

# 구글 Firebase, NodeMCU를 이용한 IoT 기반 LED 제어

Week09

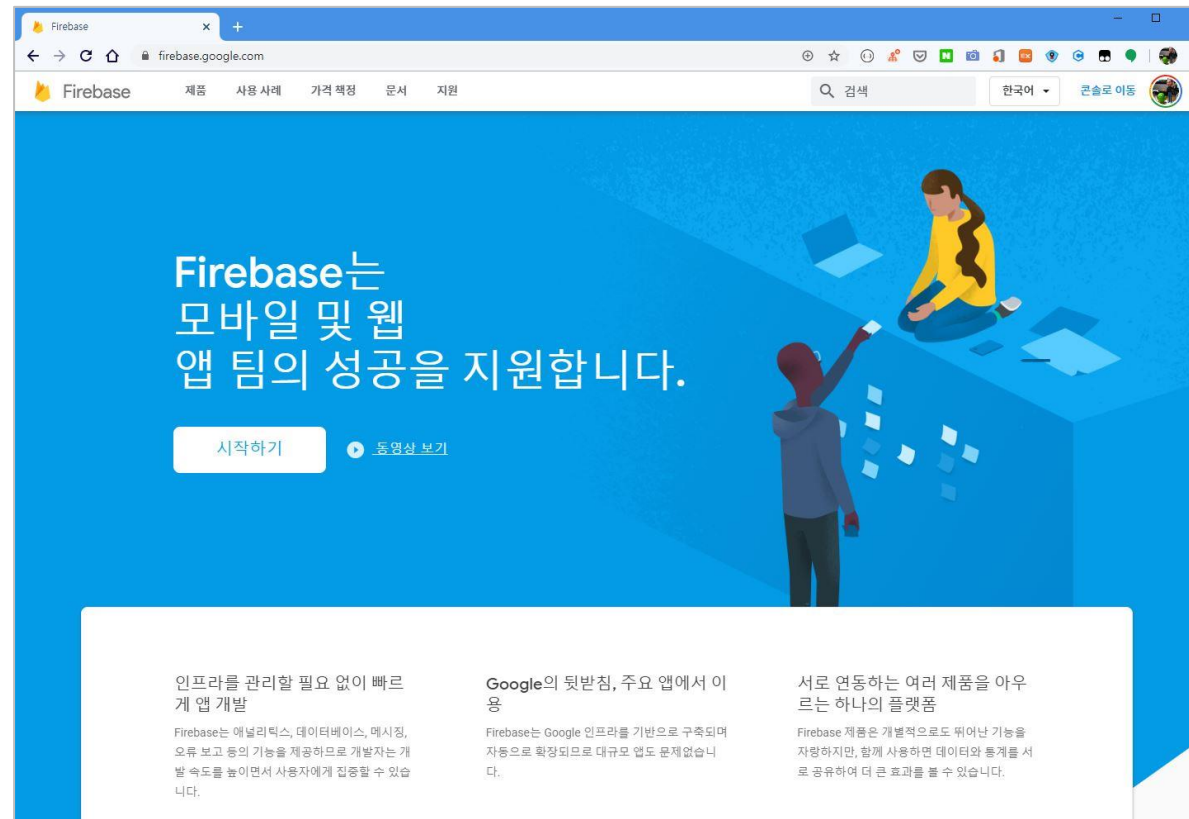
# 새로 배우는 내용들

- NodeMCU를 이용한 IoT 디바이스 개발
- 구글 클라우드 서비스 Firebase, Realtime Database 사용법
- Firebase IoT 웹 앱 개발(JavaScript)
- Firebase IoT 안드로이드 앱 개발



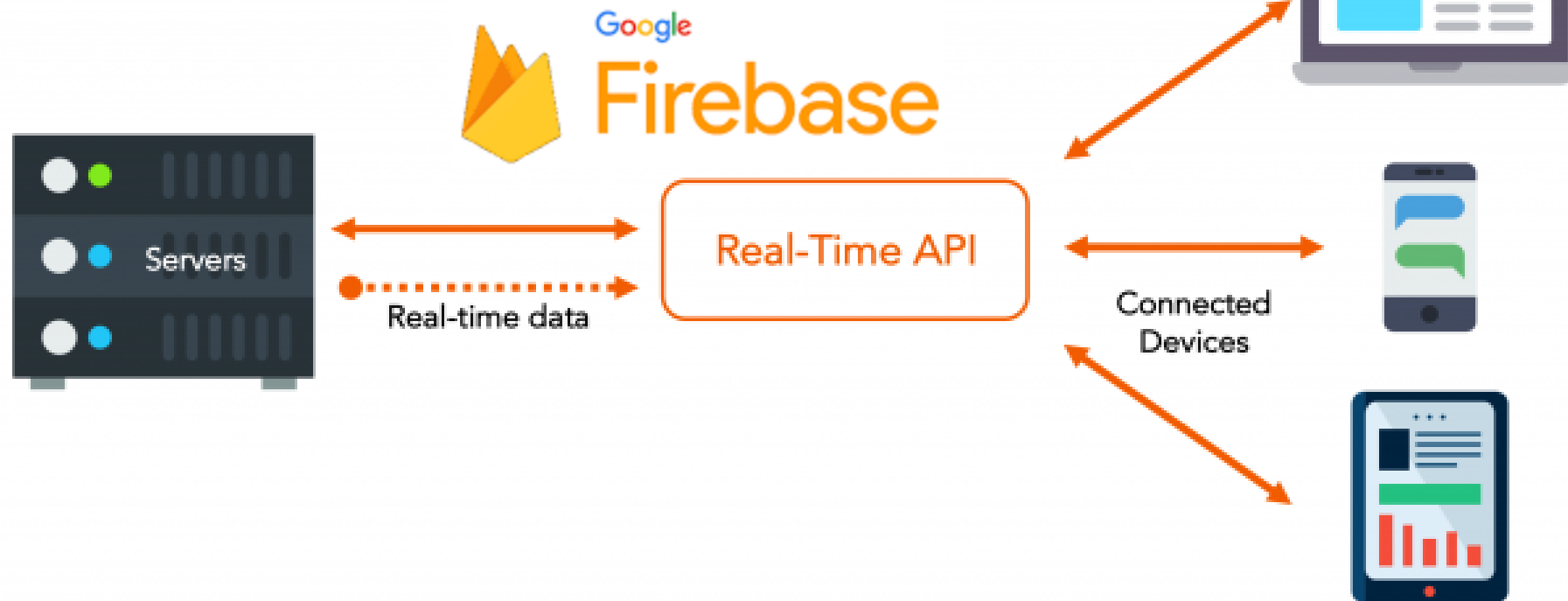
# 구글 Firebase

- 구글에서 제공하는 클라우드 서비스의 일종 :
  - BaaS(Backend as a Service)
- <https://firebase.google.com/>



