

(IoT Network) Practice -8-

# Development Environment for MQTT Application



# Index

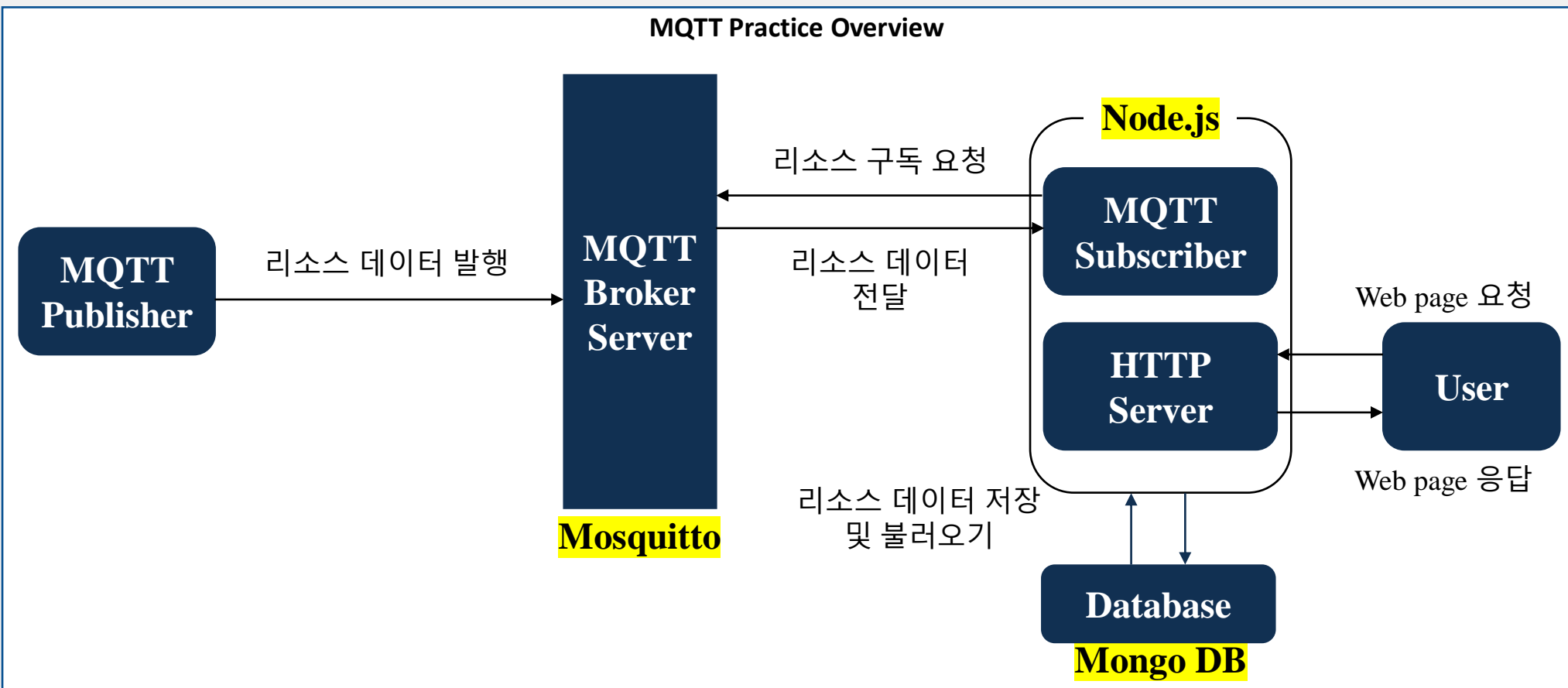
- I. MQTT Practice Overview
- II. Node.js Install
- III. VS Code Install
- IV. Node.js Project in VS Code
- V. Mosquitto Broker Install & Test



# MQTT Practice Overview

## • 실습목표

- MQTT 기반의 IoT Web application 개발
- MQTT Client (Publisher/Subscriber) 구현 및 응용에 초점을 둠



# Node.js Install

- **Node.js**

- 구글 크롬의 자바스크립트 엔진 (V8 Engine)에 기반하여 만들어진 서버 사이드 플랫폼
- HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있으며, 아파치 등 별도의 서버 소프트웨어 없이 동작
- 비동기 I/O, 빠른 속도, 단일 스레드, 뛰어난 확장성 등을 특징으로 함

