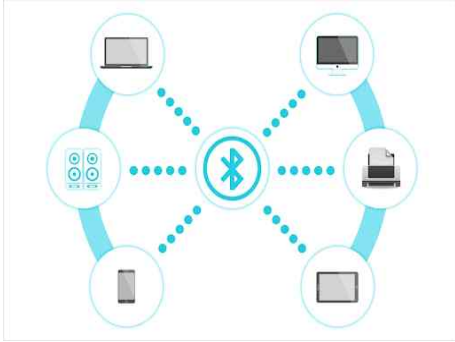





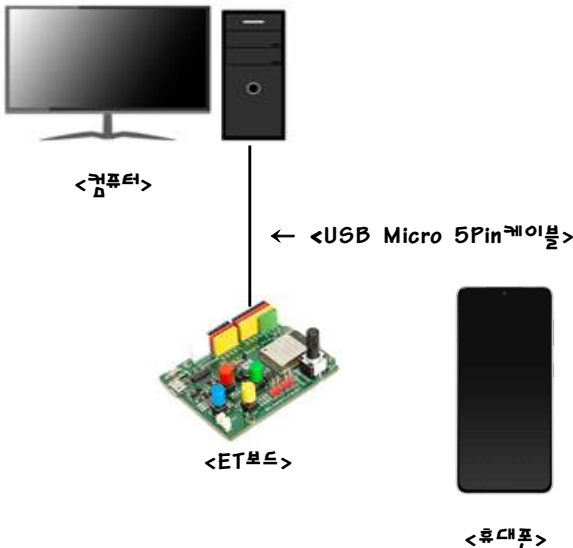


# ET보드 level2 콘텐츠

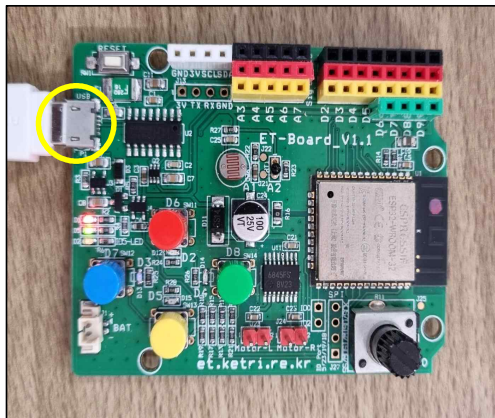
211201 최수범

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용    | 블루투스 연결 해 보기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 소 스     | 01._Bluetooth_connect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 개 념     |   <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 준비물     |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회 로 구 성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                              |

회로 구성



- ① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



- ② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.

```
#include "BluetoothSerial.h"
```

```
BluetoothSerial SerialBT;
```

```
char names[] = "your_name";
```

// 블루투스의 이름을 적어주세요

```
void setup(){
```

```
  Serial.begin(115200);
```

// 통신속도 설정

```
  SerialBT.begin(names);
```

// 자신의 이름으로 된 블루투스 생성

```
  while(!SerialBT.connected(1000)){
```

```
    Serial.println("연결되지 않았습니다.");
```

```
  }
```

```
  delay(1000);
```

// 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기

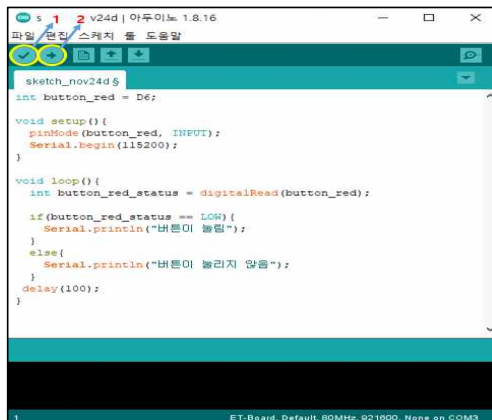
```
  String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");
```

```
Serial.println(message);
SerialBT.println(message.c_str());
}

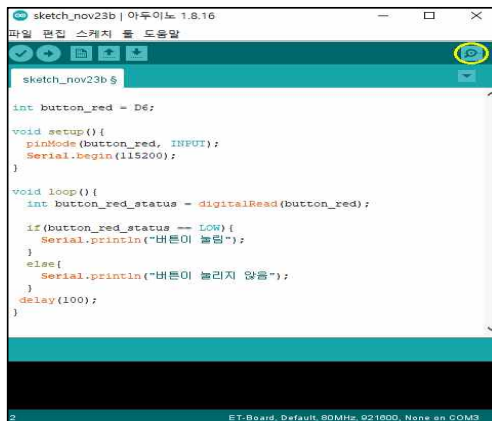
void loop(){
}
```

