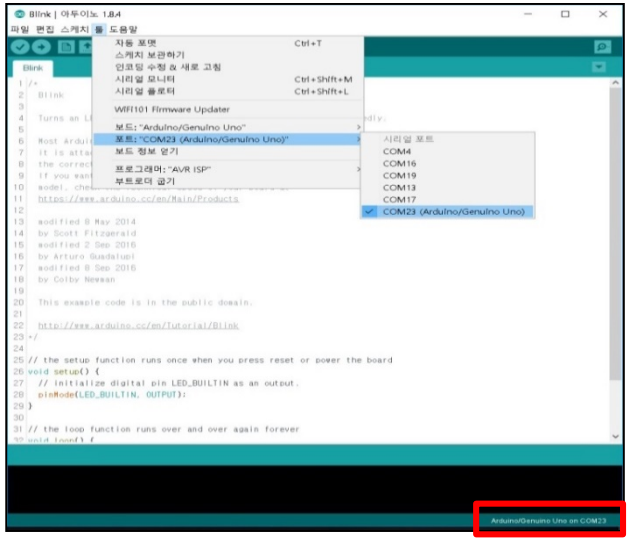

```
// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);
  delay(1000);  //1초 동안 led 켜기(HIGH)
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);
  delay(1000);  //1초 동안 led 끄기(LOW)
}
```

