



JSP (Java Server Pages)

목차

- 강의 소개
- JSP 개요
- 프로그램 개발 환경 구축

강의 소개

- 과목명 : **JSP(Java Server Pages)**
- 개요
 - 본 과정에서는 JSP의 기본 개념 및 사용법을 익히고 실습을 통해 웹 시스템 구현을 위한 기초 기술을 학습한다.
 - 자바 웹 프로그램을 더욱 쉽고 빠르게 만들기 위한 도구인 스프링 부트를 이용하여 실무에 적용할 수 있는 시스템 구축 기술을 익힌다.
- 목표
 - 웹 애플리케이션 개발을 위한 JSP의 기본 지식을 익히고 실전에 응용할 수 있는 능력을 배양한다.
- 참고 도서
 - 『JSP 2.3 웹 프로그래밍 기초부터 중급까지』, 최범균, 가메출판사, 2018년
 - 『점프 투 스프링 부트 3』, 박응용, 이지스퍼블리싱, 2023
 - 『예제로 배우는 스프링 부트 입문』, 비제이퍼블릭, 2020

학습 내용

■ 주차별 학습 내용

주차	학습 내용	주차	학습 내용
1	강의 소개 및 프로그램 개발 환경 구축	9	스프링부트 프레임워크 기본 개념 익히기
2	서블릿과 JSP	10	스프링부트에서 JSP 구현 방법 익히기
3	JSP 구성 요소	11	MVC 기반 모델 익히기
4	페이지 모듈화와 요청 흐름 제어	12	JPA로 데이터베이스 사용하기
5	자바빈(JavaBean)	13	데이터베이스 연동 처리
6	표현 언어(EL)	14	롬복 사용해서 데이터베이스 연동
7	표준 태그 라이브러리(JSTL)	15	기말 프로젝트
8	중간고사		

평가 방법

■ 평가 비율

- 중간고사 : 35%
- 기말프로젝트 : 35%
- 과제물 : 20%
- 출석 및 태도 : 10%

■ 평가 기준

- 중간고사
 - 개념과 원리의 이해도 및 응용력

- 프로젝트 및 과제물

- 결과물의 완성도/활용도/창의성

- 출결

- 결석 1회당 1점 감점
 - 지각 및 조퇴 3회 당 결석 1회로 간주

JSP를 시작하기 전에

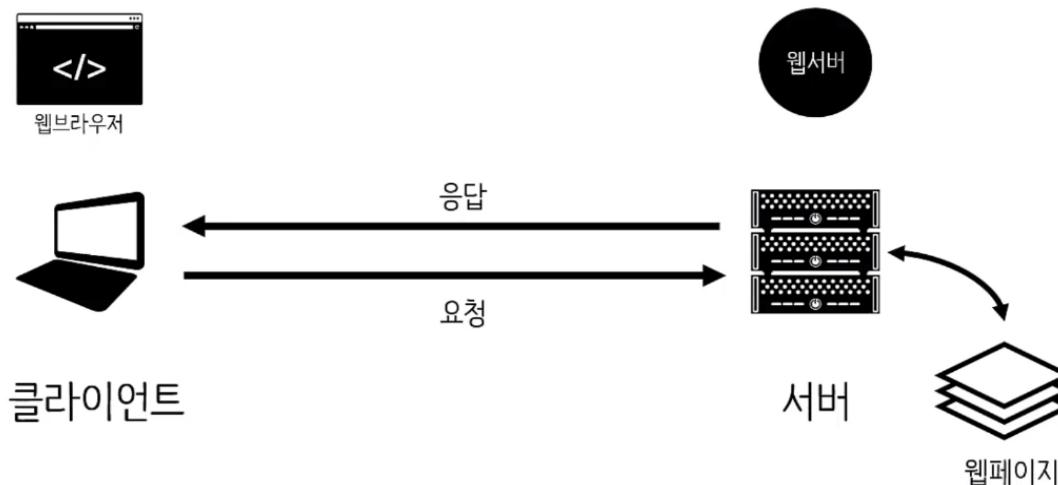
- JAVA의 기본을 알아야 한다.
 - JSP는 JAVA 언어를 기반으로 한다.
- HTML의 기본을 알아야 한다.
 - JSP는 주로 HTML의 응답을 생성하는 것이 목적이다.
- 그 외
 - HTTP, CSS, Bootstrap, JavaScript, DataBase 등