# Firestore Real-Time Database : NoSQL

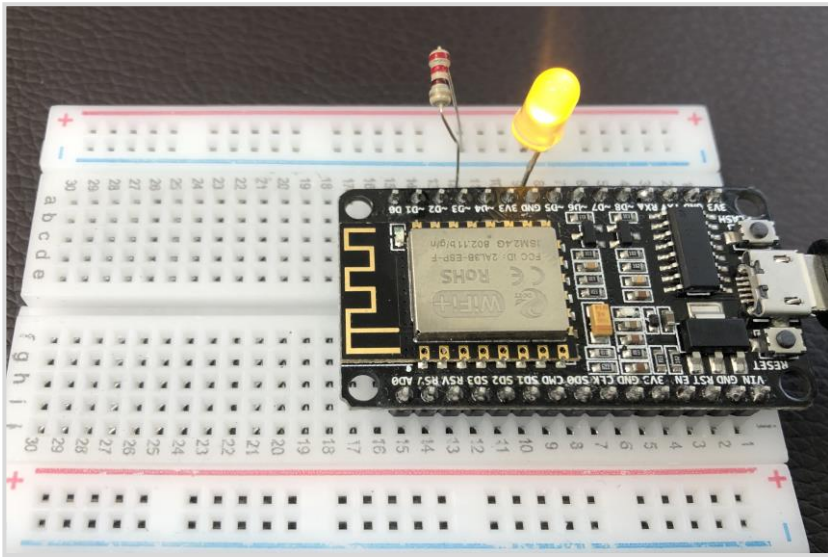
Real-Time Data



# 무엇을 개발하나?

- 스마트 스위치 : 원격 LED ON/OFF

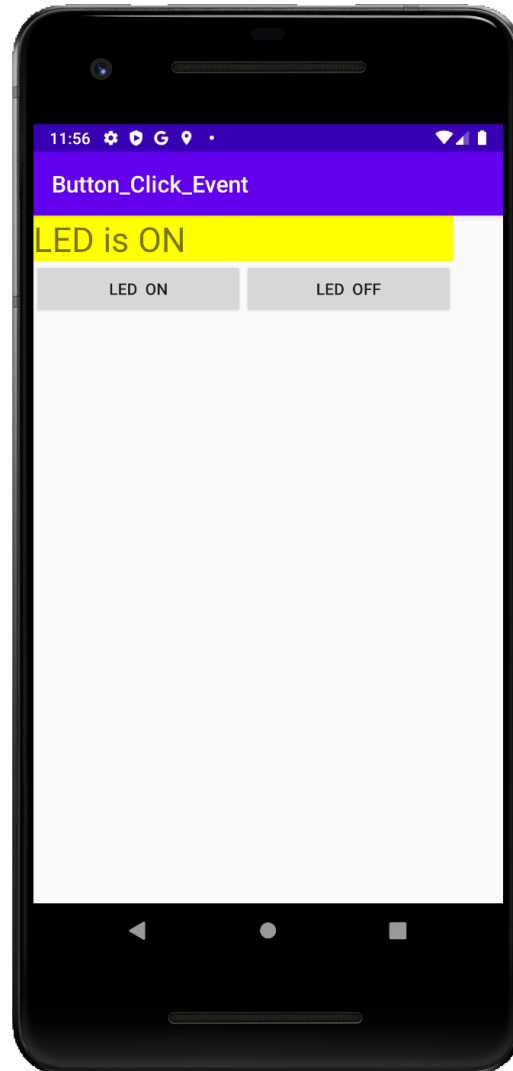




< NodeMCU IoT 디바이스 >



< Firebse IoT 웹 앱 >



< Firebse IoT 안드로이드 앱 >



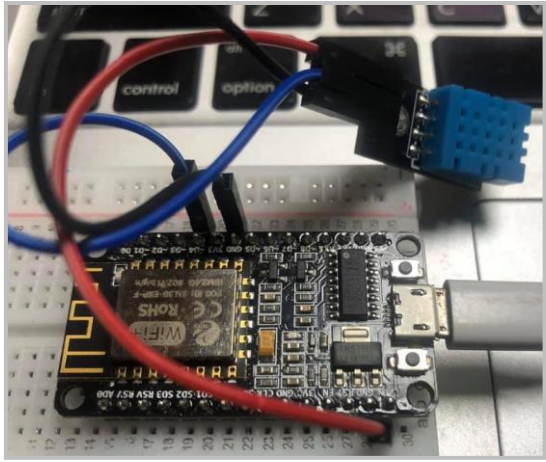
< Firebase Realtime Database >

# 무엇을 개발하나?

- 클라우드 기반 IoT 실시간 원격 온습도 모니터



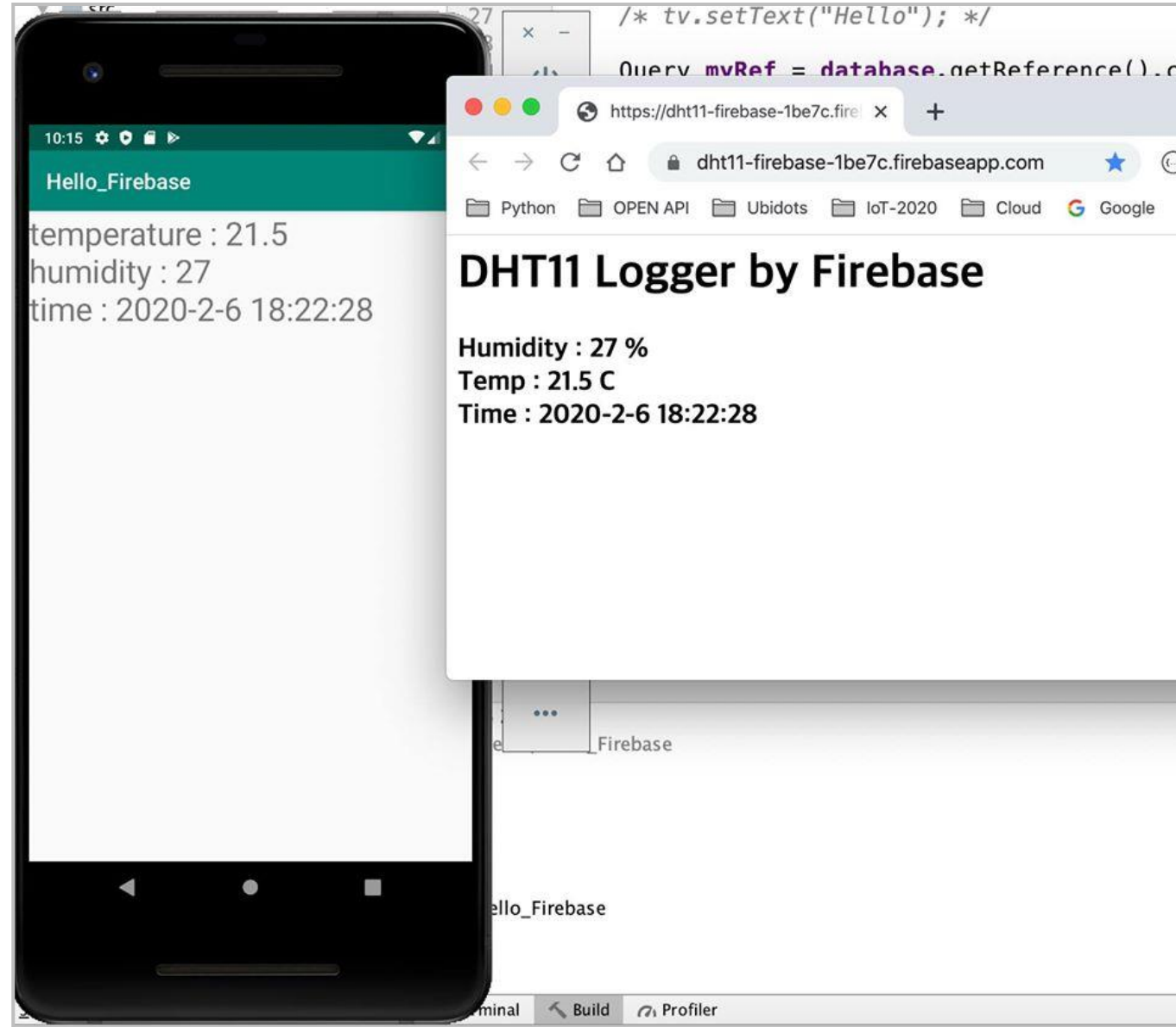




< NodeMCU/ DHT11 >



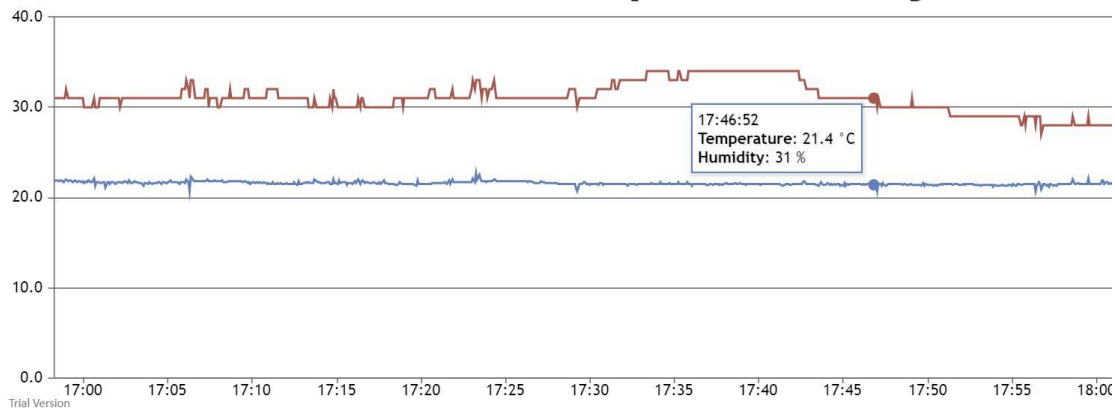
< Realtime Database >



< 안드로이드 앱/ 웹 앱 >

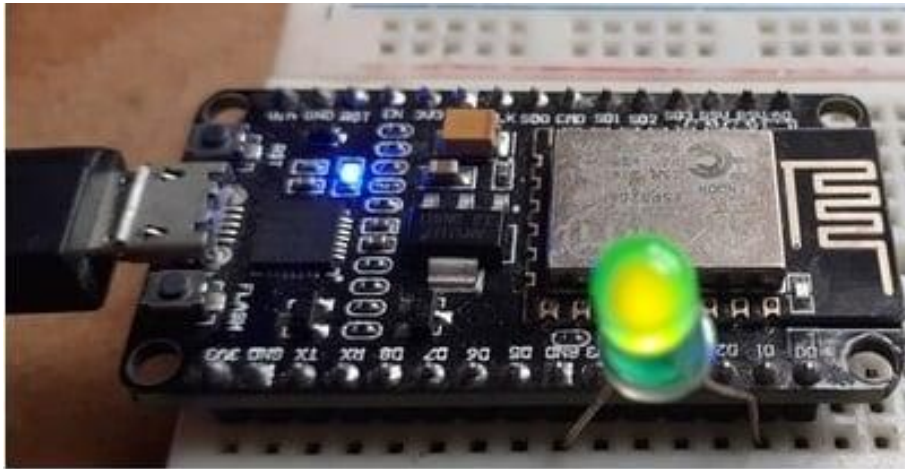
## DHT11 Logger by Firebase

### Temperature & Humidity



< 웹 대시보드 : CanvasJS >





# Firebase

Database Realtime Database

Data Rules Backups Usage

<https://my1stproject-34e8e.firebaseio.com/>

my1stproject-34e8e

- LED\_STATUS: "ON"

sketch\_may16a

COM4

Send

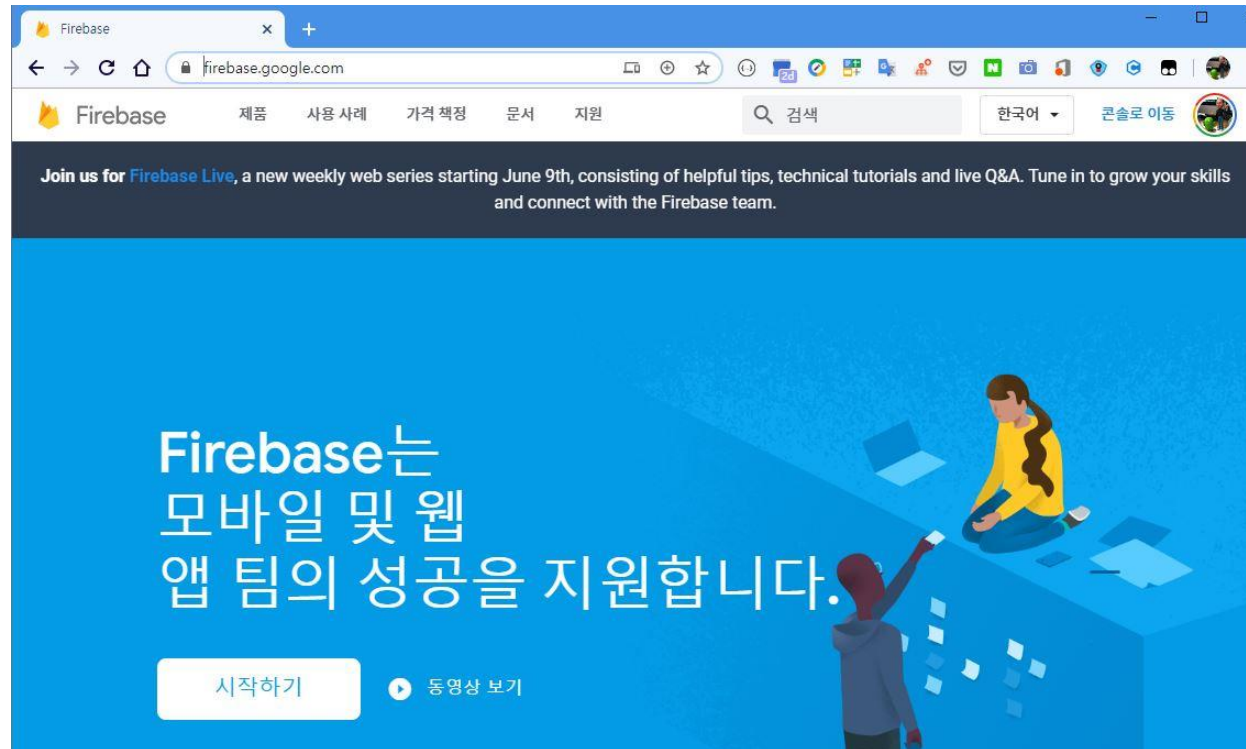
Led Turned ON  
Led Turned ON  
Led Turned ON

☐ Autoscroll ☐ Show timestamp

Newline 9600 baud Clear output

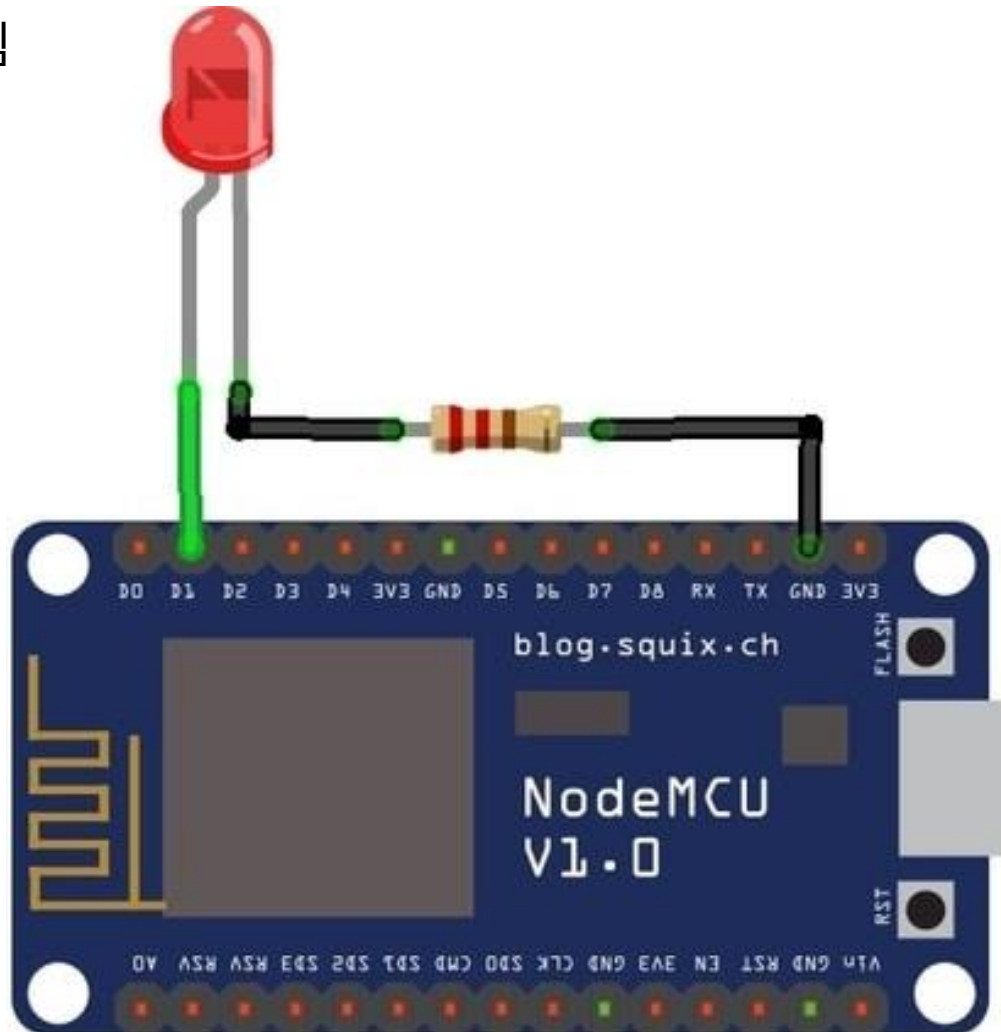
# 준비물

- NodeMCU ESP8266-12E 보드
- LED, 저항 220Ω, 브레드 보드
- 구글 Firebase : <https://firebase.google.com/>



