

2강

개발 환경 설정하기

방송대 컴퓨터과학과 김희천 교수

목차

- 1 JDK 설치
- 2 Eclipse 설치와 기본 사용법
- 3 Tomcat 설치
- 4 웹 프로젝트 만들기
- 5 WAR 파일로 배포하기



01

JDK 설치

1) JSP 개발 환경

- Java SE Development Kit 16(JDK 16)
 - 오라클-JDK
 - <https://www.oracle.com/java/technologies/>
 - 오픈-JDK
 - <https://jdk.java.net/>
- Tomcat 9
 - <https://tomcat.apache.org>
- Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers
 - <https://www.eclipse.org>



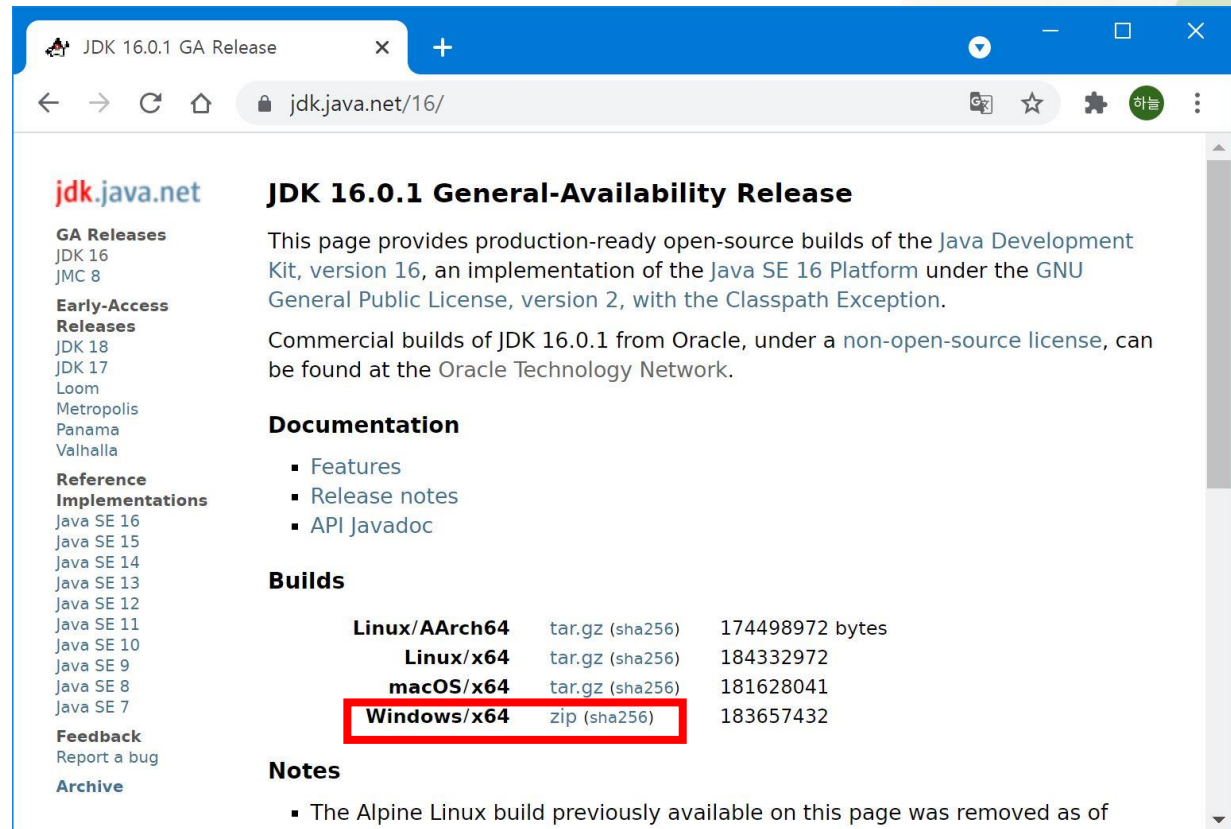
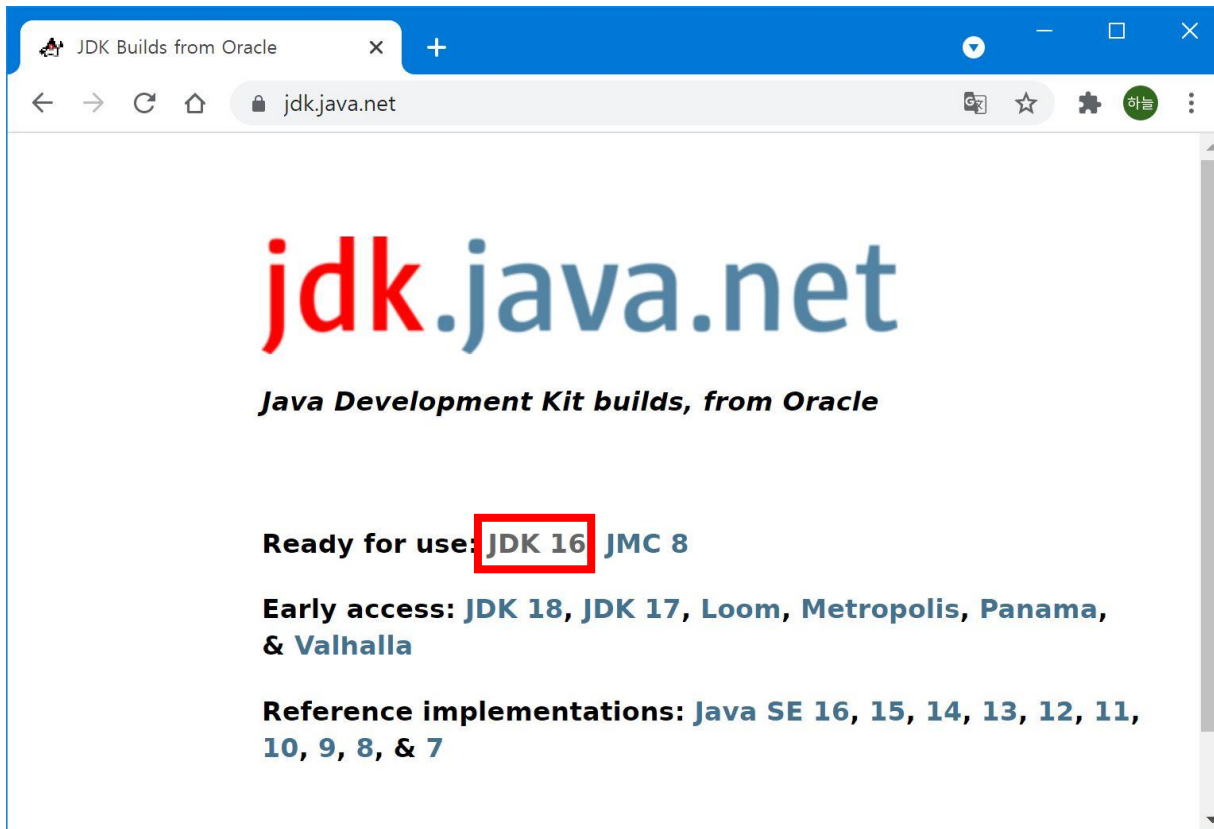
2) 오픈-JDK 설치(1/2)

➤ JDK16을 설치

- JDK는 Java VM, 핵심 API, 개발 툴을 제공
- 홈페이지에 접속 후 JDK 16을 다운로드
 - <https://jdk.java.net/16/>
 - 64비트 윈도우 운영체제용 JDK인 [openjdk-16.0.1_windows-x64_bin.zip](#)를 다운로드
- 압축 파일을 적당한 폴더에 풀



2) 오픈-JDK 설치(2/2)