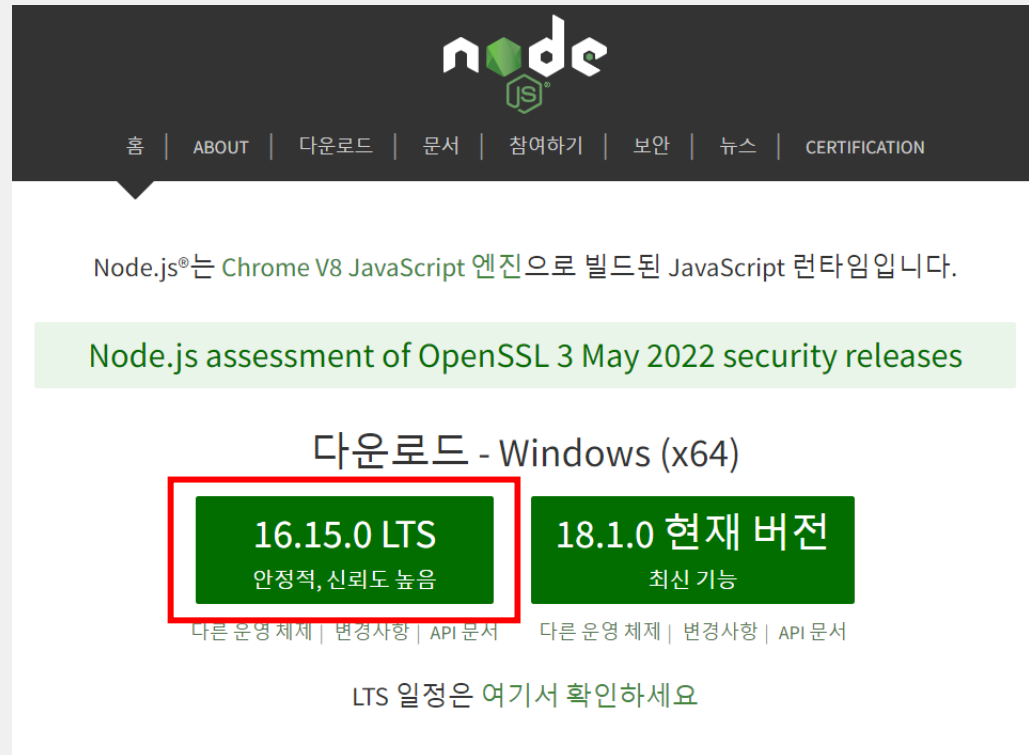
- **Node.js의 활용**

- 입출력이 잦은 어플리케이션
- 데이터 스트리밍 어플리케이션
- 데이터를 실시간으로 다루는 어플리케이션
- JSON API 기반의 어플리케이션

# Node.js Install

- Node.js 설치

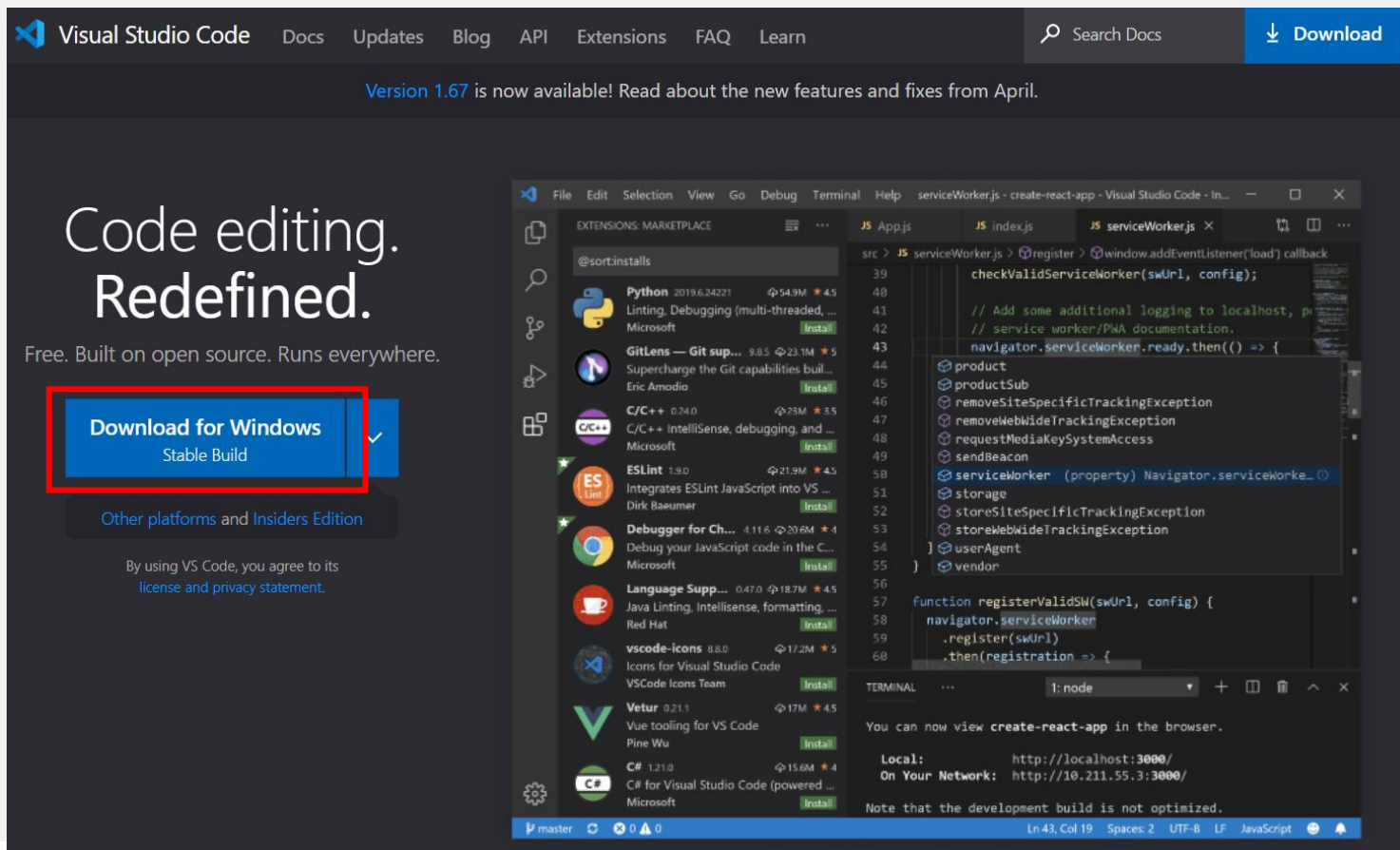
- <https://nodejs.org/ko/> 접속
- LTS 버전 설치
- 설치 위치는 “C드라이브\MQTT\_practice\Nodejs”