# 3. Blink 실습하기(5)

## Blink 예제 실습(5)

- Arduino보드의 종류를 선택하고, 포트를 지정
- 툴 → 보드 → Arduino/Genuino Uno을 선택



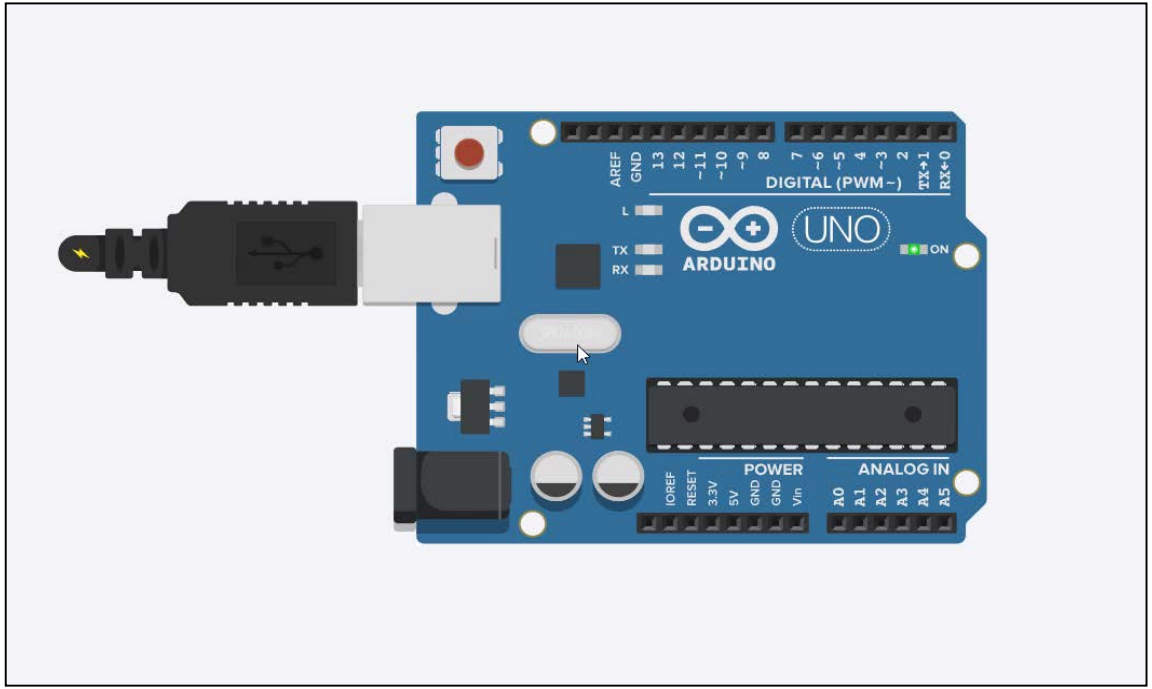




포트를 선택하면 그림과 같이 포트를 확인할 수 있음

# 3. Blink 실습하기(6)

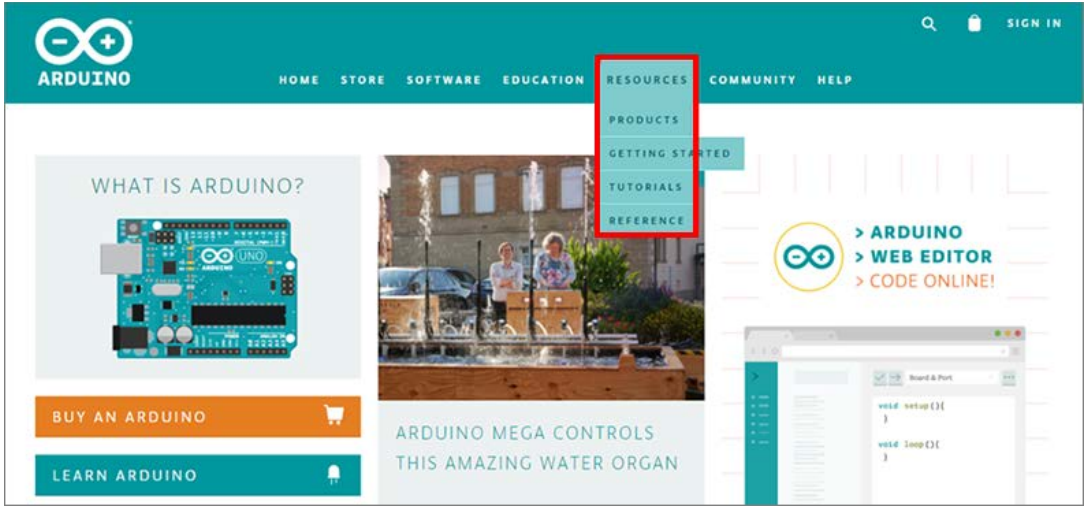
## Blink 예제 실습(6)

- 업로드 한 후 LED가 1초 간격으로 깜박이는 것을 확인



# 1. 아두이노 및 기타 프로그램 실습(1)

## ◉ 아두이노 통합 개발 환경(1)

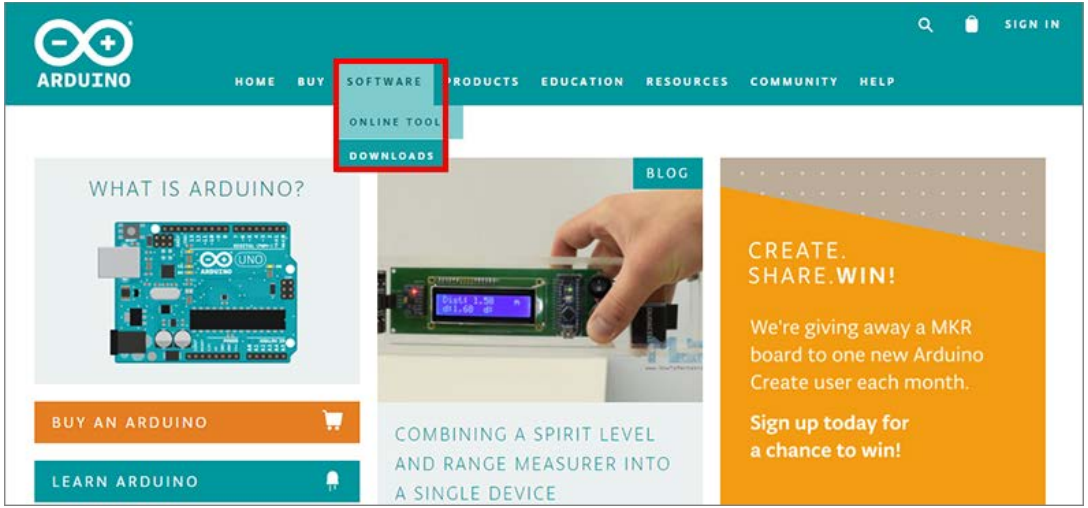



**실습**

1. 아두이노 공식 홈페이지(https://www.arduino.cc)에 접속한다.
2. RESOURCES → REFERENCE 메뉴를 선택하여 아두이노에 관련된 함수를 확인한다.