// 시리얼에 연결에 성공했다고 출력  
// 연결된 블루투스에 성공했다고 전송

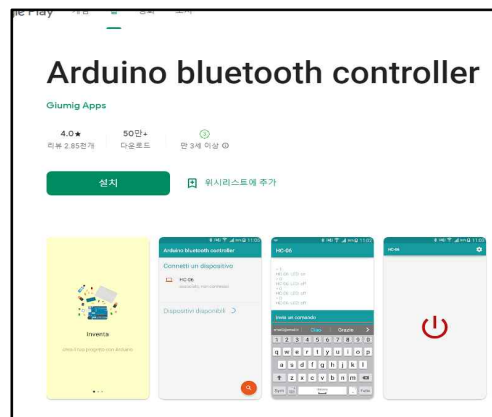
## 동작과정



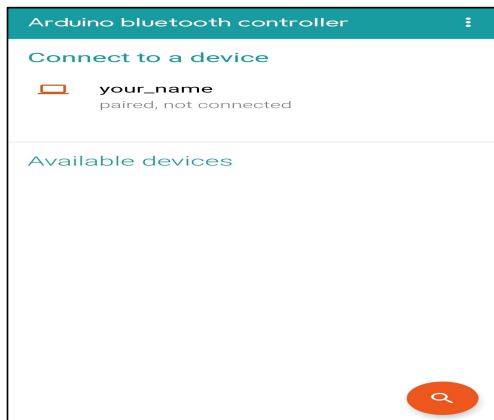
① 아두이노 코드입력 후 상단의 1[확인]아이콘을 클릭하고 완료되면 2[업로드] 아이콘도 클릭해서 펌웨어를 ET보드에 업로드 합니다.



② 업로드까지 마치면 우측상단 돋보기 모양의 “시리얼모니터”를 클릭 해 줍니다.



③ 안드로이드 핸드폰 아두이노 블루투스 controller 앱 설치합니다.  
(참고사항 소스코드 확인)



④ 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결 합니다.



④ 시리얼 모니터에서 연결상태를 확인 할 수 있습니다.

## 참 고 사 항

### ① 회로

- 블루투스에 대한 참고사항 링크

<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4>

<https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&memberNo=44155124>

### ② 소스코드

- 블루투스 테스트 앱

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor>

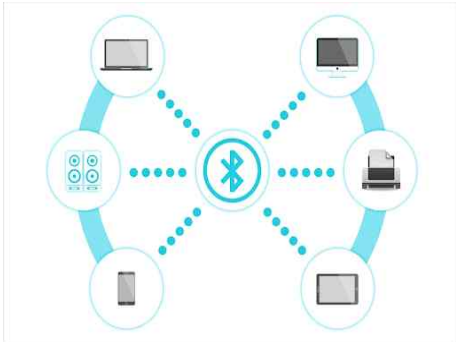





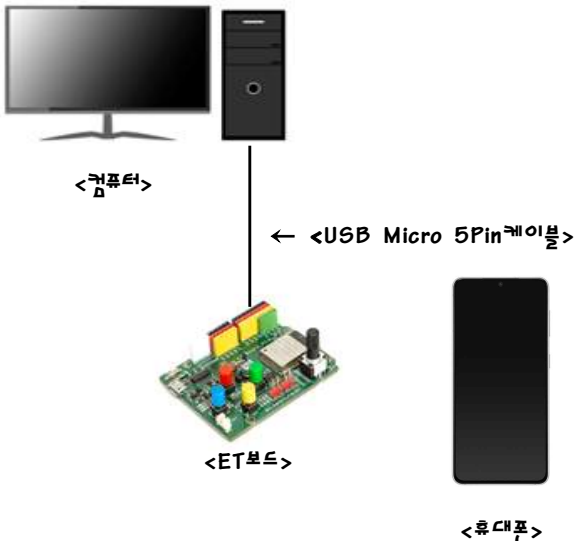
[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai\\_morich.serial\\_bluetooth\\_terminal](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal)

- 블루투스를 사용하는 방법

<https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/>

- esp32 블루투스 라이브러리

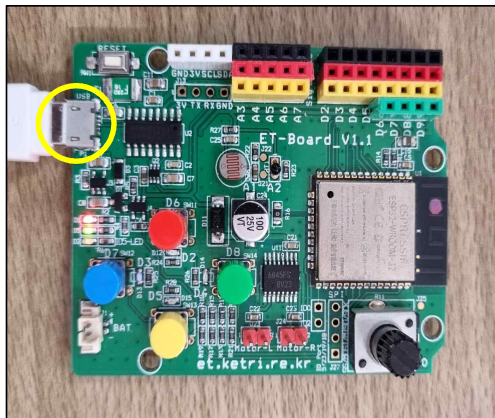
<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/>

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용 | 시리얼 통신으로 수신한 데이터를 블루투스 통신으로 송신해 보기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 소스   | 02._Bluetooth_one_way_communication                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 개념   |   <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 준비물  |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회로구성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

회로 구성



- ① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



- ② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.

```
#include "BluetoothSerial.h"
```

```
BluetoothSerial SerialBT;
```

```
char names[] = "your_name";
```

// 블루투스의 이름을 적어주세요

```
void setup(){
```

```
  Serial.begin(115200);
```

// 통신속도 설정

```
  SerialBT.begin(names);
```

// 자신의 이름으로 된 블루투스 생성

```
  while(!SerialBT.connected(1000)){
```

```
    Serial.println("연결되지 않았습니다.");
```

```
  }
```

```
  delay(1000);
```

