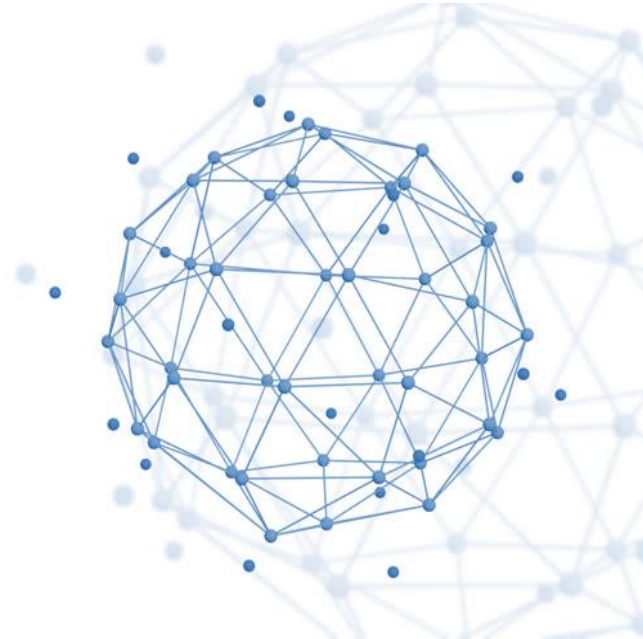


# MQTT Programming 1

**2020.04.29**

**Sang-woo Lee**

**glutton.leesw@gmail.com**



# Contents

- MQTT
- MQTT broker 개발환경 구축
- MQTT broker server 구동 및 실습
- Node.js
- IoT server 개발환경 구축



# MQTT

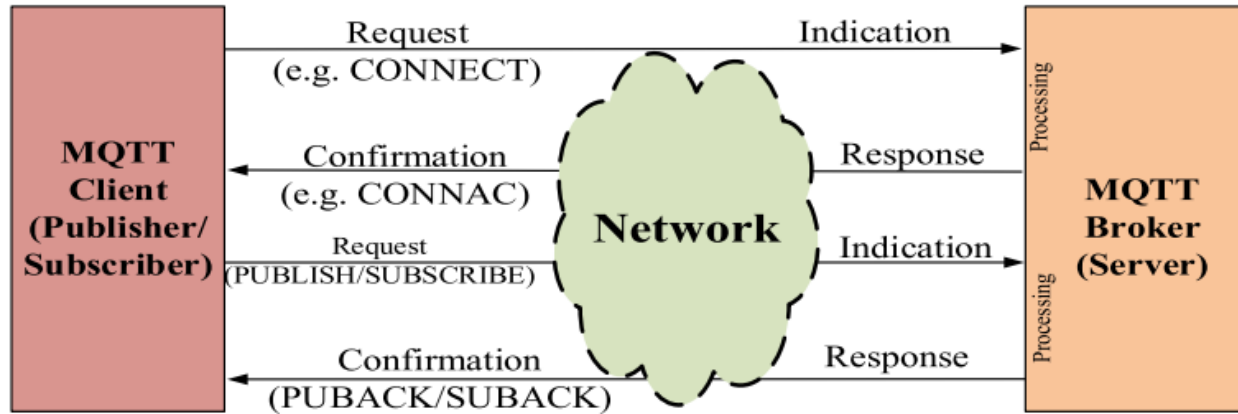


- Message Queueing Telemetry Transport (MQTT)
  - 임베디드 디바이스, 센서 또는 액추에이터 간의 통신을 위한 경량 프로토콜
  - 사물인터넷에서 사용되는 publisher-subscriber 기반의 메시징 프로토콜
  - TCP/IP 프로토콜 위에서 동작함
  - 작은 코드 공간 (small code footprint)이 필요하거나 네트워크 대역폭이 제한되는 원격지와의 연결을 위해 설계됨
  - 효율적인 대역폭 사용과 적은 배터리 소모를 목적으로 함
- MQTT 구조
  - MQTT publisher, MQTT subscriber, 및 MQTT broker로 구성됨
  - MQTT publisher와 subscriber는 IP 주소를 통해 서로 직접 연결되지 않으며, 반드시 동시에 실행될 필요가 없음
  - MQTT publisher
    - ✓ 데이터 발행을 위한 topic을 사용하며, 해당 topic은 client (subscriber)에 의해 구독되어야 함
  - MQTT subscriber
    - ✓ Topic을 구독함
  - MQTT broker
    - ✓ 네트워크 허브 역할을 수행하고, publisher로부터 메시지를 수신함
    - ✓ 최대 수천 개의 동시 연결된 MQTT subscriber 간의 메시지에 대해 필터링, 우선순위 결정, 분배를 수행함
    - ✓ Client 초기화 및 통신 초기화를 위한 핸드셰이킹 절차를 담당