3) 환경변수 설정

➤ 환경변수 **JAVA_HOME**

- 환경 변수를 새로 만들고,
값을 **JDK 설치 폴더** (예: **C:\jsp\jdk16**)로 설정함

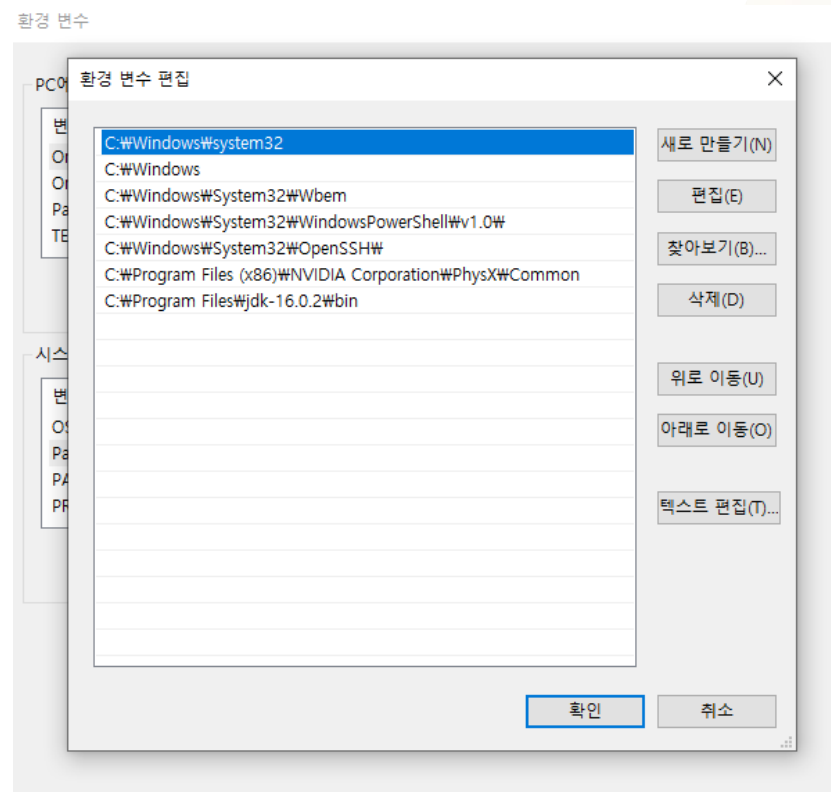
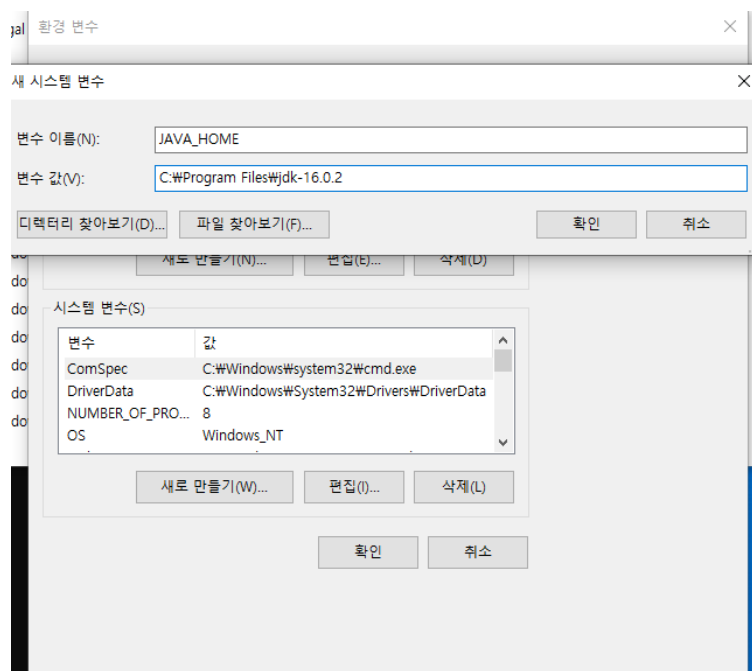
➤ 기존 환경변수 **Path**

- 기존 환경 변수의 값에 **[JDK설치폴더] \bin**
(예: **C:\jsp\jdk16\bin**)을 추가함



환경변수 설정 방법

- 윈도우 메뉴: 고급 시스템 설정
 - 시스템 변수 JAVA_HOME 추가
 - path 설정에 추가



02

Eclipse 설치와 기본 사용법

1) 이클립스

➤ Eclipse IDE

- 통합 소프트웨어 개발 환경
- Java 이외에도 다양한 언어를 지원하는 IDE
- 무료 오픈 소스 소프트웨어로
플러그-인을 추가하여 기능을 확장할 수 있음
- 오픈 소스 커뮤니티 eclipse.org의 프로젝트



2) 이클립스 설치(1/2)

➤ Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers

- 다운로드 페이지
 - <https://www.eclipse.org/downloads/packages/>
- eclipse-jee-년-월-R-win32-x86_64.zip를
다운로드하여 적당한 폴더에 압축을 풀면 됨
- 실행 파일은 eclipse.exe



2) 이클립스 설치(2/2)

Eclipse 설치와 기본 사용법

The screenshot shows the Eclipse Packages website. The browser address bar displays `eclipse.org/downloads/packages/`. The page header includes the Eclipse Foundation logo and navigation links: Projects, Working Groups, Members, and More. A breadcrumb trail shows: Home / Downloads / Packages / Release / Eclipse IDE 2021-06 / R. Below this, there are tabs for Eclipse Installer and Eclipse Packages, with the latter being selected.

The main content area features a large banner for the Eclipse Installer 2021-06 R, stating it now includes a JRE for macOS, Windows, and Linux. It encourages users to try the installer, describing it as the easiest way to install and update the Eclipse Development Environment. Statistics show 113,561 installer downloads and 205,063 package downloads and updates. A download section lists links for macOS x86_64, Windows x86_64, Linux x86_64, and AArch64.

Below the banner, the section "Eclipse IDE 2021-06 R Packages" lists various toolsets. The "Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers" package is highlighted with a red box. It shows a size of 517 MB and 101,201 downloads. A red box also highlights the "Windows x86_64" download link. Other links include "macOS x86_64" and "Linux x86_64 | AArch64".

At the bottom, there are links to file bugs against the Eclipse Web Tools Platform, Eclipse Platform, Maven integration for web projects, and to report an issue against Eclipse Wild Web Developer (incubating).


On the right side of the page, there is a sidebar with a blue banner for "Open Source For Autonomous Driving" featuring OpenADx and a link to "Read the Whitepaper!". Below this, a callout box states that the Eclipse Installer 2021-06 R now includes a JRE for macOS, Windows, and Linux. Further down, there is a section titled "Get Eclipse IDE 2021-06" with the text "Install your favorite desktop IDE packages." and a prominent orange "Download x86_64" button. Below the button, there is a link for "Download Packages | Need Help?". At the very bottom of the sidebar, there is a "RELATED LINKS" section.

Eclipse installer

★ DONATE


eclipseinstaller by Oomph

type filter text




Eclipse IDE for Java Developers

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




Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers

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...




Eclipse IDE for C/C++ Developers

An IDE for C/C++ developers.




Eclipse IDE for Embedded C/C++ Developers

An IDE for Embedded C/C++ developers. It includes managed cross build plug-ins (Arm and RISC-V) and debug plug-ins (SEGGER J-Link, OpenOCD, pyocd, and QEMU), plus a number of...



Eclipse IDE for PHP Developers


The essential tools for any PHP developer, including PHP language support, Git client, Mylyn and editors for JavaScript, TypeScript, HTML, CSS and XML.
[Click here to report an issue against...](#)




Eclipse IDE for Eclipse Committers

Package suited for development of Eclipse itself at Eclipse.org; based on the Eclipse Platform adding PDE, Git, Marketplace Client, source code and developer documentation.

오라클 JDK

 by Oomph

**Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers** [details](#)

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.

Java 11+ VM C:\Program Files\Java\jdk-15.0.2


Installation Folder C:\eclipse\jee-2021-06


☒ create start menu entry

☒ create desktop shortcut

INSTALL

BACK

 by Oomph

**Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers** [details](#)

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.

Java 11+ VM C:\Program Files\Java\jdk-15.0.2

Installation Folder C:\eclipse\jee-2021-06

☒ create start menu entry

☒ create desktop shortcut

LAUNCH

show readme file

open in system explorer

keep installer

BACK

오픈 JDK



Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers

[details](#)

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.

Java 11+ VM

C:\Program Files\jdk-16.0.2

Installation Folder

C:\Users\PC\eclipse\jee-2021-06

☒ create start menu entry

☒ create desktop shortcut

INSTALL

eclipseinstaller by Oomph

★ DONATE



Eclipse IDE for Enterprise Java and Web Developers

[details](#)

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.