// 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기

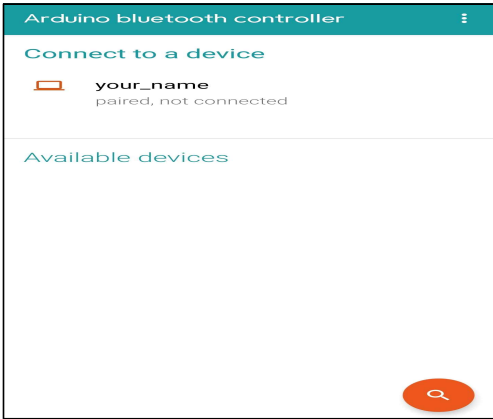
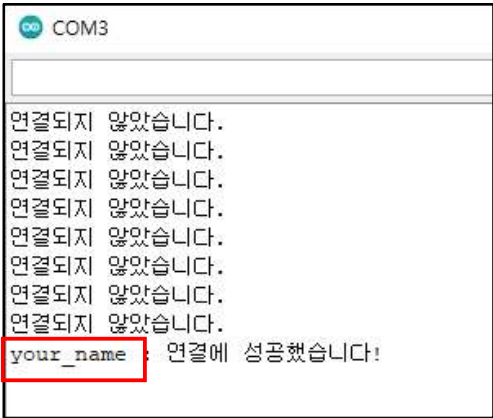
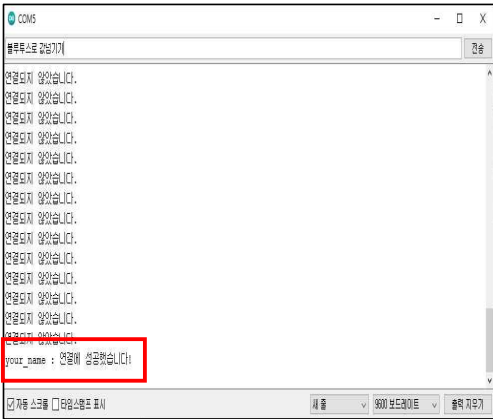
```
  String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");
```

```
  Serial.println(message);
```

// 시리얼에 연결에 성공했다고 출력

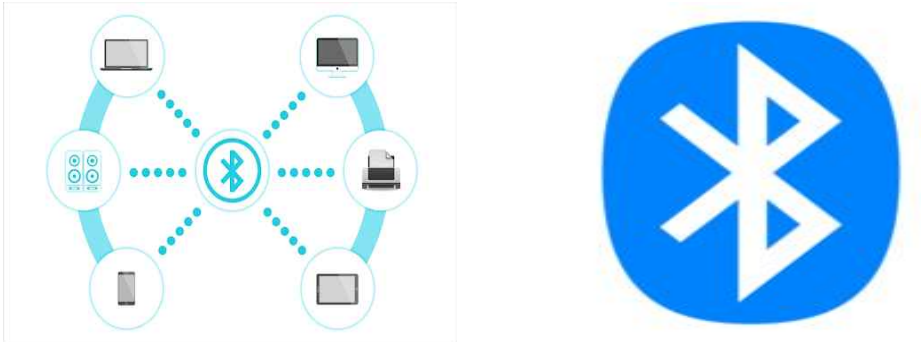




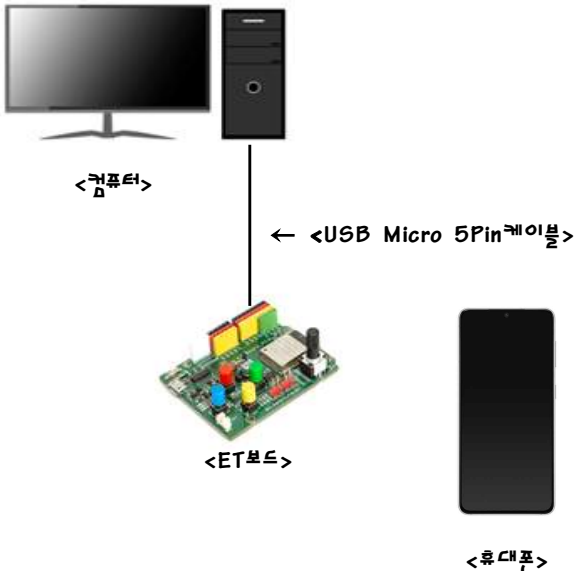
```
  SerialBT.println(message.c_str());
```

// 연결된 블루투스에 성공했다고 전송

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|          | <pre> }  void loop(){   if(Serial.available()){     SerialBT.write(Serial.read());   }   delay(20); } </pre> <p>// 시리얼에 읽을 데이터가 있다면<br/>// 블루투스로 시리얼 값 넘겨주기</p> <p>// 0.02초 대기</p>                                                                                                                                                                                              |  |
| 동작<br>과정 |  <p>① 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결 합니다.</p>  <p>② 시리얼 모니터에서 연결상태를 확인할 수 있습니다.</p>  <p>③ 시리얼 모니터에서 값을 입력하고 블루투스를 통해 넘깁니다</p> |  |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>동 작<br/>과 정</b></p> | <div data-bbox="304 215 799 629" data-label="Image"> </div> <p>④ 연결된 기기를 통해 값이 넘어온 걸 확인할 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>참 고<br/>사 항</b></p> | <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스에 대한 참고사항 링크<br/> <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4</a><br/> <a href="https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124">https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124</a> </li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 테스트 앱<br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor</a><br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal">https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal</a> </li> <li>○ 블루투스를 사용하는 방법<br/> <a href="https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/">https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/</a> </li> <li>○ esp32 블루투스 라이브러리<br/> <a href="https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/">https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/</a> </li> </ul> |