웹 프로그래밍의 이해

■ 웹 서버

- 웹 브라우저의 요청을 받아 해당하는 웹 페이지를 찾아서 보내주는 역할

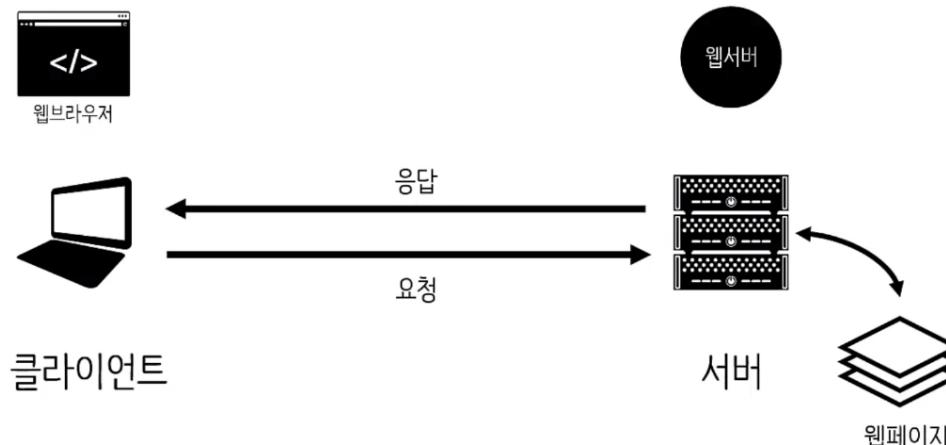


- 웹 브라우저로부터 URL을 받아서 그에 해당하는 HTML 문서를 찾아서 웹 브라우저로 보내준다

웹 프로그래밍의 이해

■ 웹 서버

- 웹 브라우저의 요청을 받아 해당하는 웹 페이지를 찾아서 보내주는 역할



- 웹 브라우저로부터 URL을 받아서 그에 해당하는 HTML 문서를 찾아서 웹 브라우저로 보내준다

웹 서버 쪽에 저장되어 있는 이미지 파일이나 HTML 파일은 데이터가 바뀌지 않는 **정적자원**이다

웹 프로그래밍의 이해

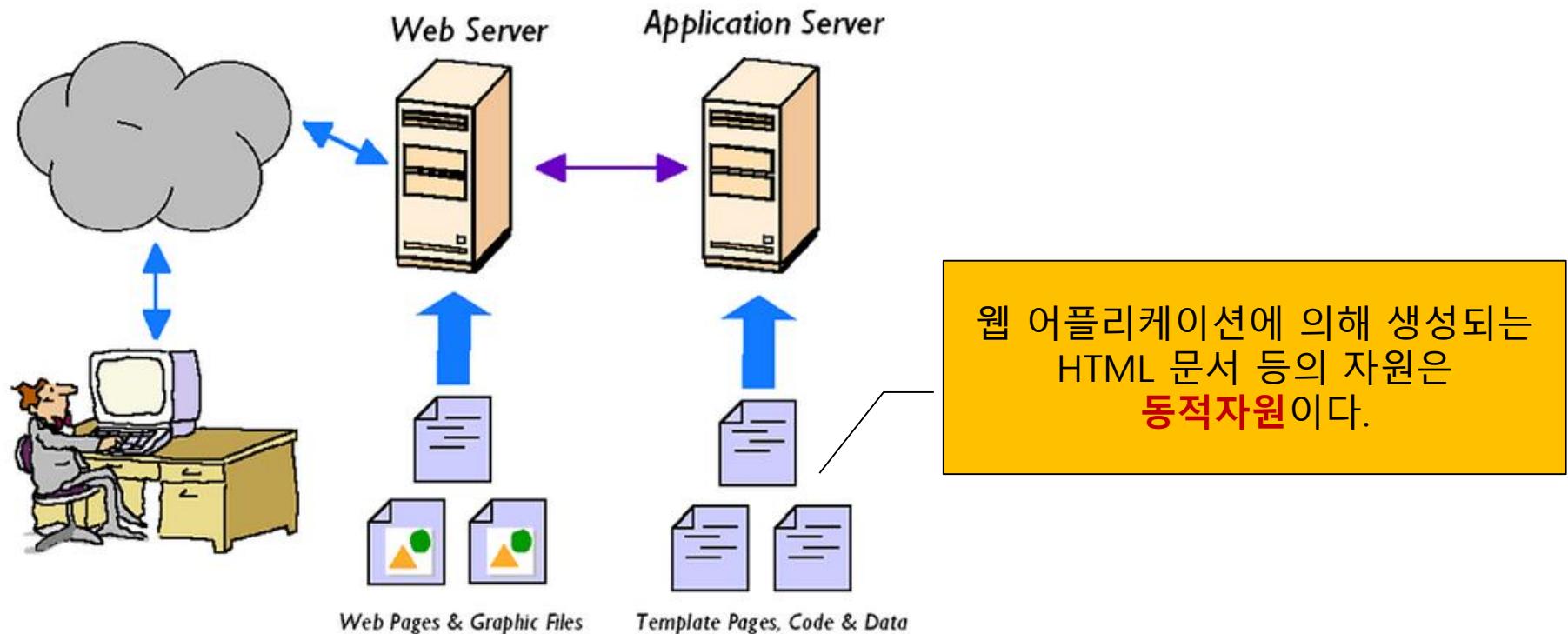
- 웹 서버
 - 정적 자원



웹 프로그래밍의 이해

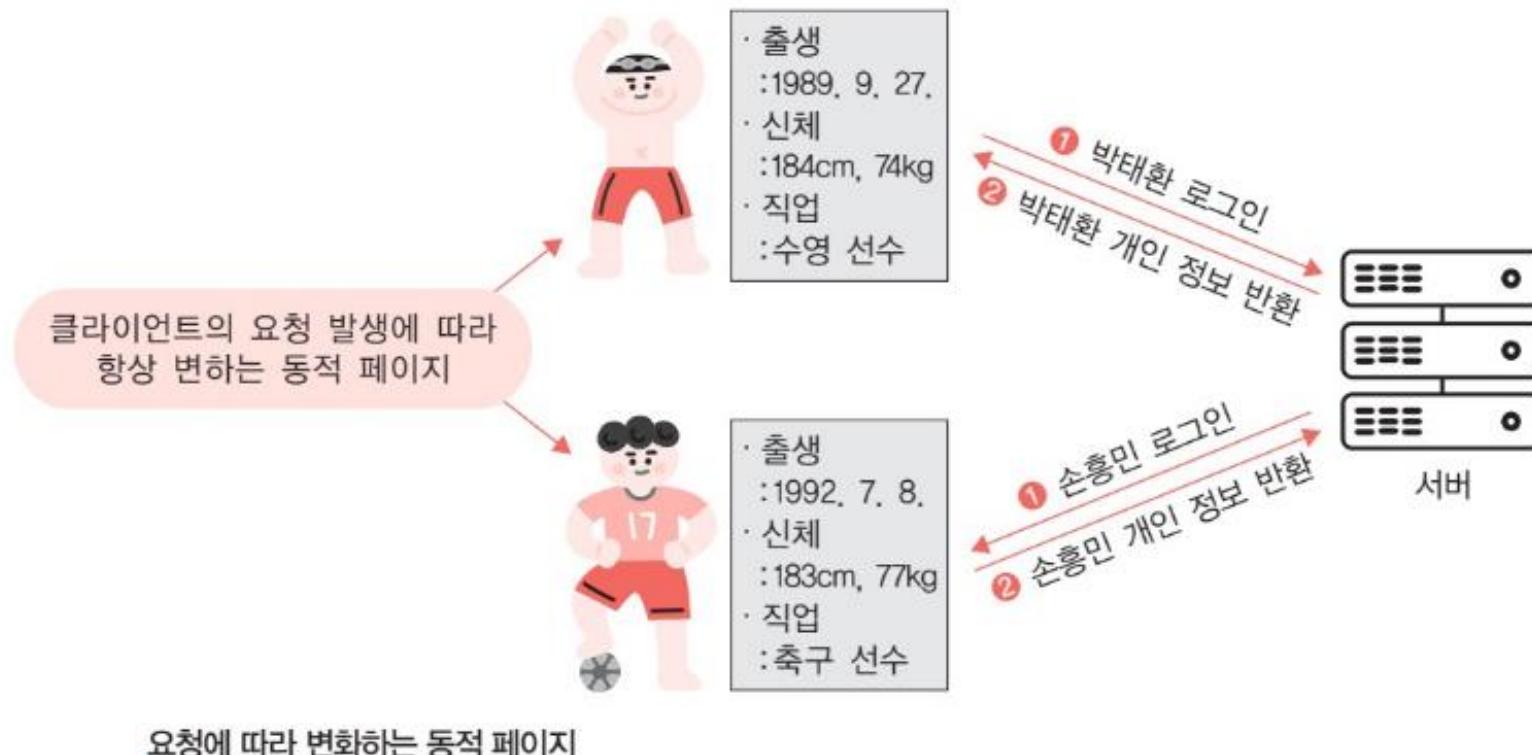
- 웹 어플리케이션 서버(WAS)