# 1. 아두이노 및 기타 프로그램 실습(2)

## ◉ 아두이노 통합 개발 환경(2)




**실습**

3. SoftWare → DownLoads에서 아두이노 통합 개발 환경(IDE) 다운로드 버튼을 클릭한다.
4. 운영체제의 종류를 선택한 후 다운로드 한다.
5. 다운로드 완료 후 압축 파일을 해제한다.

# 1. 아두이노 및 기타 프로그램 실습(3)

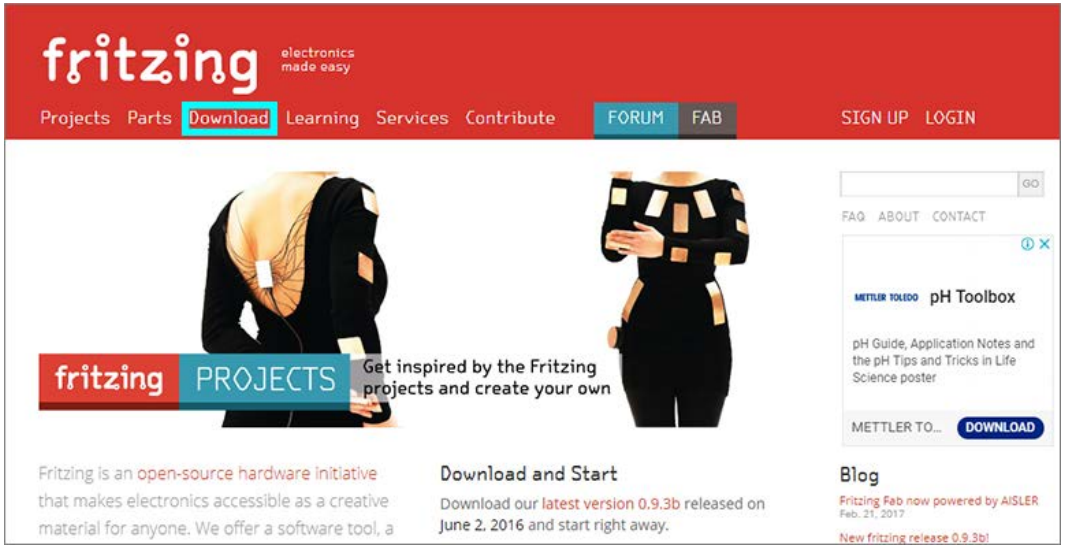
## ◉ 아두이노 통합 개발 환경(3)

**실습**

6. 확인 버튼 : 소스를 컴파일 한다.
7. 업로드 버튼 : 컴파일 후 아두이노 보드에 파일을 업로드 한다.
8. 새 파일 : 새로운 편집 화면을 불러온다.
9. 열기와 저장 : 파일을 불러오거나 저장한다.