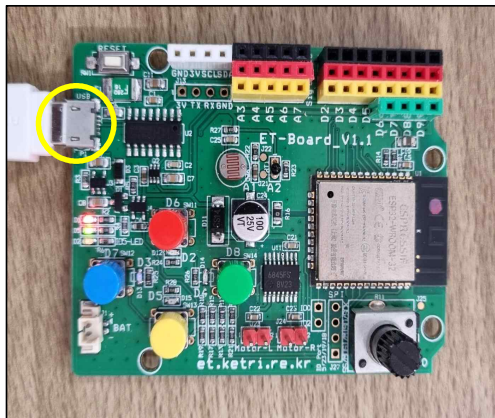


|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용  | 블루투스를 이용하여 시리얼 통신하기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 소스    | 03._Bluetooth_two_way_communication                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 개 념   |  <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 준비물   |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회로 구성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          |

회로 구성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.

```
#include "BluetoothSerial.h"
```

```
BluetoothSerial SerialBT;
```

```
char names[] = "your_name"; // 자신의 이름을 적어주세요
```

```
void setup(){
```

```
  Serial.begin(115200); // 통신속도 설정
```

```
  SerialBT.begin(names); // 자신의 이름으로 된 블루투스 생성
```

```
  while(!SerialBT.connected(1000)){
    Serial.println("연결되지 않았습니다.");
  }
```

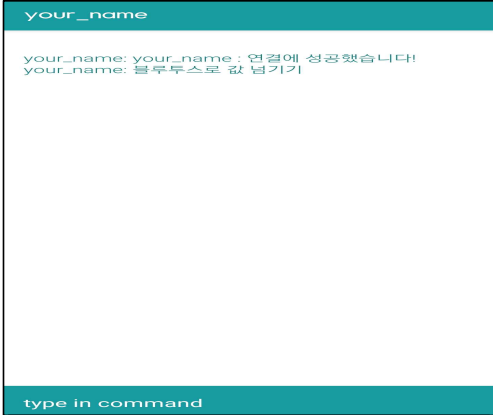
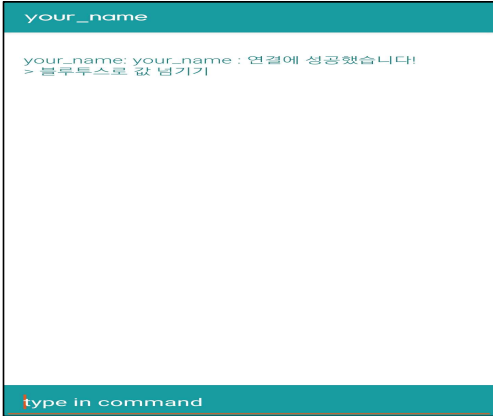
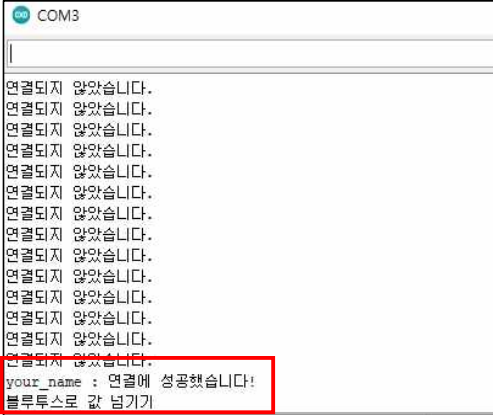
```
  delay(1000); // 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기
```

```
  String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");
```

```
  Serial.println(message); // 시리얼에 연결에 성공했다고 출력
```

```
  SerialBT.println(message.c_str()); // 연결된 블루투스에 성공했다고 전송
```

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|      | <pre> }  void loop(){   if(Serial.available()){           // 시리얼에 읽을 데이터가 있다면     SerialBT.write(Serial.read()); // 블루투스로 시리얼 값 넘겨주기   }    if(SerialBT.available()){         // 블루투스에 읽을 데이터가 있다면     Serial.write(SerialBT.read()); // 시리얼 모니터에 출력   }    delay(20);                        // 0.02초 대기 } </pre>                                                                          |  |
| 동작과정 |  <p>① 앱을 통해 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결 합니다.</p><br> <p>② 시리얼 모니터에서 연결상태를 확인할 수 있습니다.</p><br> <p>③ 시리얼 모니터에서 값을 입력하고 블루투스를 통해 넘깁니다</p> |  |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>동 작<br/>과 정</p> | <div data-bbox="304 215 799 629">  </div> <div data-bbox="304 667 799 1081">  </div> <div data-bbox="304 1120 799 1534">  </div> <div data-bbox="884 383 1366 465"> <p>④ 블루투스에 연결된 기기를 통해 값이 넘어온걸 확인할 수 있습니다.</p> </div> <div data-bbox="884 813 1420 896"> <p>⑤ 연결된 기기로 값을 입력하고 블루투스를 통해 다시 보냅니다.</p> </div> <div data-bbox="884 1285 1433 1368"> <p>⑥ 최종적으로 시리얼모니터에 값이 넘어온걸 확인할 수 있습니다.</p> </div>                                                       |
| <p>참 고<br/>사 항</p> | <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스에 대한 참고사항 링크<br/> <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4</a><br/> <a href="https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124">https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124</a> </li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 테스트 앱<br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor</a> </li> </ul> |