- 특정 조건에 따라 응답 데이터가 달라지도록 만들어진 웹 어플리케이션을 실행하는 컨테이너



웹 프로그래밍의 이해

- 웹 어플리케이션 서버(WAS)
 - 동적 자원



웹 프로그래밍 언어의 종류

■ CGI(Common Gateway Interface)

- 웹 서버가 외부 프로그램을 실행해서 사용자 맞춤형(동적) 웹 페이지를 만들어 주는 초창기 기술
- 웹 서버와 외부 프로그램을 연결해 주는 약속(규칙, 인터페이스)
- 외부 프로그램은 C, Perl, Python 등이 사용
- 웹 서버가 요청할 때마다 외부 프로그램을 실행해서 결과를 반환
- 속도가 느리고 서버 과부하가 큰 단점

■ ASP(Active Server Page)

- Microsoft 사에서 만든 언어로 VisualBasic 이라는 언어에서 사용되는 문법을 사용하여 동적 컨텐츠를 만듦
- ActiveX 컴포넌트 사용 및 개발이 가능
- 특정 웹 서버와 운영체제에서만 동작한다는 단점이 있음
(윈도우 플랫폼에서 웹 서버는 IIS(Internet Information Server) 만 사용)

웹 프로그래밍 언어의 종류

■ PHP(Personal HomePage, PHP-Hypertext Preprocessor)

- C 언어의 문법과 유사하여 기존 개발자들의 접근이 용이
- 적은 명령어들로 프로그래밍이 가능하여 편리한 반면 많은 요구들에 대한 지원 기능이 미약함

■ Servlet/JSP

• Servlet(Server+Applet)

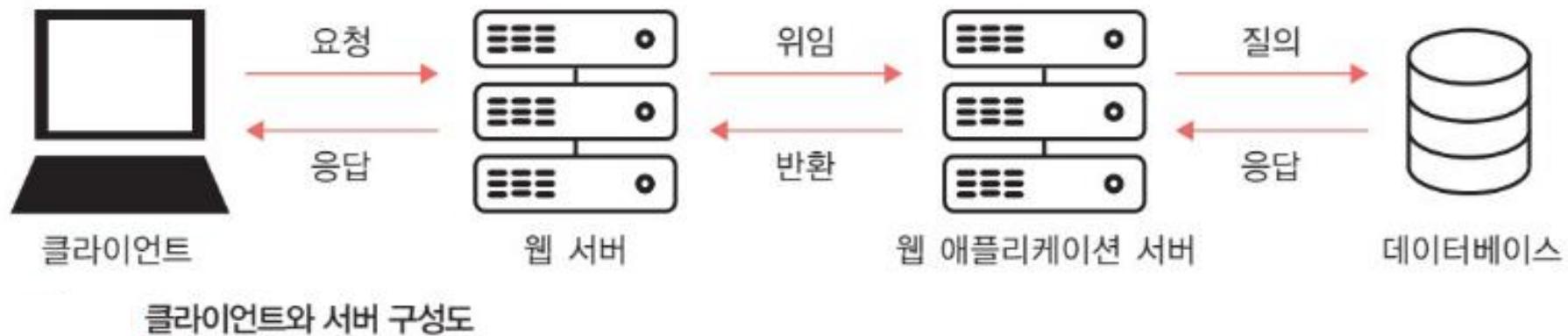
- Sun 사에서 개발한 기술로 Java 언어를 기반으로 동적 컨텐츠 생성
- Java 코드 안에 HTML 태그가 혼재되어 있어 효율성이 떨어짐

• JSP(Java Server Pages)

- Java 언어를 기반으로 함
- 스크립트 언어 형식으로 작성할 수 있어 프로그램 개발을 쉽게 함

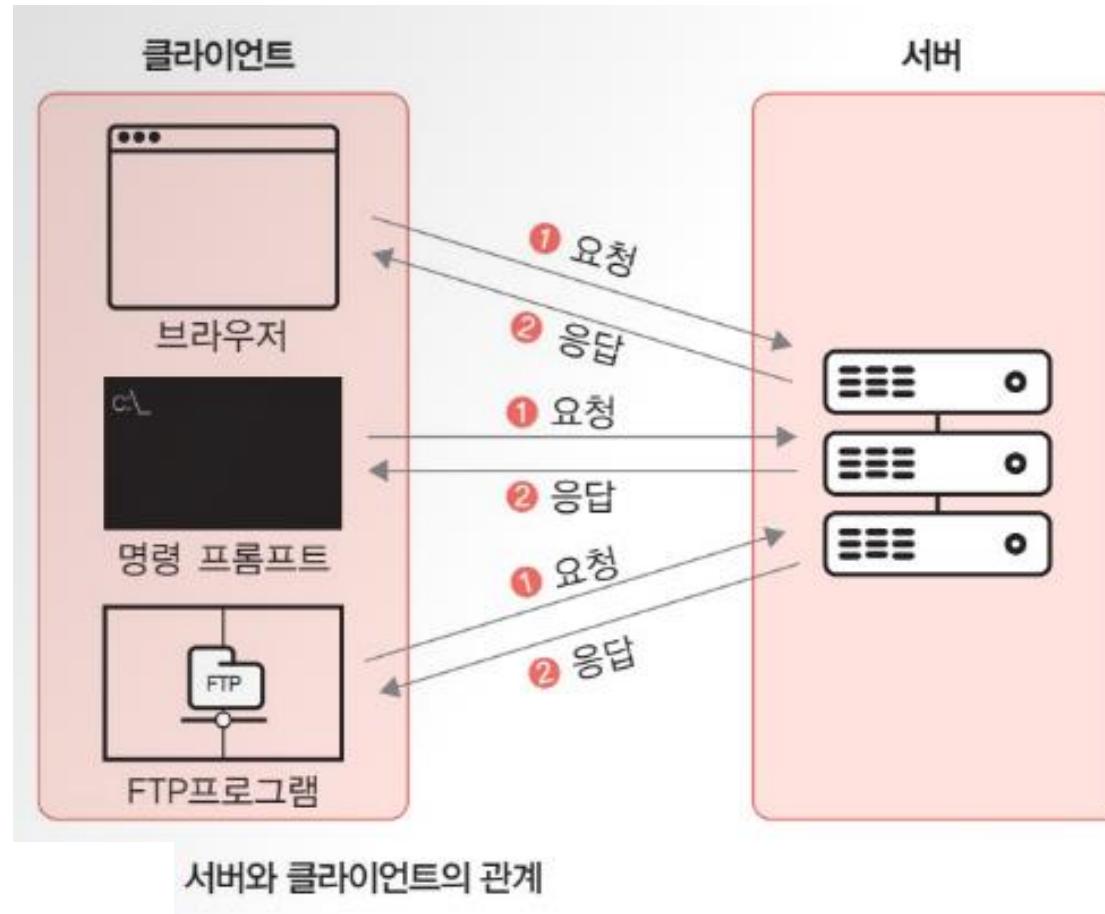
웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