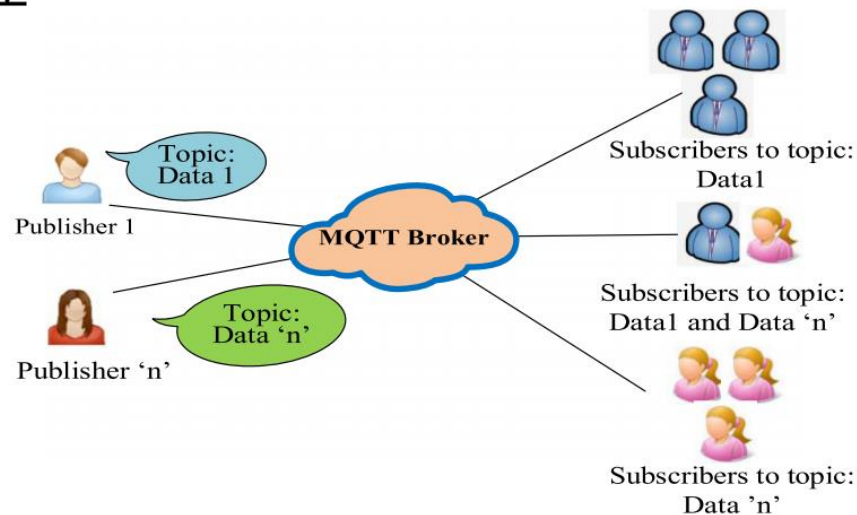


# MQTT

- MQTT protocol
  - Client와 broker 간 제어 패킷 교환을 통한 연결 초기화



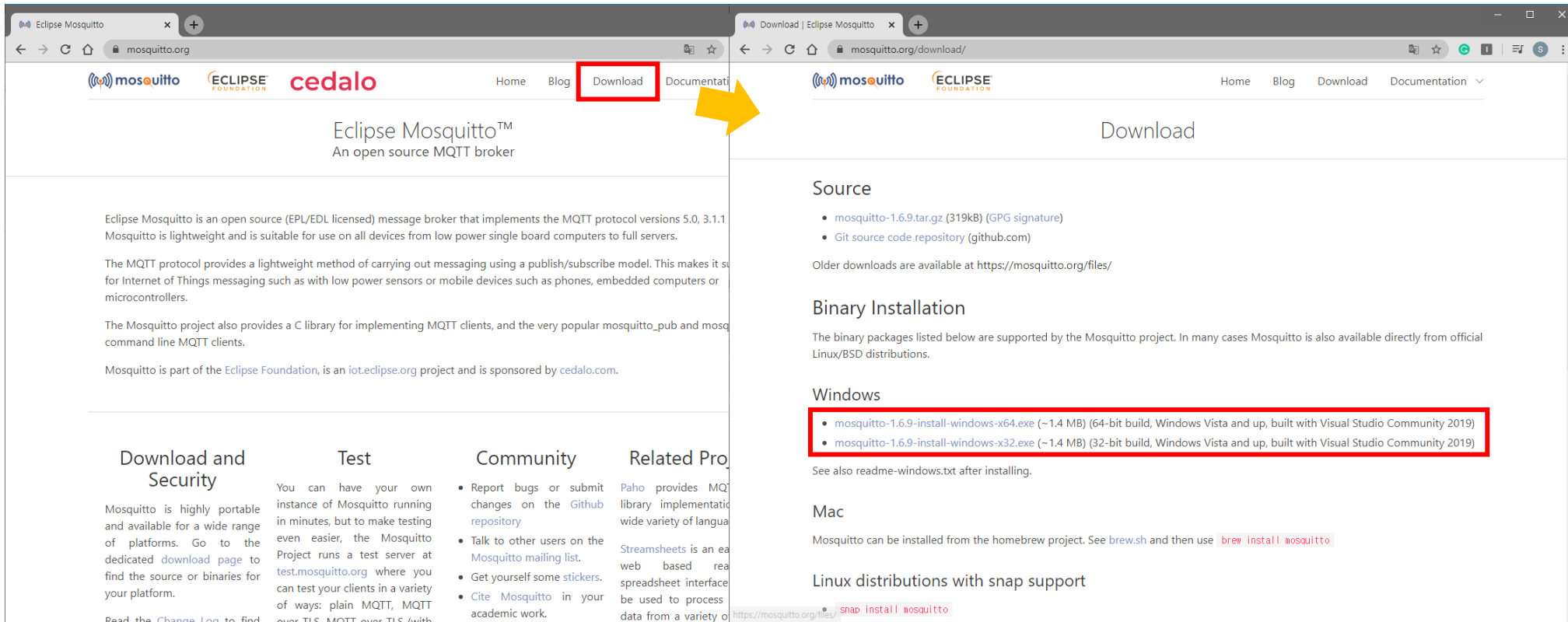
- MQTT 통신의 구성요소



# MQTT broker 개발환경 구축

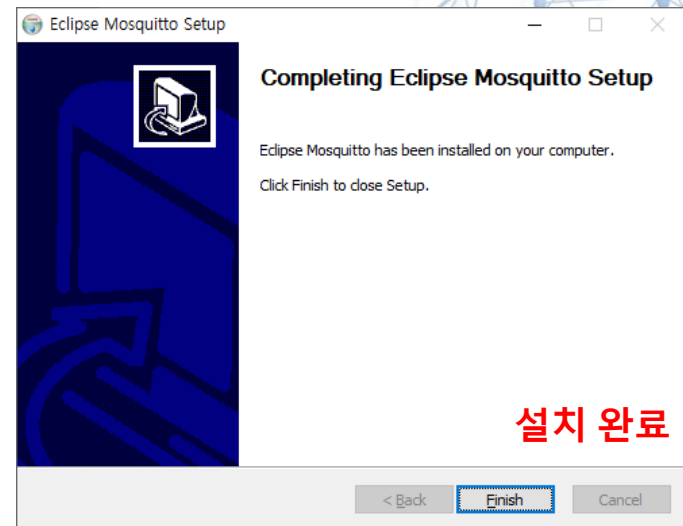
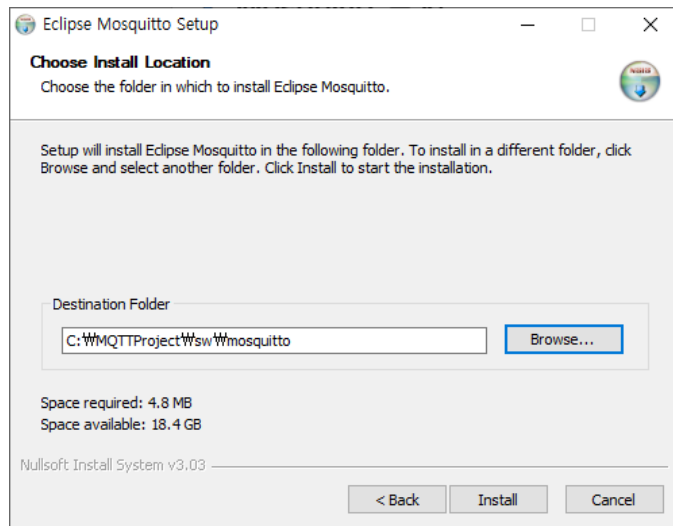
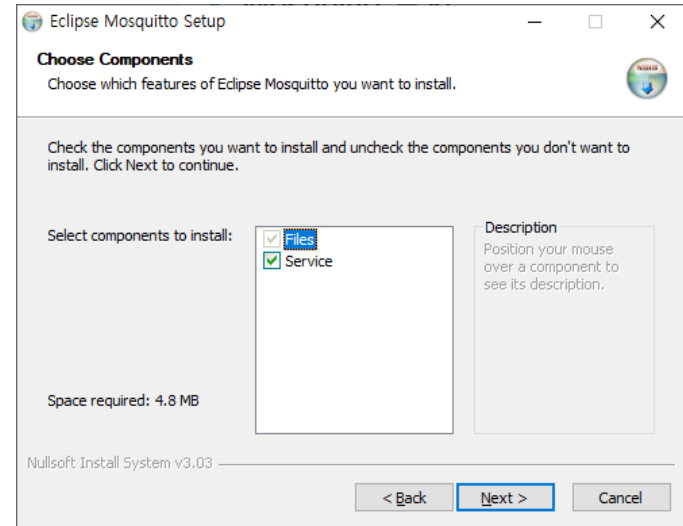
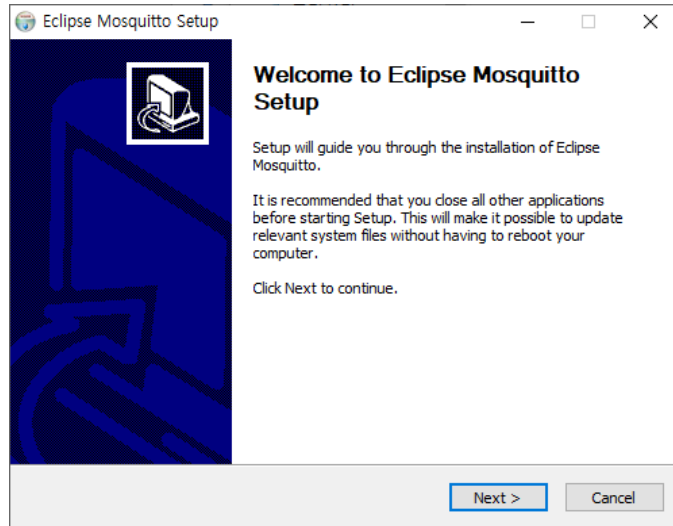
- Mosquitto 설치