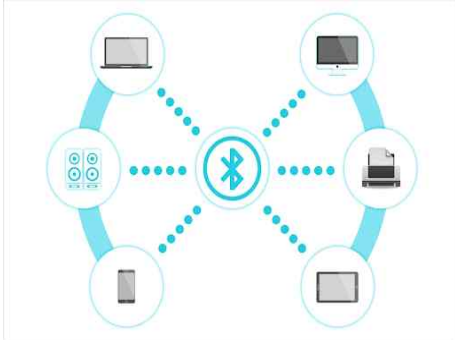





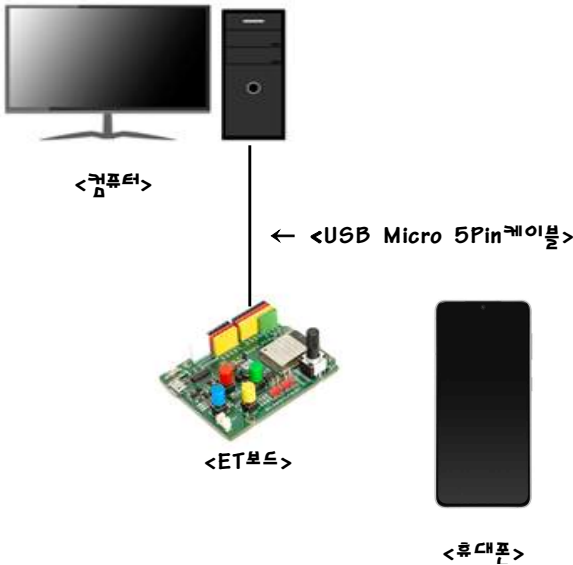
[https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai\\_morich.serial\\_bluetooth\\_terminal](https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal)

○ 블루투스를 사용하는 방법

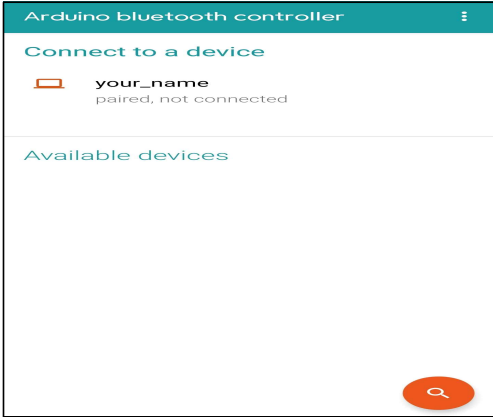
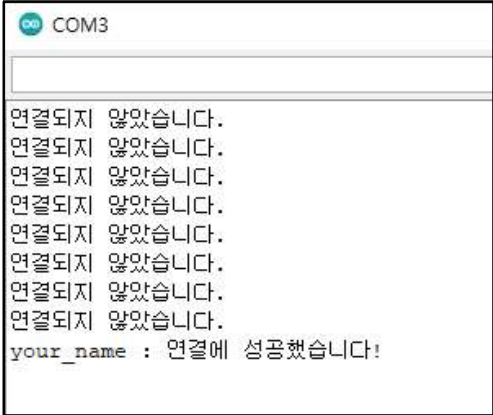
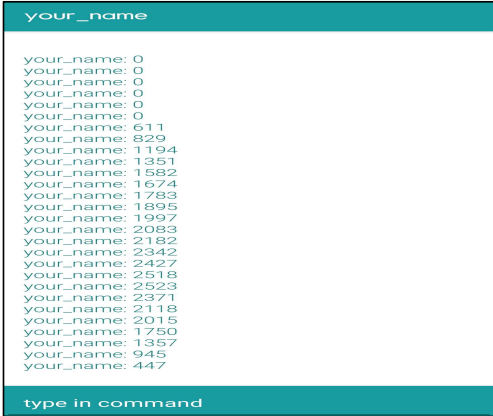
<https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/>