# VS code Install

- VS code 설치

- <https://code.visualstudio.com/> 접속
- 최신 Stable Build 설치



# Node.js Project in VS Code

- VS Code에서 Node.js 프로젝트 생성하기
  - “터미널” → “새 터미널”
  - 다음 명령어 입력: **npm init**
    - ✓ 기본 Node.js 프로젝트 생성 → Node.js 설치 확인



The screenshot shows a terminal window in VS Code with the title bar '3: node'. The terminal content is as follows:

```
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

새로운 크로스 플랫폼 PowerShell 사용 https://aka.ms/pscore6

PS C:\MQTT_project> npm init
This utility will walk you through creating a package.json file.
It only covers the most common items, and tries to guess sensible defaults.

See `npm help init` for definitive documentation on these fields
and exactly what they do.

Use `npm install <pkg>` afterwards to install a package and
save it as a dependency in the package.json file.

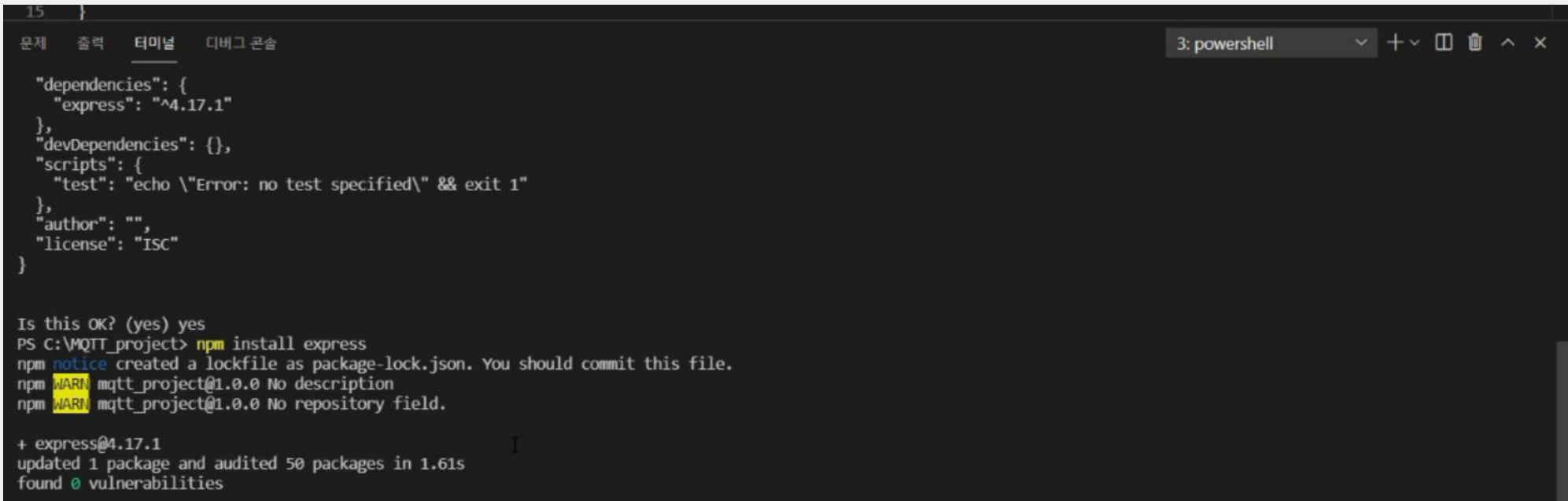
Press ^C at any time to quit.
package name: (mqtt_project) |
```