■ 클라이언트와 서버 구성도



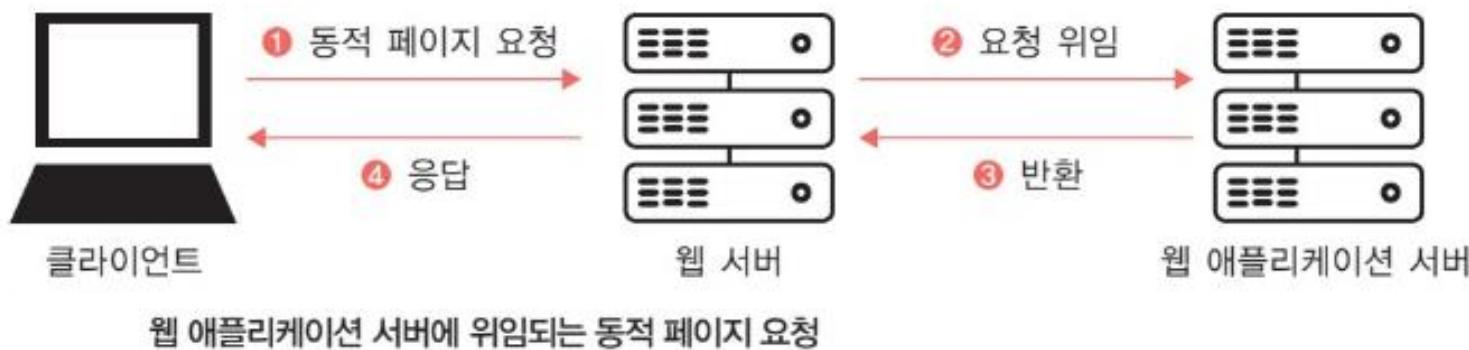
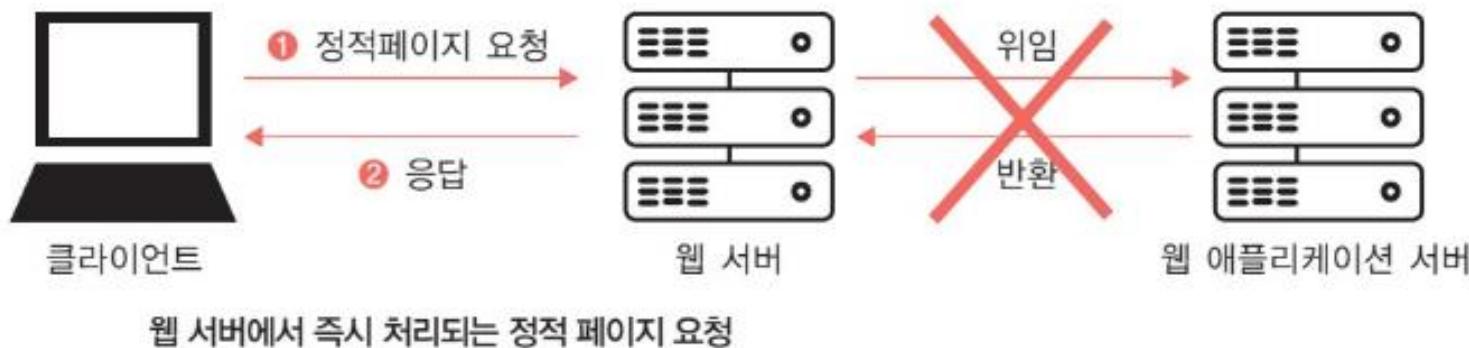
웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

