

웹 프로그래밍

2장. Spring Boot 개발 환경 세팅

동아대학교 컴퓨터공학과
양 선

환경 세팅 순서

➤ 2장

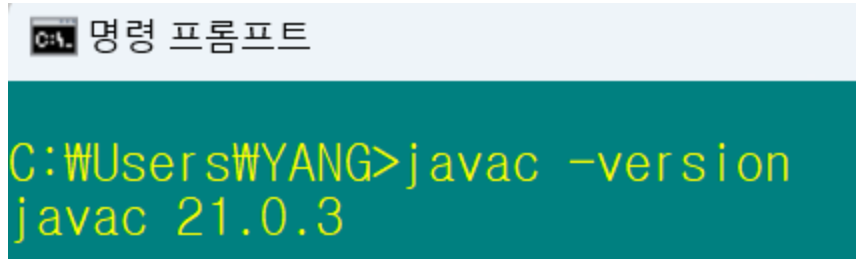
- JDK 설치
- Eclipse 설치 "수업은 이클립스로 진행하지만 ide 선택은 자유"
- Spring Boot Project 생성 (database 연결 없음)

➤ 나중에 5장에서

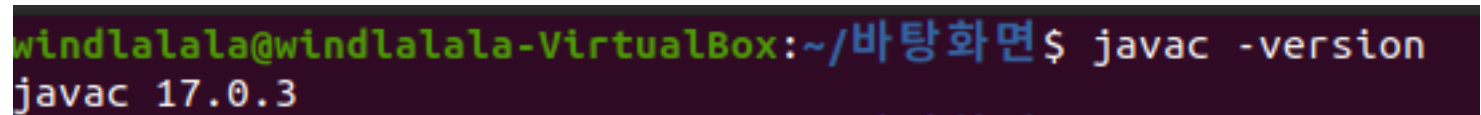
- MySQL 설치
- Spring Boot Project 생성 (database 연결)

1. JDK 설치

- Windows 명령 프롬프트에서 (Ubuntu 경우 터미널에서)
`javac -version` 엔터



```
C:\Users\WYANG>javac -version
javac 21.0.3
```



```
windlalala@windlalala-VirtualBox:~/바탕화면$ javac -version
javac 17.0.3
```

- version (17이상) 뜨면 JDK 설치 완료 되었다는 의미
- 반면 "실행 할 수 있는 파일 아니다" 메세지 나오면 지금부터 설치 시작
 - ✓ Ubuntu는 터미널에서 설치
 - ✓ Windows는 설치 파일 다운로드부터 시작하겠습니다.

JDK 다운로드 및 설치

■ <https://www.oracle.com/java/technologies/downloads/>

2/ 설치

JDK 22 **JDK 21** JDK 17 GraalVM for JDK 22 GraalVM for JDK 21 GraalVM for JDK 17

JDK Development Kit 21.0.4 downloads (시기에 따라 버전은 조금씩 다를 수 있어요.)

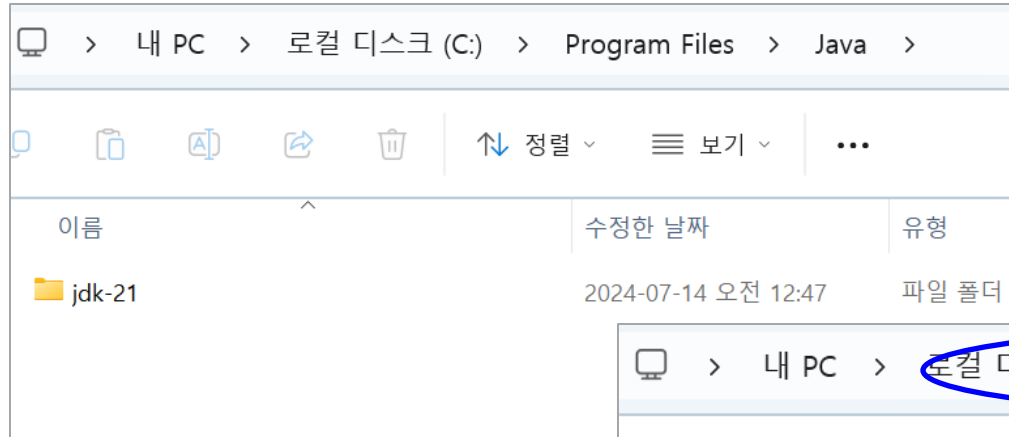
JDK 21 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the [Oracle No-Fee Terms and Conditions](#) (NFTC).

JDK 21 will receive updates under the NFTC, until September 2026, a year after the release of the next LTS. Subsequent JDK 21 updates will be licensed under the [Java SE OTN License](#) (OTN) and production use beyond the [limited free grants](#) of the OTN license will [require a fee](#).

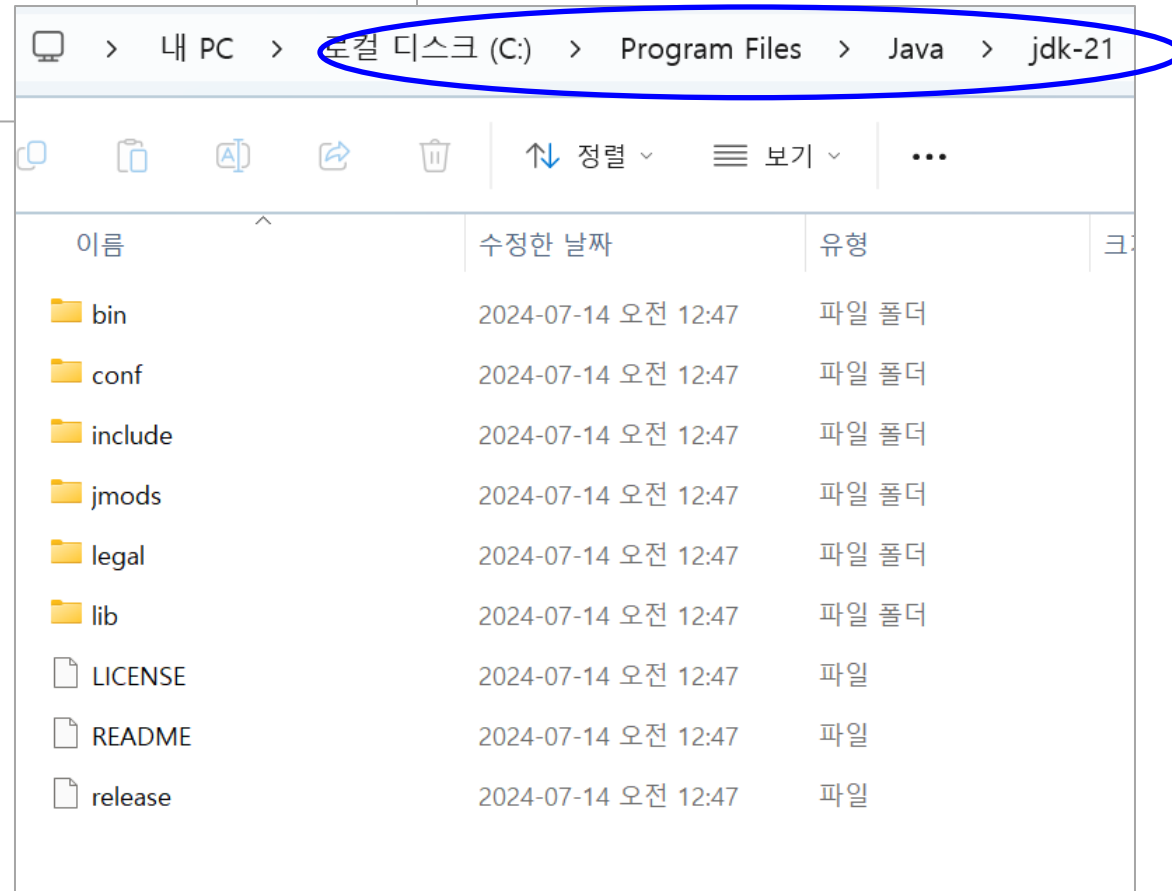
Linux macOS **Windows** OS 선택

Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	185.84 MB	https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.zip (sha256)
x64 Installer	164.23 MB	https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.exe (sha256) 윈도우 경우 exe파일
x64 MSI Installer	162.97 MB	https://download.oracle.com/java/21/latest/jdk-21_windows-x64_bin.msi (sha256)

그 다음 Java 폴더 확인 후



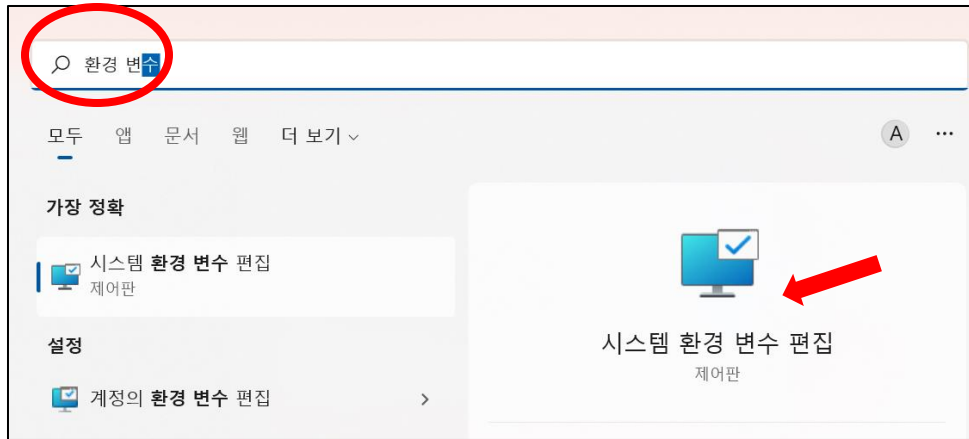
파일 설치 끝나면 Program Files
밑에 Java 폴더 생김
(jdk-21 폴더로 들어가세요)



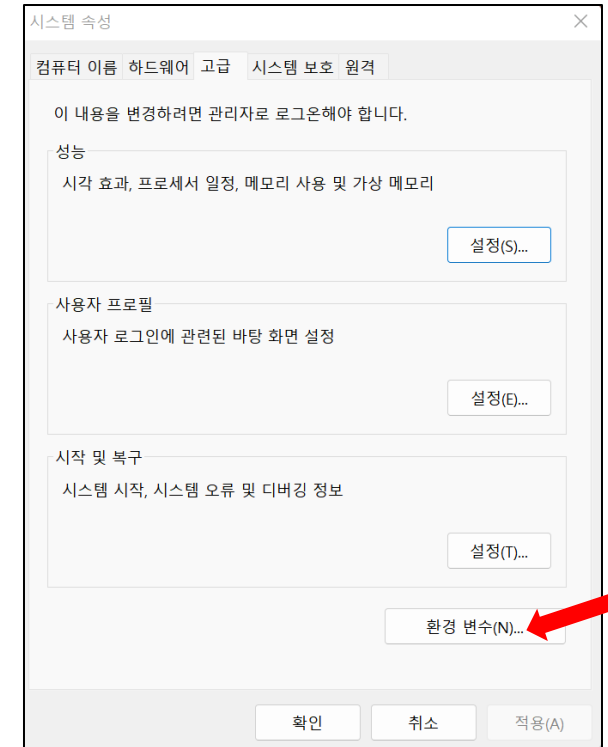
주소 복사

환경 변수 설정 (1)

