

# Blueinno2 모듈형 사용설명서

블루이노2 모듈형은 사물인터넷, 웨어러블 기기, 아이비콘(i-Beacon), 드론 등의 시제품 개발에 최적화된 보드입니다.

아두이노(Arduino)와 블루투스를 일체한 오픈소스 하드웨어 보드로 기존의 아두이노 통합개발환경과 100% 호환됩니다.

Bluetooth 4.0 SOC 칩 사용으로 스마트폰과 무선통신을 통한 제어 및 모니터링이 가능합니다 .

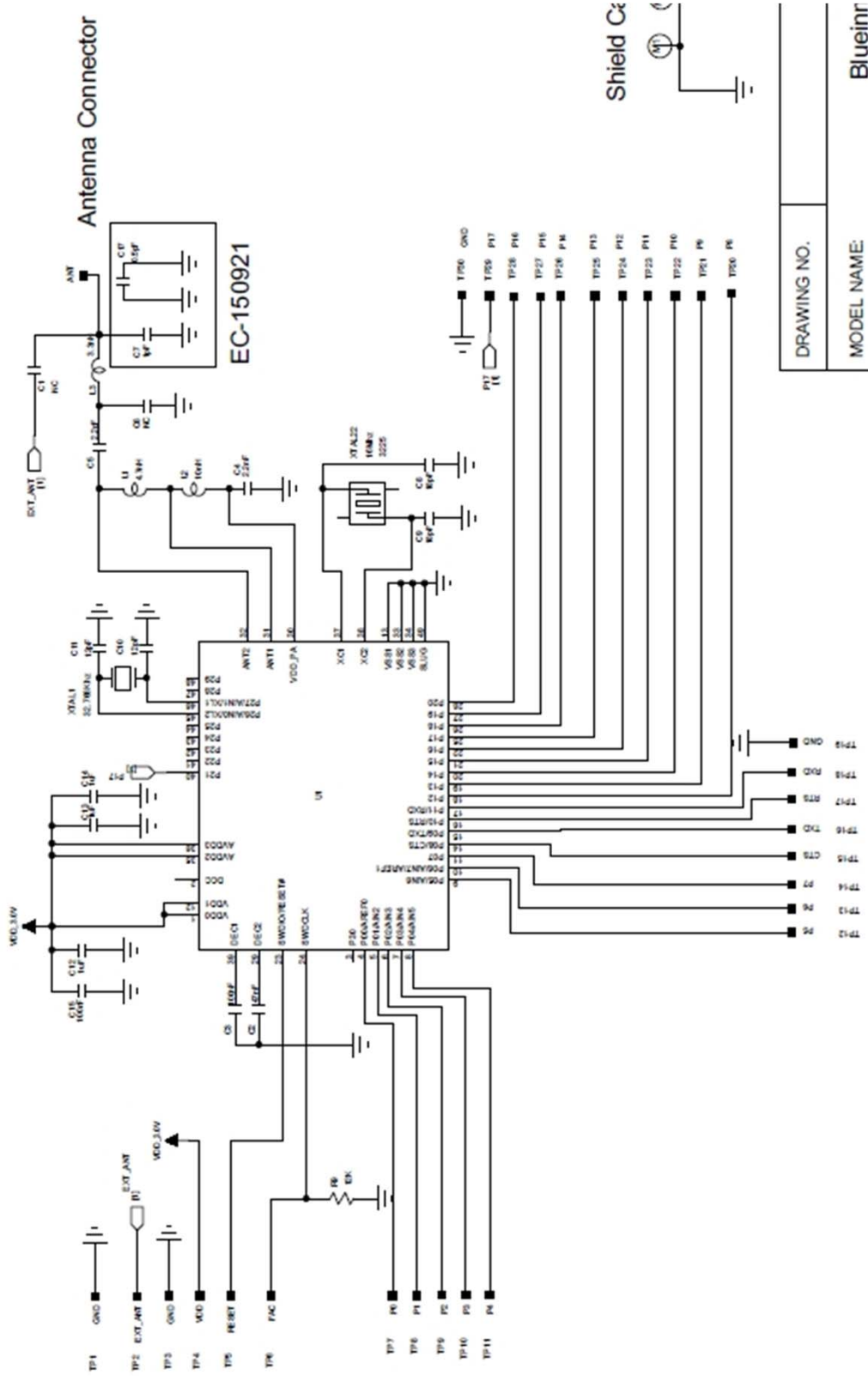


## 블루이노2 모듈형 핀 설명



Name	설명	Name	설명
GND	Ground	TXD	Uart 통신 (신호 흐름 제어방식)
EXT_ANT	외부 안테나 연결단 * ANT 연결부위 제거 필요함	RTS	Uart 통신 (신호 흐름 제어방식)
GND	Ground	RXD	Uart 통신 (신호 흐름 제어방식)
VDD	전원 DC 3.3 ~2.1V	GND	Digital In / Out
Reset	System reset.	P8	Digital I/O (PWM 포함)
Fac	공장 초기화	P9	Digital I/O (PWM 포함)
P0	Vref, Digital In / Out	P10	Digital I/O (PWM 포함)
P1	Analog I/O, Digital I/O	P11	Digital I/O (PWM 포함)
P2	Analog I/O, Digital I/O	P12	Digital I/O (PWM 포함)
P3	Analog I/O, Digital I/O	P13	Digital I/O (PWM 포함)
P4	Analog I/O, Digital I/O	P14	Digital I/O (PWM 포함)
P5	Analog I/O, Digital I/O	P15	Digital I/O (PWM 포함)
P6	Analog I/O, Digital I/O	P16	Digital I/O (PWM 포함)
P7	Digital I/O (PWM 포함)	P17	Digital I/O (PWM 포함)
CTS	Uart 통신 (신호 흐름 제어방식)	GND	Ground

# 블루이노2 모듈형 회로도

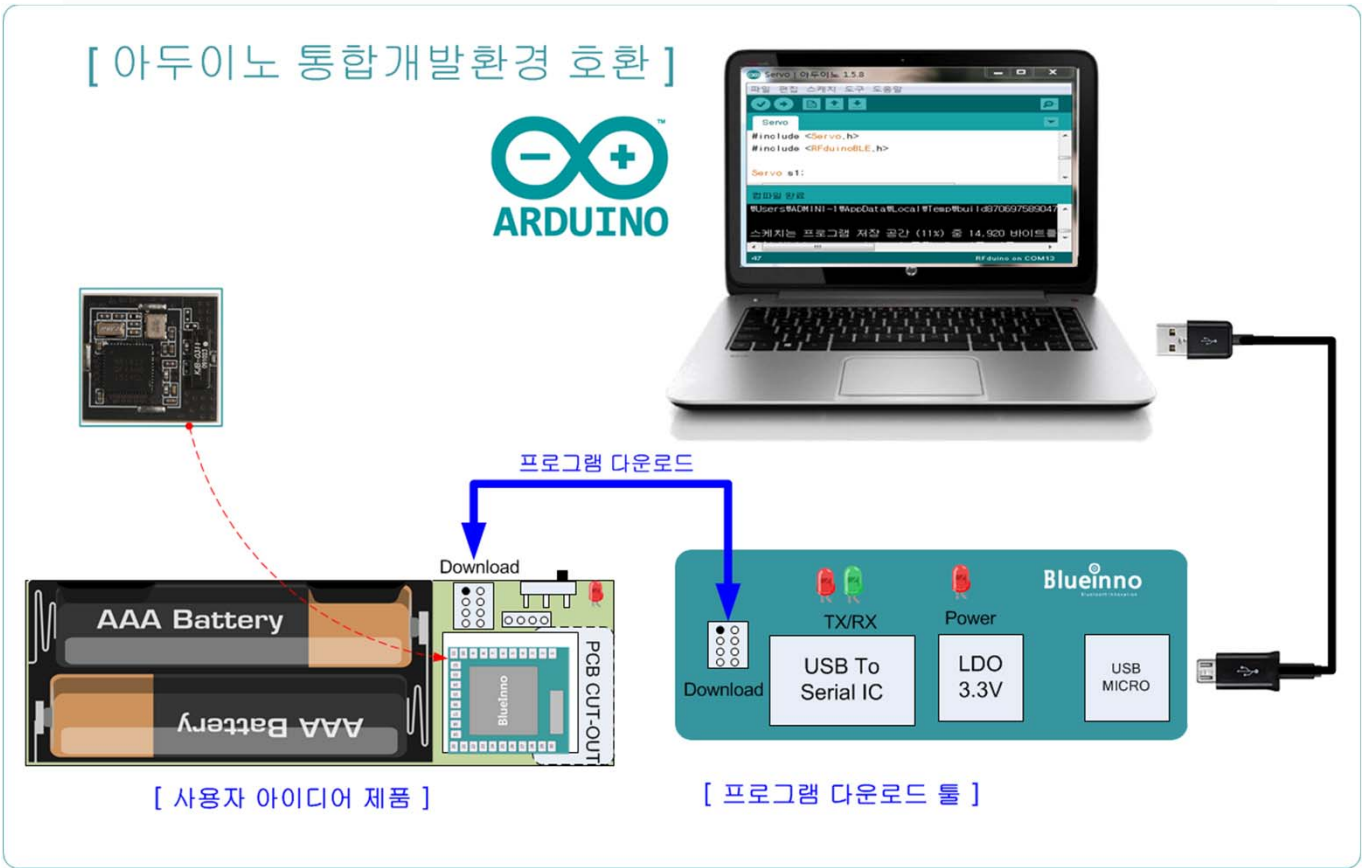


DRAWING NO.	BlueInr
MODEL NAME	

## 프로그램 다운로드 툴 활용편

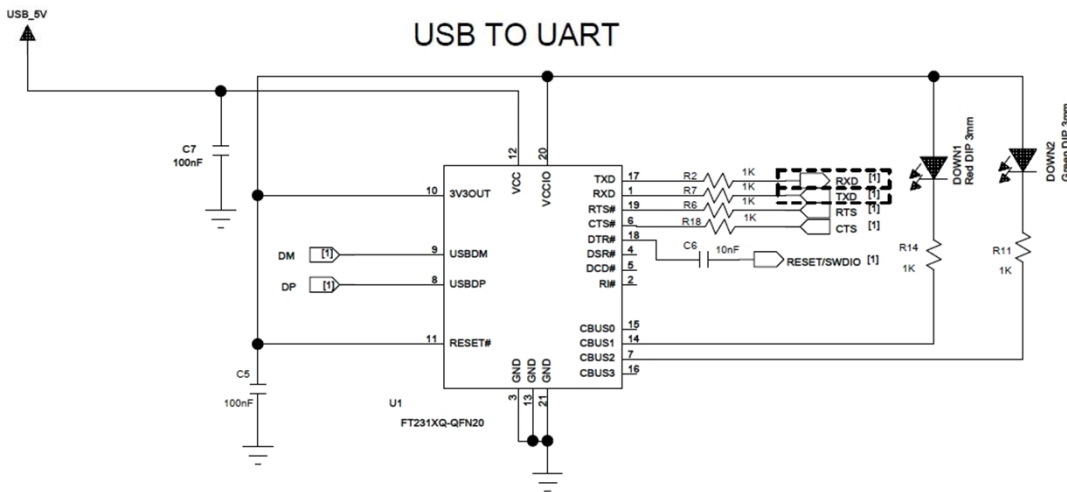
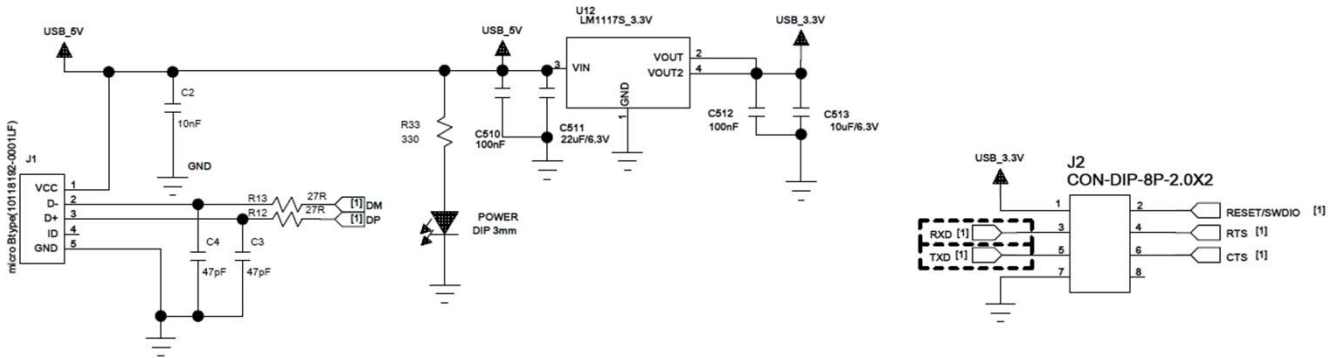
블루이노2 모듈형은 사용자 맞춤형 보드 제작 후 프로그램 다운로드 툴로 스케치 소스 코드를 간단히 다운로드 할 수 있습니다.

- 웨어러블 디바이스는 소형 사이즈가 필요하므로, 다운로드 관련회로를 별도로 외부에 다운로드 프로그램 툴을 사용하면 사이즈 축소에 큰 도움이 됩니다.
- 프로그램 다운로드 회로물이 제품 회로에 포함되면, 단가가 부담이 되므로, 회로물에서 제외하는 것이 좋습니다.



➤ 프로그램 다운로드 툴은 **별도 판매**합니다.

