

LCD Module **BlueTooth Module**

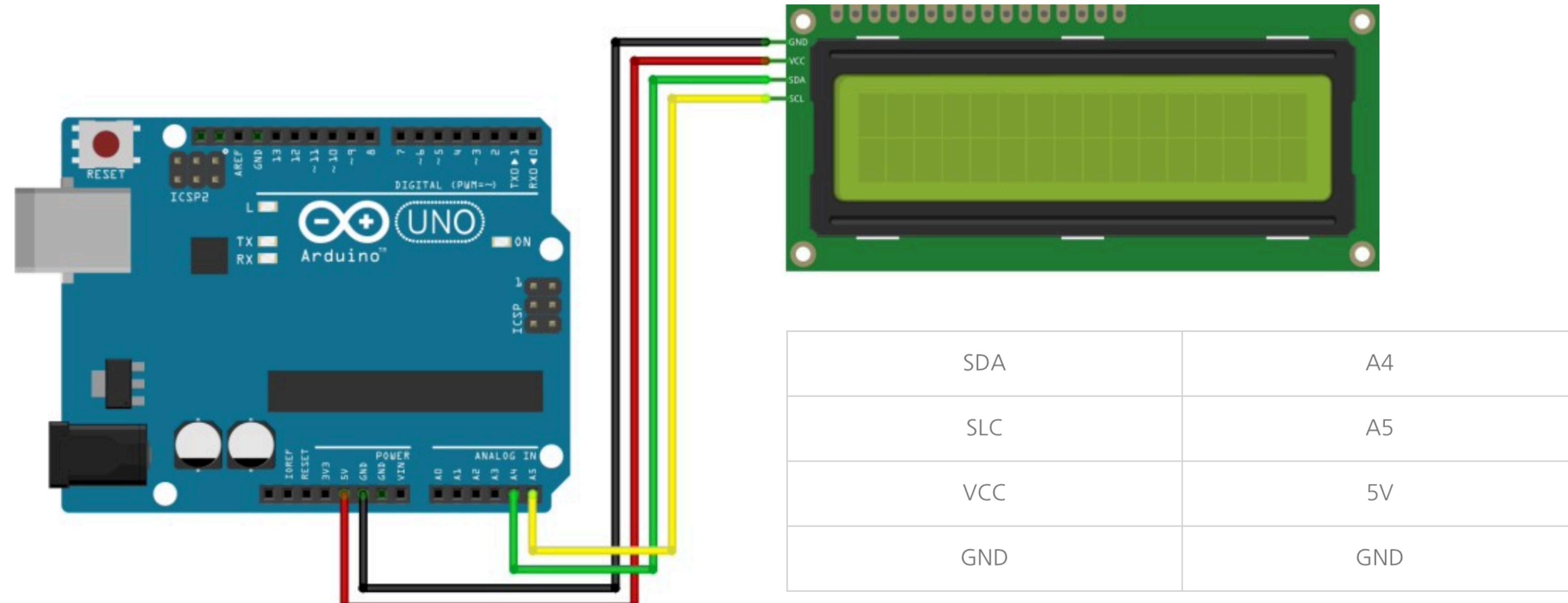
ACDC 4주차 교육

이의진

목차

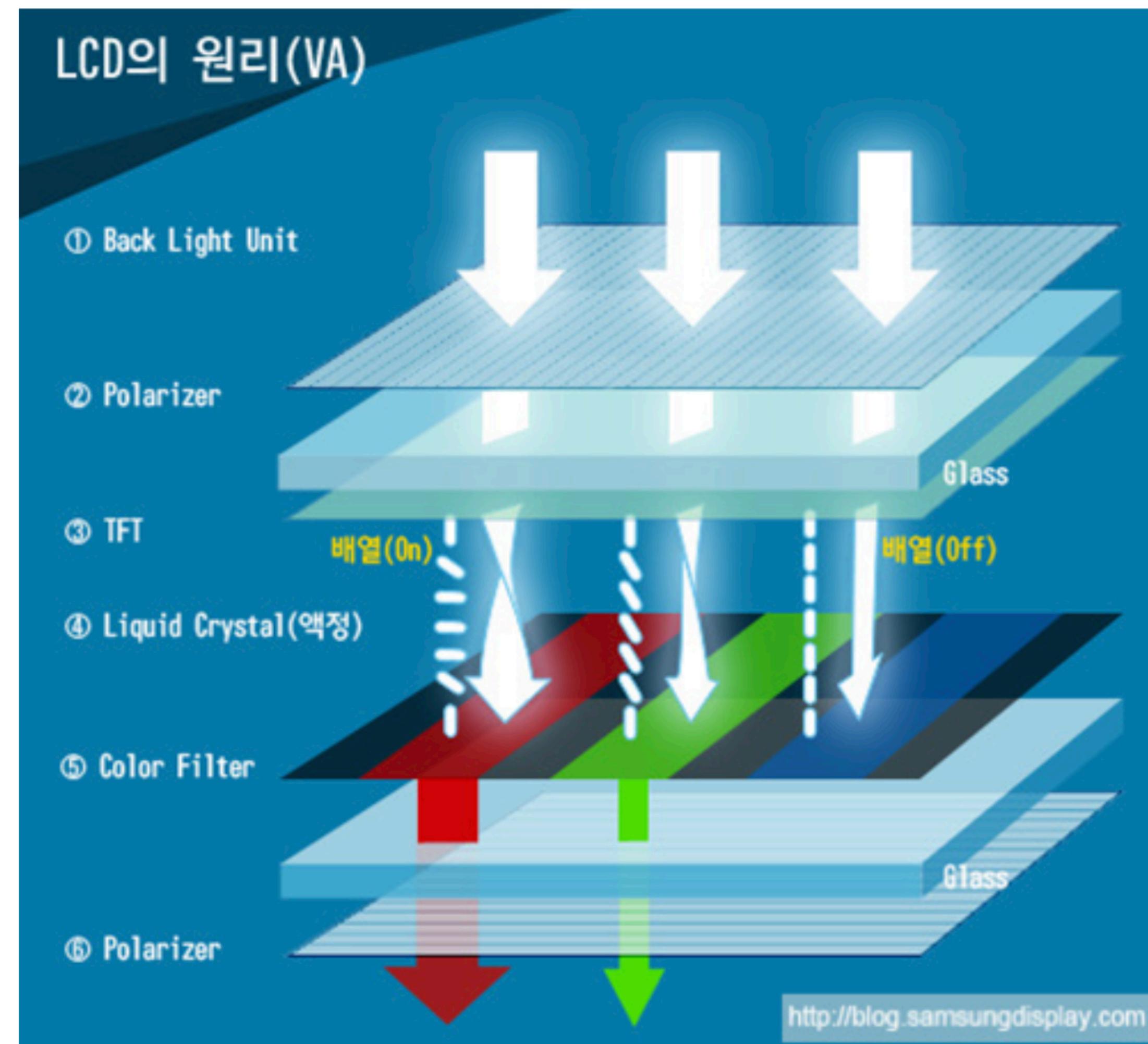
- 1. LCD Module
- 2. BlueTooth Module
- 3. 과제 문항

1. LCD Module : LCD 1602

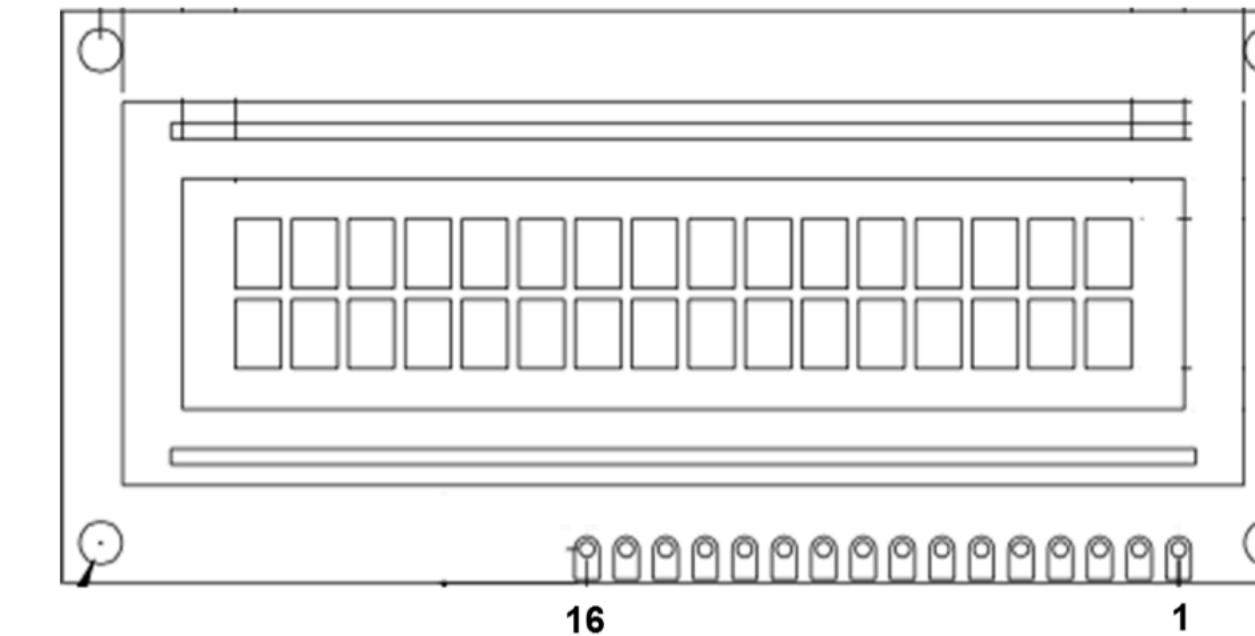
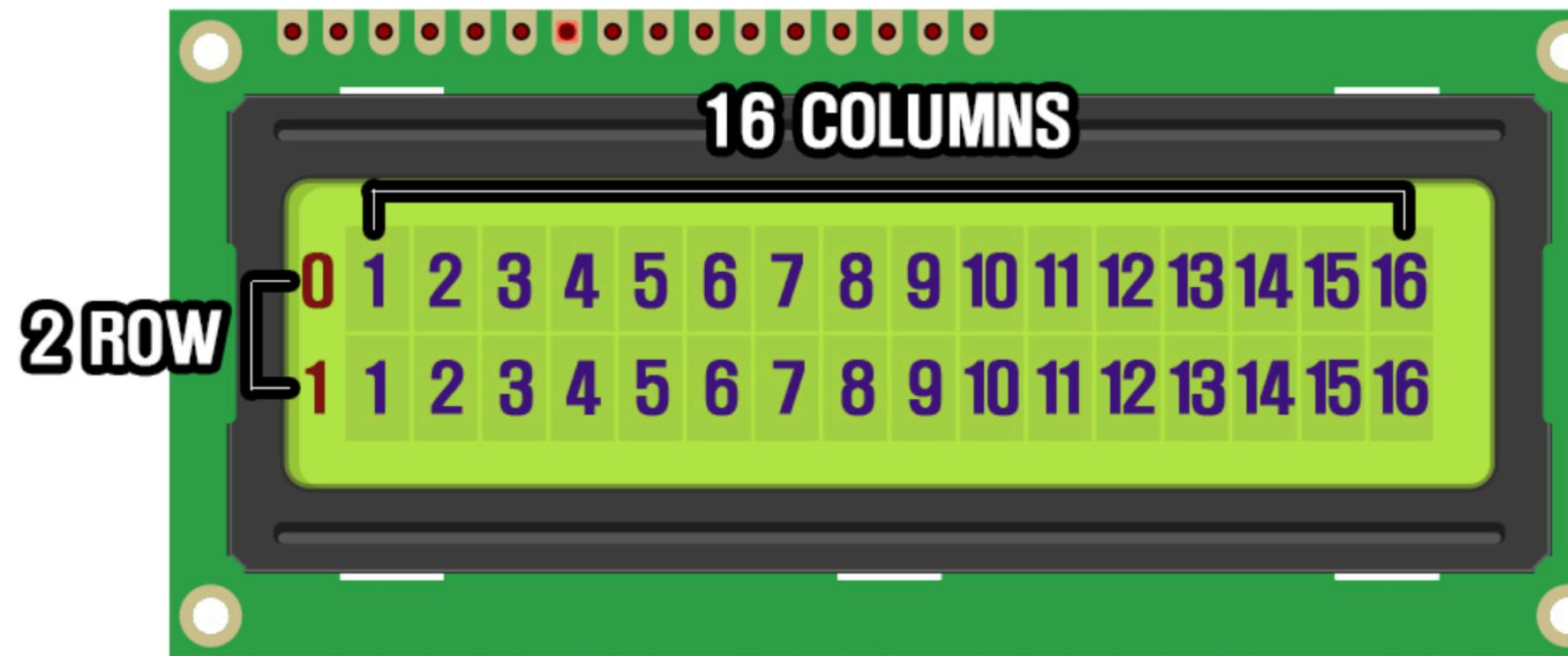


LCD 화면을 통해 원하는 Text를 출력시킴

1. LCD Module : LCD



1. LCD Module : Input & Output



Input : 1 - 16 pins

OutPut : 16 * 2 Characters
Displayed by LCD

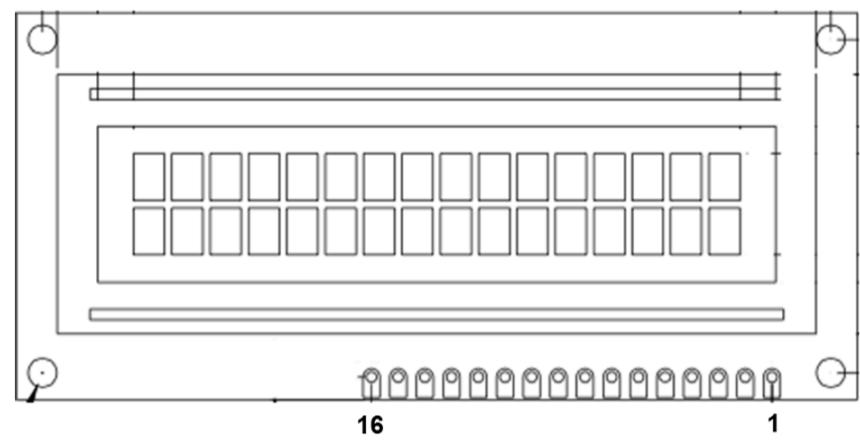
1	VSS	GND 핀
2	VCC	5V 전원 핀
3	VEE	LCD 밝기 조절 핀
4	RS	레지스터 선택 핀
5	R/W	읽기/쓰기 모드 선택 핀
6	E	레지스터에 쓰기위한 핀
7	DB0	데이터 입출력 핀 (8bit)
8	DB1	
9	DB2	
10	DB3	
11	DB4	
12	DB5	
13	DB6	
14	DB7	
15	LED+	LED 5V 전원 핀
16	LED-	LED GND 핀