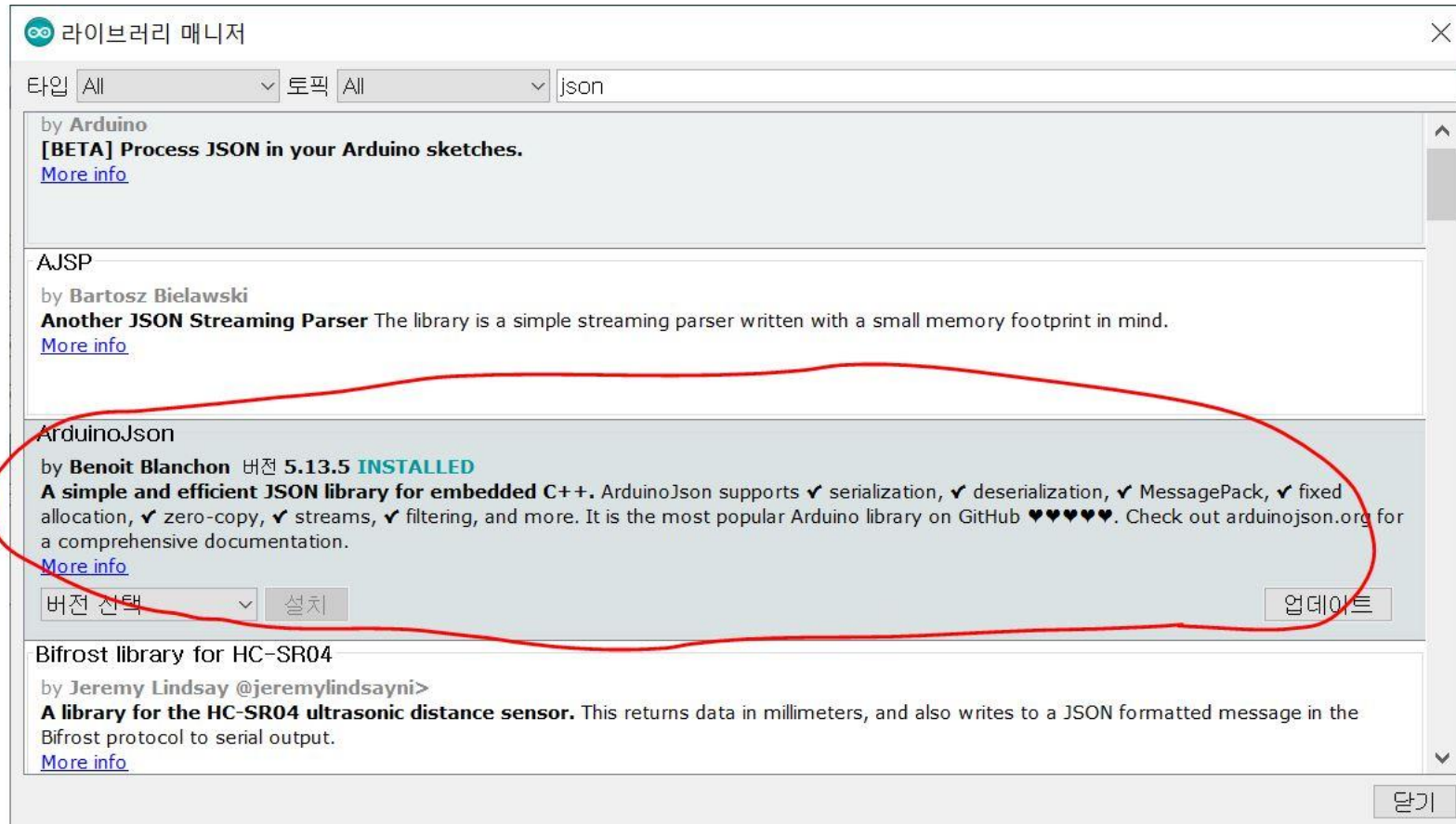
# 회로 구성

- 브레드 보드를 사용해도 됨



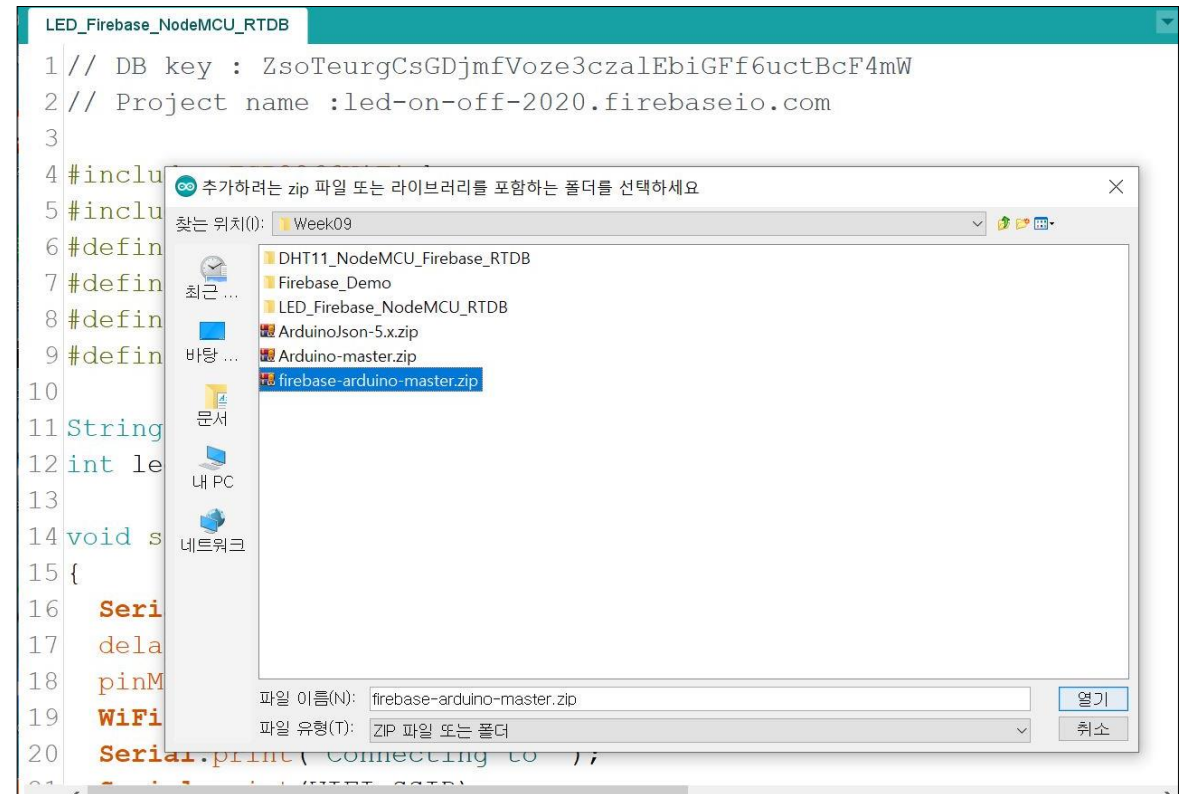
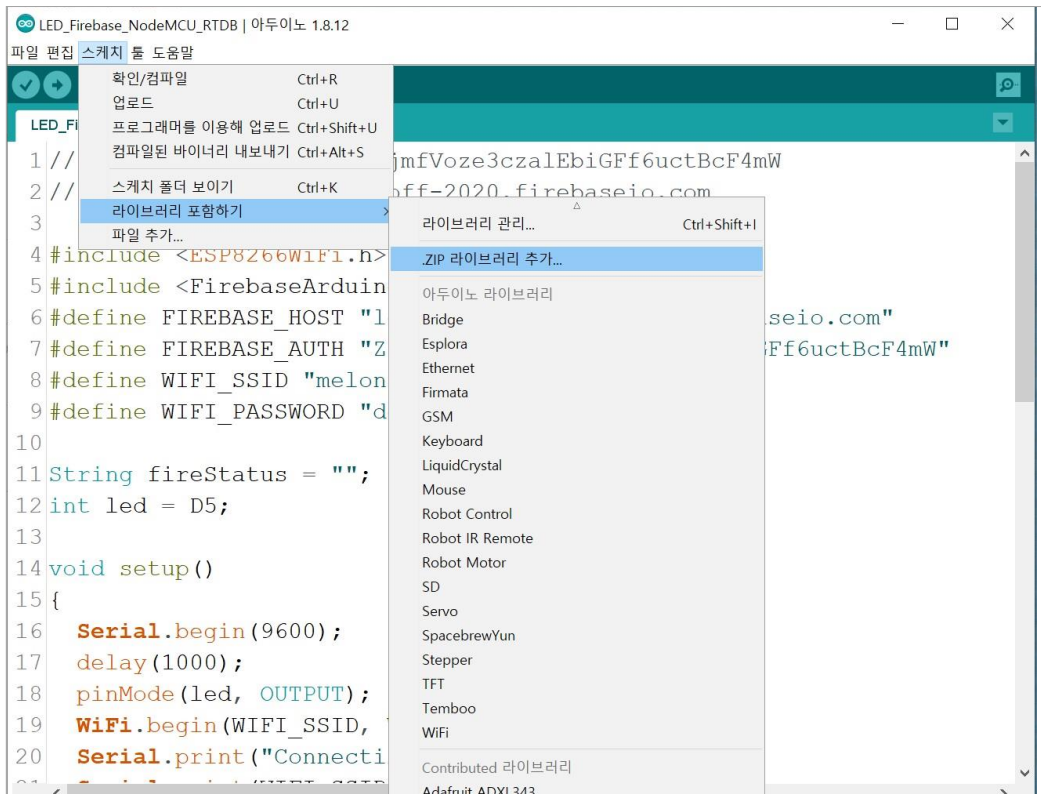
# ArdunioJSON 라이브러리 설치

- 툴 -> 라이브러리 관리 -> "ArduinoJSON" by Benoit Blanchon
- 반드시 ArdunioJson-5x.zip 설치(5.x)



# 구글 Firebase-ardunio 라이브러리 설치

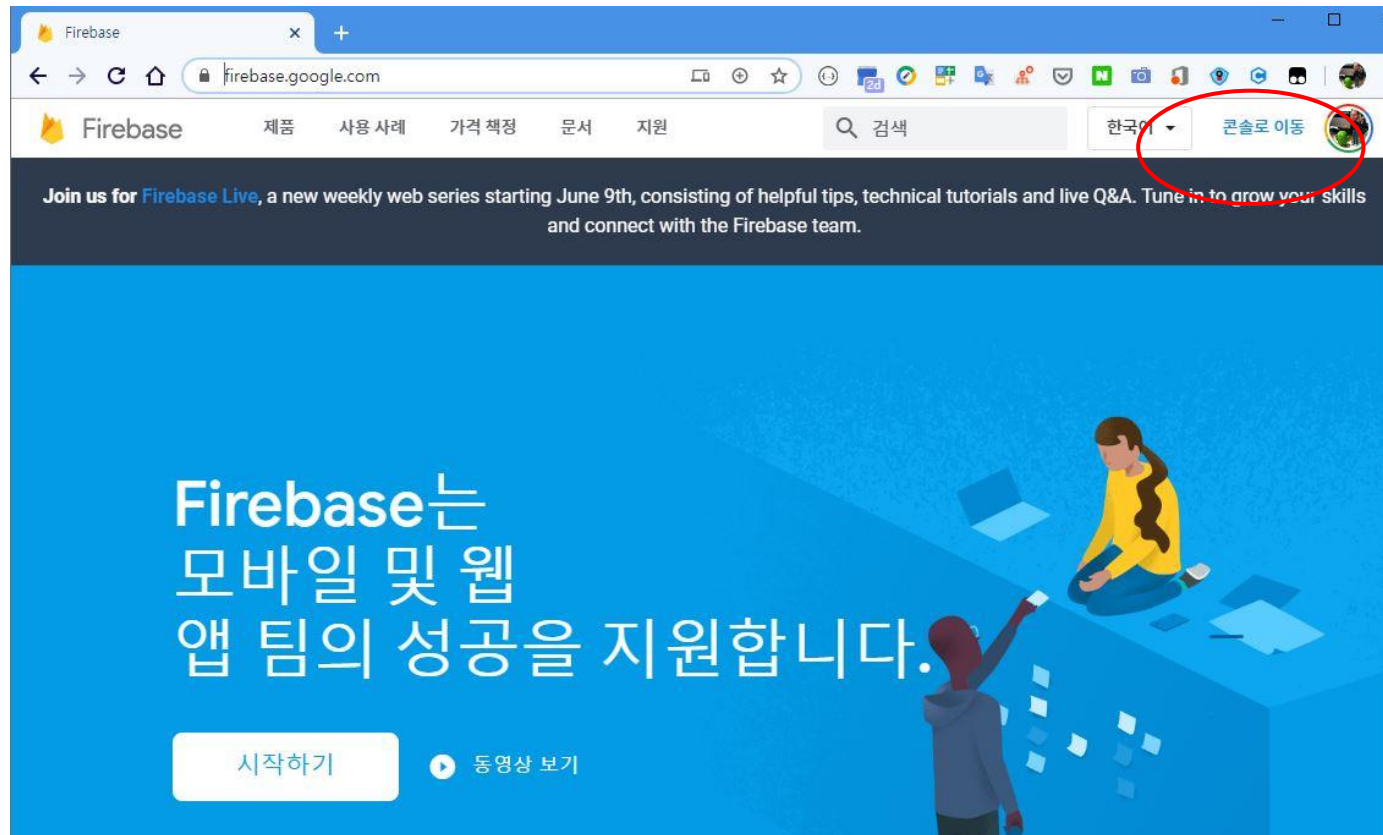
- Firebase-ardunio 라이브러리 다운로드, zip 파일 설치
- 다운로드 : <https://github.com/FirebaseExtended/firebase-arduino>
  - Firebase-ardunio-master.zip
- 스케치 -> 라이브러리 포함하기 -> .ZIP 라이브러리 추가





