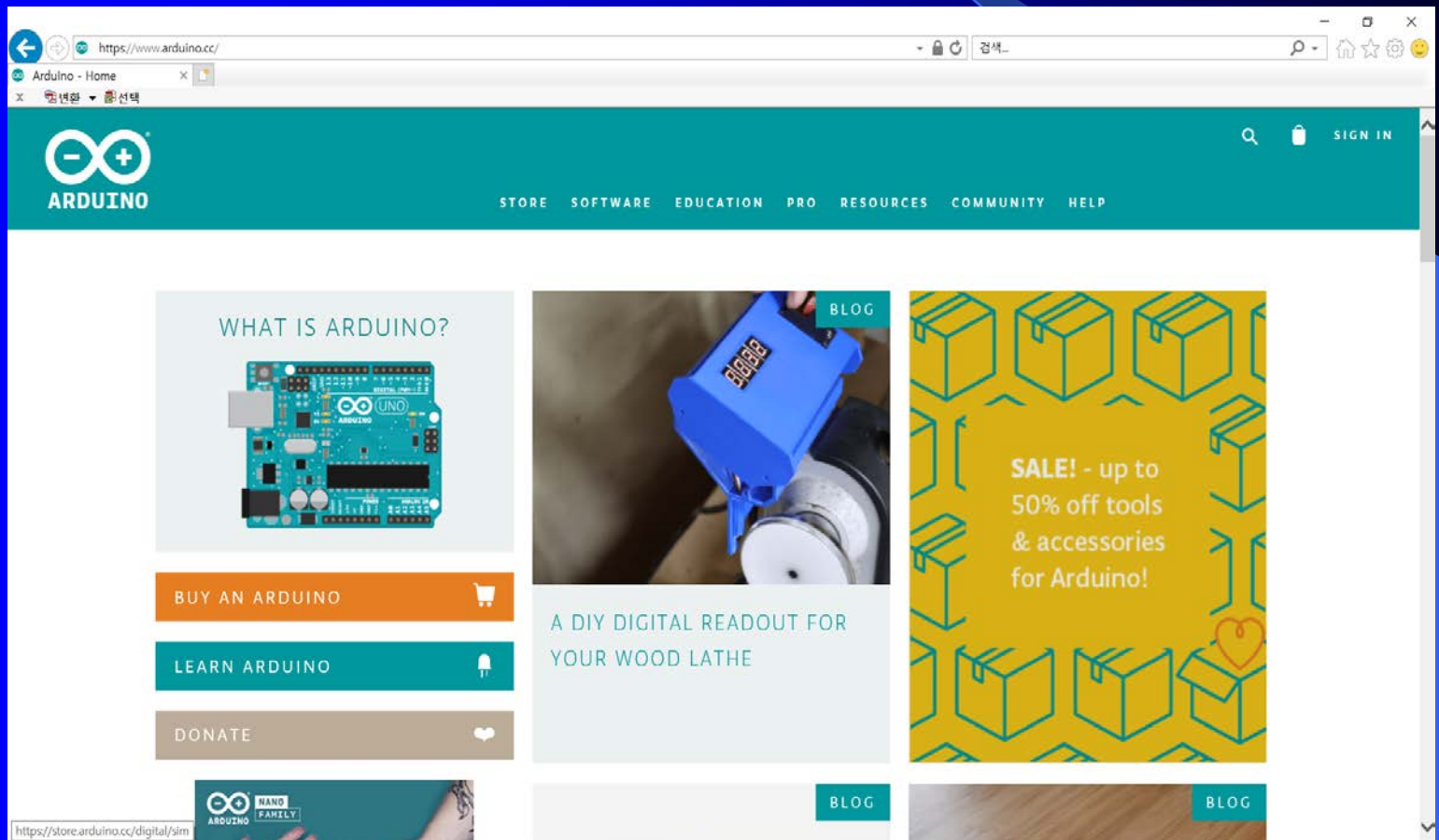


제2장 아두이노 개발환경 구성하기

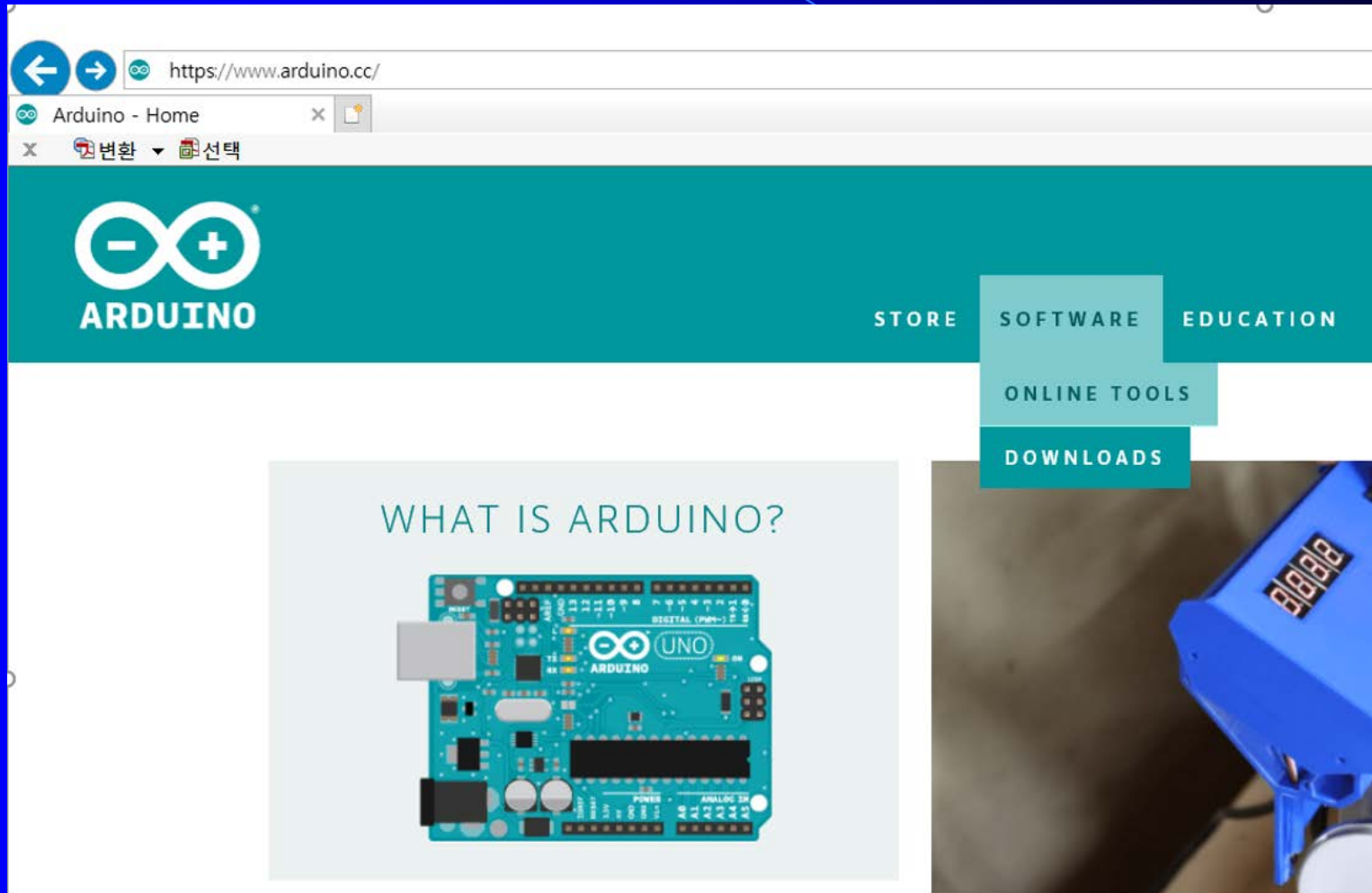
- 아두이노 소프트웨어 설치
- 아두이노 소프트웨어 IDE 화면구성
- 컴퓨터 연결
- 스케치 작성
- 아두이노 스케치 구조
- 슈퍼루프 구조와 RTOS 구조
- 라이브러리

1. 아두이노 S/W설치

- S/W설치 단계 : 아두이노 다운로드 -> 아두이노 설치 -> USB드라이브 설치
- 아두이노 다운로드
 - www.Arduino.cc



- 홈 페이지 -> 소프트웨어 -> 다운로드 • Download the Arduino IDE
 - Arduino버전, 사용자 플랫폼?



←

↻

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

검색...

🔍

🏠

☆

⚙️

😊

Arduino - Software

변환

선택



ARDUINO

STORE

SOFTWARE

EDUCATION

PRO

RESOURCES

COMMUNITY

HELP

🔍

📦

SIGN IN

SOFTWARE

ENGLISH



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 Installer, for Windows XP and up
Windows ZIP file for non admin install

Windows app Requires Win 8.1 or 10


Mac OS X 10.8 Mountain Lion or newer

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

Release Notes
Source Code
Checksums (sha512)

• 아두이노 버전
ARDUINO 1. 8. 12

• 개발 플랫폼

• Just Download

The screenshot shows the Arduino website's donation page. A red box highlights the 'SOFTWARE' menu item in the top navigation bar. Another red box highlights the 'JUST DOWNLOAD' button at the bottom. A red arrow points from the 'ARDUINO 1.8.12' text in the donation box to a download icon on the right. The page content includes the Arduino logo, navigation links (STORE, SOFTWARE, EDUCATION, PRO, RESOURCES, COMMUNITY, HELP), a search bar, and a 'SIGN IN' link. The main heading is 'Contribute to the Arduino Software', followed by a paragraph about supporting development. The donation box contains the text '아두이노 설치파일 ARDUINO 1.8.12' and a list of contribution amounts: \$3, \$5, \$10, \$25, \$50, and OTHER. To the right of the donation box is a blue square with the Arduino logo and the text 'arduino-1.8...'. At the bottom right is a small icon for '개인정보 보호' (Privacy Policy).

https://www.arduino.cc/en/Main/Donate

Arduino - Donate

ARDUINO

STORE SOFTWARE EDUCATION PRO RESOURCES COMMUNITY HELP

Contribute to 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.

• 아두이노 설치파일
ARDUINO 1.8.12

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!

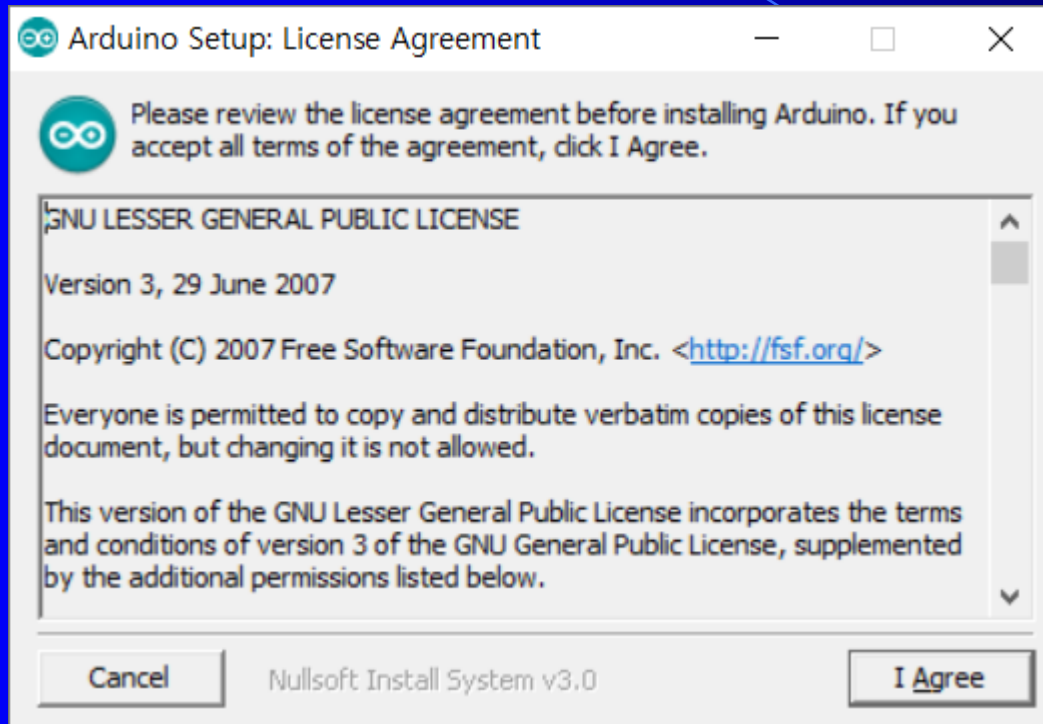
\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 OTHER

arduino-1.8...

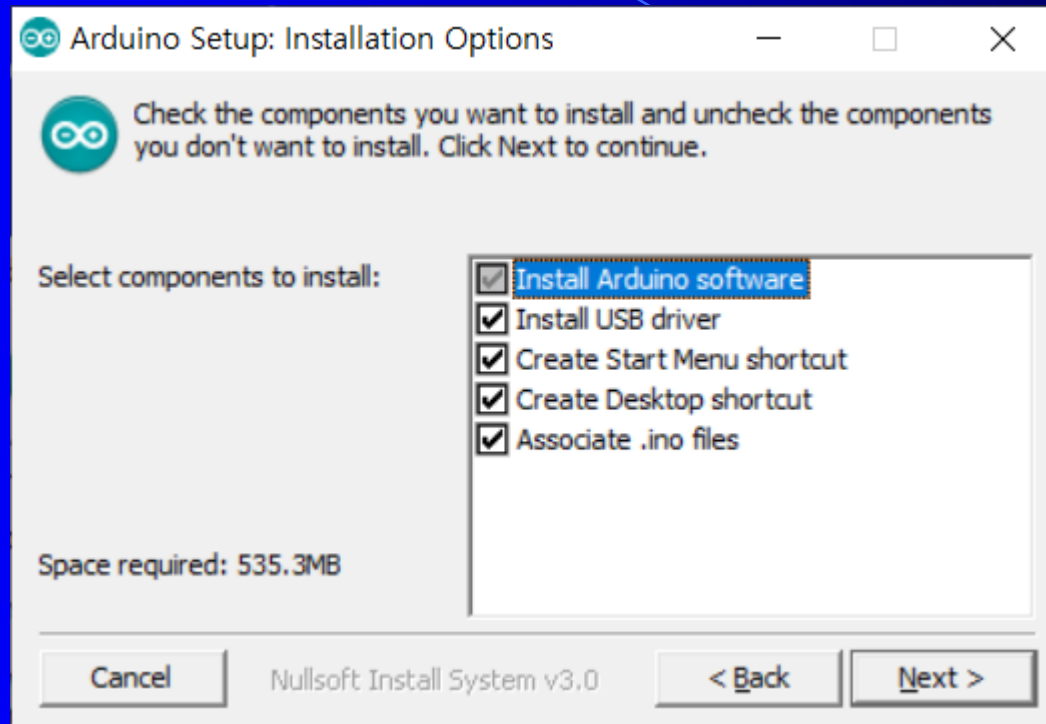
JUST DOWNLOAD CONTRIBUTE & DOWNLOAD

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

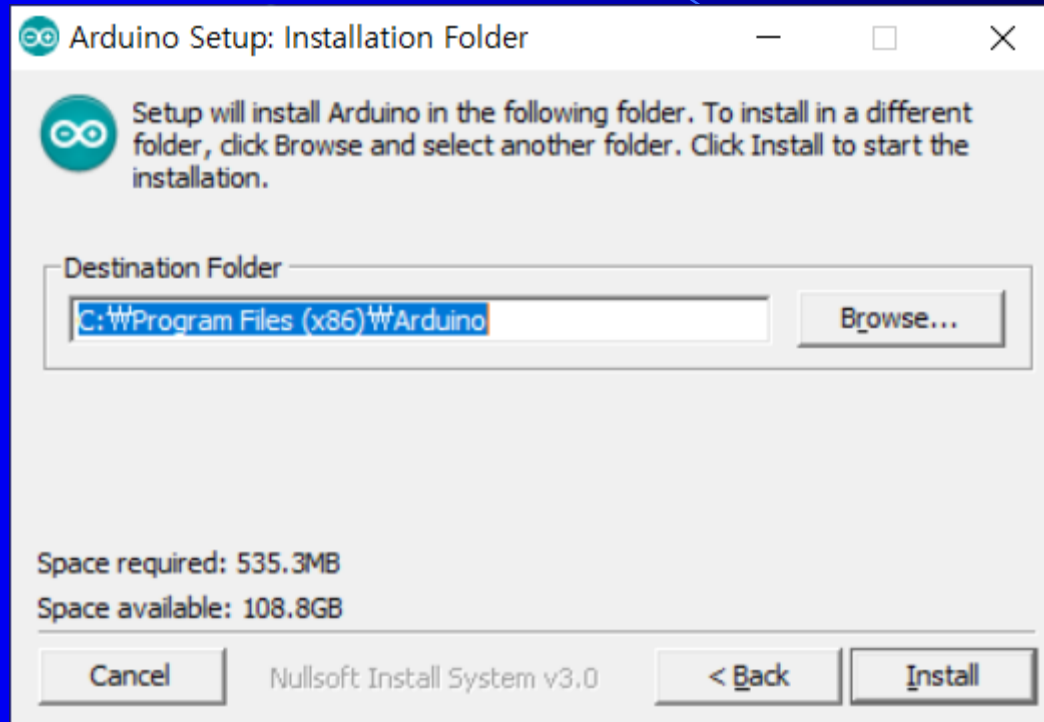
- 아두이노 설치
 - 아두이노 라이선스 동의



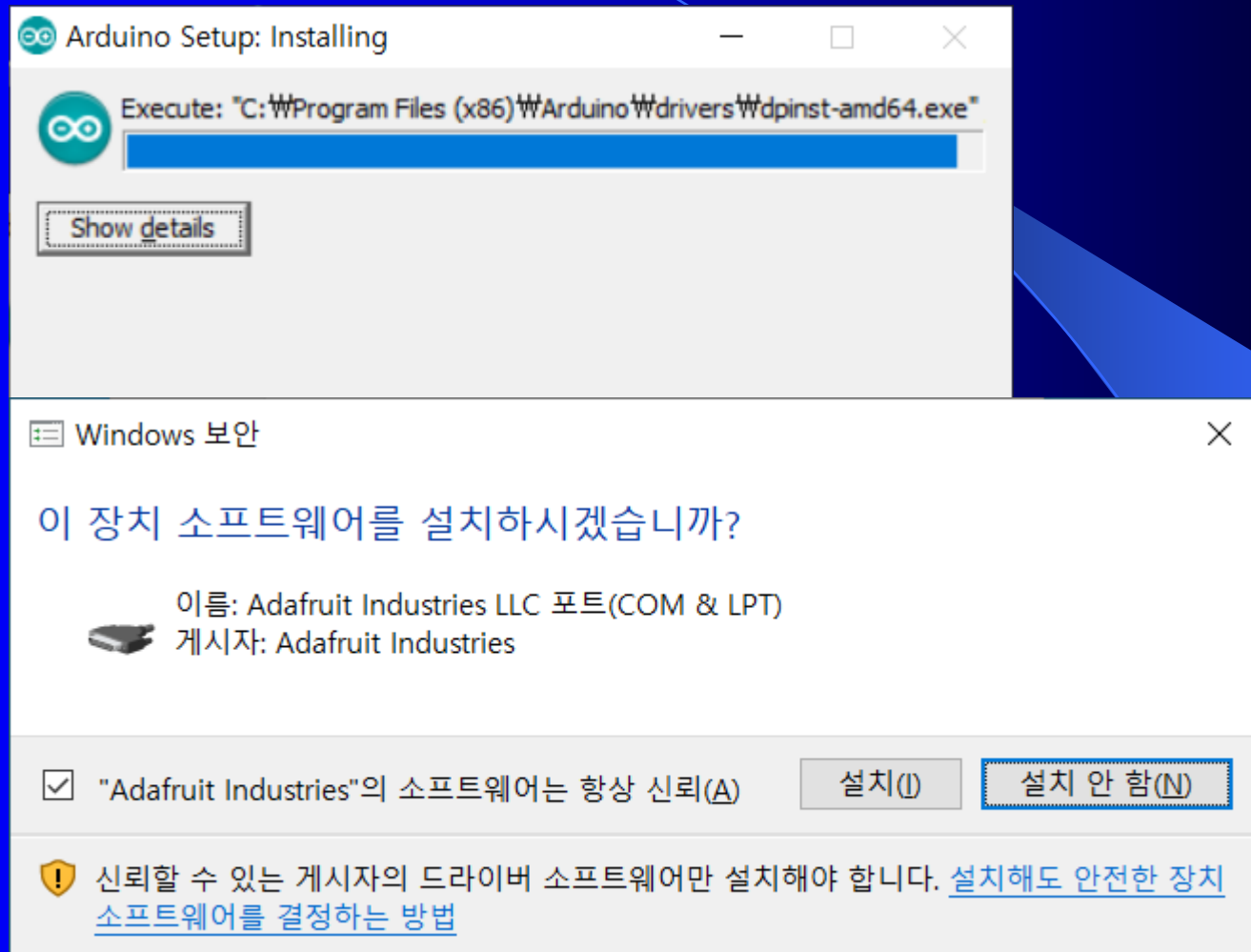
- 설치 옵션



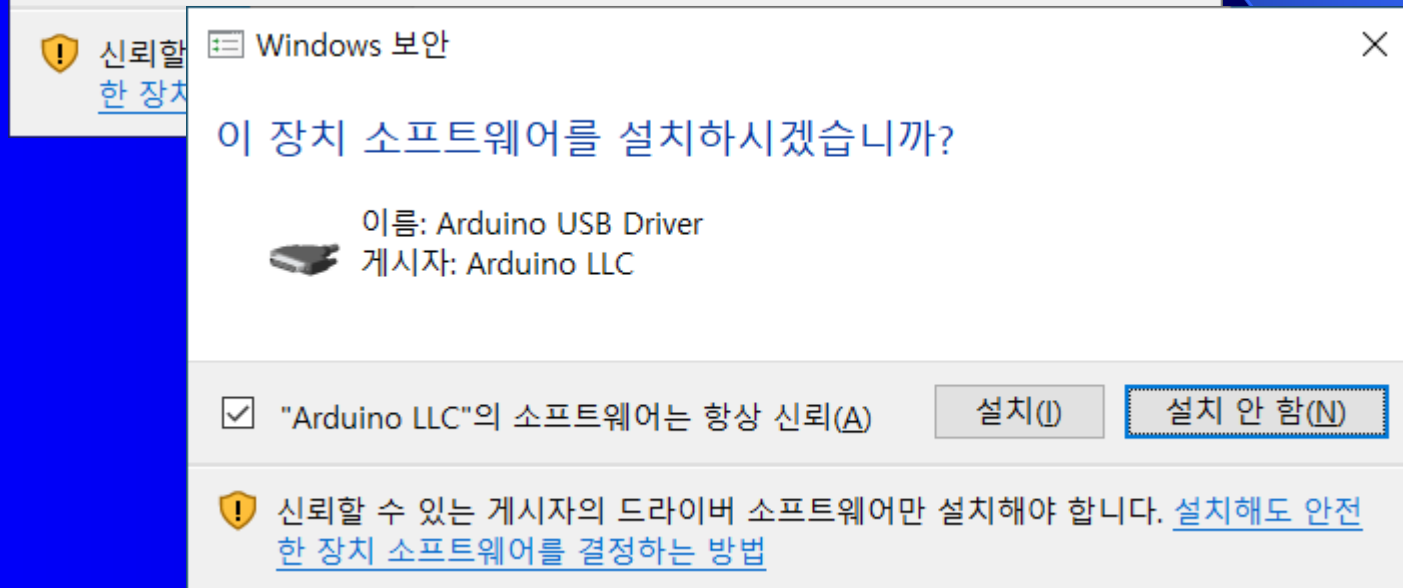
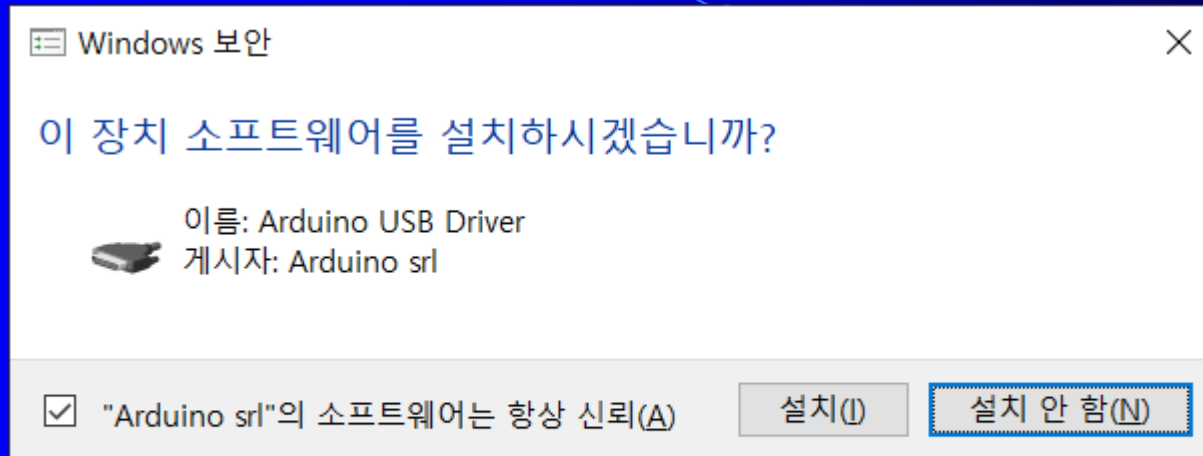
- 설치폴더 설정
 - C:/Program Files(x86)/Arduino