Java 11+ VM

C:\Program Files\jdk-16.0.2

Installation Folder

C:\Users\PC\eclipse\jee-2021-06

☒ create start menu entry

☒ create desktop shortcut

LAUNCH

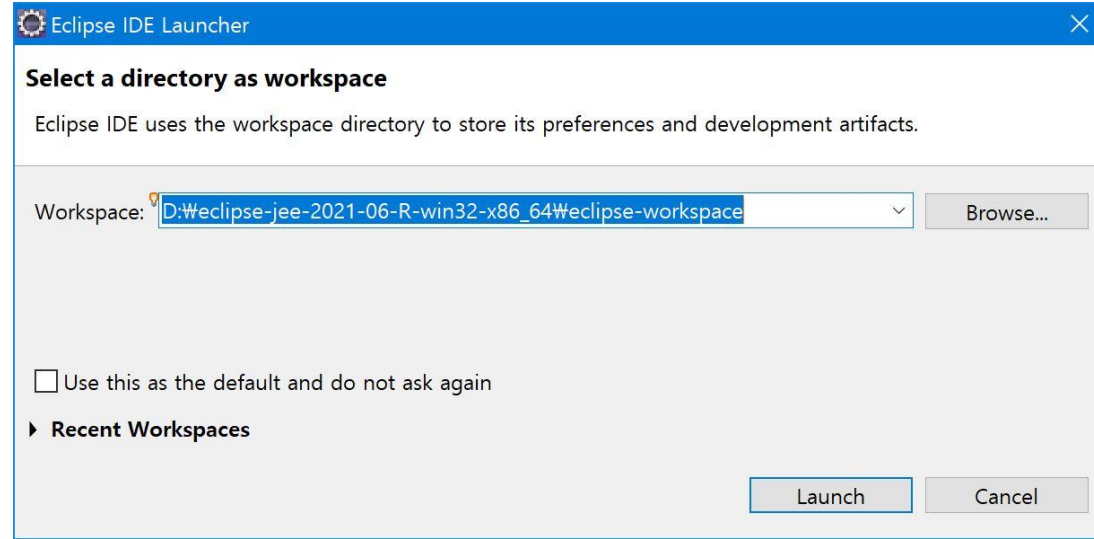
show readme file

open in system explorer

keep installer

← BACK

3) 이클립스의 실행



➤ 작업 공간의 지정

- 작업 공간(workspace)은 개발물이 저장되는 디렉터리
- 차후 작업 공간 변경하기
 - [File] – [Switch Workspace] 선택



03

Tomcat 설치

➤ Apache Tomcat

- Apache Software Foundation의 오픈 소스 웹 컨테이너
 - Java 서블릿과 JSP 규약을 구현하고 있음
 - 기본적인 웹 서버 기능을 포함



2) 톰캣 설치(1/2)

➤ Tomcat 9의 설치

- 다운로드 페이지

- <https://tomcat.apache.org/download-90.cgi>

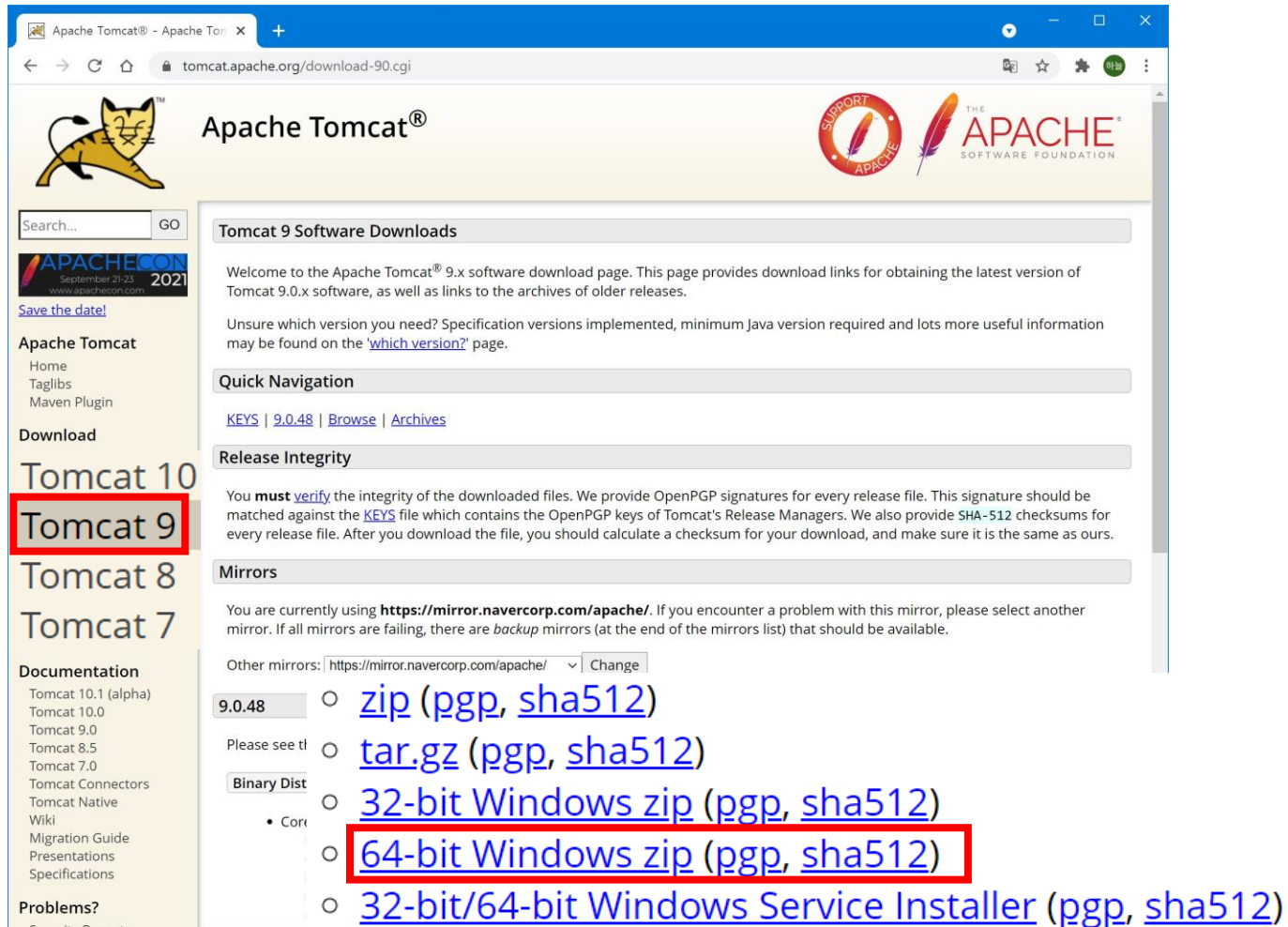
- 방법 (아래 택일)

- 압축 파일을 다운로드 받은 후, 압축을 풀기만 하면 됨
- 또는 윈도우 서비스 인스톨러를 다운로드 받아 설치함



2) 톰캣 설치(2/2)

➤ Tomcat 9의 압축 파일



Apache Tomcat® - Apache Tomcat®

tomcat.apache.org/download-90.cgi

Search... GO

APACHECON 2021
September 21-23
www.apachecon.com

Save the date!

Apache Tomcat

- Home
- Taglibs
- Maven Plugin

Download

- Tomcat 10
- Tomcat 9**
- Tomcat 8
- Tomcat 7

Documentation

- Tomcat 10.1 (alpha)
- Tomcat 10.0
- Tomcat 9.0
- Tomcat 8.5
- Tomcat 7.0
- Tomcat Connectors
- Tomcat Native
- Wiki
- Migration Guide
- Presentations
- Specifications

Problems?

Tomcat 9 Software Downloads

Welcome to the Apache Tomcat® 9.x software download page. This page provides download links for obtaining the latest version of Tomcat 9.0.x software, as well as links to the archives of older releases.

Unsure which version you need? Specification versions implemented, minimum Java version required and lots more useful information may be found on the ["which version?"](#) page.

Quick Navigation

[KEYS](#) | [9.0.48](#) | [Browse](#) | [Archives](#)

Release Integrity

You **must** [verify](#) the integrity of the downloaded files. We provide OpenPGP signatures for every release file. This signature should be matched against the [KEYS](#) file which contains the OpenPGP keys of Tomcat's Release Managers. We also provide SHA-512 checksums for every release file. After you download the file, you should calculate a checksum for your download, and make sure it is the same as ours.

Mirrors

You are currently using <https://mirror.naver.com/apache/>. If you encounter a problem with this mirror, please select another mirror. If all mirrors are failing, there are *backup* mirrors (at the end of the mirrors list) that should be available.