○ esp32 블루투스 라이브러리

<https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/>

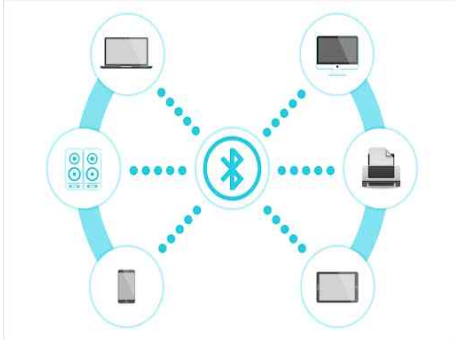





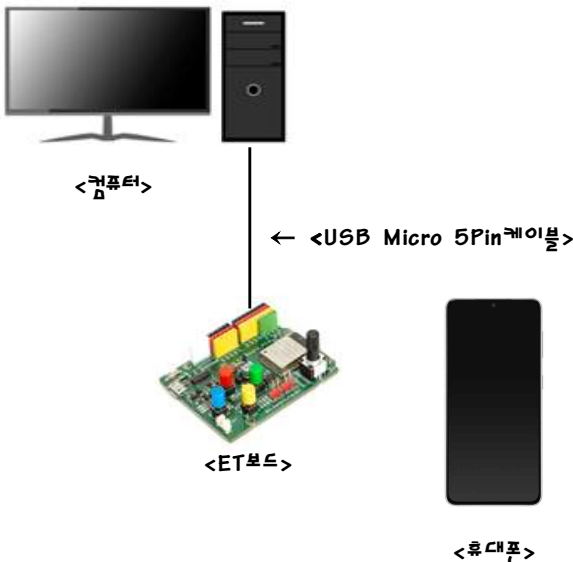
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용 | 블루투스를 이용하여 가변저항의 값을 앱에 보내기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 소스   | 04._Bluetooth_variable_resistance                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 개념   |   <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 준비물  |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회로구성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div data-bbox="143 609 220 687" data-label="Section-Header"> <h2>회로 구성</h2> </div>   | <div data-bbox="304 215 799 631" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 383 1353 461" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.</li> </ol> </div> <div data-bbox="304 667 799 1084" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="863 855 1457 893" data-label="List-Group"> <ol style="list-style-type: none"> <li>② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.</li> </ol> </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <div data-bbox="143 1525 220 1603" data-label="Section-Header"> <h2>소스 코드</h2> </div> | <div data-bbox="250 1120 1099 1158" data-label="Text"> <p>// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.</p> </div> <div data-bbox="250 1211 1465 2007" data-label="Text"> <pre> #include "BluetoothSerial.h"  BluetoothSerial SerialBT;  char names[] = "your_name"; int sensor = A0;  void setup(){   Serial.begin(115200);   SerialBT.begin(names);    while(!SerialBT.connected(1000)){     Serial.println("연결되지 않았습니다.");   }   delay(1000);    String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");   Serial.println(message); </pre> <div data-bbox="906 1391 1303 1469" data-label="Text"> <p>// 자신의 이름을 적어주세요<br/>// 가변저항센서</p> </div> <div data-bbox="906 1570 1423 1648" data-label="Text"> <p>// 통신속도 설정<br/>// 자신의 이름으로 된 블루투스 생성</p> </div> <div data-bbox="906 1839 1457 1877" data-label="Text"> <p>// 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기</p> </div> <div data-bbox="906 1973 1409 2007" data-label="Text"> <p>// 시리얼에 연결에 성공했다고 출력</p> </div> </div> |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <pre> SerialBT.println(message.c_str());    // 연결된 블루투스에 성공했다고 전송 }  void loop(){   int sensor_result = analogRead(sensor); // 센서가 측정한 값 저장   String sensor_data = String(sensor_result, DEC);    SerialBT.println(sensor_data);   delay(1000); } </pre>                                                                                                                                                                                                         |
| 동작과정 | <div>  <p>① 앱을 통해 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결합니다.</p> </div> <div>  <p>② 시리얼 모니터에서 연결상태를 확인할 수 있습니다.</p> </div> <div>  <p>③ 1초마다 블루투스로 가변저항의 값을 넘기는 걸 연결된 기기에서 확인할 수 있습니다.<br/>※ 가변저항을 움직여 확인 가능</p> </div> |



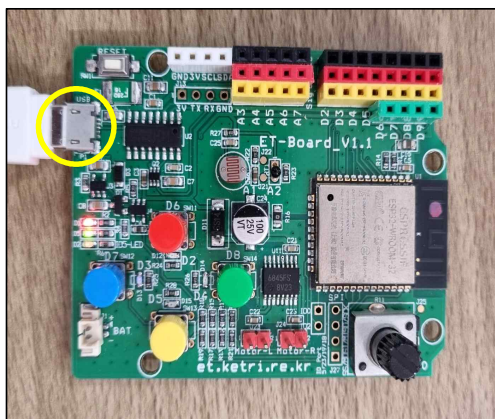
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>참 고 사 항</b></p> | <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 에 대한 참고사항 링크<br/> <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4</a><br/><br/> <a href="https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124">https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124</a></li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 테스트 앱<br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor</a><br/><br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal">https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal</a></li> <li>○ 블루투스를 사용하는 방법<br/> <a href="https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/">https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/</a></li> <li>○ esp32 블루투스 라이브러리<br/> <a href="https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/">https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/</a></li> </ul> |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용 | 블루투스를 이용하여 조도 센서의 값을 앱에 보내기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 소스   | 05._Bluetooth_communication_photoresistor_sensor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 개념   |   <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 준비물  |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회로구성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |

회로 구성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.

```
#include "BluetoothSerial.h"
```

```
BluetoothSerial SerialBT;
```

```
int sensor = A1;
```

// 조도센서

```
char names[] = "your_name";
```

// 자신의 이름을 적어주세요

```
void setup(){
```

```
  Serial.begin(115200);
```

// 통신속도 설정

```
  SerialBT.begin(names);
```

// 자신의 이름으로 된 블루투스 생성

```
  while(!SerialBT.connected(1000)){
```

```
    Serial.println("연결되지 않았습니다.");
```

```
  }
```

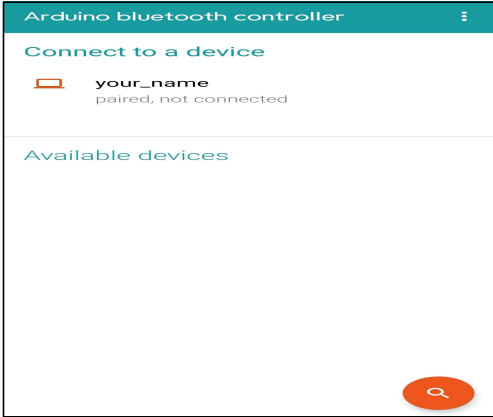
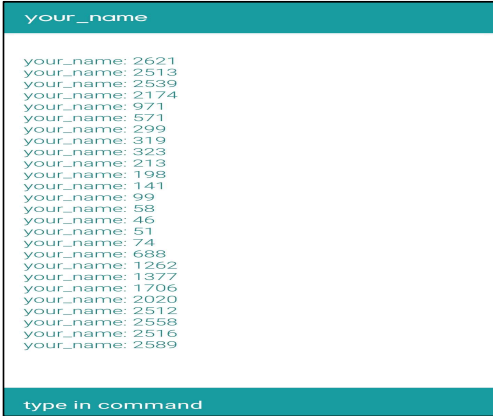
```
  delay(1000);
```