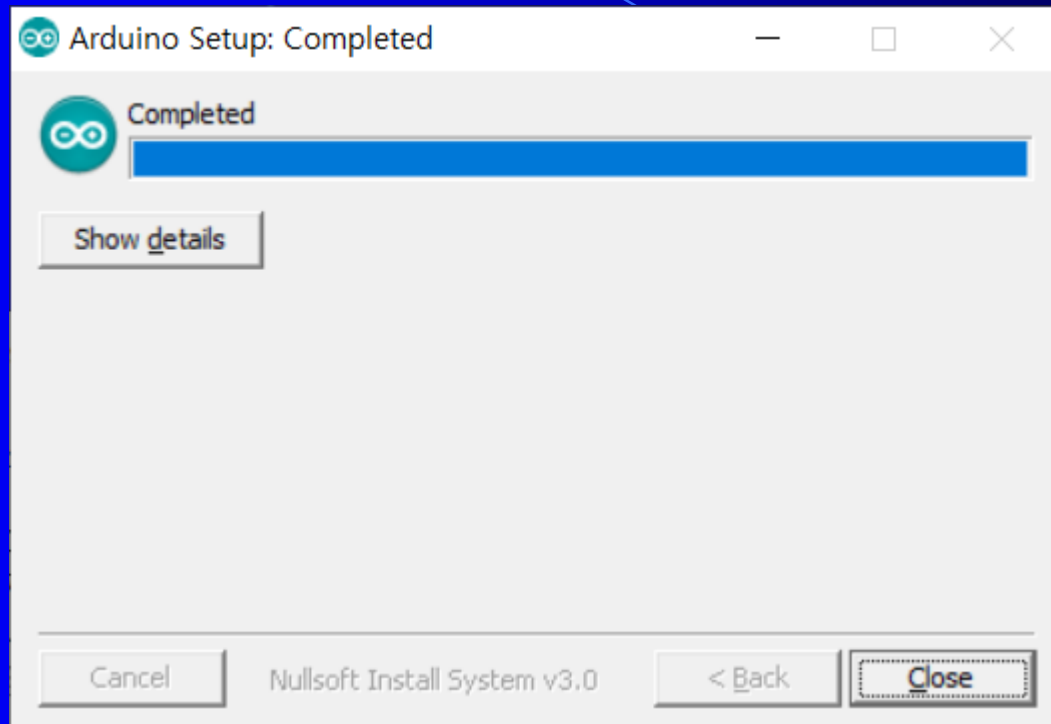
- 설치 진행
 - PC인터페이스 포트 드라이버 설치



- USB 드라이버 설치



- 설치 완료



2. IDE 화면구성

■ IDE

- 아두이노 통합개발환경
- 편집, 컴파일, 업로드 등
- 구성

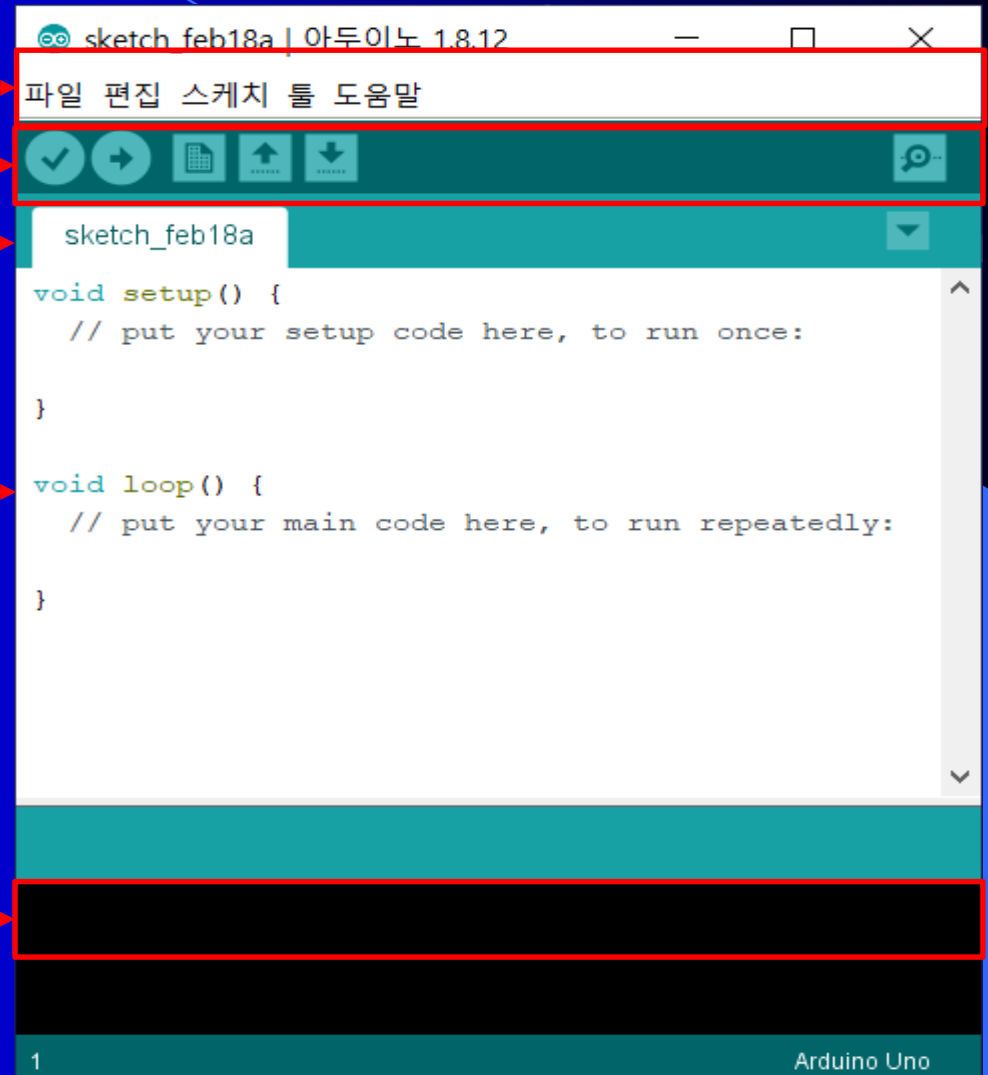
메뉴

툴바

템플릿

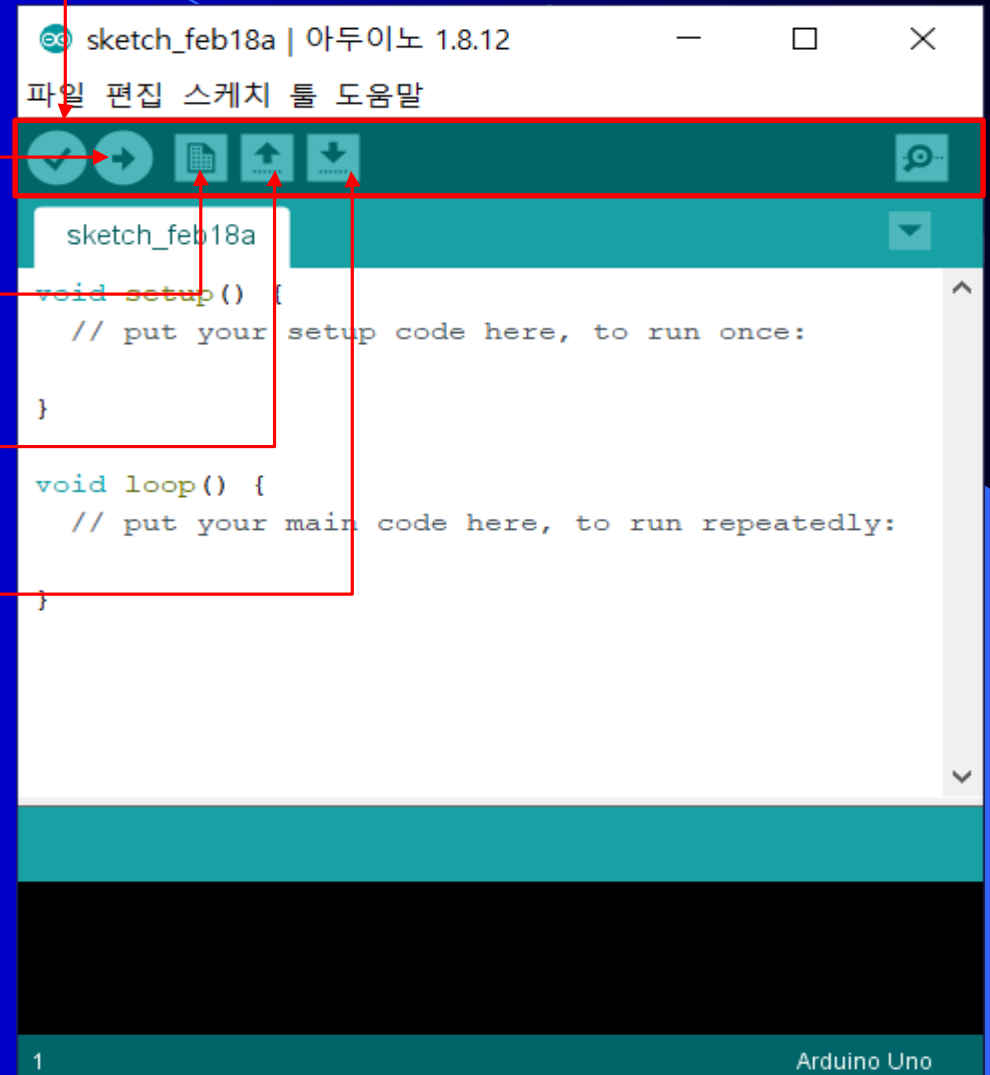
텍스트에디터

콘솔



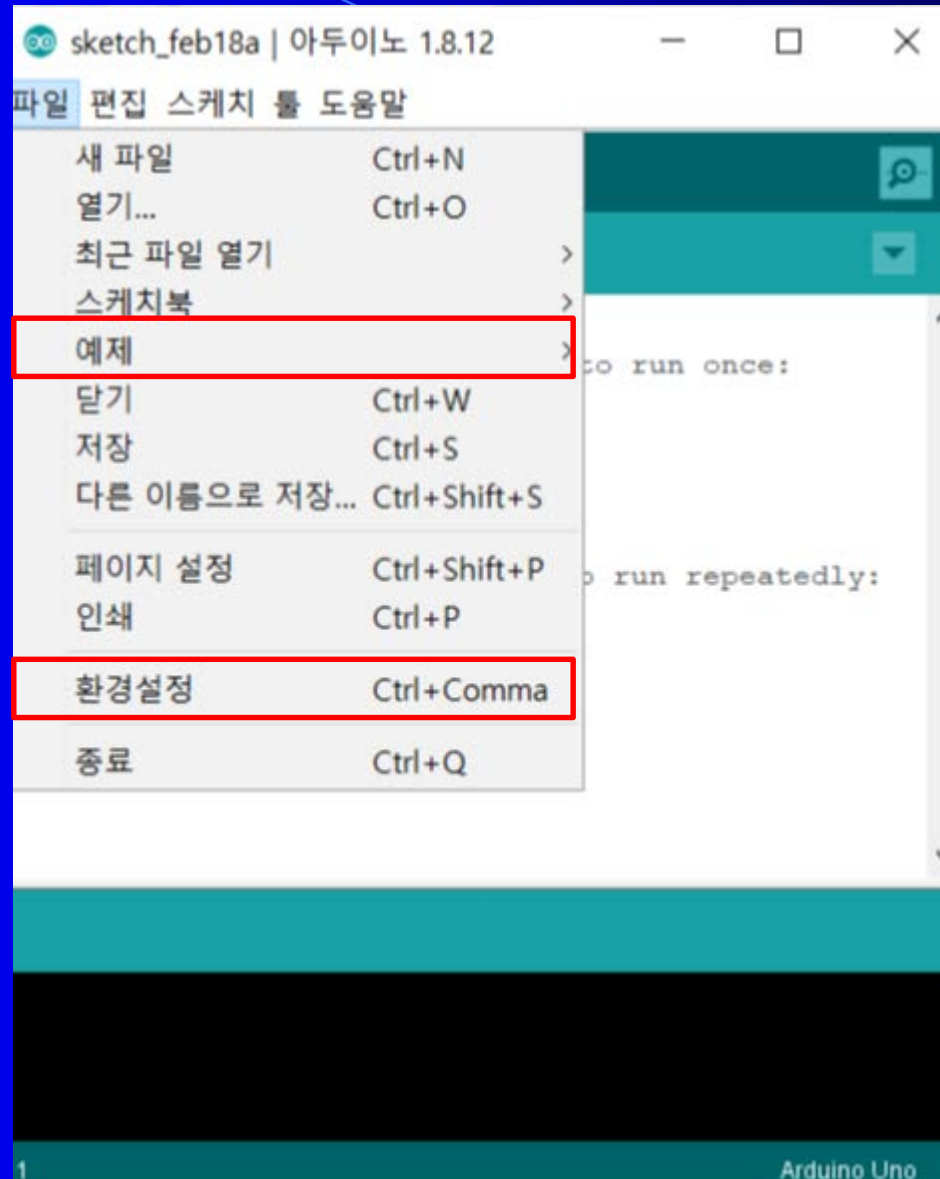
① 툴바

- 컴파일(확인)
 - 컴파일 수행
- 업로드
 - 타킷보드에 업로드
- 새파일
 - 새로운 스케치 문서생성
- 오픈
 - 기존 문서 오픈
- 저장
 - 스케치 문서 저장