프로그램 다운로드 툴 회로도

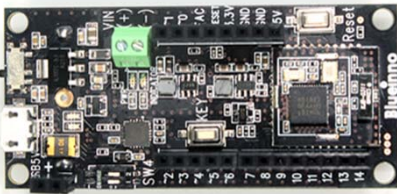


## 제품 사양서

Item	Contents
RF Spec	Bluetooth 4.0 + 2.4Ghz RF
	TX Power = +4dbm (10.5mA)
	RX Sensitivity = -93dBm (13mA)
	Chip Ant
CPU	16MHz ARM Cortex-M0
Flash, RAM	256kb, 16kb
I/O (18ea)	- Digital I/O
	- Analog PWM Out
	- Analog ADC In (10bit) – 6ea
UART	Serial 115,200bps (Program download)
	I2C , SPI
SIZE	16.0 x 17.0 x 2.5 mm
Input Power	2.1 ~ 3.3V
Power consumption	TBD

## 제품화 예제- 구매 가이드

### 기본형 검토



- 1) 개발 환경 구축
  - 아두이노 통합프로그램 환경(스케치) 설치
- 1) USB 드라이브 설치
- 2) 기본 코딩 예제 학습
- 3) 희망하는 센서 검토 및 연동



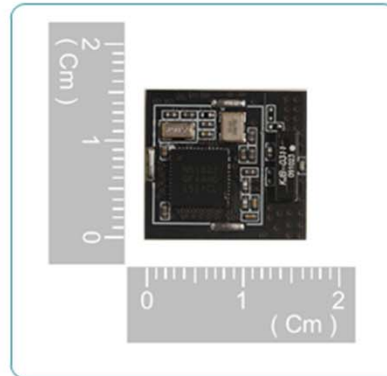
### 모듈형 검토



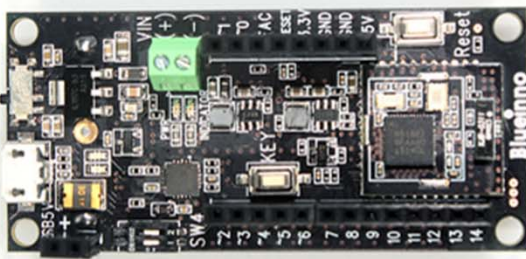
- 1) 소형화를 위한 최소 회로 구현
- 2) 모듈형 및 기타 회로를 위한 마더보드 설계
  - 외형 기구물의 맞는 보드 도면 입수
  - 도면에 맞게 PCB 작업 진행
  - 프로그램 다운로드 툴 연결용 커넥터 처리
  - 모듈형 실장을 위한 PAD 구현
  - 전원 스위치나 키, 센서 회로 구현
  - 전원 공급부나 스위치 회로 구현

# 제품화 예제- 보드 구성의 이해

모듈형



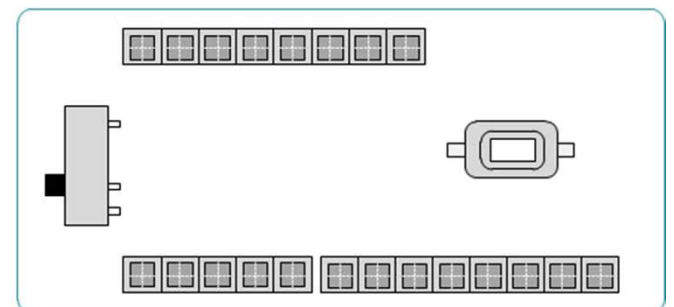
기본형



프로그램 다운로드 회로



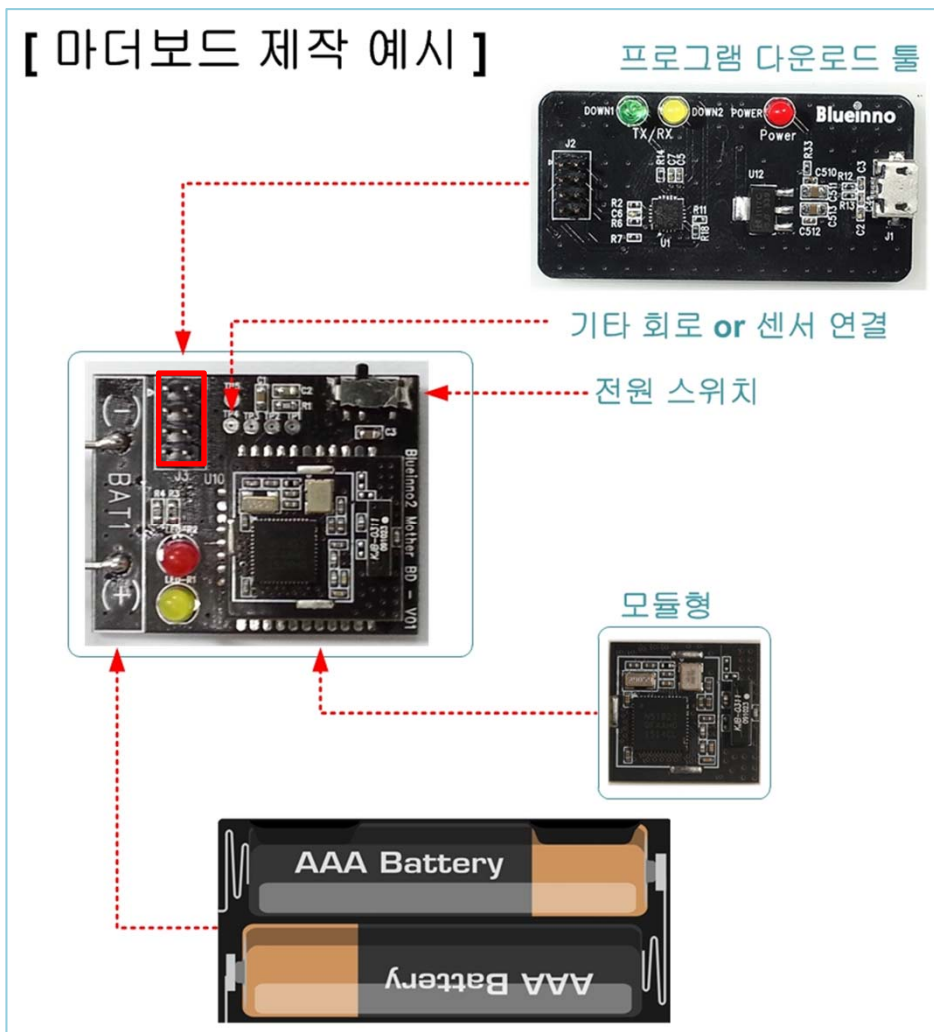
컨넥터 + 기타회로





## 제품화 예제 - 마더보드란?

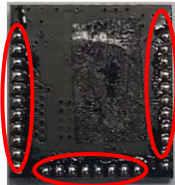
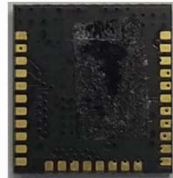
- ▶ **마더보드** 란? 사용자가 희망하는 회로구현과 모듈이 장착 가능한 형태이면서, 프로그램이 가능한 컨넥터가 부착된 서브보드를 의미합니다.



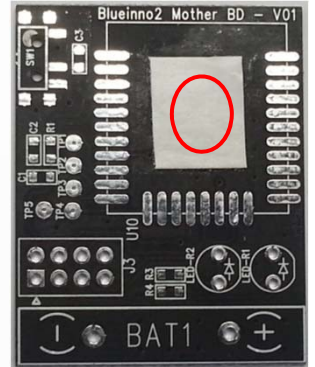
- ❖ 소형화를 위해 다운로드 컨넥터를 보드 외곽에 위치하고, 프로그램 후 제거 가능한 형태로 하는 것도 좋은 아이디어입니다.
- ❖ 대량 생산시 프로그램 다운로드 가능한 형태의 JIG 제작을 하여 모듈을 프로그램 후 SMT를 진행하는 방법도 있습니다.

# 마더보드에 조립하기

## 모듈형 제품



## 양면테이프 처리



▶ 모듈을 마더보드에 안착하기 전에 납땜면에 미리 납을 입힙니다.

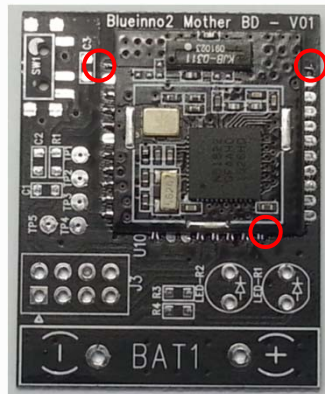
▶ 고정성이 어려우므로 마더보드에 양면테이프를 추가로 붙입니다.



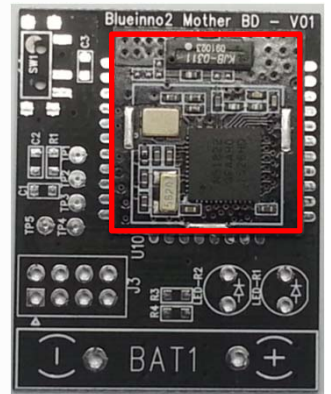
## 칩저항 납땜



## 모듈 납땜하기



## 모듈 고정하기

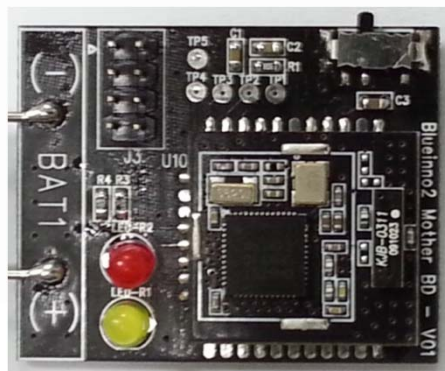
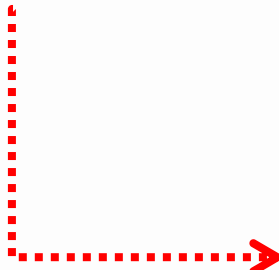


▶ 납땜을 편하게 하기 위하여, 작은 부품 -> 큰 부품 순으로 간섭이 없이 조립을 합니다.

▶ 3곳에 먼저 납땜하여, 고정 후 천천히 나머지 단자를 납땜합니다.

▶ 마더보드의 모듈 실크면을 참조하여, 모듈을 정확하게 고정합니다.

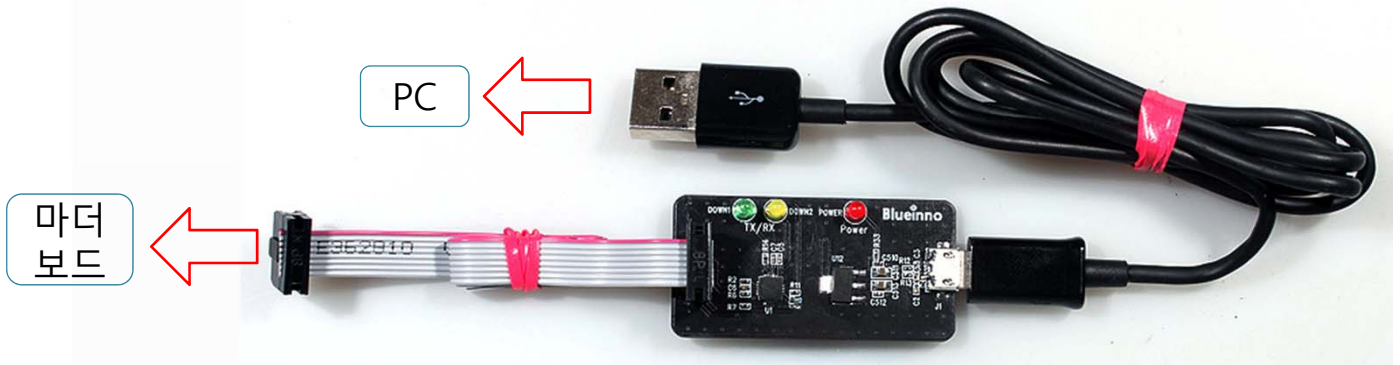
## 기타 부품 납땜



▶ 조립이 완료되면, 세척제(TCE)로 깨끗이 닦아 줍니다.

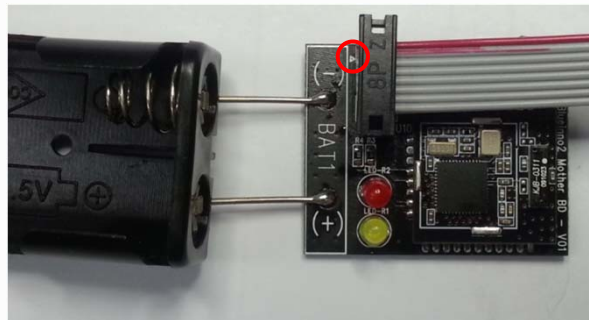
## 마더보드 - 프로그램 다운로드 하기

### 프로그램 다운로드 틀



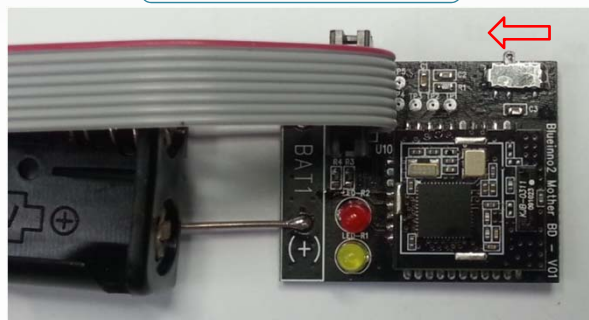
➤ USB 케이블을 PC에 연결합니다.

### 케이블 연결도



➤ 마더보드 커넥터의 마크(▲)에 맞추어, 케이블 적색 띠가 오도록 방향을 맞추어 연결합니다.

### 전원 스위치



➤ 스위치를 꼭! 왼쪽 방향으로 합니다.  
스위치의 방향에 상관없이 케이블 연결 시에는 노란색 LED는 켜집니다.