Other mirrors: <https://mirror.naver.com/apache/> [Change](#)

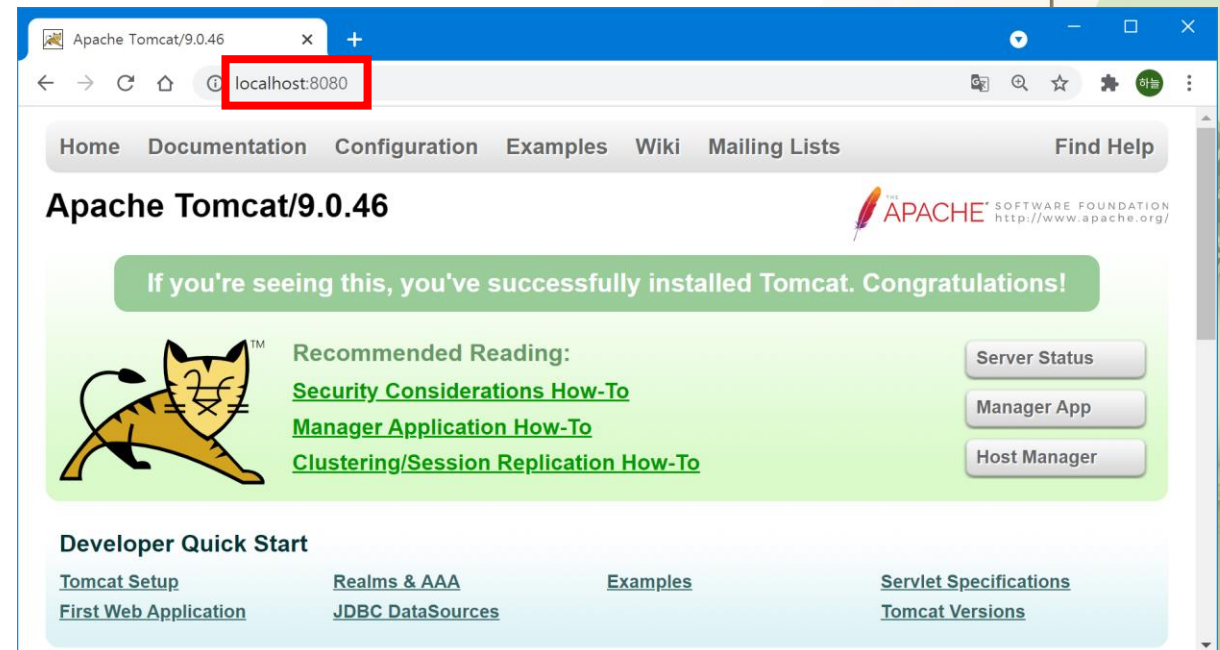
9.0.48

- ☐ [zip \(pgp, sha512\)](#)
- Please see [this](#)
- ☐ [tar.gz \(pgp, sha512\)](#)
- Binary Dist
- ☐ [32-bit Windows zip \(pgp, sha512\)](#)
- ☒ [64-bit Windows zip \(pgp, sha512\)](#)
- ☐ [32-bit/64-bit Windows Service Installer \(pgp, sha512\)](#)

3) 톰캣의 실행

➤ Tomcat의 시작 (압축 파일로 설치한 경우)

- [설치폴더] \bin\startup.bat를 실행
- Tomcat의 작동을 확인하는 법
 - 웹 브라우저에서 Tomcat에 요청을 보내 응답을 확인
 - Tomcat의 기본 포트는 8080
 - <http://localhost:8080>에 접속



➤ Tomcat의 종료

- [설치폴더] \bin\shutdown.bat를 실행

실행 시 도스창 생성

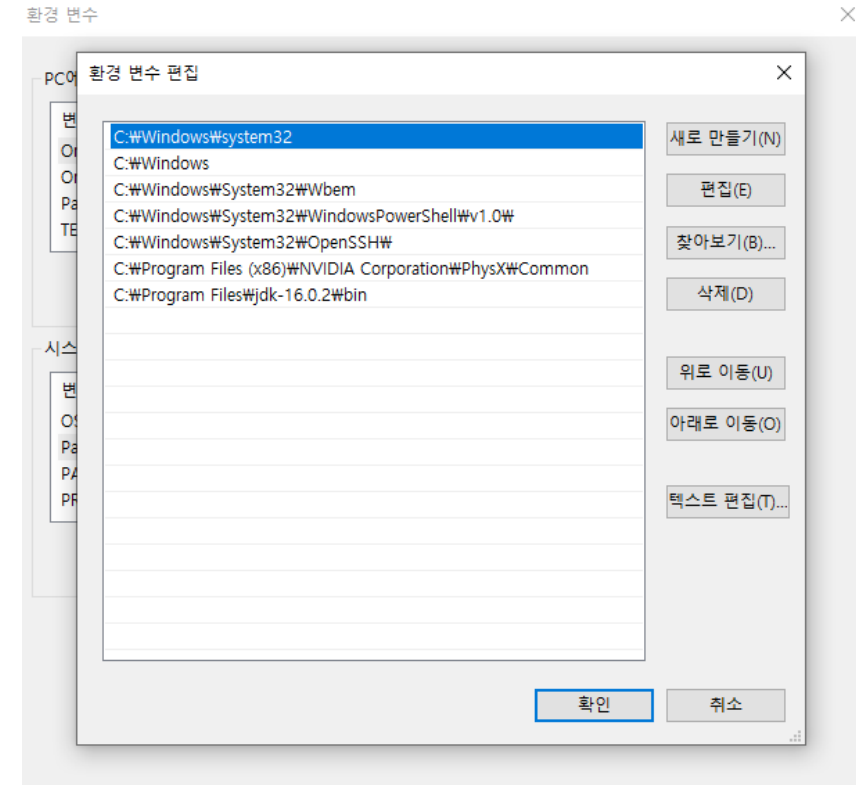
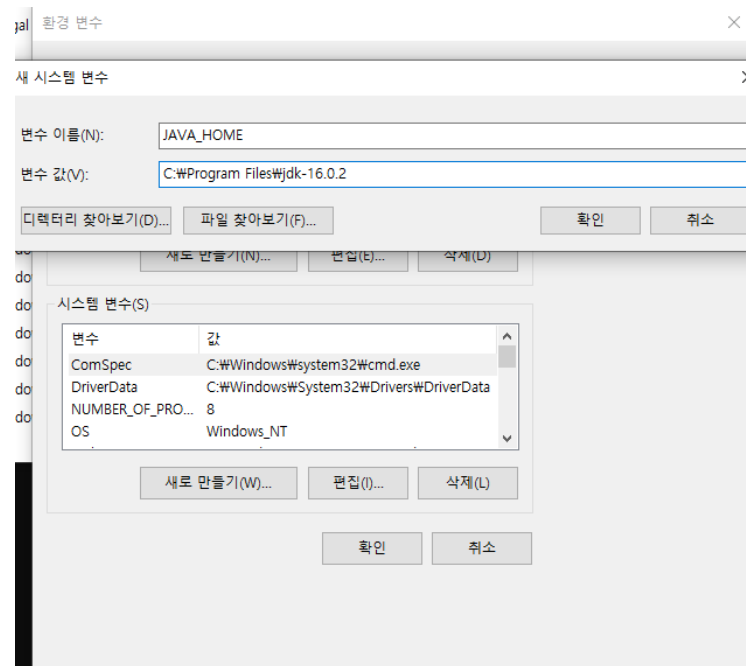
➤ 안 뜨면 오류

```
Tomcat
선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.019 INFO [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory ???선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\manager]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.020 INFO [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory ???선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\manager]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.089 INFO [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory ???선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\manager]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.090 INFO [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory ???선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\ROOT]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.153 INFO [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory ???선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\ROOT]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.157 INFO [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start ?선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\ROOT]???선택?덤프.
06-Sep-2021 17:01:31.204 INFO [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.start ?선택?덤프.
[D:\2021\JSP\apache-tomcat-9.0.52\webapps\ROOT]???선택?덤프.
```

압축파일 설치 시 환경변수

지정

- 윈도우 메뉴: 고급 시스템 설정
 - 시스템 변수 JAVA_HOME 추가
 - path 설정에 추가



오류 발생 사례

➤ 지정하지 않으면 다음과 같이 오류 발생

- JAVA_HOME이나 JRE_HOME

```
D:\2021 JSP\apache-tomcat-9.0.52>cd bin  
D:\2021 JSP\apache-tomcat-9.0.52\bin>startup.bat  
Neither the JAVA_HOME nor the JRE_HOME environment variable is defined  
At least one of these environment variable is needed to run this program  
D:\2021 JSP\apache-tomcat-9.0.52\bin>
```



04

웹 프로젝트 만들기

1) 이클립스를 이용한 웹 프로그램 개발

➤ 개발과 실행

- 먼저 Tomcat을 Server로 등록해야 함
- 동적 웹 프로젝트 (Dynamic Web Project)를 생성
- 서블릿 또는 JSP 페이지를 작성
- 작성한 것을 실행하여 테스트 함