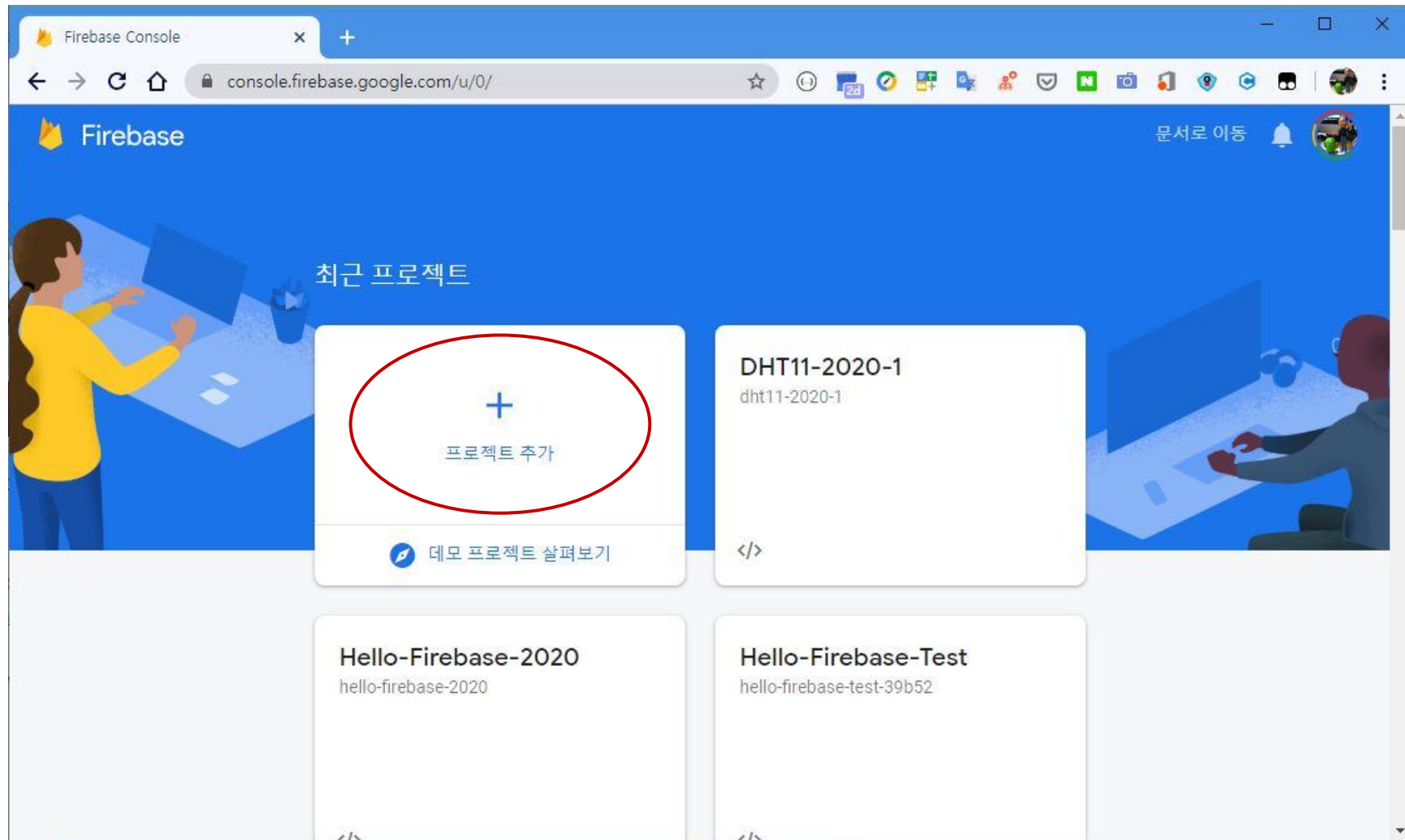
# 구글 Firebase 설정

- 구글 계정으로 접속
- <https://firebase.google.com> -> 콘솔로 이동

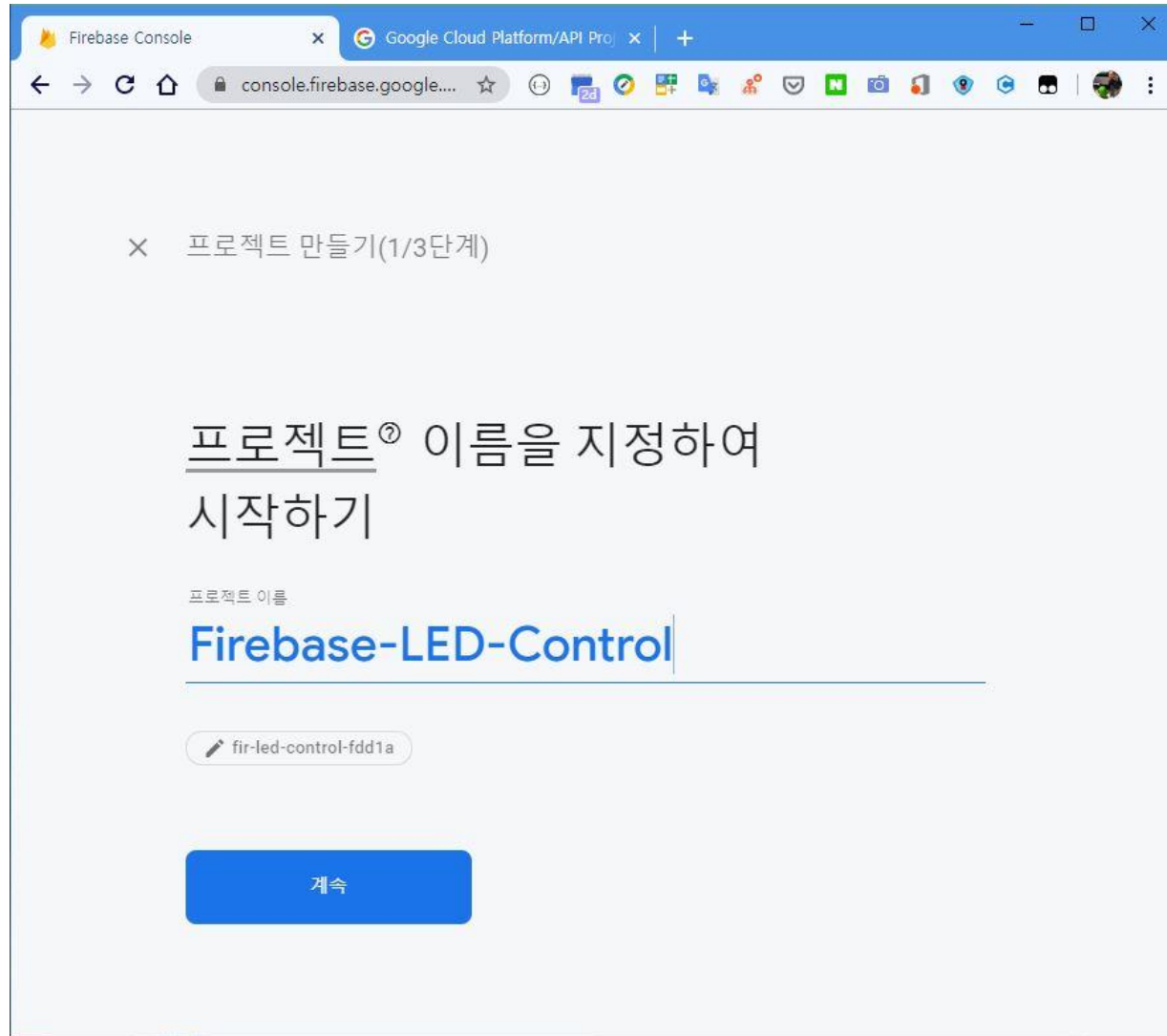




# 프로젝트 추가



# 프로젝트 이름 지정




The screenshot shows the 'Project Name' step in the Firebase Console. The browser tabs at the top are 'Firebase Console' and 'Google Cloud Platform/API Pro...'. The address bar shows 'console.firebase.google...'. A close button 'X' is next to the title '프로젝트 만들기(1/3단계)'. The main heading is '프로젝트® 이름을 지정하여 시작하기'. Below it, the label '프로젝트 이름:' is followed by a text input field containing 'Firebase-LED-Control'. Underneath the input field is a preview box showing 'fir-led-control-fdd1a' with an edit icon. At the bottom is a blue '계속' (Continue) button.

× 프로젝트 만들기(1/3단계)

프로젝트® 이름을 지정하여  
시작하기

프로젝트 이름

**Firebase-LED-Control**

 fir-led-control-fdd1a

계속


# 프로젝트 만들기


× 프로젝트 만들기(2/3단계)


## Firebase 프로젝트를 위한 Google 애널리틱스


무제한 무료 분석 솔루션인 Google 애널리틱스를 사용하면 Firebase Crashlytics, 클라우드 메시징, 인앱 메시지, 원격 구성, A/B 테스트, 예측, Cloud Functions에서 타겟팅, 보고 등을 이용할 수 있습니다.


Google 애널리틱스를 통해 다음 기능을 이용할 수 있습니다.


 A/B 테스트

 Firebase 제품 전반에서 사용자 세분화 및 타겟팅

 사용자 행동 예측

 장애가 발생하지 않은 사용자

 이벤트 기반 Cloud Functions 트리거

 제한 없는 무료 보고

☒ 이 프로젝트에서 Google 애널리틱스 사용 설정 권장사항

[이전](#) [계속](#)

× 프로젝트 만들기(3/3단계)