(1) 윈도우 검색 → "환경 변수" 라고 입력



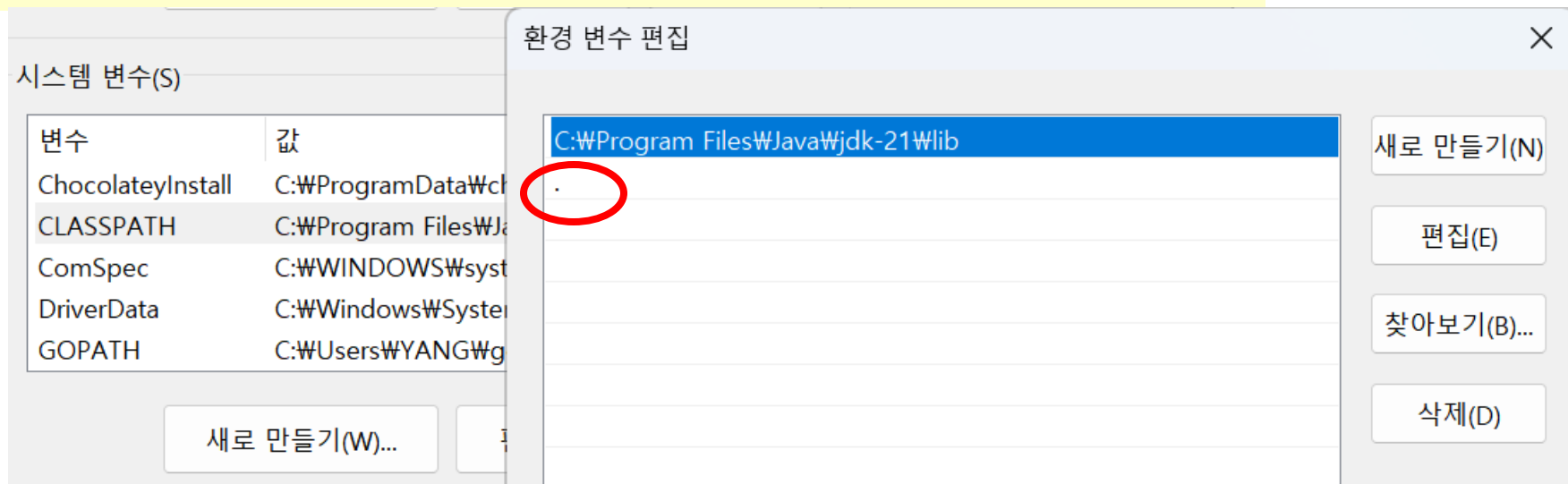
(2) 환경 변수 버튼 클릭



환경 변수 설정 (2)

(3) 시스템 변수 3개 편집

1. **JAVA_HOME** → C:\Program Files\Java\jdk-21
2. **Path** → C:\Program Files\Java\jdk-21\bin 추가 ← p. 5 에서 복사한 주소
3. **Classpath** → C:\Program Files\Java\jdk-17\lib 추가
. 추가



- 오타 피하려면 수작업 타이핑하지 말고, 탐색창에서 경로 카피해서 사용하세요
- 환경변수 설정까지 다 했으면 명령 프롬프트창 새로 연 후 p. 3 처럼 `javac -version` 해보세요.

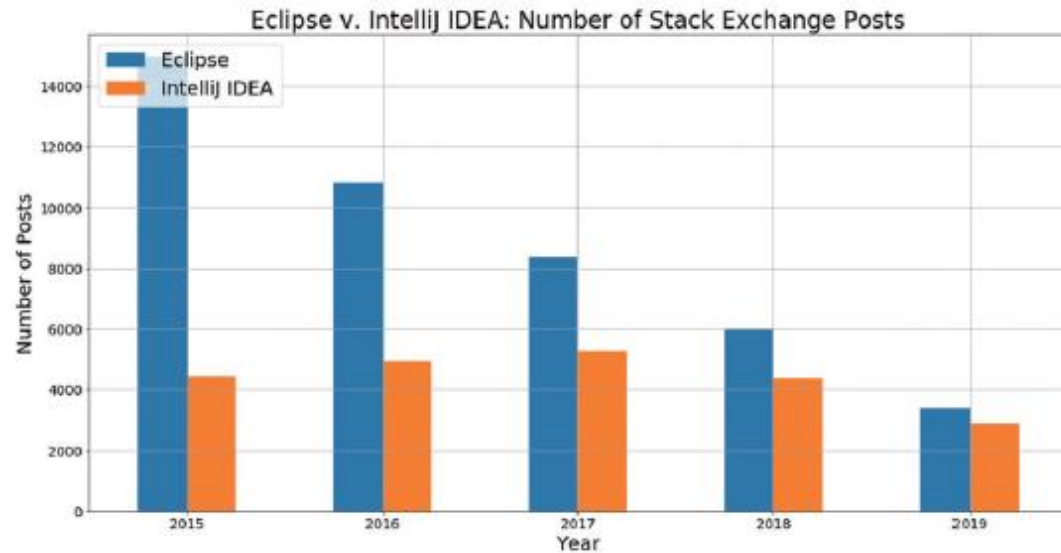
Ubuntu JDK 설치 순서 (17버전을 예로 들었을 때)

- 터미널에서 `sudo apt install openjdk-17-jdk` 엔터 후 기다립니다.
 - ✓ 특정 버전 → `sudo apt install openjdk-17-jdk`
- 설치 끝나면 환경 변수 설치 위해 `sudo gedit ~/.bashrc` 엔터
 - ✓ vi로 편집해도 되고, 파일관리자에서 .bashrc 파일을 더블클릭해서 편집해도 됩니다.
- 이 파일 맨 끝에 다음과 같이 세 줄 추가 후 저장하고 닫음

```
# JAVA_HOME settings
export JAVA_HOME=/usr/lib/jvm/java-17-openjdk-amd64
export PATH=${PATH}:${JAVA_HOME}/bin
```
- 터미널로 돌아와서 `source ~/.bashrc` 엔터 (스크립트 고친 거 바로 적용)
- 잘 진행하셨다면 `echo $JAVA_HOME` 엔터 했을 때
`/usr/lib/jvm/java-17-openjdk-am64` 와 같은 경로가 한 줄 출력됩니다.
- 여기까지 하면 Ubuntu JDK 설치 끝!

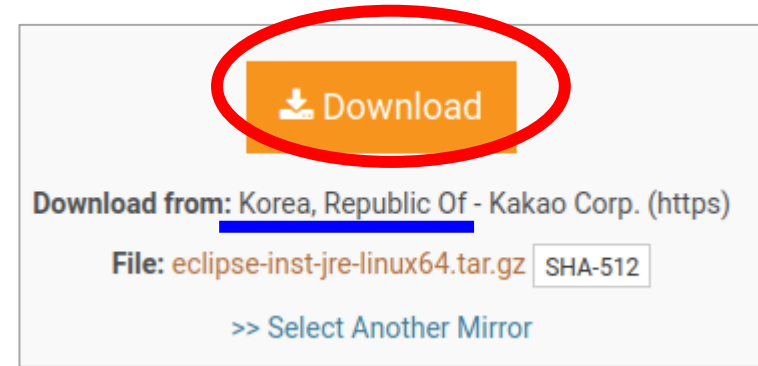
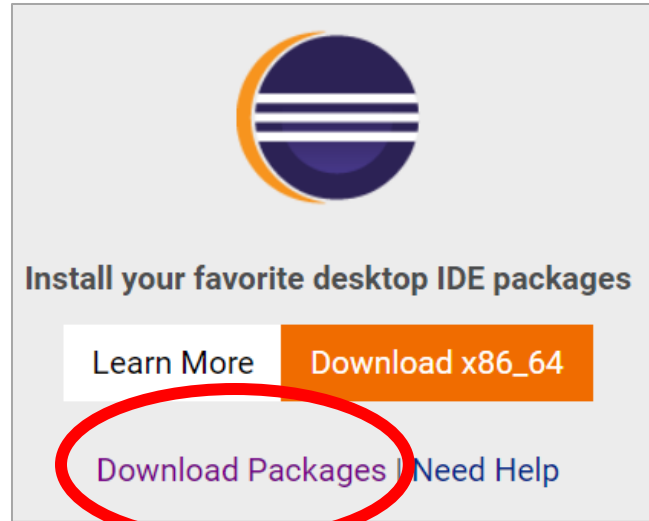
2. 이클립스 Enterprise 설치

- 수업은 Eclipse로 진행하지만, 여러분께서 선호하고 익숙한 다른 툴을 사용하셔도 됩니다. (IntelliJ, vscode 등)



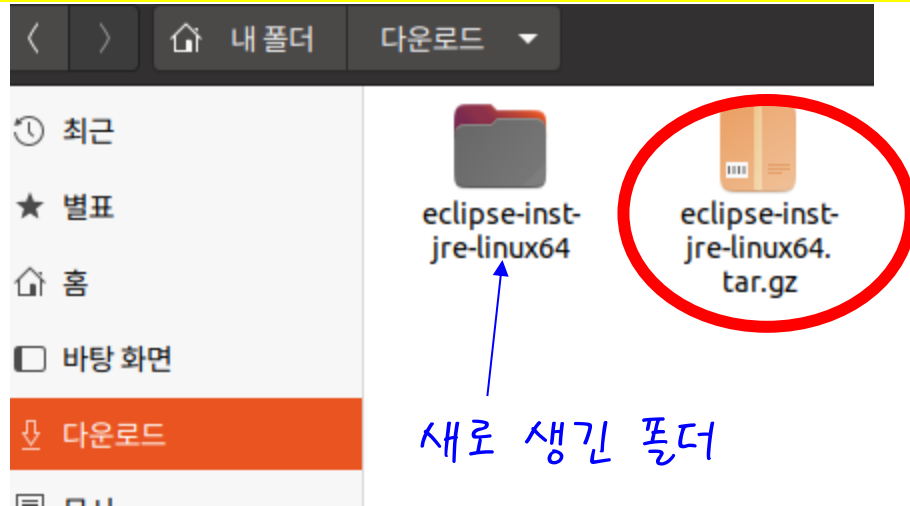
2.1 Ubuntu에 Eclipse 설치 (pp. 10-14)