➤ 배포

- 실제 서비스를 위해 웹 프로젝트를 war 파일 형태로 톰캣에 배포함



2) 톰캣 등록하기

➤ 웹 컨테이너 등록하기

- JSP 페이지를 수행하기 위한 실행 환경을 등록하는 것
- Tomcat을 **Server**로 등록
 - Eclipse 화면 아래 서버 뷰의 빈 공간에서 오른 마우스 버튼을 클릭, [New] - [Server] 또는 아래와 같이 할 수 있음
 - Eclipse 메뉴에서 [File] - [New] - [Other]를 선택
 - 창에서 Server 폴더를 확장하여 [Server]를 선택하고 [Next]
 - server type으로 Apache 폴더에서 [Tomcat v9.0 Server]를 선택하고 [Next]
 - Tomcat의 설치 폴더를 지정하고 [Finish]

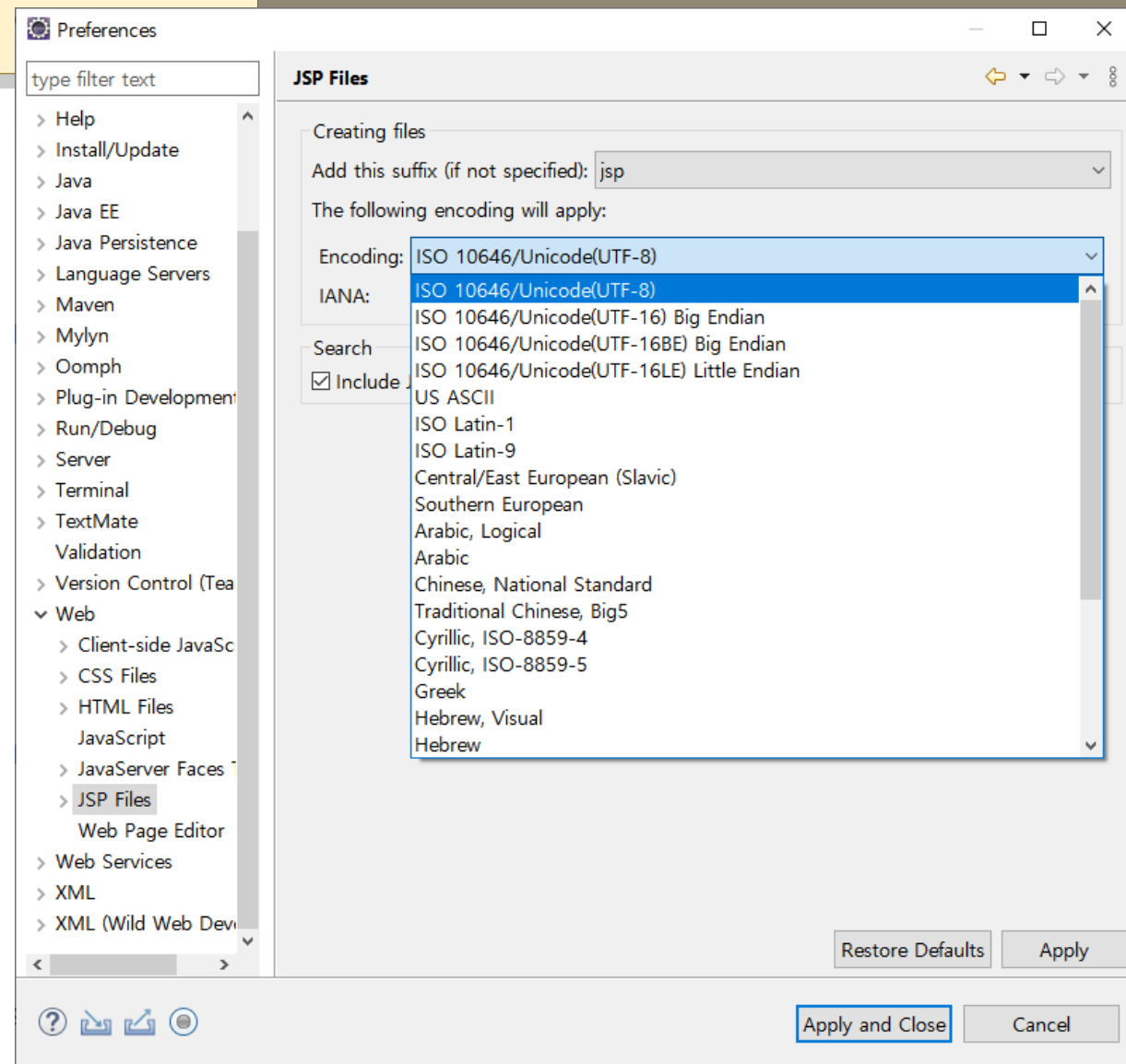
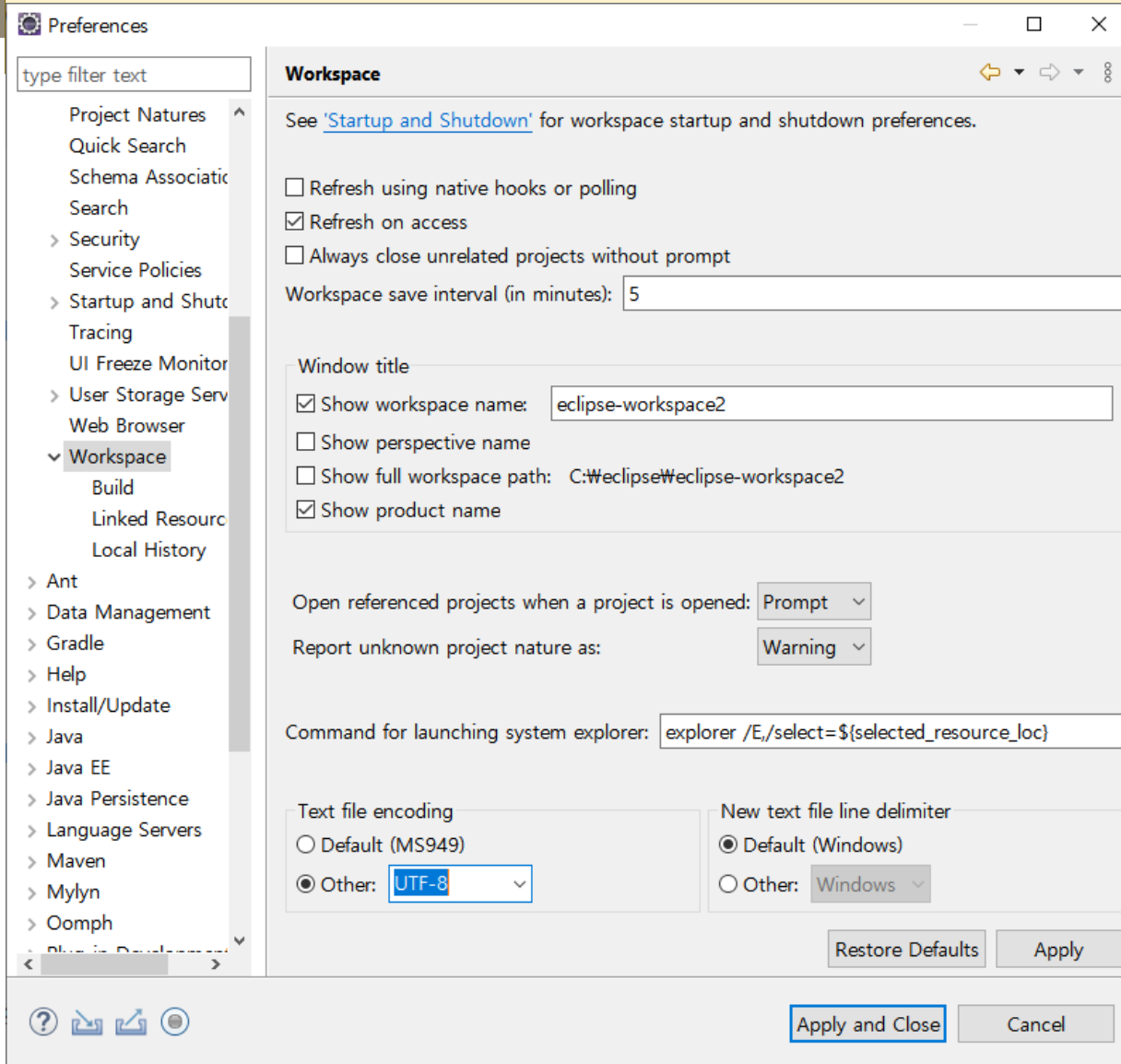


3) 한글 처리를 위한 인코딩 방식 설정

➤ 문자 인코딩 방식으로 'UTF-8'을 설정

- [Window] - [Preferences] 선택
- 대화상자에서 [General] - [Workspace] 선택
 - 'Text file encoding'에서
[Other] - [UTF-8]을 선택하고 [Apply]
- 위와 마찬가지로 방법으로 대화상자에서
[Web] - [JPS files]과 [Web] - [HTML Files]에서도
인코딩 방식을 지정함