## Google 애널리틱스 구성

Google 애널리틱스 계정 선택 또는 만들기

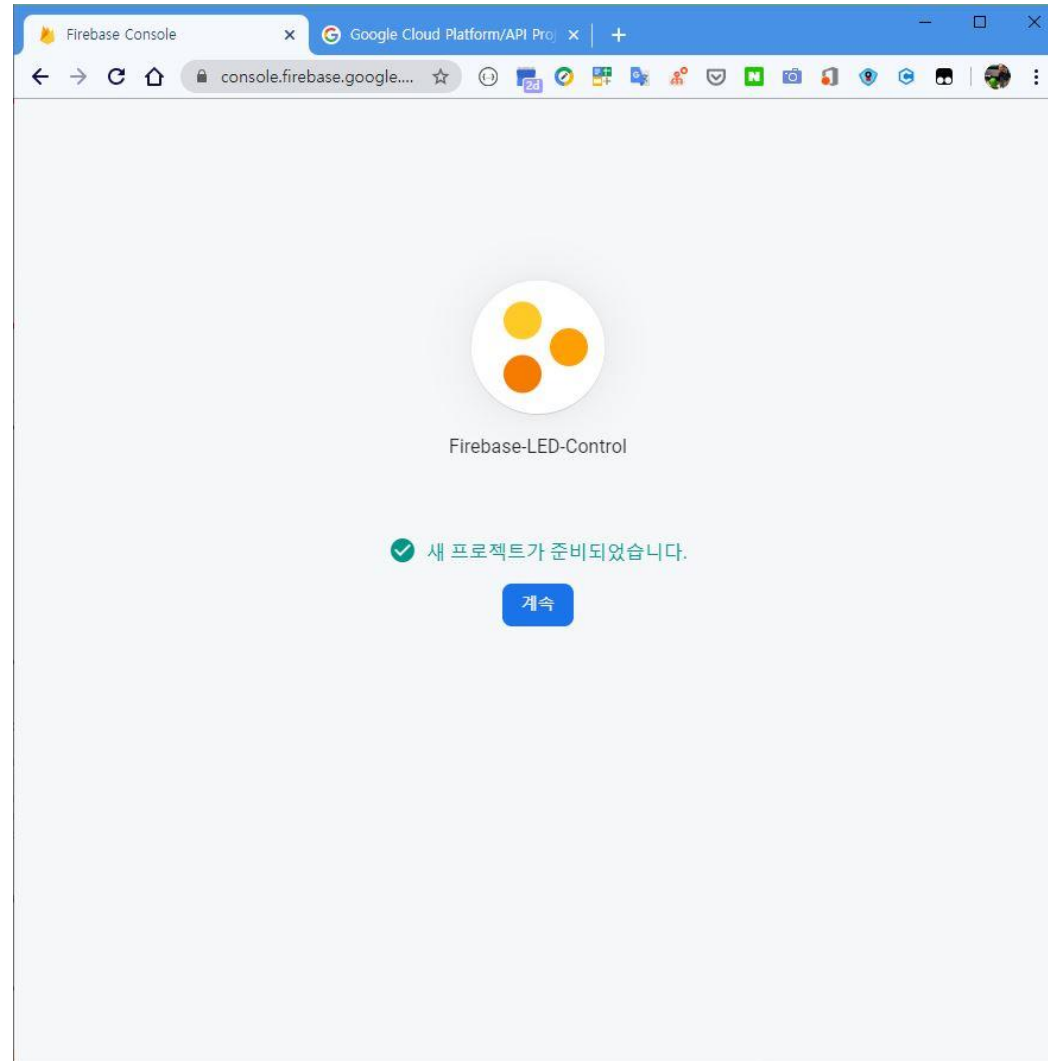
Default Account for Firebase

이 계정에서 자동으로 새 속성 만들기

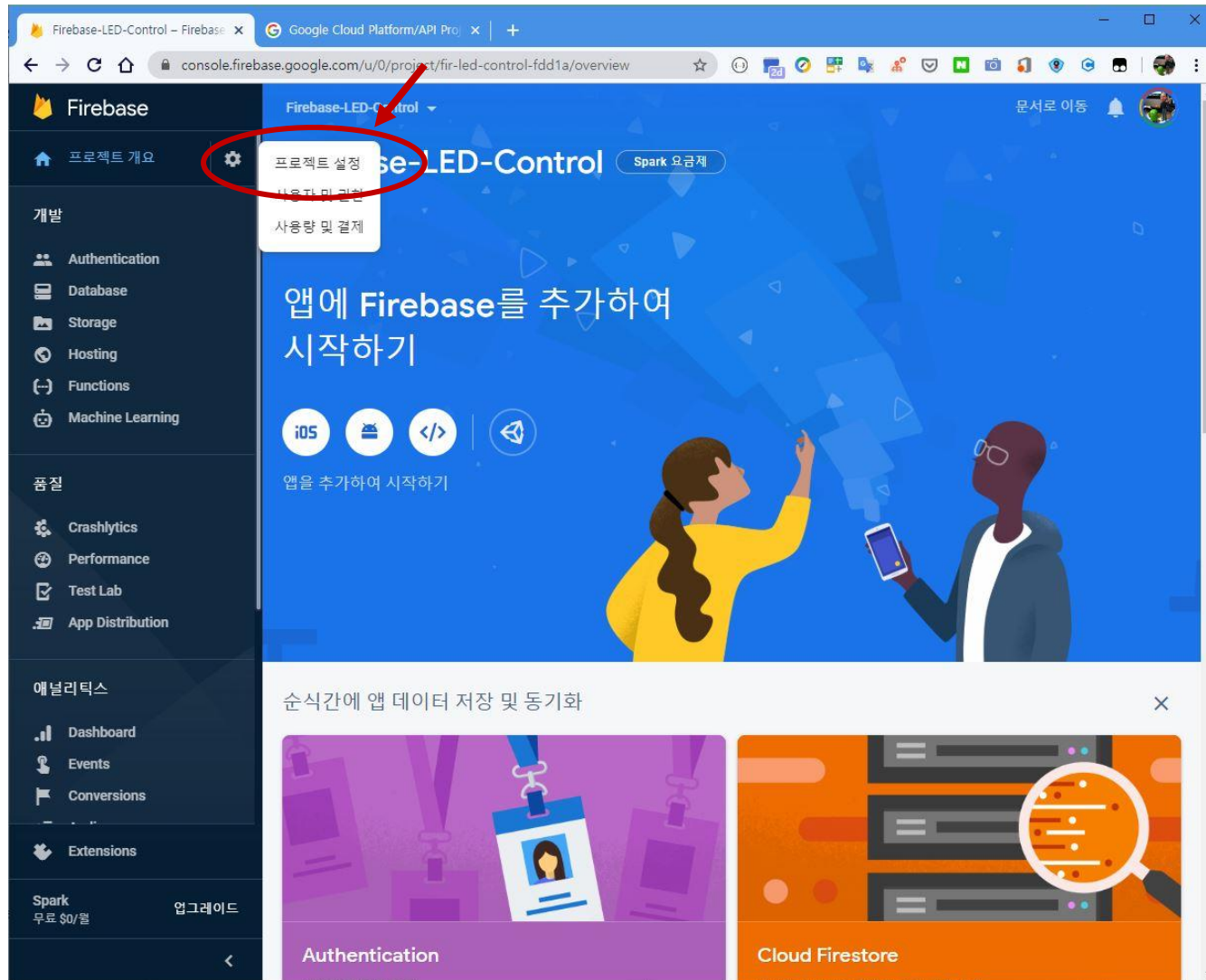
프로젝트를 만들면 선택한 Google 애널리틱스 계정에 새 Google 애널리틱스 속성이 생성되고 Firebase 프로젝트에 연결됩니다. 이 연결을 통해 제품 간에 데이터 흐름이 활성화됩니다. Google 애널리틱스 속성에서 Firebase로 내보낸 데이터에는 Firebase 서비스 약관이 적용되지만 Google 애널리틱스로 가져온 Firebase 데이터에는 Google 애널리틱스 서비스 약관이 적용됩니다. [자세히 알아보기](#)

[이전](#) [프로젝트 만들기](#)

# 프로젝트 만들기



# 프로젝트 설정



# 데이터베이스 호스트 이름, 비밀번호

The screenshot shows the Firebase console interface for a project named 'Firebase-LED-Control'. The left sidebar contains navigation links for various Firebase services. The main content area is the 'Settings' page, specifically the 'Service Account' tab. A warning message indicates that the database secret is deprecated and should be replaced with a Firebase token. Below this, a table lists the database and its secret. The 'Database' column contains 'fir-led-control-fdd1a' and the 'Secret' column contains '30c4f3hwAZroWpqW2qX4etDSapBqybcBu5UcMWyo'. Both columns are circled in red, and red arrows point to them from the bottom.

**Left Sidebar:**

- Firestore
- 프로젝트 개요
- 개발
  - Authentication
  - Database
  - Storage
  - Hosting
  - Functions
  - Machine Learning
- 품질
  - Crashlytics
  - Performance
  - Test Lab
  - App Distribution
- 애널리틱스
  - Dashboard

**Settings Page:**

Firestore-LED-Control ▾ 문서로 이동 🔔 👤 ?

## Settings

일반 클라우드 메시징 통합 서비스 계정 데이터 개인정보 보호 사용자 및 권한

[서비스 계정 권한 관리](#)

**Service Account**

이전 사용자 인증 정보

**데이터베이스 비밀번호**

다른 서비스 계정

Google Cloud Platform의 서비스 계정 5개

**데이터베이스 비밀번호**

⚠ 데이터베이스 비밀번호는 현재 지원이 중단되었으며 기존 Firebase 토큰 생성기를 사용합니다. 소스 코드를 Firebase Admin SDK로 업데이트하세요. [자세히 알아보기](#)

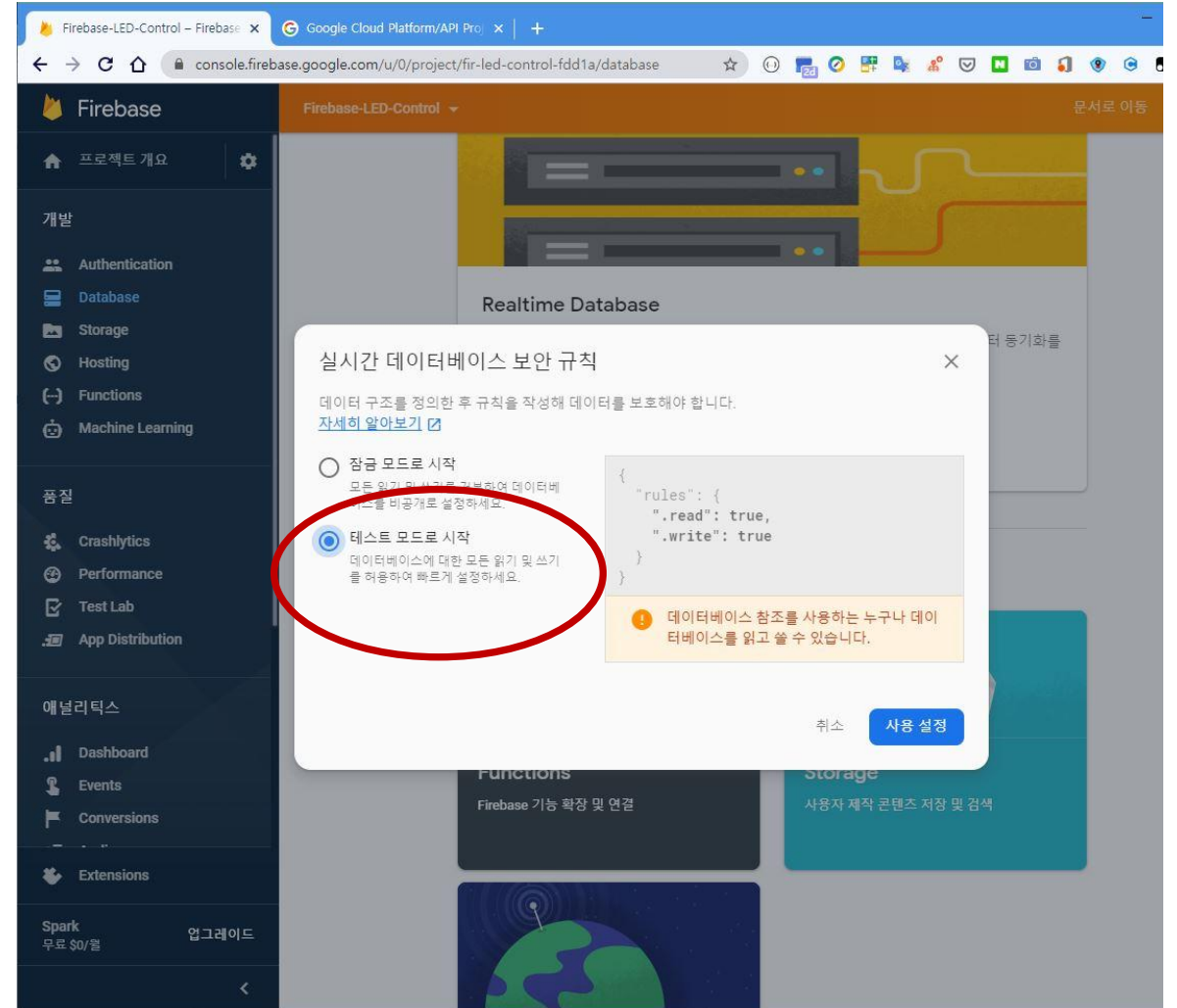
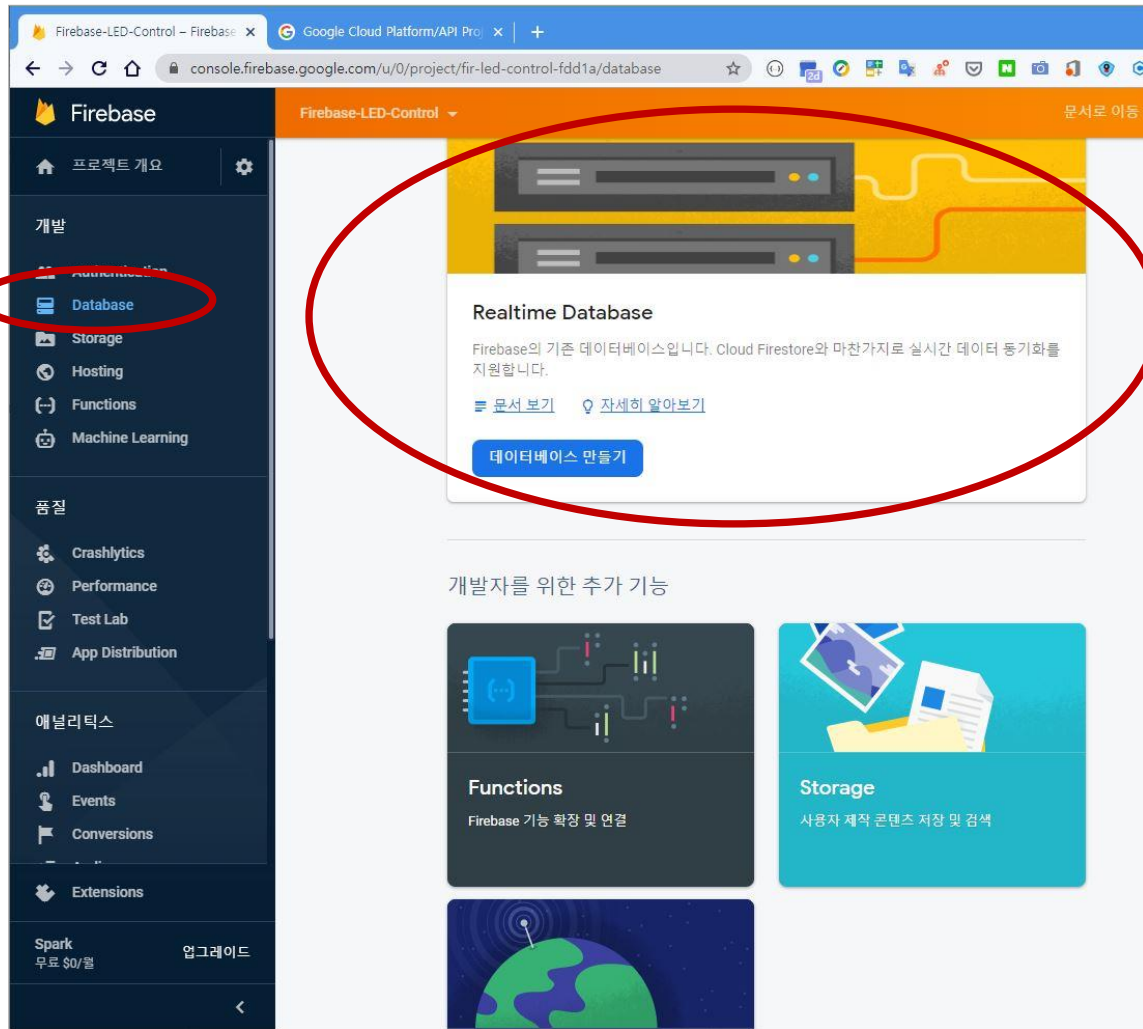
이전 Firebase 토큰 생성기를 사용하여 맞춤 데이터베이스 인증 토큰을 만드세요. 항상 비밀번호가 1개 이상 있어야 합니다. [자세히 알아보기](#)

[비밀번호 추가](#)