■ 클라이언트와 서버 관계도



웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

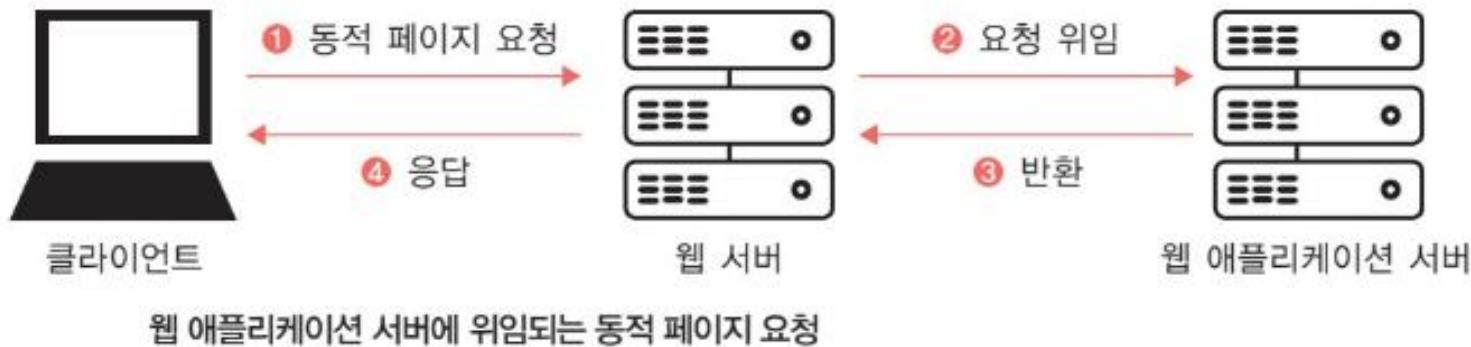
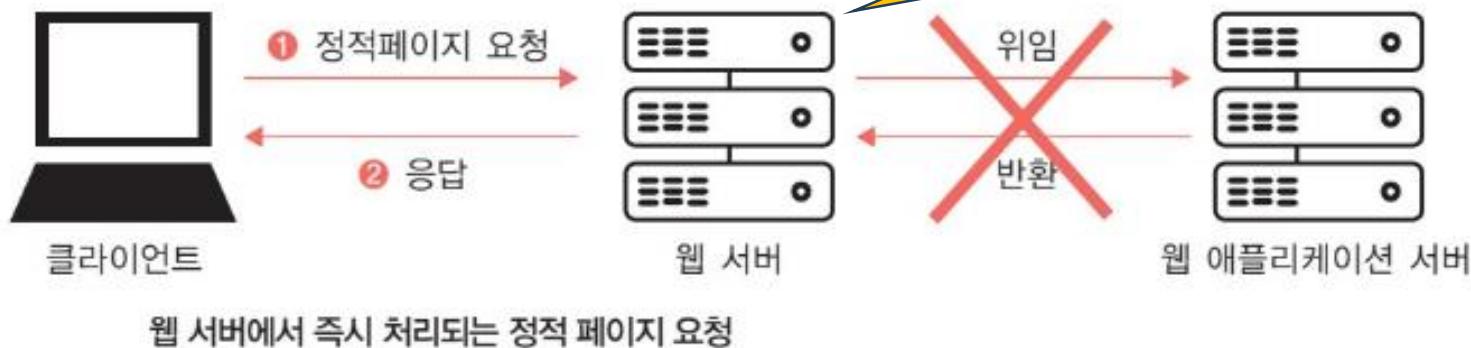
▪ 클라이언트와 서버 관계도



웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

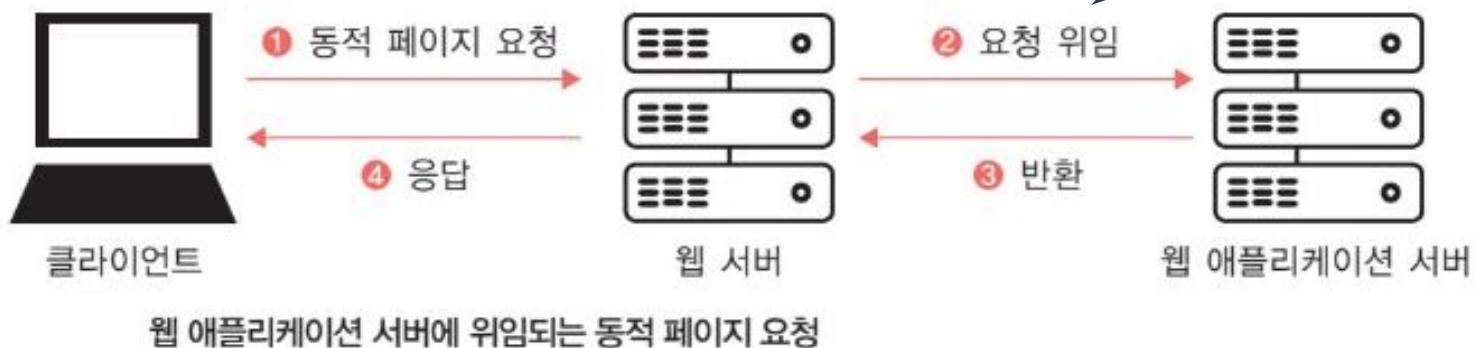
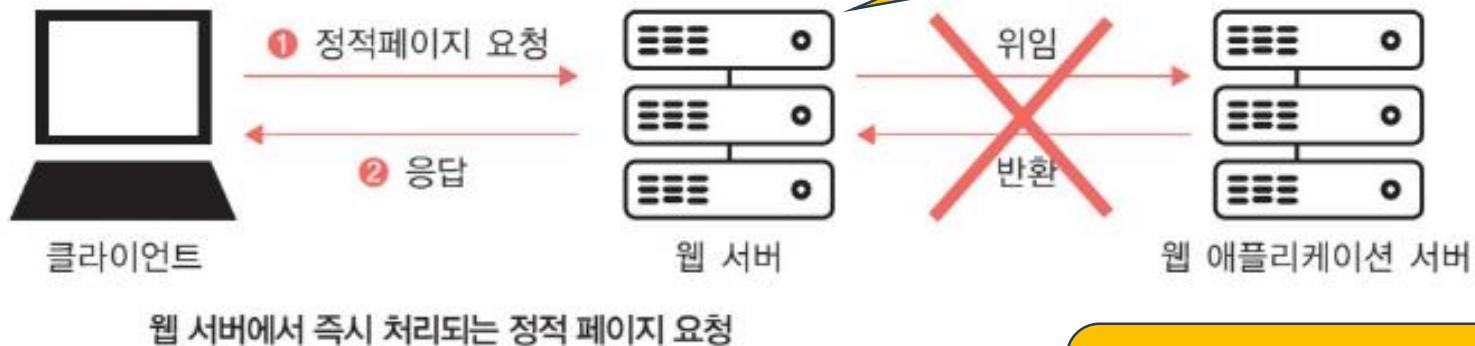
▪ 클라이언트와 서버 관계도