(1) firefox에서 <https://www.eclipse.org/downloads/> 접속 후 다운로드



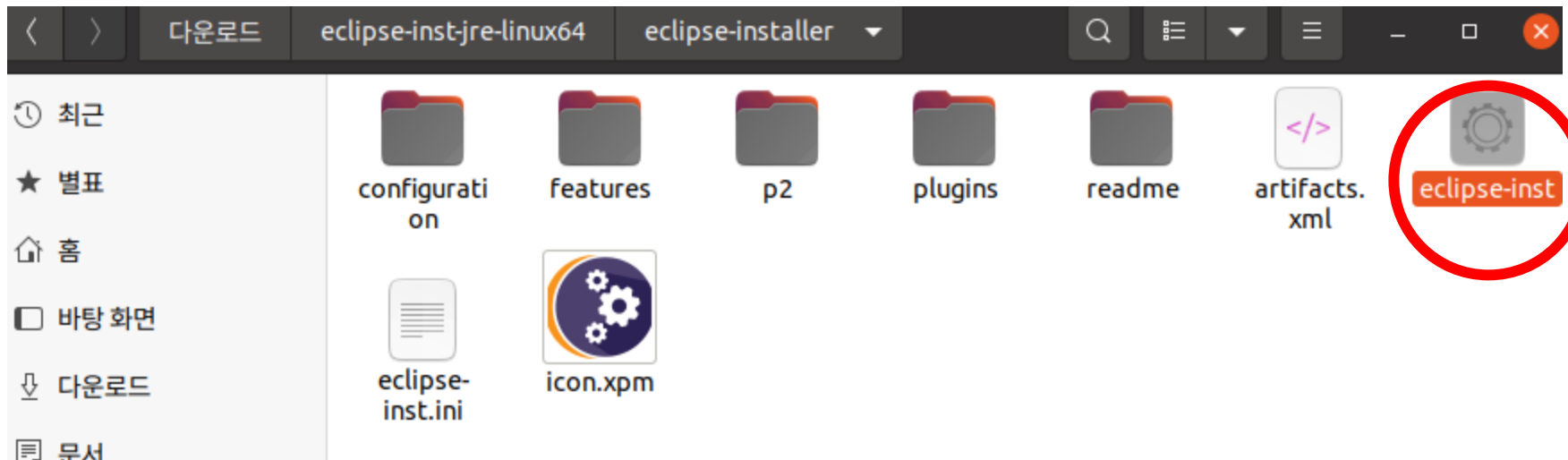
- Korea가 맨 위에 있으면 바로 다운 받고,
- 혹시 우리나라 아니면 멀어서 시간 걸릴 수 있으므로, 밑에 Select Another Mirror 클릭해서 Korea 찾아서 다운로드

(2) 다운로드 폴더에 있는 tar.gz 파일을 "여기에 압축풀기 (Extract here) " 하면 폴더 생김

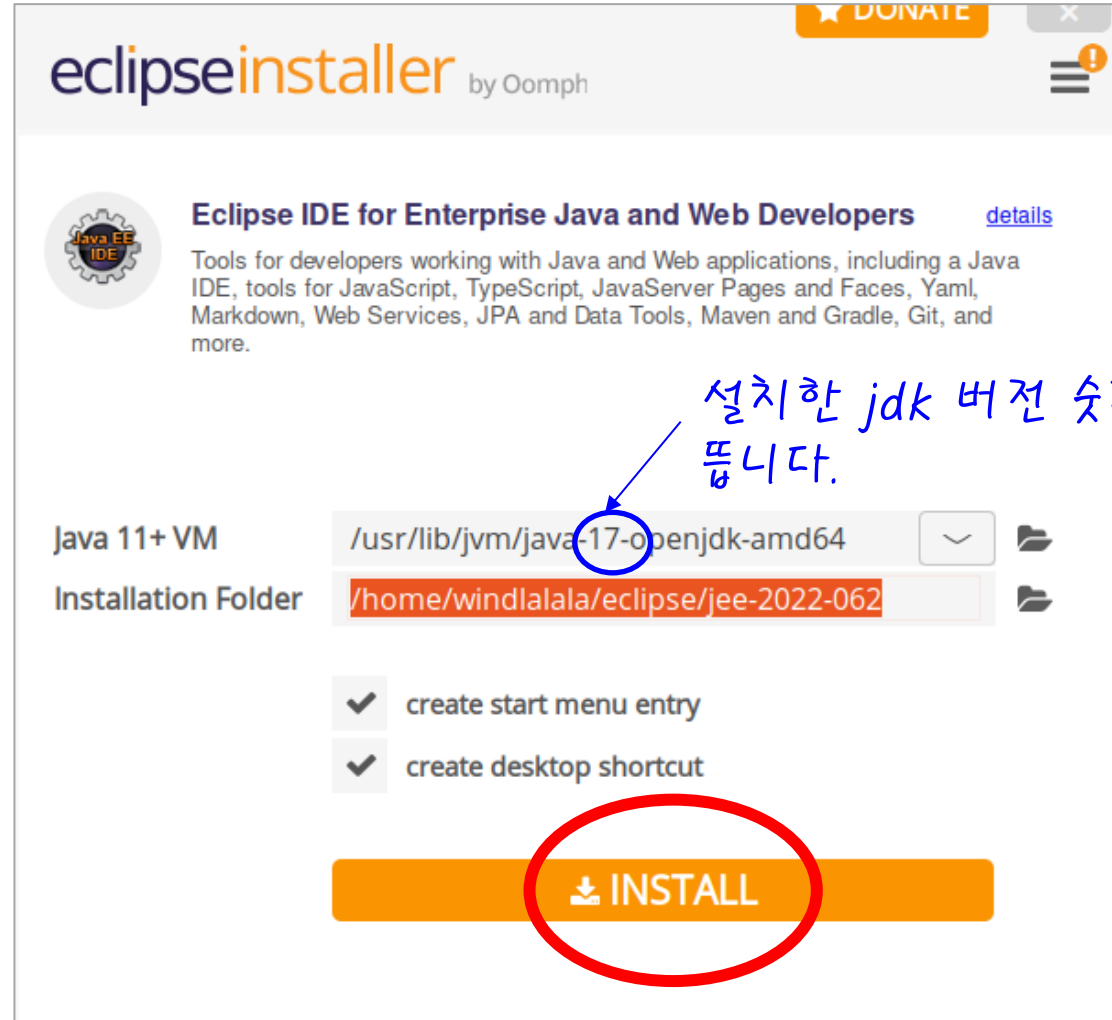


“여기 화면 사진은 제 노트북에서 찍은 거라서,
604 실습실 화면하고는 다를 수 있어요”

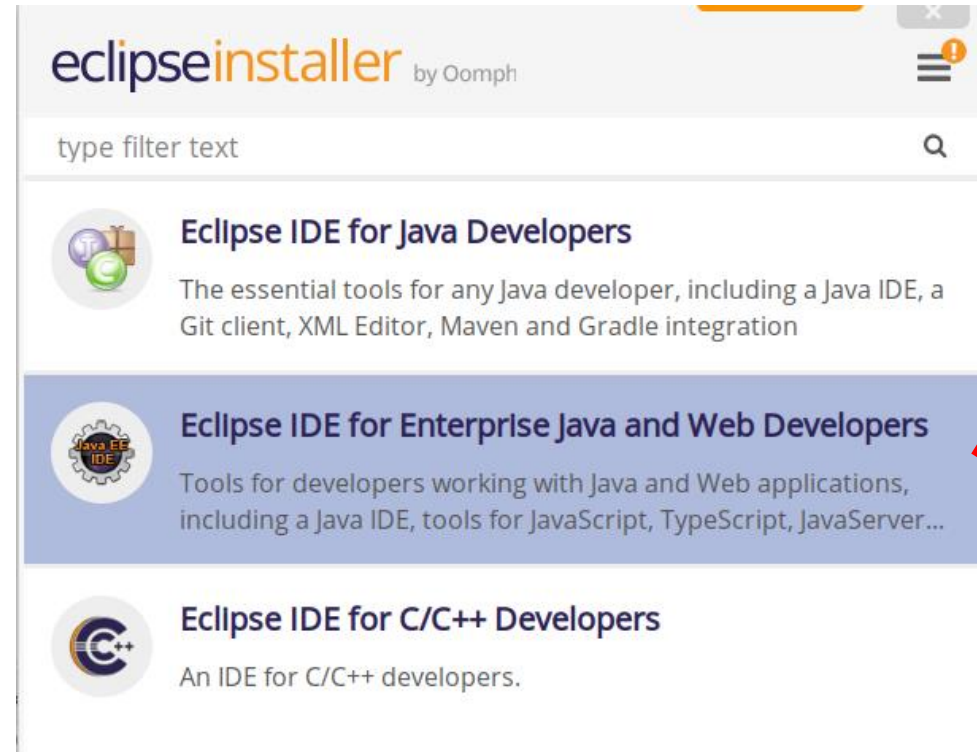
(3) 새로 생긴 폴더 안에 계속 들어가서 eclipse-inst 더블클릭



(4) 팝업창 뜨면 INSTALL



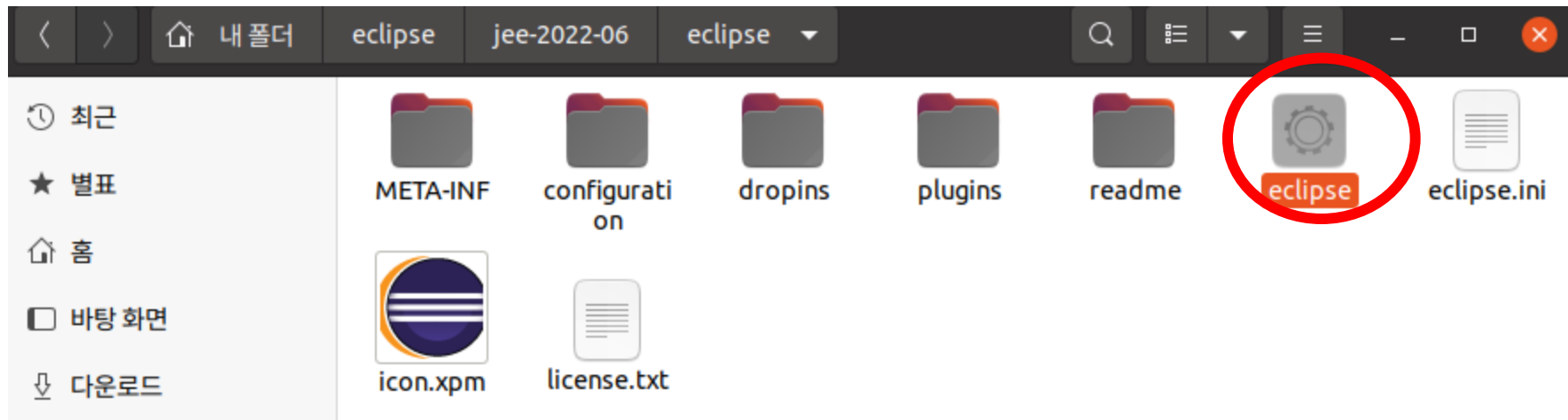
(5) Java and Web 선택 → 라이선스 동의하라고 하면 accept → 계속 진행하면서 launch 클릭하면 이클립스 열리면서 웰컴창 뜹니다. (웰컴창은 닫아도 됩니다)



(6) 나중에 다시 이클립스 실행하려면 → 설치할 때 지정한 곳에 eclipse 폴더 있음



(7) 계속 들어가면 eclipse 실행 파일 보입니다. → 더블 클릭



→ 그 다음부터는 Windows랑 동일 (p. 17 로 점프하세요)

2.2 Windows에 Eclipse 설치

이클립스 다운로드
(톱니바퀴 모양!)