- <https://mosquitto.org/> 에 접속
- Download → Windows 버전 mosquitto 설치



# MQTT broker 개발환경 구축

- Mosquitto 설치

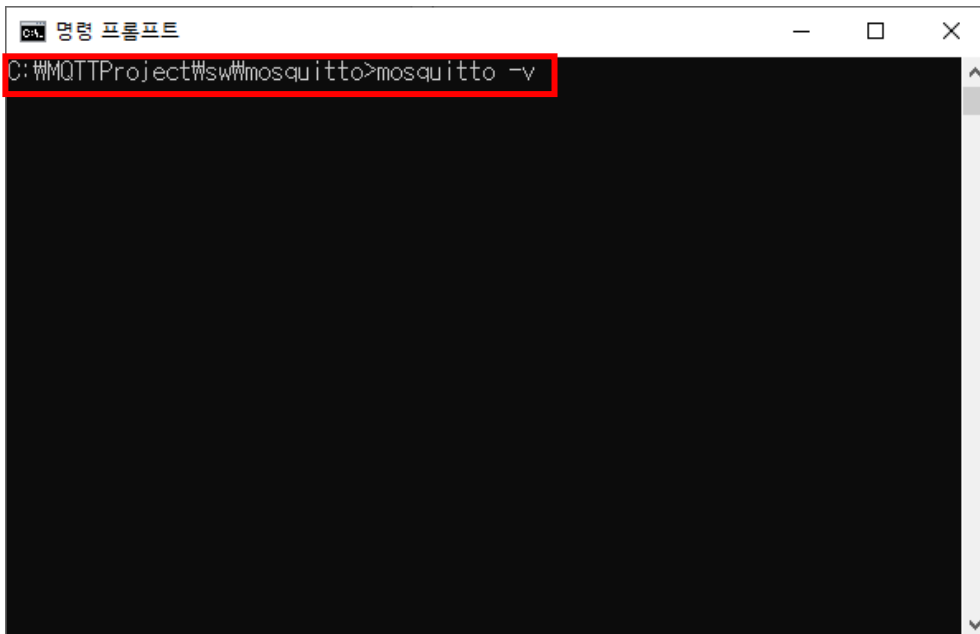


설치 완료

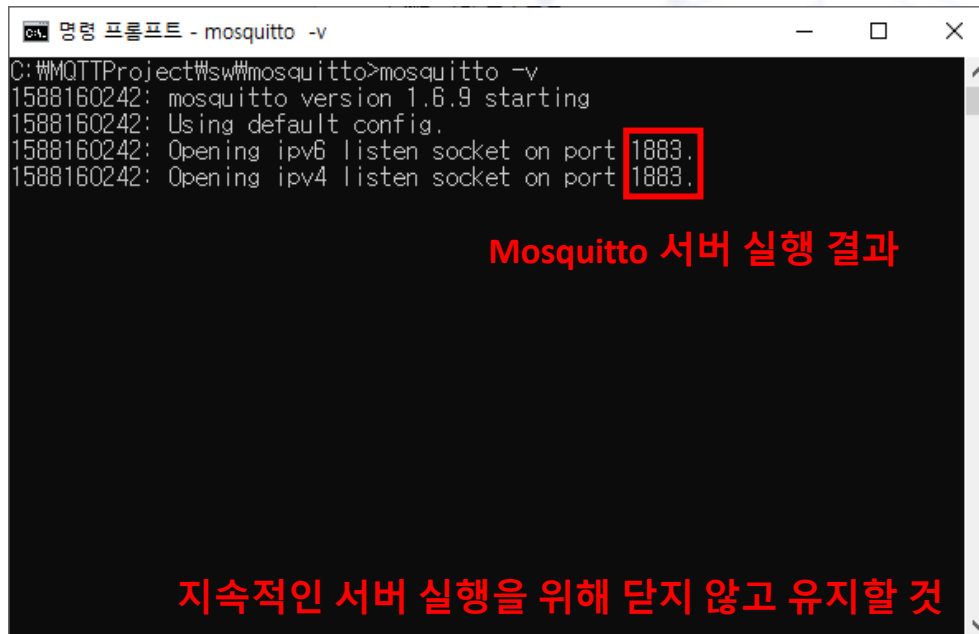
# MQTT broker server 구동 및 실습

- Mosquitto Broker 서버 실행

- 명령프롬프트 창 (CMD)을 열어 Mosquitto 설치 파일을 다운로드한 경로로 이동
- 해당 경로에서 `mosquitto -v` 를 입력해 mosquitto 서버를 실행함
- 서버가 실행되면, MQTT 통신에 사용되는 포트번호 확인: **1883**
- 지속적인 서버 동작을 위해 CMD 창을 닫지 않고 유지해야 함



```
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**

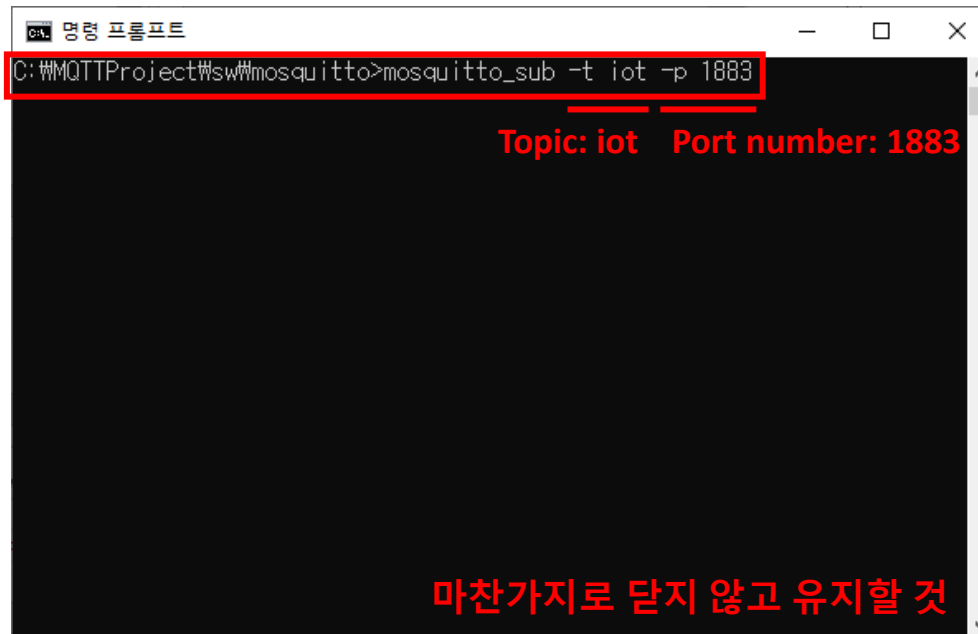
**지속적인 서버 실행을 위해 닫지 않고 유지할 것**



# MQTT broker server 구동 및 실습

- Subscriber 실행

- CMD를 하나 더 실행하여, Mosquitto 설치 파일을 다운로드한 경로로 이동
- 해당 경로에서 `mosquitto_sub -t iot -p 1883` 을 입력해 subscriber를 실행함
  - ✓ 포트 번호 1883을 통해서 수신되는 값들 중 iot라는 topic으로 발행된 데이터만을 수신하겠다는 의미
  - ✓ 현재 자신의 PC가 MQTT broker 서버가 되고, 자신의 PC에서 데이터를 전송함에 따라 IP 주소를 적지 않았음
  - ✓ 외부에서 연결하고자 할 경우 `mosquitto_sub -h MQTT 서버 IP 주소 -t iot -p 1883` 을 입력해 연결 가능



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

Topic: iot Port number: 1883

마찬가지로 닫지 않고 유지할 것

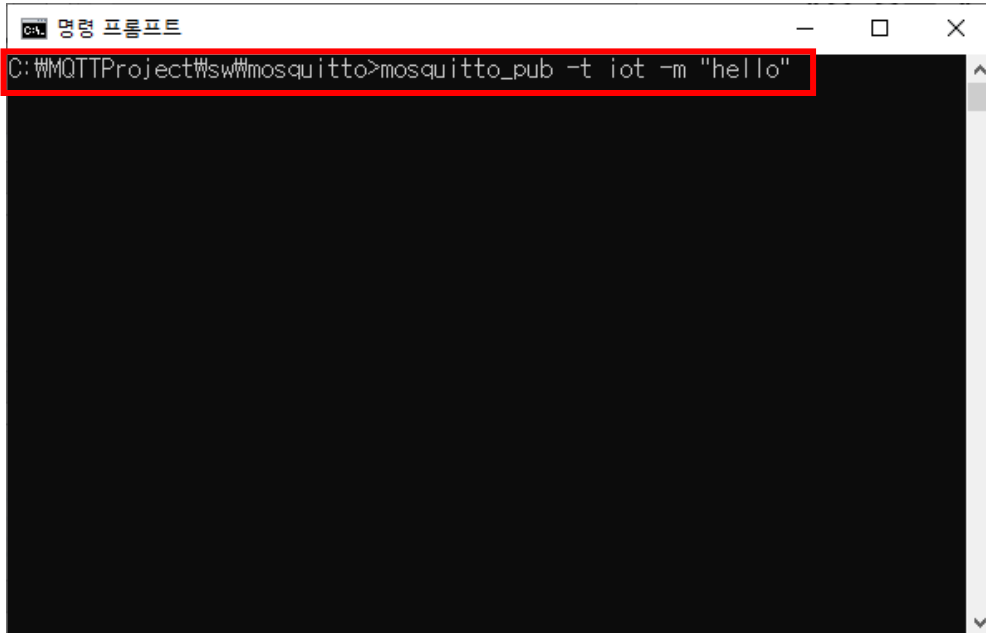




# MQTT broker server 구동 및 실습

- Publisher 실행

- CMD를 하나 더 실행하여, Mosquitto 설치 파일을 다운로드한 경로로 이동
- 해당 경로에서 `mosquitto_pub -t iot -m "hello"` 를 입력해 publisher를 실행함
  - ✓ "hello"라는 메시지를 담아 iot라는 topic을 발행함
- JSON 형식을 사용한 메시지 전송 (발행) 예
  - ✓ `mosquitto_pub -t iot -m "{\"tmp\":25,\"hum\":70}"`