## 마더보드 동작하기 - 비콘



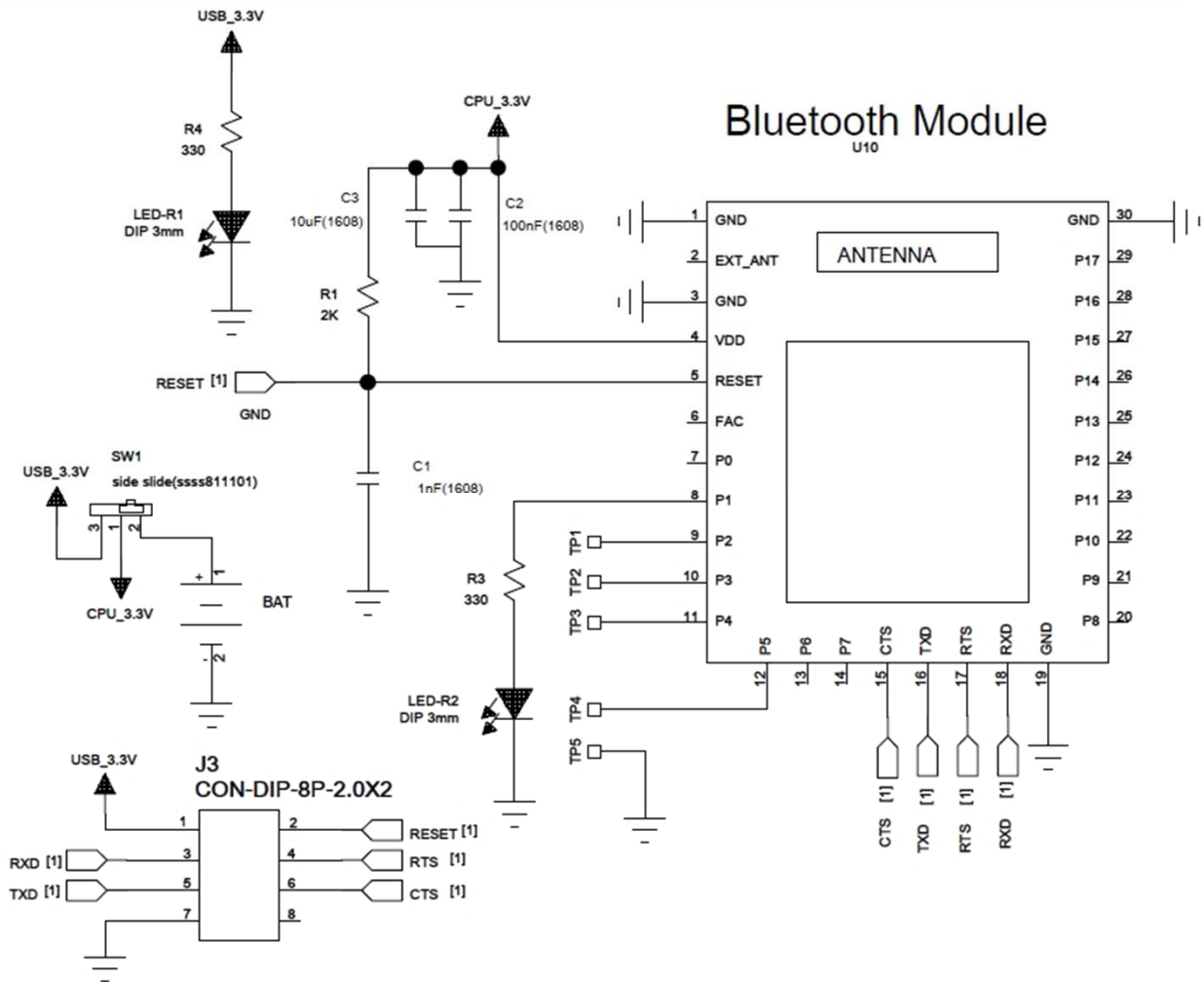
➤ 전원 켜기

```
/* 아이비콘 만들기
*/
#include <RFduinoBLE.h> // 블루투스 라이브러리를 사용하기 위해 헤더 파일 추가
int led = 1; // LED 연결된 핀을 1번으로 설정
void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT); // LED를 출력으로 설정
  RFduinoBLE.iBeacon = true; // 아이비콘을 사용한다는 것을 의미합니다.
  RFduinoBLE.begin(); // 블루투스 (BLE) 스택의 시작함을 의미하며
  // 이를 통하여 관련 서비스를 할 수 있습니다.
}

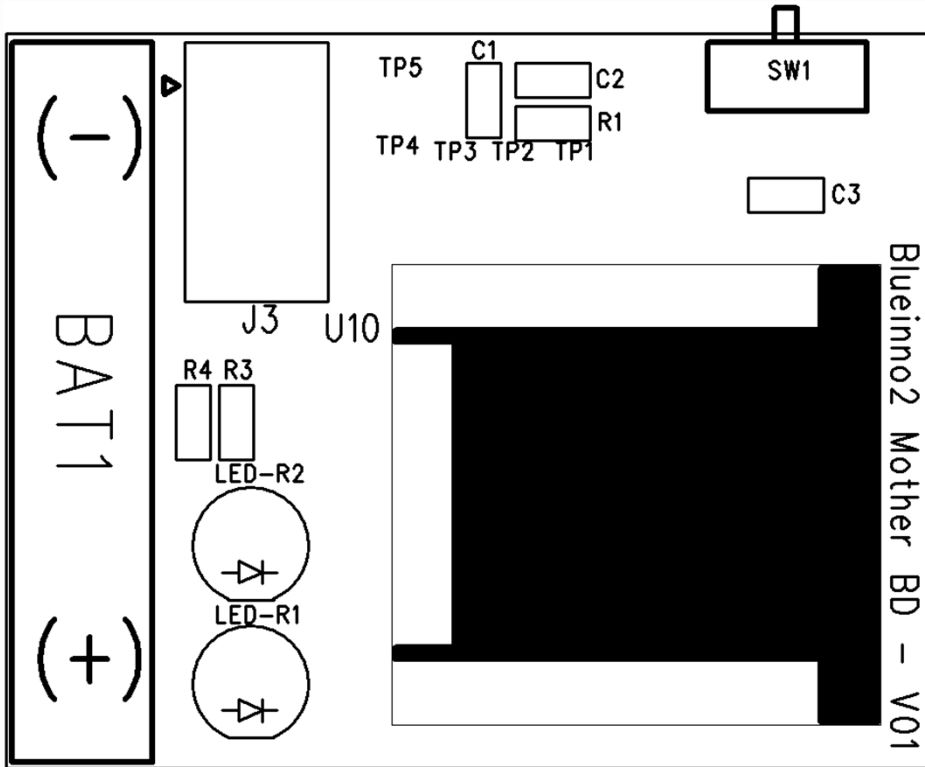
void loop() {
}

void RFduinoBLE_onAdvertisement(bool start)
  // Advertisement(비콘)을 시작하면
{
  if (start)
    digitalWrite(led, HIGH); // LED를 켜고
  else
    digitalWrite(led, LOW); // 그렇지 않으면, LED를 끕니다.
}
```

# 마더보드 자료 - 회로도



마더보드 자료 - 부품도

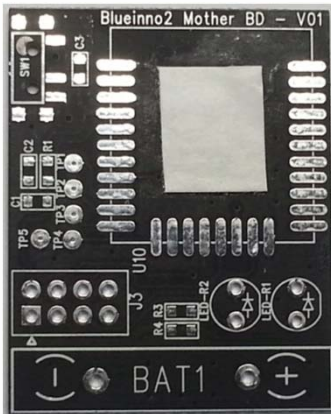


마더보드 자료 - 자재 리스트

No.	품명	사양서	Vender
1	BAT	AAA2N-P-W(BH421P)	any
2	C1	1608 type, 1nF	any
3	C2	1608 type, 100nF	any
4	C3	1608 type, 10uF	any
5	J3	CON-DIP-8P-2.0mm X 2 열	any
6	LED-R1	외경 3.0mm Yellow	any
7	LED-R2	외경 3.0mm Red	any
8	R1	1608type , 2k ohm	any
9	R3	1608type , 330 ohm	any
10	R4	1608type , 330 ohm	any
11	SW1	SSSS811101	Alps
12	U10	BI-200(M)	Blueinno
13	PCB	Blueinno Mother BD	Blueinno

## 마더보드 제작 가이드

### 마더보드 제작방법



- 1) 모듈형 및 기타 회로를 위한 마더보드 설계
  - 소형화를 위한 최소 회로 구현
  - 외형 기구물의 맞는 보드 도면 입수
  - 도면에 맞게 PCB 작업 진행
  - 프로그램 다운로드 툴 연결용 컨넥터 처리
  - 모듈형 실장을 위한 PAD 구현
  - 전원 스위치나 키, 센서 회로 구현
  - 전원 공급부나 스위치 회로 구현

회로 설계 – Orcad , PADS Tool 활용

외형 도면 디자인 및 기구물 설계 (Autocad Tool 활용)

PCB Artwork – PADS, Mentor Tool 활용

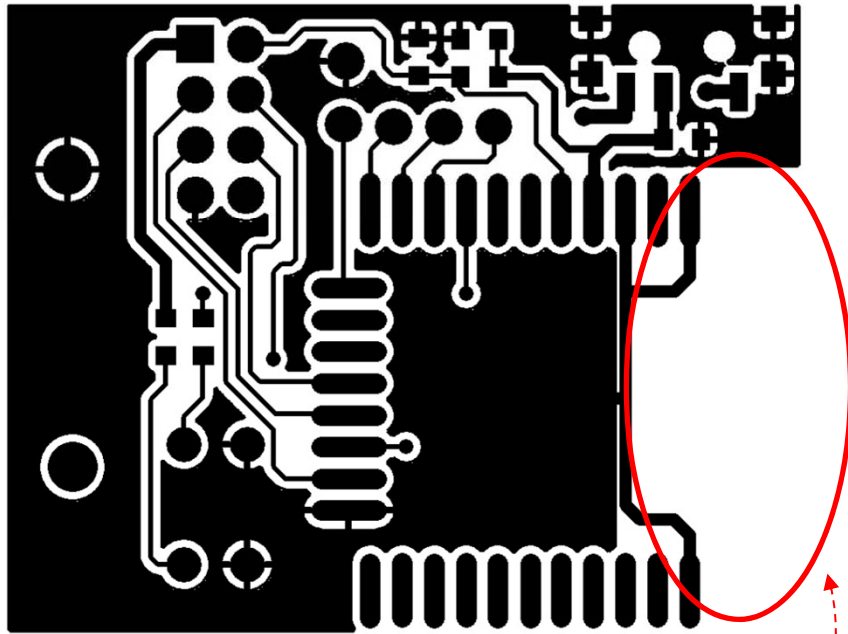
자재 구매

샘플 제작 – 직접 납땀이나 SMT 업체에 의뢰

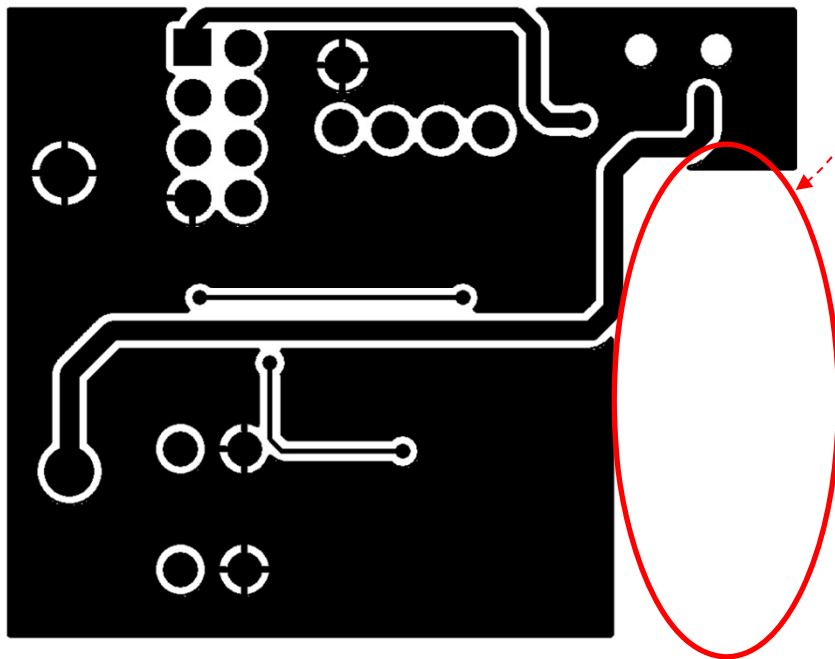
프로그램 다운로드 및 테스트

기구물 결합에 의한 상호 간섭 테스트

## 마더보드 제작시 주의사항



- 모듈형의 칩안테나 밑면에 PCB 동박을 제거해 주세요!





## 블루이노2 사용하기

### [ 기본 개념 ]

- 블루이노2 = 아두이노 x 블루투스 4.0
- 아두이노 = 하드웨어(HW) 보드 + 통합개발 환경(IDE) + 오픈소스 그룹
  - 하드웨어보드 = (디지털 + 아날로그) x (입력 + 출력)
  - 통합개발 환경 = 스케치작업(코딩) + 컴파일 + 업로드
    - 소스코드 = 스케치 (아두이노는 소스 프로그램을 '스케치'라 합니다.)
    - 컴파일 = 스케치를 마이크로 컨트롤러가 알아듣게 바꾸는 작업
    - 업로드 = 컴파일 된 것을 USB 케이블로 아두이노 보드에 옮기는 작업
    - 소스 저장하는 곳 = 스케치 북
  - 오픈소스 그룹 = 블로그 + 카페 + 커뮤니티 + 행사를 통한 정보 교류
- 블루투스 4.0 = 클래식 + 하이 스피드 + 저전력의 기능을 가진 새로운 프로토콜의 블루투스

### [ 사용 순서 ]



# 순서1 : PC 연결 및 보드 설치하기



➤ **연결 :**

그림과 같이 USB 케이블을 보드와 PC USB 단자를 통해 연결합니다.