■ <https://www.eclipse.org/downloads/packages>

install 해도 되지만, 그냥 편하게 zip파일 다운받아서 압축만 푸는 걸로!

Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers

530 MB 51 DOWNLOADS



Tools for developers working with Java and Web applications, including a Java IDE, tools for JavaScript, TypeScript, JavaServer Pages and Faces, Yaml, Markdown, Web Services, JPA and Data Tools, Maven and Gradle, Git, and more.

Click [here](#) to raise an issue with the Eclipse Web Tools Platform. Maintainers will move opened issues to the right place.

Click [here](#) to raise an issue with the Eclipse Platform.

Click [here](#) to raise an issue with Maven integration for web projects.

Click [here](#) to raise an issue with Eclipse Wild Web Developer (incubating).



Windows x86_64
macOS x86_64 | AArch64
Linux x86_64 | AArch64

OS 선택

Eclipse IDE for Java Developers

331 MB 51 DOWNLOADS



The essential tools for any Java developer, including a Java IDE, a Git client, XML Editor, Maven and Gradle integration



Windows x86_64
macOS x86_64 | AArch64
Linux x86_64 | AArch64

어디서 다운받을 지 결정 → 다운로드 → 압축 해제



Download from: [Korea, Republic Of - Kakao Corp. \(https\)](https://www.eclipse.org/downloads/)

File: [eclipse-jee-2024-09-R-win32-x86_64.zip](#) SHA-512

[>> Select Another Mirror](#)

Choose a mirror close to you

Asia

Cyprus - University of Cyprus, Library

Japan - Yamagata University

Japan - Yamagata University

Show all

Main Download Site

Canada - [Main eclipse.org downloads area](#)

- Korea가 맨 위에 있으면 바로 다운 받고,
- 혹시 우리나라 아니면 멀어서 시간 걸릴 수 있으므로, 밑에 Select Another Mirror 클릭해서 Korea 찾아서 다운로드

혹시 다운로드 잘 안되면 *click here* 찾아보세요!



[Projects](#) [Supporters](#) [Collaborations](#) [Resources](#) [The Foundation](#)

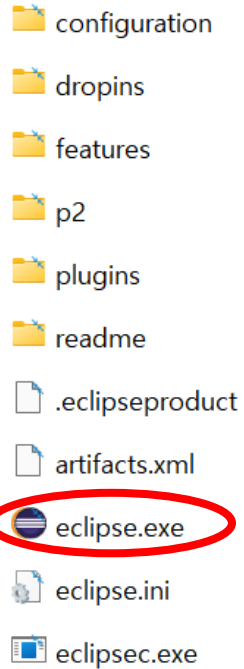
[Home](#) ▶ [Downloads](#) ▶ Thank You for Downloading Eclipse

Thank you for your download!

If the download doesn't start in a few seconds, please [click here](#) to start the download.

다운받은 zip파일을 편한 폴더에
압축 해제하면 끝!!

압축 해제한 폴더에서 이클립스 실행



(1) eclipse.exe 실행

(3) workspace 지정

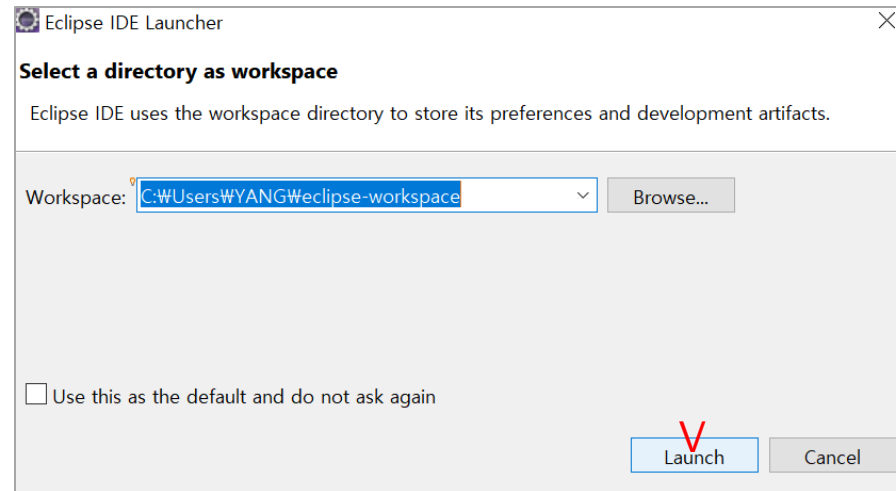
(소스 등을 저장하는 폴더)

기본 폴더 그냥 사용해도 무난하며,

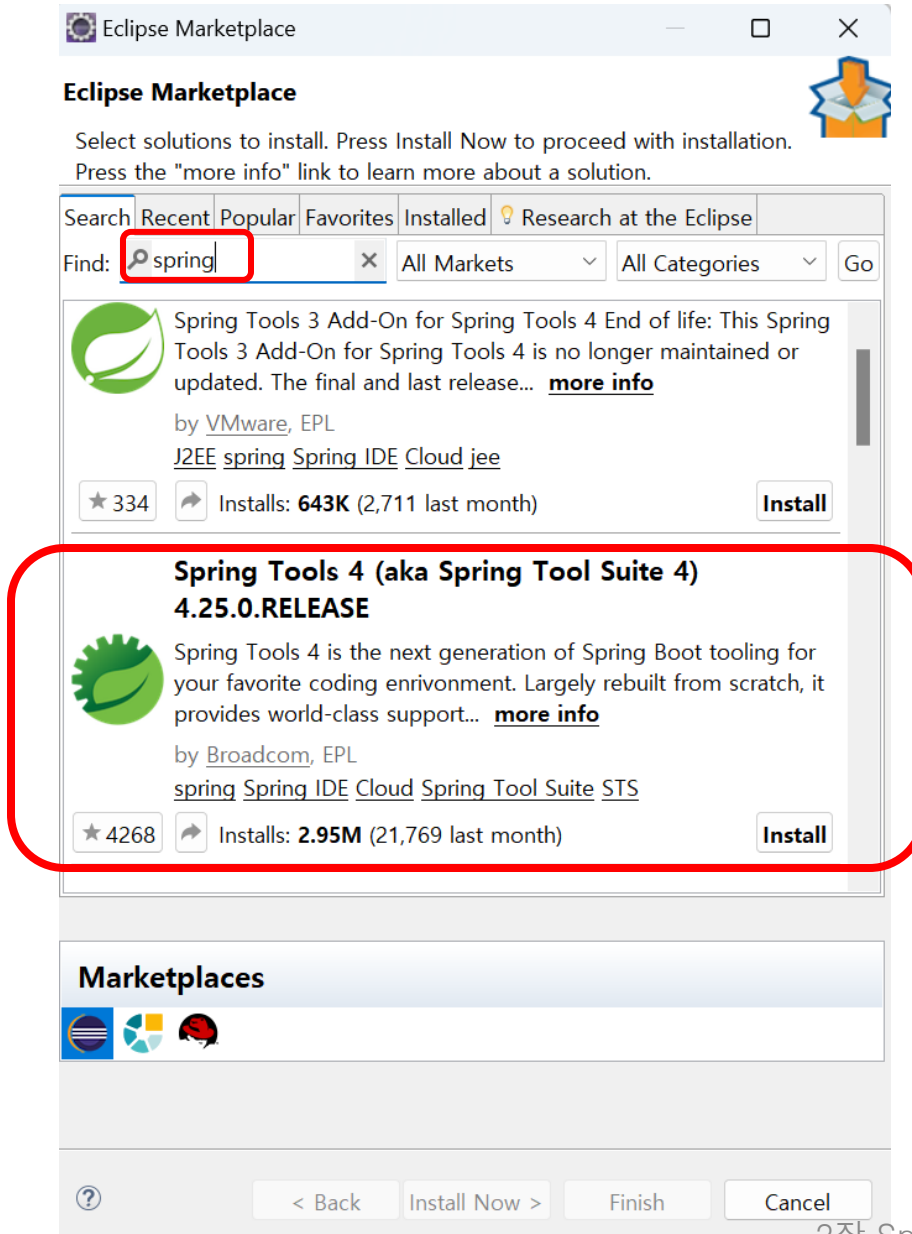
다른 폴더 지정해도 됩니다.



(2) eclipse 열 때 시간 좀 걸려요.
인내심 가지고 기다려 주세요.