4) 동적 웹 프로젝트 생성(1/2)

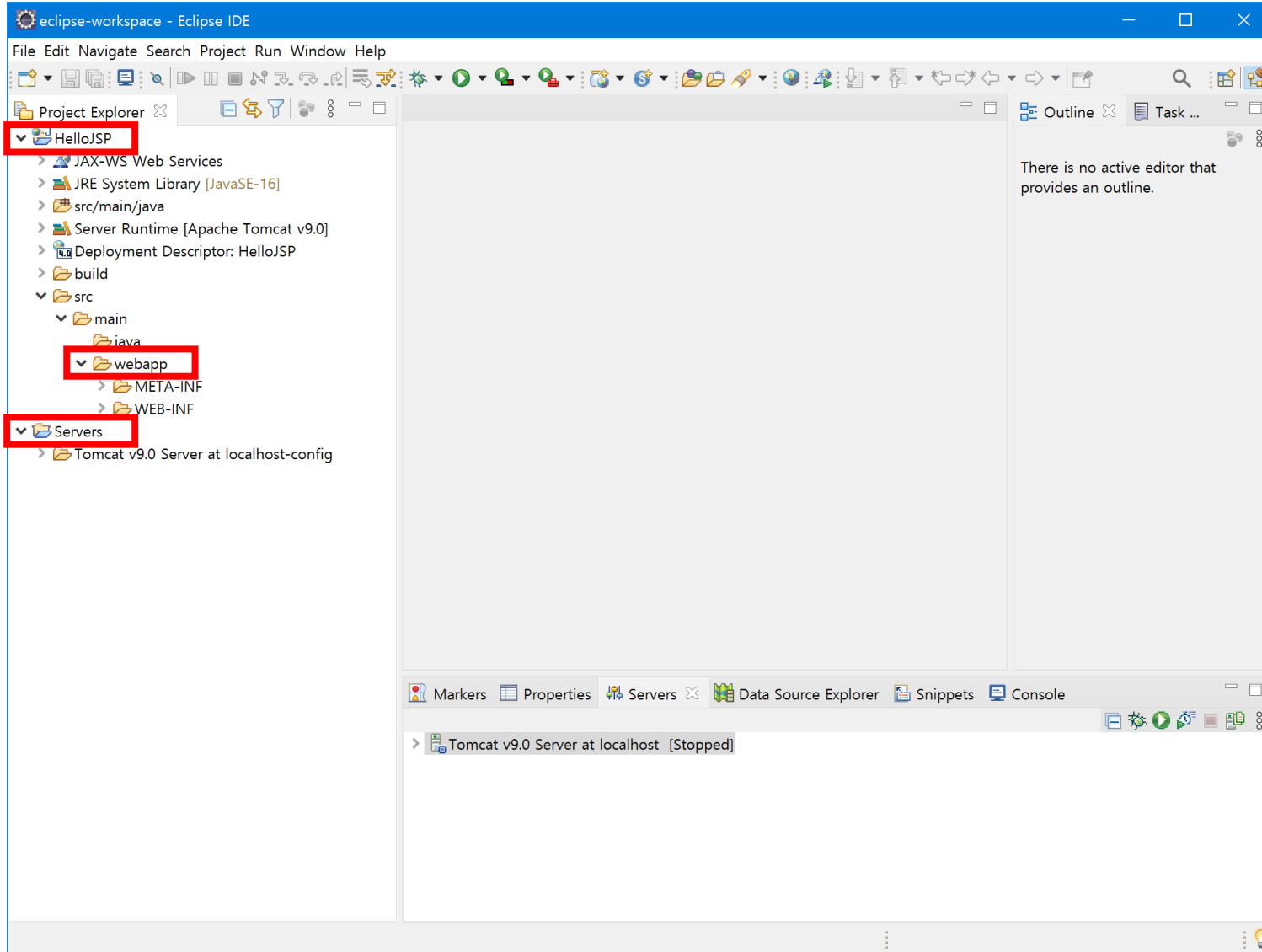
➤ 웹 프로젝트 생성하기

- [File] - [New] - [Dynamic Web Project] 를 선택
 - 나타나 있지 않다면 [File] - [New] - [Other] 를 선택한 후, [Web] 폴더에서 선택
 - 또는 Project Explorer 뷰의 빈 공간에서 오른 마우스 버튼을 클릭, [New] - [Project...] - [Web] - [Dynamic Web Project] - [Next]
- 대화상자에서 프로젝트 이름을 입력하고 [Finish]
 - Target runtime에서 Tomcat v9.0을 확인



4) 동적 웹 프로젝트 생성(2/2)

웹 프로젝트 만들기



5) JSP 페이지 작성(1/3)

➤ JSP 페이지 만들기

- Project Explorer의 프로젝트 이름 (또는 wepapp 폴더) 위에서 오른 마우스 버튼을 클릭한 후, [New] - [JSP File]을 선택
- 대화상자에서 파일 이름을 입력하고 [Finish]
- 편집 창에 코드 골격이 나타남



5) JSP 페이지 작성(2/3)

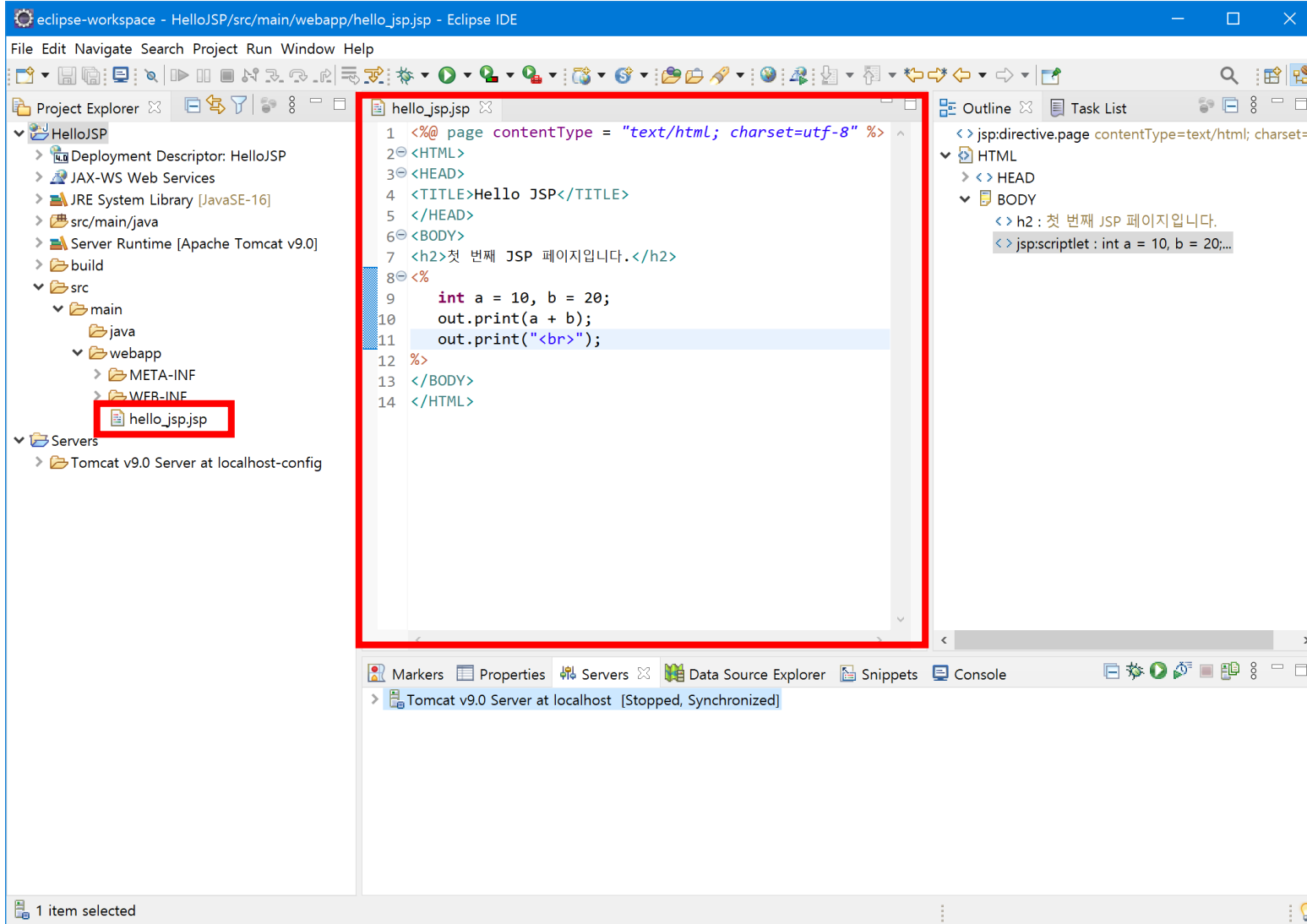
➤ JSP 페이지 예시

```
1  <%@ page contentType = "text/html; charset=utf-8" %>
2  <HTML>
3  <HEAD>
4  <TITLE>Hello JSP</TITLE>
5  </HEAD>
6  <BODY>
7  <h2>첫 번째 JSP 페이지입니다.</h2>
8  <%
9      int a = 10, b = 20;
10     out.print(a + b);
11     out.print("<br>");
12 %>
13 </BODY>
14 </HTML>
```