웹 페이지(html, css, js)
이미지(png, jpg)
음악(mp3) 등

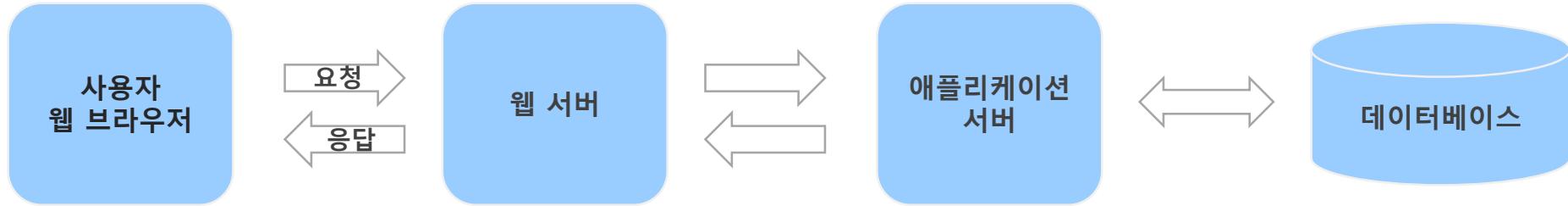


웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

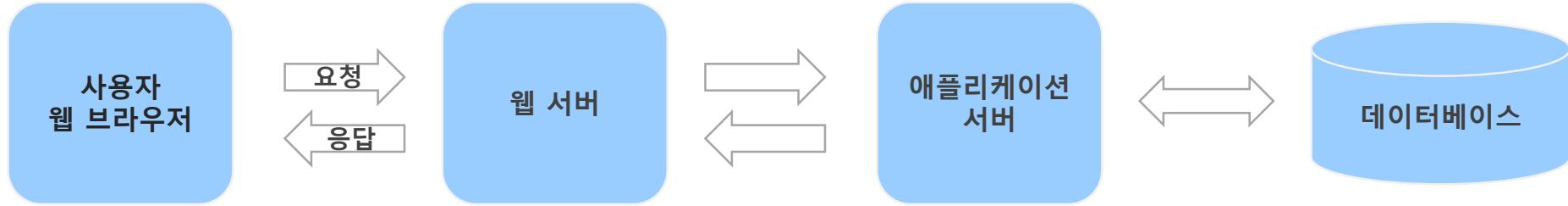
■ 클라이언트와 서버 관계도



웹 서비스



웹 서비스



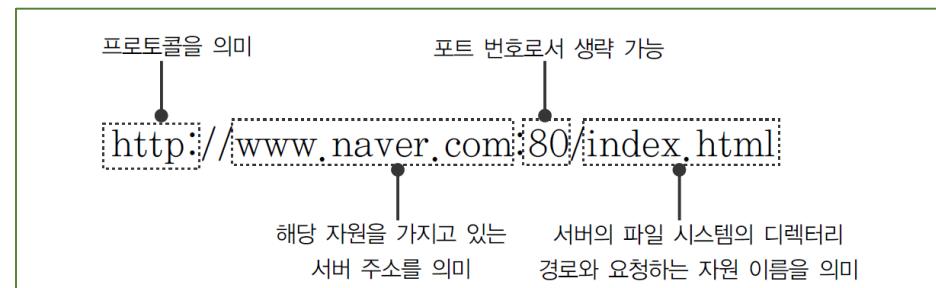
구성 요소	역 할	주요 제품
웹 서버	<ul style="list-style-type: none">- 웹 브라우저의 요청을 받아서 결과를 웹 브라우저에 전송- 프로그램 처리가 필요하면 애플리케이션 서버를 사용하거나 프로그램을 호출해서 처리- HTML, CSS, JavaScript 를 웹 브라우저에 제공	Apache
애플리케이션 서버 (웹 컨테이너)	<ul style="list-style-type: none">- 필요한 기능을 실행하고 그 결과를 웹 서버에 전달	Tomcat, WebLogic, Jboss 등
데이터베이스	<ul style="list-style-type: none">- 데이터를 저장하는 역할	Oracle, MySQL, MSSql 등
통합 개발 환경	<ul style="list-style-type: none">- 코딩하고 실행할 수 있는 에디터와 컴파일러를 연결	Eclipse(J2EE), EditPlus 등

웹 서비스 요청 / 응답

- HTTP 프로토콜 이용
 - TCP/IP를 기반으로 웹에서 사용하는 프로토콜로서 요청(Request)과 응답(Response) 데이터를 전송하는 방식
- HTTP **요청** 주요 구성요소
 - HTTP 메서드 (실행할 액션)
 - 접근하고자 하는 URL
 - form 파라미터
- HTTP **응답** 주요 구성요소
 - 상태 코드 (요청 처리에 대한 성공여부)
 - 컨텐츠 타입 및 내용

웹 서비스 요청 / 응답

- URL(Uniform Resource Locator)
 - 클라이언트가 웹 서버에 존재하는 자원(정보, 파일 등)을 검색하고 해석하는데 필요한 네트워크 서비스의 표현식
 - 클라이언트의 웹 브라우저 주소란에 다음과 같은 문법으로 입력
[프로토콜]://[호스트][:포트]/[경로][파일명][.확장자][쿼리문자열]
 - 포트번호는 프로토콜의 기본 포트인 경우에는 생략 가능
 - 쿼리 문자열은 주소 뒤에 추가로 붙는 정보
 - 매개변수 개념
 - 웹 어플리케이션에 데이터를 전달할 목적으로 사용
 - '이름=값'의 형식으로 전달
 - 2개 이상인 경우에는 '&'로 구분



JSP의 개요

■ JSP는

- Sun Microsystems(지금은 오라클)의 자바 Servlet 기술을 확장
- Server 쪽 모듈을 개발하기 위한 기술
- 가능
 - DBMS와 같은 Back-End Server와 연동하여 데이터를 제공한 결과를 웹 상의 최종 사용자에게 전달 가능
 - 여러 조건에 따라 표출할 수 있도록 동적처리 기능을 제공