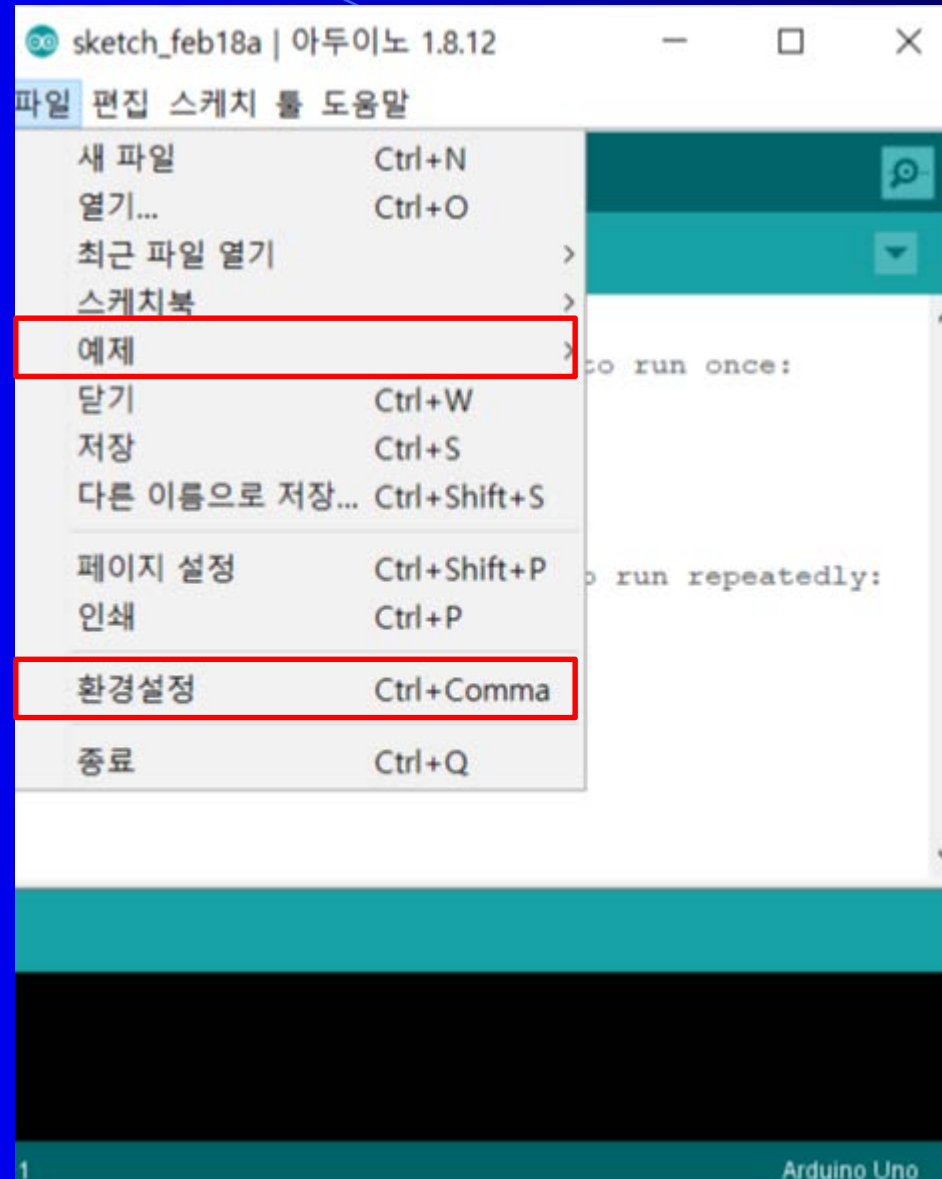
② 메뉴

- 파일
- 편집
- 스케치
- 툴
- 도움말



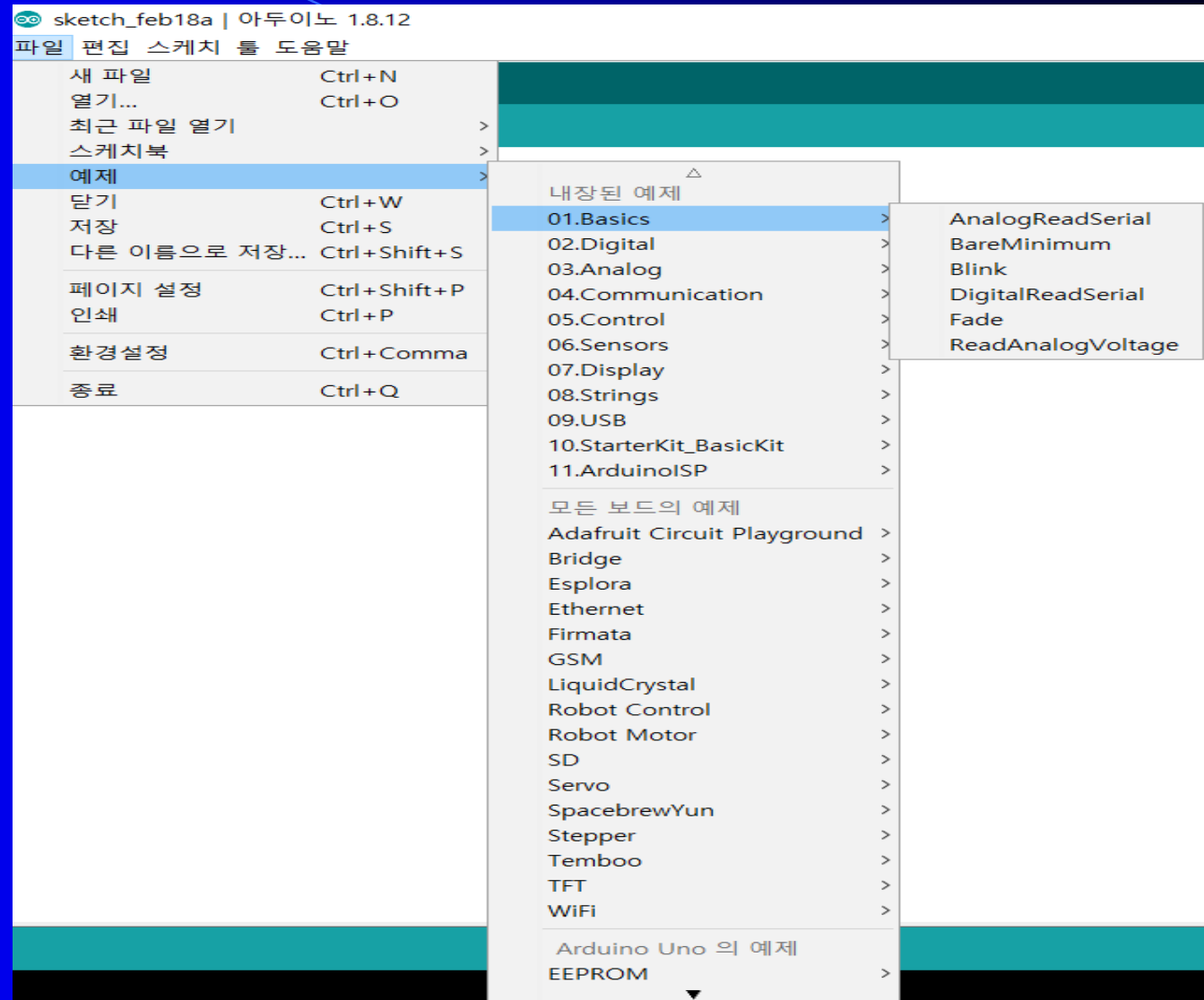
■ 메뉴-파일

- 예제
- 환경설정



■ 예제

- Basic 등
- 샘플 프로그램



• 샘플 프로그램 : AnalogReadSerial

AnalogReadSerial | 아두이노 1.8.12

파일 편집 스케치 툴 도움말



AnalogReadSerial

```
/*
  AnalogReadSerial

  Reads an analog input on pin 0, prints the result to the Serial Monitor.
  Graphical representation is available using Serial Plotter (Tools > Serial Plotter menu).
  Attach the center pin of a potentiometer to pin A0, and the outside pins to +5V and ground.

  This example code is in the public domain.

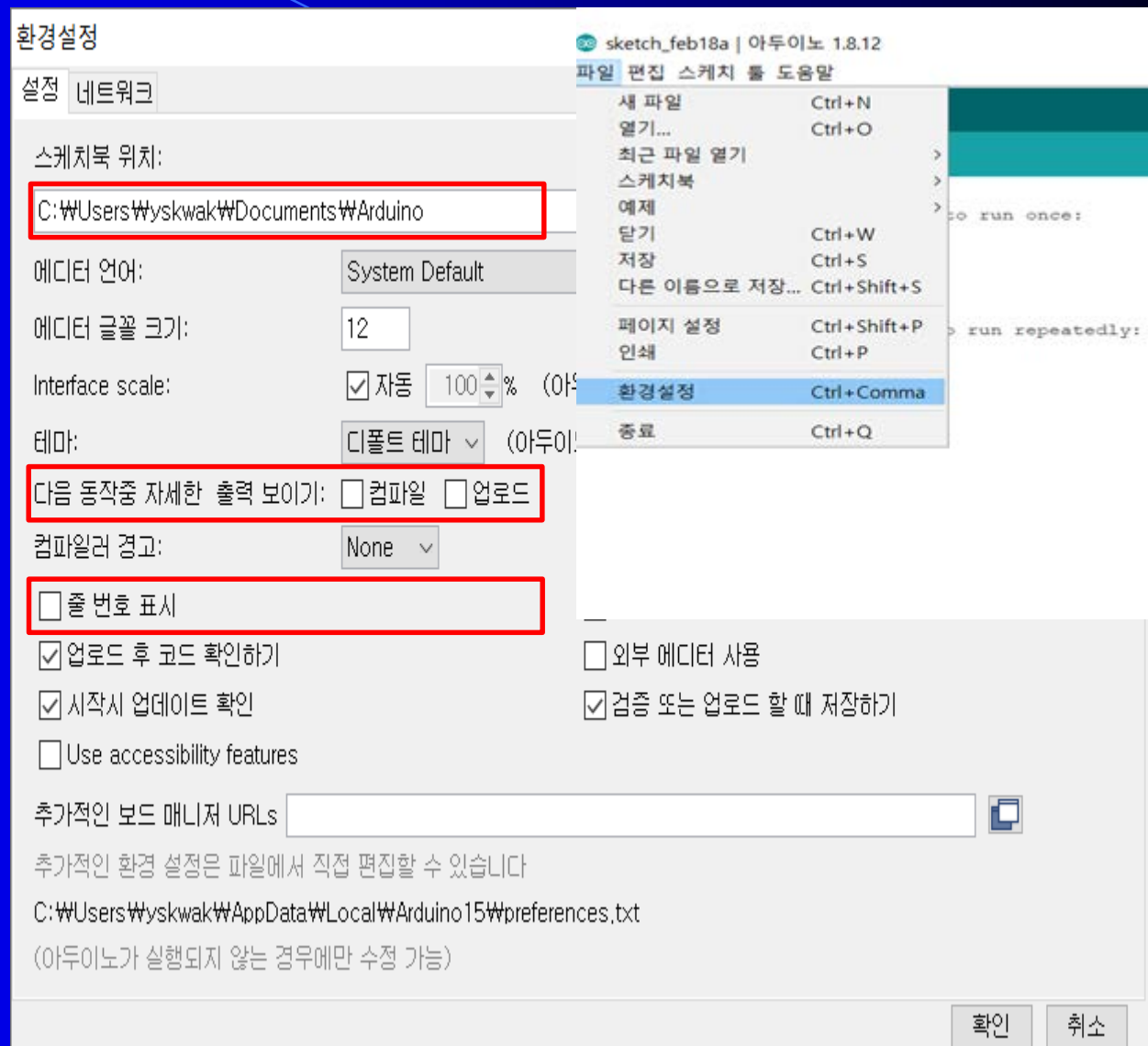
  http://www.arduino.cc/en/Tutorial/AnalogReadSerial
*/

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize serial communication at 9600 bits per second:
  Serial.begin(9600);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  // read the input on analog pin 0:
  int sensorValue = analogRead(A0);
  // print out the value you read:
  Serial.println(sensorValue);
  delay(1);        // delay in between reads for stability
}
```

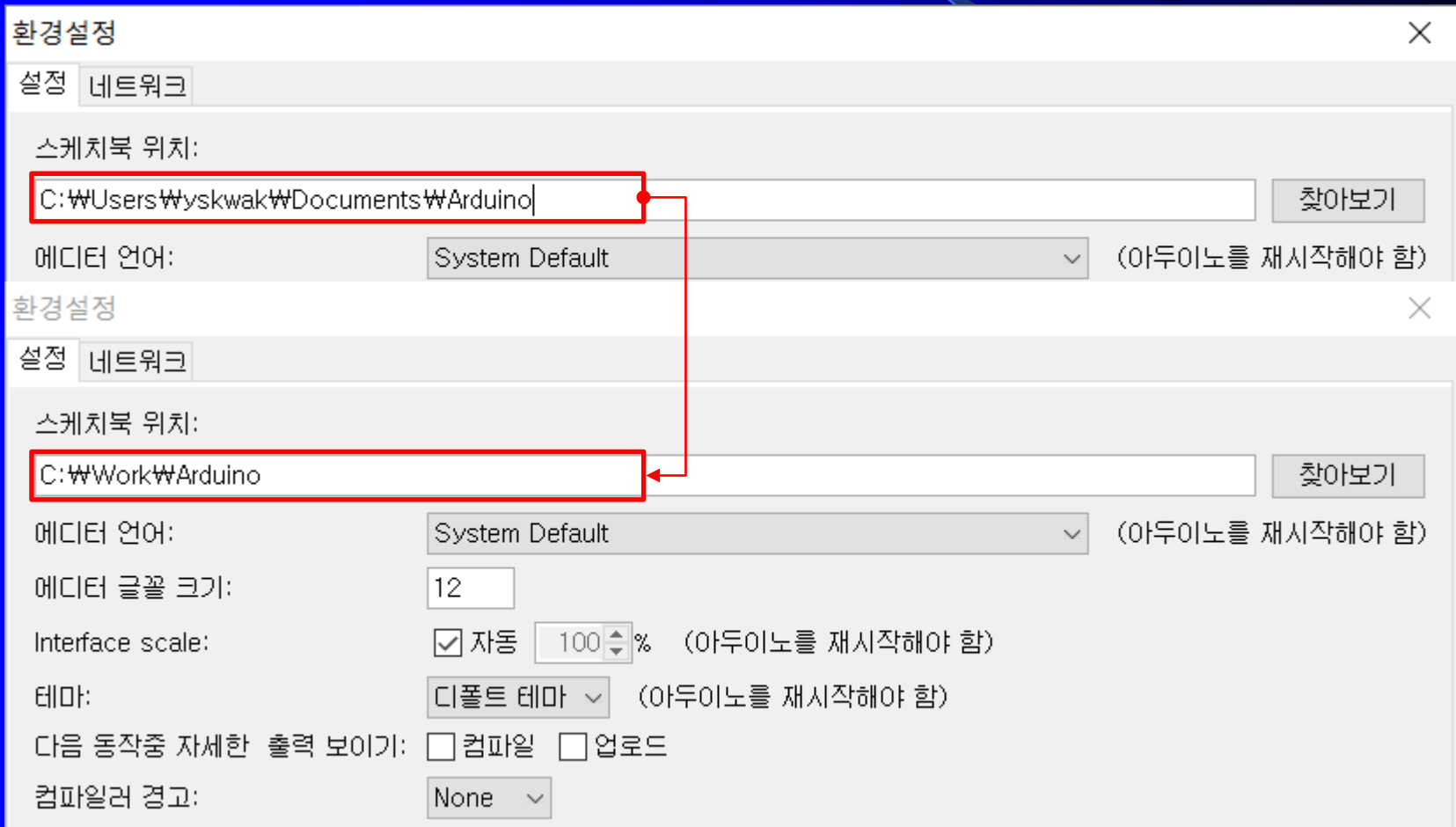
■ 개발환경

- 작업폴더 설정
- 콘솔 출력설정
- 에디터 옵션설정



- 개발환경-작업폴더
 - 스케치 폴더 설정

디폴트, C:/Users/yskwak?documents/Arduino
사용자, C:/Work/Arduino



- 콘솔 설정-컴파일 및 업로드 상태정보 출력 설정

환경설정

설정 네트워크

스케치북 위치:
C:\Work\Arduino 찾아보기

에디터 언어: System Default (아두이노를 재시작해야 함)

에디터 글꼴 크기: 12

Interface scale: ☒ 자동 100% (아두이노를 재시작해야 함)

테마: 디폴트 테마 (아두이노를 재시작해야 함)

다음 동작중 자세한 출력 보이기: ☐ 컴파일 ☐ 업로드

컴파일러 경고: None

에디터 글꼴 크기: 12

Interface scale: ☒ 자동 100% (아두이노를 재시작해야 함)

테마: 디폴트 테마 (아두이노를 재시작해야 함)

다음 동작중 자세한 출력 보이기: ☒ 컴파일 ☒ 업로드

컴파일러 경고: None

• 에디터 설정-줄번호

환경설정

설정 네트워크

스케치북 위치:
C:\Work\Arduino

찾아보기

에디터 언어: System Default (아두이노를 재시작해야 함)

에디터 글꼴 크기: 12

Interface scale: ☒ 자동 100% (아두이노를 재시작해야 함)

테마: 디폴트 테마 (아두이노를 재시작해야 함)

다음 동작중 자세한 출력 보이기: ☐ 컴파일 ☐ 업로드

컴파일러 경고: None

☐ 줄 번호 표시

☒ 업로드 후 코드 확인하기

☐ 코드 폴딩 사용하기

☐ 외부 에디터 사용

다음 동작중 자세한 출력 보이기: ☐ 컴파일 ☐ 업로드

컴파일러 경고: None

☒ 줄 번호 표시

☒ 업로드 후 코드 확인하기

☐ 코드 폴딩 사용하기

☐ 외부 에디터 사용

- 예, 에디터설정 줄번호

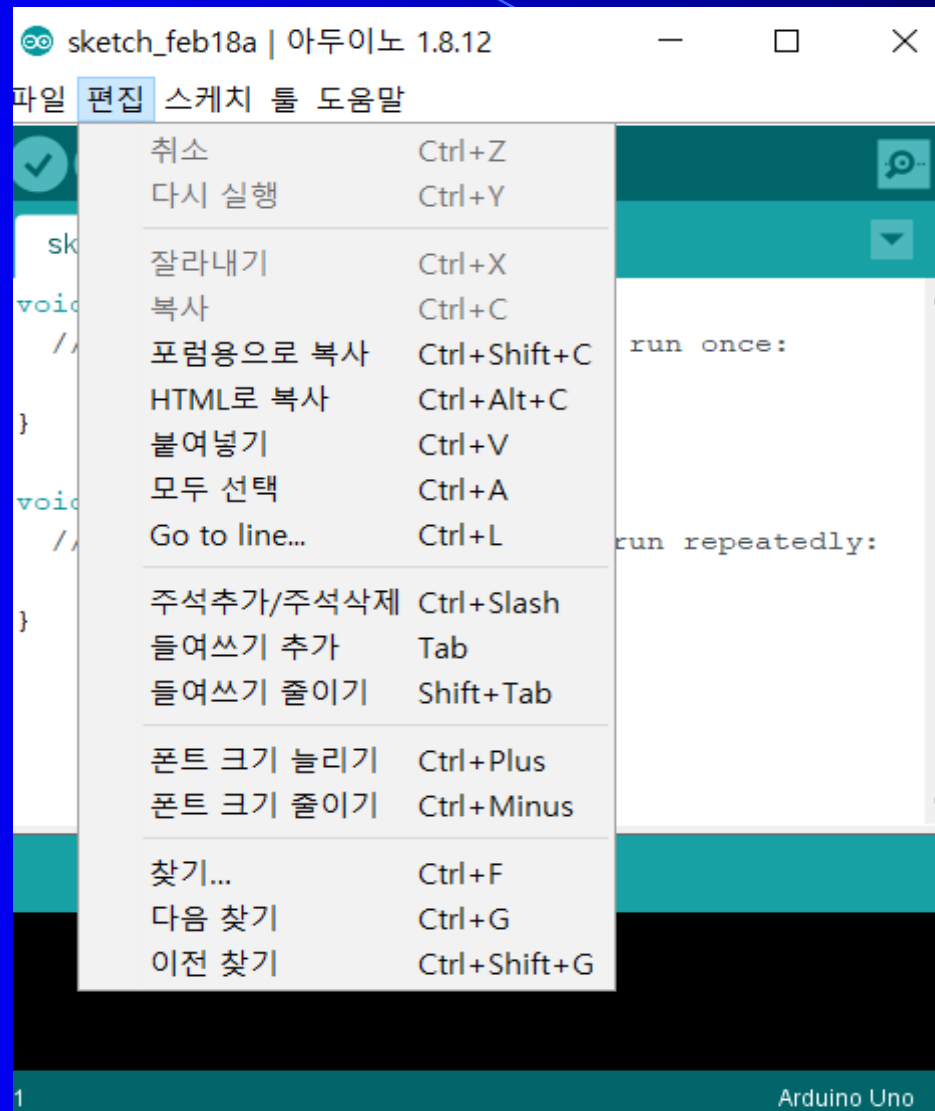


The screenshot shows the Arduino IDE interface. At the top, the title bar reads "sketch_feb18a | 아두이노 1.8.12". Below the title bar is a menu bar with "파일", "편집", "스케치", "툴", and "도움말". A toolbar with icons for check, run, upload, and download is visible. The main editor area shows a sketch named "sketch_feb18a" with the following code:

```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8  
9 }
```

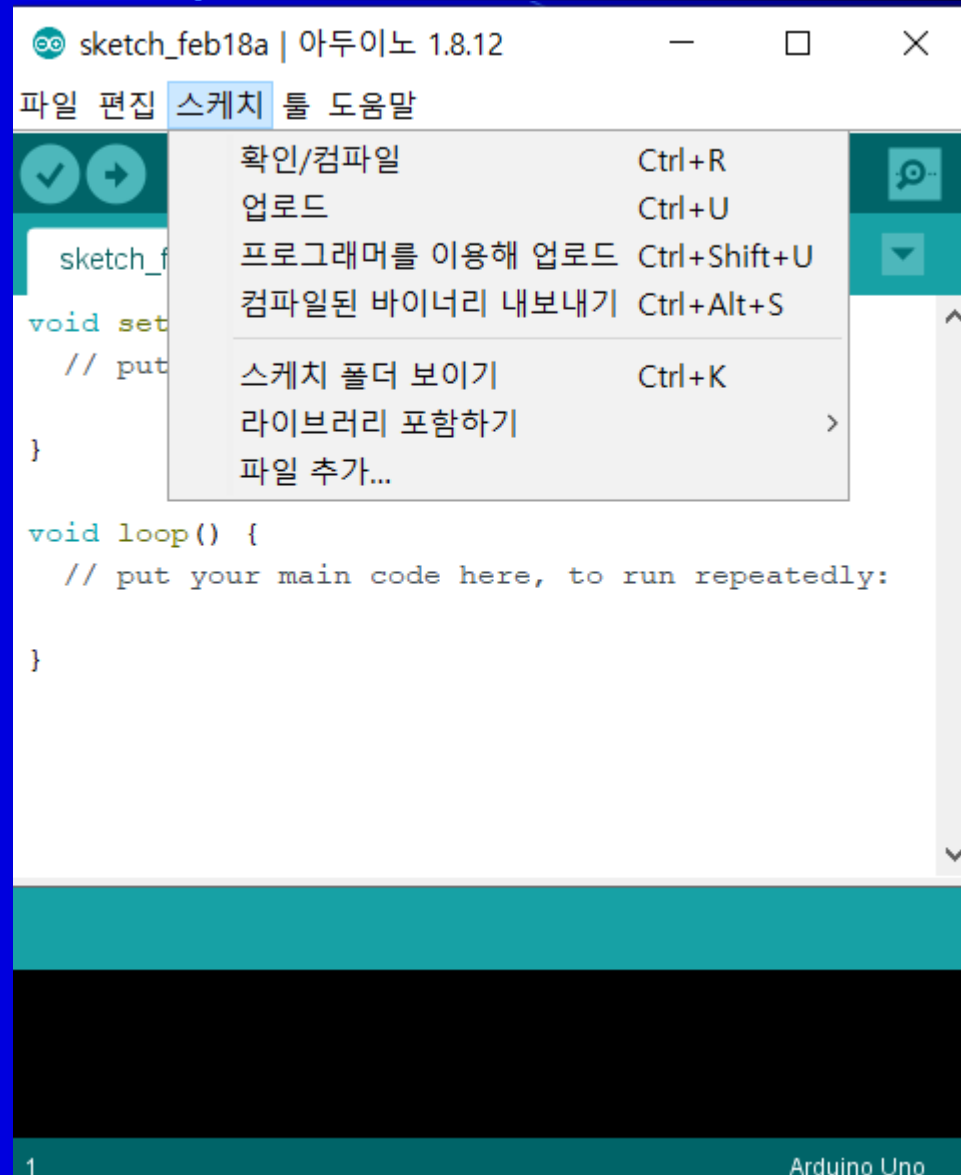
■ 메뉴-편집

• 에디터 설정(폰트 등)



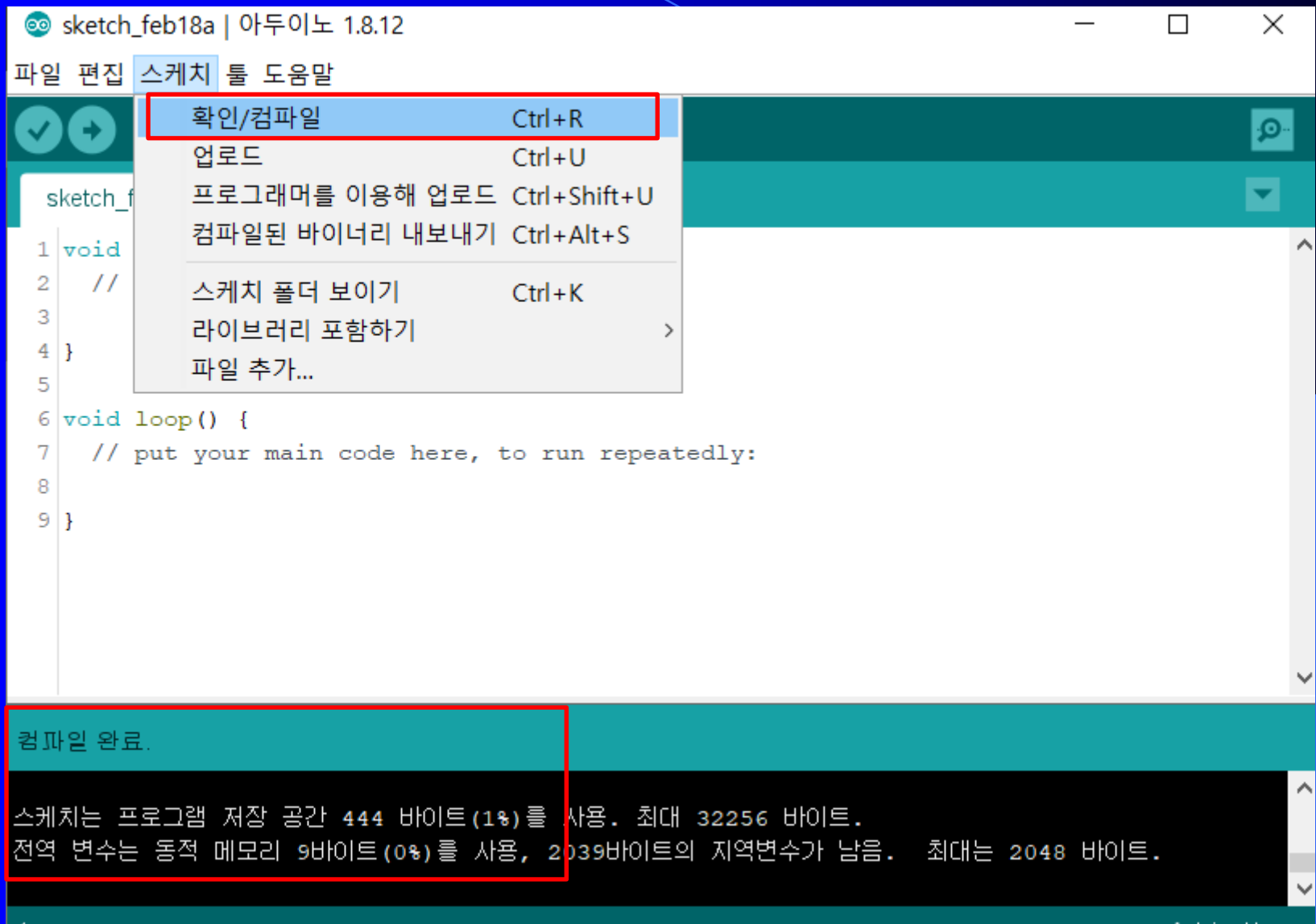
■ 메뉴-스케치

- 확인/컴파일
- 업로드
- 스케치 폴더 보기
- 기타

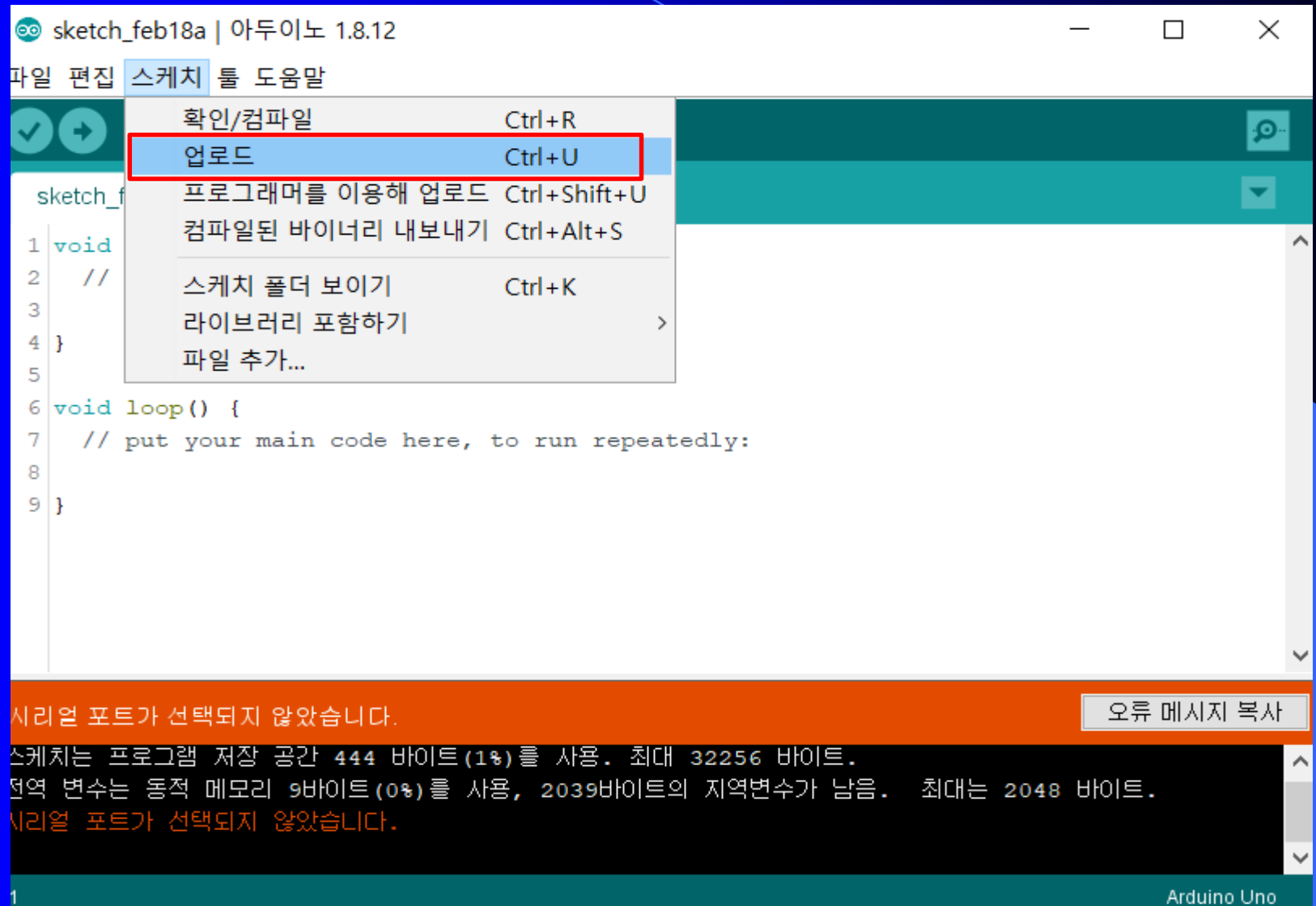


- 확인/컴파일

- 스케치에 대한 컴파일 수행 및 결과 출력(콘솔)