```
C:\MQTTProject\sw\mosquitto>mosquitto_pub -t iot -m "hello"
```



```
C:\MQTTProject\sw\mosquitto>mosquitto_sub -t iot -p 1883
hello
{"tmp":25, "hum":70}
```

Subscriber

# Node.js

- Node.js

- 구글 크롬의 자바스크립트 엔진 (V8 Engine)에 기반하여 만들어진 서버 사이드 플랫폼
- 내장 HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있어 웹 서버에서 아파치 등의 별도의 소프트웨어 없이 동작하는 것이 가능하며, 이를 통해 웹 서버의 동작에 있어 더 많은 제어를 가능하게 함
- 비동기 I/O 처리, 빠른 속도, 단일 스레드, 뛰어난 확장성 등을 특징으로 함



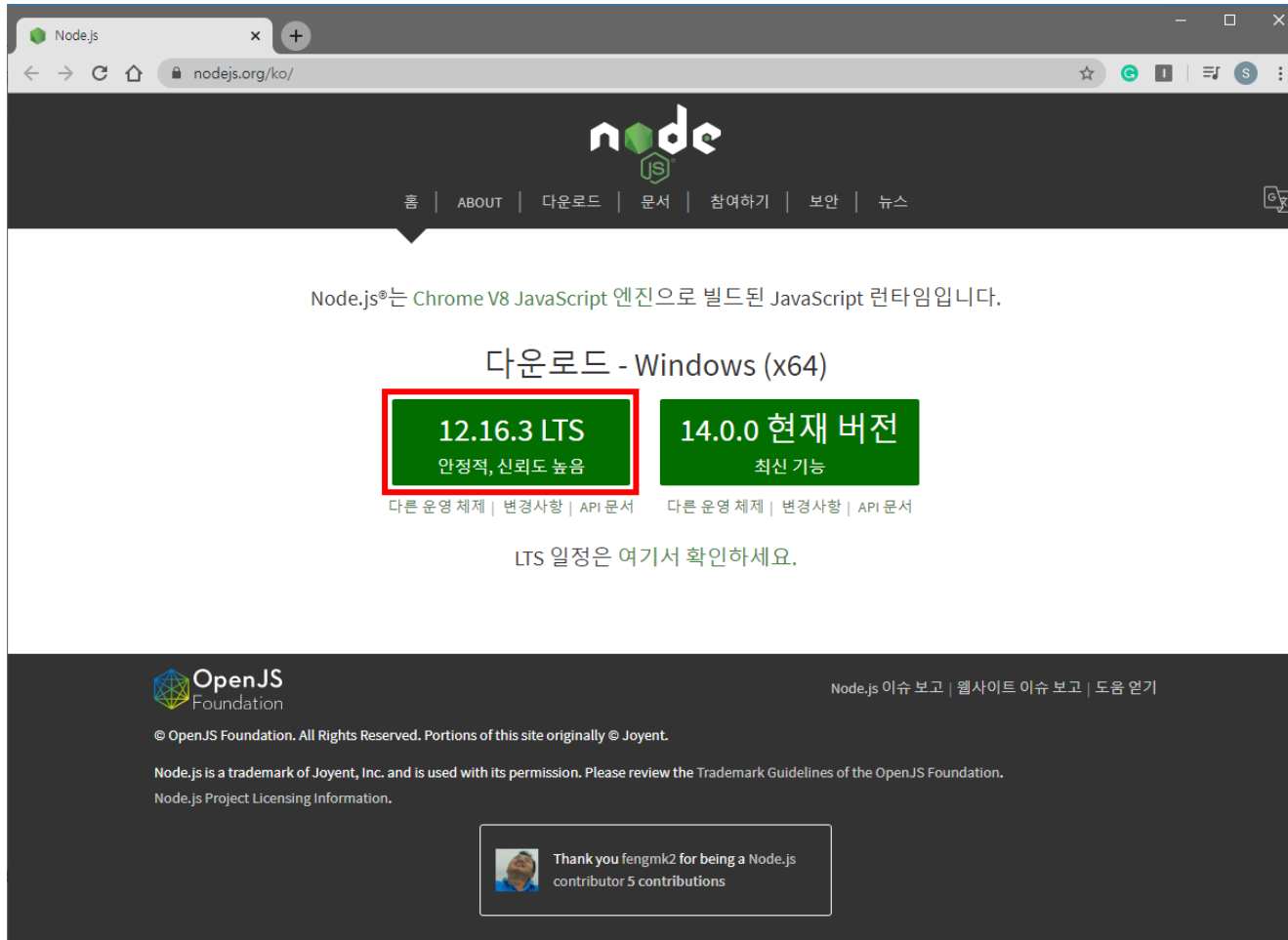
- Node.js의 활용

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



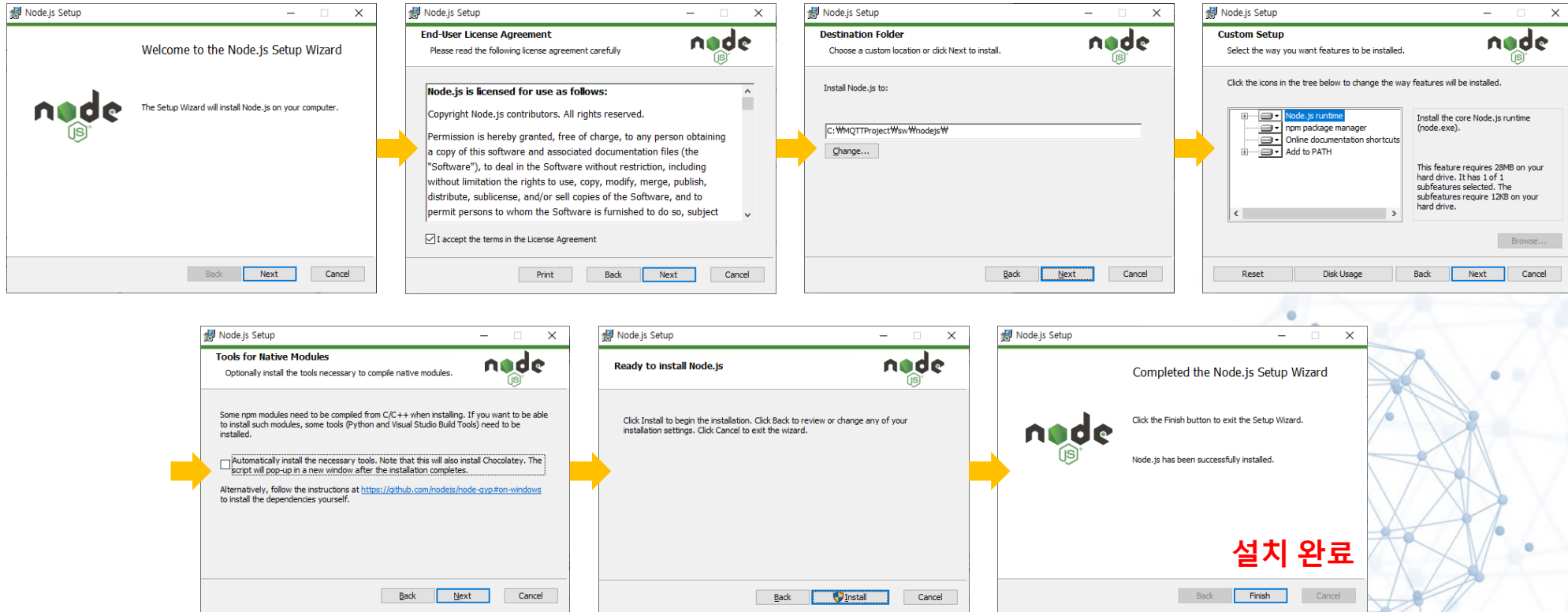
# IoT server 개발환경 구축

- Node.js 설치
  - <https://nodejs.org/ko/> 에 접속
  - 12.16.3 LTS 설치



# IoT server 개발환경 구축

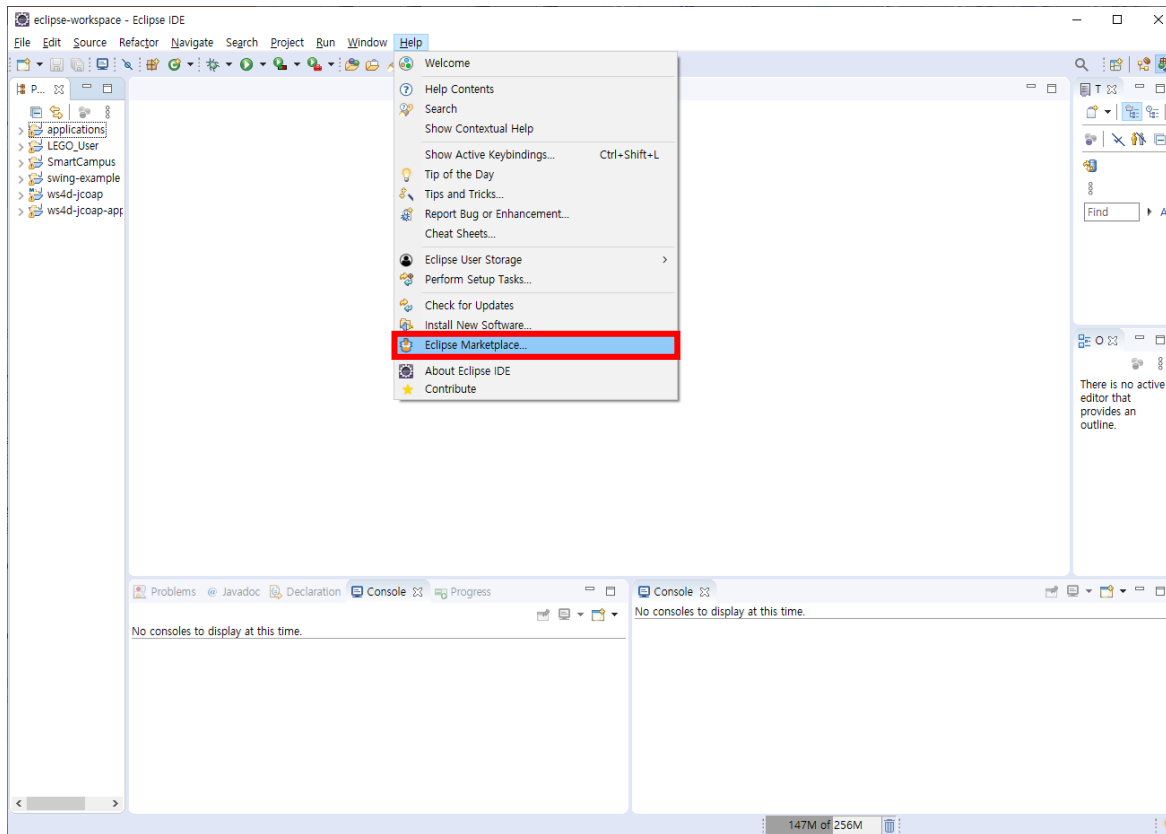
- Node.js 설치