➤ **USB 장치 드라이브 (USB Serial Converter) 설치하기**

- USB 케이블을 보드에 연결하면, 자동으로 PC에 설치되고  
그 이후 업 데이트된 내용이 반영이 되도록 PC를 다시 시작합니다.
- 만약에 자동으로 드라이브가 설치되지 않는다면, 아래의 사이트에서  
다운로드 받아서 설치를 합니다.

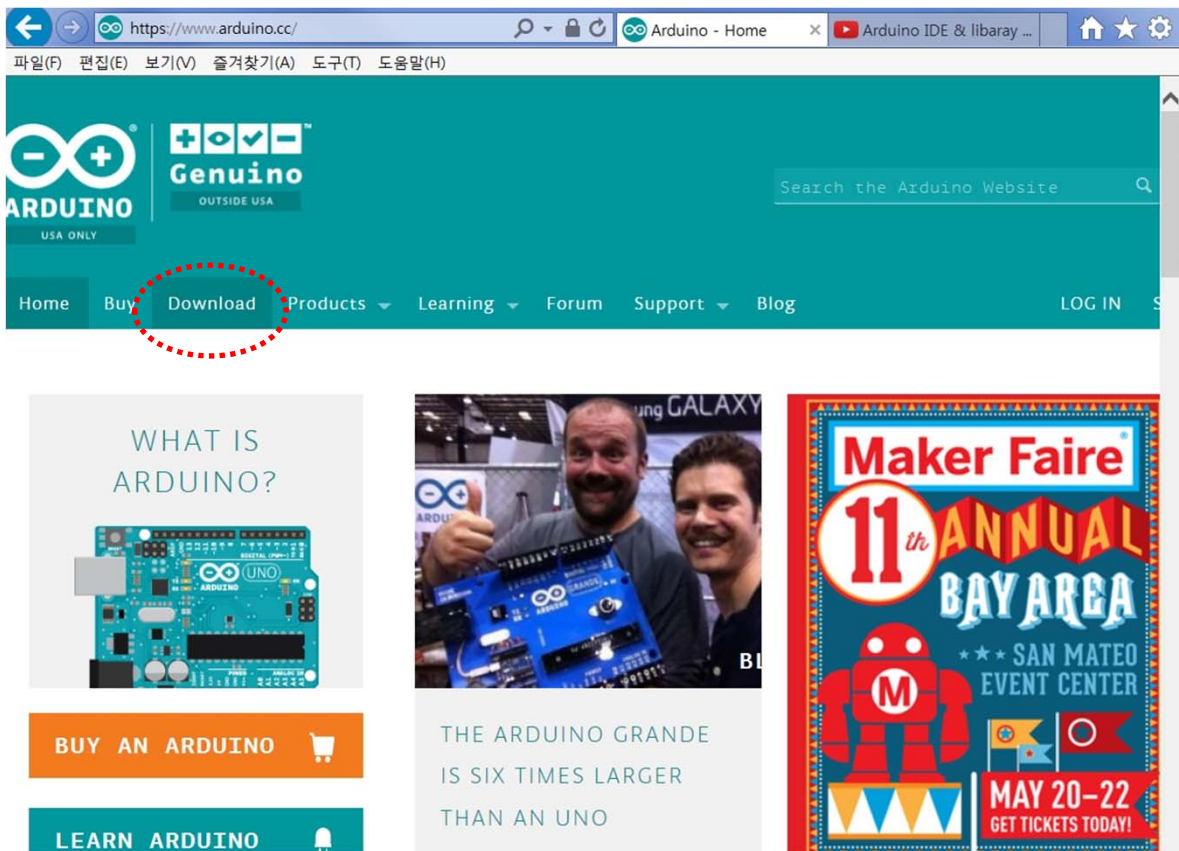
<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

Currently Supported VCP Drivers:		Processor Architecture	
Operating System	Release Date	x86 (32-bit)	x64 (64-bit)
Windows*	2014-09-29	Available as <a href="#">setup executable</a> Contact <a href="mailto:support1@ftdichip.com">support1@ftdichip.com</a> if looking to create customised drivers	
Linux	2009-05-14	1.5.0	1.5.0
Mac OS X	2012-08-10	<a href="#">2.2.18</a>	<a href="#">2.2.18</a>
Windows CE 4.2-5.2**	2012-01-06	1.1.0.20	-
Windows CE 6.0/7.0	2012-01-06	1.1.0.20 CE 6.0 CAT CE 7.0 CAT	-

## 순서2 : PC에 arduino IDE (스케치) 설치하기

- 아래의 사진과 같이 아두이노 홈페이지 방문합니다.

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



- 상단 메뉴에서 Download을 선택하여, 프로그램 다운로드 창으로 전환을 합니다.

## 순서2 : PC에 arduino IDE (스케치) 설치하기

- 해당 OS별로 다운로드 하여 설치합니다.

<http://arduino.cc/en/Main/Software>

- 최신 버전 1.6.9 버전을 기준, Windows 사용자를 기준으로 설명을 합니다.

Download the Arduino Software

**ARDUINO 1.6.9**

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**

**Mac OS X 10.7 Lion or newer**

**Linux 32 bits**  
**Linux 64 bits**  
**Linux ARM (experimental)**

Release Notes  
 Source Code  
 Checksums

ARDUINO SOFTWARE  
**HOURLY BUILDS**

LAST UPDATE  
 19 May 2016 2:22:56 GMT

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

Windows  
 Mac OS X (Mac OSX Lion or later)  
 Linux 32 bit , Linux 64 bit , Linux ARM (experimental)

ARDUINO 1.0.x / 1.5.x / 1.6.x  
**PREVIOUS RELEASES**

Download the [previous version of the current release](#), the classic Arduino 1.0.x, or the Arduino 1.5.x Beta version.

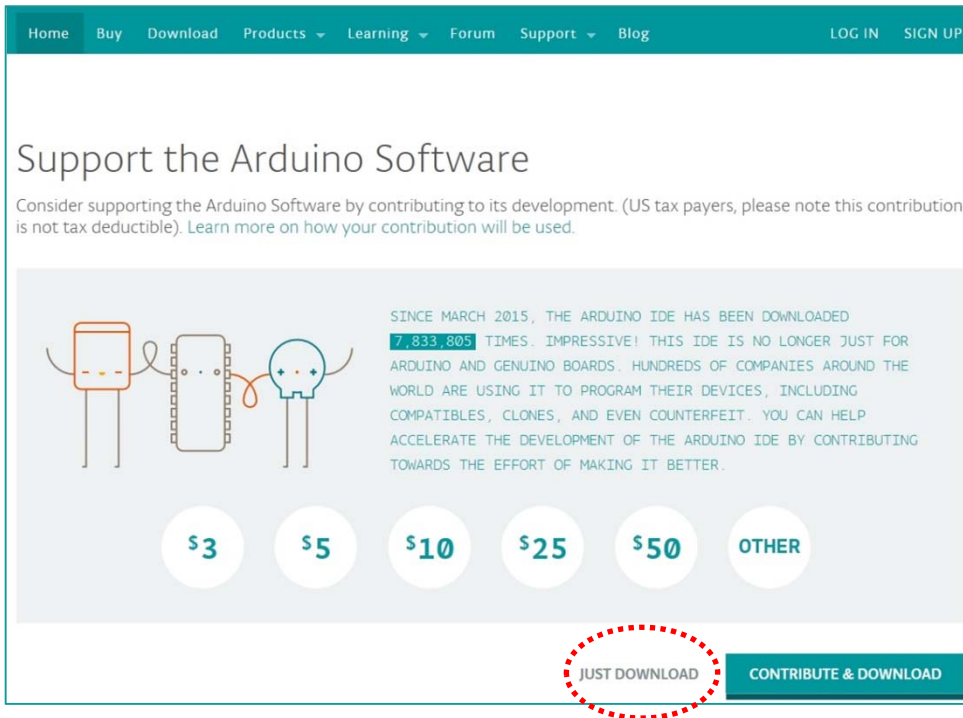
All the [Arduino 00xx versions](#) are also available for download. The Arduino IDE can be used on Windows, Linux (both 32 and 64 bits), and Mac OS X.

### ❖ 주의 사항 :

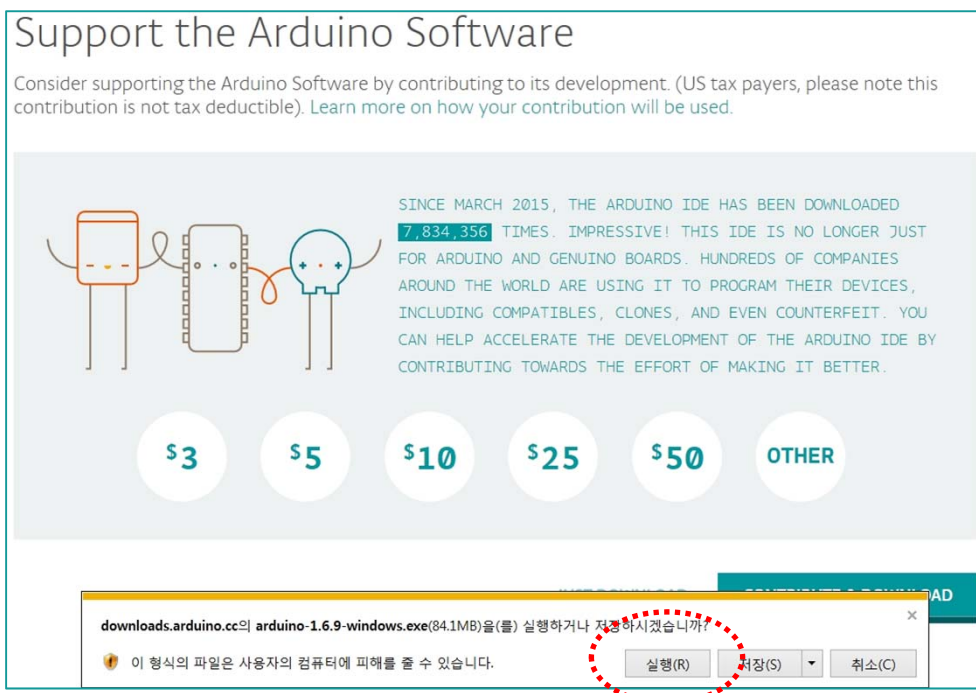
- ARDUINO IDE 버전 별로 설치 방법이 상이할 수도 있습니다.
- 버전 1.6.x 들은 동일한 방식이나 1.6.8 버전은 3<sup>rd</sup> Party 보드들의 리셋 오류가 있으므로, 설치를 하시면 동작이 안됩니다.

## 순서2 : PC에 arduino IDE (스케치) 설치하기

- 프로그램 다운로드 받을 때 기부금을 선택하고 다운로드 받을지 그냥 기부금 없이 다운로드 받을지를 선택합니다.

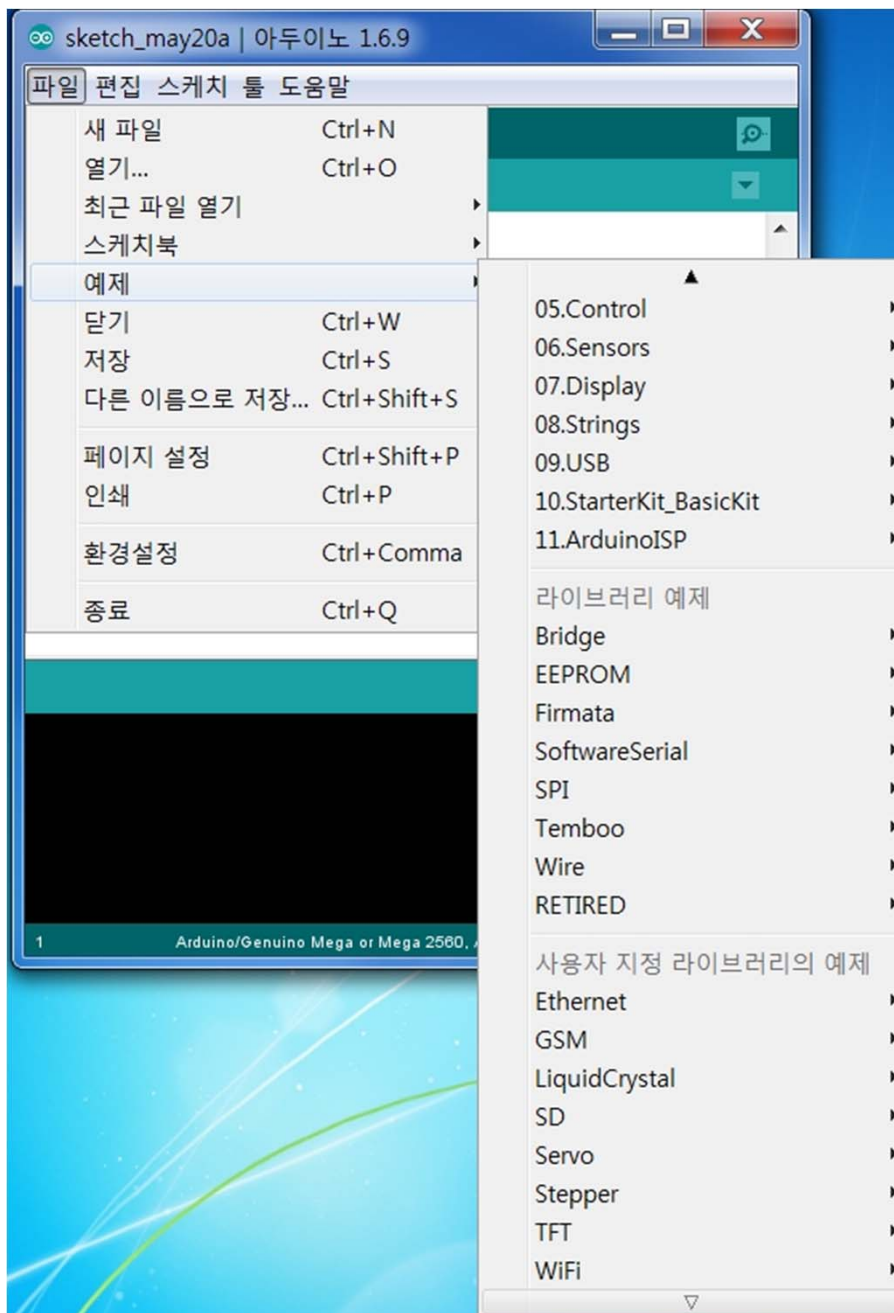


- 실행을 선택하면, 사용자 PC에 자동으로 설치됩니다.