# Node.js Project in VS Code

- VS Code에서 Node.js 프로젝트 생성하기

- 다음 명령어 입력: **npm install express**

- ✓ Express (Node.js를 위한 웹 프레임워크) 설치 → 직관적이고 간단한 웹 어플리케이션 개발 가능



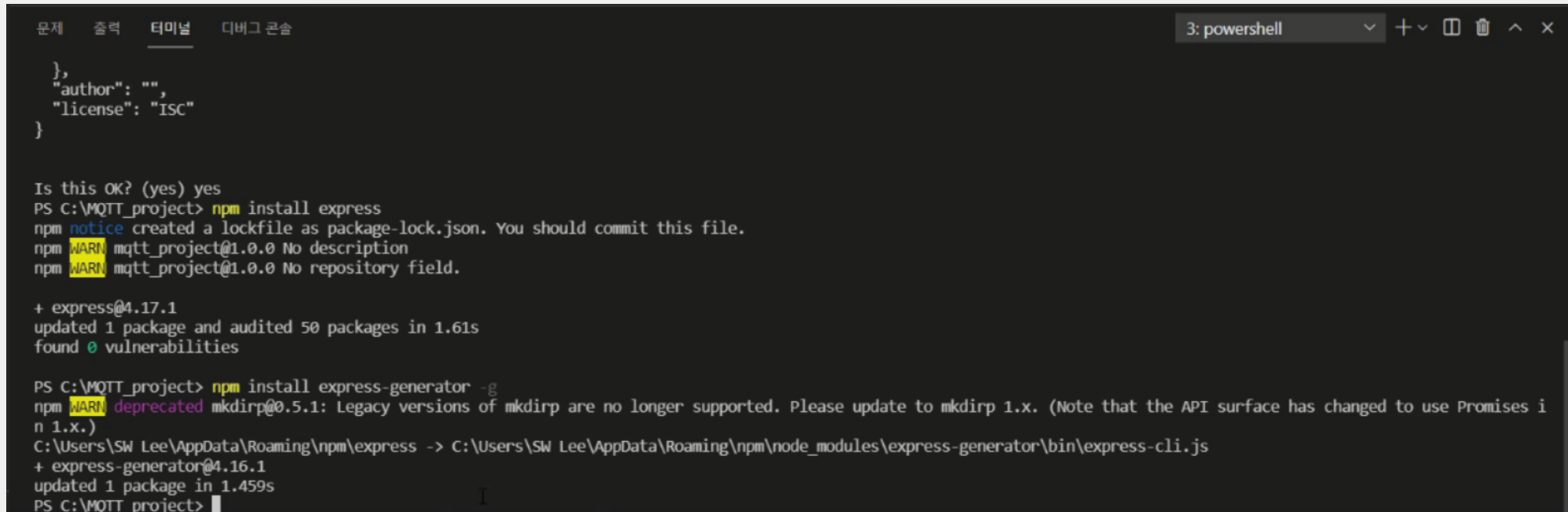
The screenshot shows a VS Code window with a terminal pane open. The terminal is running a PowerShell session. It displays the contents of a package.json file, followed by the command 'npm install express'. The output shows that a lockfile was created, there are some warnings about missing description and repository fields, and finally, Express.js version 4.17.1 is installed successfully. The terminal title bar indicates it is a PowerShell session.

```
15 }  
문제 출력 터미널 디버그 콘솔  
3: powershell  
"dependencies": {  
  "express": "^4.17.1"  
},  
"devDependencies": {},  
"scripts": {  
  "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"  
},  
"author": "",  
"license": "ISC"  
}  
  
Is this OK? (yes) yes  
PS C:\MQTT_project> npm install express  
npm notice created a lockfile as package-lock.json. You should commit this file.  
npm WARN mqtt_project@1.0.0 No description  
npm WARN mqtt_project@1.0.0 No repository field.  
  
+ express@4.17.1  
updated 1 package and audited 50 packages in 1.61s  
found 0 vulnerabilities
```



# Node.js Project in VS Code

- VS Code에서 Node.js 프로젝트 생성하기
  - 다음 명령어 입력: **npm install express-generator -g**
    - ✓ Express 프로젝트 생성기 설치



```
},
"author": "",
"license": "ISC"
}

Is this OK? (yes) yes
PS C:\MQTT_project> npm install express
npm notice created a lockfile as package-lock.json. You should commit this file.
npm WARN mqtt_project@1.0.0 No description
npm WARN mqtt_project@1.0.0 No repository field.

+ express@4.17.1
updated 1 package and audited 50 packages in 1.61s
found 0 vulnerabilities

PS C:\MQTT_project> npm install express-generator -g
npm WARN deprecated mkdirp@0.5.1: Legacy versions of mkdirp are no longer supported. Please update to mkdirp 1.x. (Note that the API surface has changed to use Promises in 1.x.)
C:\Users\SW Lee\AppData\Roaming\npm\express -> C:\Users\SW Lee\AppData\Roaming\npm\node_modules\express-generator\bin\express-cli.js
+ express-generator@4.16.1
updated 1 package in 1.459s
PS C:\MQTT_project>
```