# IoT server 개발환경 구축

- Eclipse에 Node.js 연동시키기

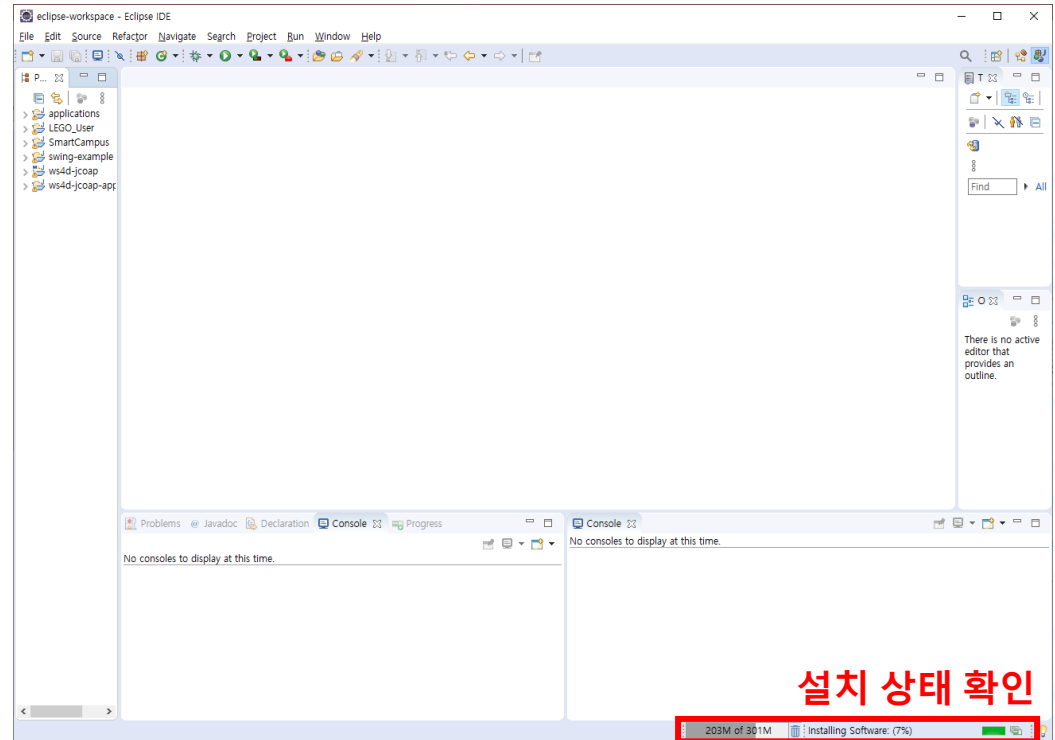
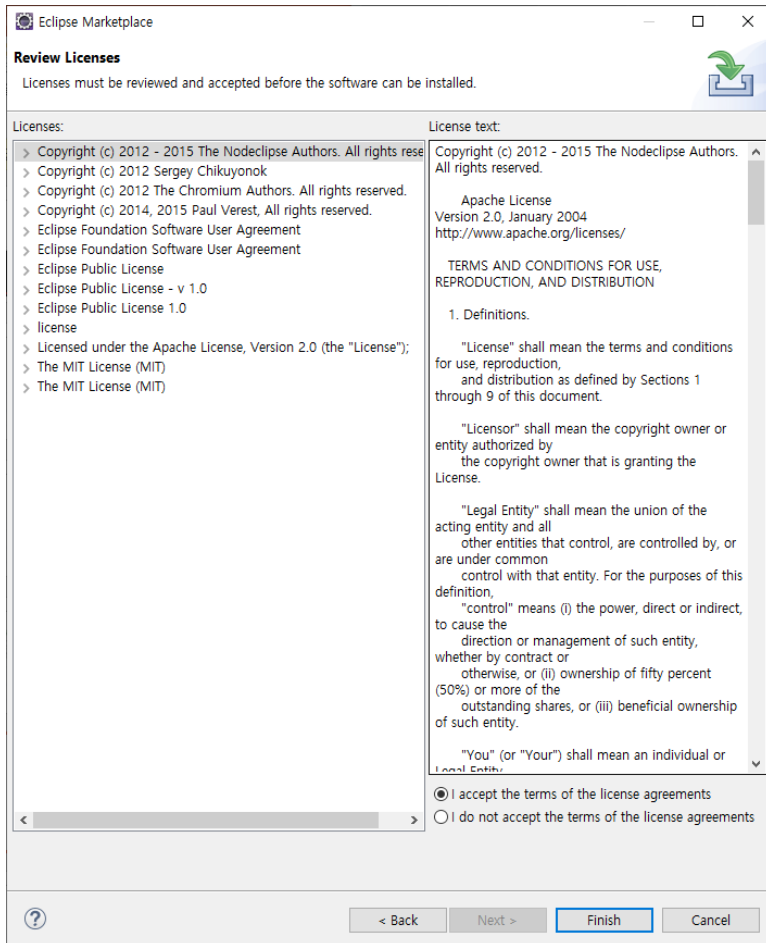
- Eclipse 실행 → Help → Eclipse Marketplace → Enide.p2f 검색 → Enide.p2f – Eclipse Node.js IDE 1.0.1 설치



# IoT server 개발환경 구축

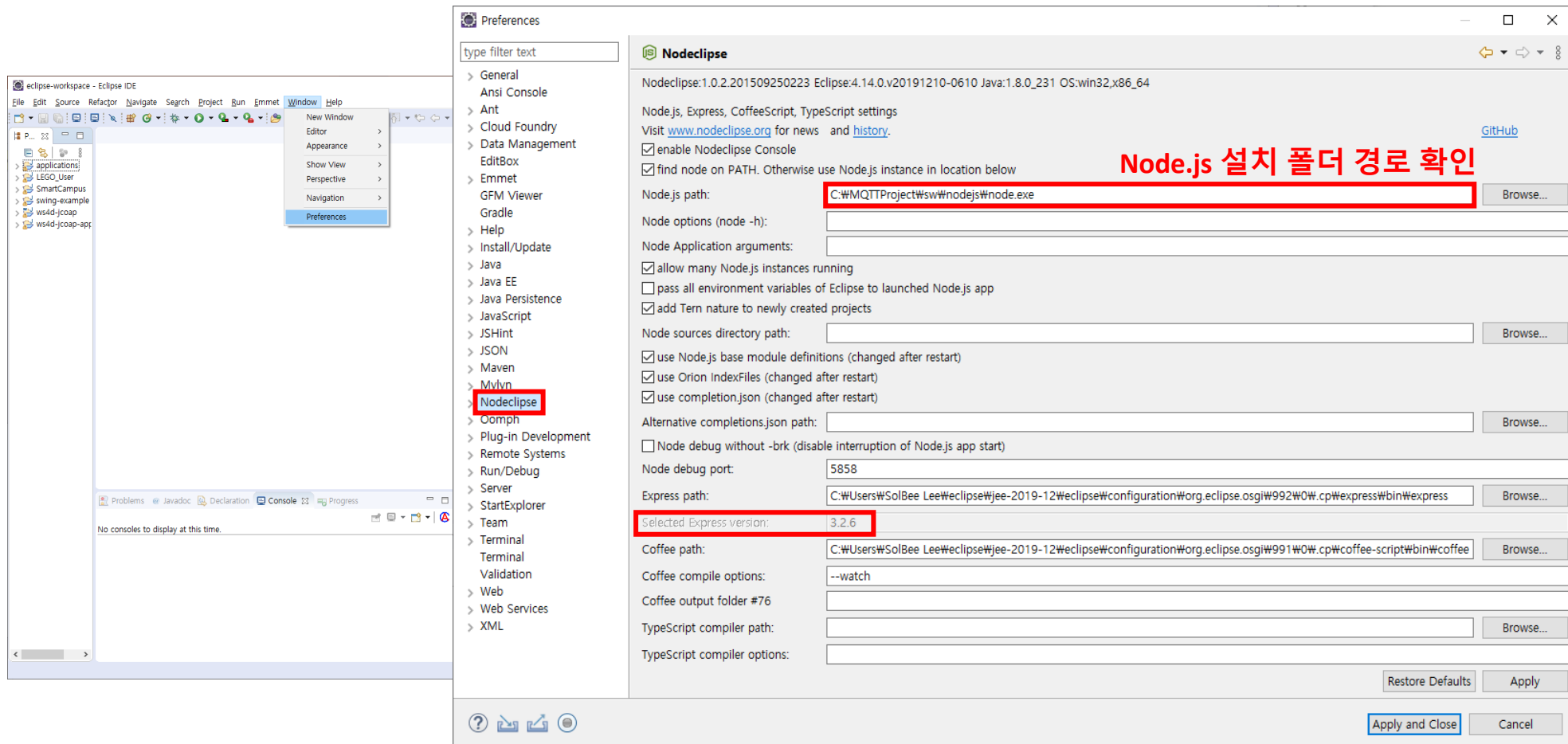
- Eclipse에 Node.js 연동시키기

- Eclipse 실행 → Help → Eclipse Marketplace → Enide.p2f 검색 → Enide.p2f – Eclipse Node.js IDE 1.0.1 설치 → 설치 완료 후 Eclipse 재시작



# IoT server 개발환경 구축

- Eclipse에 Node.js 연동시키기
  - Eclipse 실행 → Window → Preferences





# IoT server 개발환경 구축

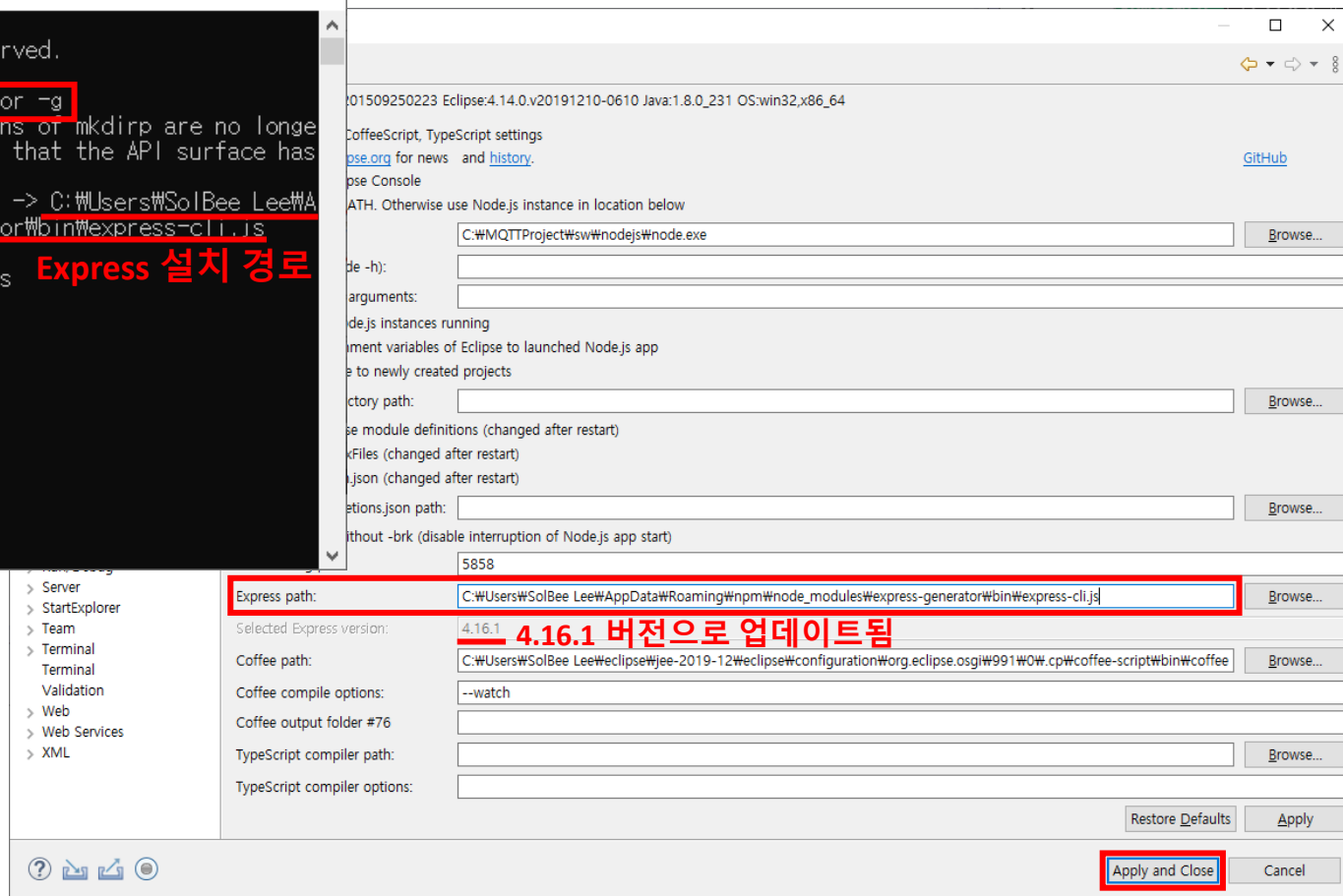
- Express 설치 및 업데이트

- CMD 실행 → `npm install express-generator -g` 를 입력하여 최신 버전의 express를 설치함
- Express가 설치된 경로를 복사하여 Eclipse의 Express path에 복사하여 붙여 넣어 업데이트를 완료함