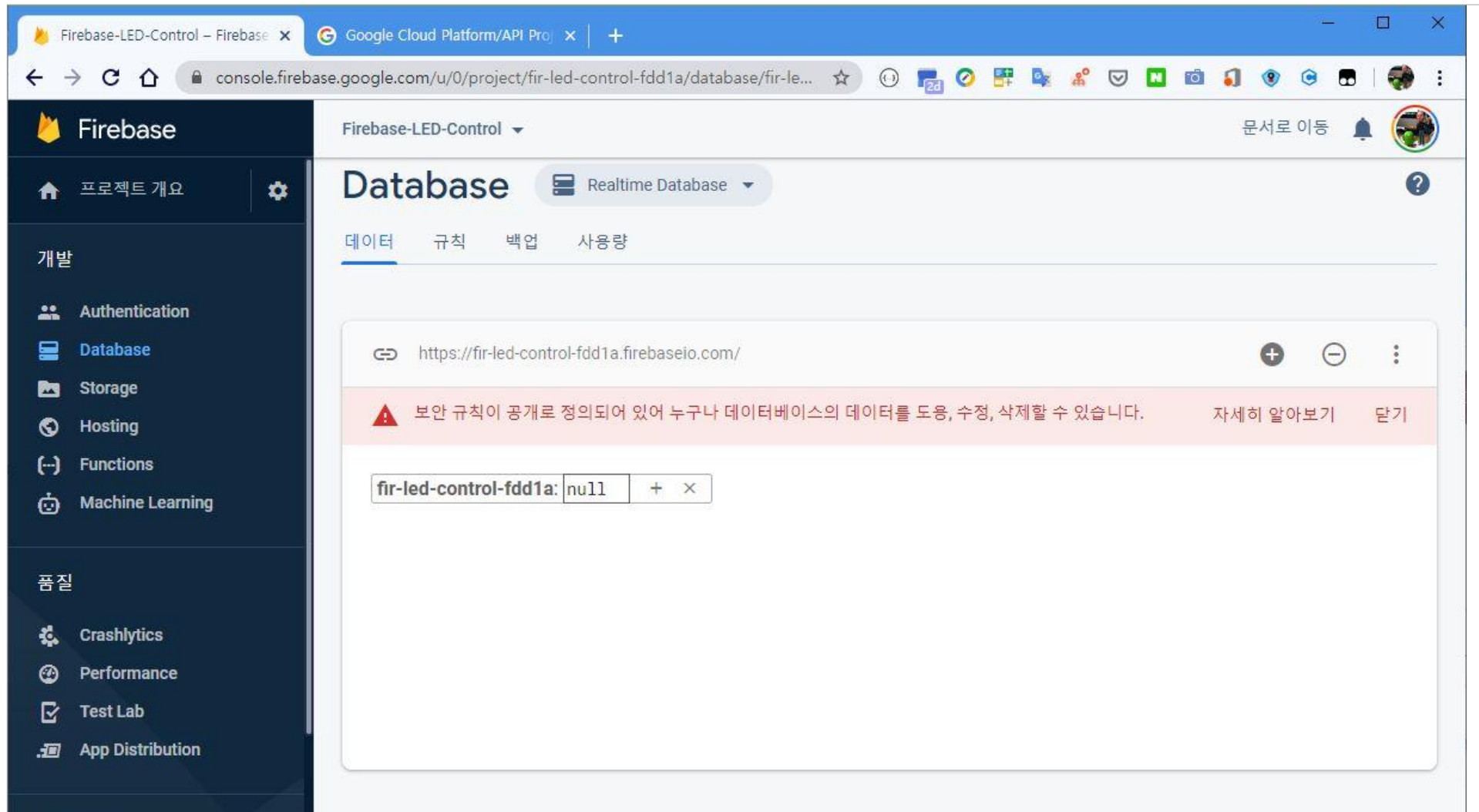
| 데이터베이스                | 비밀번호                                     |
|-----------------------|--|
| fir-led-control-fdd1a | 30c4f3hwAZroWpqW2qX4etDSapBqybcBu5UcMWyo |



# 데이터 베이스(Realtime Database) 만들기



# 데이터 베이스 생성



# 데이터 베이스 값 수정

The screenshot shows the Firebase console interface for a project named 'fir-led-control-fdd1a'. The left sidebar contains the 'Firebase' logo and a navigation menu with options: '프로젝트 개요' (Project Overview), '개발' (Development) with sub-items 'Authentication', 'Database', 'Storage', 'Hosting', 'Functions', and 'Machine Learning', and '품질' (Quality) with sub-items 'Crashlytics', 'Performance', 'Test Lab', and 'App Distribution'. The main content area is titled 'Database' and shows the 'Realtime Database' selected. Below this, there are tabs for '데이터' (Data), '규칙' (Rules), '백업' (Backup), and '사용량' (Usage). The '데이터' tab is active, displaying a tree view of the database structure. A red circle highlights the 'LED\_STATUS' node, which has a value of 'OFF'. The '추가' (Add) button is visible below the node. A warning message is displayed at the top of the data view: '보안 규칙이 공개로 정의되어 있어 누구나 데이터베이스의 데이터를 도용, 수정, 삭제할 수 있습니다. 자세히 알아보기 닫기'.

URL: <https://fir-led-control-fdd1a.firebaseio.com/>

Warning: 보안 규칙이 공개로 정의되어 있어 누구나 데이터베이스의 데이터를 도용, 수정, 삭제할 수 있습니다. 자세히 알아보기 닫기

Database Structure:

- fir-led-control-fdd1a: null
- 이름 LED\_STATUS 값 OFF

Buttons: 취소, 추가

# 아두이노 소스 코드

```
// 아두이노 Firebase 라이브러리
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <FirebaseArduino.h>

// 데이터 베이스 호스트 이름
#define FIREBASE_HOST "fir-led-controlxxx.firebaseio.com"

// 데이터 베이스 비밀번호
#define FIREBASE_AUTH "KeiqJV41s*****LdNXL"

// Wi-Fi 설정
#define WIFI_SSID "melon"
#define WIFI_PASSWORD "12345678"
```

```
String fireStatus = ""; // firebase DB로 부터 받은 값 저장
```

```
int led = D4; // NodeMCU LED pin
```

```
void setup()
```

```
{
```

```
    Serial.begin(9600);
```

```
    delay(1000);
```

```
    pinMode(led, OUTPUT);
```

```
    WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
```

```
    Serial.print("Connecting to ");
```

```
    Serial.print(WIFI_SSID);
```

```
    while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
```

```
        Serial.print(".");
```

```
        delay(500);
```

```
    }
```

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

```
    Serial.print("Connected to ");
```

```
    Serial.println(WIFI_SSID);
```

```
    Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH); // firebase에 연결
```

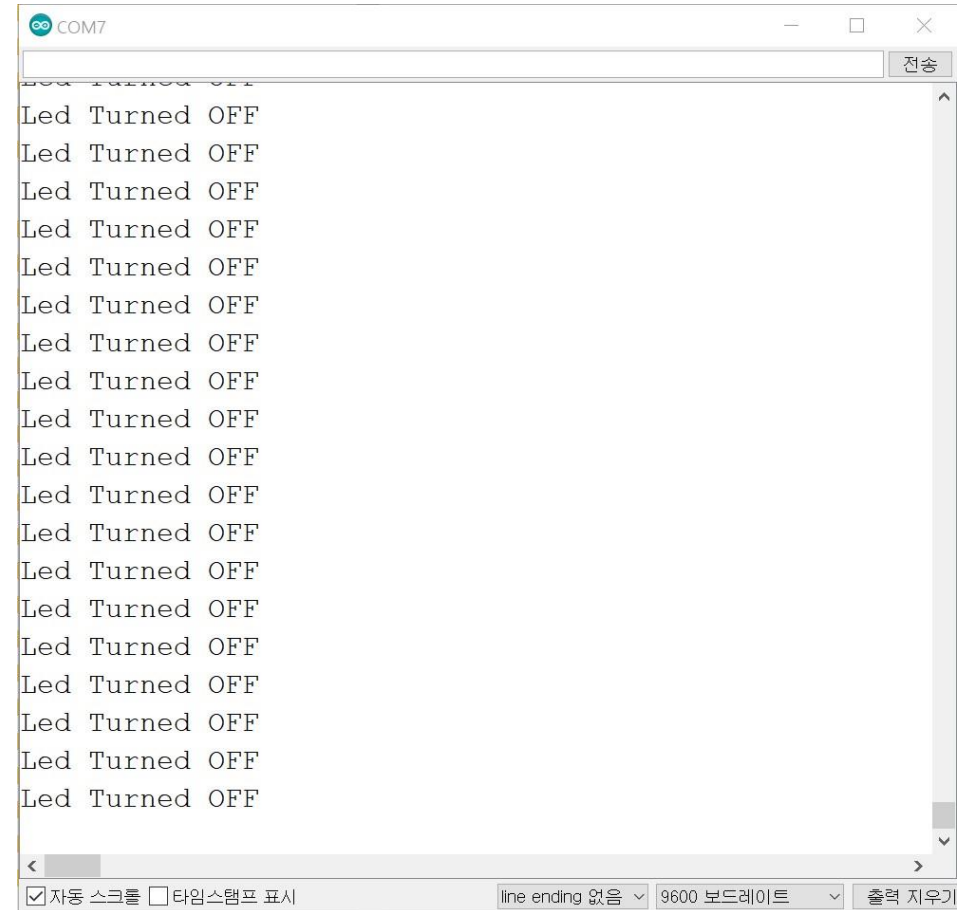
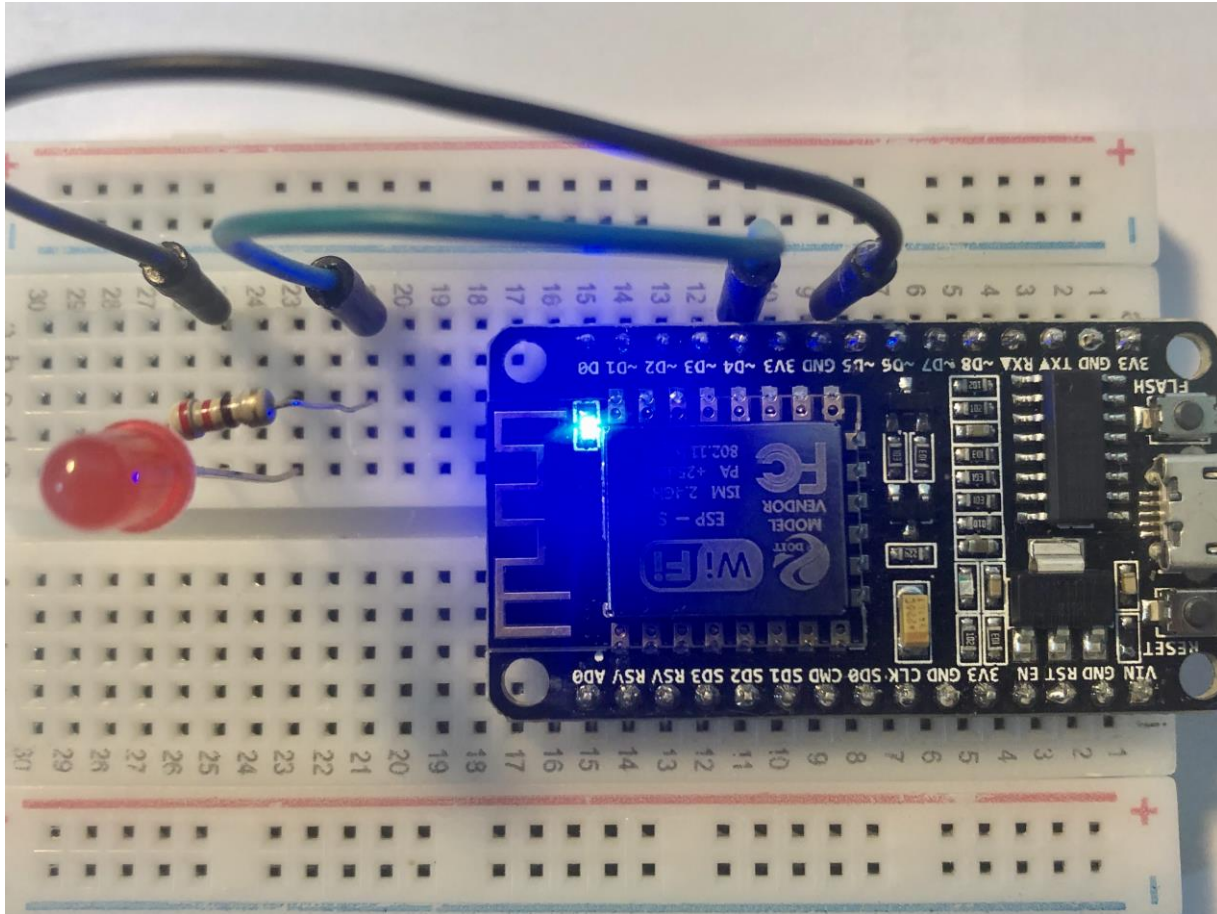
```
    Firebase.setString("LED_STATUS", "OFF"); //초기 LED 상태를 OFF로 설정
```

```
}
```

```
void loop()
{
    fireStatus = Firebase.getString("LED_STATUS"); // Firebase 데이터베이스로 부터 LED 상태 값 읽음
    if (fireStatus == "ON") { // Firebase 데이터베이스로 부터 받은 LED 상태 값이 "ON"이면 LED 켜기
        Serial.println( " Led Turned ON " ); // Serial Monitor에 "Led Turned ON" 문자열 출력
        digitalWrite(led, HIGH); // LED ON
    } else if (fireStatus == "OFF") { // Firebase 데이터베이스로 부터 LED 상태 값 읽음
        Serial.println("Led Turned OFF"); // Serial Monitor에 "Led Turned OFF" 문자열 출력
        digitalWrite(led, LOW); // LED OFF
    } else {
        Serial.println("Command Error! Please send ON/OFF");
    }
}
```