## 순서2 : PC에 arduino IDE (스케치) 설치하기

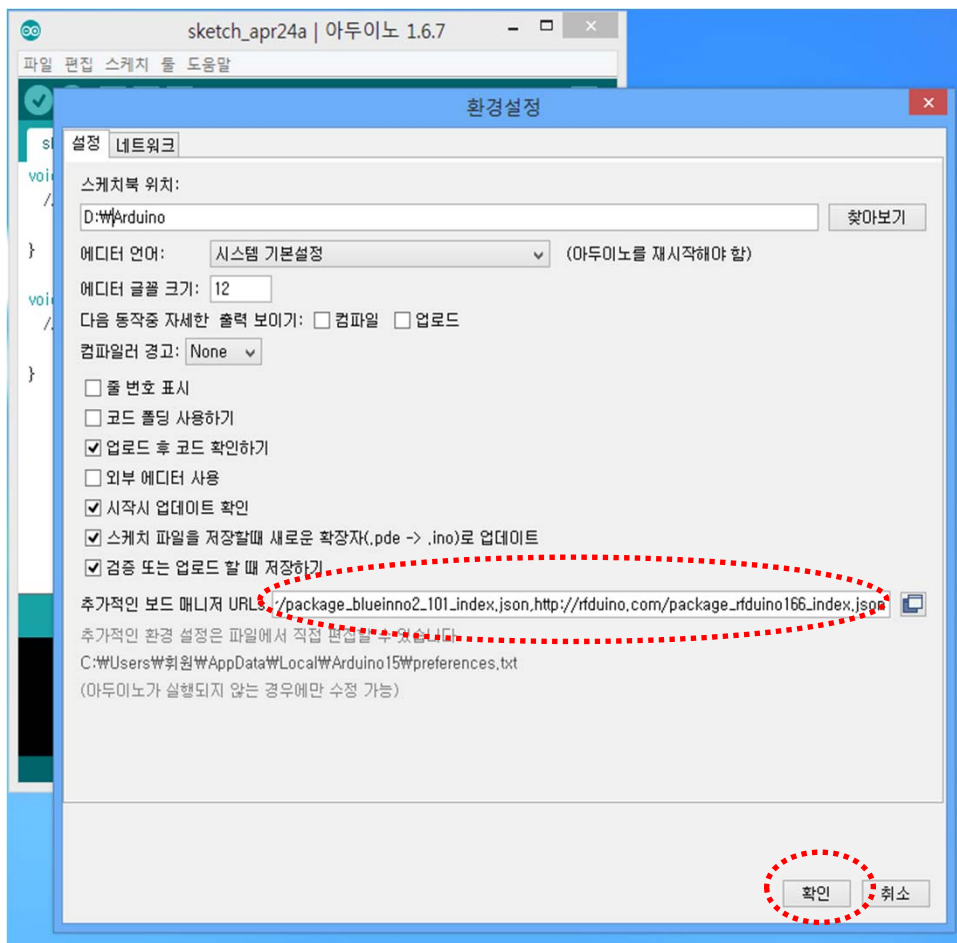
- arduino IDE (스케치)를 초기 실행 시 블루이노2 보드는 설치되어 있지 않습니다.
- 아래의 사진은 블루이노2 보드 설치 전의 예제 화면입니다.  
블루이노2 예제가 전혀 보이지 않습니다.



## 순서3 : arduino IDE에 블루이노2 보드 추가하기

- 파일 > 환경 설정 > 추가적인 보드 매니저 URLs > [URL 추가]
- [URLs] 자리에 아래의 링크를 복사합니다.

[https://github.com/blueinno/blueinno2.archive/raw/master/package\\_blueinno2\\_102\\_index.json](https://github.com/blueinno/blueinno2.archive/raw/master/package_blueinno2_102_index.json)



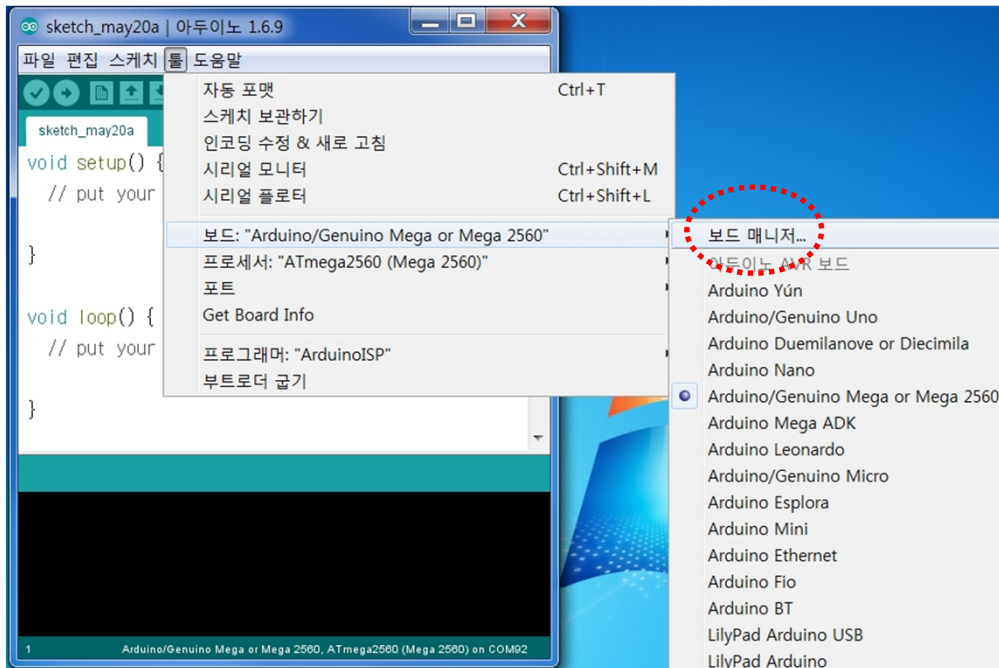
### ❖ 주의 사항 :

만약 설치가 잘 안될 경우엔 기존에 설치된 라이브러리와 충돌 가능성이 있으므로, 사용자 폴더의 IDE 실행 시 생성되는 Arduino 폴더와 arduino15 폴더 삭제 후 다시 다운받아 설치해 보시기 바랍니다.

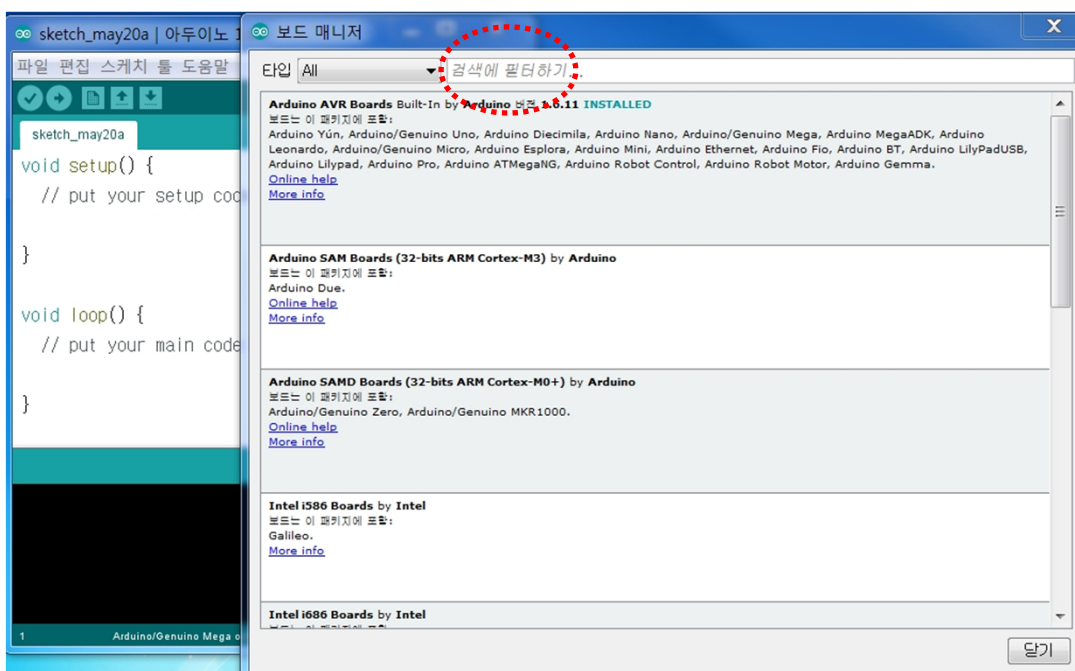
C:\Users\User\Documents\Arduino  
C:\Users\User\AppData\Local\Arduino15

## 순서3 : arduino IDE에 블루이노2 보드 추가하기

- 툴 > 보드 > 보드 매니저 선택



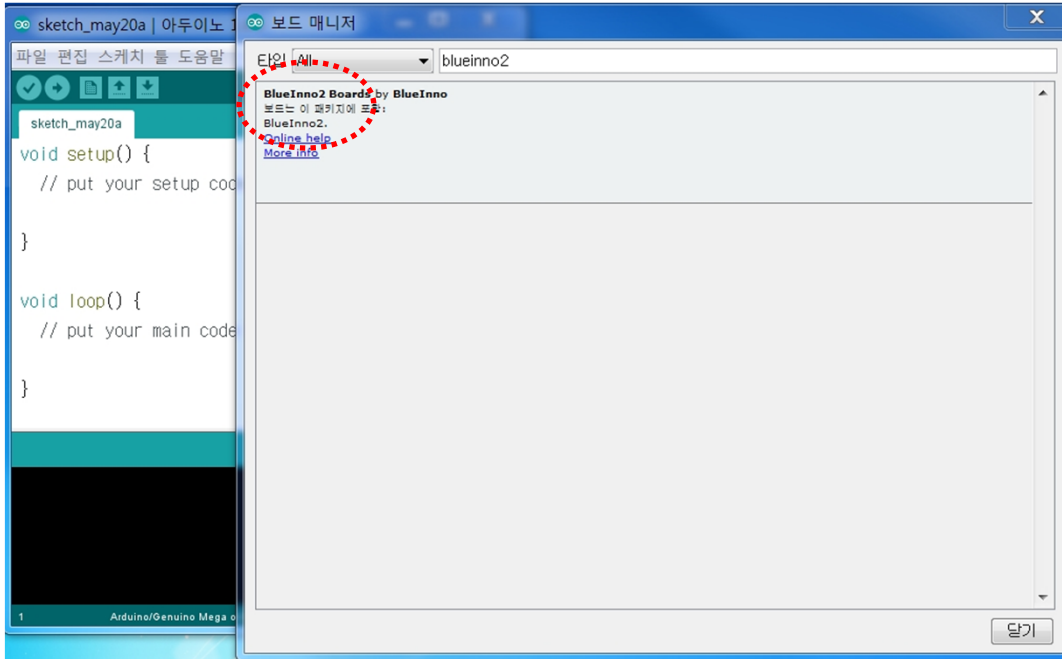
- 검색 창에 Blueinno2를 입력합니다.



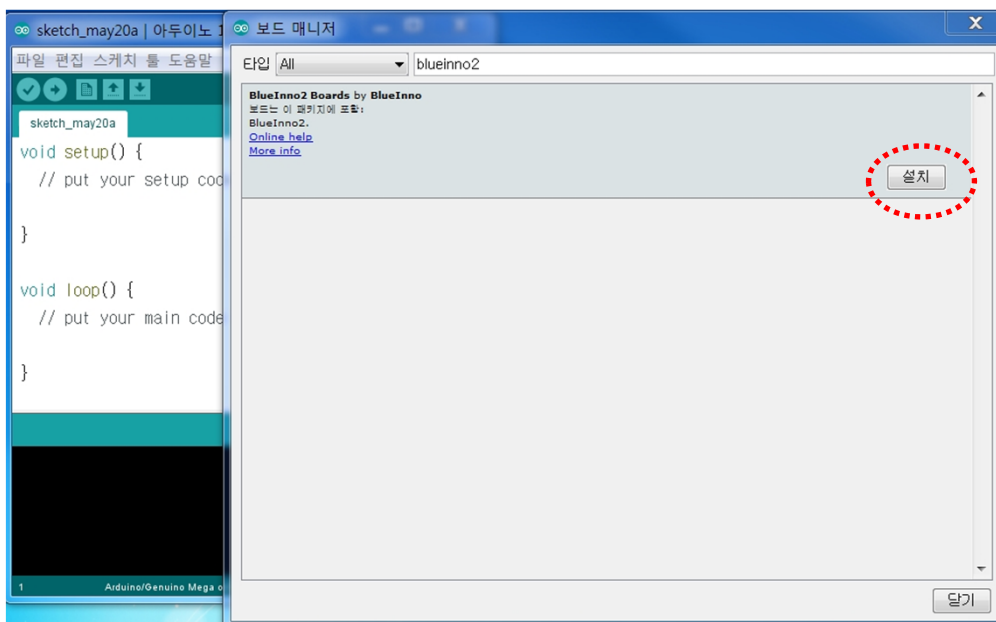


## 순서3 : arduino IDE에 블루이노2 보드 추가하기

- 검색된 Blueinno2 를 선택합니다.