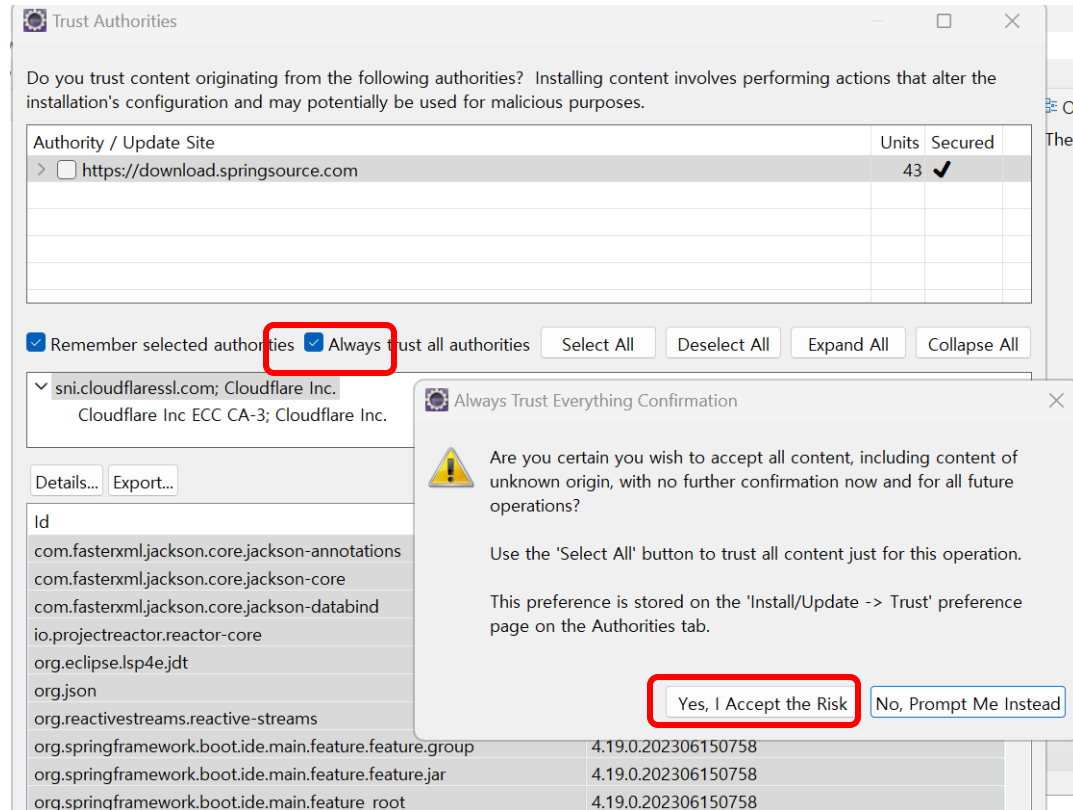


이클립스에 Spring Tools 4 설치



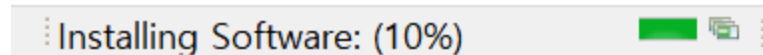
- 1) 상단에 [Help → Eclipse Marketplace] 메뉴 선택 후 spring 으로 검색
- 2) Spring Tools 4 찾은 후 **install**
- 3) 체크된 거 외에 딱히 더 체크하지 말고 **Confirm**
- 4) Review Licenses 화면에서 accept 하라고 하면 **I accept...** 선택 후 Finish 버튼

이클립스에 Spring Tools 4 설치



4) 혹시 Authority 뭐라뭐라 나오면 **ALways** 선택 → 팝업창 **Yes** → 맨 밑에 **Trust** 버튼 선택
(이런 창 두 번 나올 수도 있 어요)

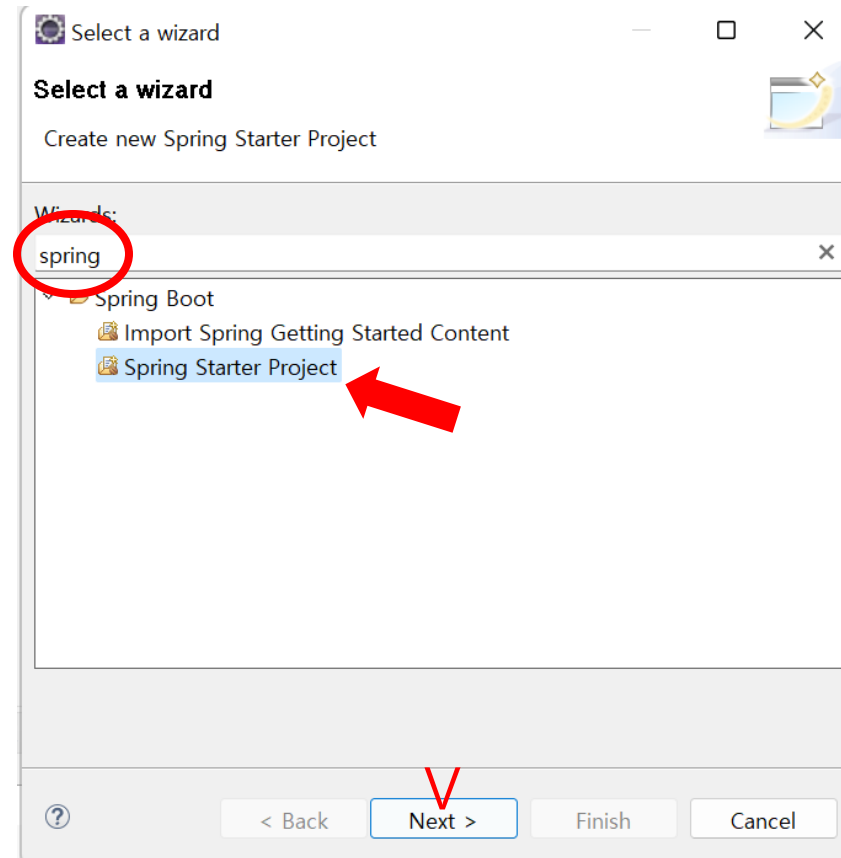
5) 화면 우측 맨 밑에 설치 상황 (시간 걸림)



6) 기다리다가 이클립스 restart하겠냐고 물으면 **Restart Now** 버튼 클릭하시면 됩니다.

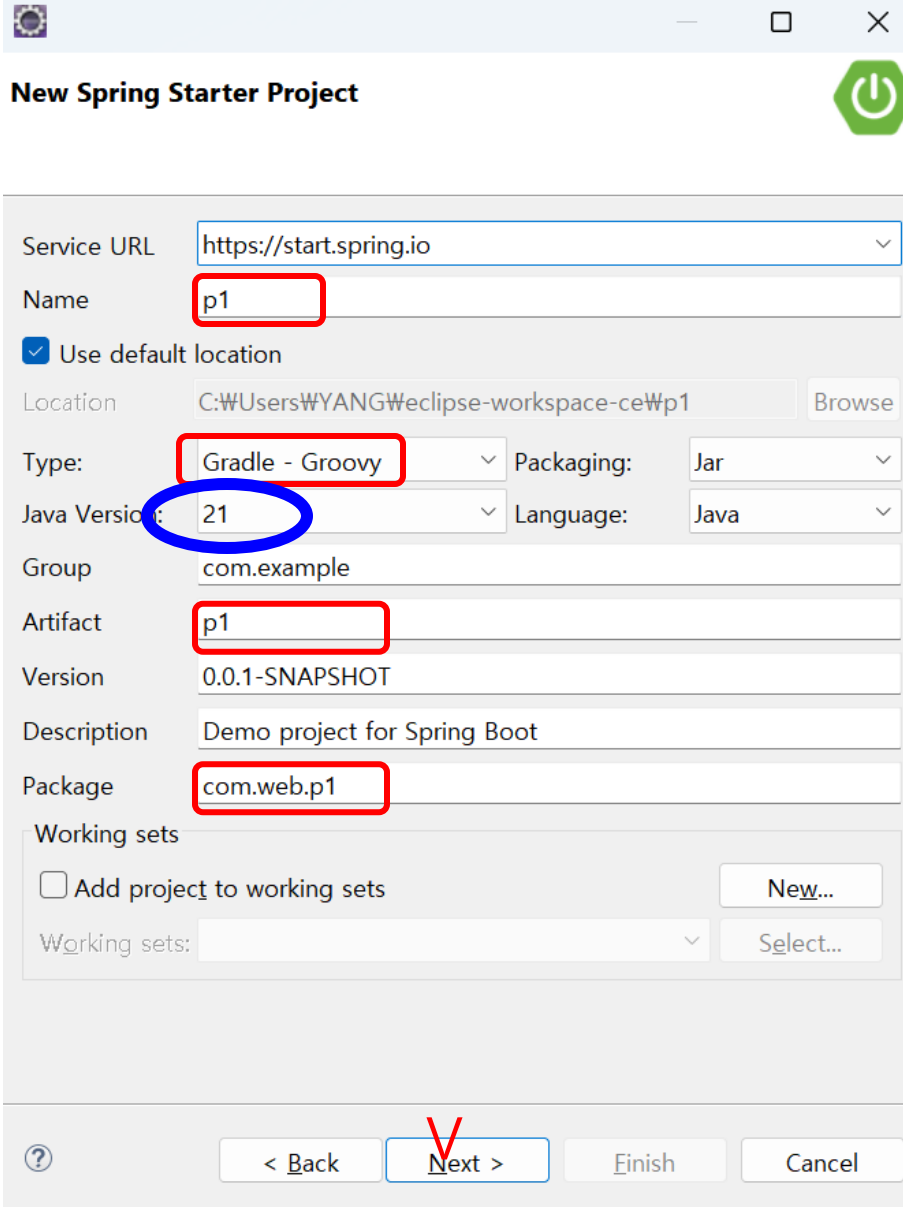
Spring Starter Project 선택

- 1) [File → New] 메뉴 선택 후 맨 밑에 Other 선택
- 2) spring이라고 검색 후 Spring Starter Project 선택
- 3) Next 클릭



Project 상세 정보 선택

jdk 버전하고 일치해야



The image shows the 'New Spring Starter Project' dialog box in an IDE. The dialog has a title bar with a green power icon. The main content area contains several fields and options:

- Service URL:** A dropdown menu showing 'https://start.spring.io'.
- Name:** A text field containing 'p1', which is highlighted with a red rectangle.
- Use default location:** A checked checkbox.
- Location:** A text field showing 'C:\Users\WYANG\workspace-ce\p1' and a 'Browse' button.
- Type:** A dropdown menu showing 'Gradle - Groovy', highlighted with a red rectangle.
- Packaging:** A dropdown menu showing 'Jar'.
- Java Version:** A dropdown menu showing '21', highlighted with a blue circle.
- Language:** A dropdown menu showing 'Java'.
- Group:** A text field showing 'com.example'.
- Artifact:** A text field containing 'p1', highlighted with a red rectangle.
- Version:** A text field showing '0.0.1-SNAPSHOT'.
- Description:** A text field showing 'Demo project for Spring Boot'.
- Package:** A text field containing 'com.web.p1', highlighted with a red rectangle.
- Working sets:** A section with a checkbox 'Add project to working sets' and a 'New...' button. Below it is a 'Working sets:' dropdown and a 'Select...' button.

At the bottom of the dialog, there are four buttons: '?', '< Back', 'Next >', and 'Finish'. The 'Next >' button is highlighted with a blue border and a red 'V' mark above it. To the right of the 'Next >' button is a 'Cancel' button.