# 1. 아두이노 및 기타 프로그램 실습(4)

## ⊙ 프릿징

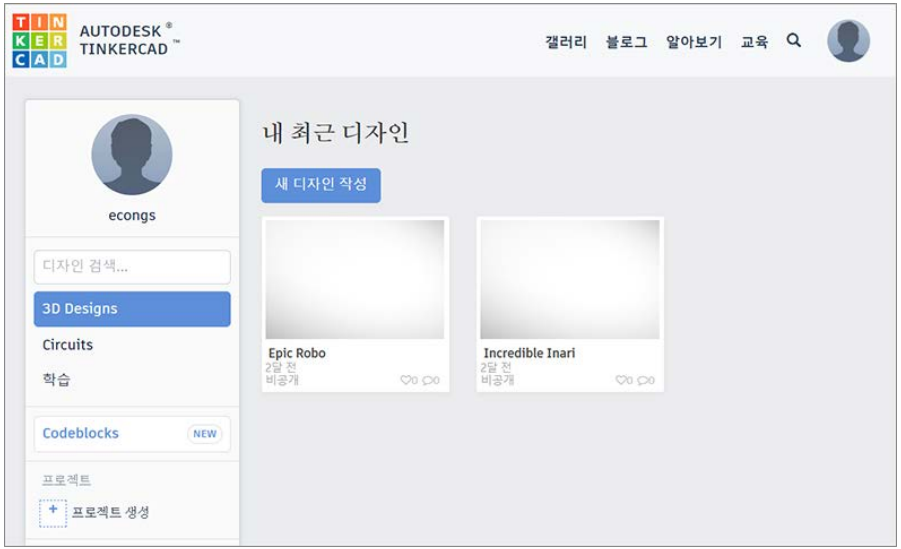



**실습**

1. 프릿징 홈페이지(http://fritzing.org)에 접속한다.
2. 다운로드 → 운영체제 처리 방식을 선택한 후 다운로드 한다.

# 1. 아두이노 및 기타 프로그램 실습(5)

## ⦿ 팅커캐드

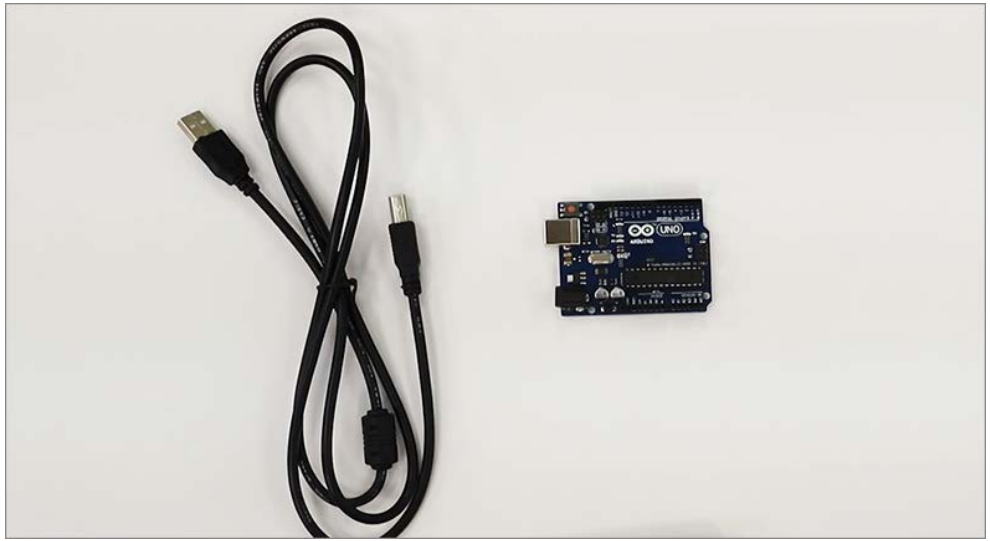



**실습**

1. 팅커캐드 홈페이지(http://www.tinkercad.com)에 접속한다.
2. 회원가입 후 로그인한다.