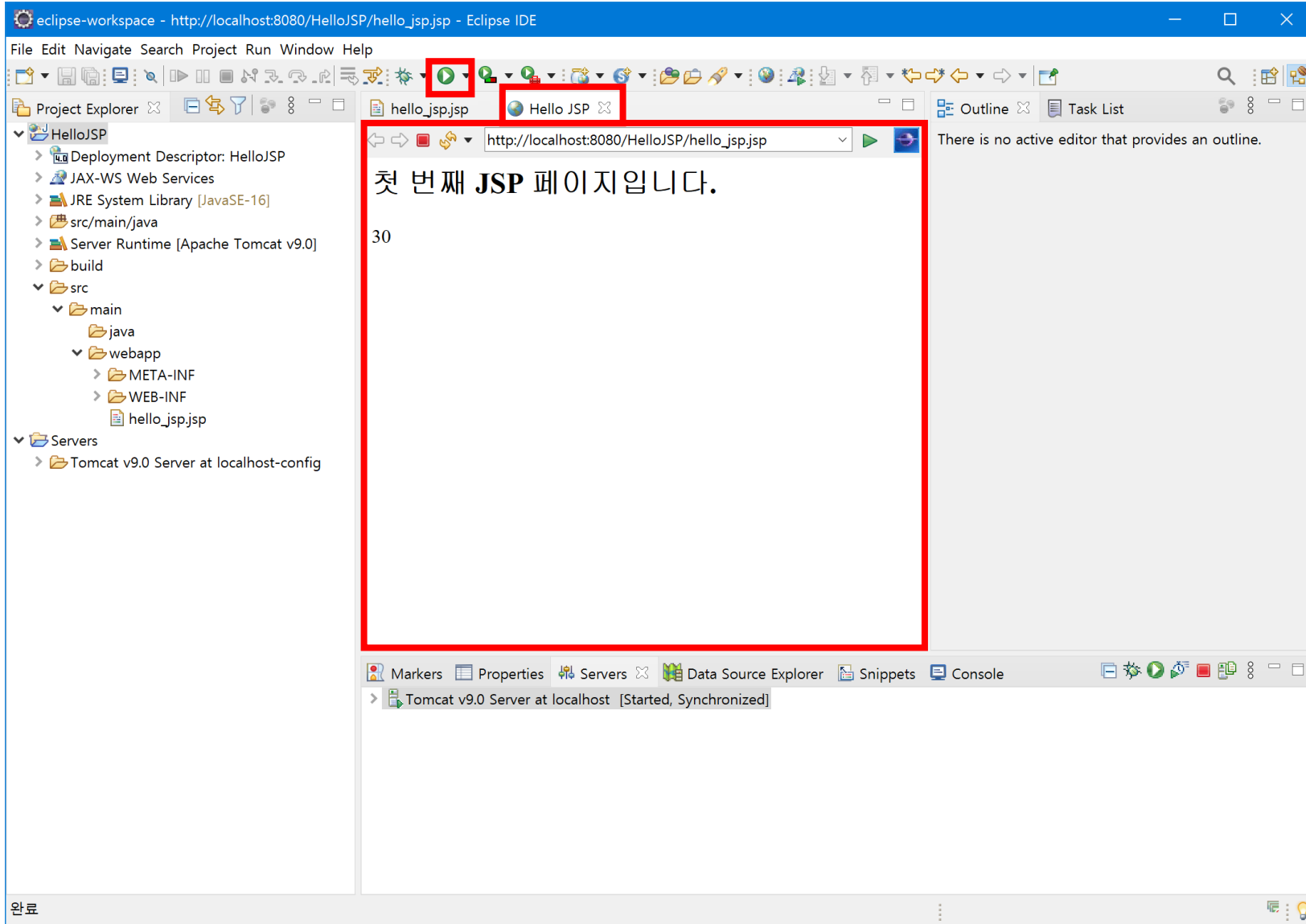
5) JSP 페이지 작성(3/3)