# Node.js Project in VS Code

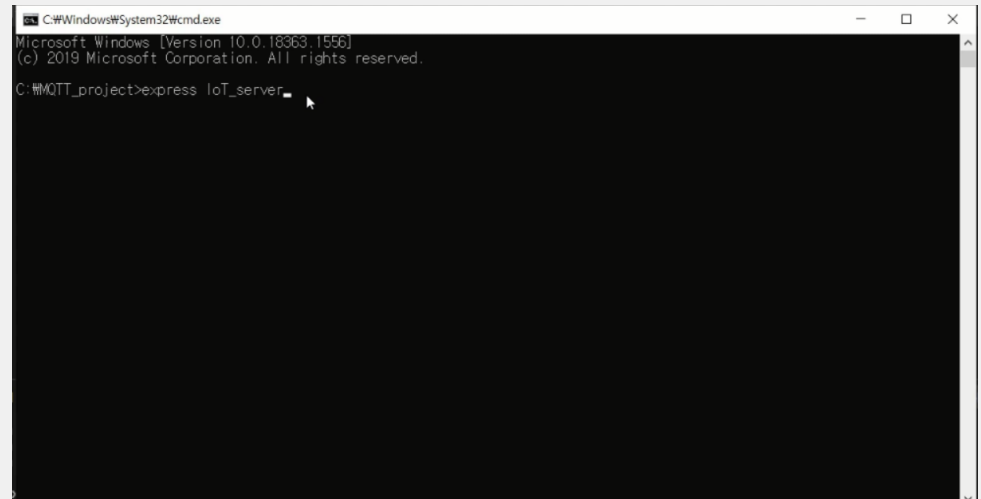
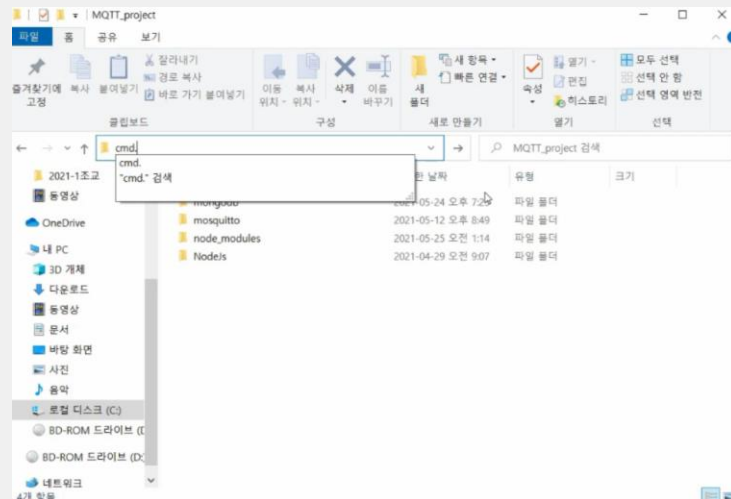
- VS Code에서 Node.js 프로젝트 생성하기