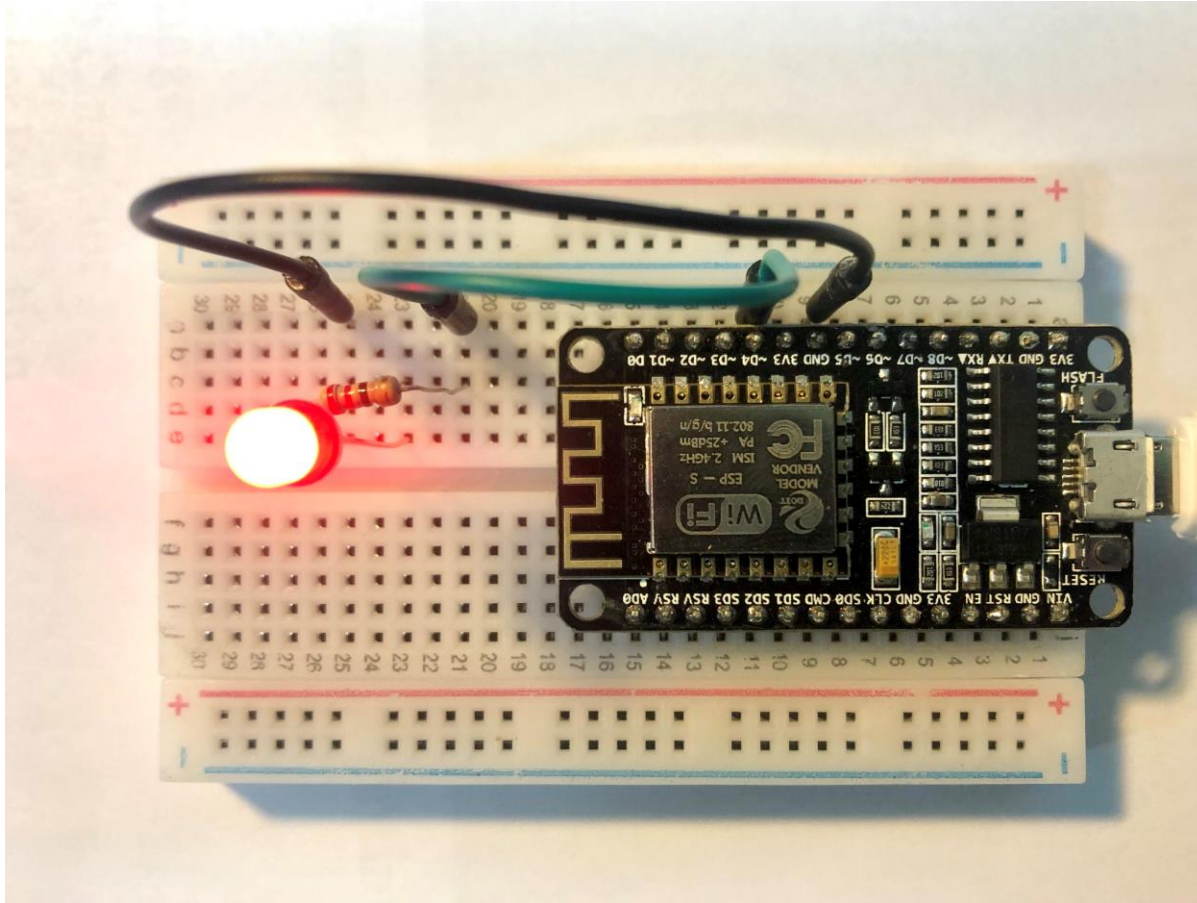


# 실행 : 초기 상태





## 실행 : Firebase DB "ON" update

[illegible]

← → ↺ 🏠

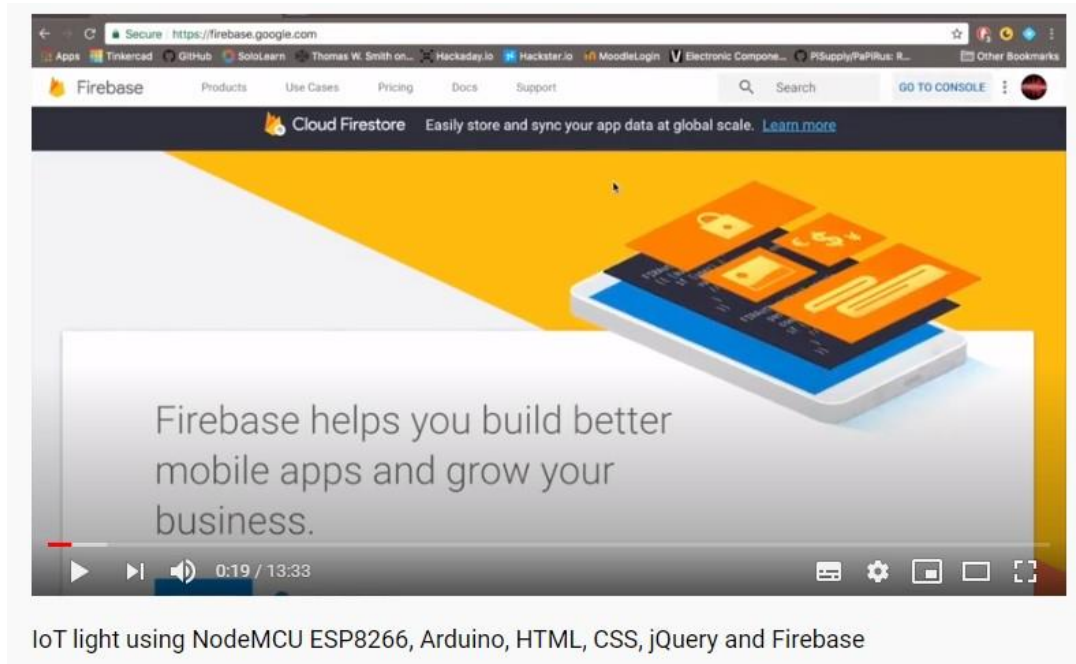
console.firebase.google.com/u/0/project/led-on-off-2020-b7a1e/database/l... ☆ (1-)



# 학습 참고

- 학습 YouTube 동영상

<https://youtu.be/usa7lcZeUMc>



- 소스 코드 다운로드

<https://github.com/IoT-Lab-02/Week09-Lab>

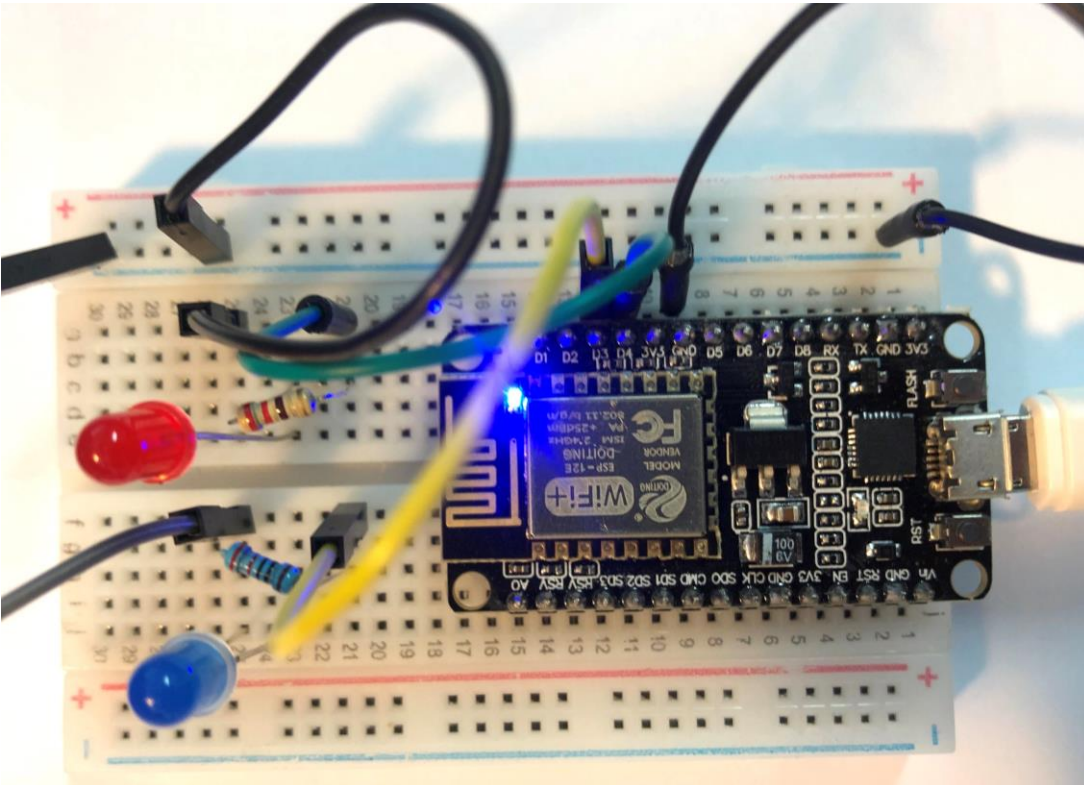
# 수업 소스 코드 : 2개의 LED 제어

<https://github.com/IoT-Lab-02/Week09-Lab>



# 기말 과제 01

- Firebase DB로 RED LED, BLUE LED ON/OFF를 개별적으로 제어하기
- 2개의 LED 모두 OFF : 초기 상태



Firestore

프로젝트 개요

개발

Authentication

Database

Storage

Hosting

Functions

Machine Learning

품질

Crashlytics

Performance

Test Lab

App Distribution

Extensions

Spark  
무료 \$0/월

업그레이드

2-LED-ON-OFF-2020

문서로 이동

Database

Realtime Database

데이터

규칙

백업

사용량

https://led-on-off-2020-c1453.firebaseio.com/

보안 규칙이 공개로 정의되어 있어 누구나 데이터베이스의 데이터를 도용, 수정, 삭제할 수 있습니다.

자세히 알아보기

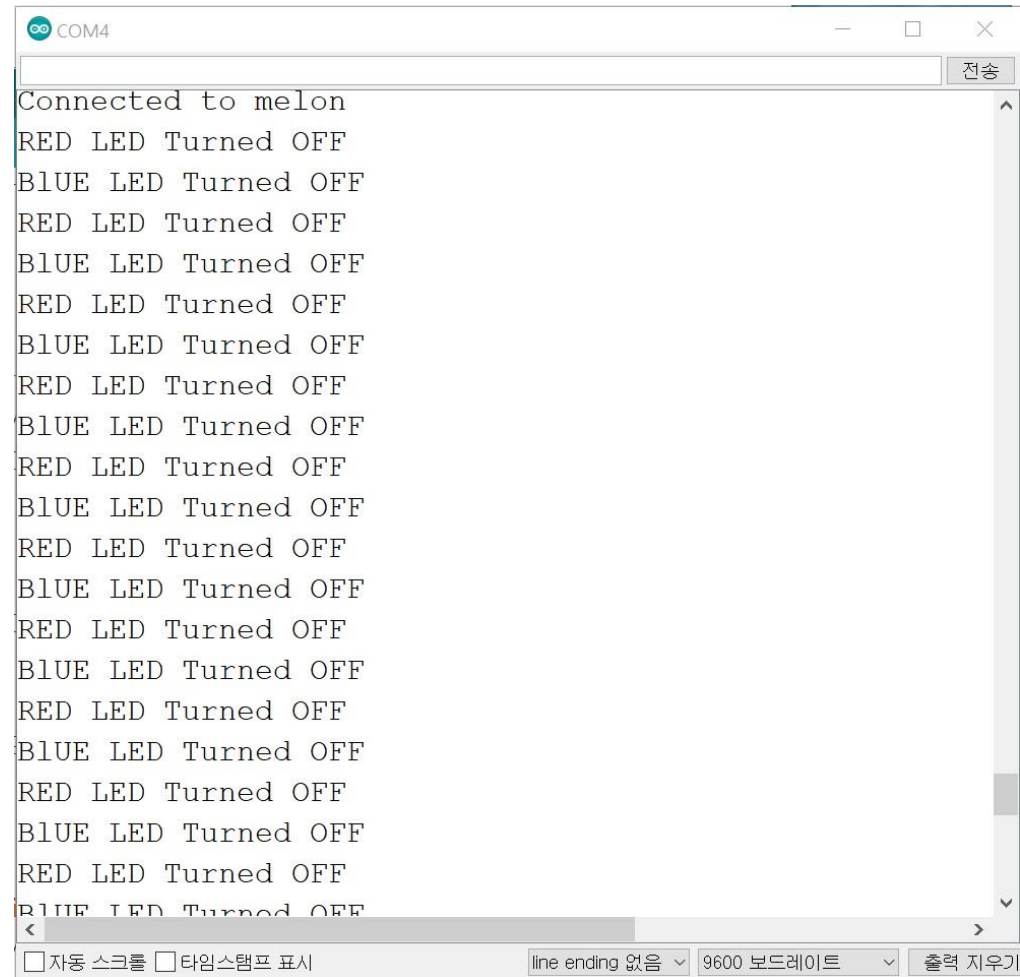
닫기

led-on-off-2020-c1453

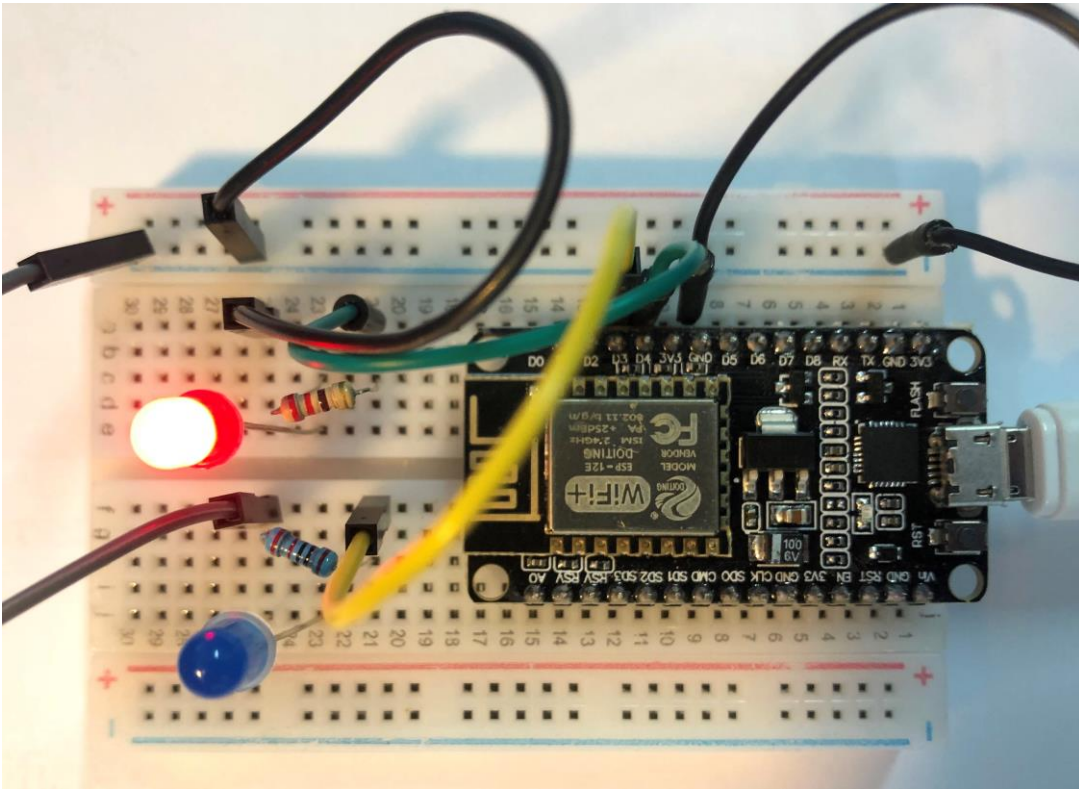
BLUE\_LED\_STATUS: "OFF"