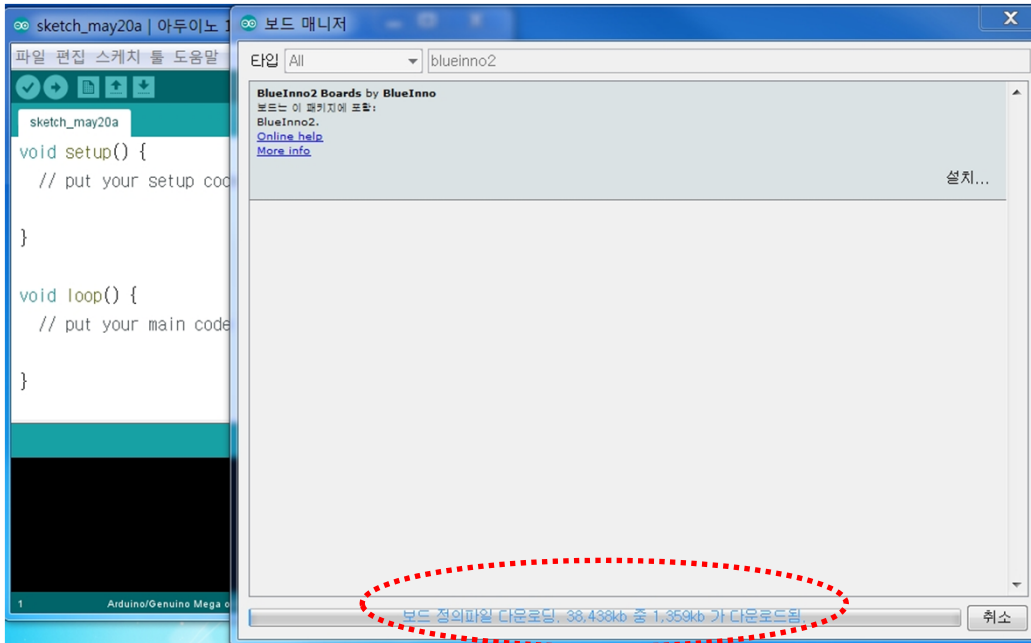


- 설치를 클릭하여, Github로 부터 블루이노2의 라이브러리를 설치합니다. .

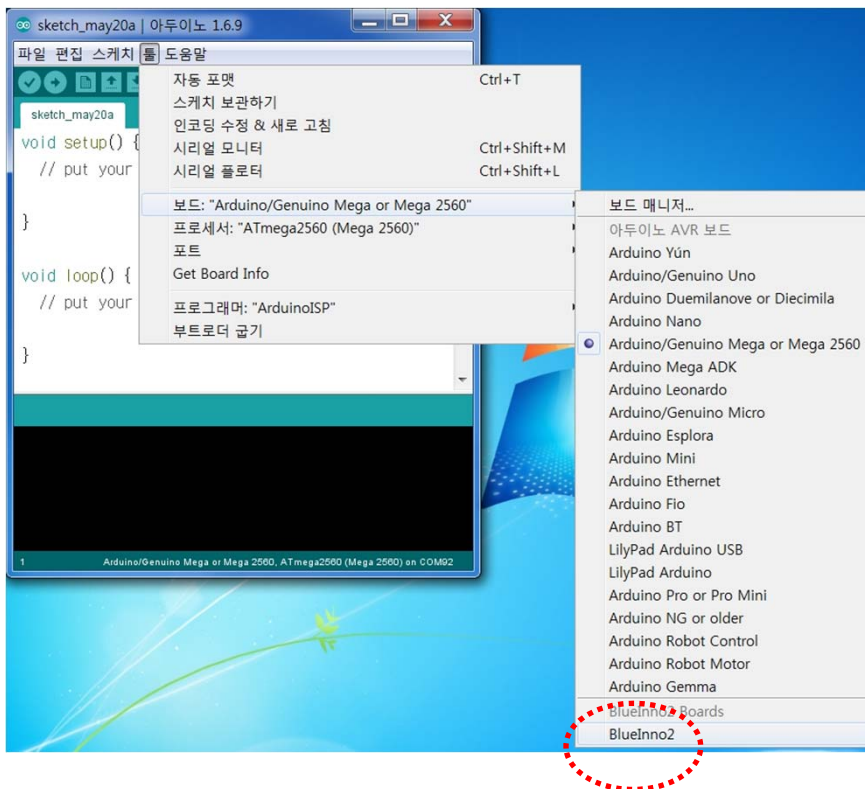


## 순서3 : arduino IDE에 블루이노2 보드 추가하기

- 블루이노2 Github로 부터 사용자 PC로 설치하는 과정입니다.

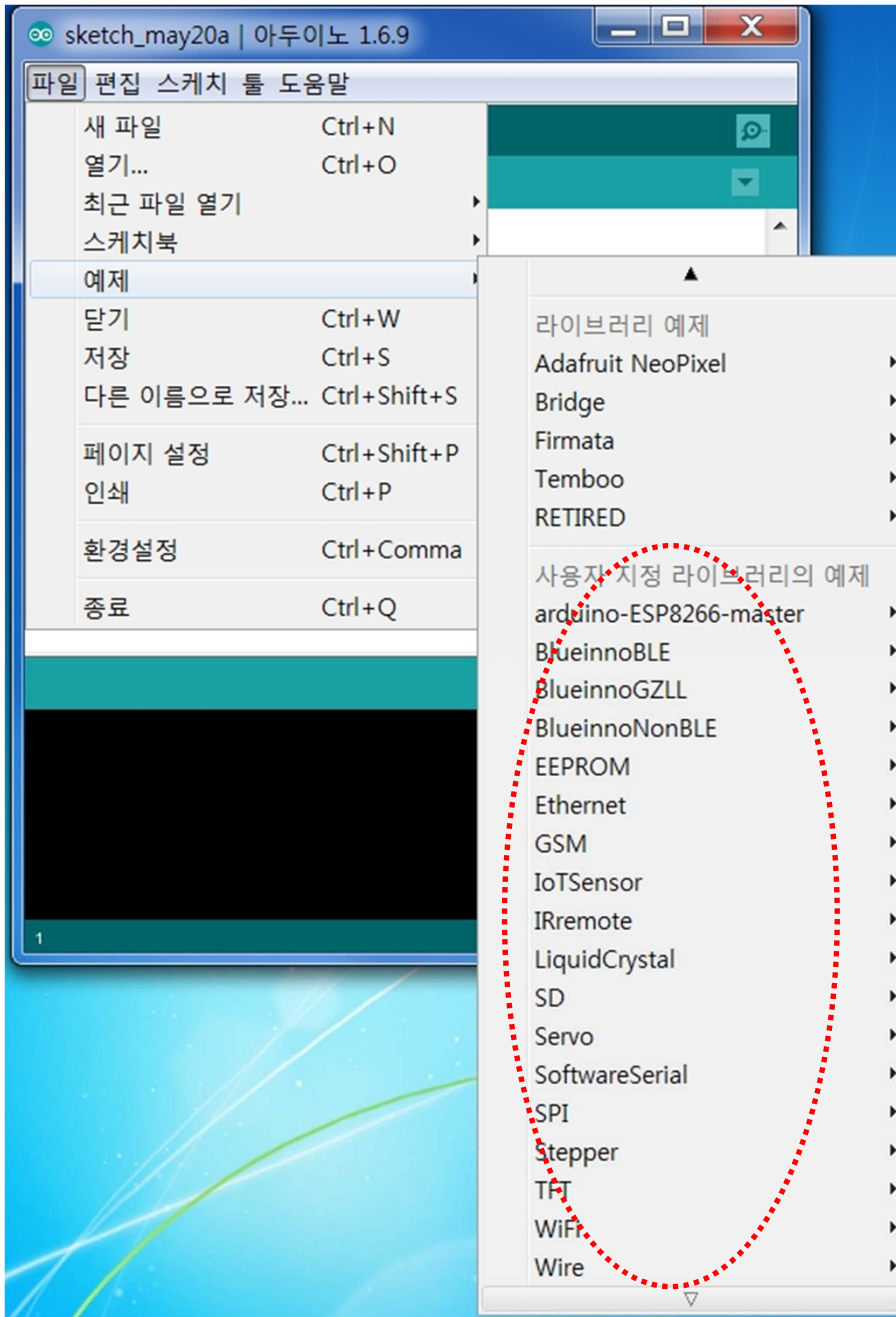


- 보드 설치 후 보드 선택을 Blueinno2로 선택합니다.



## 순서3 : arduino IDE에 블루이노2 보드 추가하기

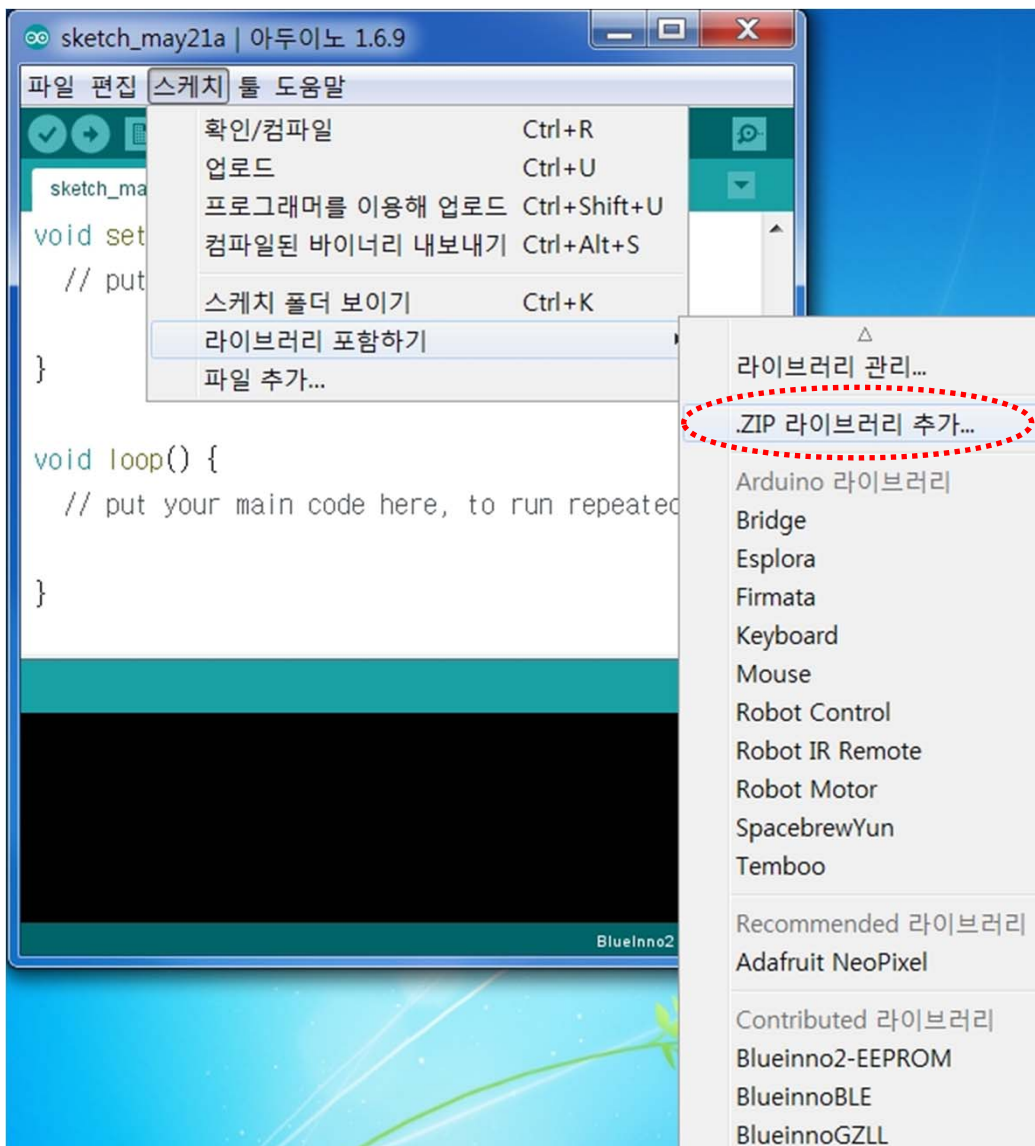
- 아래의 사진은 블루이노2 보드 설치 후의 예제 화면입니다.