Dependencies 선택

New Spring Starter Project Dependencies

Spring Boot Version: 3.3.3

Available: web

Selected: X Thymeleaf, X Spring Web

▼ Messaging

☐ WebSocket

▼ Template Engines

☒ Thymeleaf

☐ Apache Freemarker

☐ Mustache

▼ Testing

☐ Testcontainers

▼ Web

☒ Spring Web

☐ Spring Reactive Web

☐ Spring Web Services

☐ Jersey

Make Default Clear Selection

< Back Next > Finish Cancel

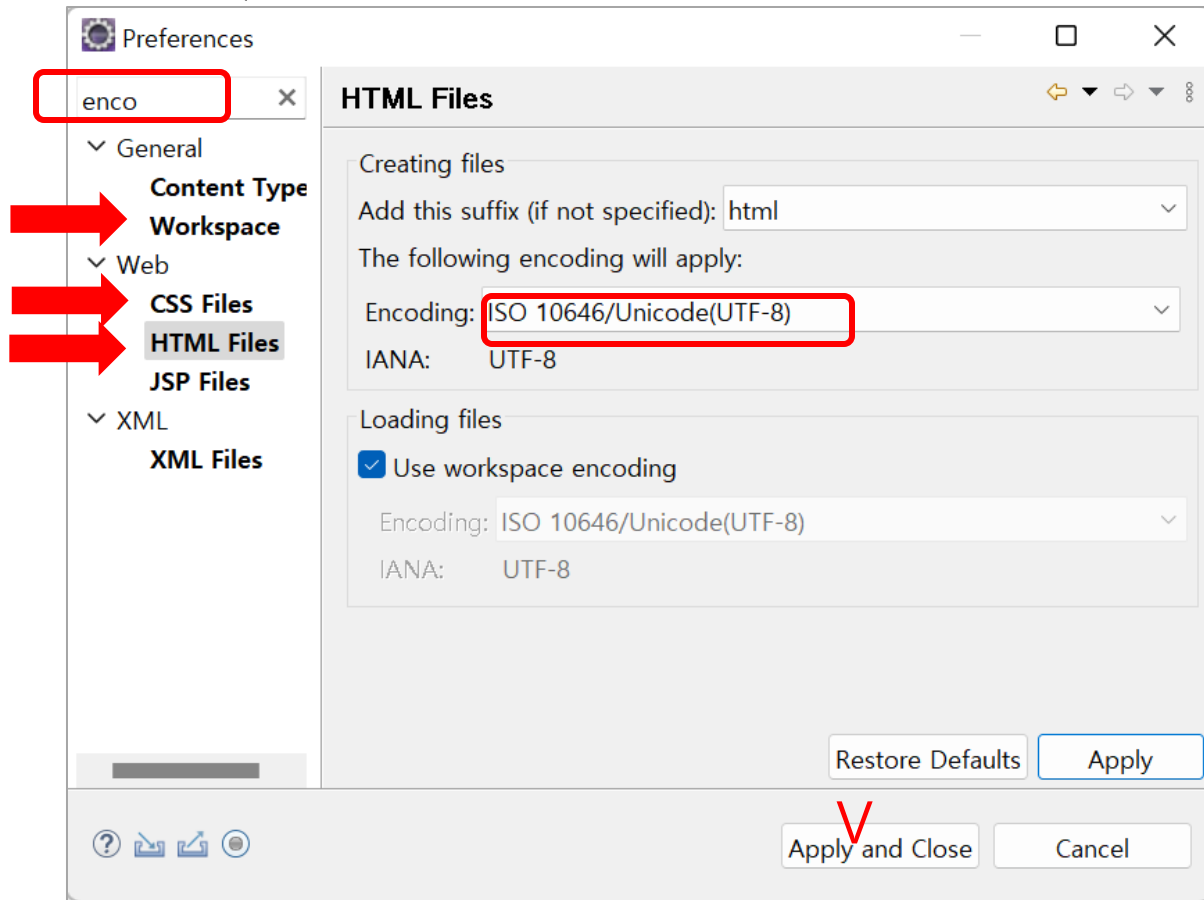
- 1) 버전: 괄호 없는 최신버전 선택 (Spring Boot 버전은 빠르게 올라갑니다.)
- 2) **web** 으로 검색 후 Thymeleaf와 Spring Web 선택 (초록 네모 확인)
- 3) (아직 database는 연결 안 함)
- 4) **Finish** 클릭하면 생성 시작
- 5) 화면 우측 하단 보면 진행상황 나옵니다. (처음에는 시간 좀 걸려요!)

Import Getting Star...ontent: (21%)

인코딩은 UTF-8 로 통일

[Window → Preferences] 메뉴를 선택하여 enco로 검색합니다.

Workspace, HTML, CSS가 UTF-8인지 확인해 주세요. (최신 이클립스는 기본적으로 UTF-8)



p1 프로젝트 실행

eclipse-workspace-ce - p1/src/main/java/com/web/p1/P1Application.java - Eclipse IDE

File Edit Source Refactor Source Navigate Search Project Run Window Help

Project Explorer ×

- p1 [boot]
 - src/main/java
 - com.web.p1
 - P1Application.java
 - src/main/resources
 - src/test/java
 - JRE System Library [JavaSE-21]
 - Project and External Dependencies
 - bin
 - gradle
 - src
 - build.gradle
 - gradlew
 - gradlew.bat
 - HELP.md
 - settings.gradle

P1Application.java ×

```
1 package com.web.p1;
2
3 import org.springframework.boot.SpringApplication;
4
5
6 @SpringBootApplication
7 public class P1Application {
8
9     public static void main(String[] args) {
10         SpringApplication.run(P1Application.class, args);
11     }
12 }
13
14
```

Outline ×

- com.web.p1
 - P1Application
 - main(String[]) : void

Run (Spring Boot App 실행) 했을 때 (단축키 Ctrl-F11) 빨간 네모 켜지면서
Started 나오면 웹서버 준비 완료. (보안창 뜨면 허용 누르시면 됩니다.)

멈추고 싶으면 빨간 네모 클릭
(빨간 네모 보인다는 건 현재
실행 중이라는 의미)

Problems Servers Terminal Data Source Explorer Properties Console ×

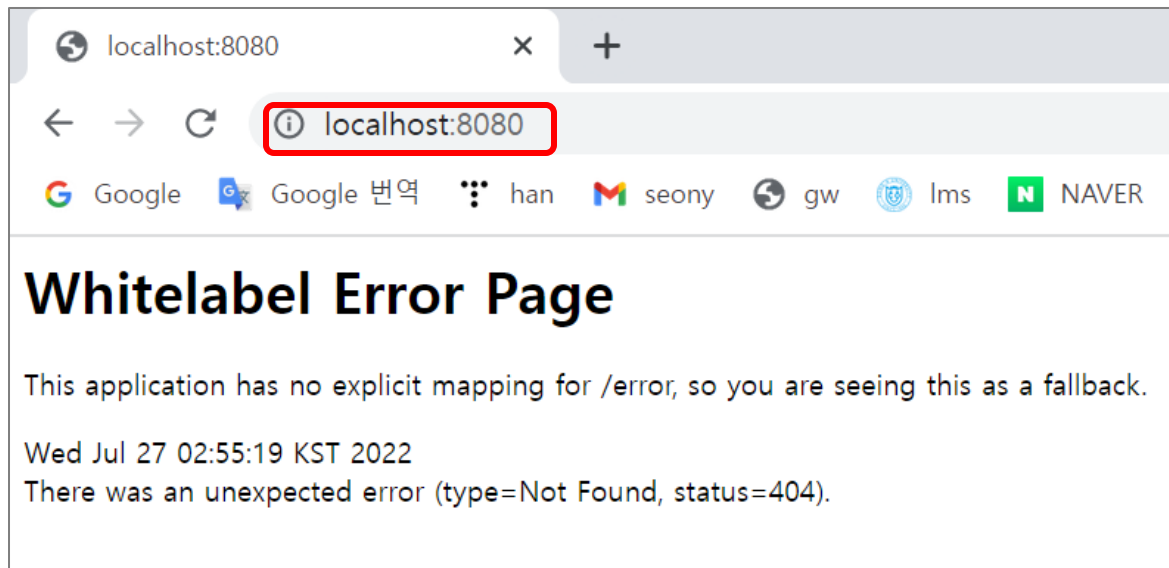
p1 - P1Application [Spring Boot App] C:\W_eclipse-jee-2024-06-R-win32-x86_64\plugins\org.eclipse.justi.openjdk.hotspot.jre.full.win32.x86_64_21.0.3.v20240426-1530\jre\bin\java.exe

```
2024-07-14T22:47:48.774+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat initialized with p
2024-07-14T22:47:48.805+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] o.apache.catalina.core.StandardService : Starting service [Tomcat]
2024-07-14T22:47:48.805+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] o.apache.catalina.core.StandardEngine : Starting Servlet engine:
2024-07-14T22:47:48.930+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] o.a.c.c.C.[Tomcat].[localhost].[/] : Initializing Spring embec
2024-07-14T22:47:48.930+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] w.s.c.ServletWebServerApplicationContext : Root WebApplicationContex
2024-07-14T22:47:49.773+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] o.s.b.w.embedded.tomcat.TomcatWebServer : Tomcat started on port 80
2024-07-14T22:47:49.805+09:00 INFO 14976 --- [p1] [main] com.web.p1.P1Application : Started P1Application in
```

Writable Smart Insert 1 : 1 : 0

웹브라우저로 접속

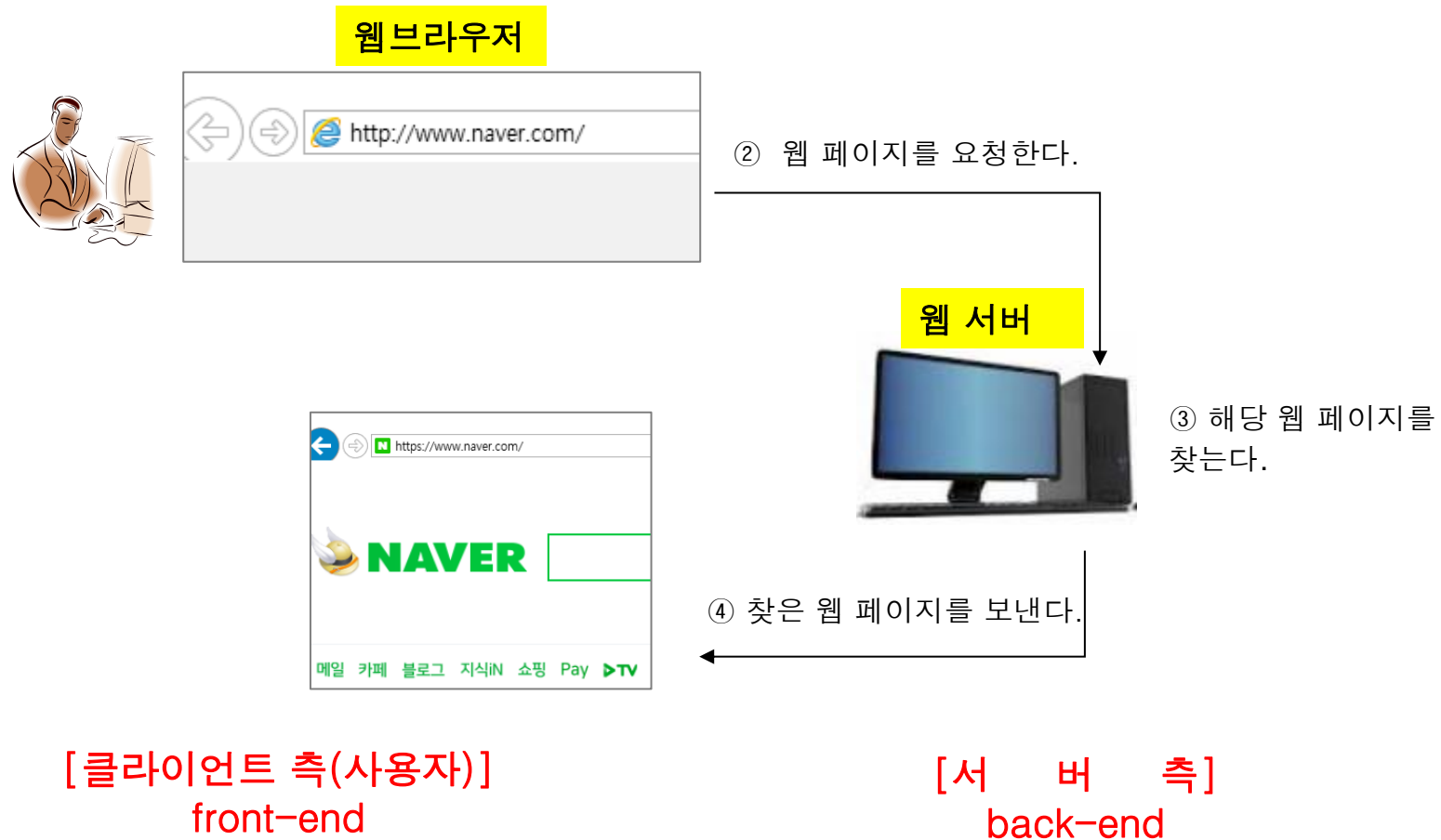
- Started가 나왔다? == 내 컴퓨터가 웹서버로서 성공적으로 작동한다!
- 웹브라우저로 나의 웹서버에 접속하려면? ➔ <http://localhost:8080>