```
C:\> 명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.17763.1158]
(c) 2018 Microsoft Corporation. All rights reserved.

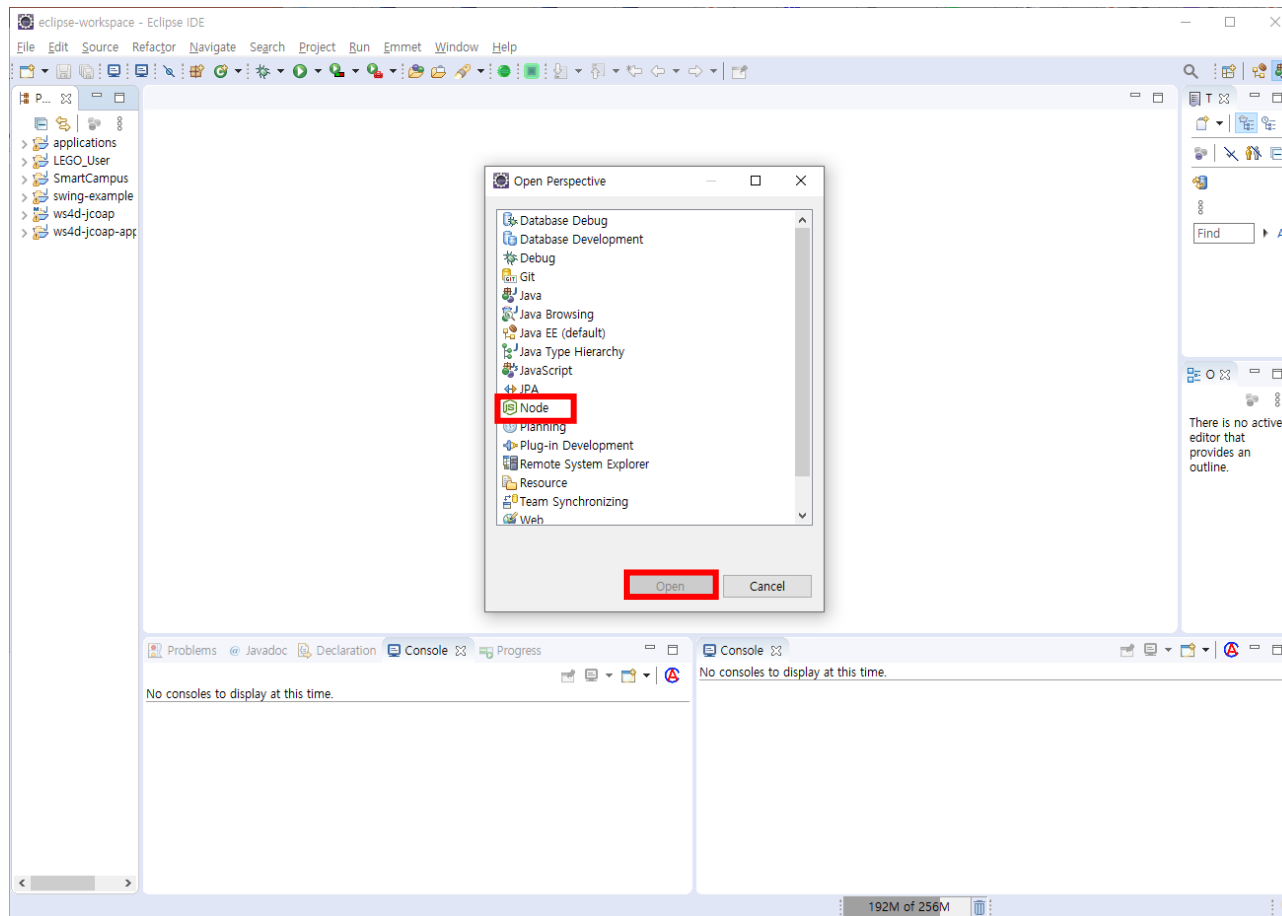
C:\Users\SolBee Lee> npm install express-generator -g
npm WARN deprecated mkdirp@0.5.1: Legacy versions of mkdirp are no longer supported. Please update to mkdirp 1.x. (Note that the API surface has changed to use Promises in 1.x.)
C:\Users\SolBee Lee\AppData\Roaming\npm\express -> C:\Users\SolBee Lee\AppData\Roaming\npm\node_modules\express-generator\bin\express-cli.js
+ express-generator@4.16.1
added 10 packages from 13 contributors in 1.989s
C:\Users\SolBee Lee>
```

Express 설치 경로  
4.16.1 버전이 설치됨



# IoT server 개발환경 구축

- Eclipse에서의 Node.js 개발환경 셋업
  - Eclipse 우측 상단의 Open Perspective 버튼 클릭 → Node 선택 → Open 버튼 클릭



# 차주 수업 내용

- MQTT Programming #2



# Thank you

---