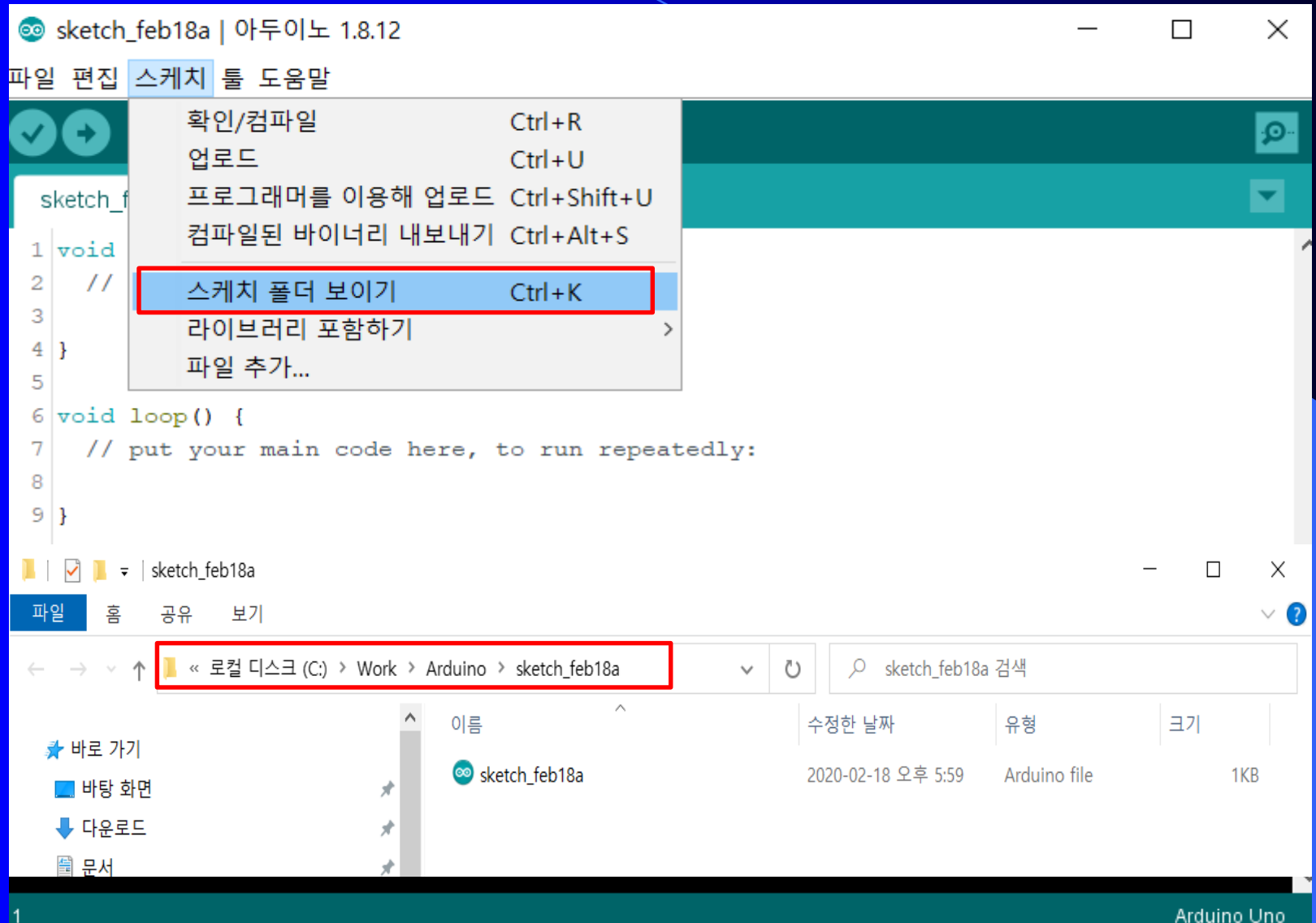


- 업로드
 - 타킷보드로 컴파일 결과 파일 업로드



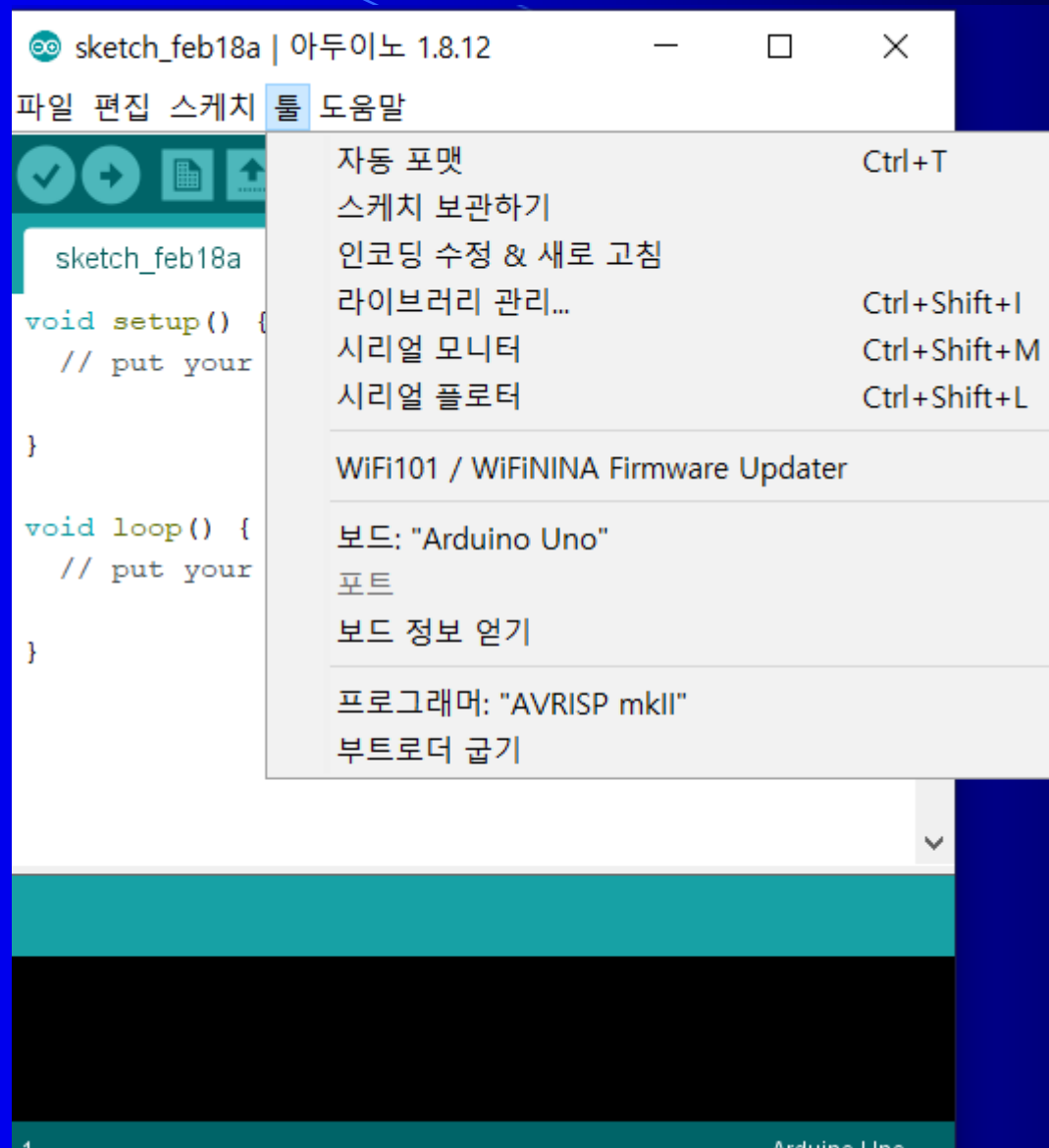
- 스케치 폴더보기

생성 스케치 폴더의 파일생성 상태 표시

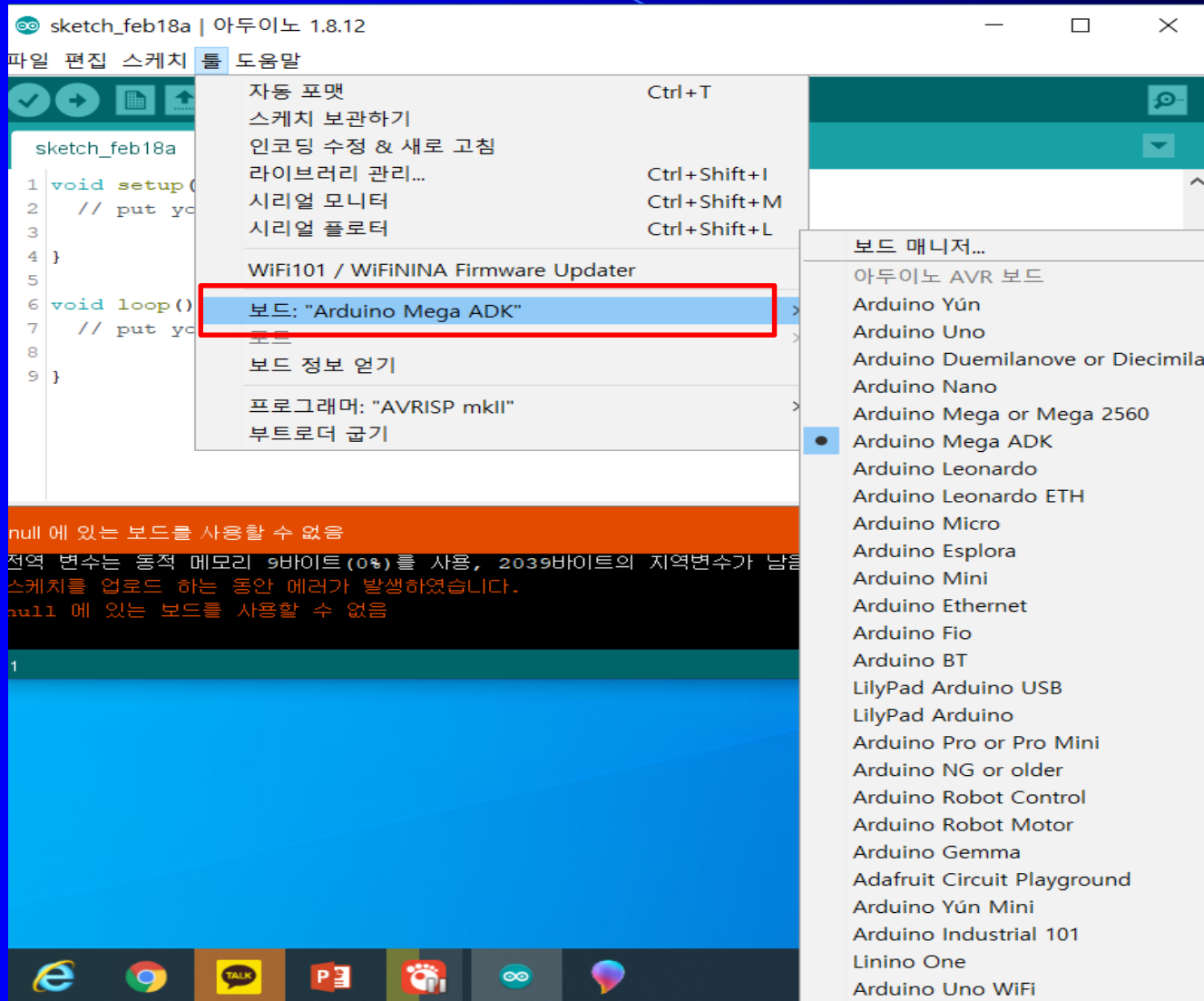


■ 메뉴-툴

- 보드
- 기타

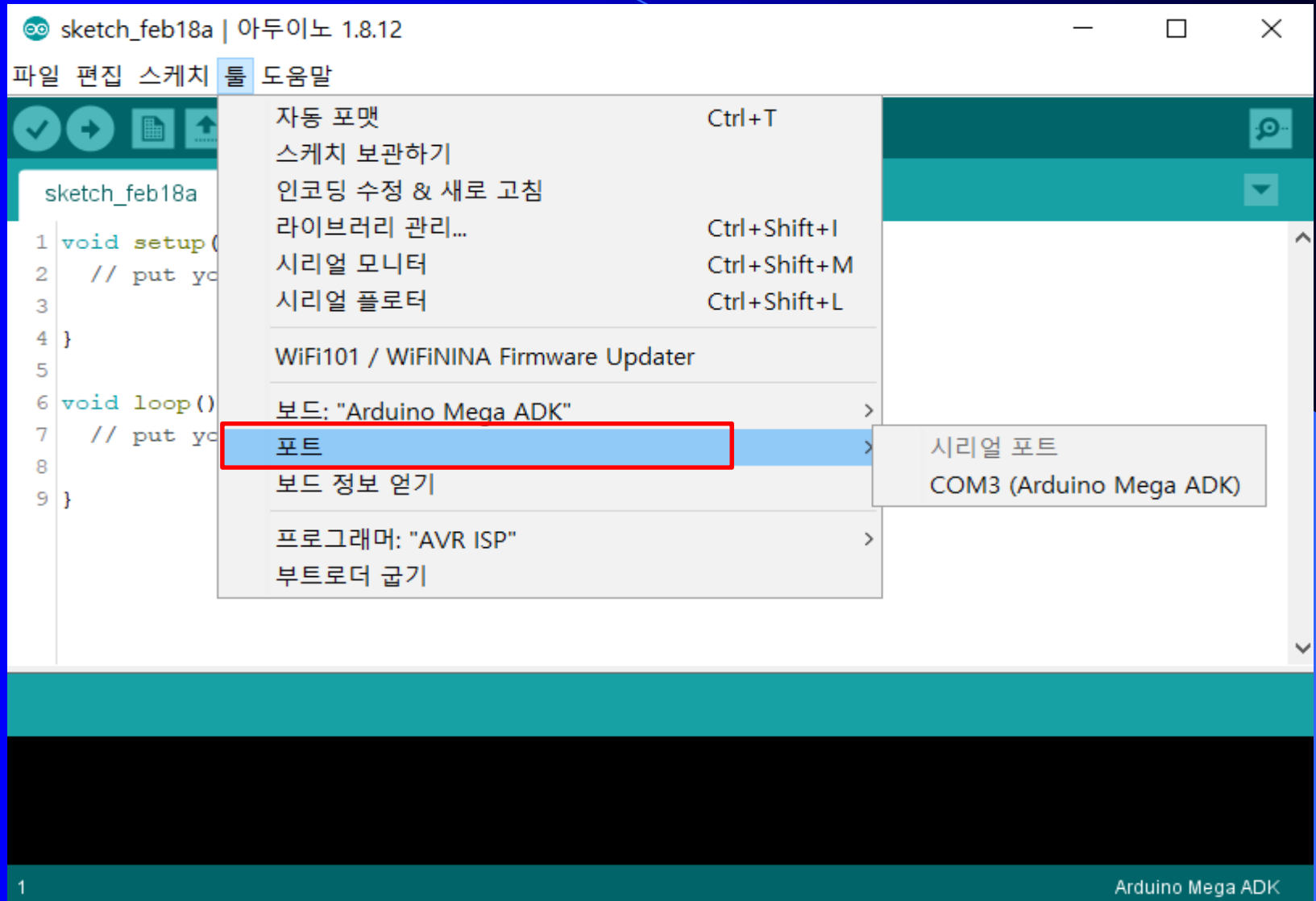


- 보드
 - Arduino Mega ADK

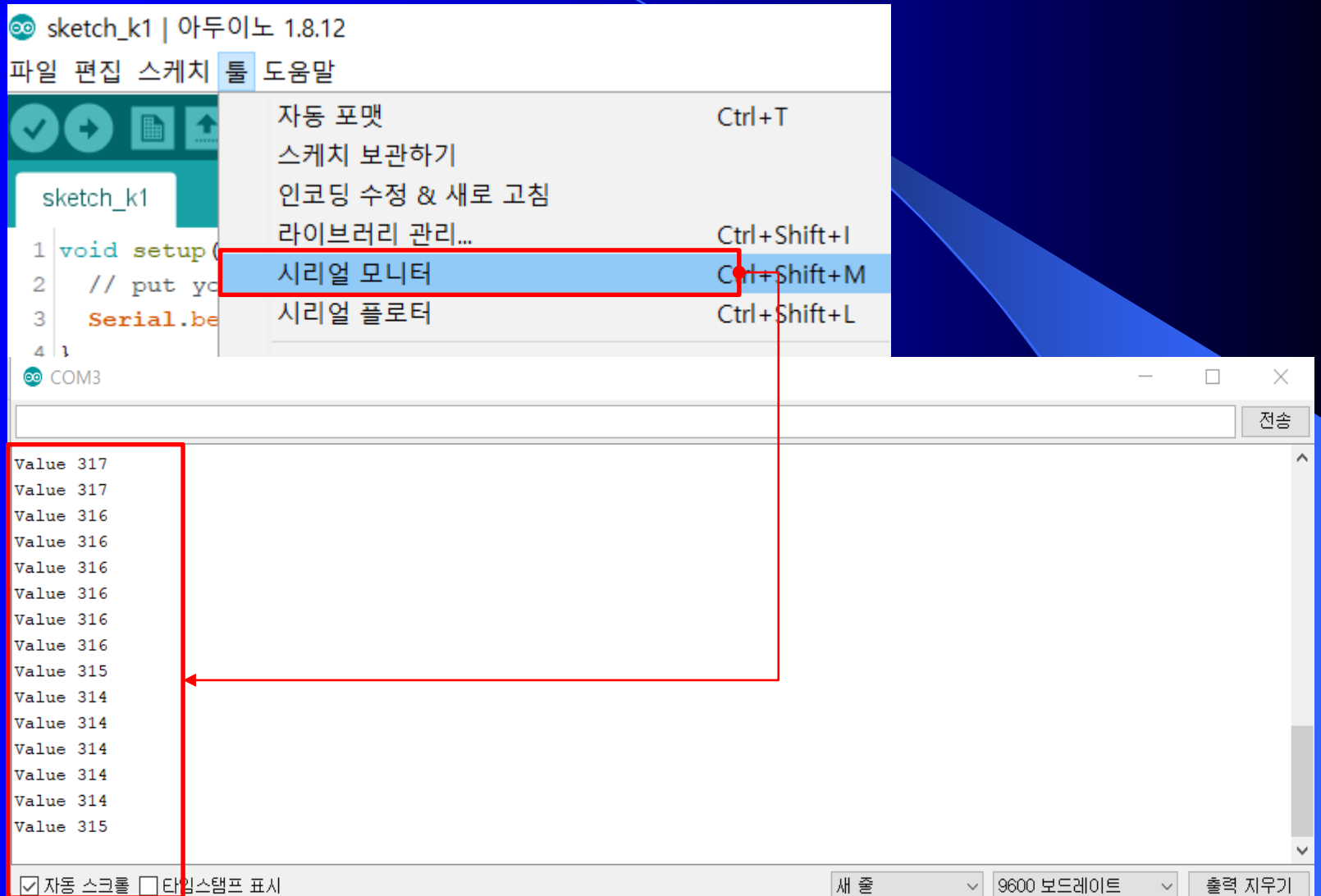


- 포트

- 시리얼 포트설정(USB)