1. LCD Module : 킹받음



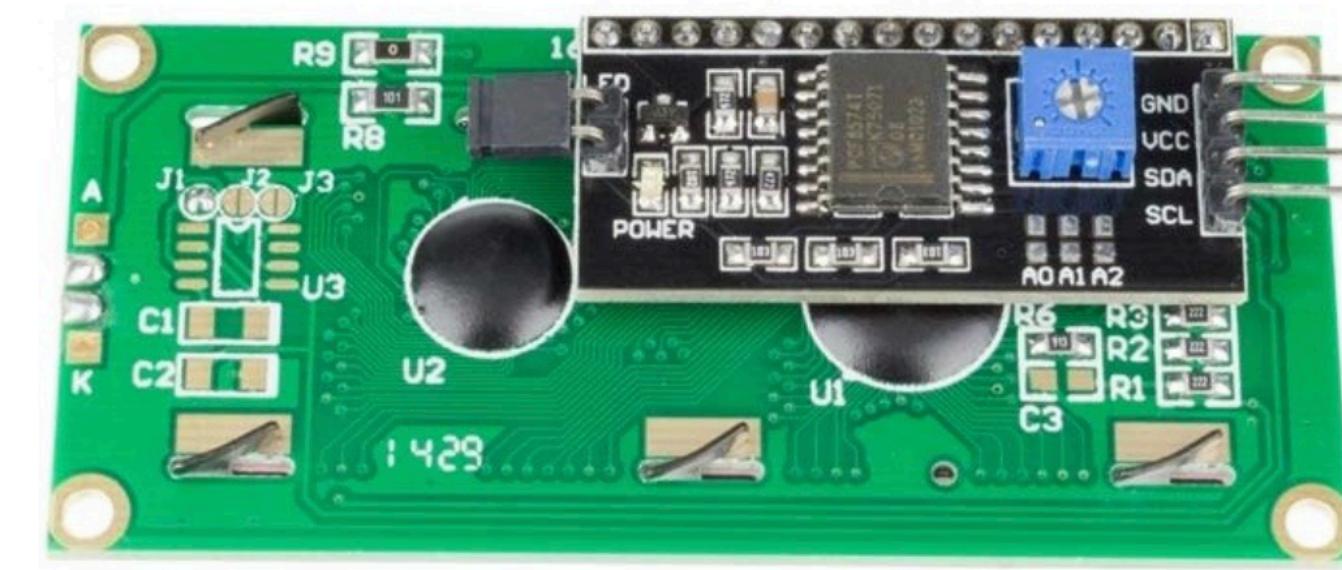
핀 개수가 너무 많아서 킹받음
코딩도 복잡해짐

1. LCD Module : I2C Interface



1	VSS	GND 핀
2	VCC	5V 전원 핀
3	VEE	LCD 밝기 조절 핀
4	RS	레지스터 선택 핀
5	R/W	읽기/쓰기 모드 선택 핀
6	E	레지스터에 쓰기위한 핀
7	DB0	데이터 입출력 핀 (8bit)
8	DB1	
9	DB2	
10	DB3	
11	DB4	
12	DB5	
13	DB6	
14	DB7	
15	LED+	LED 5V 전원 핀
16	LED-	LED GND 핀

+



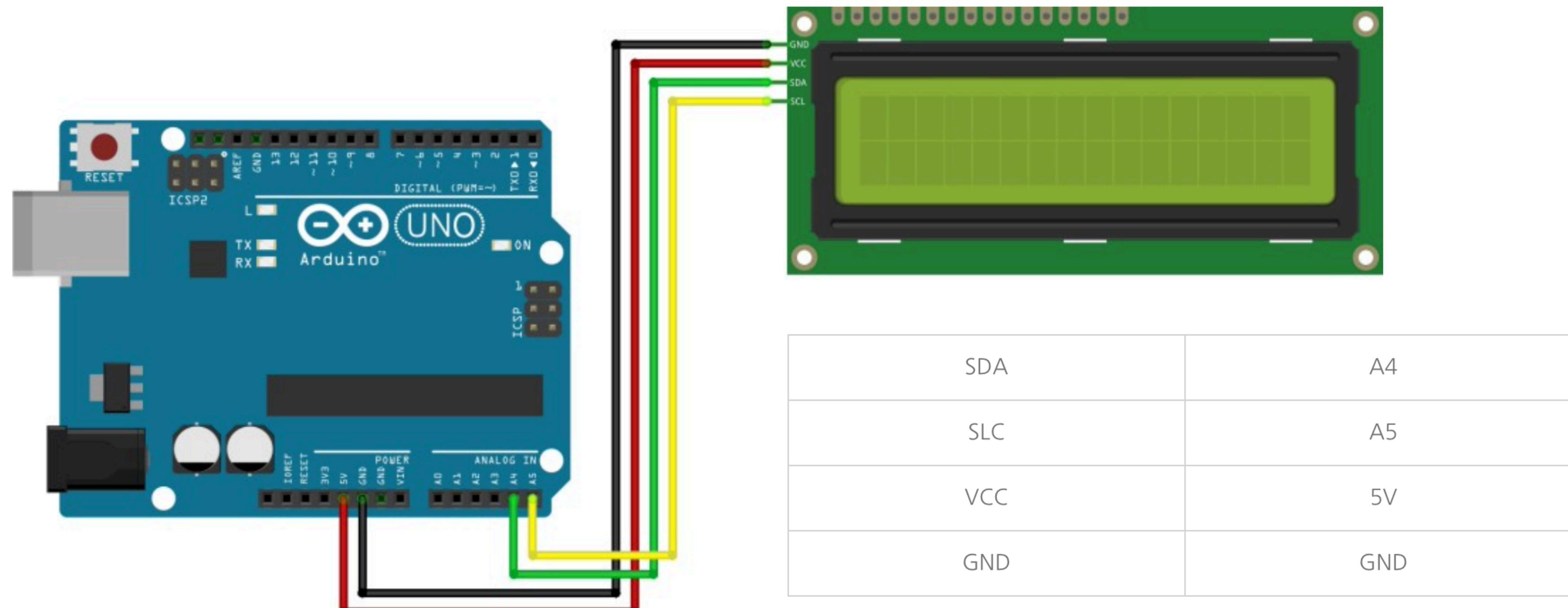
<I2C LCD 모듈 / 사진 출처: [addicore](#) >

+

C언어 I2C Library
Wire.h
LiquidCrystal_I2C.h

LCD Module에 I2C Interface 장착!

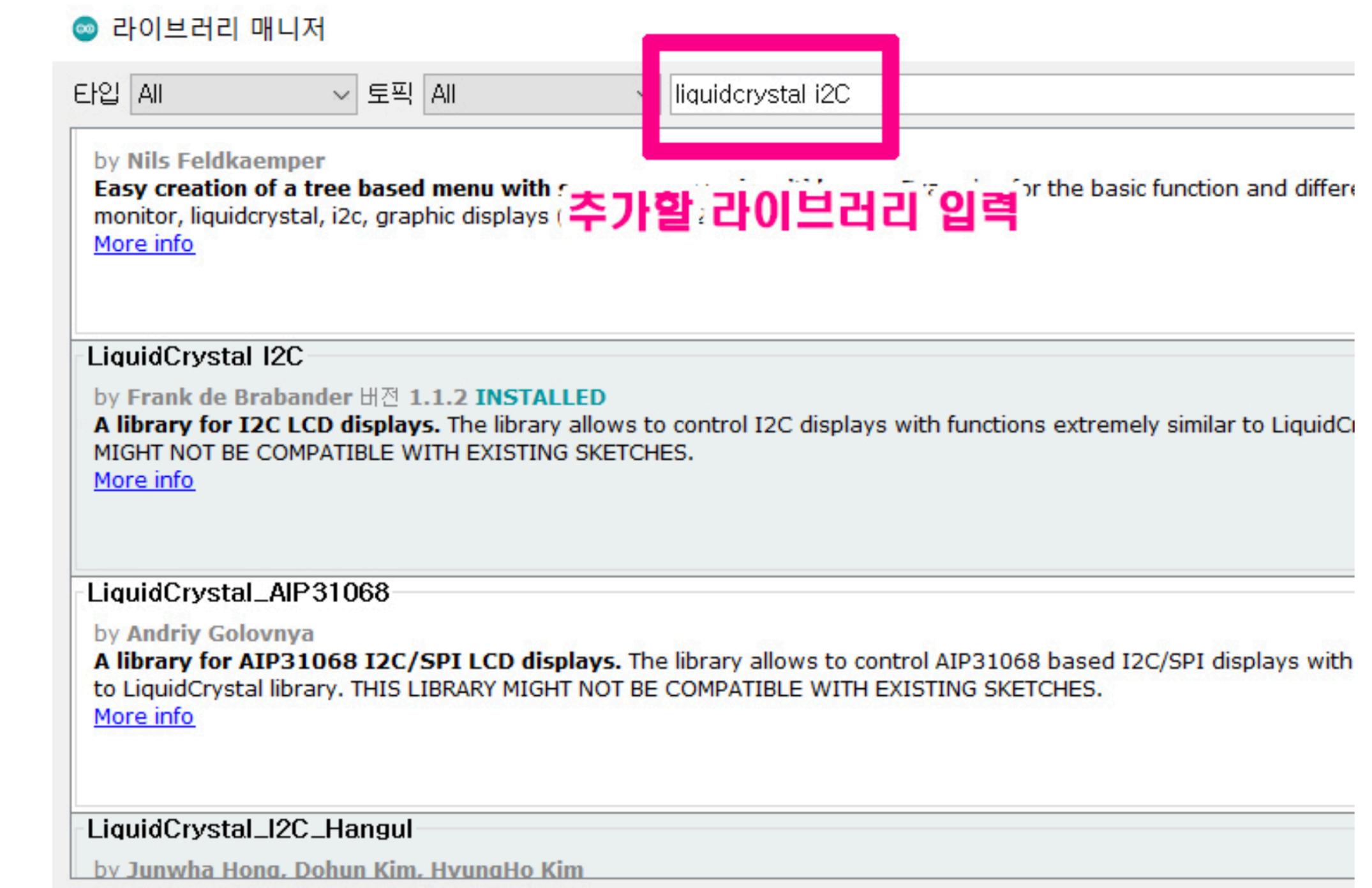
1. LCD Module



4개의 Pin 만으로 제어 가능 !!
(반드시 핀 똑같이 맞추어서 연결! A3 이런 곳에 연결하면 No!)

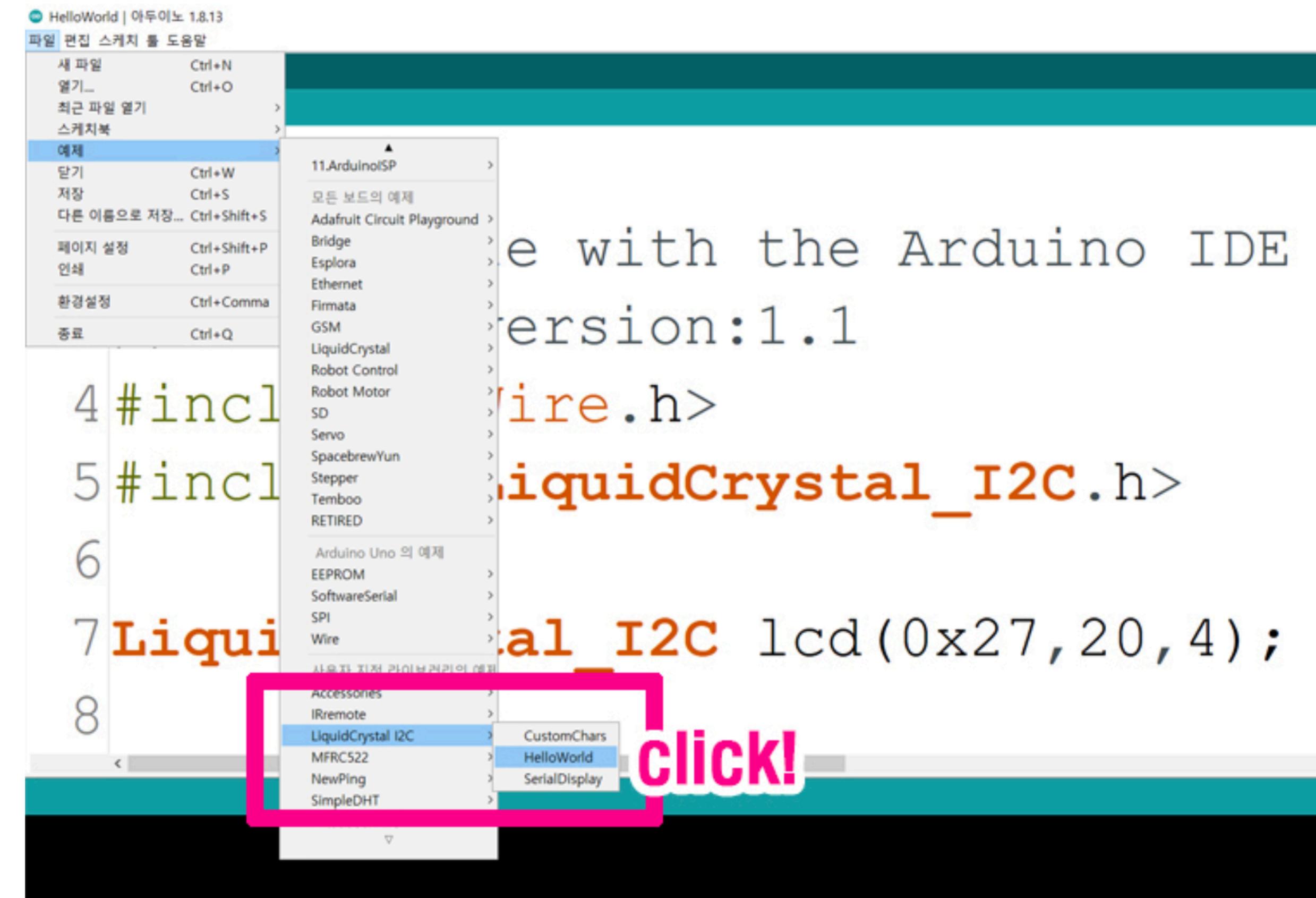
1. LCD Module : Library Setting

아두이노에서 라이브러리를 사용하려면
사용하고자 하는 라이브러리를 추가해야 한다!