## 순서4 : PC에 블루이노2 예제 설치하기

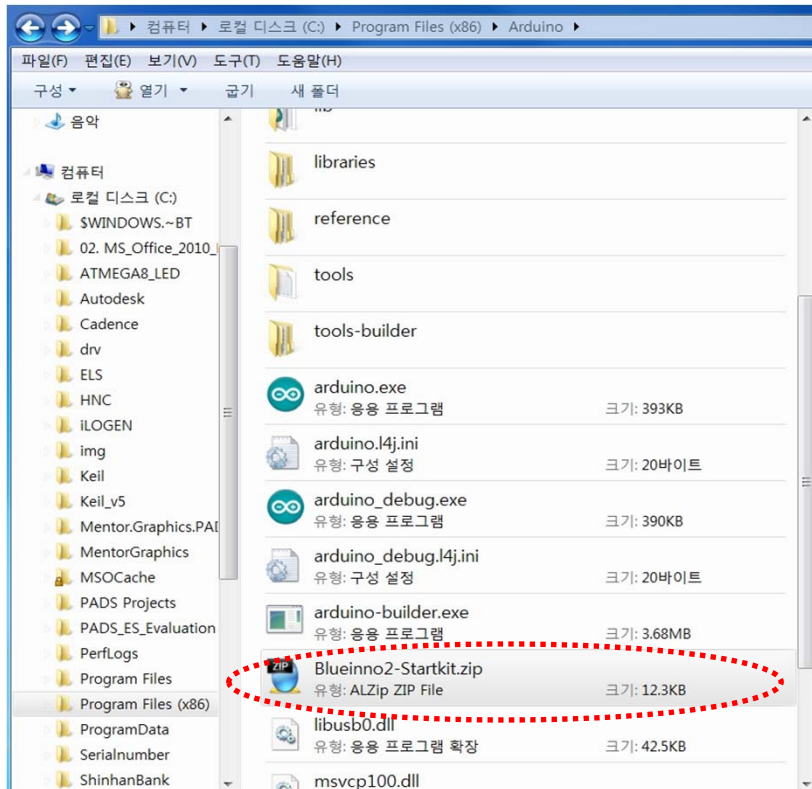
### ➤ 프로젝트 예제 설치

- 기본적인 예제는 블루이노2 보드 설치로 자동으로 설치됩니다.
- 추가 예제를 설치하기 위한 설명서입니다.
- ZIP 라이브러리 추가 선택

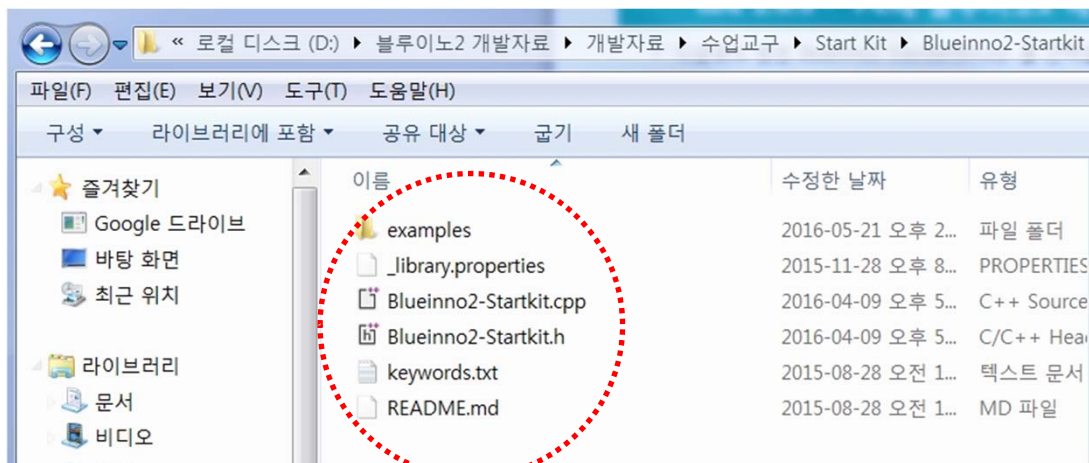


## 순서4 : PC에 블루이노2 예제 설치하기

- 다운로드 받은 Blueinno2-Startkit.zip 을 선택합니다.
- 저장된 위치나 압축 해제 위치는 특별히 상관할 필요가 없습니다.

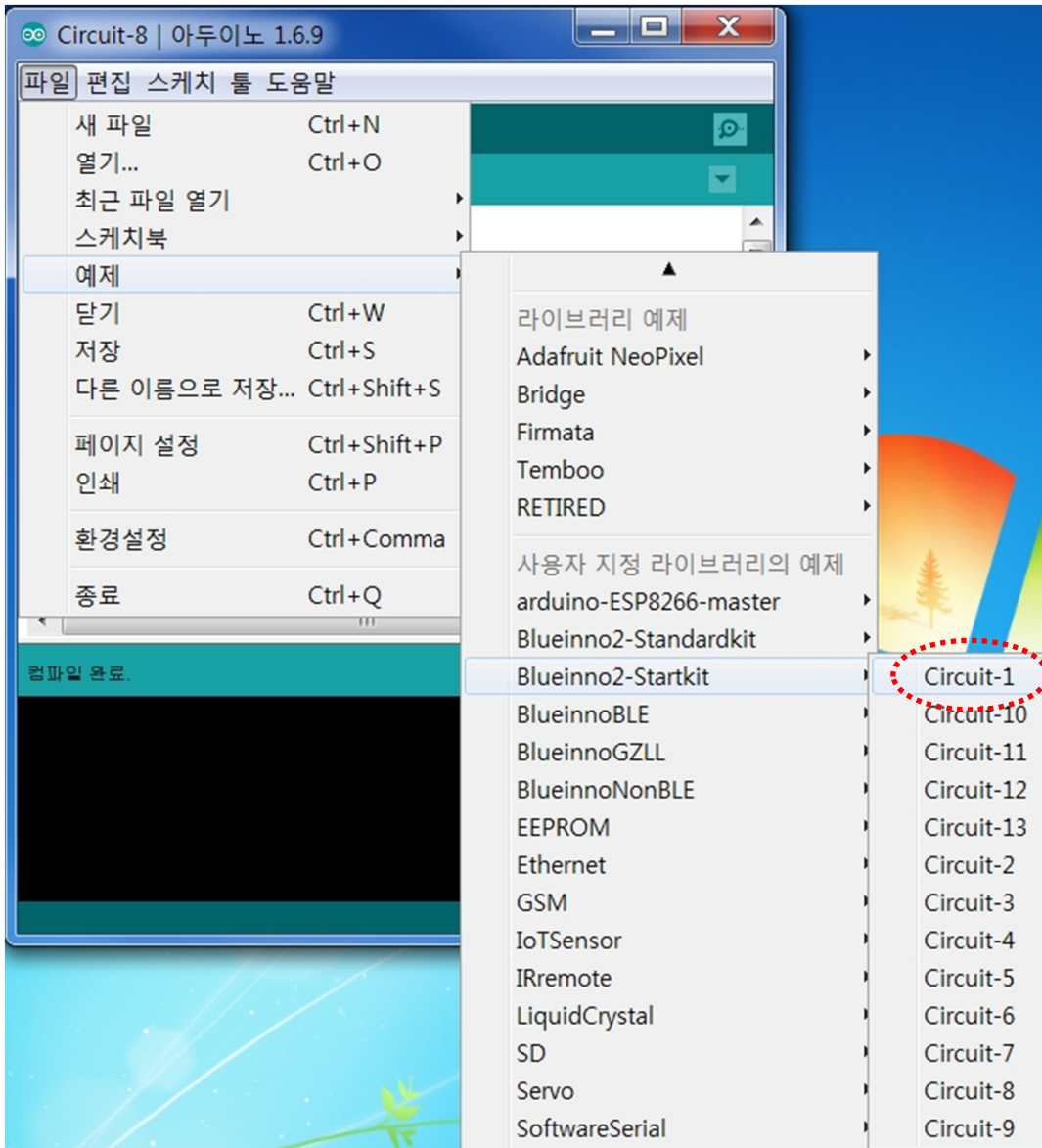


❖ 주의 사항 : ZIP 압축 파일이 아래와 같은 구성 요소로 되어 있어야 설치가 됩니다.



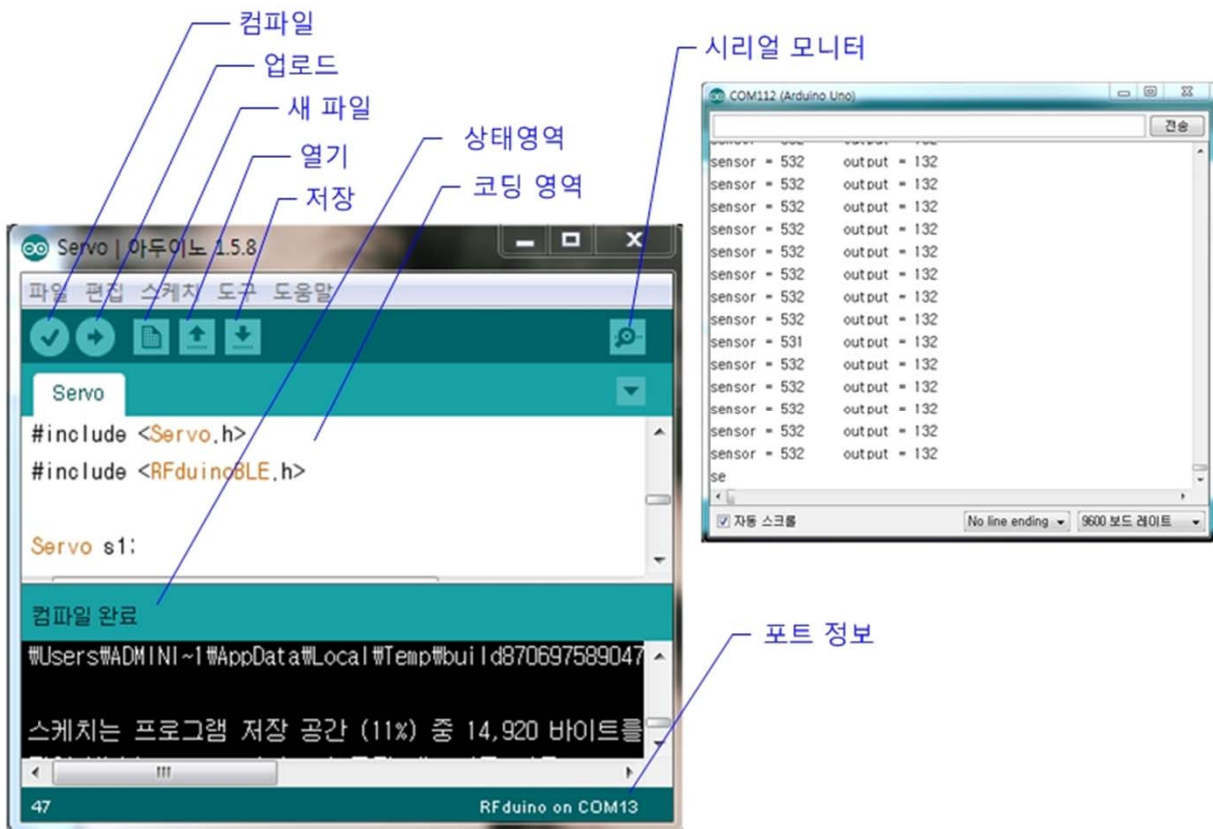
## 순서4 : PC에 블루이노2 예제 설치하기

- 예제 폴더에서 설치된 Blueinno2-Startkit 예제가 보이며, 희망하시는 예제를 선택하시면 됩니다.



## 순서5-1 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

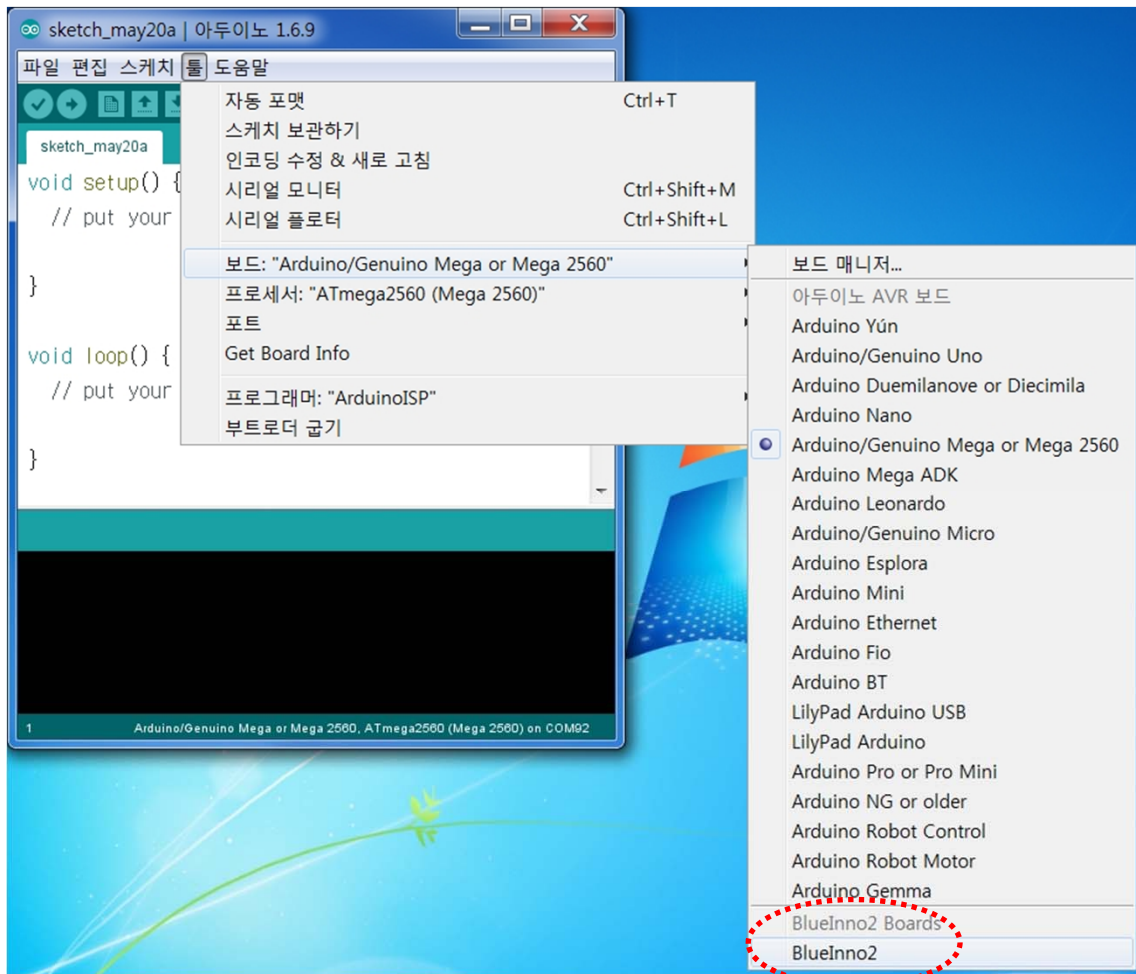
- 스케치 실행 :
  - 바탕화면에서 아두이노 스케치 아이콘 클릭
- 스케치 사용하기 :