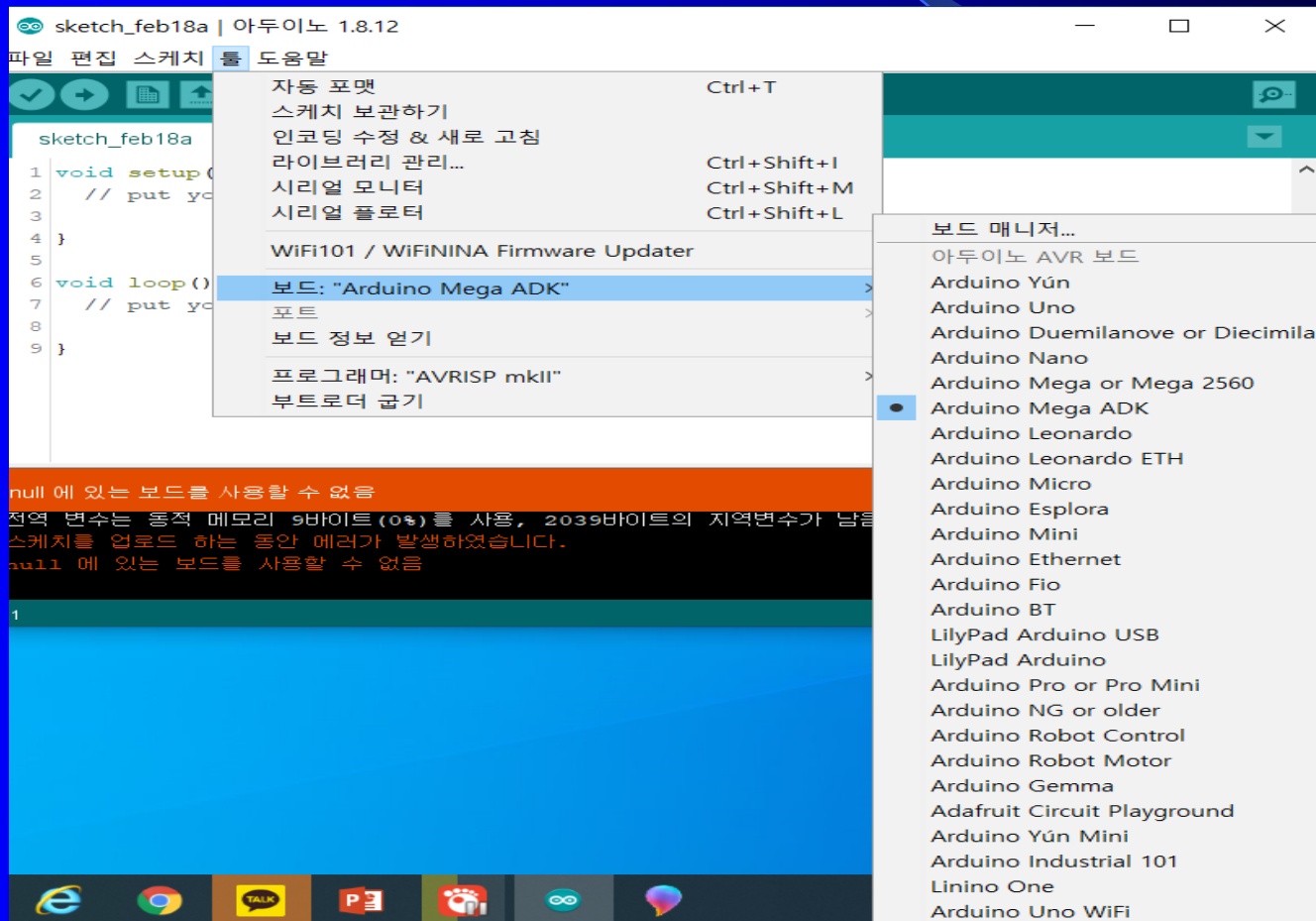


- 시리얼 모니터
 - 아두이노와 PC와의 연결 상태 정보 제공



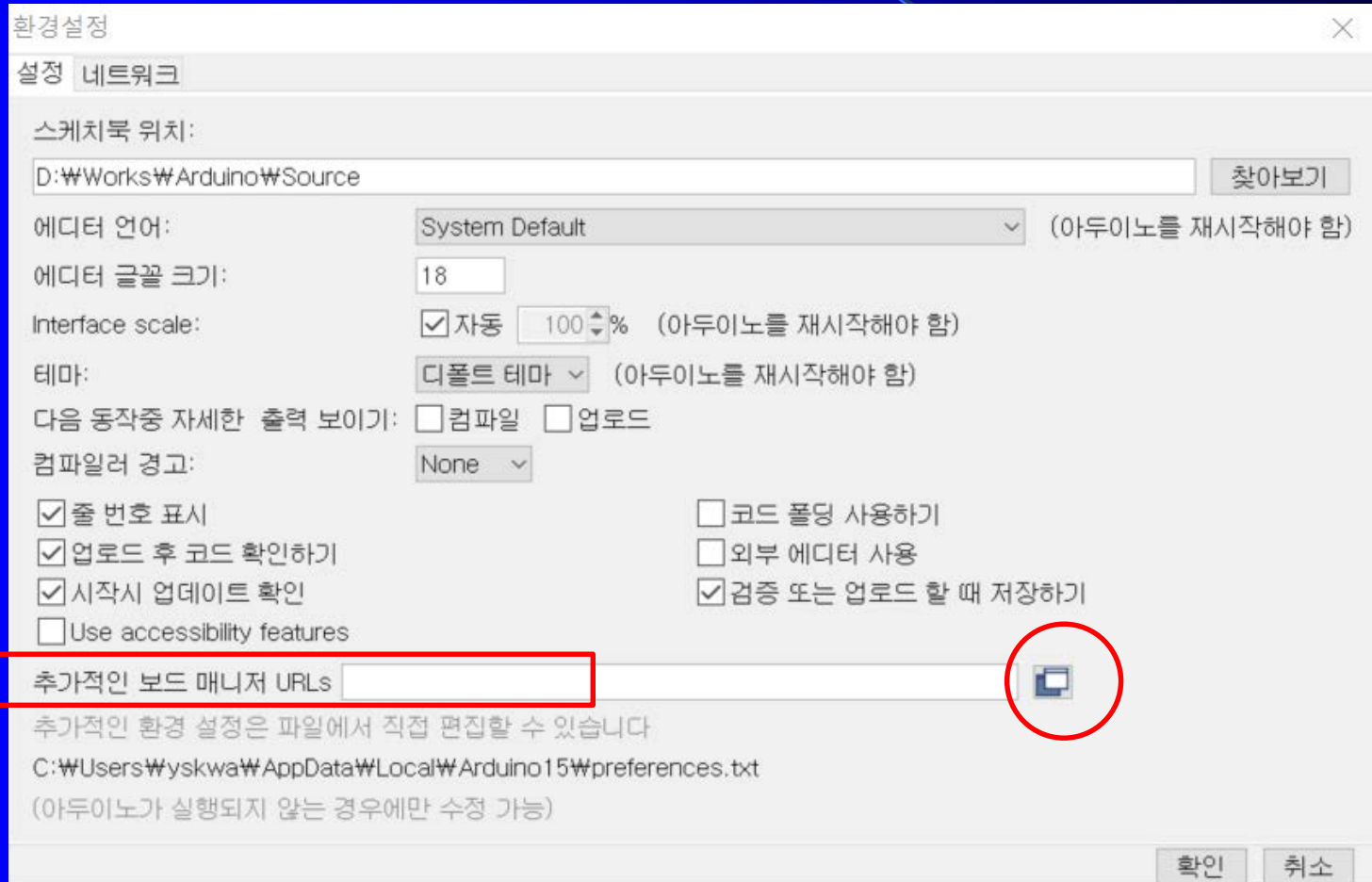
□ 보드 매니저

- 통합개발환경의 지원 보드 확장 방법
- 아두이노 공식지원 보드 + 확장보드
- 설정, 툴 -> 보드 -> 아두이노 보드

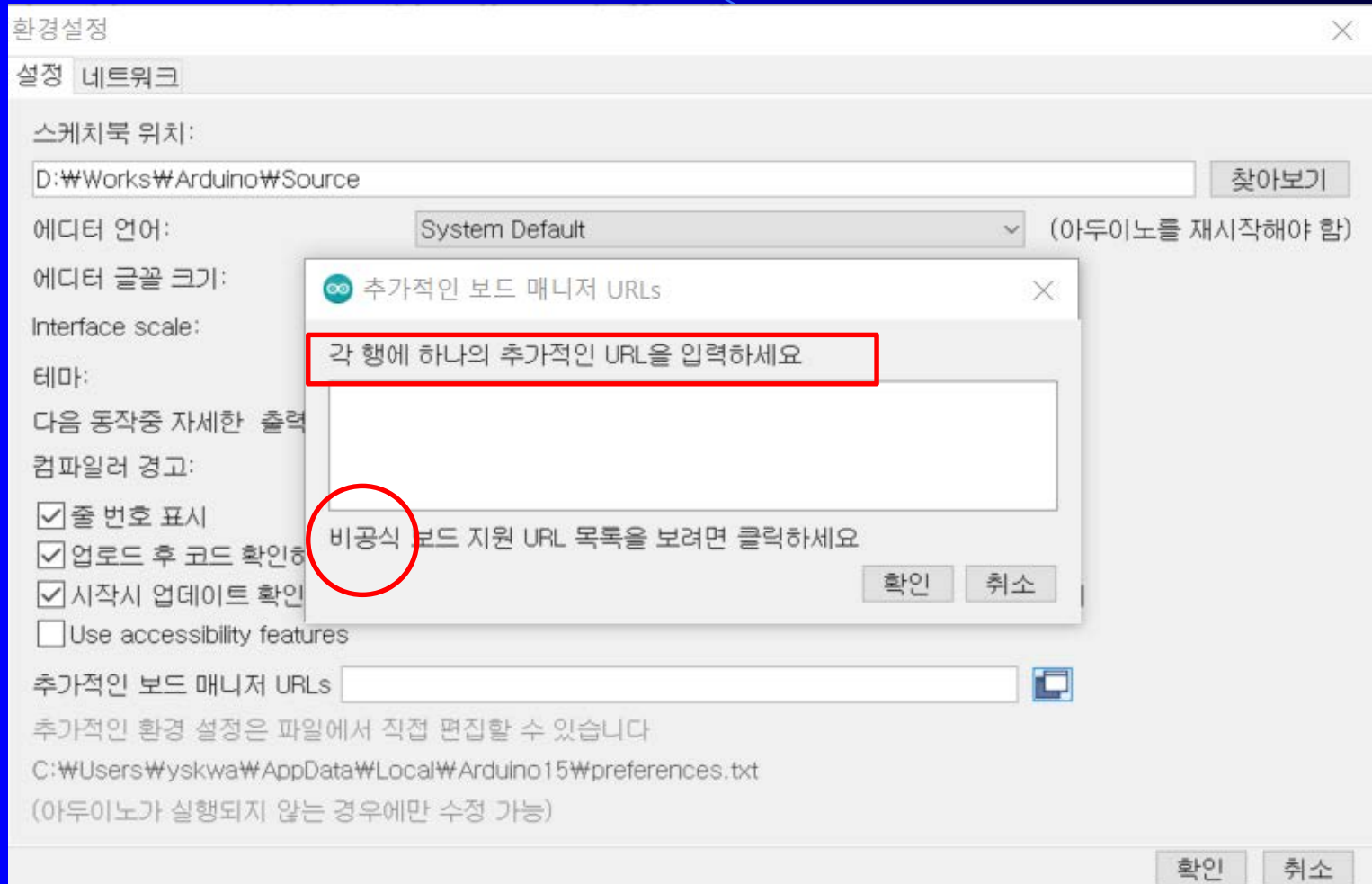


■ 보드 매니저 설치 방법

- 추가 보드의 설치를 위한 방법
- 메뉴, 파일 -> 환경설정 -> 보드 매니저 URLs



- 팝업창에 추가하고 싶은 보드의 URL 삽입
- 비공식 보드 목록 검색



• 비공식 목록

•

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://github.com/arduino/Arduino/wiki/Unofficial-list-of-3rd-party-boards-support-urls>. The browser's address bar and tabs are visible at the top. The GitHub navigation bar is dark with the GitHub logo and links for Product, Team, Enterprise, Explore, Marketplace, and Pricing. A search bar is on the right. Below the navigation bar, the repository name 'arduino / Arduino' is shown with a 'Public' badge. A horizontal menu contains links for Code, Issues (771), Pull requests (106), Wiki (selected), Security, and Insights. The main content area has a title 'Unofficial list of 3rd party boards support urls' and a subtitle '王旭昊 edited this page on 12 May · 273 revisions'. A paragraph of text follows: 'Have you added Boards Manager installation support for an Arduino compatible board? Please let everyone know by publishing your package index URL.' Below this is a section titled 'List of 3rd party Boards Manager URLs' containing a bulleted list of links and board types.

← → ↺ <https://github.com/arduino/Arduino/wiki/Unofficial-list-of-3rd-party-boards-support-urls>

Daum Google 농업 운동 창업 평가 Works KORUS 한국교통대학교 로... 한국교통대학교 이... EBS EBSlang 인터...

Product Team Enterprise Explore Marketplace Pricing Search

arduino / Arduino Public

<> Code Issues 771 Pull requests 106 Wiki Security Insights

Unofficial list of 3rd party boards support urls

王旭昊 edited this page on 12 May · 273 revisions

Have you added [Boards Manager](#) installation support for an Arduino compatible board? Please let everyone know by publishing your [package index](#) URL.

List of 3rd party Boards Manager URLs

- **Adafruit:** https://adafruit.github.io/arduino-board-index/package_adafruit_index.json
 - Adafruit AVR Boards (Flora, Metro, Trinket, Pro Trinket, & Gemma)
 - Adafruit SAMD Boards (Feather M0)
 - [TeeOnArdu](#) USB MIDI support for Leonardo & Micro
 - arcore USB MIDI support for Leonardo & Micro

• 비공식 목록

← → ↺ <https://github.com/arduino/Arduino/wiki/Unofficial-list-of-3rd-party-boards-support-urls>

Daum Google 농업 운동 창업 평가 Works KORUS 한국교통대학교 로... 한국교통대학교 이... EBS EBSlang 인터...

Product Team Enterprise Explore Marketplace Pricing Search

arduino / Arduino Public

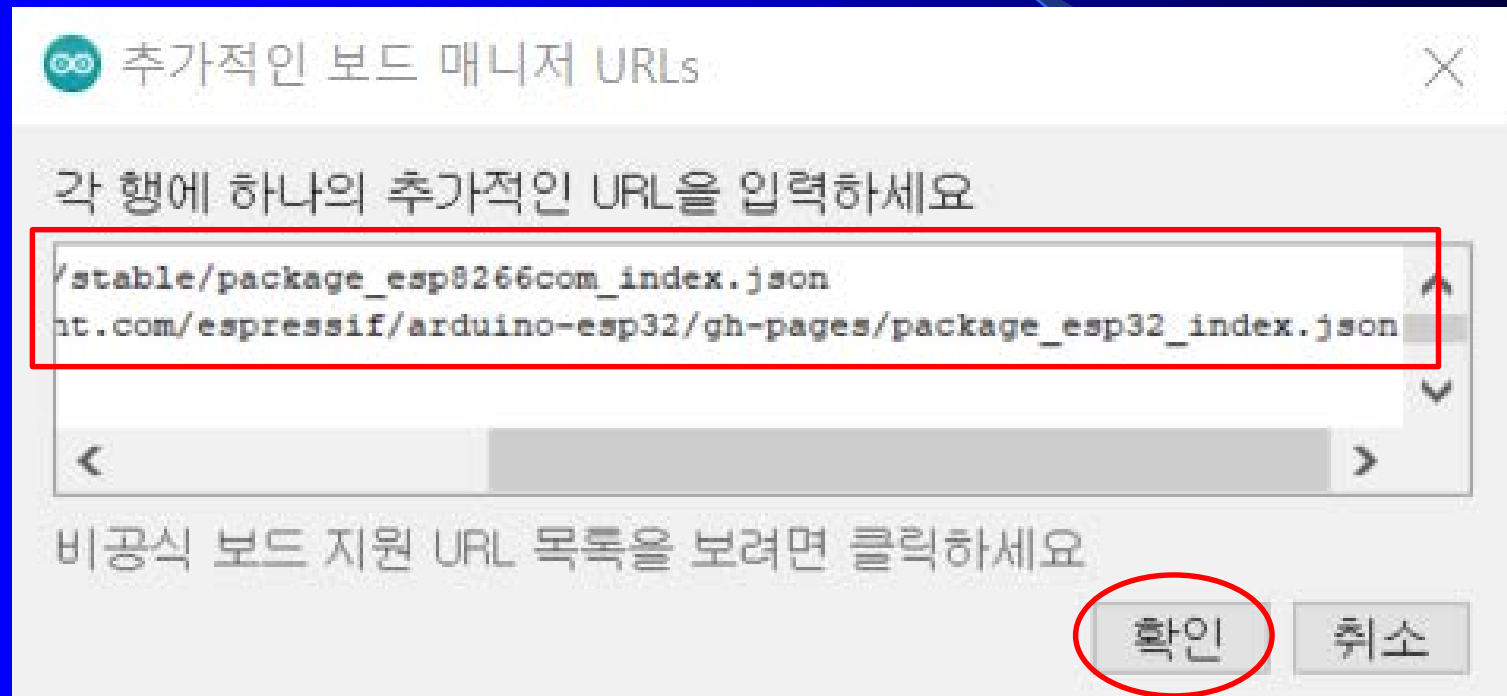
<> Code Issues 771 Pull requests 106 Actions Wiki Security Insights

- **ESP8266 Community:** https://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json
 - Generic ESP8266 modules
 - Olimex MOD-WIFI-ESP8266
 - NodeMCU 0.9 (ESP-12)
 - NodeMCU 1.0 (ESP-12E)
 - Adafruit HUZZAH ESP8266 (ESP-12)
 - SparkFun Thing
 - SweetPea ESP-210
 - WeMos D1
 - WeMos D1 mini
- **Espressif ESP32:** https://raw.githubusercontent.com/espressif/arduino-esp32/gh-pages/package_esp32_index.json
 - Many variants of ESP32 boards

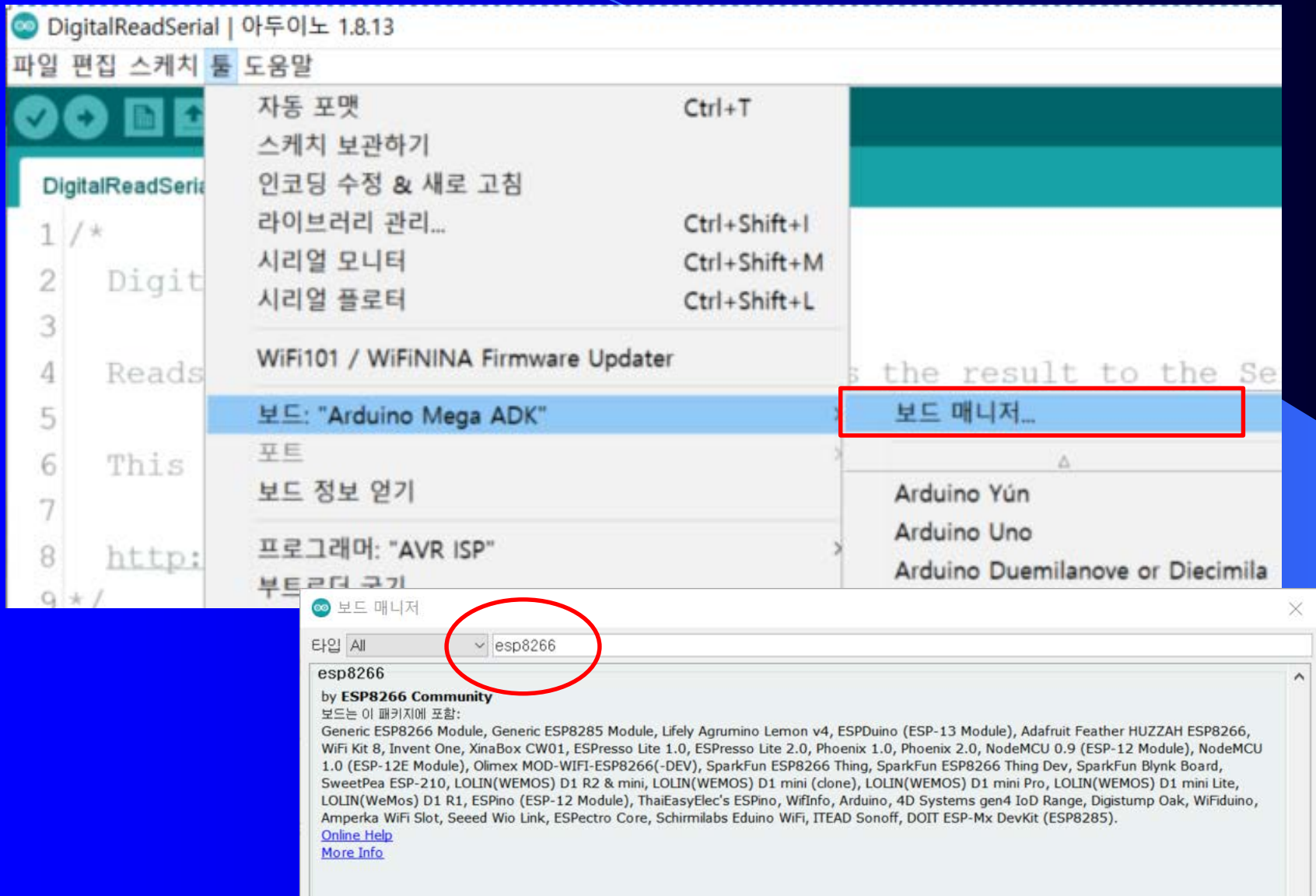
- 비공식 목록

<https://arduino.esp8266.com/stable/~>

<https://raw.githubusercontent.com/~>



• 보드매니저 실행



보드 매니저

타입 All esp8266

esp8266

by **ESP8266 Community** 버전 **3.0.2** **INSTALLED**

보드는 이 패키지에 포함:

Generic ESP8266 Module, Generic ESP8285 Module, Lifely Agrumino Lemon v4, ESPduino (ESP-13 Module), Adafruit Feather HUZZAH ESP8266, Invent One, XinaBox CW01, ESPresso Lite 1.0, ESPresso Lite 2.0, Phoenix 1.0, Phoenix 2.0, NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module), NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV), SparkFun ESP8266 Thing, SparkFun ESP8266 Thing Dev, SparkFun Blynk Board, SweetPea ESP-210, LOLIN(WEMOS) D1 R2 & mini, LOLIN(WEMOS) D1 mini (clone), LOLIN(WEMOS) D1 mini Pro, LOLIN(WEMOS) D1 mini Lite, LOLIN(WeMos) D1 R1, ESPino (ESP-12 Module), ThaiEasyElec's ESPino, WiInfo, Arduino, 4D Systems gen4 IoD Range, Digistump Oak, WiFiduino, Amperka WiFi Slot, Seeed Wio Link, ESpectro Core, Schirmilabs Eduino WiFi, ITEAD Sonoff, DOIT ESP-Mx DevKit (ESP8285).

[Online Help](#)

[More Info](#)