1. LCD Module : Library Setting

라이브러리 제공 예제 작동 확인



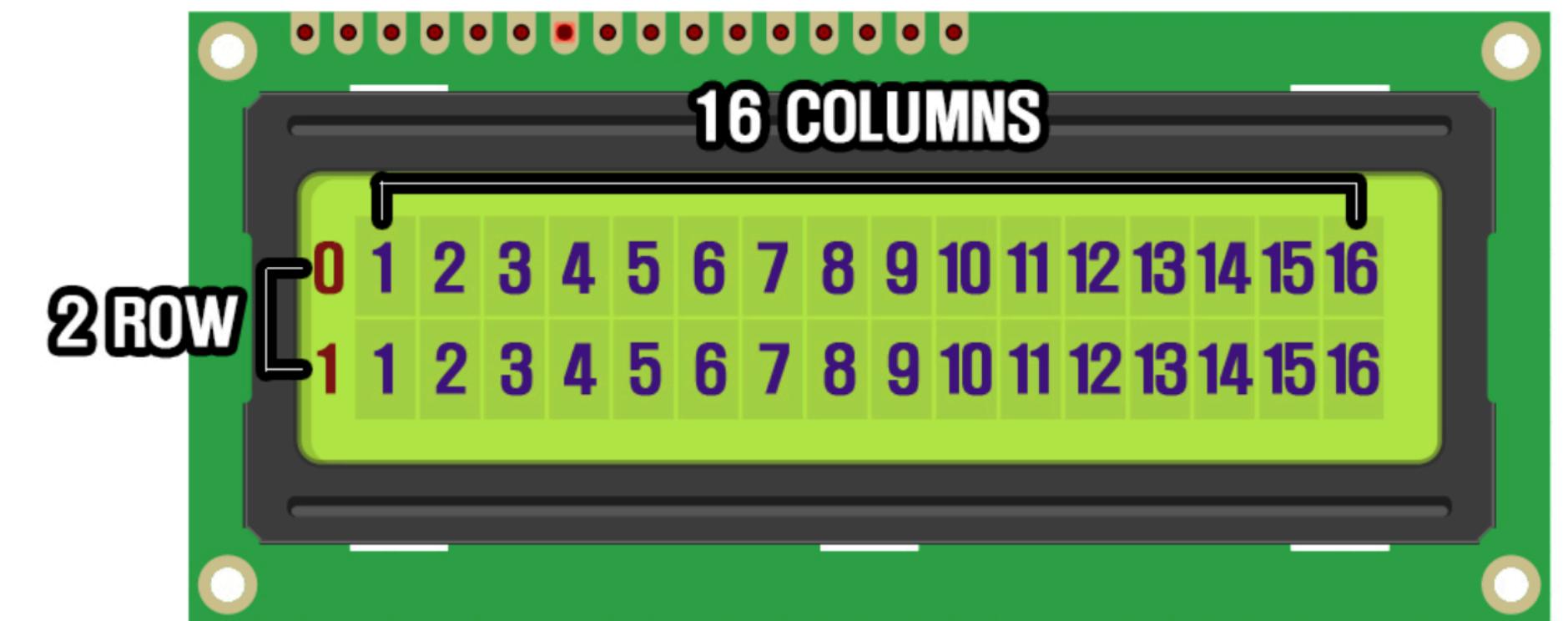
1. LCD Module : Library Setting

라이브러리 제공 예제 작동 확인

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

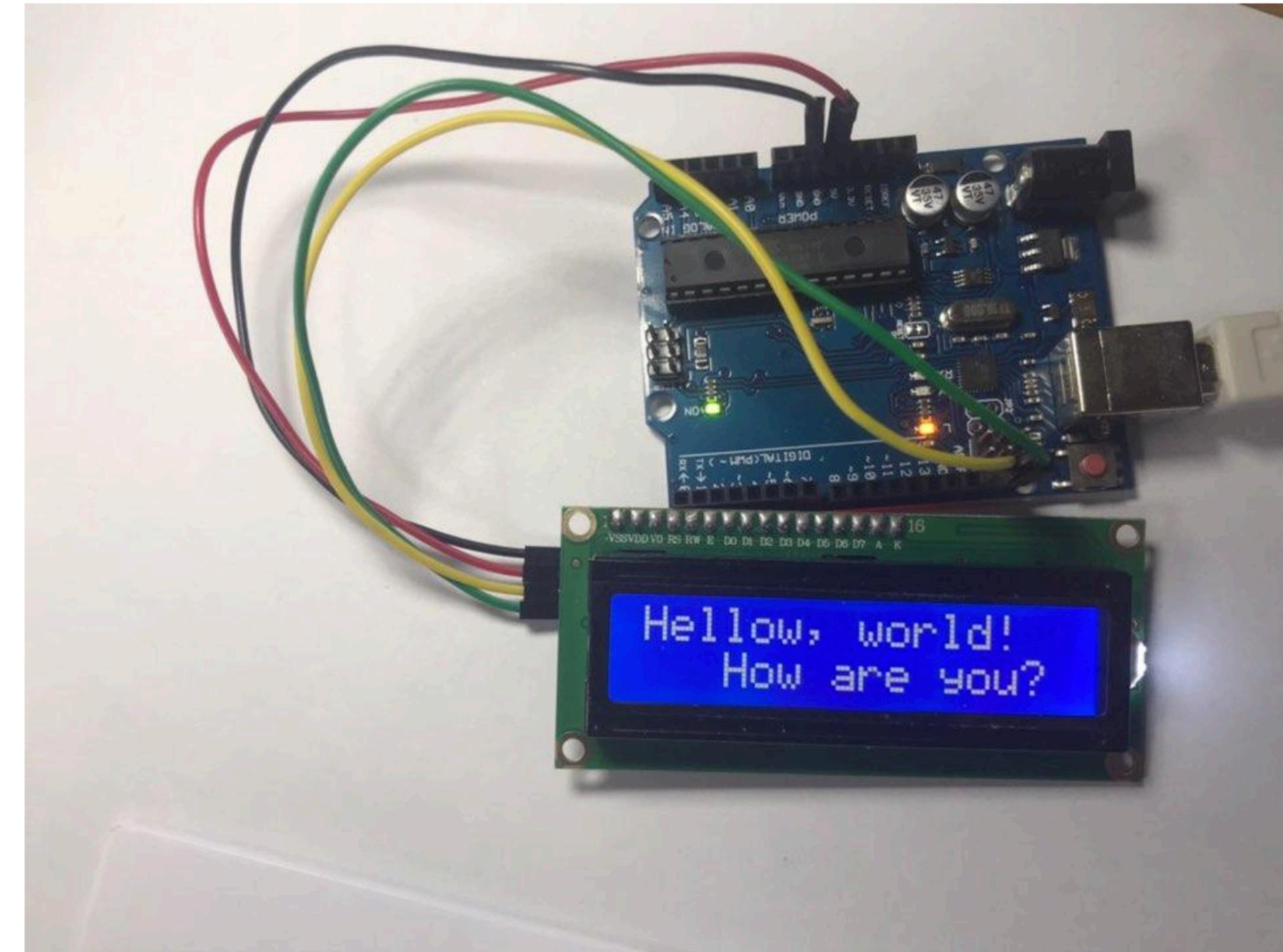
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2);

void setup()
{
    lcd.init(); // LCD초기 설정
    lcd.backlight(); // LCD초기 설정
    lcd.setCursor(0,0); //텍스트가 LCD에 나타날 위치
    lcd.print("Hello, world!");
    lcd.setCursor(3,1);
    lcd.print("How are you?");
}
```



1. LCD Module : Library Setting

라이브러리 제공 예제 작동 확인



1. LCD Module : Library Setting

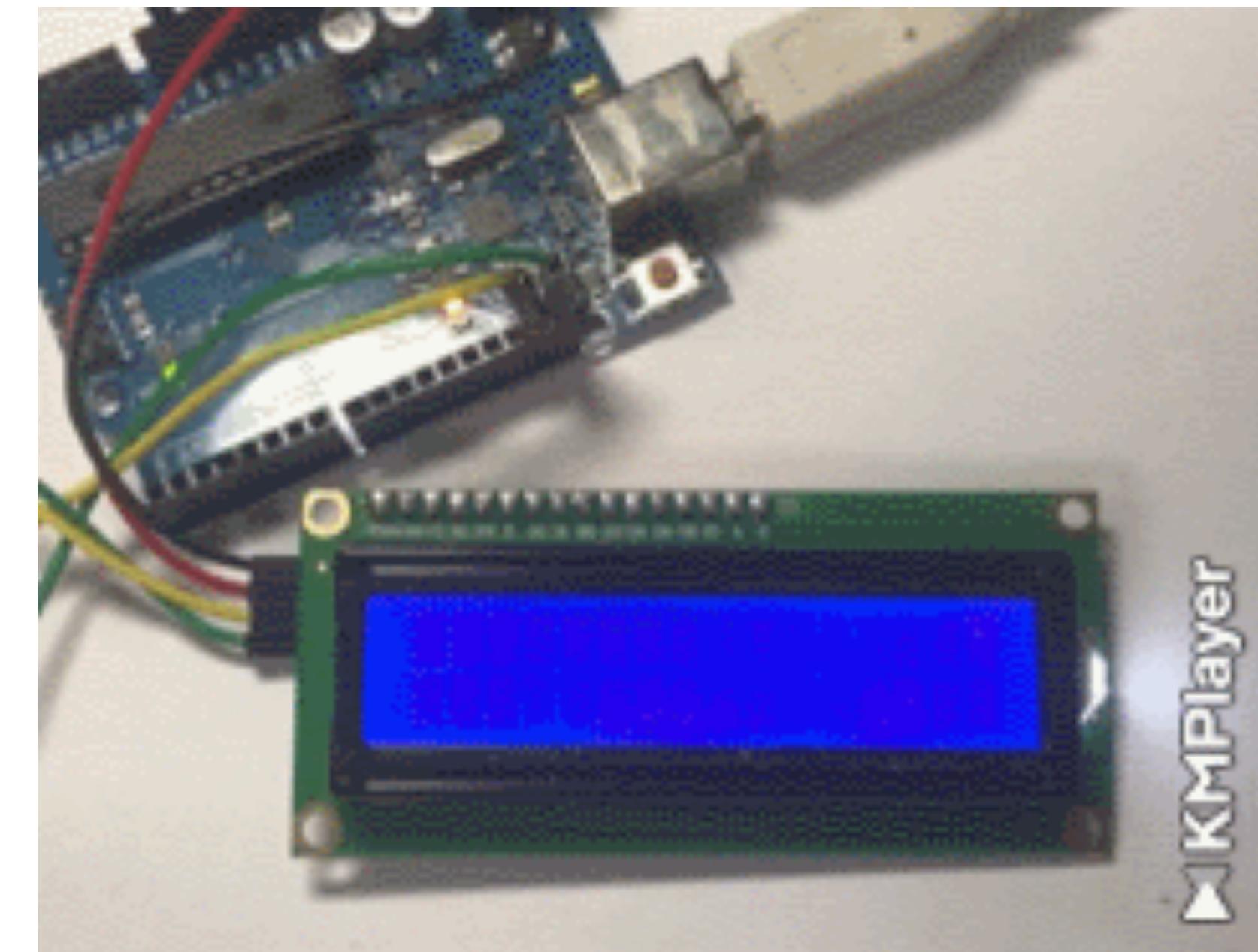
움직이는 텍스트 만들기

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

void setup()
{
    lcd.init();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Hello, world!");
}

void loop()
{
    for (int position = 0; position < 16; position++) {
        lcd.scrollDisplayLeft();
        delay(150);
    }
    for (int position = 0; position < 35; position++) {
        lcd.scrollDisplayLeft();
        delay(150);
    }
}
```



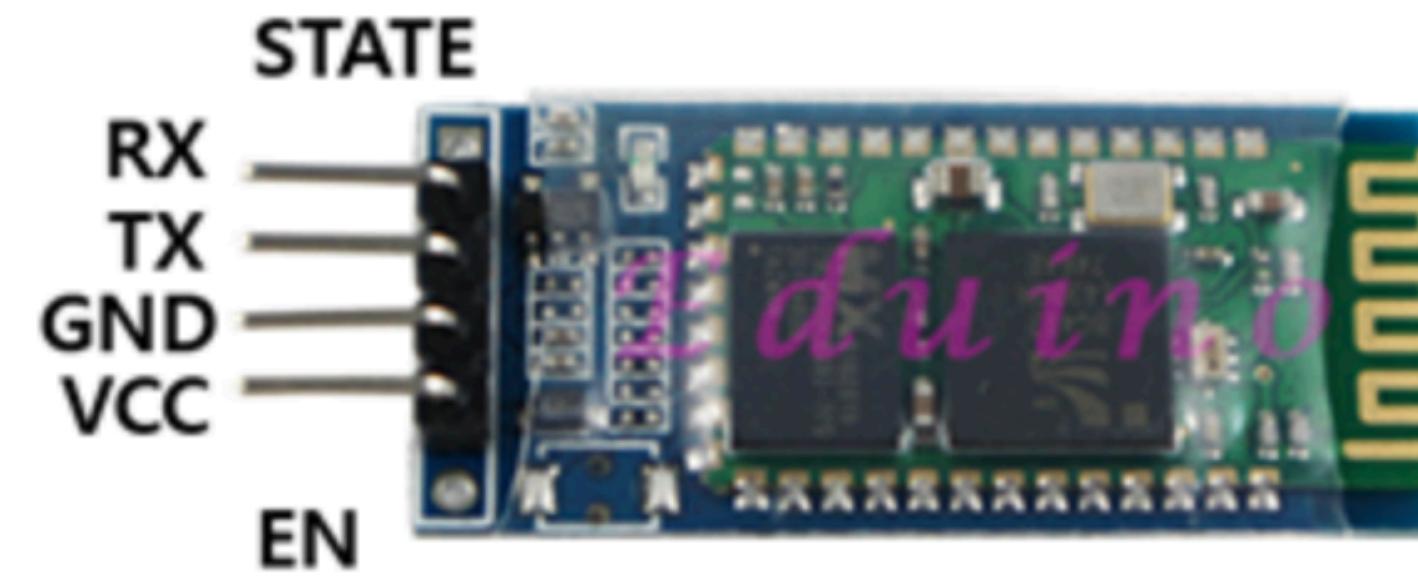
1. LCD Module : Library Setting

아래 참고 링크에 더 많은 예가 있으니 참고해 보자!
(노션에도 링크 첨부 되어있음)

이 링크를 참조하여 지금 **예제 1번** 문제를 해결하시오.