# 2. Blink 실습하기(1)

## ⦿ 실습 준비물

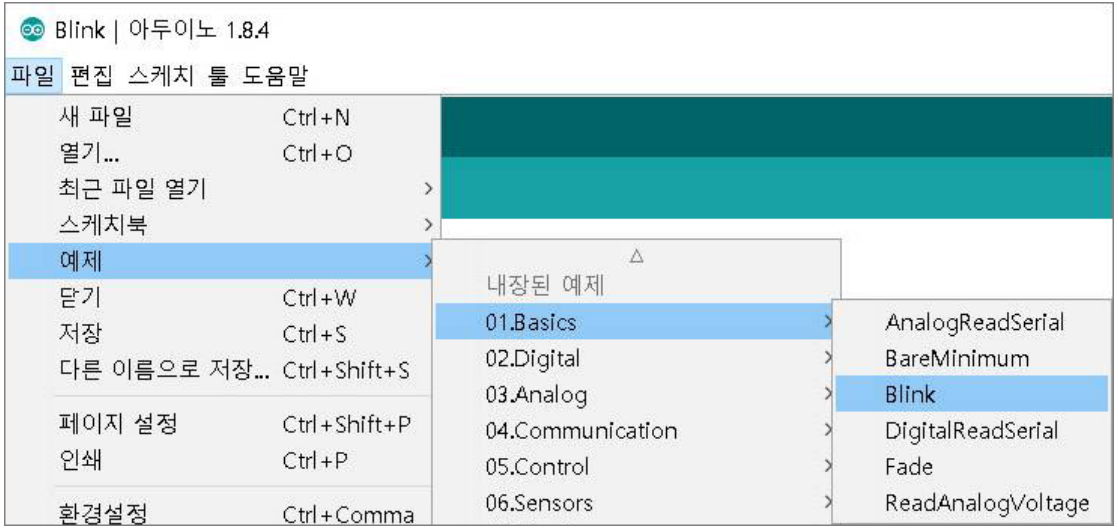


**실습**

1. 실습 준비물 아두이노 보드와 USB 케이블을 준비한다.

# 2. Blink 실습하기(2)

## ⦿ Blink 예제 실습(1)

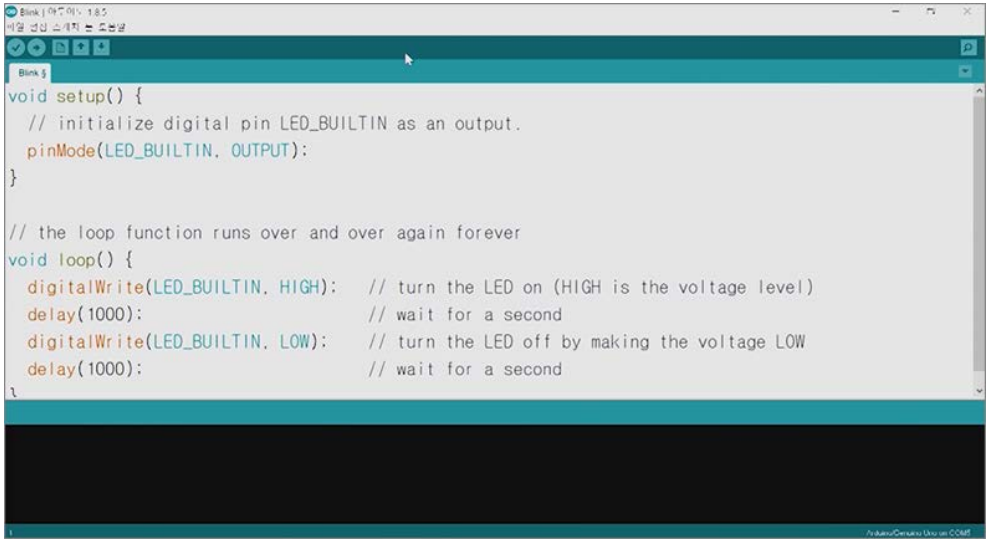



**실습**

2. 아두이노 통합 개발 환경 프로그램을 실행한다.
3. 파일 → 예제 → Basics → Blink 메뉴를 선택한다.
4. Blink 소스를 불러온다.