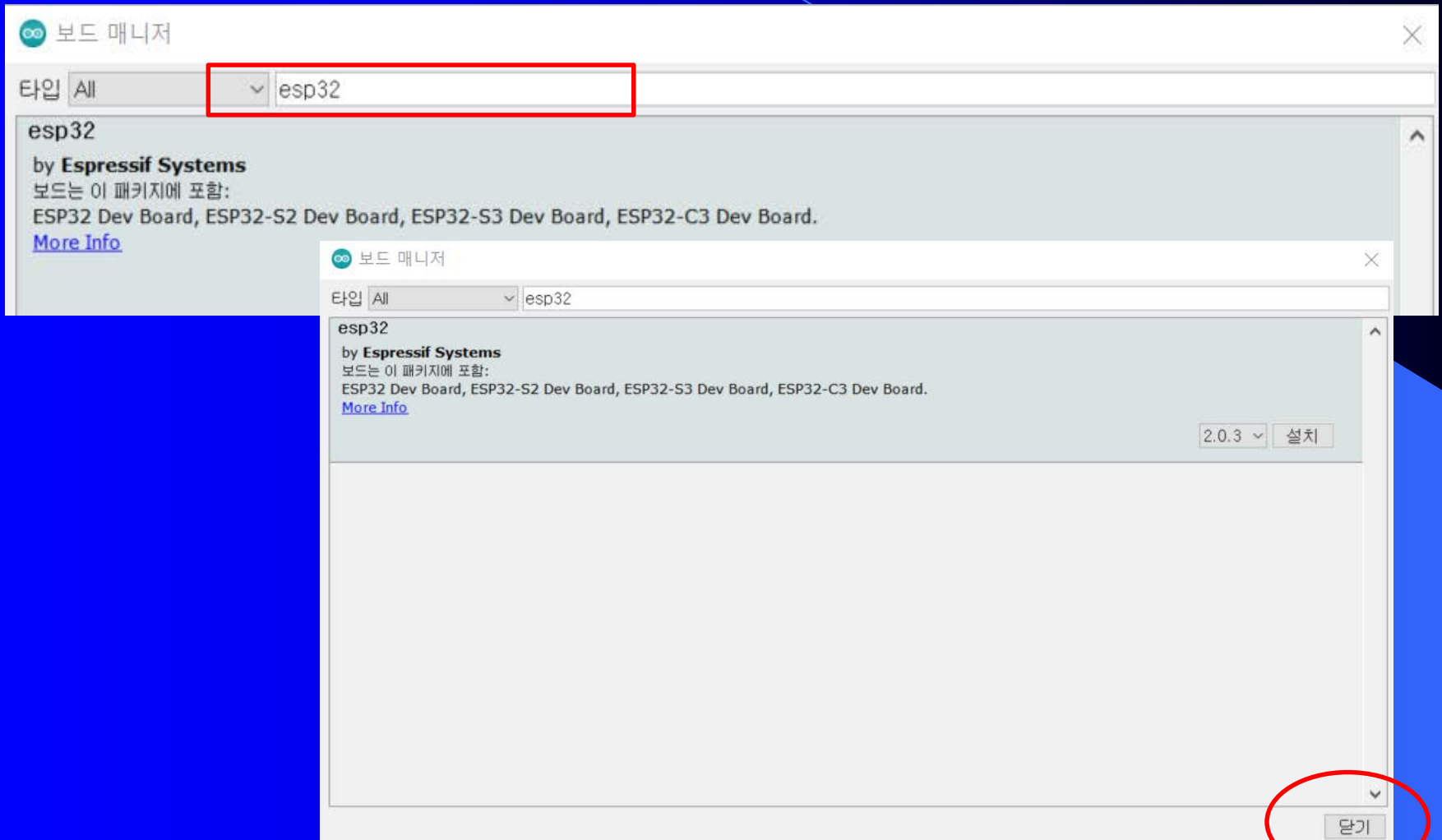
버전 선택 ▾

설치

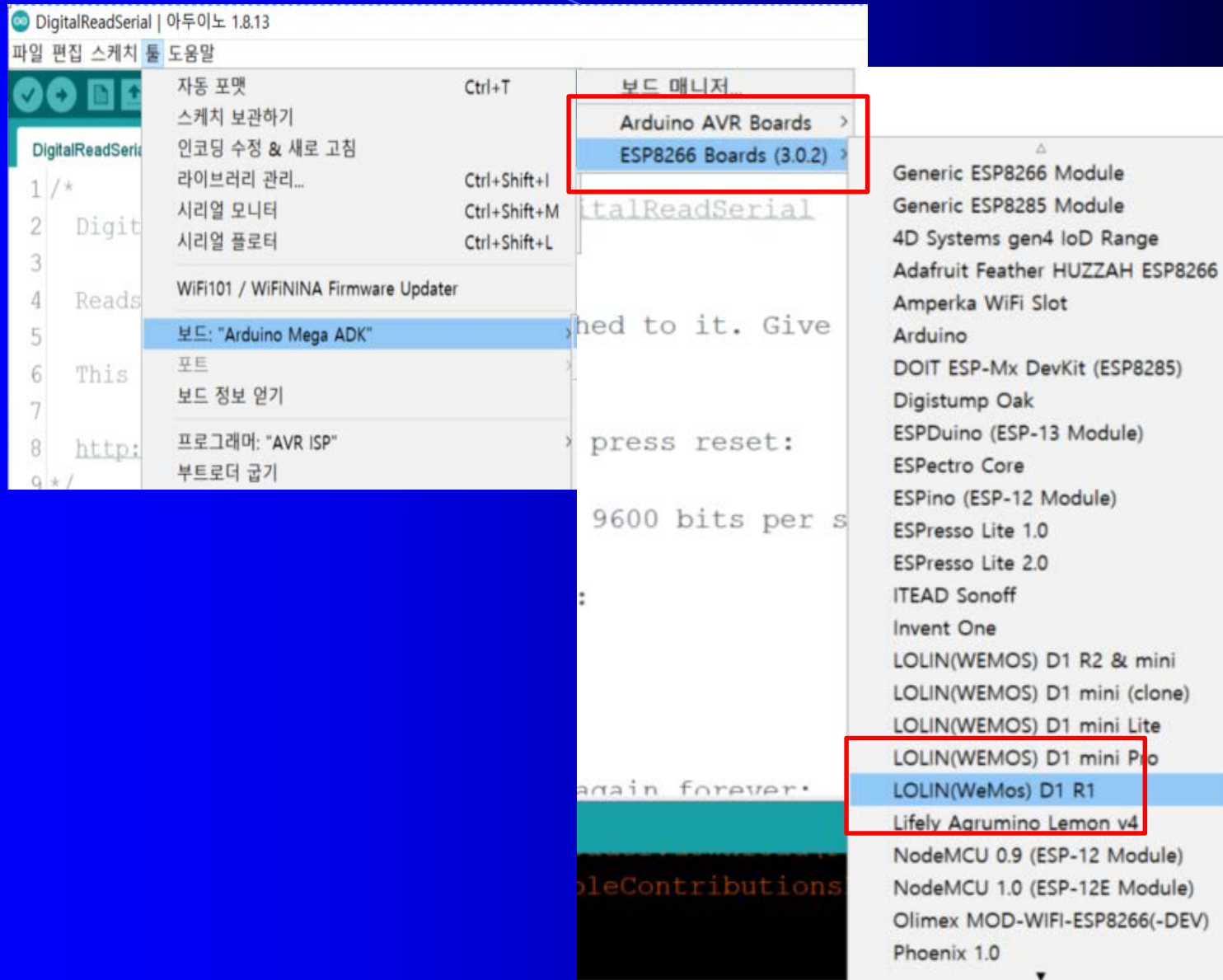
제거

닫기

- 비공식 보드
esp32

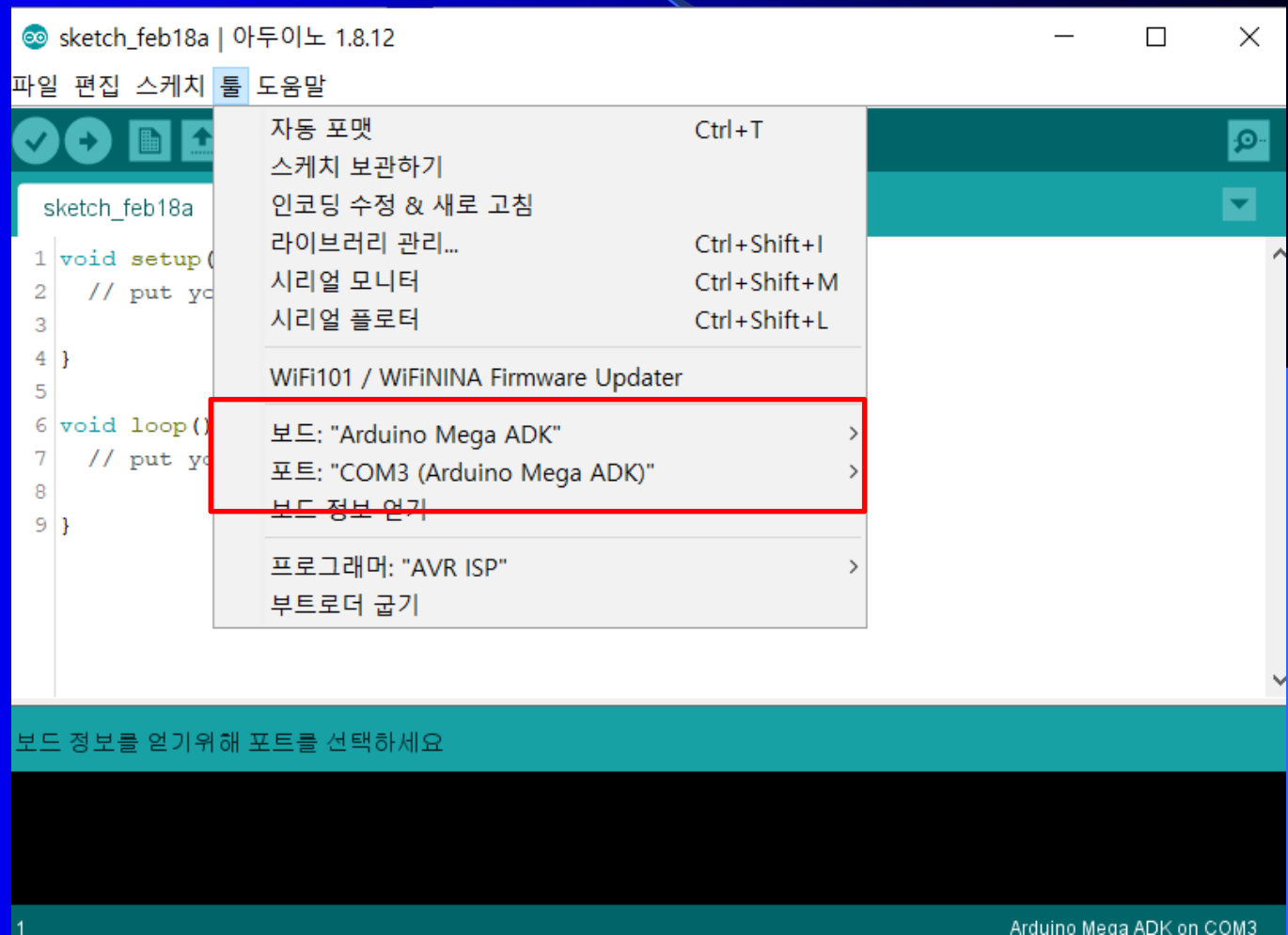


• 설치 확인



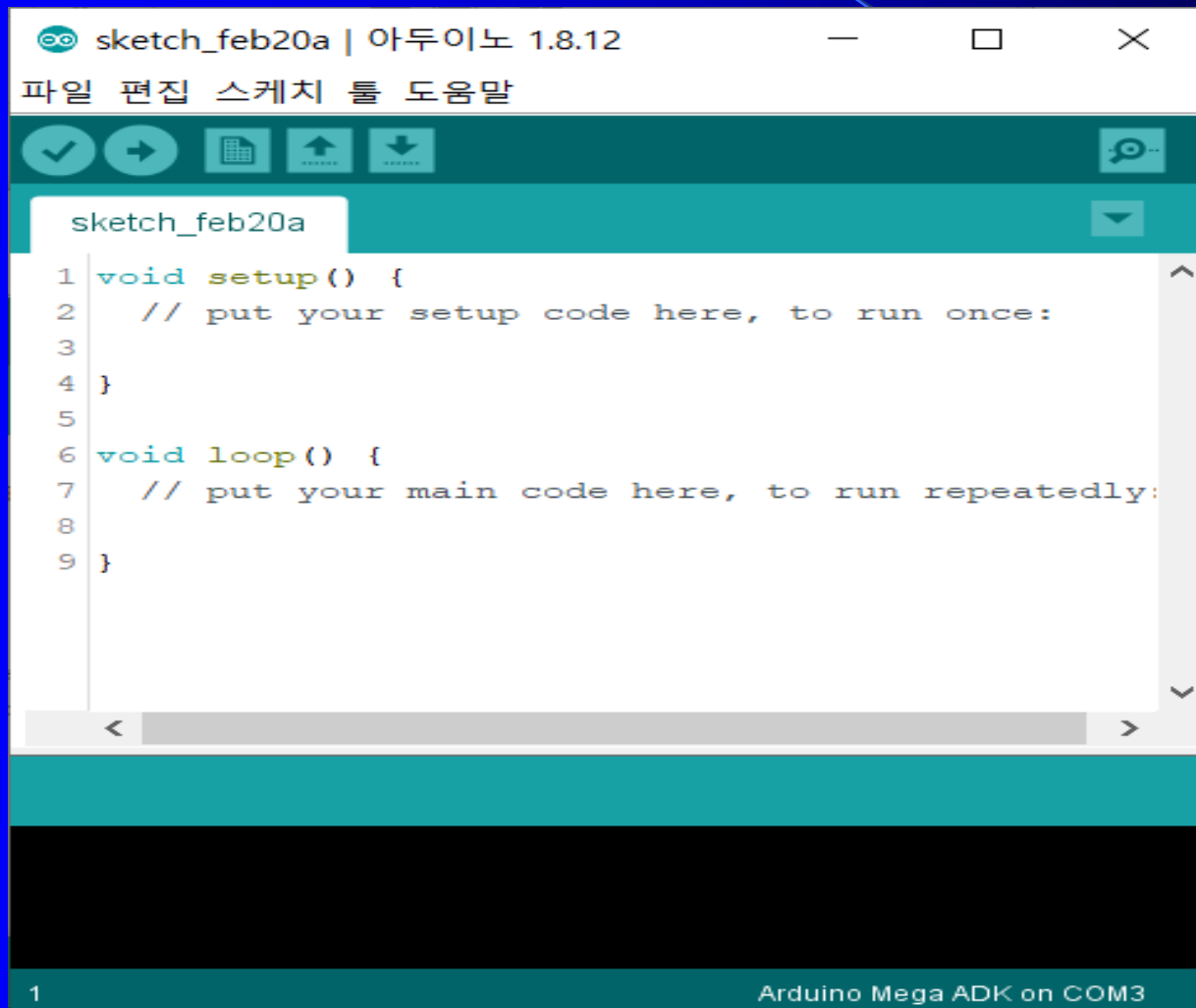
3. 컴퓨터 연결-아두이노 보드

- 컴퓨터와 아두이노 보드(Mega ADK)연결
- 시리얼 포트 설정
 - 툴 -> 보드
 - 툴 -> 포트



4. 스케치 작성

- 예제
 - PC상에 메시지(Hello…… I am Dr. Kwak^^^)^ 출력

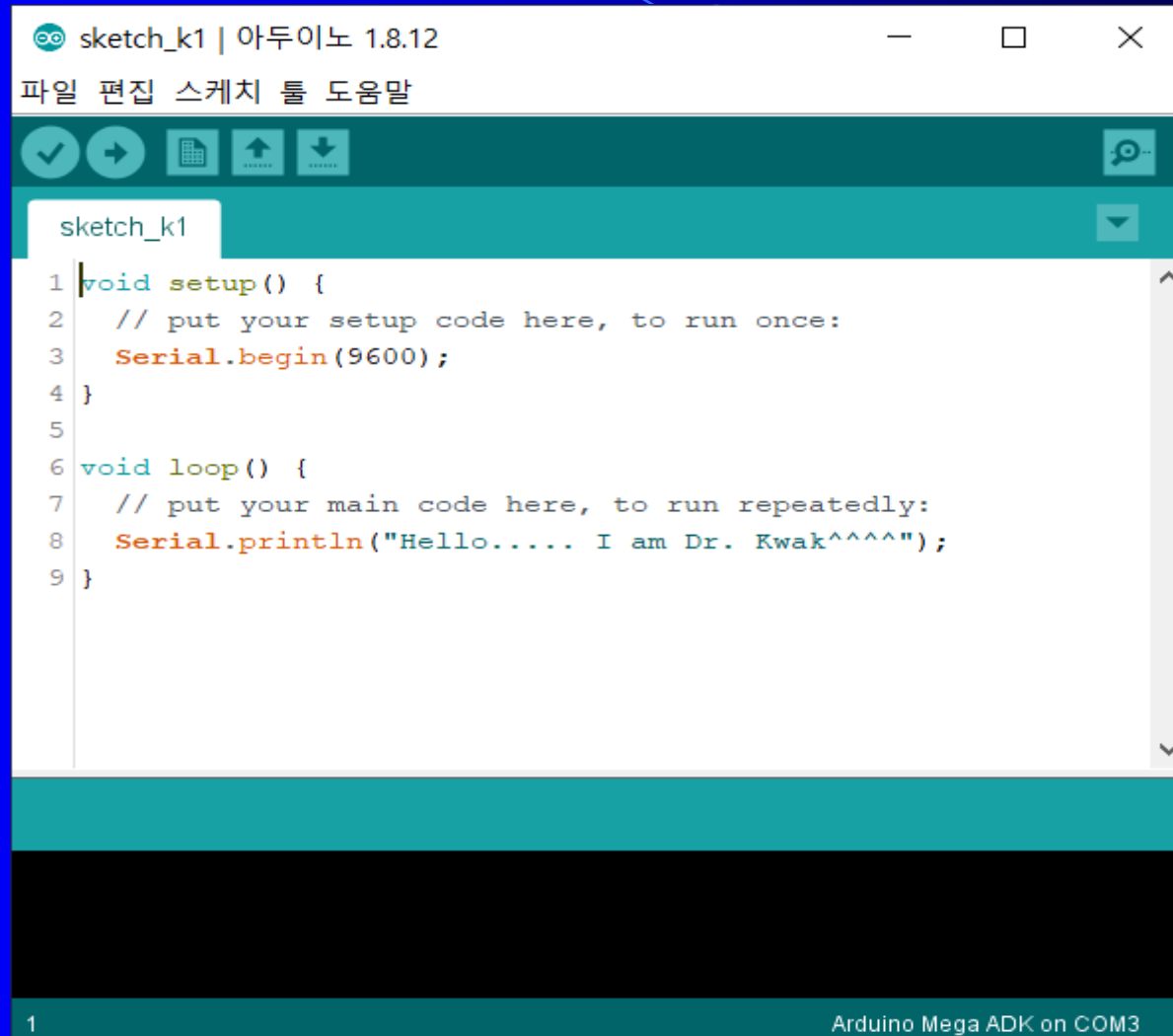


The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads 'sketch_feb20a | 아두이노 1.8.12'. The menu bar includes '파일', '편집', '스케치', '툴', and '도움말'. The toolbar contains icons for saving, running, uploading, and downloading. The sketch editor shows the following code:

```
1 void setup() {  
2     // put your setup code here, to run once:  
3  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7     // put your main code here, to run repeatedly:  
8  
9 }
```

The status bar at the bottom indicates '1' on the left and 'Arduino Mega ADK on COM3' on the right.

- 프로그램 작성
 - PC상에 메시지 출력

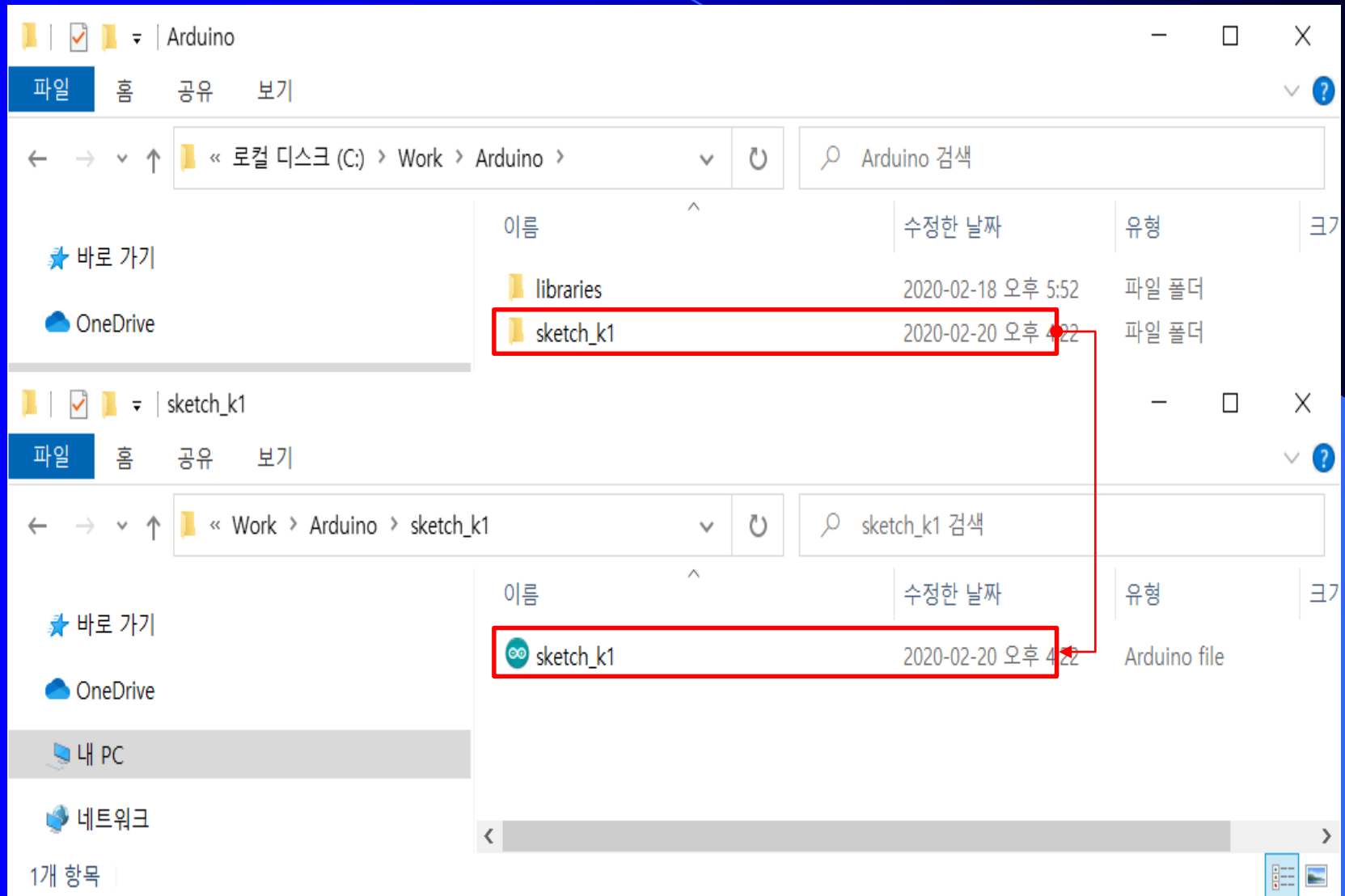


The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads 'sketch_k1 | 아두이노 1.8.12'. The menu bar includes '파일', '편집', '스케치', '툴', and '도움말'. The toolbar contains icons for saving, undo, redo, and uploading. The sketch name 'sketch_k1' is displayed in the top left of the editor area. The code is as follows:

```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3   Serial.begin(9600);  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8   Serial.println("Hello..... I am Dr. Kwak^^^^");  
9 }
```

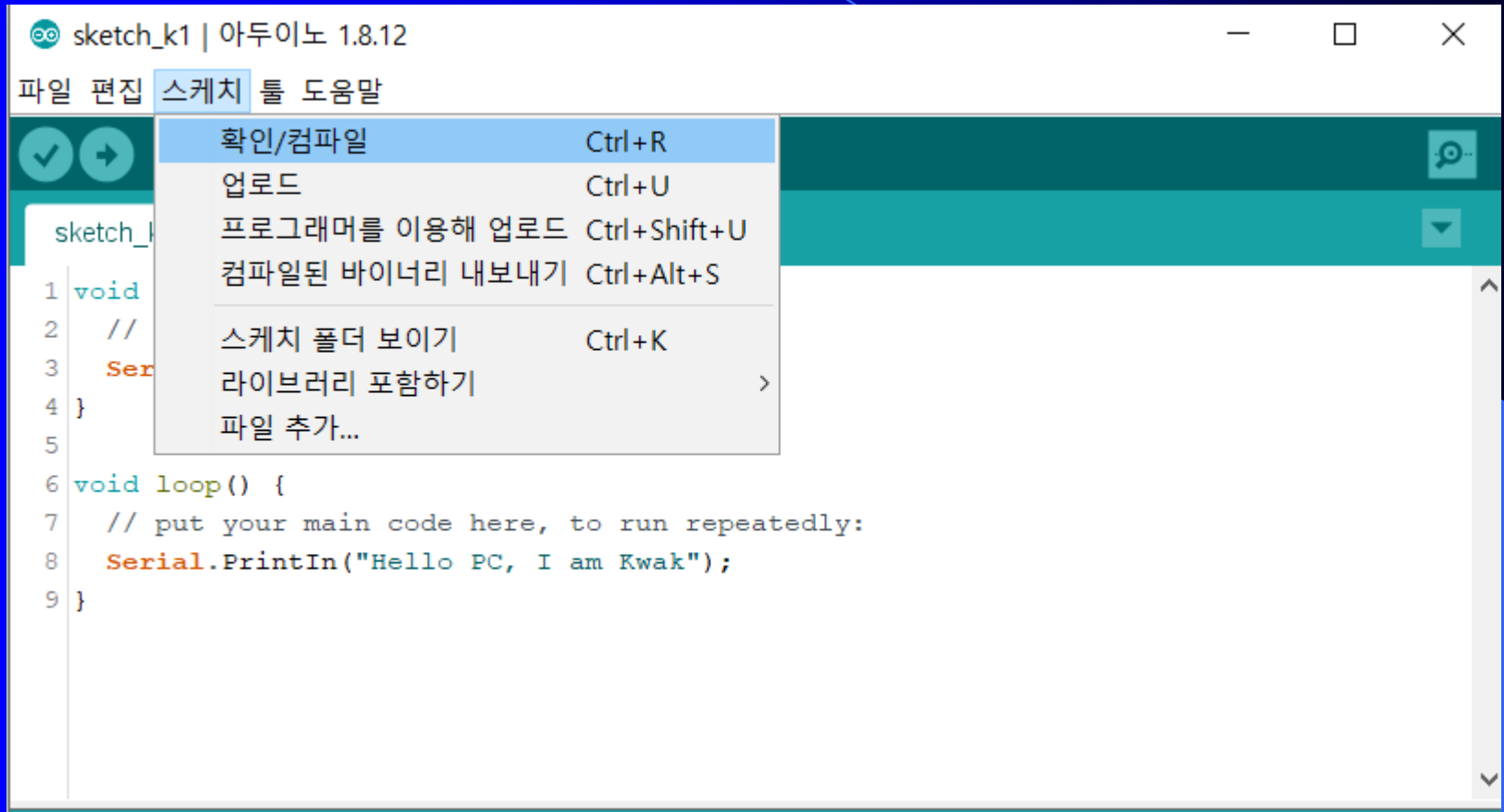
The status bar at the bottom indicates '1' on the left and 'Arduino Mega ADK on COM3' on the right.