- 다음 명령어 입력: **npm IoT\_practice**

- ✓ “IoT\_server”라는 이름의 Express 프로젝트 생성

```
PS C:\MQTT_project> express IoT_server
express : 이 시스템에서 스크립트를 실행할 수 없으므로 C:\Users\SW Lee\AppData\Roaming\npm\express.ps1 파일을 로드할 수 없습니다. 자세한 내용은 about_Execution_Policies(h
https://go.microsoft.com/fwlink/?LinkID=135170)를 참조하십시오.
위치 줄:1 문자:1
+ express IoT_server
+ ~~~~~
+ CategoryInfo          : 보안 오류: (:) [], PSecurityException
+ FullyQualifiedErrorId : UnauthorizedAccess
PS C:\MQTT_project>
```

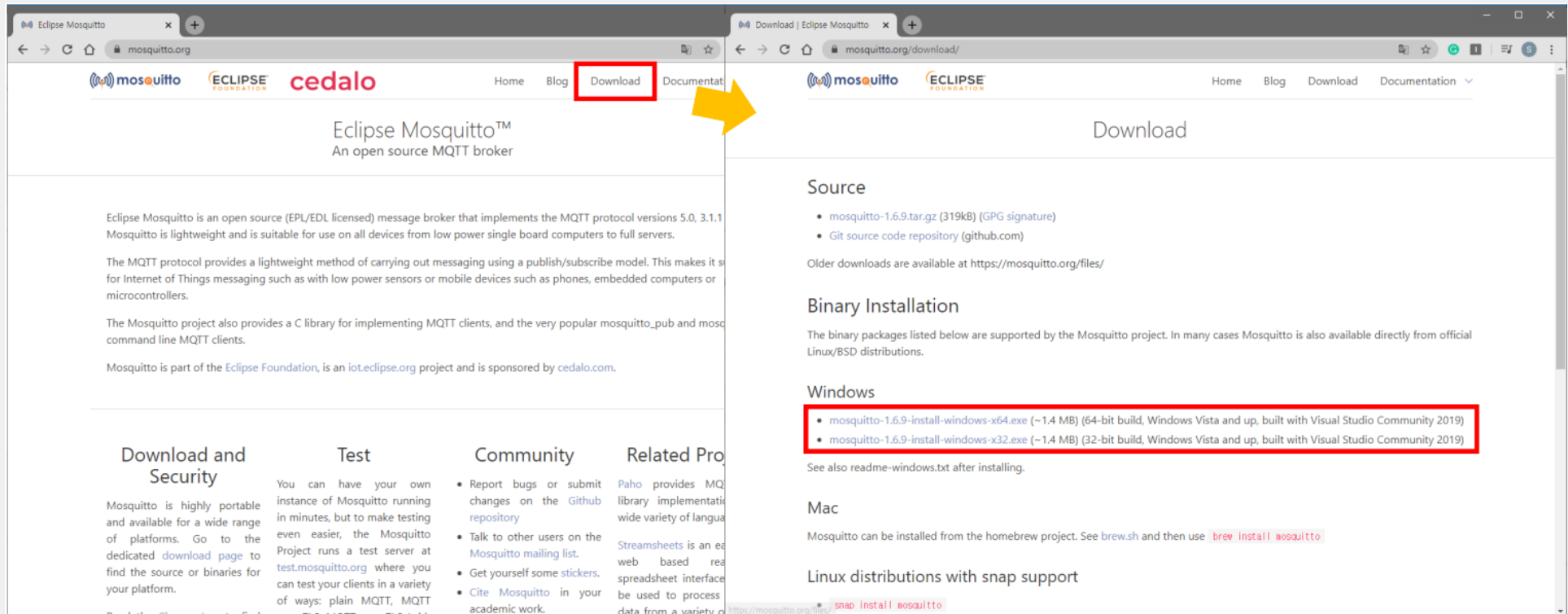
- 위와 같이 오류가 뜰 경우, 폴더에서 직접 CMD 창을 띄워서 명령어 입력