# 2. Blink 실습하기(3)

## ⦿ Blink 예제 실습(2)



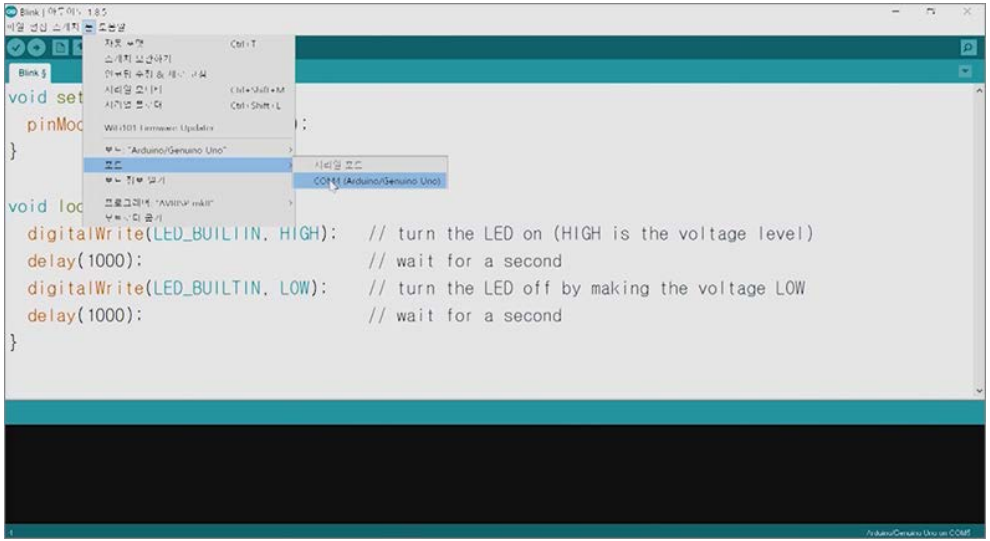
```
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);   // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);                       // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);    // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);                       // wait for a second
}
```

**실습**

5. void setup() : 핀 모드, 환경 설정 등을 하는 함수
6. void loop() : 반복적으로 실행하는 함수
7. LED 등을 On/Off하여 아두이노 보드의 작동을 점검한다.

# 2. Blink 실습하기(4)

## ⦿ Blink 예제 실습(3)

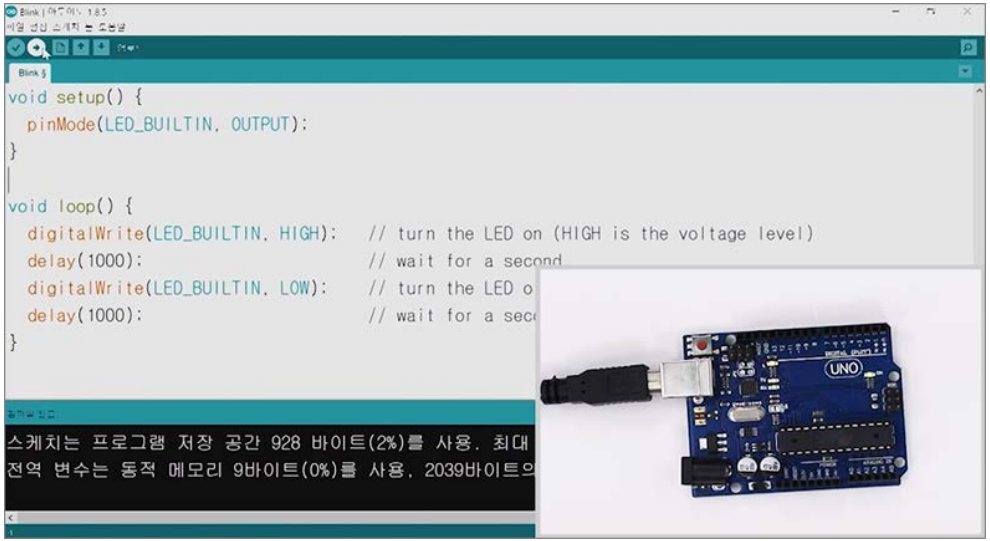



**실습**

8. 툴 → 보드 : Arduino/Genuino uno 보드를 설정한다.
9. 아두이노 통신 포트를 설정한다.

# 2. Blink 실습하기(5)

## Blink 예제 실습(4)




**실습**

10. 파일을 컴파일하여 에러가 있는지 확인한다.
11. 파일을 아두이노 보드로 업로드 한다.
12. 업로드가 완료되면 LED에 불이 깜빡이게 된다.
13. 소스의 HIGH : LED On, LOW : LED Off