<https://artsung410.tistory.com/43>

2. Bluetooth Module : HC-06



< HC-06 핀 구성 >

블루투스 통신을 위해 제작된 모듈

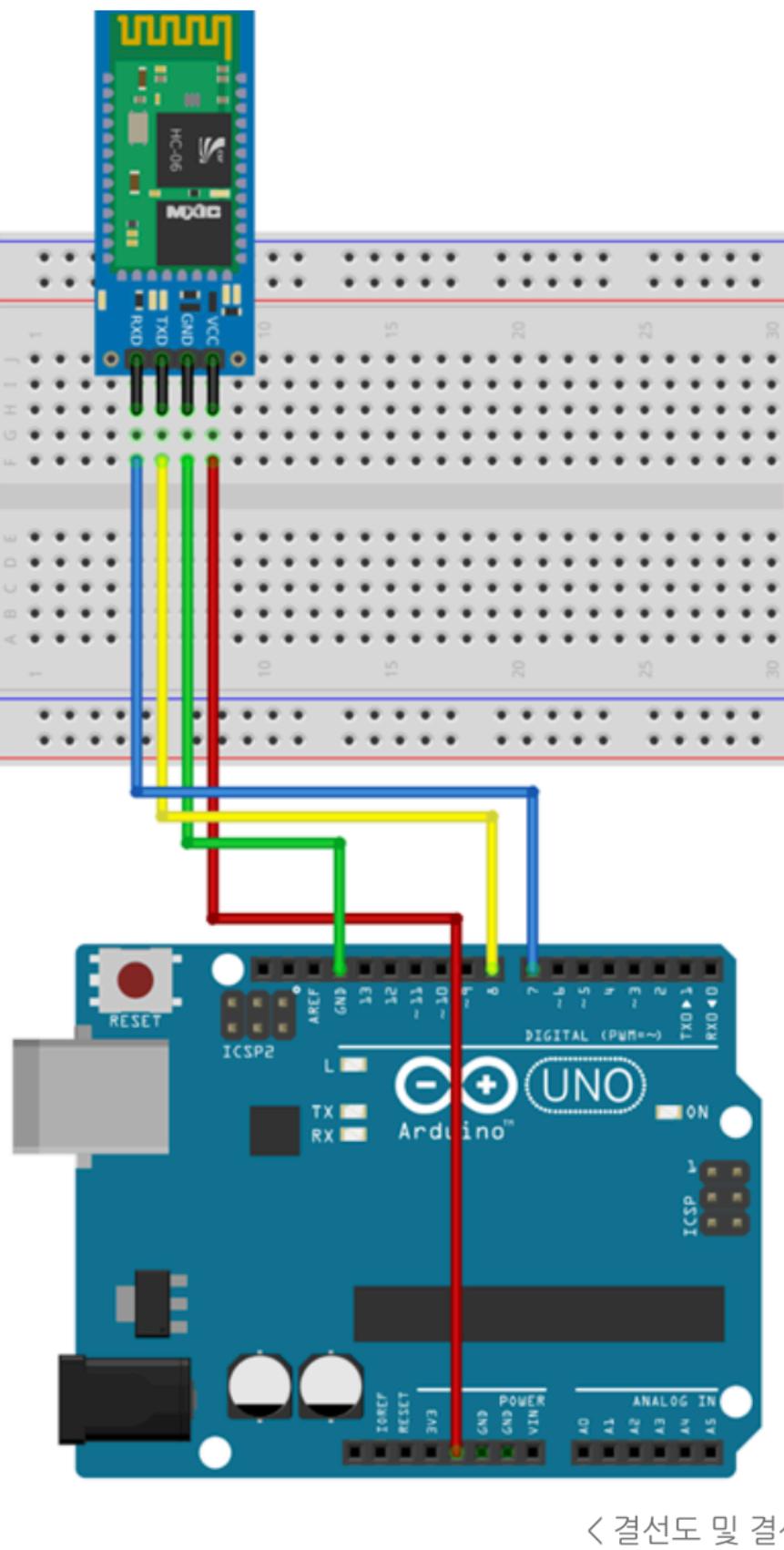
블루투스 2 버전 지원

(안드로이드만 지원,

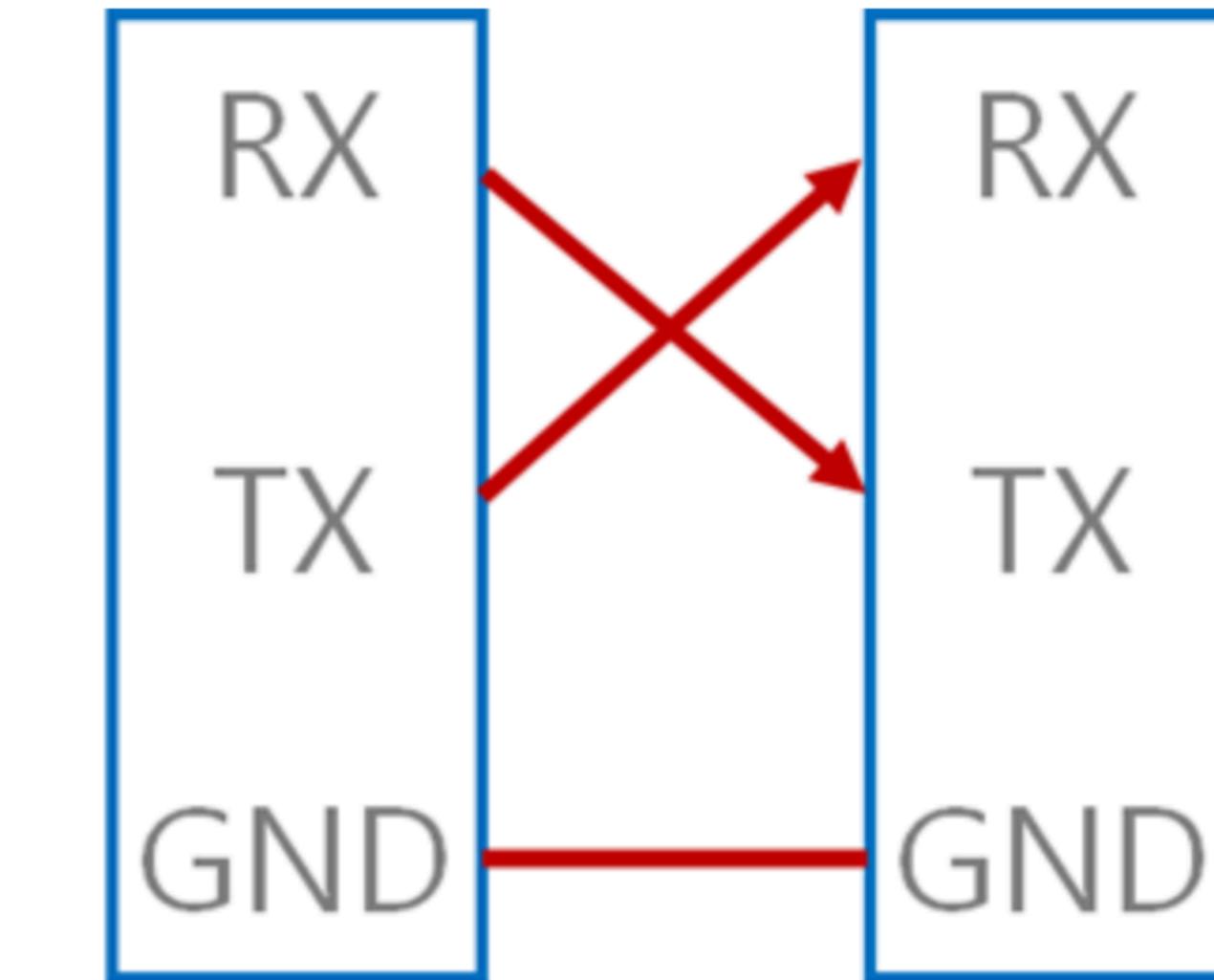
아이폰 사용자는 노트북에서 전용 앱 설치 후 이용)

(HM -10은 블루투스 4.x 지원 - 아이폰 가능)

2. Bluetooth Module : 단자 연결



아두이노 우노보드	HC-06
5V	VCC
GND	GND
D8	TXD
D7	RXD



```
1 #include <SoftwareSerial.h>
2
3 #define BT_RXD 8
4 #define BT_TXD 7
5 SoftwareSerial bluetooth(BT_RXD, BT_TXD);
```

TXD, RXD 연결시 아두이노와 블루투스 모듈을 반대로 연결합니다.

즉, 코드에서 입력한 RX, TX 핀번호는 아두이노의 핀번호이며,

아두이노의 RX핀은 블루투스 모듈의 TX에 연결하고,

아두이노의 TX핀은 블루투스 모듈의 RX에 연결합니다..