# Mosquitto Broker Install & Test

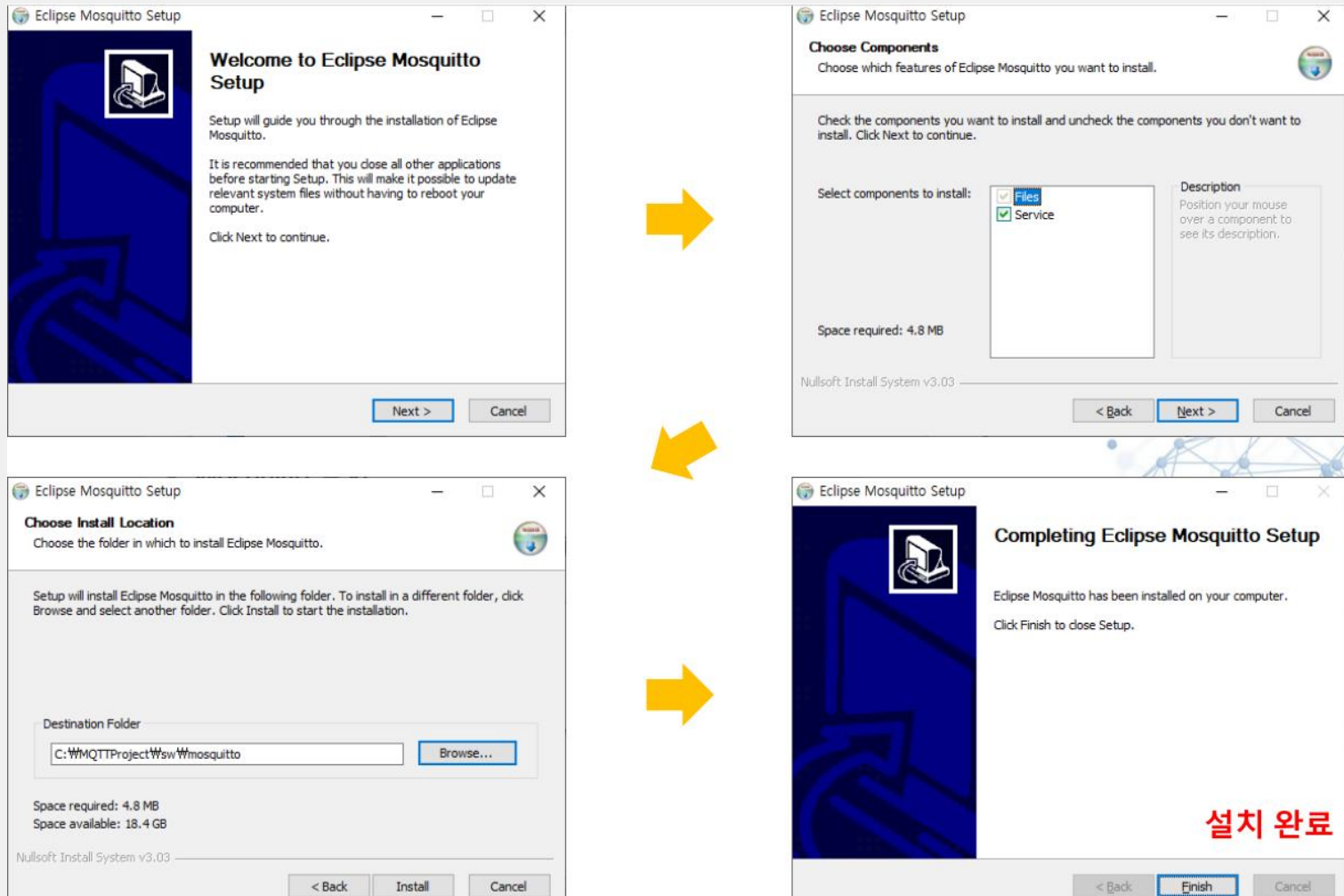
## • Mosquitto 설치

- <https://mosquitto.org/> 접속
- Download → Window 버전 mosquitto 설치
- 설치 위치는 “C드라이브\MQTT\_practice\mosquitto”



# Mosquitto Broker Install & Test

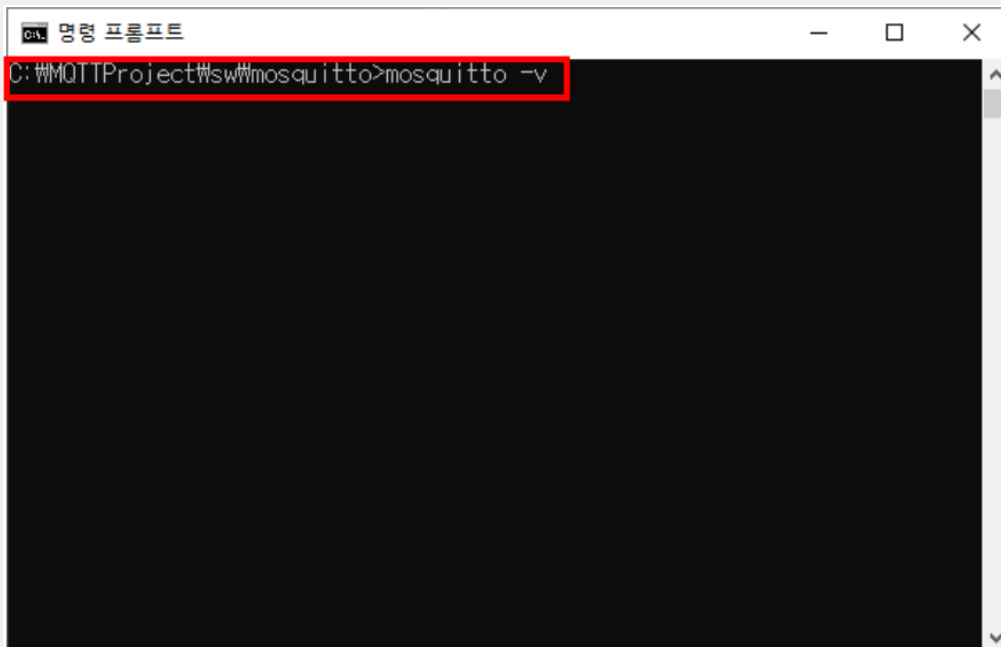
## • Mosquitto 설치



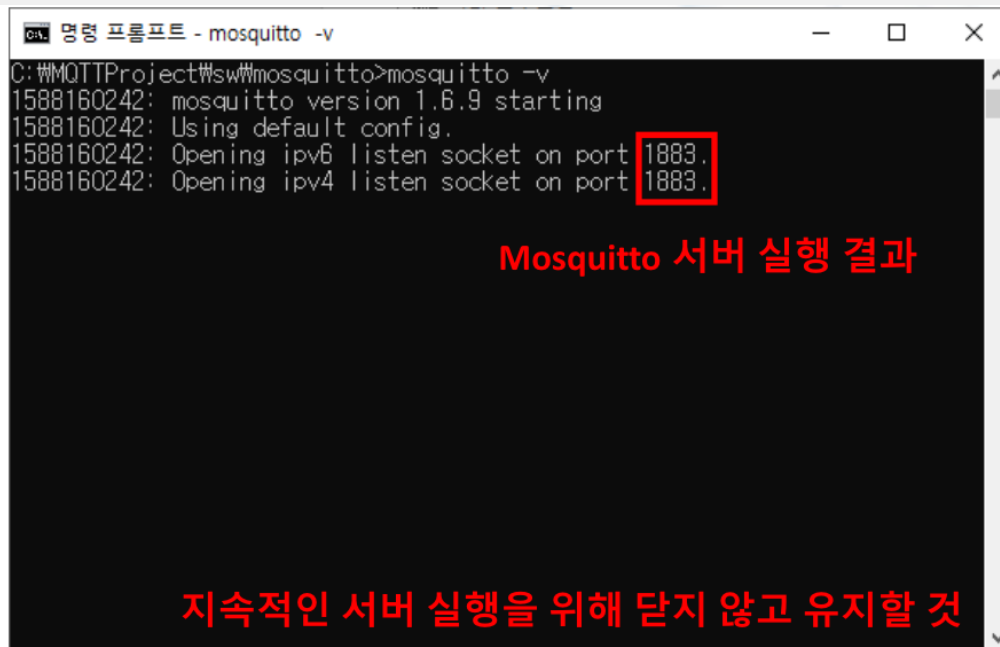
# Mosquitto Broker Install & Test

## • Mosquitto Broker 서버 실행

- CMD 창을 열고, Mosquitto를 설치한 경로로 이동
- 해당 경로에서 다음 명령어를 입력: **mosquitto -v**
  - ✓ Mosquitto 서버 실행
- 서버가 실행되면 서버의 포트번호 확인: **1883**
- CMD 창이 꺼지면 MQTT Broker 서버도 함께 종료