- 스케치명 : sketch_k1
- 작업영역에 폴더 / 파일 생성 : sketch_k1 / sketch_k1



- 컴파일

- 스케치 -> 확인/컴파일



- 결과-컴파일

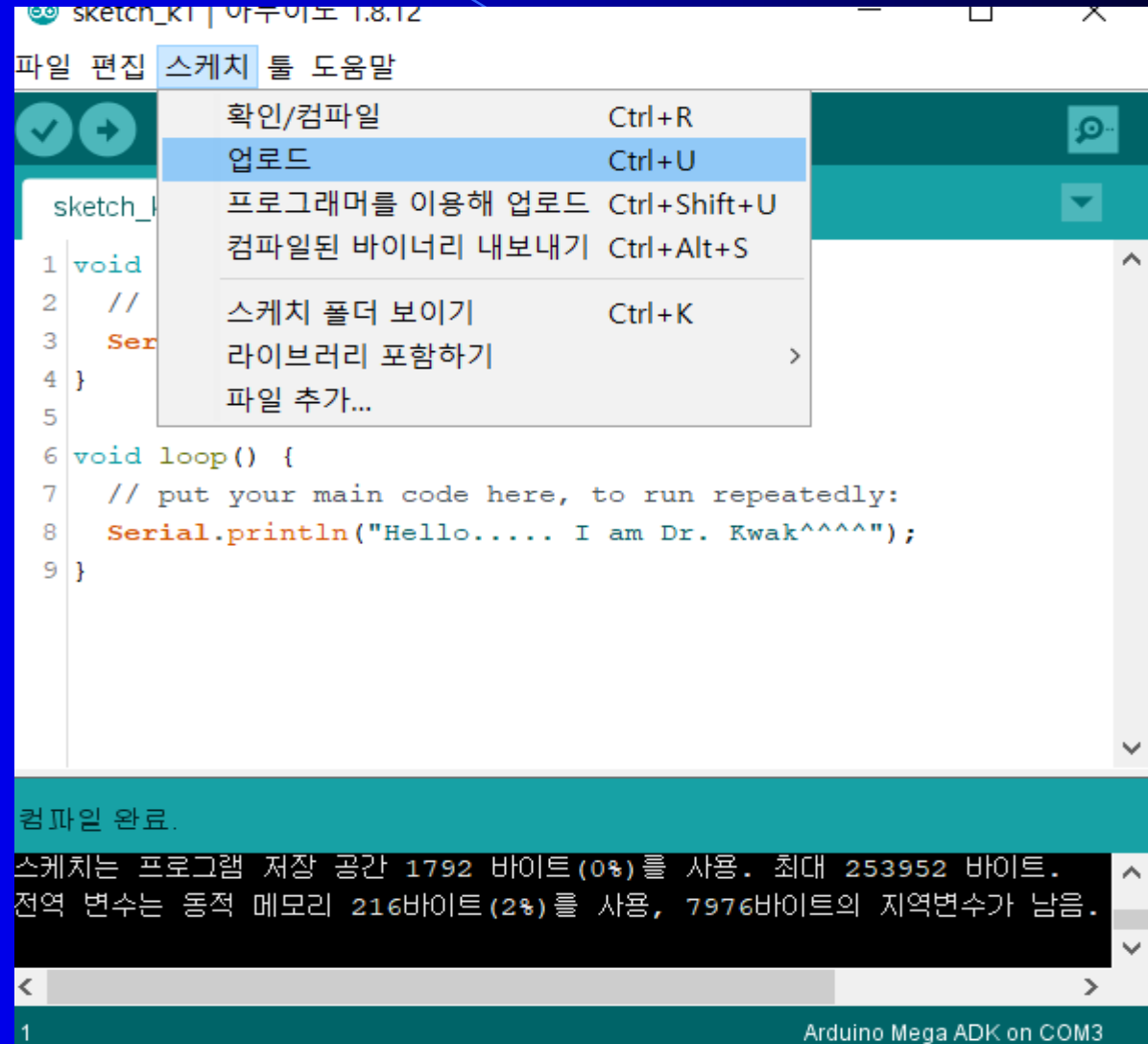
The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads 'sketch_k1 | 아두이노 1.8.12'. The menu bar includes '파일', '편집', '스케치', '툴', and '도움말'. The toolbar contains icons for checking, running, uploading, and downloading. The sketch name 'sketch_k1' is displayed in the top right. The main text area contains the following C++ code:

```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3   Serial.begin(9600);  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8   Serial.println("Hello..... I am Dr. Kwak^^^^");  
9 }
```

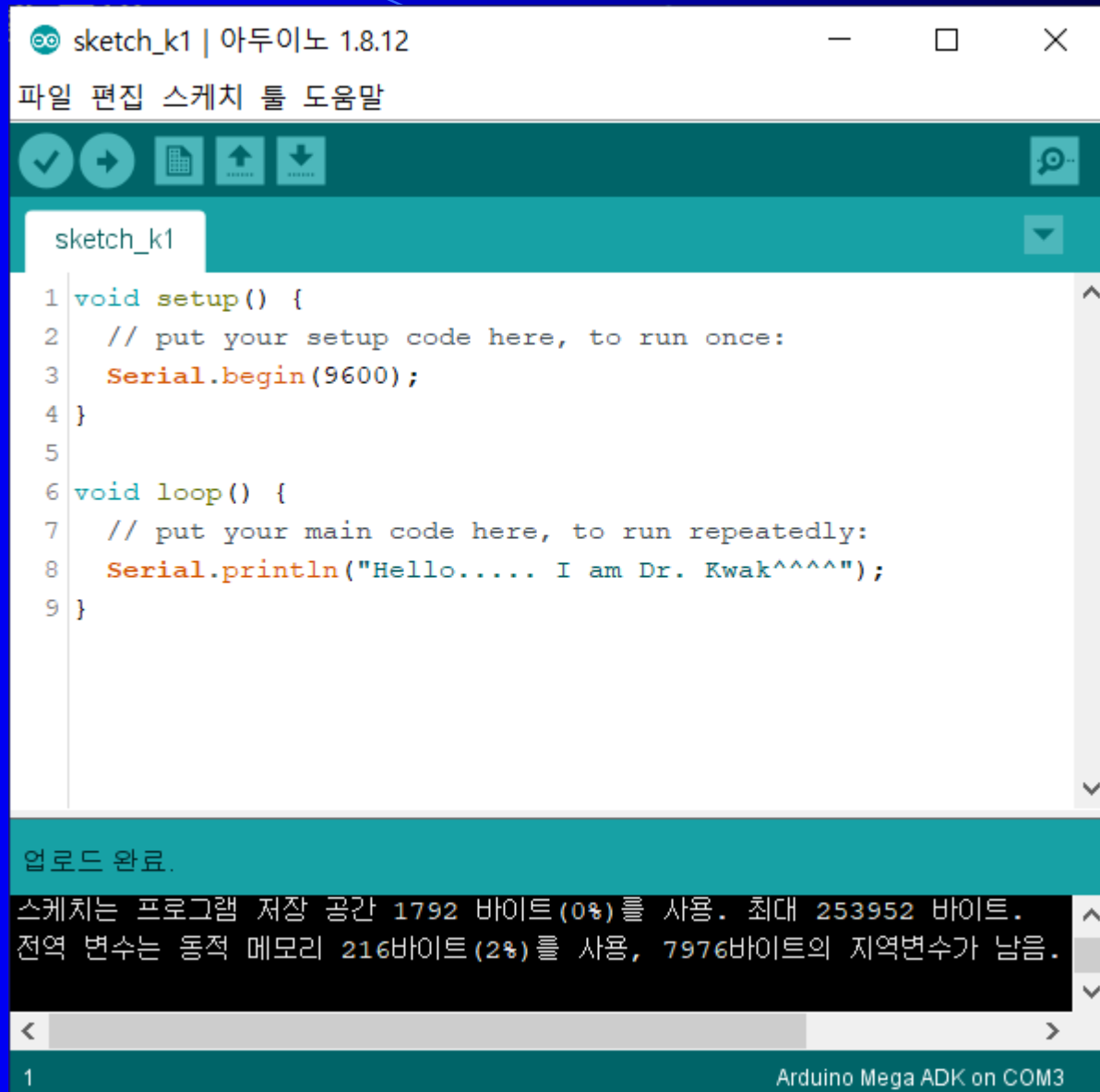
Below the code editor, a teal status bar indicates '컴파일 완료.' (Compilation complete.). A black message box provides memory usage details: '스케치는 프로그램 저장 공간 1792 바이트 (0%)를 사용. 최대 253952 바이트. 전역 변수는 동적 메모리 216바이트 (2%)를 사용, 7976바이트의 지역변수가 남음.' (The sketch uses 1792 bytes (0%) of program storage space. Maximum 253952 bytes. Global variables use 216 bytes (2%) of dynamic memory, leaving 7976 bytes of local variables.)

At the bottom, a status bar shows '1' on the left and 'Arduino Mega ADK on COM3' on the right.

- 업로드
 - 스케치 파일을 타킷보드로 업로드
 - 실행 준비



- 결과-업로드



sketch_k1 | 아두이노 1.8.12

파일 편집 스케치 툴 도움말

sketch_k1

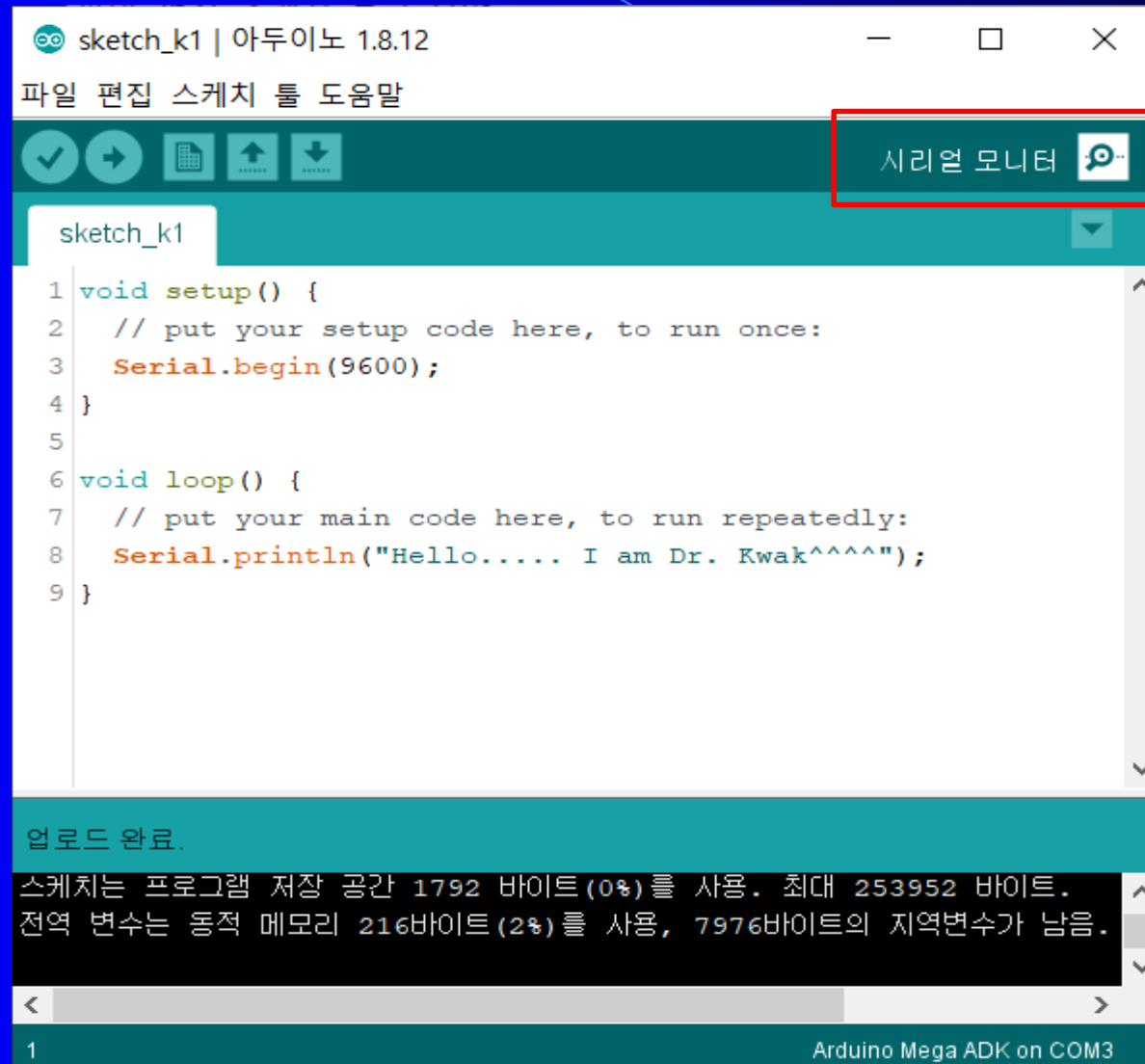
```
1 void setup() {  
2   // put your setup code here, to run once:  
3   Serial.begin(9600);  
4 }  
5  
6 void loop() {  
7   // put your main code here, to run repeatedly:  
8   Serial.println("Hello..... I am Dr. Kwak^^^^");  
9 }
```

업로드 완료.

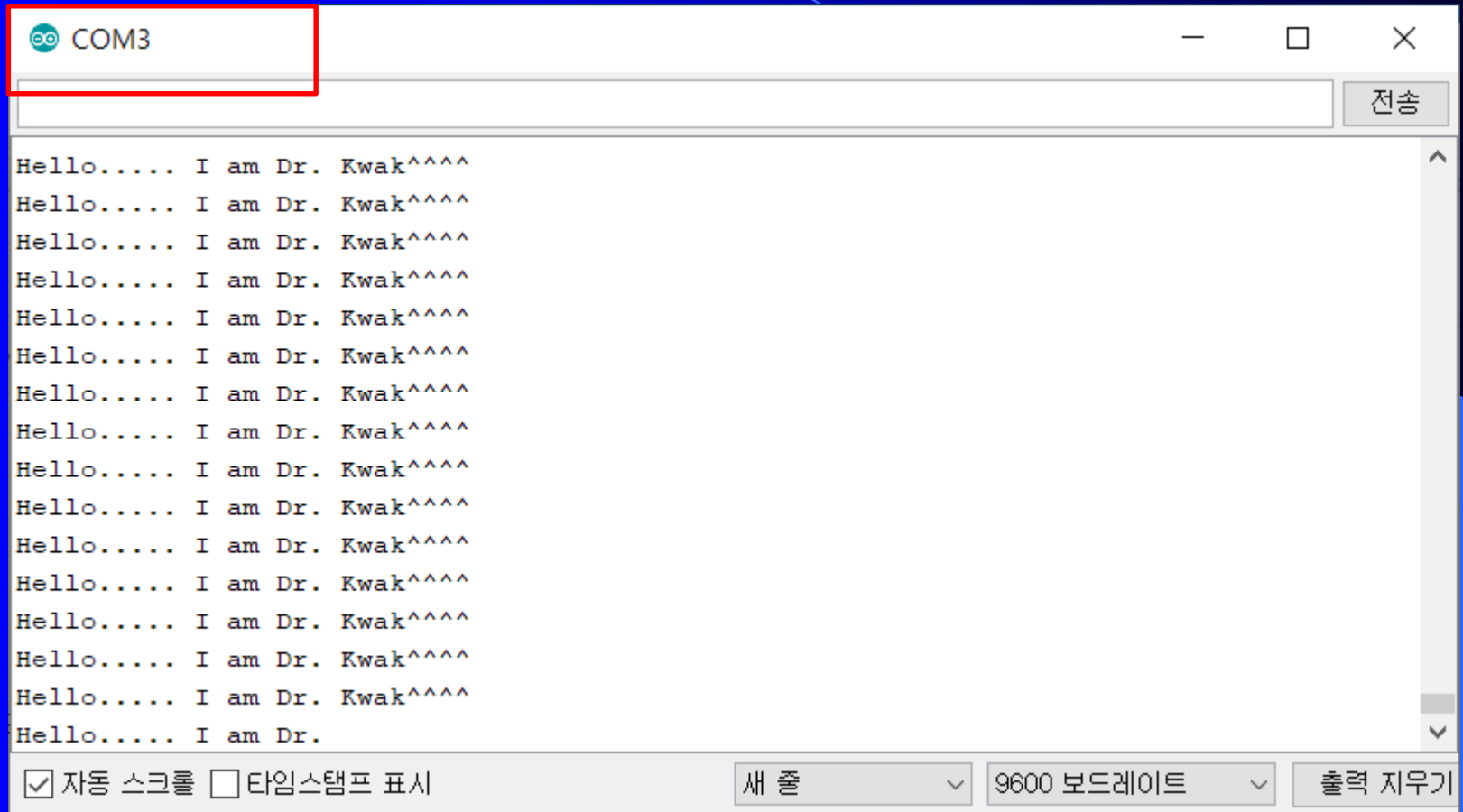
스케치는 프로그램 저장 공간 1792 바이트 (0%)를 사용. 최대 253952 바이트.
전역 변수는 동적 메모리 216바이트 (2%)를 사용, 7976바이트의 지역변수가 남음.

1 Arduino Mega ADK on COM3

- 실행-시리얼 모니터
- PC상으로 출력



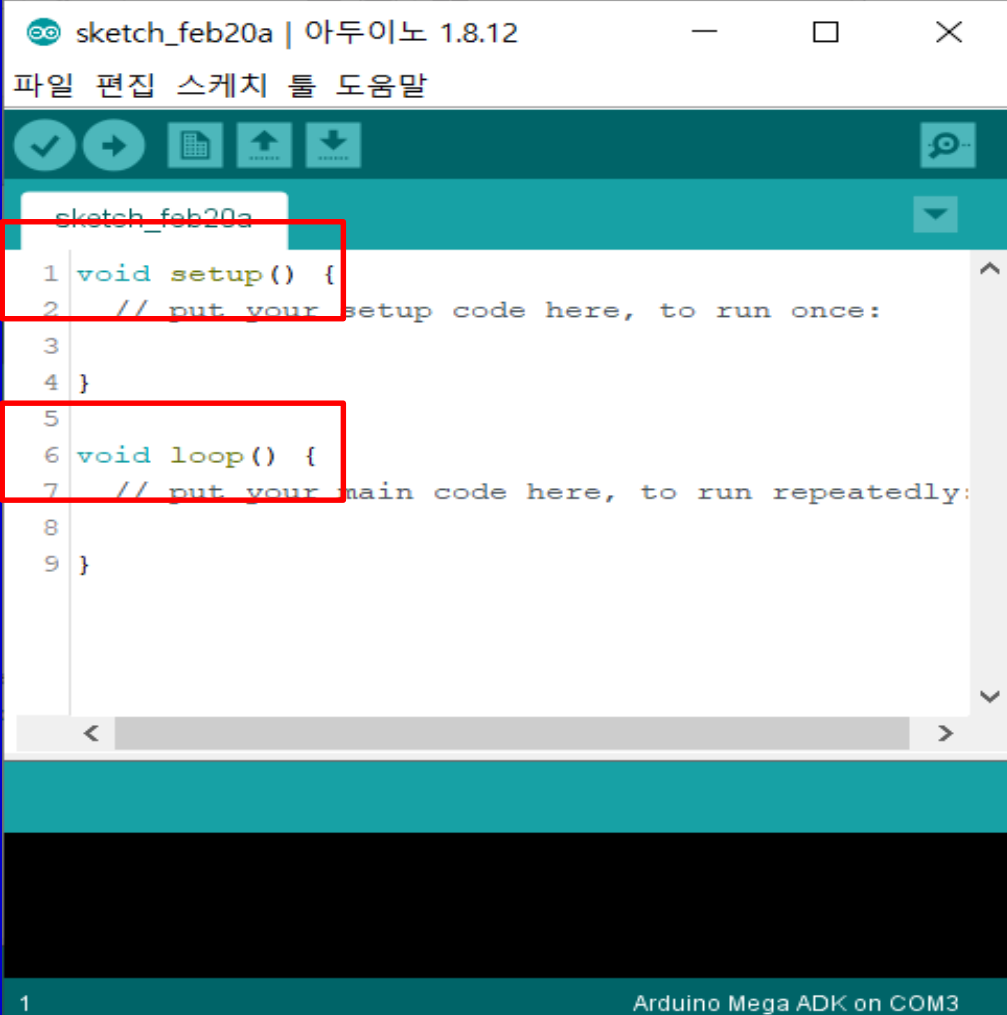
- 결과-실행
- PC상으로 출력



조료
○

5. 아두이노 스케치 구조

- 아두이노 스케치(Sketch)
 - C/C++언어
 - main()함수
 - setup()함수
 - loop()함수
 - setup()함수
 - 하드웨어초기화
(입출력모듈:센서, 모터 등)
 - 코드실행시 한번 실행
 - loop()함수
 - 실질적 프로그램부
 - 무한루프



The screenshot shows the Arduino IDE interface for a sketch named 'sketch_feb20a' using Arduino 1.8.12. The menu bar includes '파일', '편집', '스케치', '툴', and '도움말'. The toolbar contains icons for checking, running, saving, uploading, and downloading. The sketch editor shows the following code:

```
sketch_feb20a
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

Red boxes highlight the `void setup()` function (lines 1-4) and the `void loop()` function (lines 6-9). The status bar at the bottom indicates '1' and 'Arduino Mega ADK on COM3'.

- C:\Program Files (x86)\Arduino\hardware\arduino\avr\cores\arduino

```
1 #include <Arduino.h>
2
3 // Declared weak in Arduino.h to allow user redefinitions.
4 int atexit(void (* /*func*/ )()) { return 0; }
5
6 // Weak empty variant initialization function.
7 // May be redefined by variant files.
8 void initVariant() __attribute__((weak));
9 void initVariant() { }
10
11 void setupUSB() __attribute__((weak));
12 void setupUSB() { }
13
14 int main(void)
15 {
16     init();
17
18     initVariant();
19
20     #if defined(USBCON)
21         USBDevice.attach();
22     #endif
23
24     setup();
25
26     for (;;) {
27         loop();
28         if (serialEventRun) serialEventRun();
29     }
30
31     return 0;
32 }
```

메인함수

Setup()
Loop()

- 예 : setup(), loop()함수 사용
 - setup() 1회 출력, loop() 반복 출력

The image shows two side-by-side screenshots of the Arduino IDE interface, illustrating the use of setup() and loop() functions. Both windows are titled "sketch_k1 | 아두이노 1.8.12".

Left Window:

```
1 void setup() {
2   // put your setup code here
3   Serial.begin(9600);
4   Serial.println("Hello.....");
5 }
6
7 void loop() {
8   // put your main code here
9   |
10 }
```

Right Window:

```
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3   Serial.begin(9600);
4
5 }
6
7 void loop() {
8   // put your main code here, to run repeatedly:
9   Serial.println("Hello..... I am Dr. Kwak^^^^");
10
11 }
```

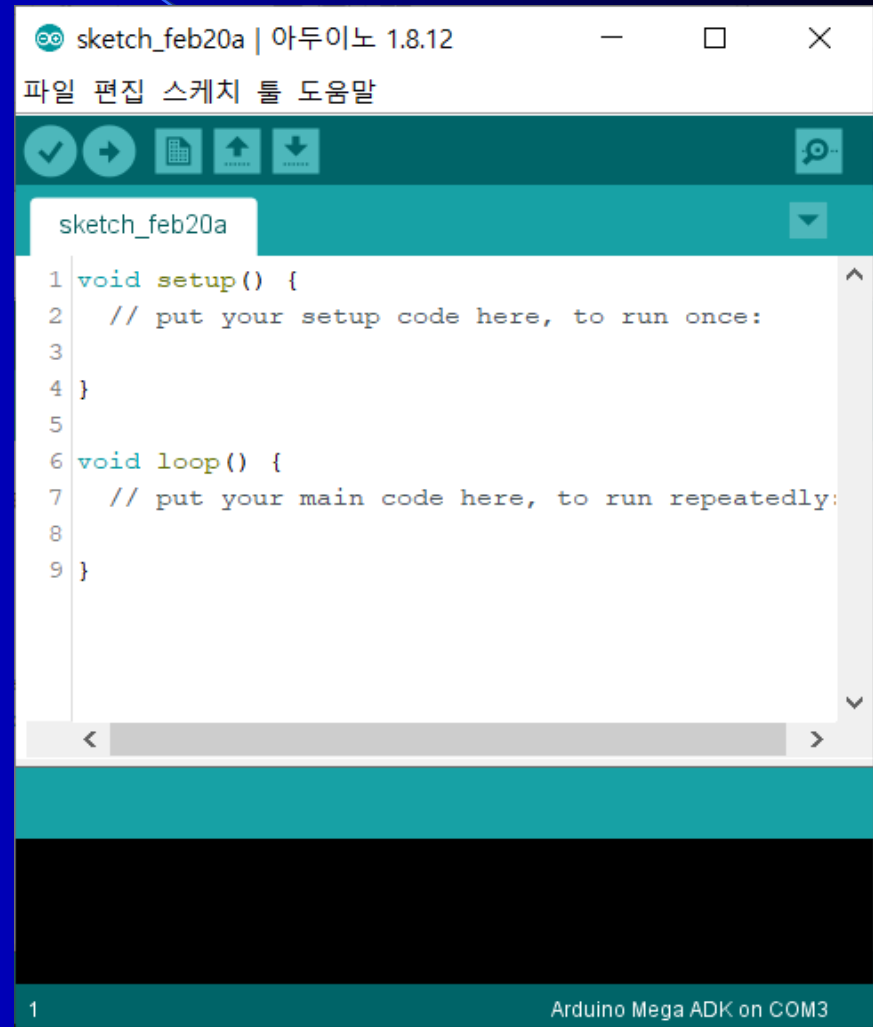
Red boxes highlight the `Serial.begin(9600);` and `Serial.println("Hello.....");` statements in the setup() function of the left window, and the `Serial.println("Hello..... I am Dr. Kwak^^^^");` statement in the loop() function of the right window. A red line connects the `Serial.println` statement in the setup() function of the left window to the `Serial.println` statement in the loop() function of the right window.

A text box at the bottom left of the left window contains the text: 1회 출력 (1 time output) and 반복출력 (repeated output).

The status bar at the bottom of the left window shows "9", and the status bar at the bottom of the right window shows "4" and "Arduino Mega ADK on COM3".

6. 슈퍼루프 구조와 RTOS 구조

- 다중작업
 - MCU기반의 다중기능을 수행하는 프로그램
 - DC모터제어+LED제어 등
- 스케치 구조
 - 종류
 - 슈퍼루프구조
 - RTOS 구조
 - 슈퍼루프구조
 - 순차처리방식의 다중처리방식
 - RTOS 구조
 - 태스크기반의 다중처리방식



```
sketch_feb20a | 아두이노 1.8.12
파일 편집 스케치 툴 도움말

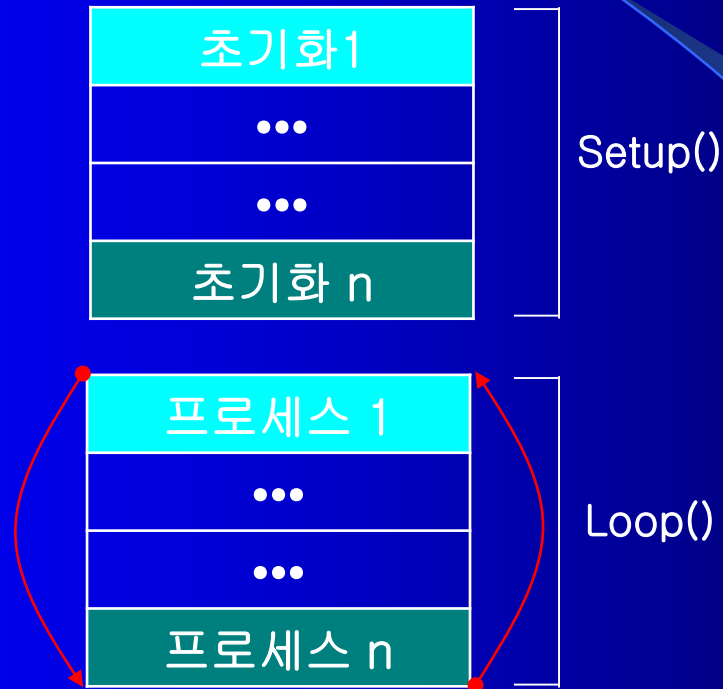
sketch_feb20a
1 void setup() {
2   // put your setup code here, to run once:
3
4 }
5
6 void loop() {
7   // put your main code here, to run repeatedly:
8
9 }
```

1 Arduino Mega ADK on COM3

□ 슈퍼루프구조

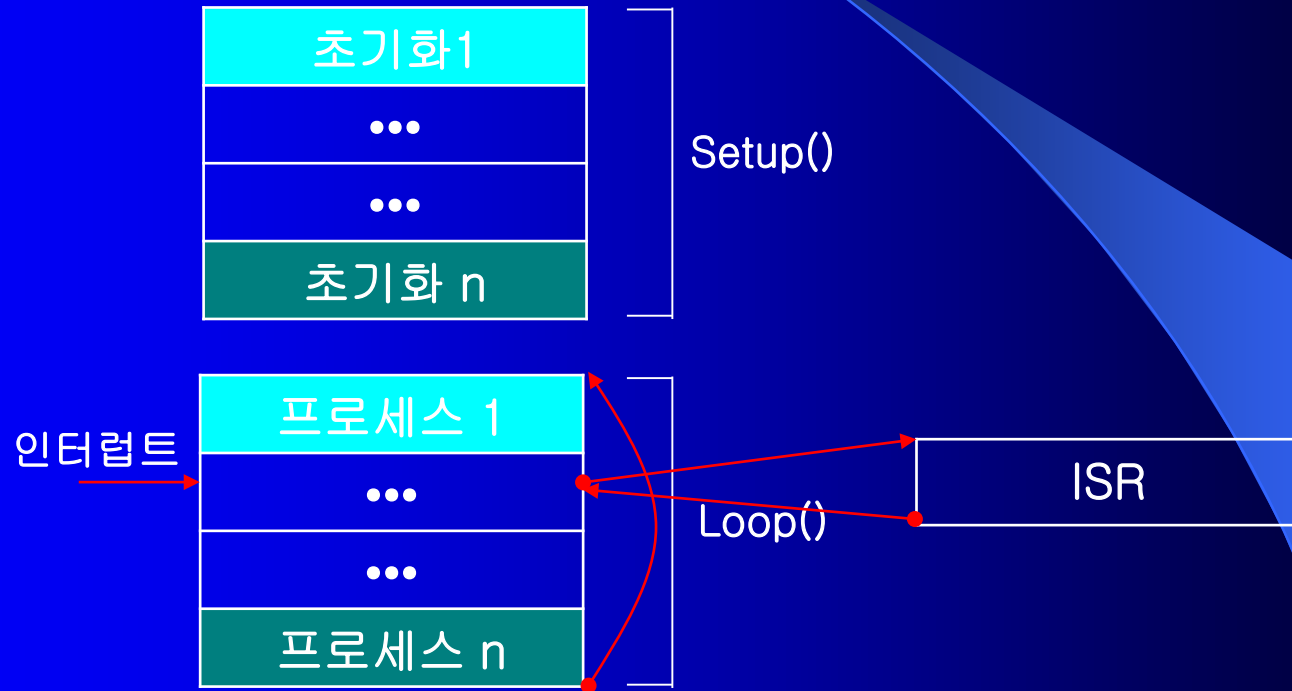
▪ 순차처리방식의 다중처리

- 하나의 루프에서 여러 개의 작업을 처리한다해서 슈퍼루프라 함.



- 인터럽트 발생 시

인터럽트서비스 루틴으로 점프(loop 함수 어디서 수행될지 모름)



□ RTOS루프구조

- 태스크 기반의 다중처리 방식
 - 태스크 단위의 임의의 처리 순서 적용



...

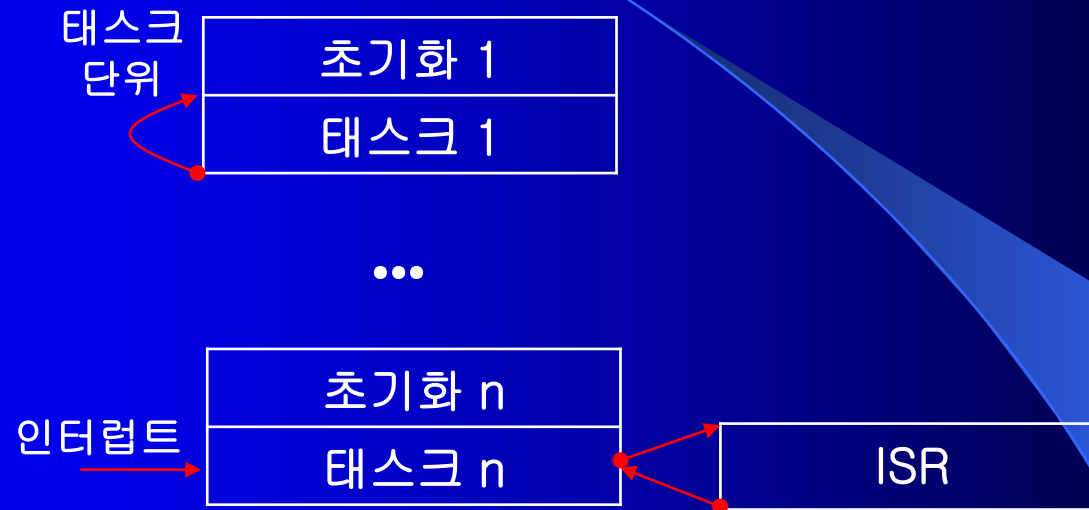


...



임의의
순서

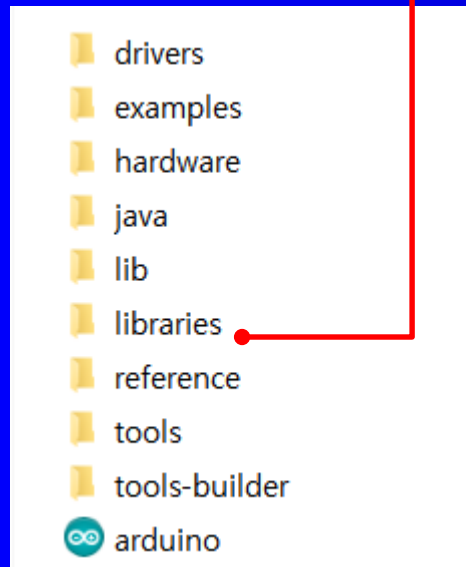
- 인터럽트서비스 루틴으로 점프



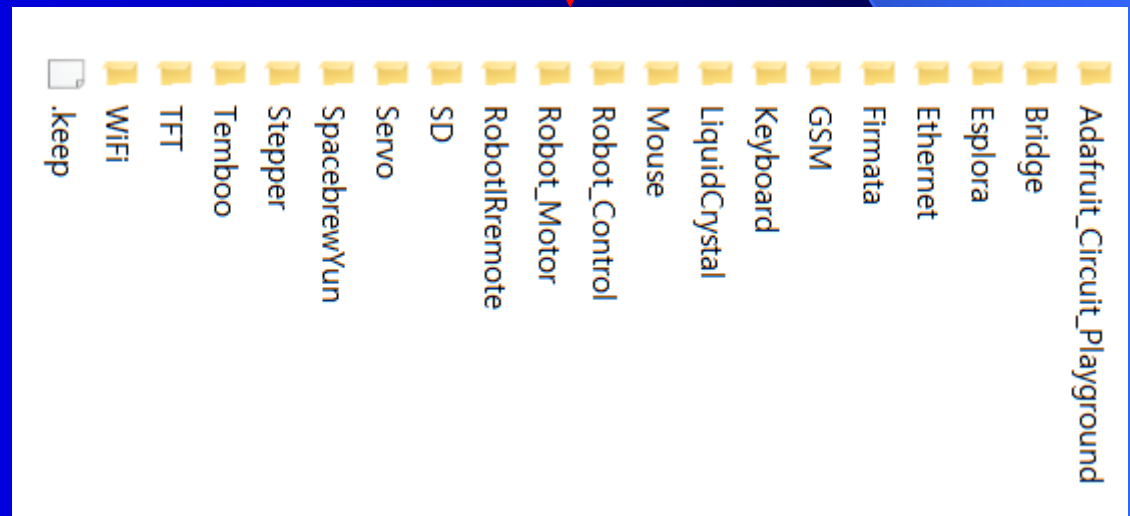
7. 아두이노 라이브러리

■ 아두이노 라이브러리

- 주변장치의 활용을 지원하는 라이브러리
- 형식 : 클래스 형식으로 제공
- 종류
 - 기본라이브러리 : 아두이노 공식 라이브러리
 - 확장라이브러리 : 사용자 라이브러리



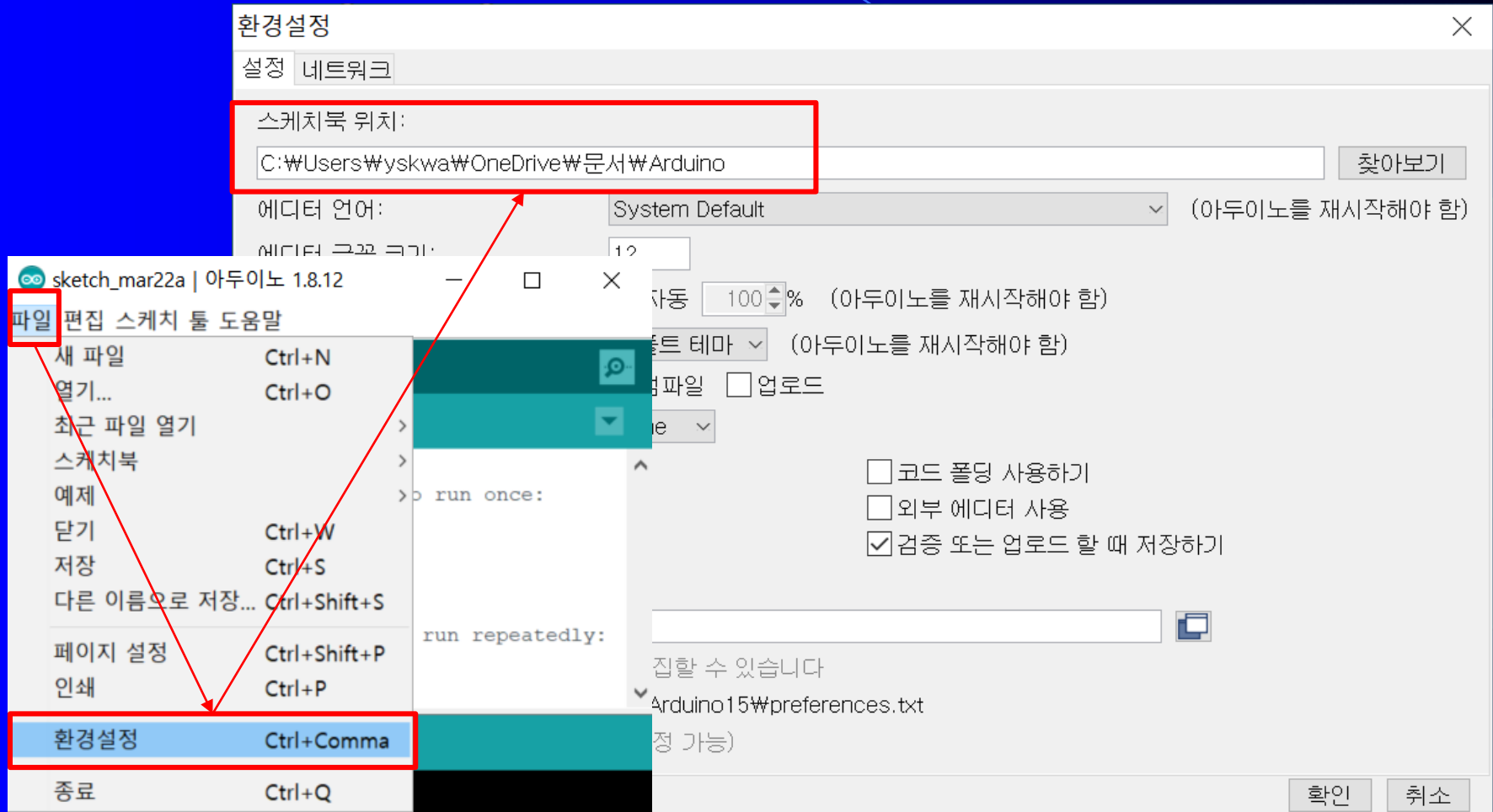
< 아두이노 설치폴더 >



< 라이브러리 폴더 >

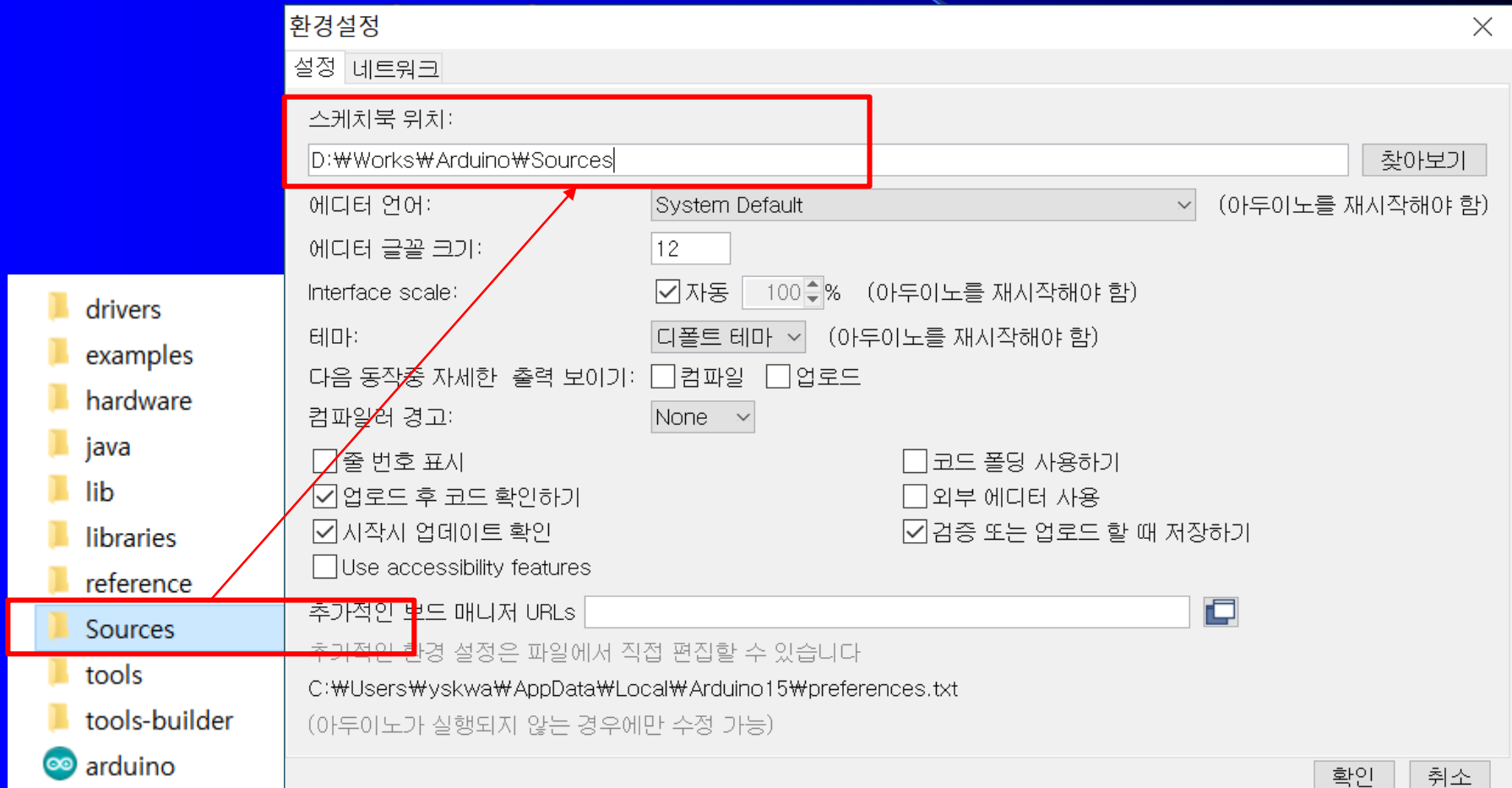
■ 확장 라이브러리 폴더 설정

- 현재, 스케치북 위치 확인 : 파일-> 환경설정



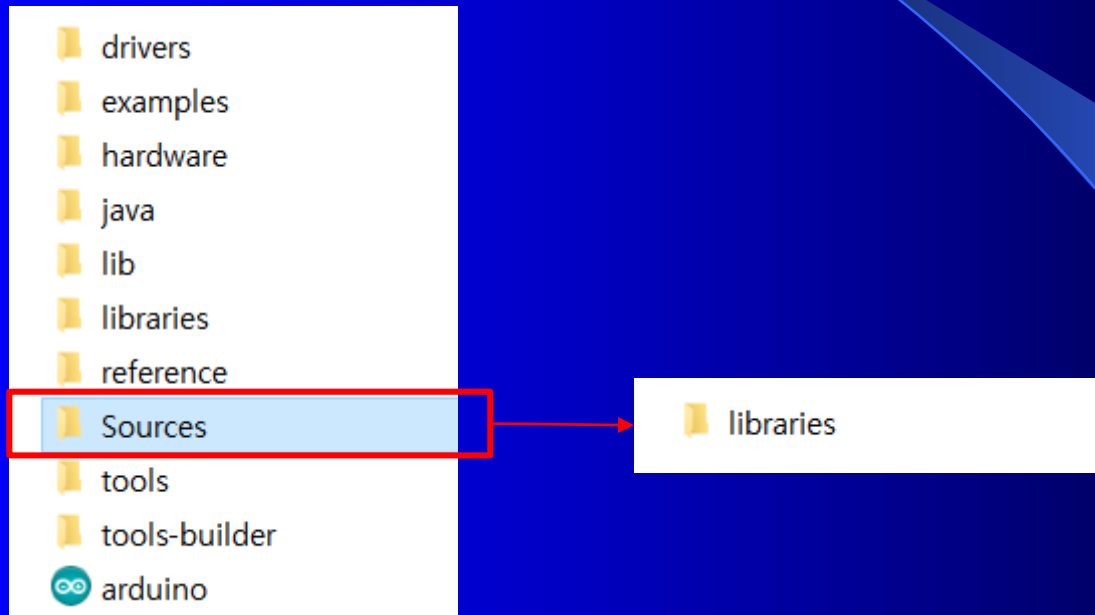
① 스케치북 디렉토리 설정

· D:\Works\Arduino\Sources



② 확장 라이브러리 디렉토리 설정

- D:\Works\Arduino\Sources\Libraries
- 스케치북 디렉토리 아래에 **별도의 라이브러리 디렉토리**



조료
○