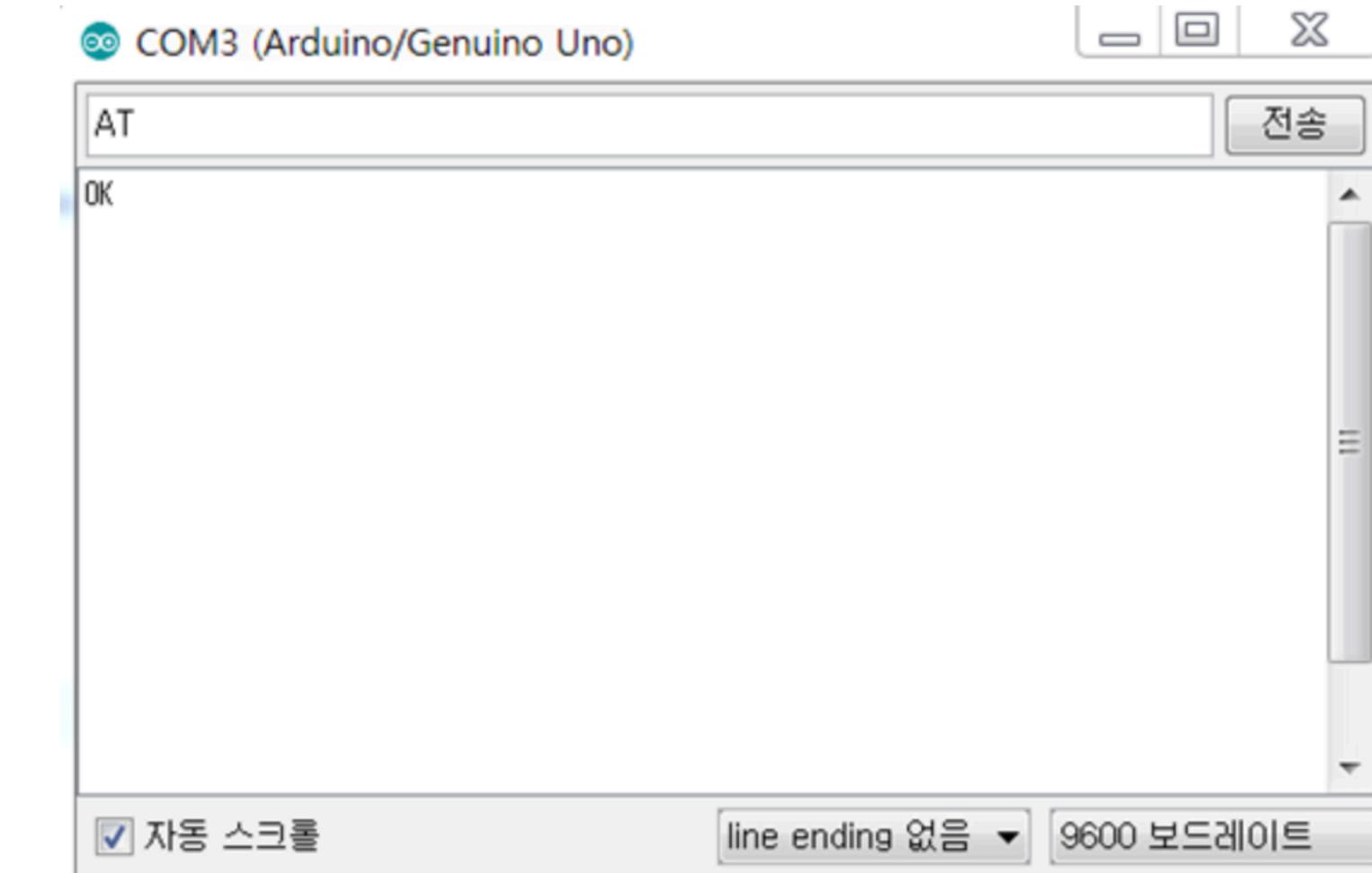
2. Bluetooth Module : Coding

```
#include <SoftwareSerial.h>

#define BT_RXD 8
#define BT_TXD 7
SoftwareSerial bluetooth(BT_RXD, BT_TXD);

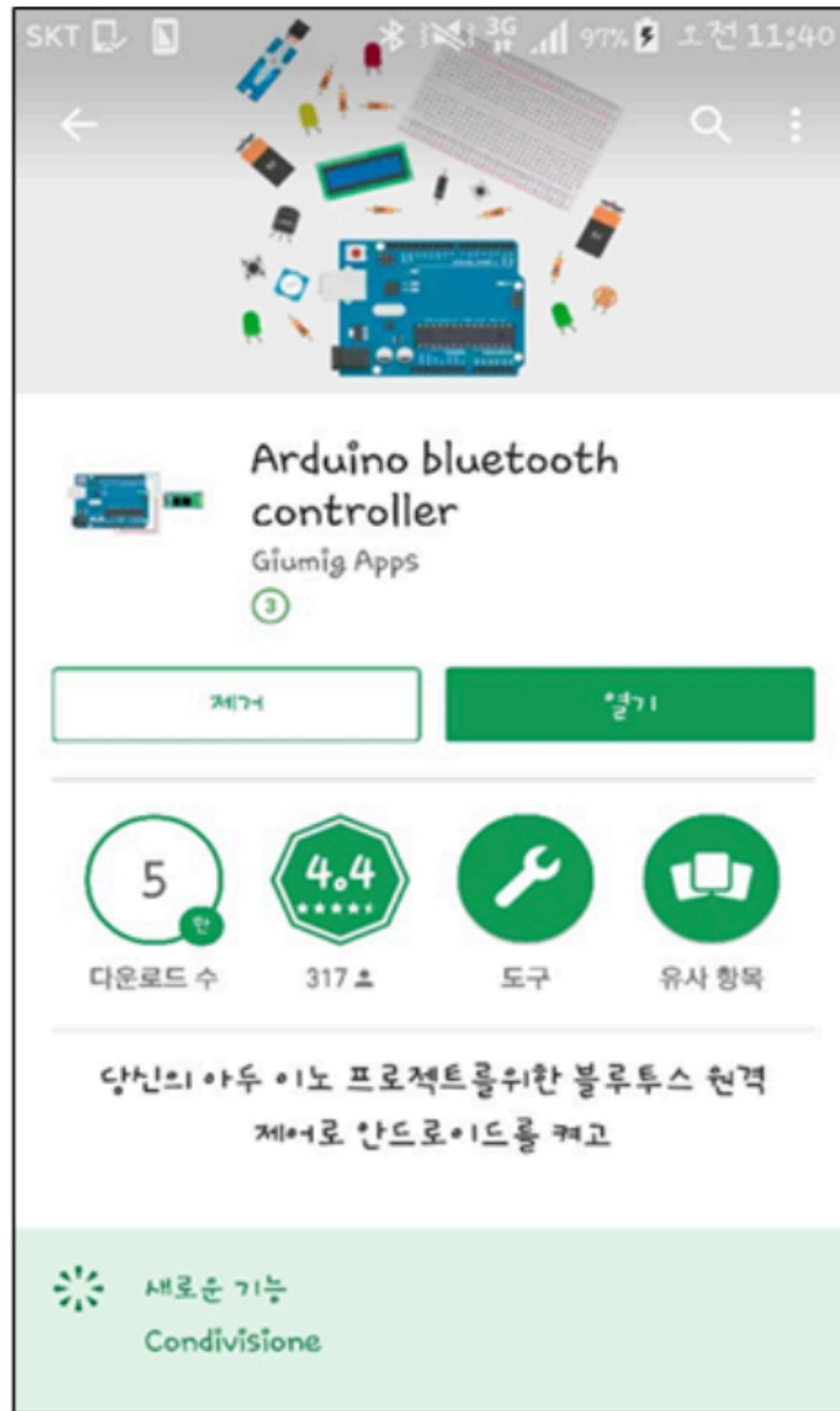
void setup(){
    Serial.begin(9600);
    bluetooth.begin(9600);
}

void loop(){
    if (bluetooth.available()) {
        Serial.write(bluetooth.read());
    }
    if (Serial.available()) {
        bluetooth.write(Serial.read());
    }
}
```

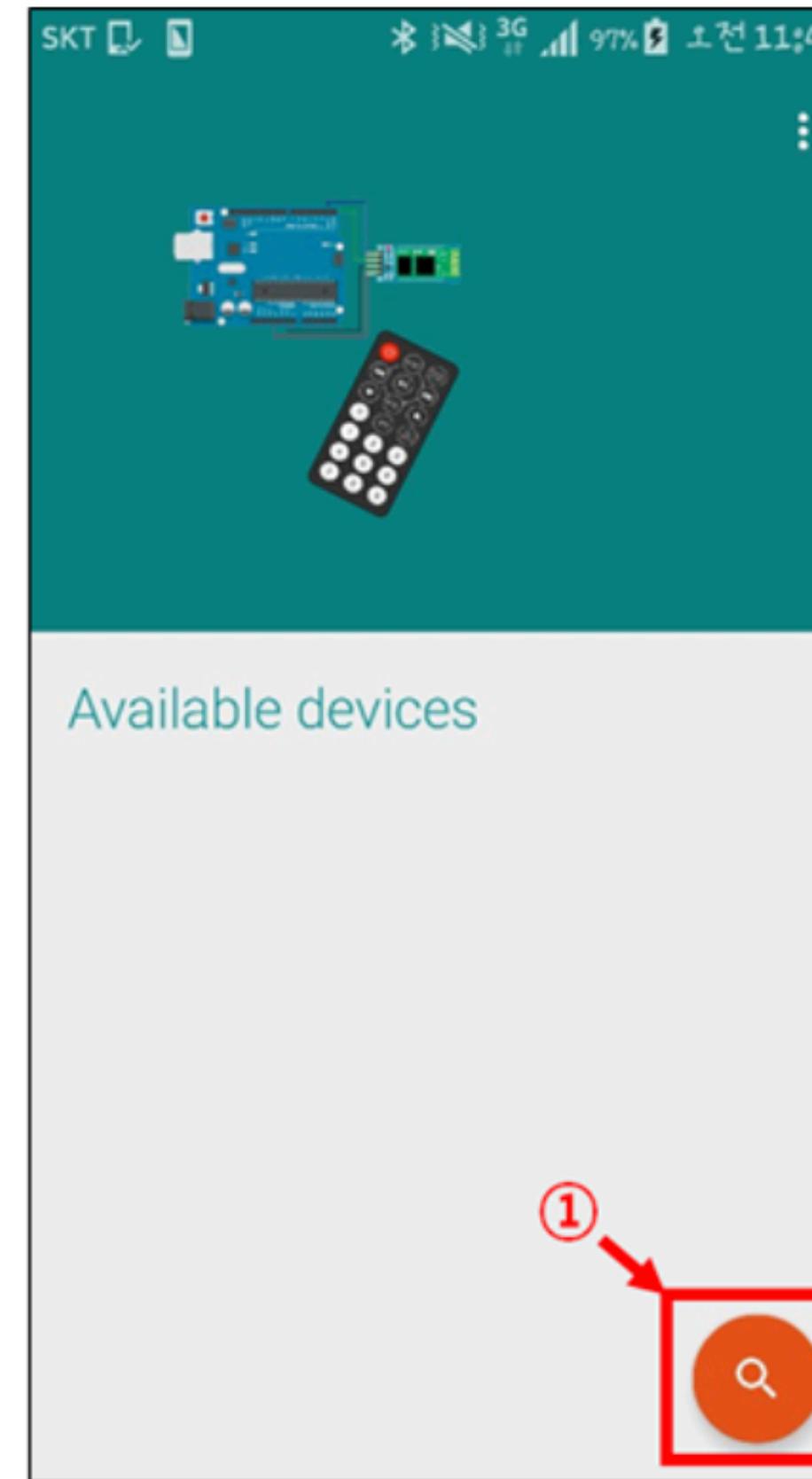


시리얼 모니터에 AT 입력이 들어왔을 때
OK 가 뜨는지 확인
(블루투스 모듈과 통신 양호라는 뜻)

2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 안드로이드)