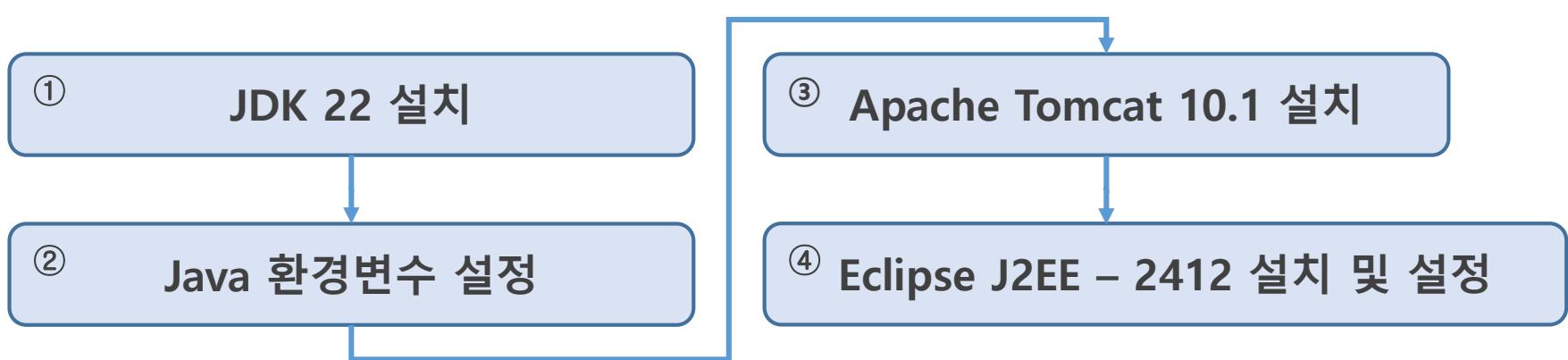
• 특징

- 객체지향적
- 플랫폼 독립적
- 네트워크 지향적
- 뛰어난 보안성
- 멀티스레드 기능
- 친근한 코드

JSP 개발 환경 구축

- 웹 프로그래밍을 위한 S/W

- 언어 : **Java**
- WAS : **Apache Tomcat**
- 개발 툴 : **Eclipse J2EE**



JDK(Java Development Kit) 설치

- 자바 어플리케이션을 작성하기 위한 개발도구

www.oracle.com > Products > Java > Downloads > Java(JDK)

The screenshot shows the Oracle Java Downloads page. At the top, there is a navigation bar with links for Products, Industries, Resources, Customers, Partners, Developers, and Company. There is also a search icon, a flag icon for USA, and a 'View Account' button. Below the navigation bar, there are links for Java downloads, Tools and resources, and Java archive. The main section is titled 'JDK Development Kit 22.0.2 downloads'. It states that JDK 22 binaries are free to use in production and redistribute, at no cost, under the Oracle No-Fee Terms and Conditions (NFTC). It also notes that JDK 22 will receive updates until September 2024, when it will be superseded by JDK 23. There are tabs for Linux, macOS, and Windows, with Windows being the active tab. A table lists the download options:

Product/file description	File size	Download
x64 Compressed Archive	184.16 MB	https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.zip (sha256)
x64 Installer	164.35 MB	https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.exe (sha256)
x64 MSI Installer	163.09 MB	https://download.oracle.com/java/22/latest/jdk-22_windows-x64_bin.msi (sha256)

JDK(Java Development Kit) 설치

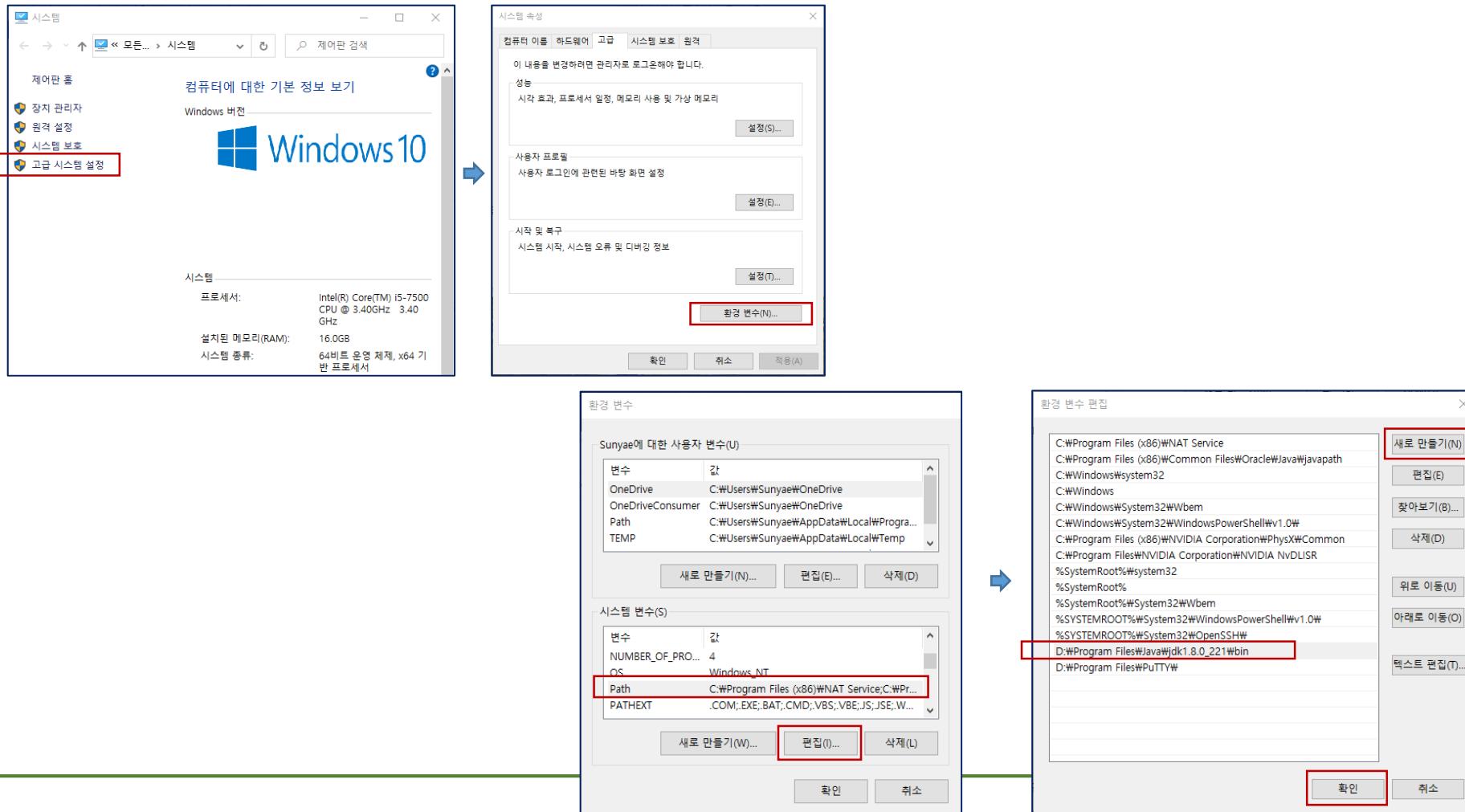
■ JDK 설치

- 다운로드가 끝나면 받은 파일을 클릭해서 설치한다.
- 설치 과정은 [Next] 버튼만 클릭하면 된다.
- 설치 경로를 변경하고자 할 경우에는 반드시 경로를 기억한다.