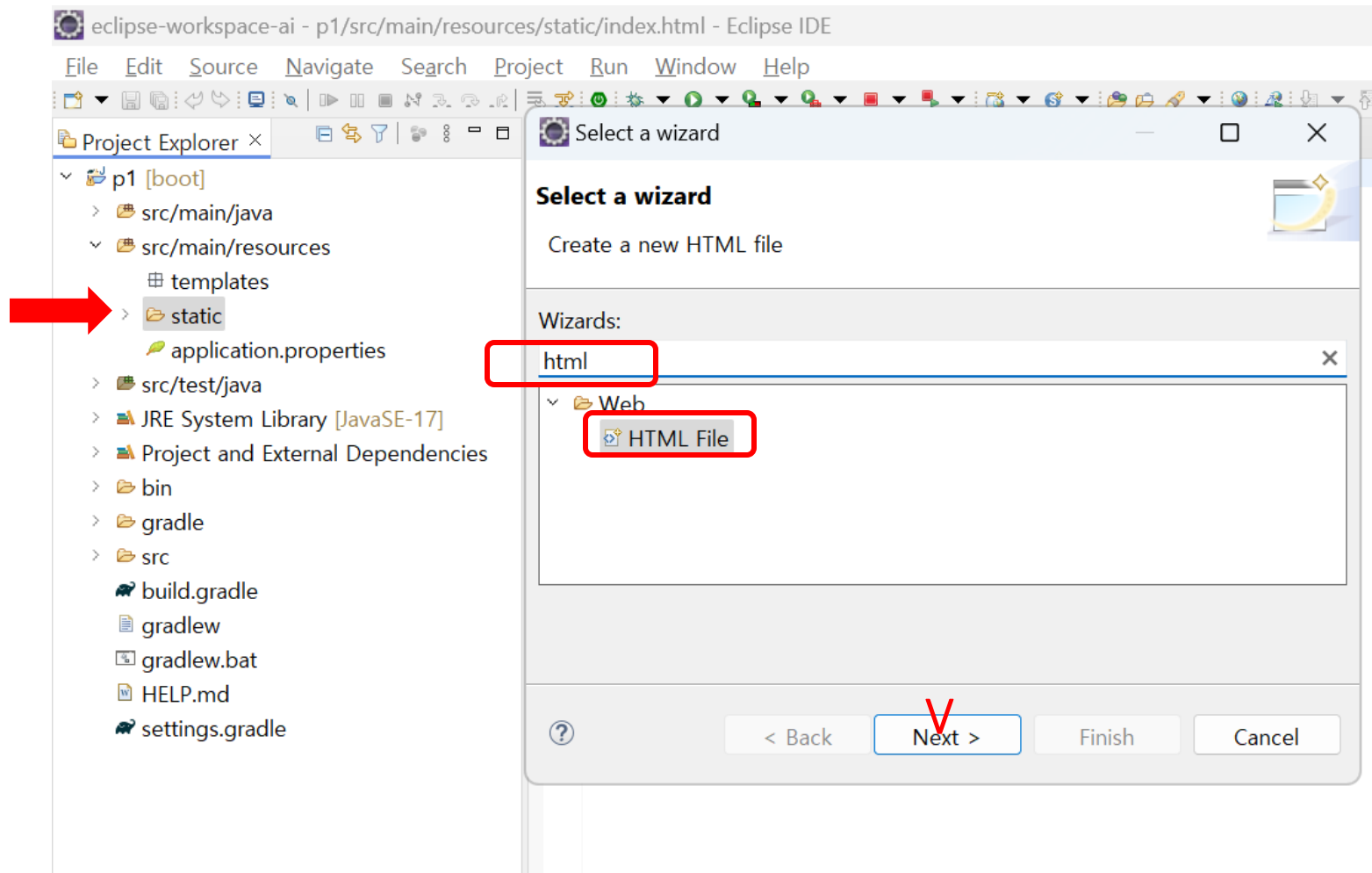
“Started가 나와서 내 컴퓨터가 웹서버 가능해졌지만, 아직 코딩한 거는 하나도 없어서 위와 같은 오류메세지가 보이는 것입니다. (이 오류메세지가 나왔다는 의미는 웹서버는 잘 구동되었다는 의미)”

웹 애플리케이션의 동작원리

- 웹 애플리케이션은 웹(인터넷)을 기반으로 실행되는 애플리케이션
- 즉, 브라우저로 접근하여 사용되는 응용 소프트웨어



static 폴더 안에 index.html 만들기



1) static 폴더 우클릭

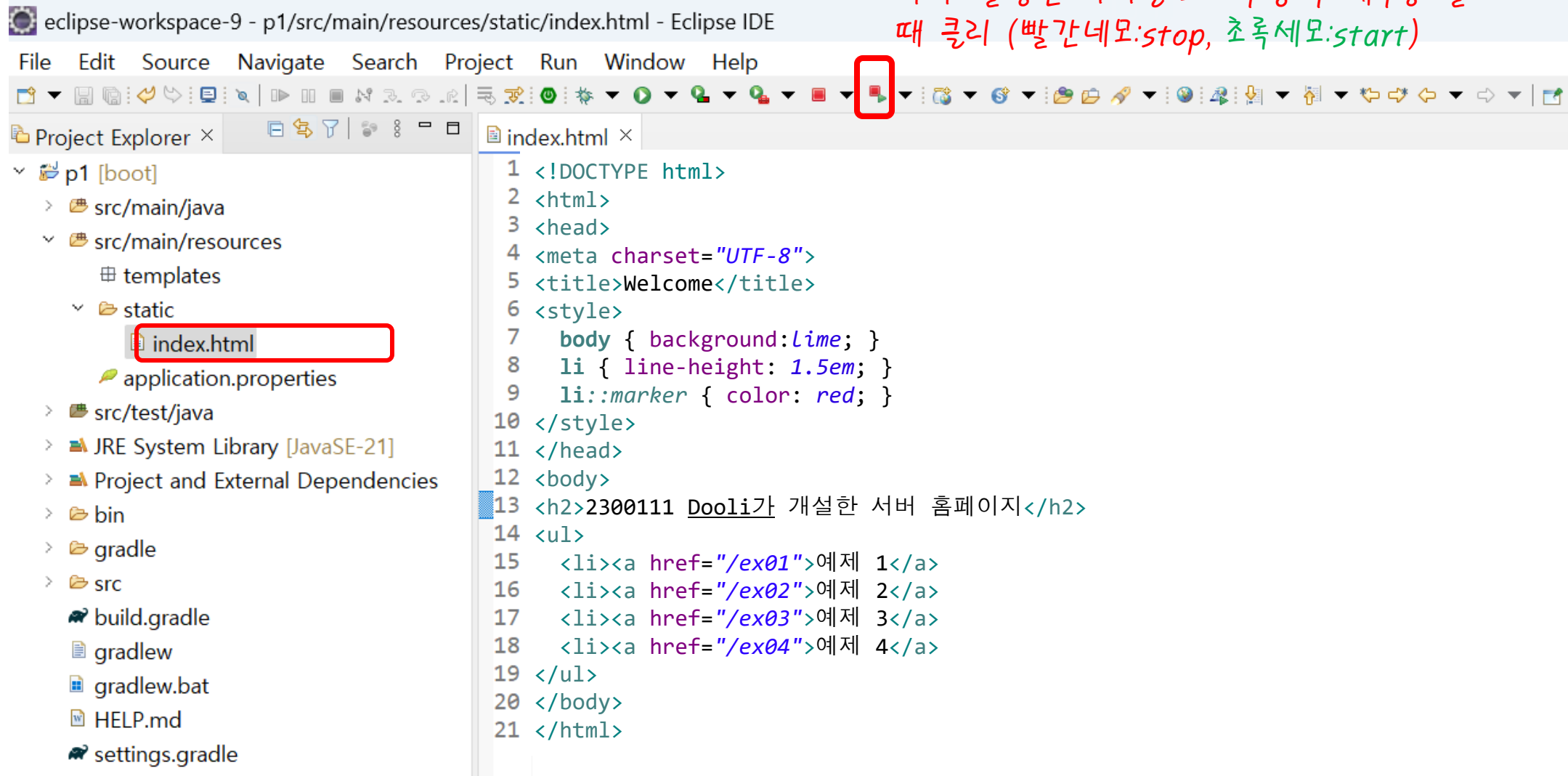
2) [New → Other]

3) html 엔터 후 **HTML File** 선택 → Next

4) 파일 이름은 정확히 **index.html** (약속된 이름)

별도 컨트롤러 코딩 없으면 index.html 이 첫 화면이 됩니다.