< Arduino Bluetooth Controller 앱 설치 >



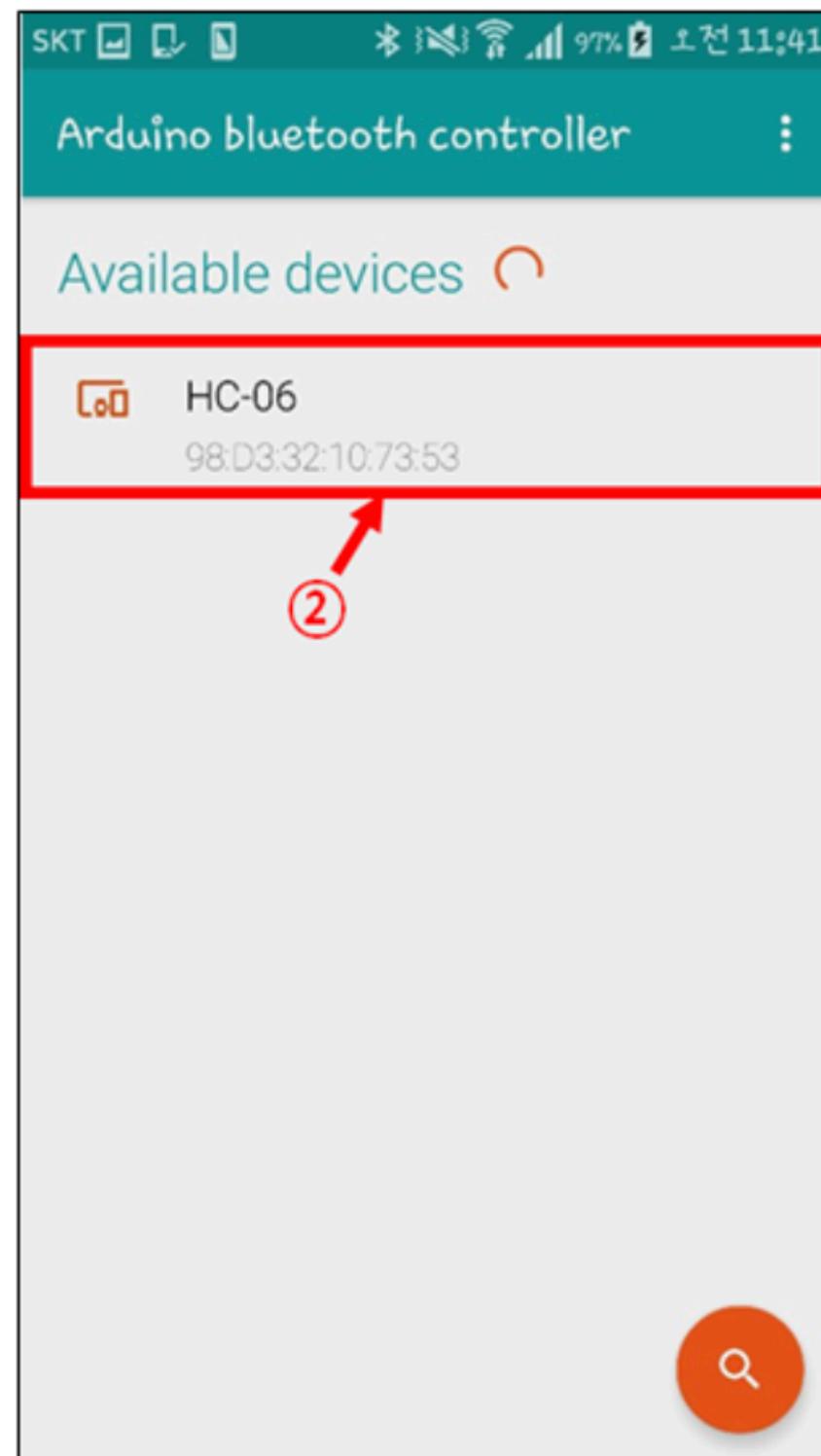
<주변 기기 탐색>

1번 버튼을 누르면

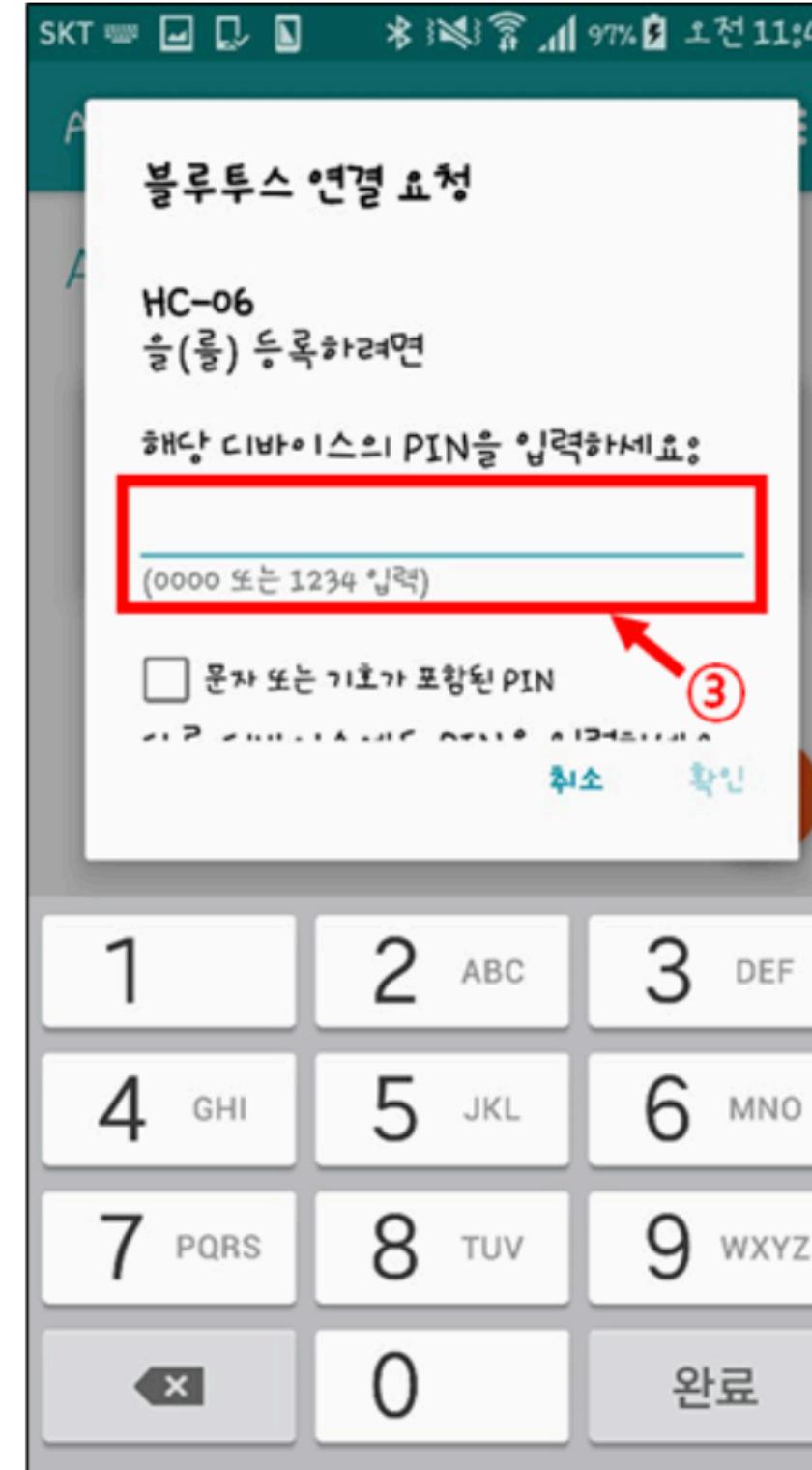
주변 블루투스 기기 탐색을 시작

HC 06으로 블루투스 연결

2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 안드로이드)



< 주변 블루투스 장치 검색결과 >



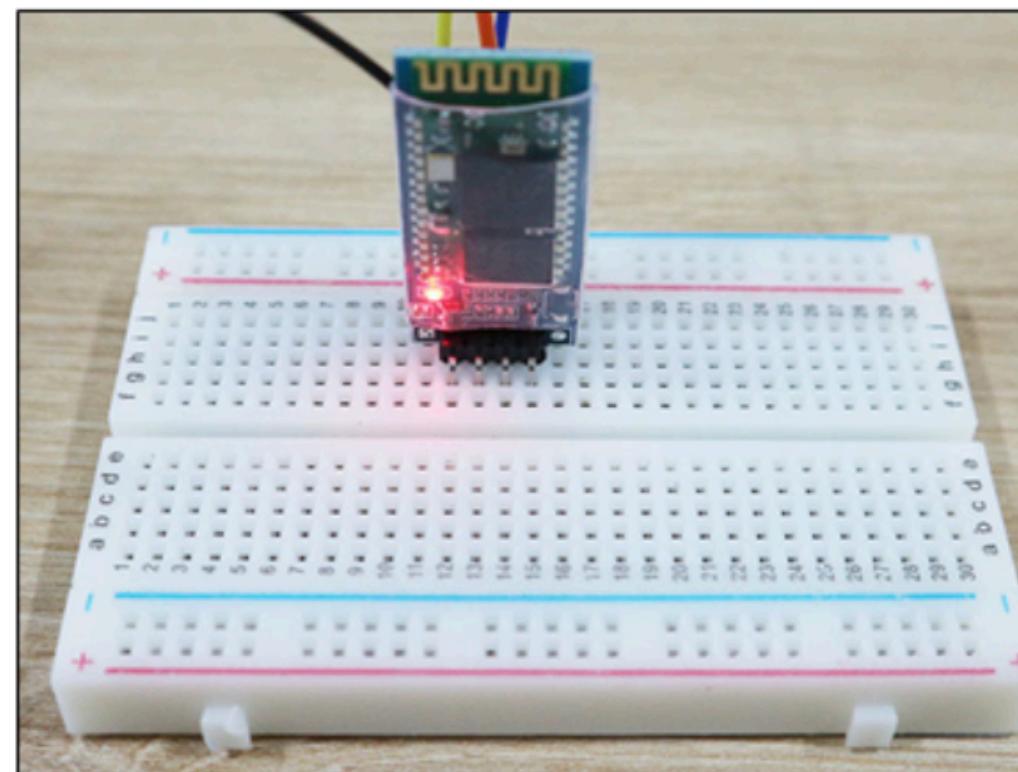
< PIN번호 입력 >

초기 PIN 번호 1234

2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 안드로이드)



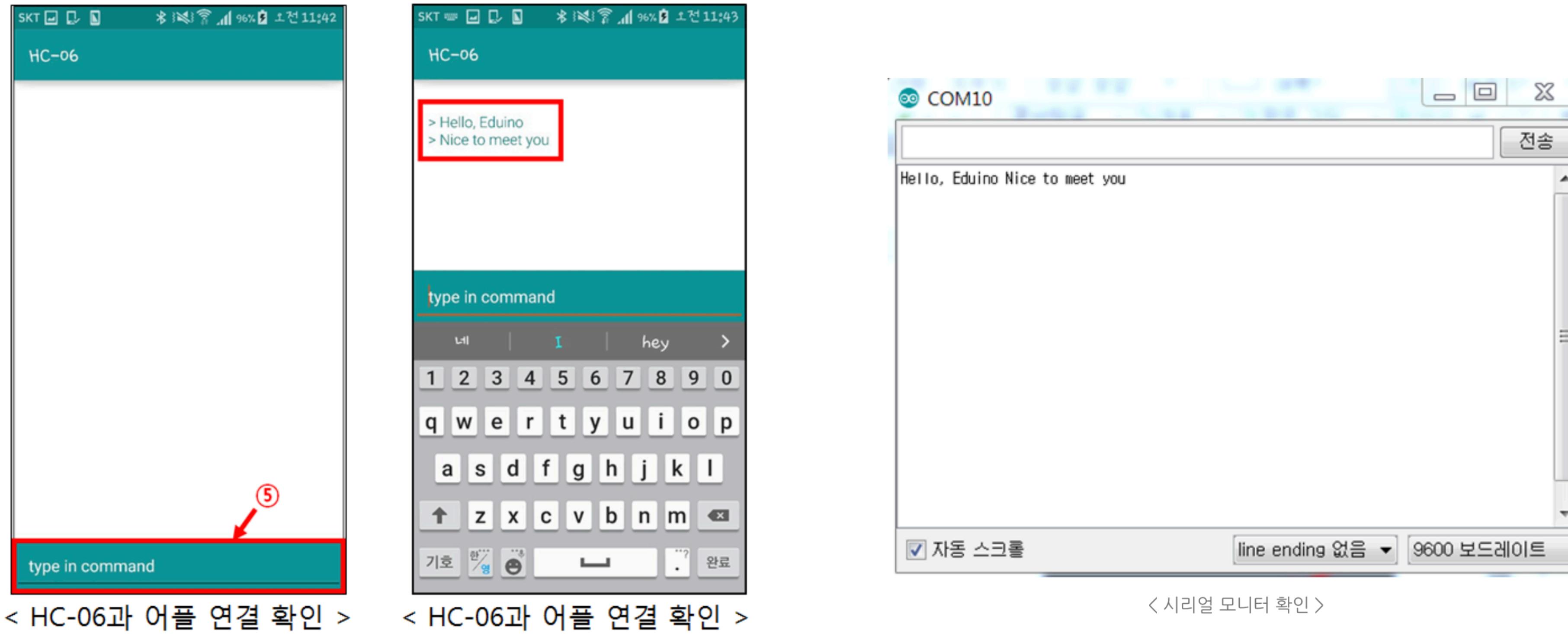
< HC-06과 어플 연결 확인 >



< HC-06의 LED가 켜진상태로 유지 >

총 연결 가능한 모드는 4가지
우리는 이 중 Terminal Mode 이용

2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 안드로이드)