// 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기

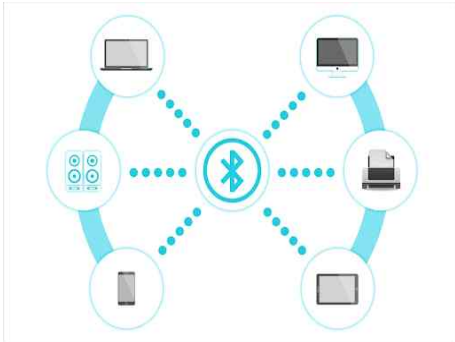





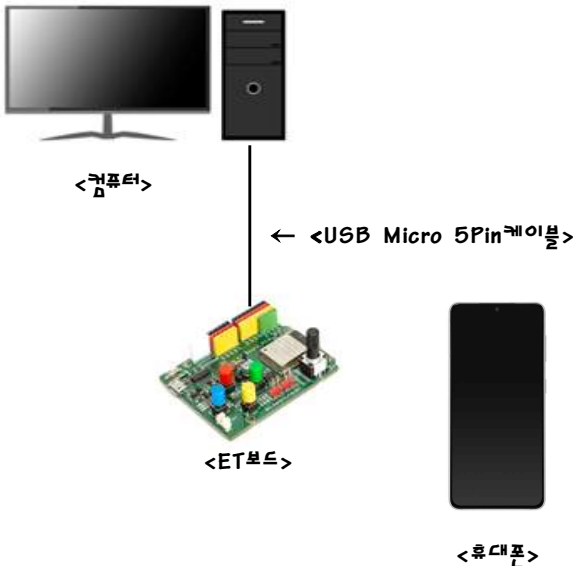
```
  String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");
```

```
  Serial.println(message);
```

// 시리얼에 연결에 성공했다고 출력

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <pre> SerialBT.println(message.c_str());    // 연결된 블루투스에 성공했다고 전송 }  void loop(){   int sensor_result = analogRead(sensor); // 센서가 측정한 값 저장   String sensor_data = String(sensor_result, DEC);    SerialBT.println(sensor_data);   delay(1000); } </pre>                                                    |
| <div>동작과정</div> | <div>  </div> <div> <p>① 앱을 통해 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결합니다.</p> </div> <div>  </div> <div> <p>② 시리얼 모니터에서 연결상태를 확인할 수 있습니다.</p> </div> |
|                 | <div>  </div> <div> <p>③ 1초마다 블루투스로 조도센서의 값을 넘깁니다. 블루투스로 연결된 기기에서 확인할 수 있습니다.</p> <p>※ 조도센서에 손가락을 붙였다 떼다 하면서 값 확인</p> </div>                                                                                             |

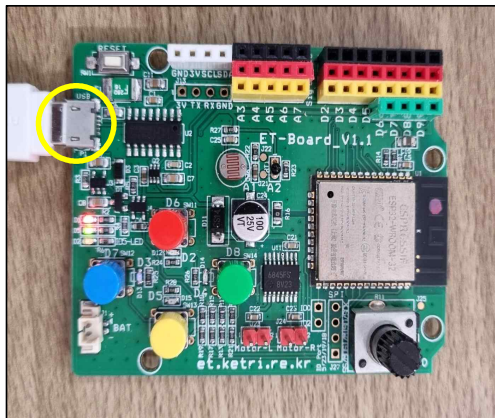
|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>참 고 사 항</b></p> | <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스에 대한 참고사항 링크<br/> <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4</a><br/><br/> <a href="https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124">https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124</a></li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 테스트 앱<br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor</a><br/><br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal">https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal</a></li> <li>○ 블루투스를 사용하는 방법<br/> <a href="https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/">https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/</a></li> <li>○ esp32 블루투스 라이브러리<br/> <a href="https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/">https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/</a></li> </ul> |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 학습내용 | 블루투스를 이용해서 LED를 켜다 켜다 해 보기                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 소스   | 06._Bluetooth_led_control                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 개념   |   <p>블루투스는 일상생활에서 흔하게 볼 수 있습니다.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 준비물  |     <p>&lt;컴퓨터&gt;                      &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;                      &lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p> |
| 회로구성 |  <p>&lt;컴퓨터&gt;                      ← &lt;USB Micro 5Pin 케이블&gt;</p> <p>&lt;ET보드&gt;                      &lt;휴대폰&gt;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

회로 구성



① 컴퓨터 본체의 USB포트에 케이블을 연결 합니다.



② 다른 한쪽 케이블을 ET보드에 연결 합니다.

소스 코드

// 참고사항 @항목의 블루투스 테스트앱을 설치 후 진행합니다.