이미 실행된 서버를 소스 수정 후 재구동 할
때 클리 (빨간네모:stop, 초록세모:start)



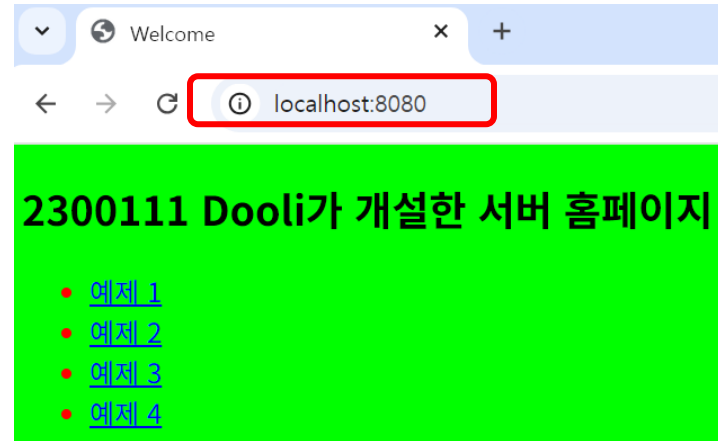
첫 Spring Boot 코딩 실행 결과

(1)

크롬에서 주소창에

<http://localhost:8080> 입력해서

접속한 경우

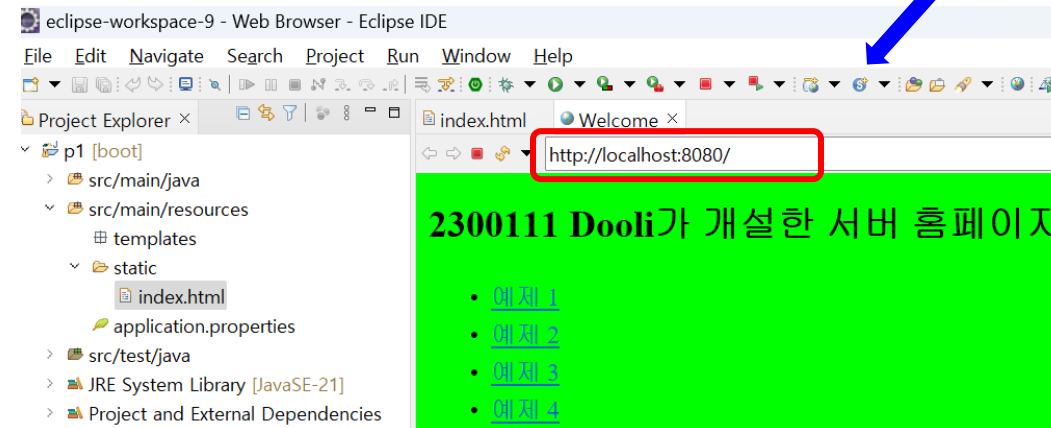


(2)

[Window — Web Browser — 0번
internal] 선택 후

이클립스 내부 브라우저 사용
가능합니다.

(간혹 일부 CSS가 반영안되는 경우
발견)



지구모양 클릭하면
내부 브라우저 실행

외부에서 내 웹서버에 접속

```
명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.22621.2134]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\#YANG>ipconfig

Windows IP 구성

무선 LAN 어댑터 로컬 영역 연결* 3:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사. . . . .

무선 LAN 어댑터 로컬 영역 연결* 4:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사. . . . .

무선 LAN 어댑터 Wi-Fi:

    연결별 DNS 접미사. . . . .
    링크-로컬 IPv6 주소 . . . . . : fe80::4ce2:a4c8:c2e5:e6c4%12
    IPv4 주소 . . . . . : 
    서브넷 마스크 . . . . . : 255.255.255.0
    기본 게이트웨이 . . . . .

이더넷 어댑터 Bluetooth 네트워크 연결 3:

    미디어 상태 . . . . . : 미디어 연결 끊김
    연결별 DNS 접미사. . . . .
```

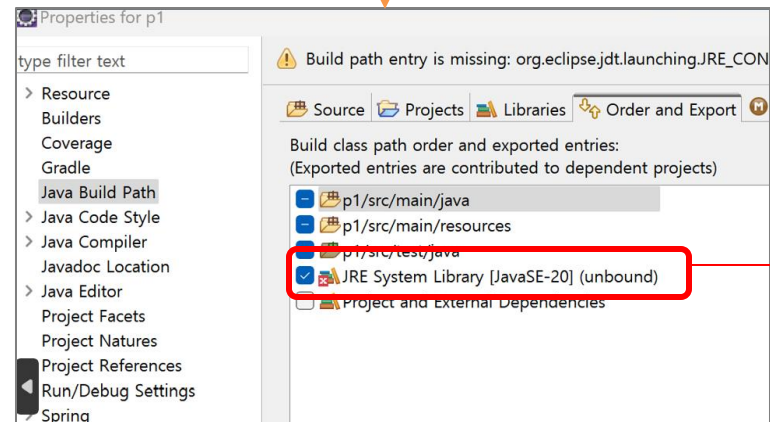
(1)
started 되어있는 내
웹서버 컴퓨터의 ip값이
172.xx.xxx.xx 라고
가정했을 때

(2)
다른 컴퓨터 (혹은 폰, 태블릿) 에서
주소에
<http://172.xx.xxx.xx:8080> 이라고 넣고
접속해보세요.

(웹서버 방화벽 등등 세팅 환경에 따라서
될 수도 있고 안될 수도 있습니다!)

[Tip1] java.lang.ClassNotFoundException 오류

- (1) Project 메뉴에 Build Automatically (혹시 해제되어 있다면) 체크하고
- (2) Project 메뉴 – Properties – 좌측 Java Build Path 선택 – 여러 탭 중 Order and Export 선택 – JRE System Library 체크 – Apply and Close 버튼 클릭



혹시 이 그림처럼 빨간X 표시 있고 (unbound) 라고 되어 있다면 이 문제부터 해결해야 합니다.

구글에서
“jre system library unbound”
라고 검색하면 해결방법 나옵니다.

- (3) Project 메뉴 – clean 한 후
- (4) Run (혹은 Run As 로 가서 Spring Boot App 선택)

[Tip 2] Port 8080 was already in use 오류

- 이미 예전에 설치한 다른 소프트웨어가 8080 사용 중일 수도 있고
- 우리가 Spring Boot를 이미 실행시켜서 현재 웹서버로서 8080 포트를 사용 중인데, 종료 버튼 누르지도 않고 다시 실행시키는 경우가 있습니다.
- 혹은 종료 버튼 눌렀는데도 내부적으로 아직 8080 포트를 잡고있을 수도 있습니다.

port 오류 해결방법 (1)

먼저 이클립스의 Relaunch 버튼 () 을 클릭해봅니다.
이 버튼은 "현재 실행중인 거 종료시키고 다시 론치하겠다"는 의미이므로
8080 오류 없어지고 실행 잘 될 수 있습니다.

port 오류 해결방법 (2)

8080을 강제로 종료시키는 방법이 있습니다.

Windows 경우 → 명령 프롬프트를 관리자권한으로 실행한 후에 **netstat -ano | findstr 8080** 하신 후 8080에 해당하는 pid 찾아서 그 번호를 킬하면 됩니다. 예를 들어 위 화면처럼 13016 경우 **taskkill /f /pid 13016** 하시면 됩니다.

or 조건에 사용되는 바 기호입니다.

```
C:\Windows\System32>netstat -ano | findstr 8080
TCP    0.0.0.0:8080          0.0.0.0:0           LISTENING        13016
TCP    [::]:8080           [::]:0              LISTENING        13016

C:\Windows\System32>taskkill /f /pid 13016
성공: 프로세스(PID 13016)가 종료되었습니다.

C:\Windows\System32>
```

리눅스 경우 → 터미널에서 **ps -ef | grep tomcat** 해서 번호 찾은 후, (이번에도 13016 이라고 가정했을 때) **kill -9 13016** 하시면 됩니다.

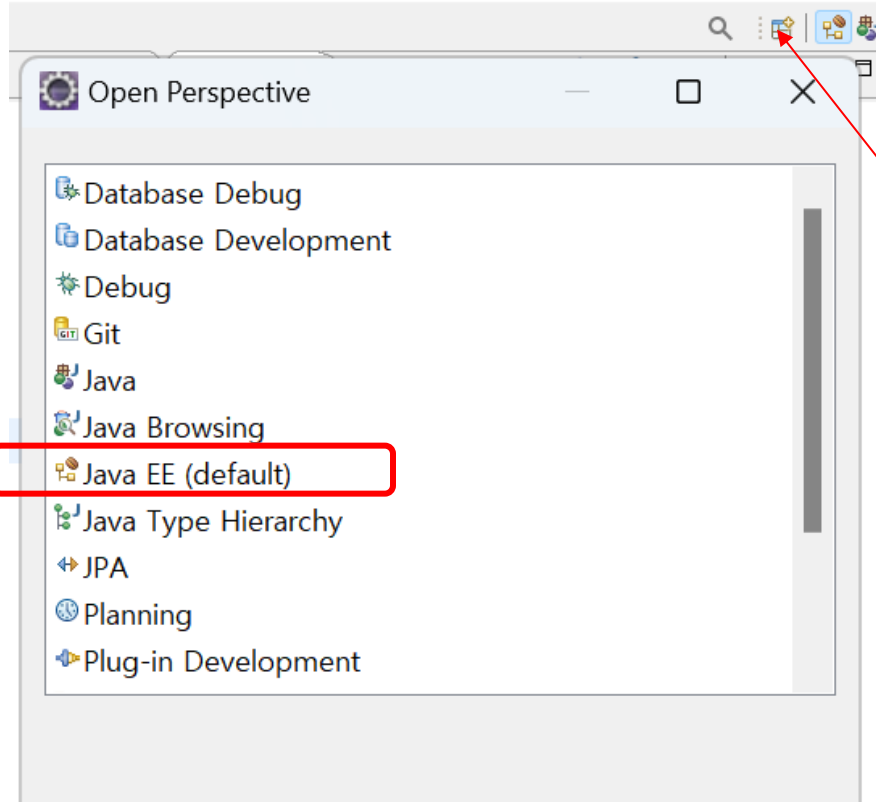
port 오류 해결방법 (3)

혹시, 개인적으로 8080을 사용하는 다른 소프트웨어를 이미 개발 중이라서 웹프 수업에서 8080을 사용하기 힘든 경우에는

Spring Boot 포트를 변경하면 됩니다. application.properties 파일 열어서 **server.port=8081** 한 줄 추가하시면 우리 웹서버는 8081 포트를 사용하게 됩니다.

[Tip 3] 이클립스 퍼스펙티브 확인

웹프 시간에는 Java EE 그림이
선택되어 있어야 합니다.



그리고 이 그림 클릭했을 때
좌측처럼 Java EE (default)
라고 되어있는 이클립스를
사용하셔야 합니다.

(혹시 좌측 그림과 다른 창이
뜨면, 웹프 코딩 안되는 자바
전용 이클립스를 사용하시고 계실
가능성 큼니다)