RED\_LED\_STATUS: "OFF"

- Serial Monitor(PC) : RED LED OFF/ BLUE LED OFF



- RED LED ON/ BLUE LED OFF



2-LED-ON-OFF-2020

문서로 이동

## Database

Realtime Database

데이터 규칙 백업 사용량

개발

- Authentication
- Database
- Storage
- Hosting
- Functions
- Machine Learning

품질

- Crashlytics
- Performance
- Test Lab
- App Distribution

Extensions

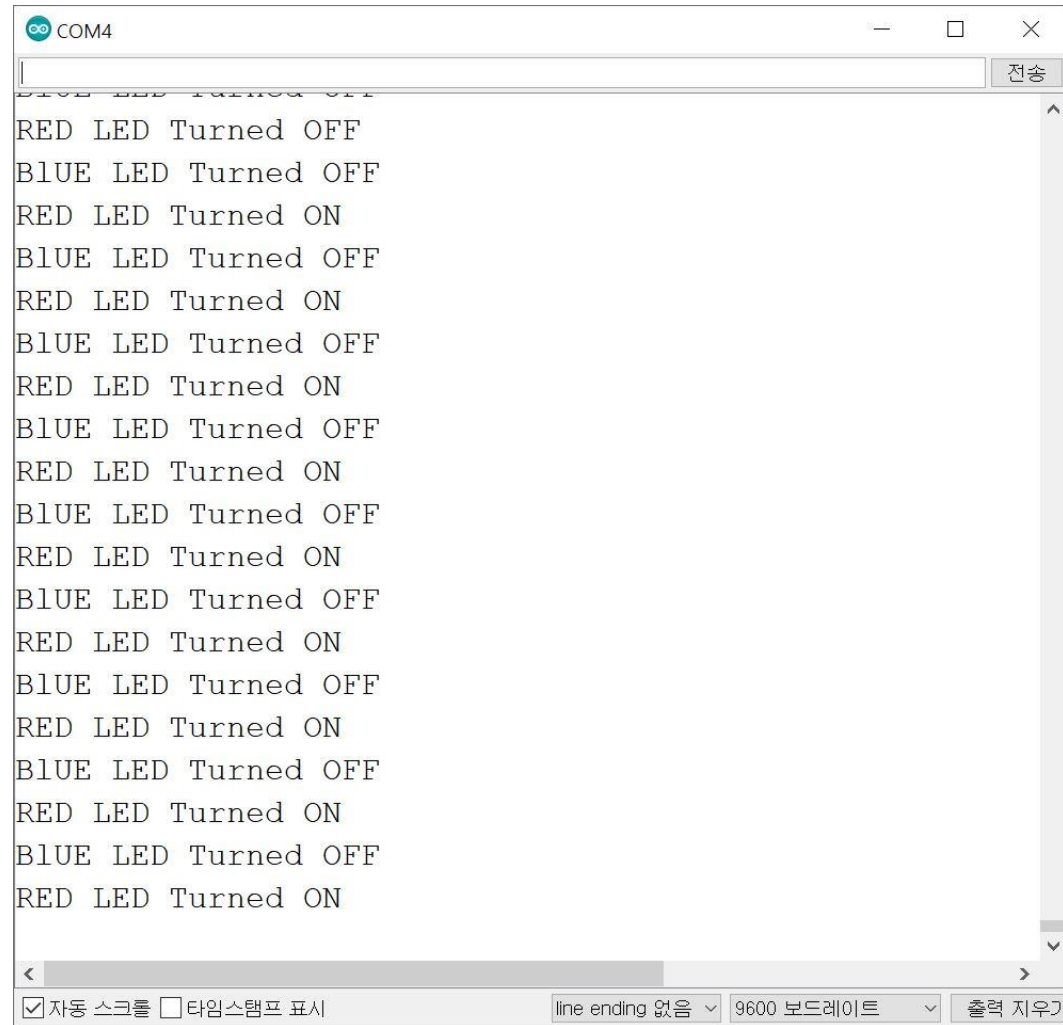
Spark 무료 \$0/월 업그레이드

보안 규칙이 공개로 정의되어 있어 누구나 데이터베이스의 데이터를 도용, 수정, 삭제할 수 있습니다.

자세히 알아보기 닫기

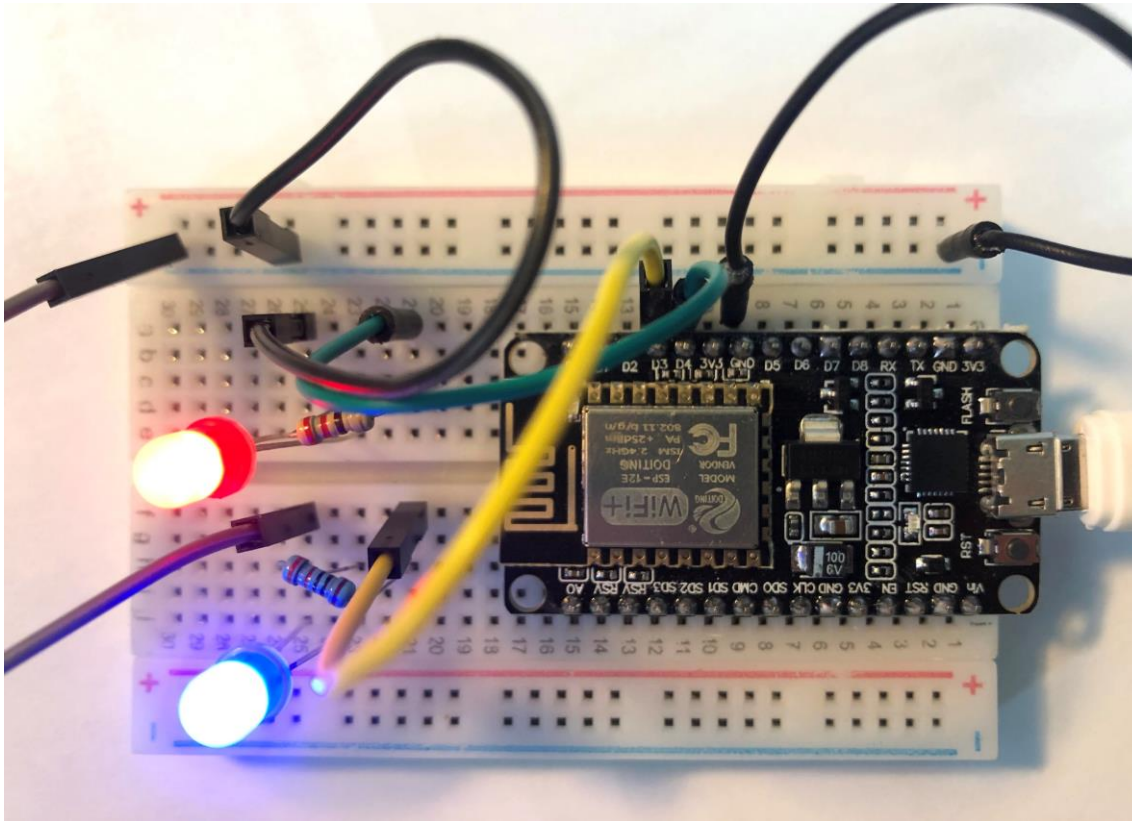
```
led-on-off-2020-c1453
{
  BLUE_LED_STATUS: "ON"
  RED_LED_STATUS: "ON"
}
```

- Serial Monitor(PC) : RED LED ON/ BLUE LED OFF





- RED LED ON/ BLUE LED ON



Firebase

프로젝트 개요

개발

Authentication

Database

Storage

Hosting

Functions

Machine Learning

품질

Crashlytics

Performance

Test Lab

App Distribution

Extensions

Spark  
무료 \$0/월

업그레이드

2-LED-ON-OFF-2020

문서로 이동

Database

Realtime Database

데이터

규칙

백업

사용량

https://led-on-off-2020-c1453.firebaseio.com/

보안 규칙이 공개로 정의되어 있어 누구나 데이터베이스의 데이터를 도용, 수정, 삭제할 수 있습니다.

자세히 알아보기

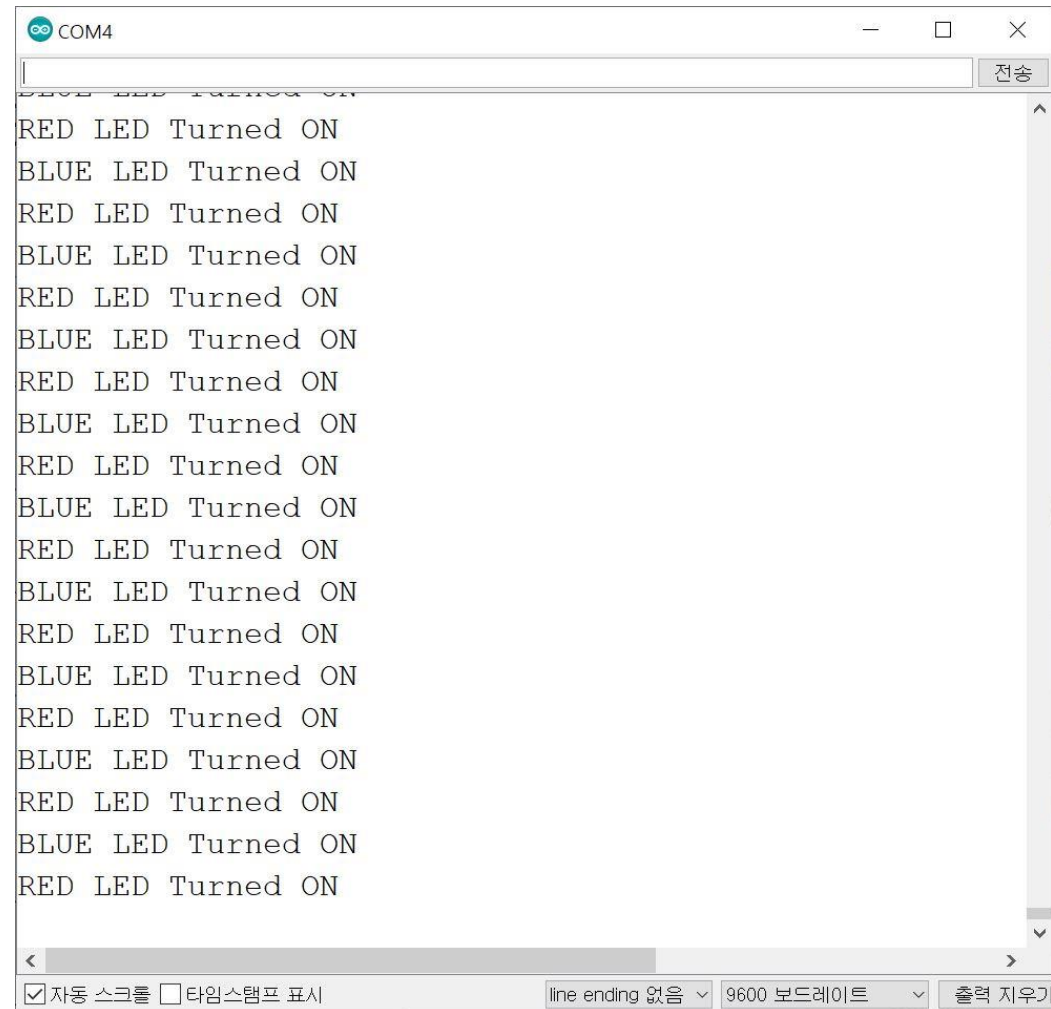
닫기

led-on-off-2020-c1453

BLUE\_LED\_STATUS: "ON"

RED\_LED\_STATUS: "ON"

- Serial Monitor(PC) : RED LED ON/ BLUE LED ON



# 기말과제 01 제출

- 향후 기말과제가 약 4~5개 출제 예정입니다.
- 기말과제는 중요하므로 일반과제 보다 배점이 높고 성적에 영향을 많이 끼칩니다..
  - 예 : 일반과제 5점(1개), 기말과제 20점(1개)
- 제출기한
  - 6월 15일(월) 까지
- 제출물
  - 소스 코드, 동작 촬영 동영상