- 컴파일 : 코드의 오류를 확인
- 업로드 : 보드로 코드를 보드로 업로드 함
- 새 파일 : 새로운 스케치를 만듦
- 열기 : 스케치북에서 스케치를 가져옴
- 저장 : 스케치를 저장함
- 상태영역 : 상태 정보를 표시 영역
- 코딩영역 : 스케치 직접 작성 및 편집하는 영역
- 시리얼 모니터 : 시리얼 모니터를 열어봄
- 포트 정보 : PC USB 연결된 포트 정보

## 순서5-2 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

- 보드 선택 : 메뉴에서 도구 / 보드 / Blueinno2 선택



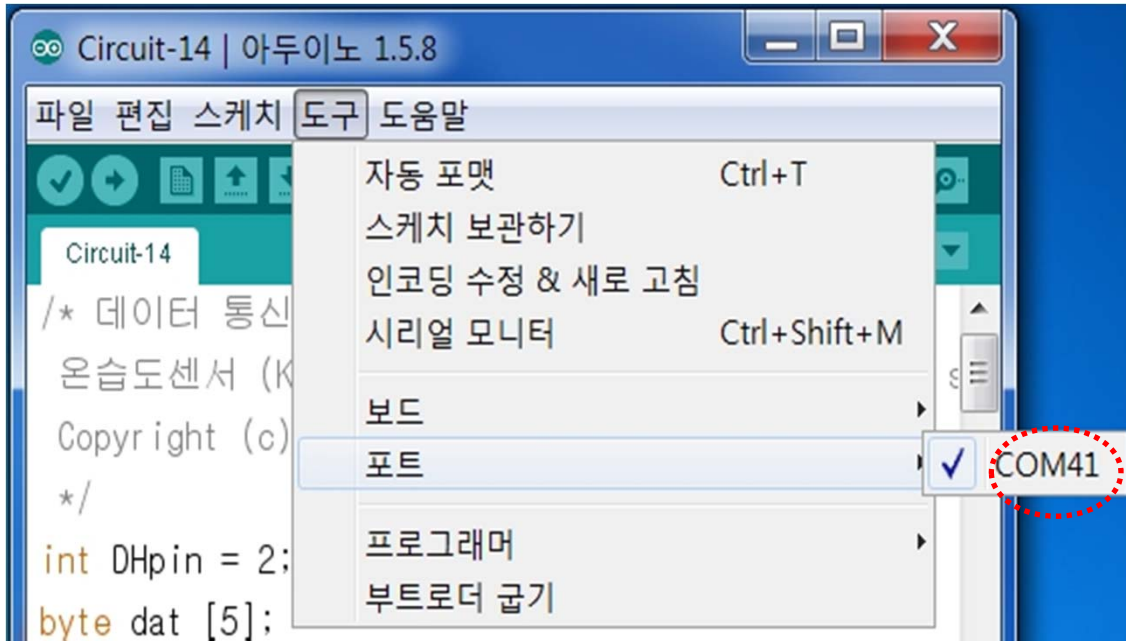
### ❖ 주의 사항 :

**블루이노2 여러 모델에 상관없이 Blueinno2 를 선택하여 주세요!**



## 순서5-3 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

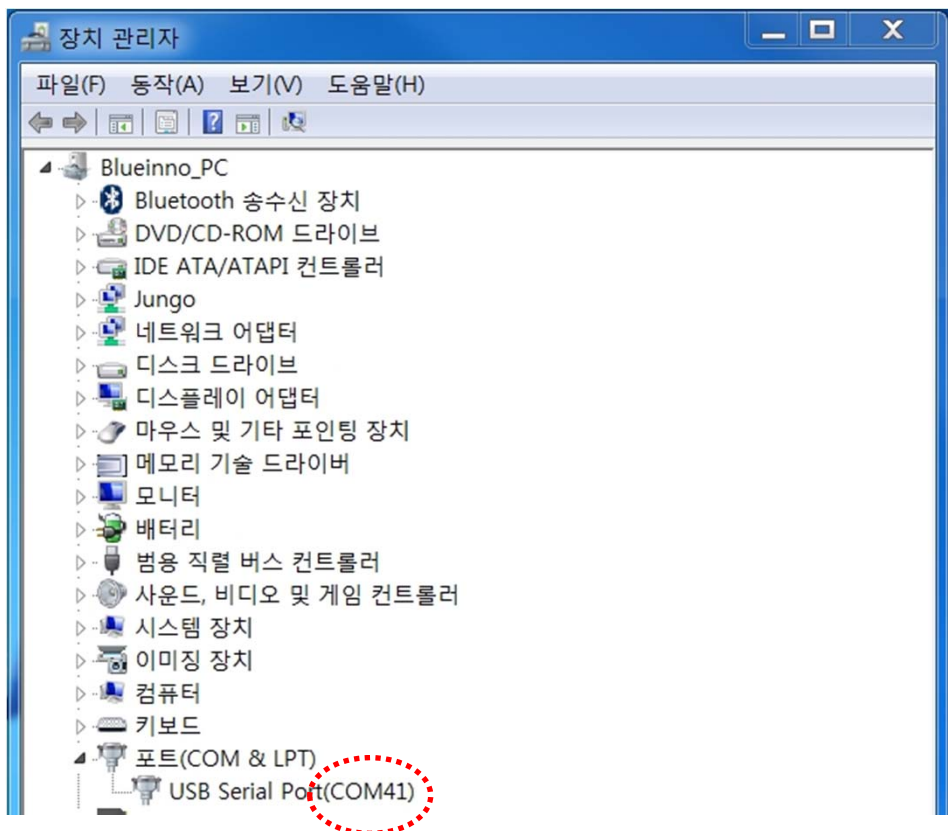
- 포트 선택 : 메뉴에서 도구 / COM xxx 선택



❖ 주의 사항 : 사용자의 PC의 환경에 따라서, 다른 번호가 표시될 수 있습니다.

## 순서5-4 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

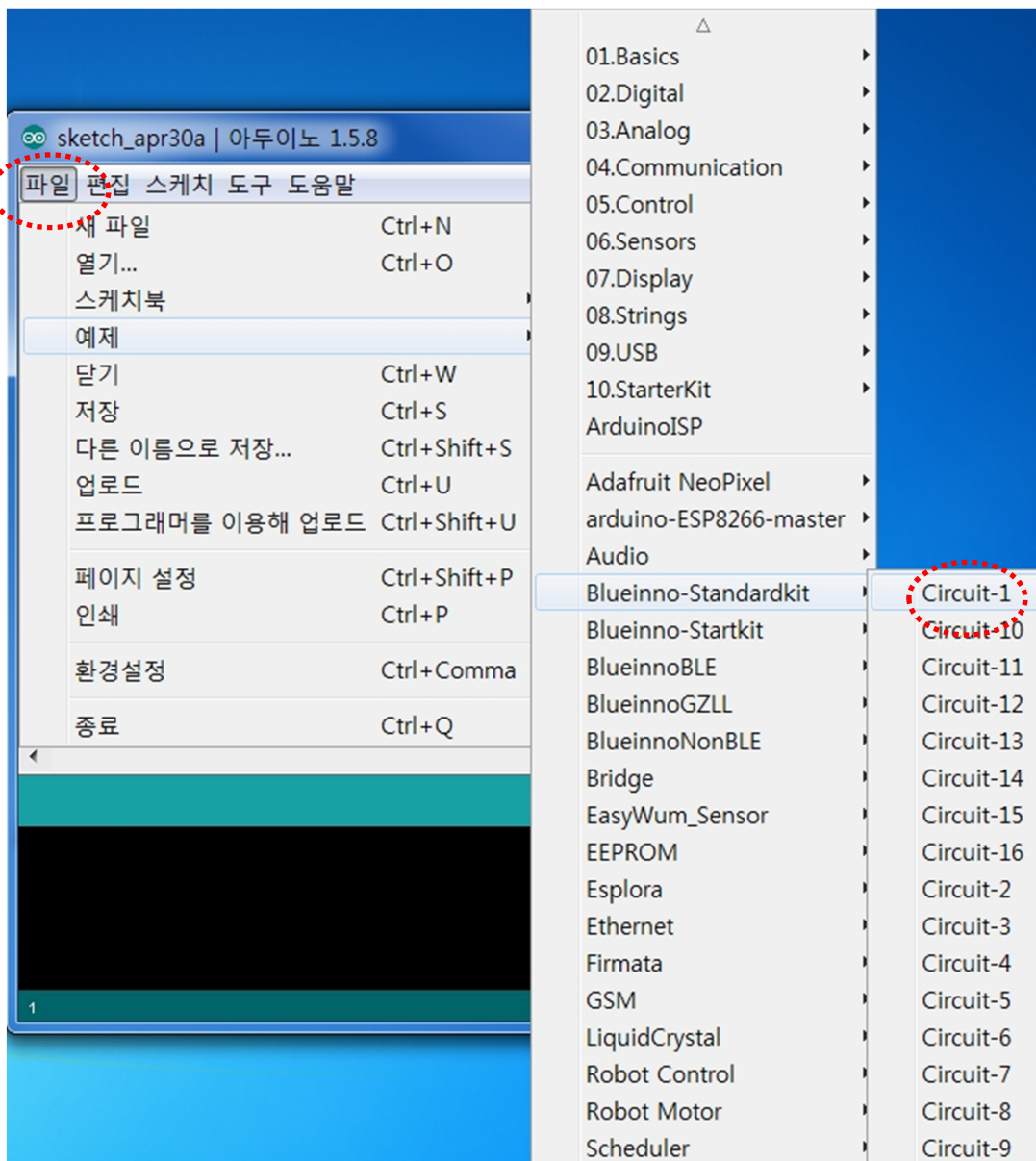
- 포트 선택은 PC -> 제어판 -> PC 장치관리자에서 해당 포트를 확인 )



## 순서5-5 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

➤ 예제 코드 불러오기

: 메뉴에서 파일 / 예제 / Blueinno-Standardkit / Circuit-1 선택



## 순서5-6 : SW 코딩을 위한 스케치 사용하기

- 화면 왼쪽 상단의 ✓버튼을 눌러 불러온 예제 프로그램 소스를 컴파일합니다.

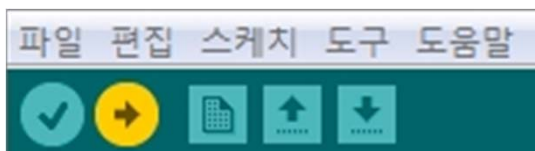


- 완료되면, 왼쪽 하단에 '컴파일 완료' 라고 나타납니다.

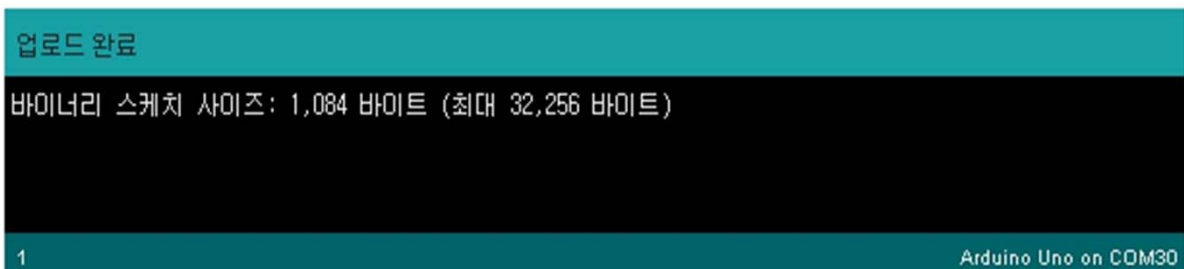


컴파일 에러 발생시에는 불러온 프로그램 소스가 제대로인지 아니면 소스 수정을 했을 경우, 수정된 구문의 문법이 정확한지를 확인하고 다시 컴파일을 해야 합니다.

- 화면 왼쪽 상단의 ⇨버튼을 눌러, 컴파일 완료된 예제 프로그램 소스를 업로드(다운로드)합니다.



실행 후 완료 시 100% (Success)라고 나타납니다.



그러면, 보드는 스케치의 명령에 따라 동작을 합니다.

## 통신 관련 - 사용자 핀 할당 하기

UART 통신	Serial.begin(baud) ; USB 포트 출력 , PC와 통신시 사용
	Serial.begin(baud, RX pin, TX pin) ; GPIO 핀에 사용자 할당
I2C 통신	Wire.begin() ; 기본설정 SCL = 6번, SDA = 5번
	Wire.beginOnPins(SCL pin, SDA pin) ; GPIO 핀에 사용자 할당
SPI 통신	기본설정 MISO = 3번, SCK = 4번 , MOSI = 5번 , SS/CS = 6번
	사용자 할당시는 variant.h 파일을 수정해야 함

### [ 고객 센터 ]

## Blueinno

아두이노와 같은 오픈소스 하드웨어 제품입니다.  
특히, 사물인터넷, 웨어러블 디바이스, 아이비콘 등등 제품  
제작이 쉽습니다.

153-715 서울특별시 금천구 벚꽃로 298, 514호  
( 가산동, 대륭 포스트타워 6차)  
514, Daeryung Post Tower 6-cha, Gasan-dong, Geumcheon-gu,  
Seoul, Korea [ Zip:153-715 ]

**Tel 070-4288-8187**

**Fax 02-2083-8188**

근무시간 : 오전 9시 ~ 오후 6시

이메일 [dwlee@blueinno.co.kr](mailto:dwlee@blueinno.co.kr)



[ 네이버 카페 ]

<http://cafe.naver.com/arduinoplusplus>

자세한 정보는 네이버카페(블루이노)에서 참조하세요!

NAVER 카페

블루이노

검색