웹 프로젝트 만들기



6) JSP 페이지의 실행

웹 프로젝트 만들기

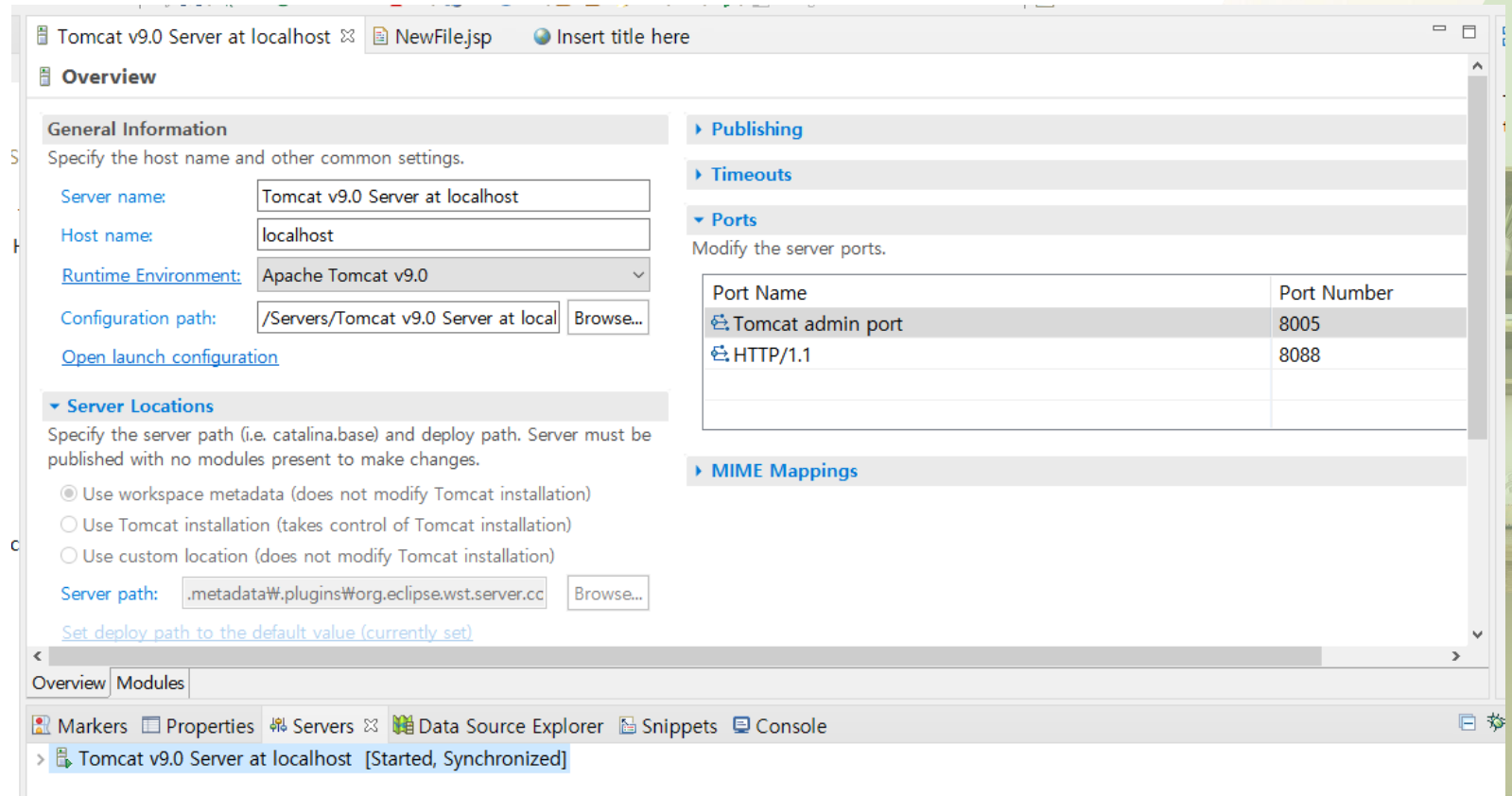


이클립스 톰캣서버 확인

➤ Tomcat admin port, HTTP/1.1 port 모두 지정

■ 8005, 8088

● 8080은 외부 톰캣



포트번호 확인

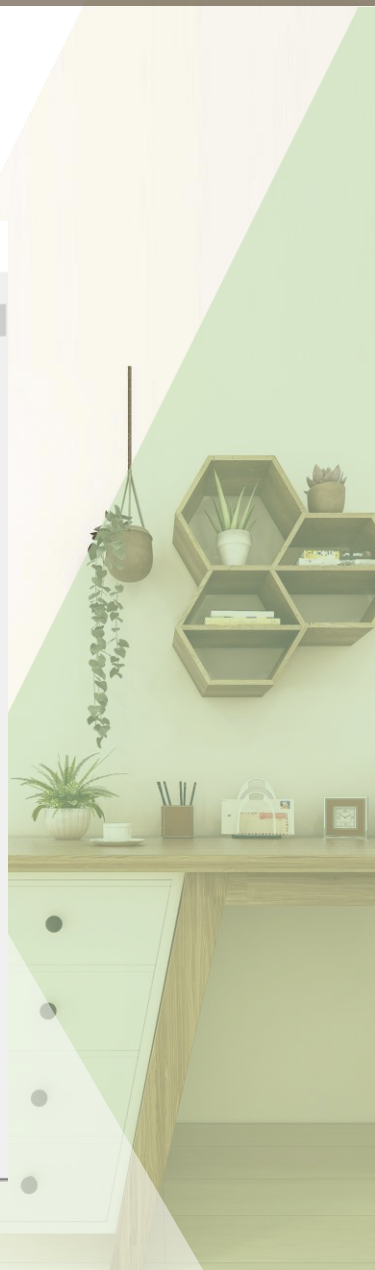
➤ netstat -ano | findstr 8080

```
C:\> 명령 프롬프트
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.1165]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\WPC>netstat -ano | findstr 8080

C:\Users\WPC>netstat -ano | findstr 8080
TCP    0.0.0.0:8080      0.0.0.0:0      LISTENING      22468
TCP    [::]:8080       [::]:0         LISTENING      22468

C:\Users\WPC>
```



05

WAR 파일로 배포하기

1) 웹 프로젝트의 배포(1/2)

WAR파일로 배포하기

> 배포

- 웹 프로젝트를 웹 컨테이너에 배포함
- URL로 접근할 수 있도록 웹 어플리케이션을 톰캣에 등록하는 일
 - 웹 어플리케이션은 HTML 페이지, JSP 페이지, 서블릿, Java 소스 등의 묶음
 - 브라우저에서 아래와 같은 주소로 접속할 수 있음
<http://localhost:8080/프로젝트이름/xxx.jsp>



1) 웹 프로젝트의 배포(2/2)

WAR파일로 배포하기

➤ Eclipse에서 웹 프로젝트 배포하기

- 웹 프로젝트의 내용을 war 파일로 배포
- 프로젝트 이름에서 오른 마우스 버튼을 클릭하고
[Export] - [WAR file]
- 대화상자에서 배포 위치를 [톰캣설치폴더]
\$webapps로 지정
 - 배포 위치에 프로젝트이름.war 파일이 저장됨



2) WAR 파일(1/2)

➤ WAR(Web Application aRchive) 파일

- 웹 프로젝트를 압축한 파일
- 웹 어플리케이션을 웹 서버에 보내기 위해 WAR 파일을 사용함
 - HTML 페이지, JSP 페이지, 서블릿, 리소스와 소스 파일 등
 - 웹 서비스 제공을 위한 폴더 구조를 가짐
- Eclipse와 서블릿 표준 규약에서 웹 프로젝트의 디렉터리 구조가 다름
 - 예: Java 소스의 클래스 파일이
Eclipse에서는 [웹프로젝트폴더] \build\classes\,
톰캣에서는 [웹프로젝트폴더] \WEB-INF\classes\에
저장됨



2) WAR 파일(2/2)

WAR파일로 배포하기

The screenshot shows the Eclipse IDE interface. The 'File' menu is open, and the 'Export' option is selected. The 'WAR Export' dialog is displayed, showing the following configuration:

- Web project: HelloJSP
- Destination: D:\wapache-tomcat-9.0.46\webapps\HelloJSP.war
- Target runtime: Apache Tomcat v9.0
- ☒ Optimize for a specific server runtime
- ☐ Export source files
- ☒ Overwrite existing file

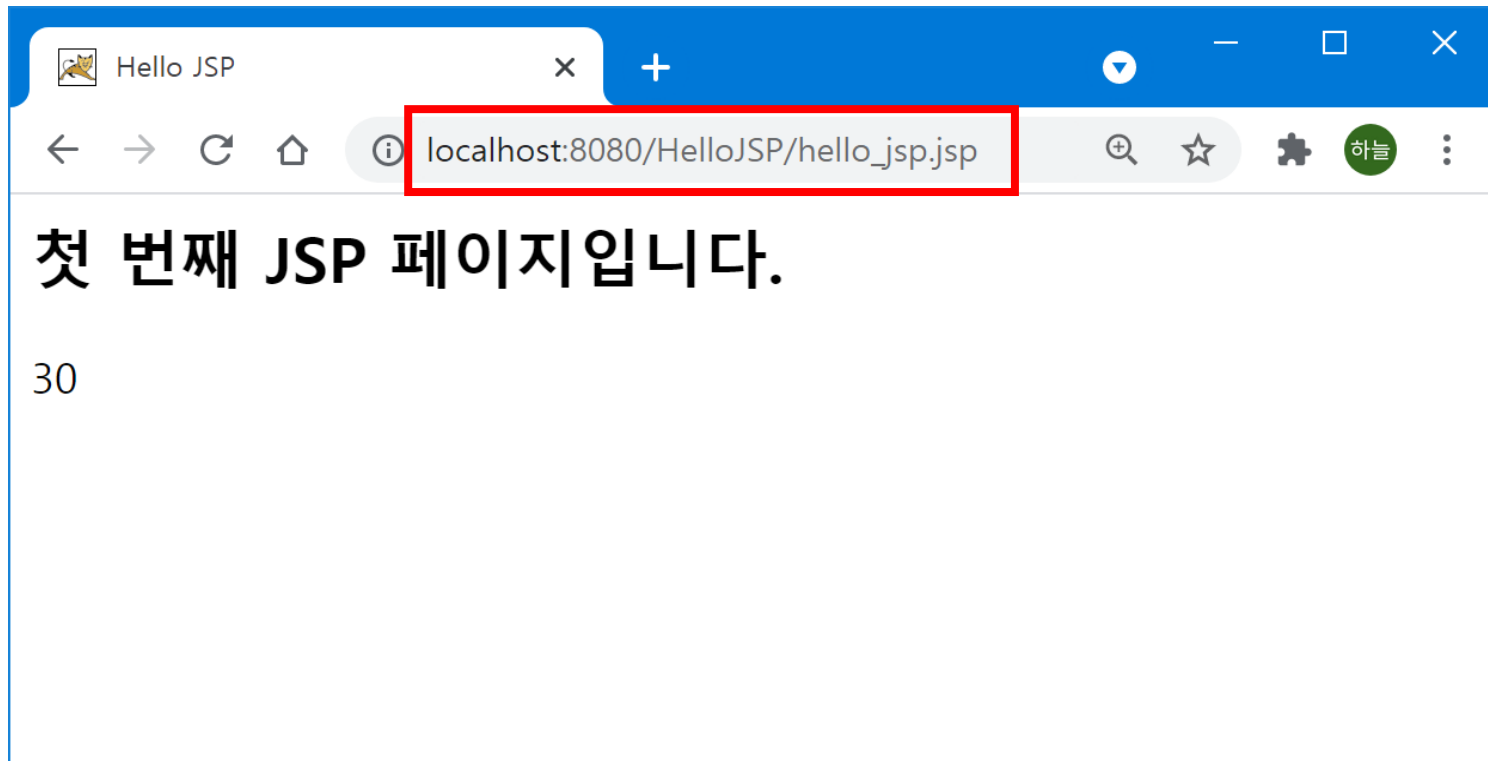
The 'Finish' button is highlighted.

3) 브라우저에서 JSP 페이지 요청하기

WAR파일로 배포하기

➤ JSP 페이지의 요청과 응답

- 배포 후에 Tomcat을 실행한 상태에서 확인
- 브라우저에서 <http://localhost:8080/프로젝트이름/xxx.jsp>



3강

다음시간 안내

JSP 개요