// 시리얼 통신으로 제어

```
#include "BluetoothSerial.h"
```

```
#define led_red D2 // 빨강 LED
```

```
#define led_blue D3 // 파랑 LED
```

```
#define led_green D4 // 초록 LED
```

```
#define led_yellow D5 // 노랑 LED
```

```
BluetoothSerial SerialBT;
```

```
char names[] = "your_name"; // 자신의 이름을 적어주세요
```

```
void setup(){
```

```
    Serial.begin(115200); // 통신 속도
```

```
    pinMode(led_red, OUTPUT); // 핀 모드 설정
```

```
    pinMode(led_blue, OUTPUT); // 핀 모드 설정
```

```
    pinMode(led_green, OUTPUT); // 핀 모드 설정
```

```
    pinMode(led_yellow, OUTPUT); // 핀 모드 설정
```

```

SerialBT.begin(names);           // 자신의 이름을 적어주세요 !

while(!SerialBT.connected(1000)){
    Serial.println("연결되지 않았습니다.");
}
delay(1000);                     // 제대로 연결이 되어야하니 잠시 대기

String message = names + String(" : 연결에 성공했습니다!");
Serial.println(message);         // 시리얼에 연결에 성공했다고 출력
SerialBT.println(message.c_str()); // 연결된 블루투스에 성공했다고 전송
}

void loop(){
    char cmd = -1;

    if(SerialBT.available()){    // 입력받은 값을 저장하고 입력 받은 값 출력
        cmd = (char)SerialBT.read();
        Serial.print("입력값 = ");
        Serial.println(cmd);
    }

    if(cmd == '1'){              // 1 입력되었을 때 빨강 LED 켜기
        Serial.println("빨강 온 !!!!");
        digitalWrite(led_red, HIGH);
    }
    else if(cmd == '2'){        // 2 입력되었을 때 빨강 LED 끄기
        Serial.println("빨강 오프 !!");
        digitalWrite(led_red, LOW);
    }
    else if(cmd == '3'){        // 3 입력되었을 때 파랑 LED 켜기
        Serial.println("파랑 온 !!!!");
        digitalWrite(led_blue, HIGH);
    }
    else if(cmd == '4'){        // 4 입력되었을 때 파랑 LED 끄기
        Serial.println("파랑 오프 !!");
        digitalWrite(led_blue, LOW);
    }
    else if(cmd == '5'){        // 5 입력되었을 때 초록 LED 켜기
        Serial.println("초록 온 !!!!");

```

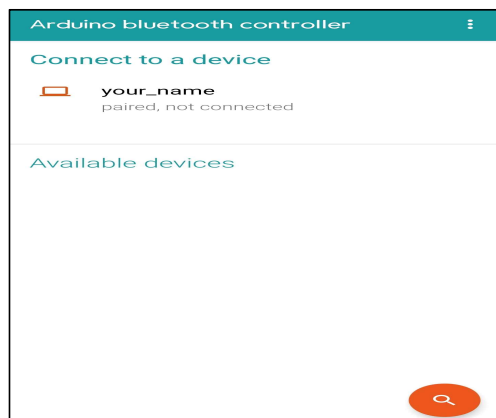


```

digitalWrite(led_green, HIGH);
}
else if(cmd == '6'){ // 6 입력되었을 때 초록 LED 끄기
    Serial.println("초록 오프 !!");
    digitalWrite(led_green, LOW);
}
else if(cmd == '7'){ // 7 입력되었을 때 노랑 LED 켜기
    Serial.println("노랑 온 !!!!");
    digitalWrite(led_yellow, HIGH);
}
else if(cmd == '8'){ // 9 입력되었을 때 노랑 LED 끄기
    Serial.println("노랑 오프 !!");
    digitalWrite(led_yellow, LOW);
}
else if(cmd == '9')
{
    Serial.println("모두 오프 !!");
    digitalWrite(led_red, LOW);
    digitalWrite(led_blue, LOW);
    digitalWrite(led_green, LOW);
    digitalWrite(led_yellow, LOW);
}
else
{
    //그 외에는 아무것도 하지 않음
}
delay(20); // 0.02초 대기
}

```

동작  
과정



① 앱을 통해 입력한 이름으로 된 블루투스를 검색하여 연결합니다.

[illegible]

## your\_name

```
your_name: your_name : 연결에 성공했습니다!  
> 1  
> 3  
> 5  
> 7
```

```
COM3
연결되지 않았습니다.
연결되지 않았습니다.
연결되지 않았습니다.
연결되지 않았습니다.
연결되지 않았습니다.
연결되지 않았습니다.
your_name : 연결에 성공했습니다!
입력값 = 1
빨강 온 !!!!
입력값 = 3
파랑 온 !!!!
입력값 = 5
초록 온 !!!!
입력값 = 7
노랑 온 !!!!
```



② 시리얼 모니터에서  
연결상태를 확인할 수 있습니다.

③ 블루투스도 값을 보내면 코드가 작동합니다.

- 1 = 빨간 LED On  
2 = 빨간 LED Off  
3 = 파란 LED On  
4 = 파란 LED Off  
5 = 초록 LED On  
6 = 초록 LED Off  
7 = 노란 LED On  
8 = 노란 LED Off  
9 = 모든 LED Off

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>참 고<br/>사 항</b></p> | <p>① 회로</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스에 대한 참고사항 링크<br/> <a href="https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4">https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B8%94%EB%A3%A8%ED%88%AC%EC%8A%A4</a><br/><br/> <a href="https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124">https://m.post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=18826538&amp;memberNo=44155124</a></li> </ul> <p>② 소스코드</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 블루투스 테스트 앱<br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.giumig.apps.bluetoothserialmonitor</a><br/><br/> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal">https://play.google.com/store/apps/details?id=de.kai_morich.serial_bluetooth_terminal</a></li> <li>○ 블루투스를 사용하는 방법<br/> <a href="https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/">https://randomnerdtutorials.com/esp32-bluetooth-classic-arduino-ide/</a></li> <li>○ esp32 블루투스 라이브러리<br/> <a href="https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/">https://www.arduino.cc/reference/en/libraries/esp32-ble-arduino/</a></li> </ul> |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|