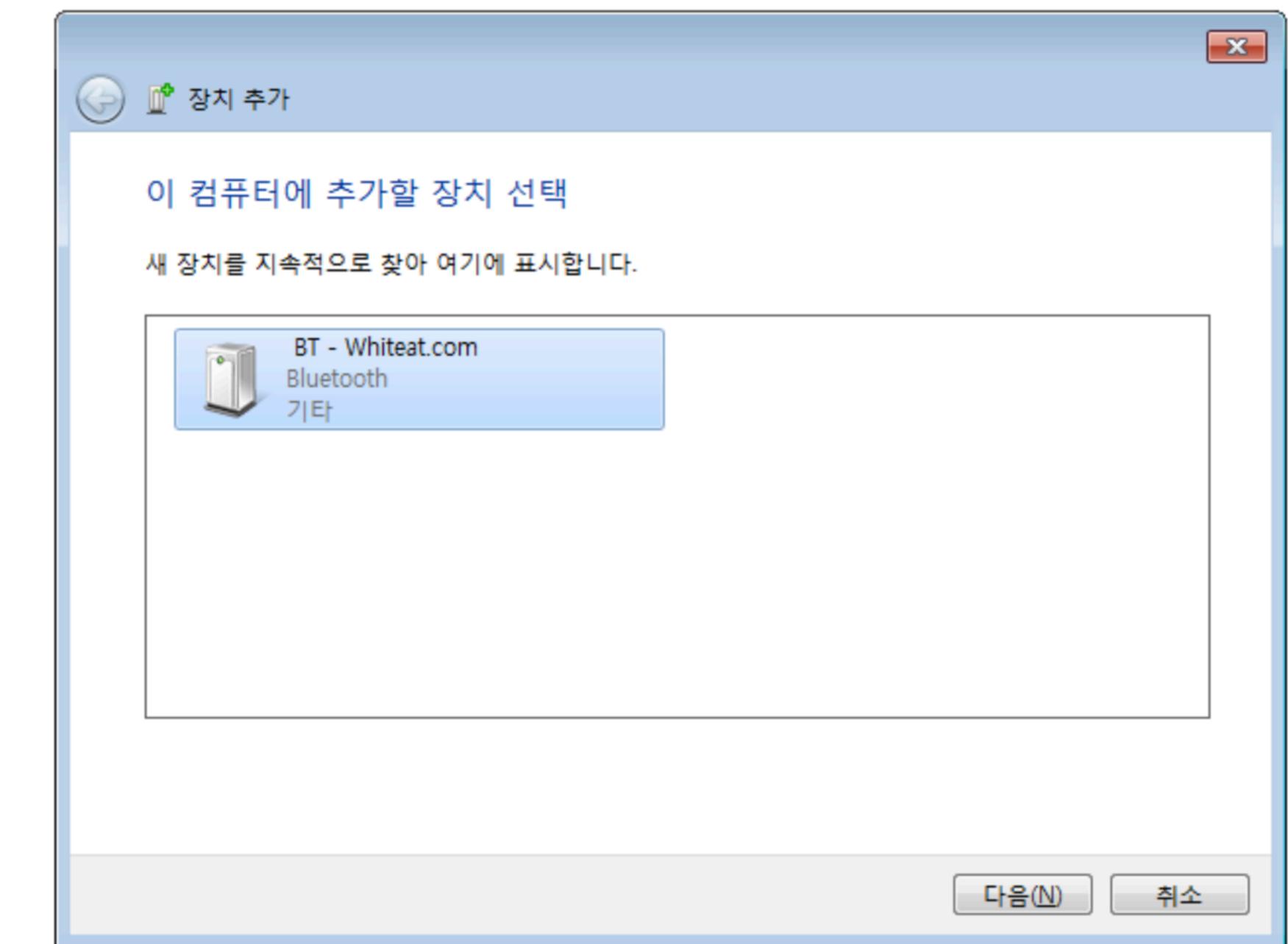
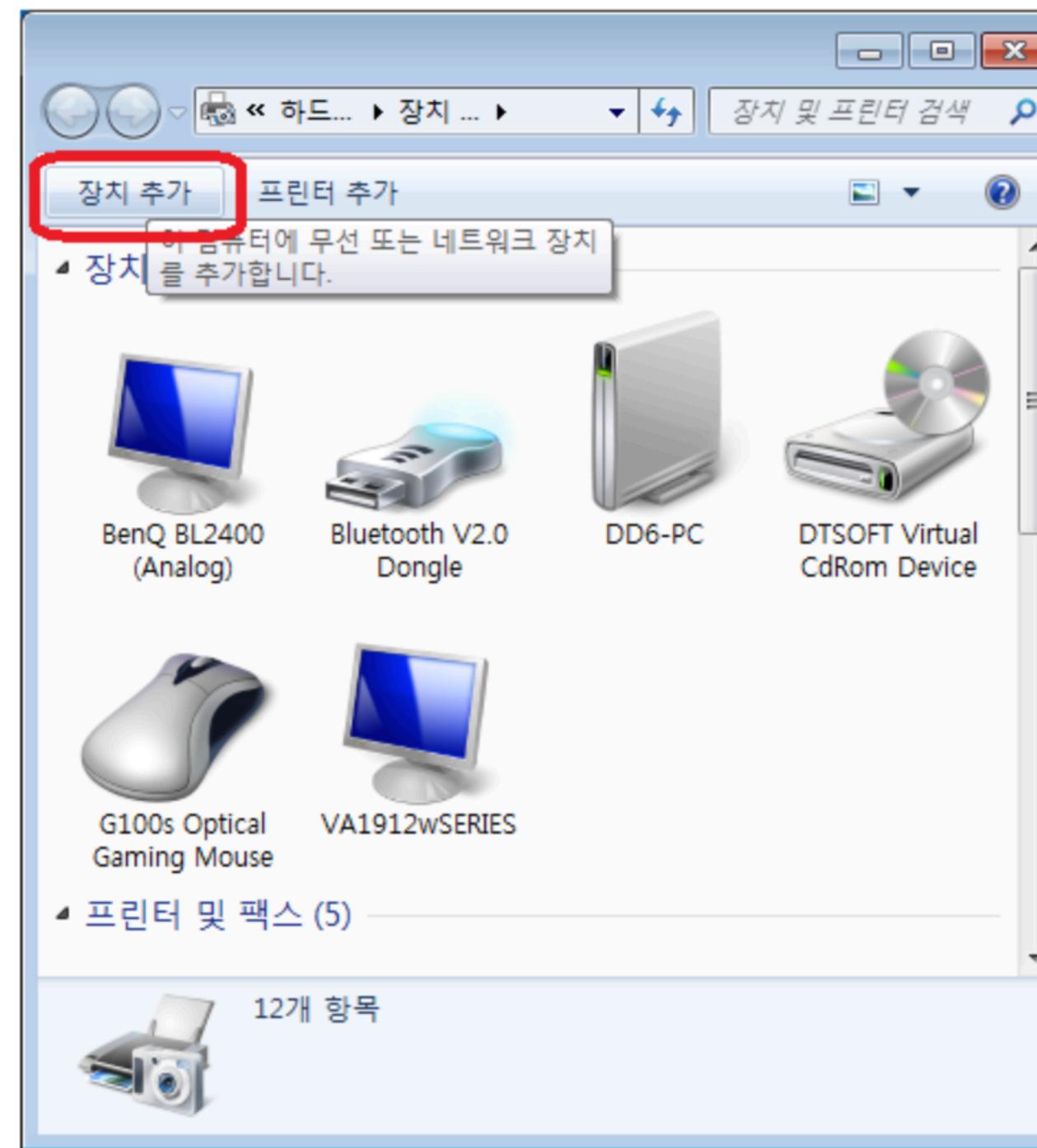
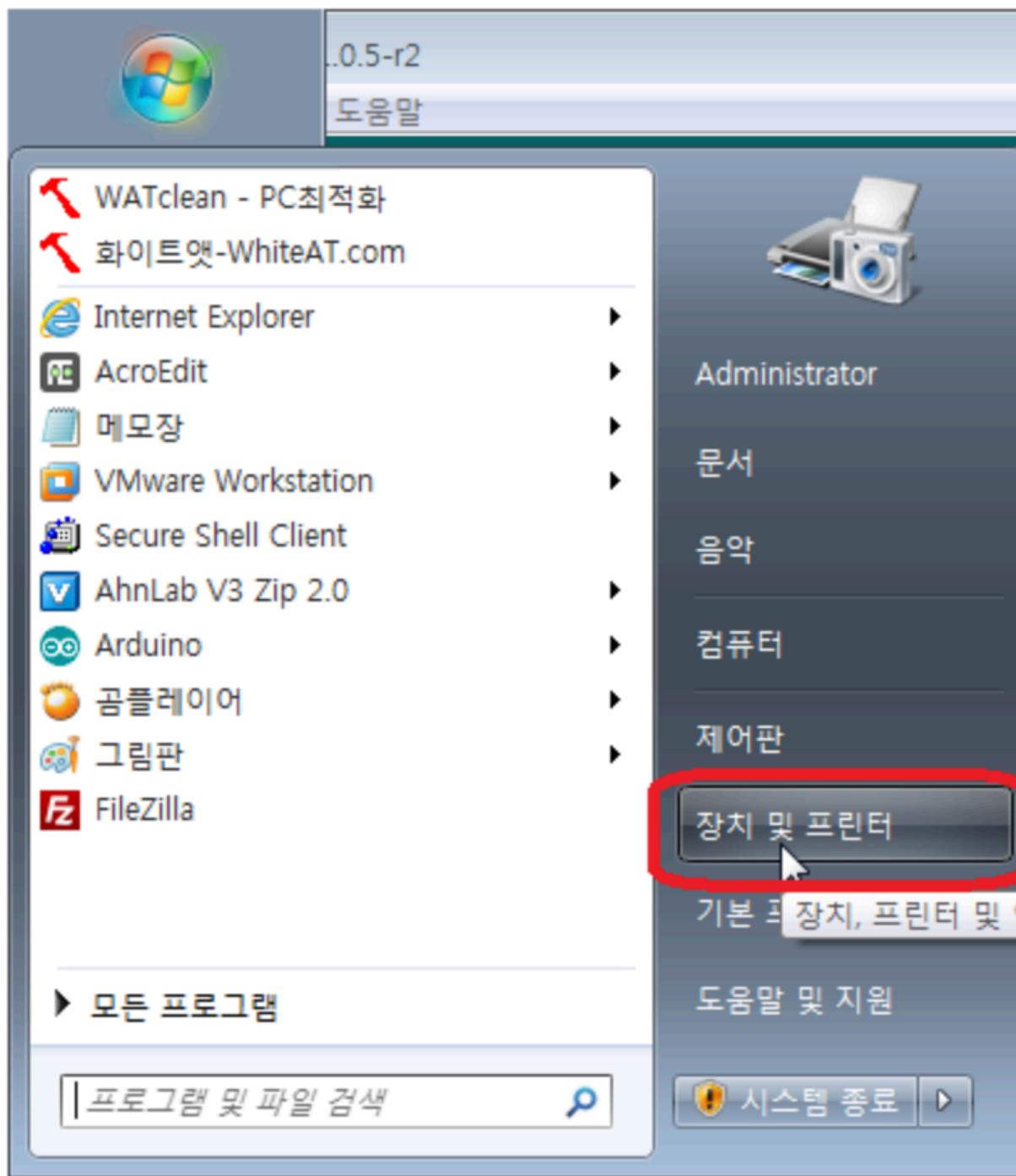
우리가 입력한 문자가 **Serial Monitor**에 출력 되는지 확인
완료되면 바로 예제 2번 과제를 제출하고 , 3번과 4번을 해결하시오.

2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)

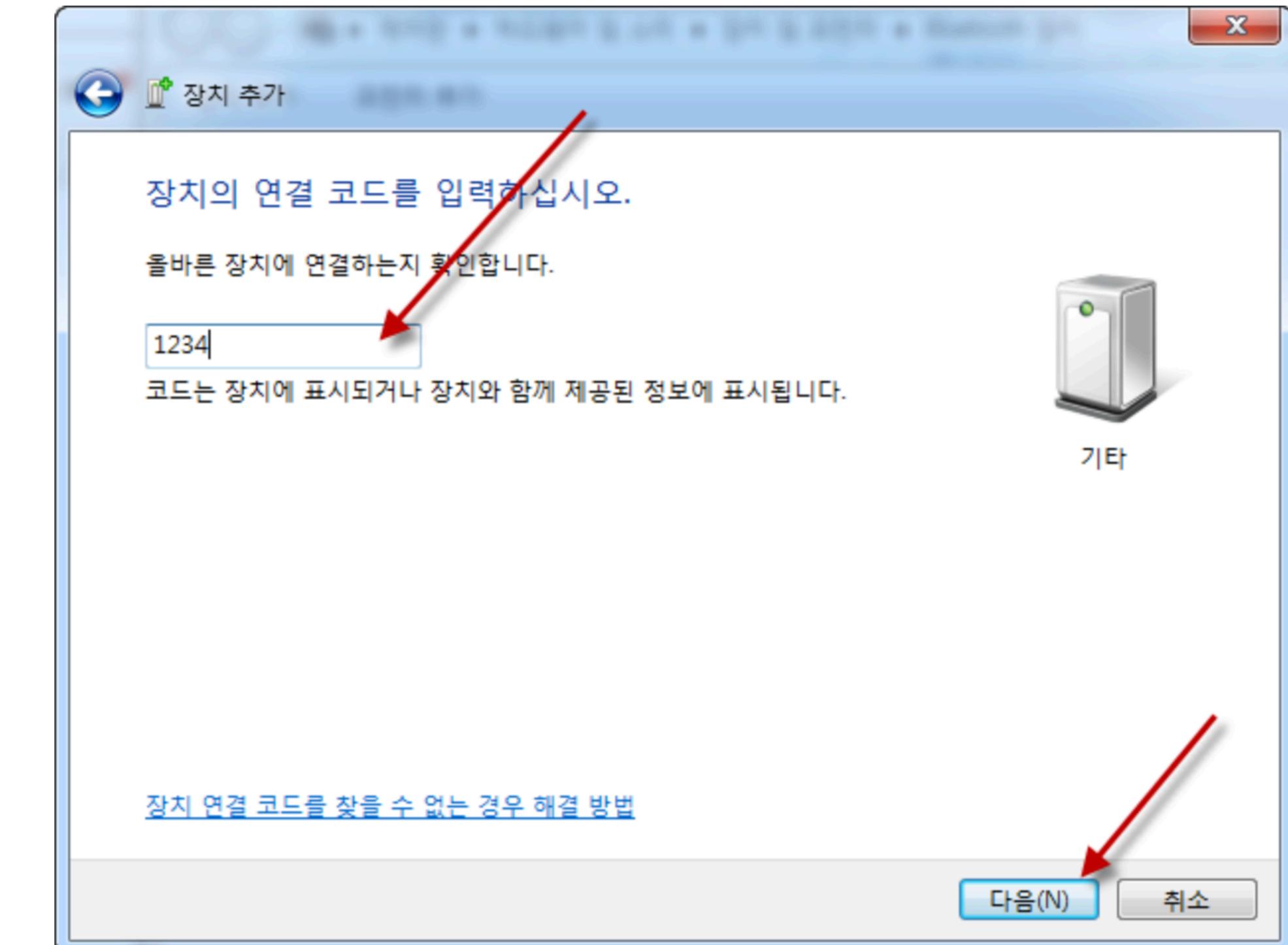
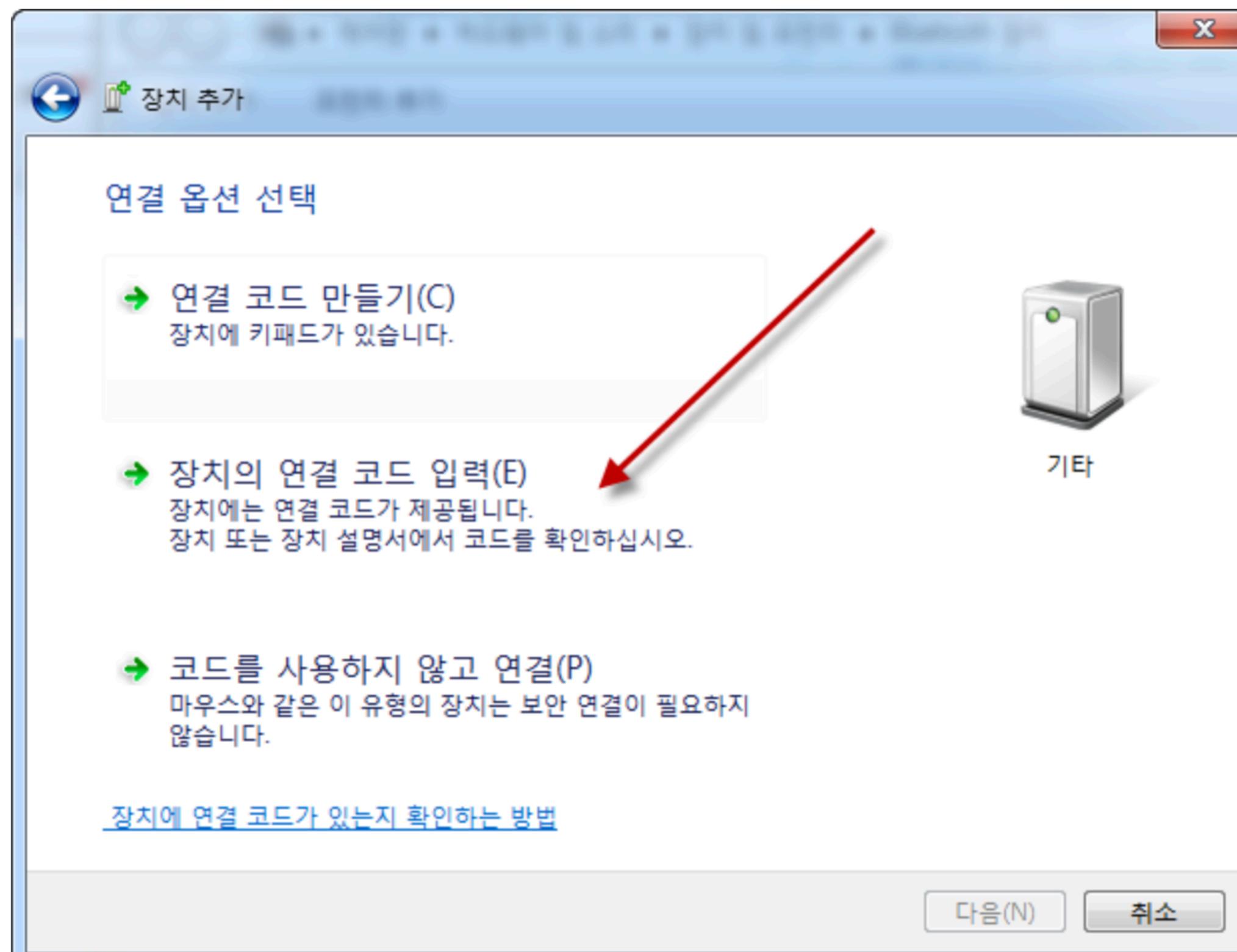
다음 링크의 내용을 참조하여 [시리얼 포트 프로그램을 설치](#) 후
다음 슬라이드 과정 진행