```
C:\MQTTProject\sw\mosquitto>mosquitto -v
```



```
C:\MQTTProject\sw\mosquitto>mosquitto -v
1588160242: mosquitto version 1.6.9 starting
1588160242: Using default config.
1588160242: Opening ipv6 listen socket on port 1883.
1588160242: Opening ipv4 listen socket on port 1883.
```

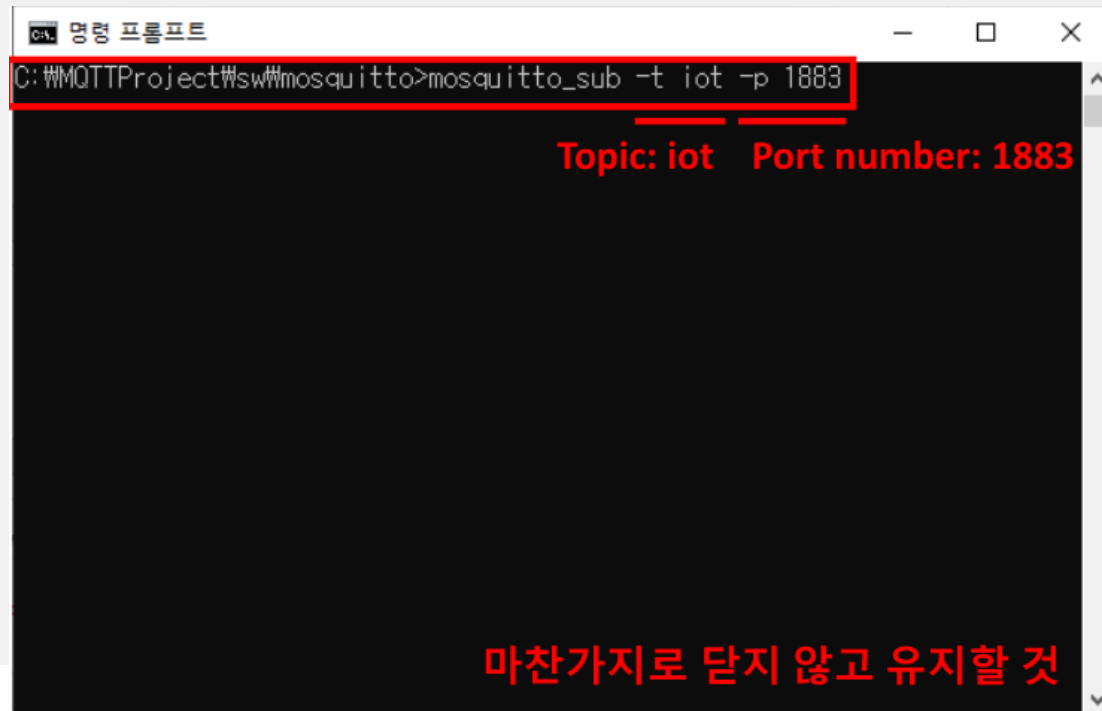
**Mosquitto 서버 실행 결과**

**지속적인 서버 실행을 위해 닫지 않고 유지할 것**

# Mosquitto Broker Install & Test

## • Mosquitto Subscriber 실행

- CMD 창을 하나 더 열고, Mosquitto를 설치한 경로로 이동
- 해당 경로에서 다음 명령어를 입력: `mosquitto_sub -t iot -p 1883`
  - ✓ Mosquitto subscriber 실행
  - ✓ 실행된 subscribe는 1883 포트를 통해 “iot” 토픽을 구독함
  - ✓ MQTT Broker와 같은 PC에서 실행되기 때문에 별도의 IP주소를 입력해주지 않음
  - ✓ 외부 MQTT Broker와 연결할 경우, `mosquitto_sub -h (서버IP) -t iot -p 1883` 와 같이 명령어 입력



The screenshot shows a Windows Command Prompt window titled "명령 프롬프트". The command prompt shows the current directory as "C:\MQTTProject\sw\mosquitto" and the command "mosquitto\_sub -t iot -p 1883" has been entered. Below the command, the output "Topic: iot Port number: 1883" is displayed in red text. At the bottom of the window, there is a red text overlay that says "마찬가지로 닫지 않고 유지할 것" (Similarly, do not close and keep it running).

```
C:\MQTTProject\sw\mosquitto>mosquitto_sub -t iot -p 1883
```

Topic: iot Port number: 1883

마찬가지로 닫지 않고 유지할 것

# Mosquitto Broker Install & Test

- **Mosquitto Publisher 실행**

- CMD 창을 하나 더 열고, Mosquitto를 설치한 경로로 이동
- 해당 경로에서 다음 명령어를 입력: `mosquitto_pub -t iot -m "hello"`
  - ✓ "hello" 라는 데이터를 담아 iot라는 토픽을 발행
- 해당 경로에서 다음 명령어를 입력: `mosquitto_pub -t iot -m "{\"tmp\" : 25, \"humi\" : 70}"`
  - ✓ JSON 형식의 데이터를 담아 iot라는 토픽을 발행