<http://whiteat.com/bSerialComCS/227059>

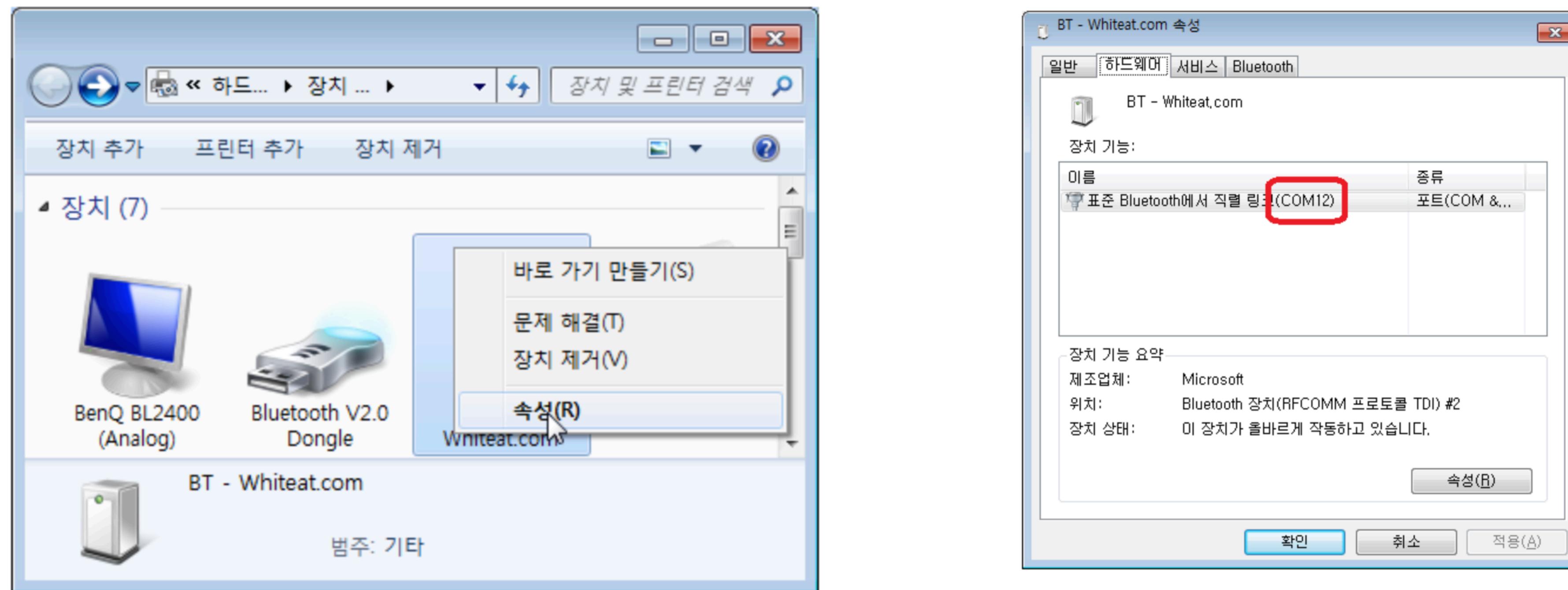
2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)



2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)



2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)

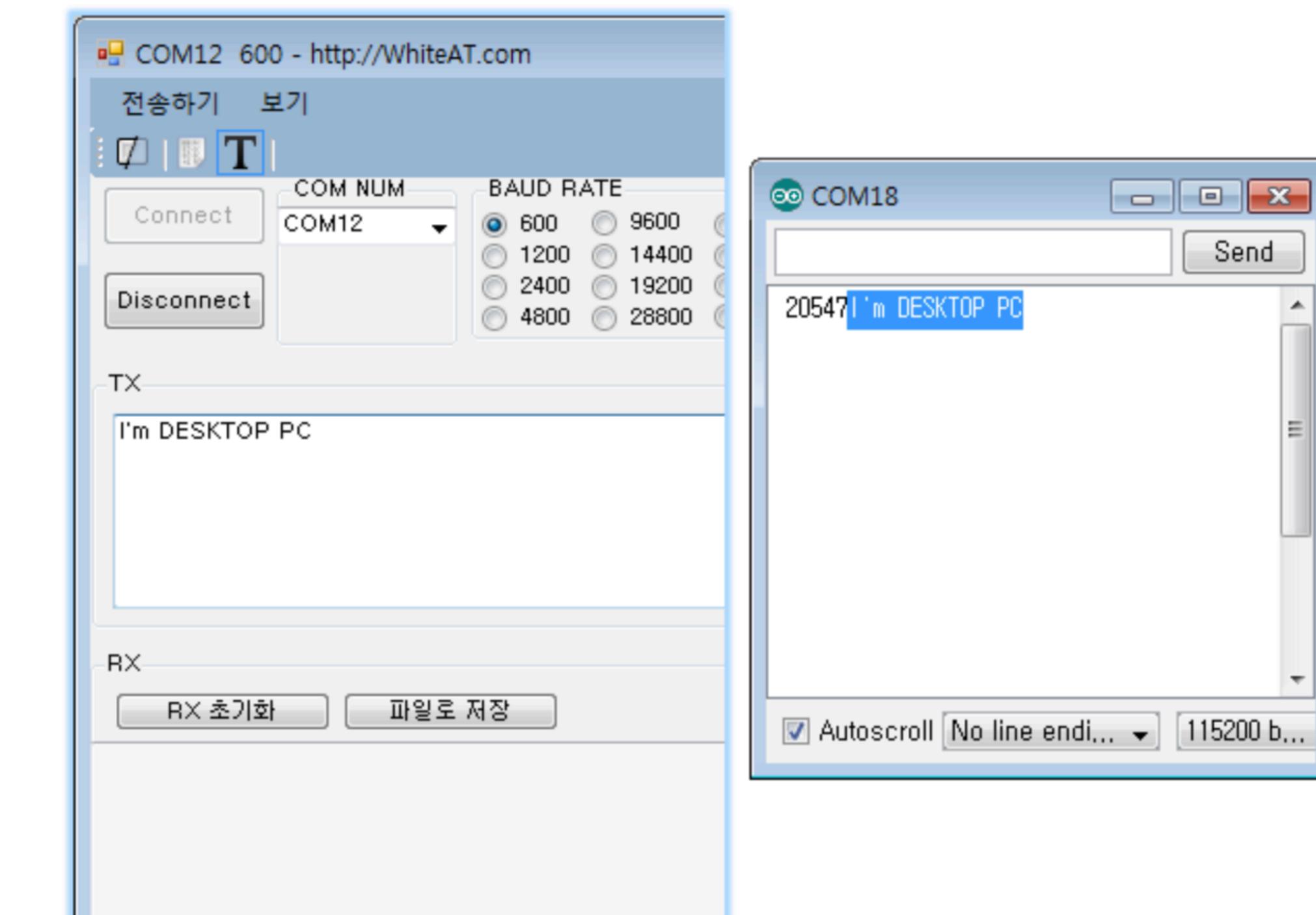


2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)

처음에 설치한 시리얼 포트 프로그램을 이용하여

확인한 COM port 번호에 시리얼 통신을 시도 및 확인

Baud Rate = 9600 으로 연결



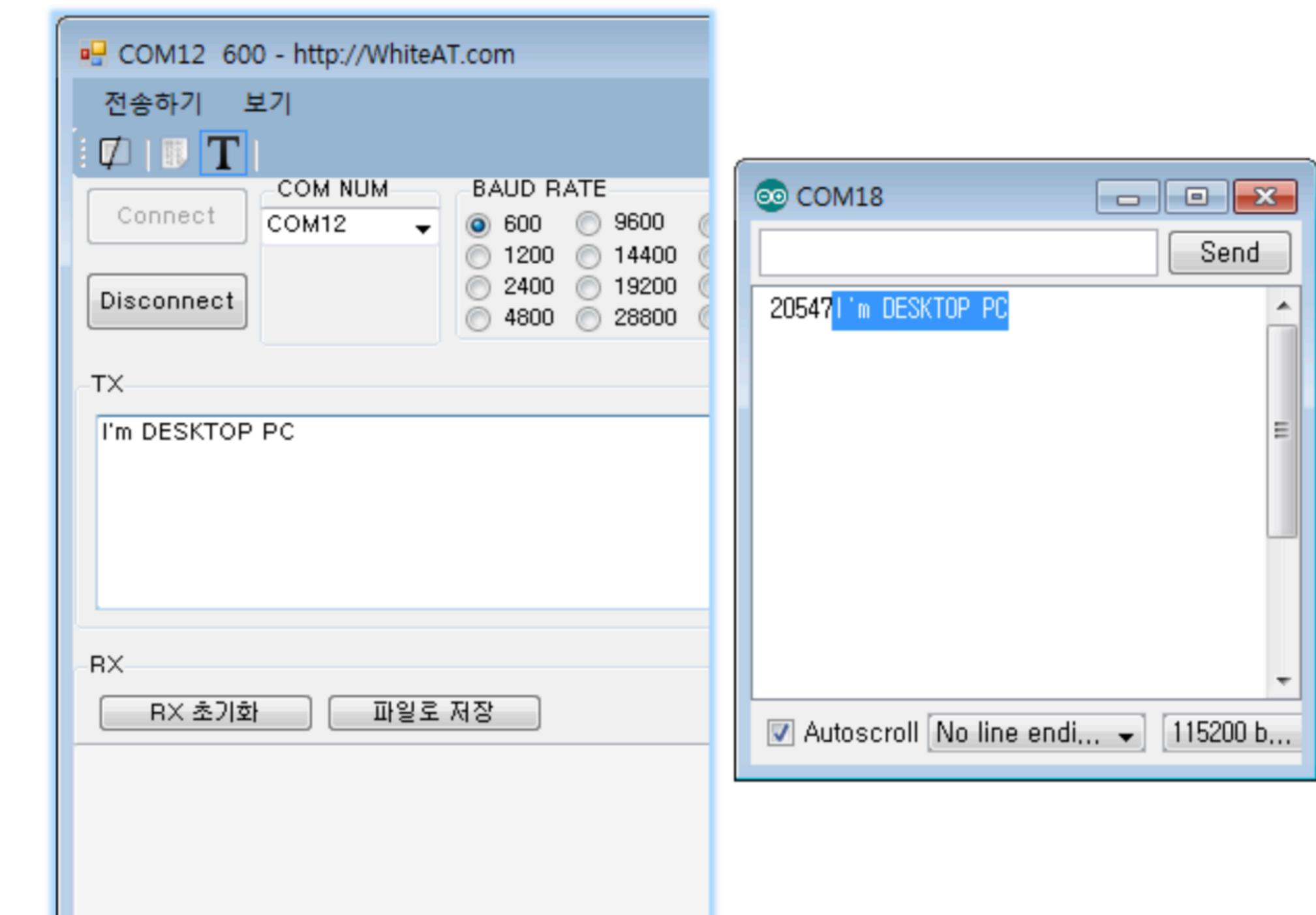
2. Bluetooth Module : 어플 설치 (for 아이폰 - 노트북 연결)

처음에 설치한 시리얼 포트 프로그램을 이용하여

확인한 COM port 번호에 시리얼 통신을 시도 및 확인

Baud Rate = 9600 으로 연결

완료되면 바로 예제 2번 과제를 제출하고,
3번과 4번을 해결하기오.



예제 1 : 무궁화 꽃이 피었습니다 LCD ver.

- Toggle Switch를 누르고 있을 때 빨간 LED가 켜지고 떼고 있을 때 녹색 (없으면 파란색) LED가 켜지는 코드 및 회로를 먼저 구성하시오.
- 빨간 LED가 켜졌을 때 LCD에 Red Light, 녹색 LED가 켜졌을 때 LCD에 Green Light라고 출력하는 프로그램을 작성하시오.
- 코드는 노션에 첨부된 링크 (<https://artsung410.tistory.com/43>) 의 예제를 참조하여 작성하시오.

예제 2 : 블루투스 모듈로 시리얼 통신하기

- 안드로이드 앱을 이용해 글자를 입력하면 아두이노 시리얼 모니터에도 동일한 글자가 입력되는 프로그램을 작성하시오. (강의 자료에서 강의한 내용을 따라했으면 이미 완성)
- 아이폰 사용자의 경우 개인 노트북과 블루투스 연결하여 사용
- 팀 프로젝트에서 블루투스 모듈 이용 시 HM-10 블루투스 모듈을 신청할 수 있음. 이 모듈은 아이폰과 안드로이드 둘 다 가능

예제 3 : 블루투스 시리얼 통신을 통한 LED 제어

- 어플에서 b를 입력하면 파란색 LED가, r을 입력하면 빨간색 LED가 점등되는 프로그램을 작성하시오.
- 노션에 첨부된 코드를 참조하여 작성하시오.

예제 4: 비밀번호

- 안드로이드 앱 (아이폰 사용자는 컴퓨터 블루투스 통신) 을 이용하여 비밀번호 4자리를 입력 받는다.
- 비밀번호 4자리가 틀렸을 경우 (1) 부저를 통해 음높이의 경고음을 2번 (beep - beep) 출력 (2) 빨간색 LED가 3번 깜빡임 (3) LCD 모듈에 “Invalid Password” 를 출력 후 다시 비밀번호 입력을 받는다.
- 비밀번호 4자리가 맞을 경우 (1) 부저를 통해 딩동댕 경고음을 출력 (2) 파란색 LED가 3번 깜빡임 (3) LCD 모듈에 “Welcome” 을 출력 후 프로그램을 종료한다.
- 위의 조건을 만족시키는 프로그램을 작성하시오.