JDK(Java Development Kit) 설치

■ 환경변수 설정

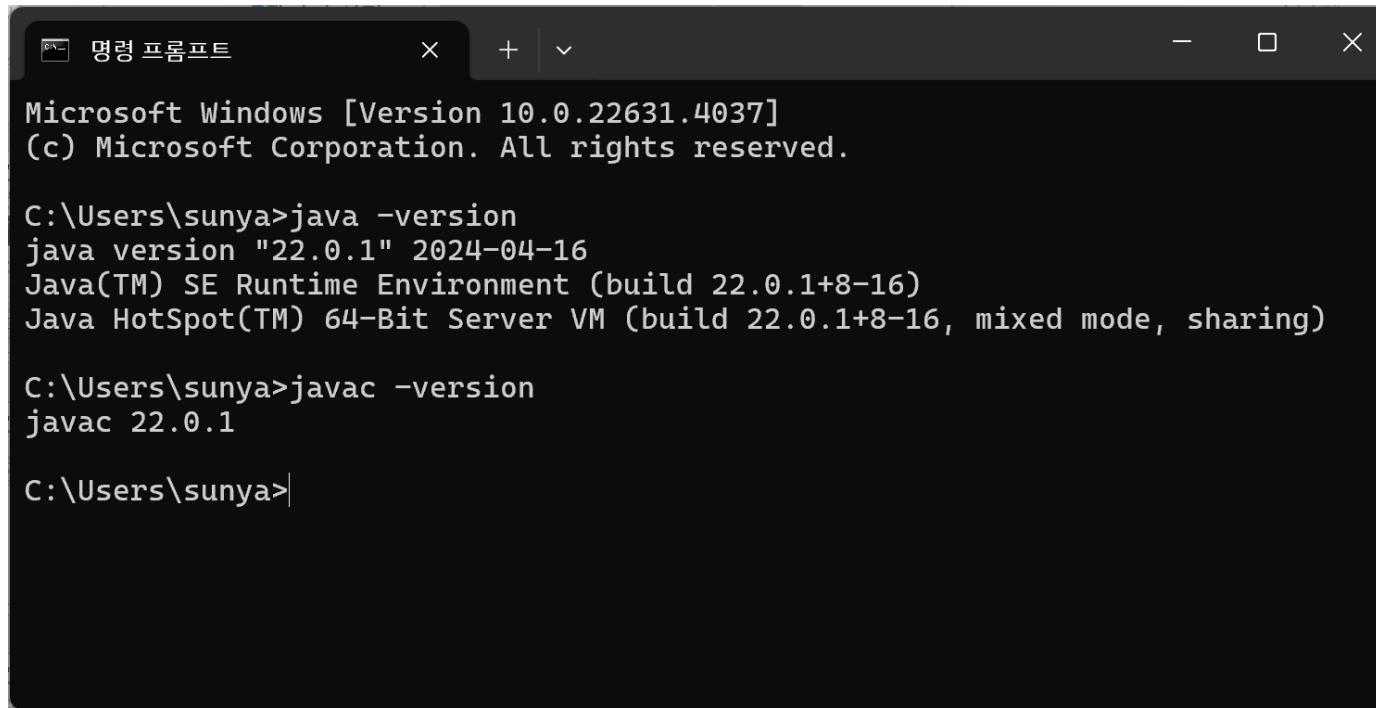
- 내 컴퓨터 > 마우스 우클릭 > 속성 > 고급 시스템 설정 > 고급 탭 > 환경변수 버튼 선택
- Path > 편집 > 새로만들기 > Java가 설치된 디렉터리 안의 jdk 아래의 bin 폴더 경로를 입력



JDK(Java Development Kit) 설치

- **JDK 설치 확인**

- 윈도우 key+R > 'cmd'를 입력한 후 실행하여 콘솔창을 띄운다
- javac –version 명령어 실행
- java –version 명령어 실행
- 각 명령어에 대한 버전 정보가 화면에 뜨면 성공적으로 설치



A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "명령 프롬프트". The window shows the following text:

```
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.4037]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

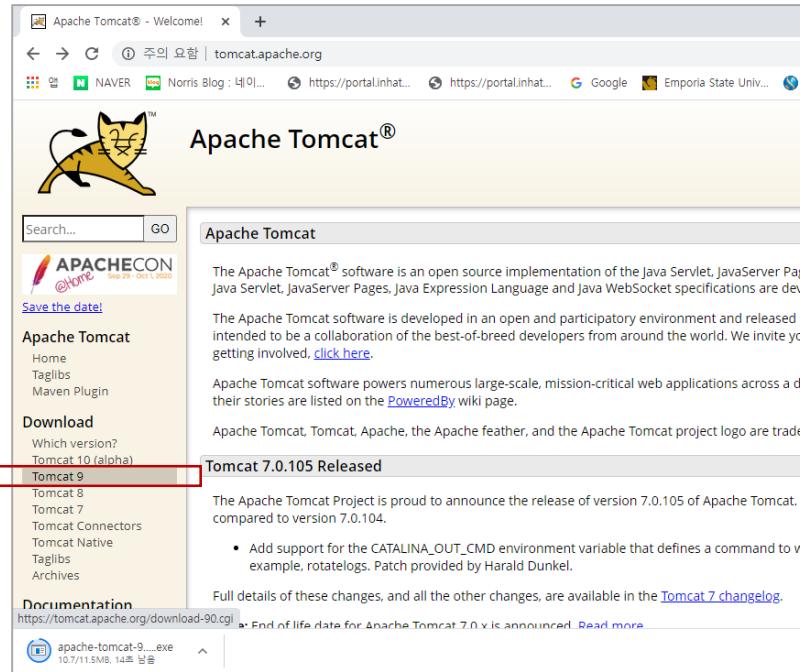
C:\Users\sunya>java -version
java version "22.0.1" 2024-04-16
Java(TM) SE Runtime Environment (build 22.0.1+8-16)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 22.0.1+8-16, mixed mode, sharing)

C:\Users\sunya>javac -version
javac 22.0.1

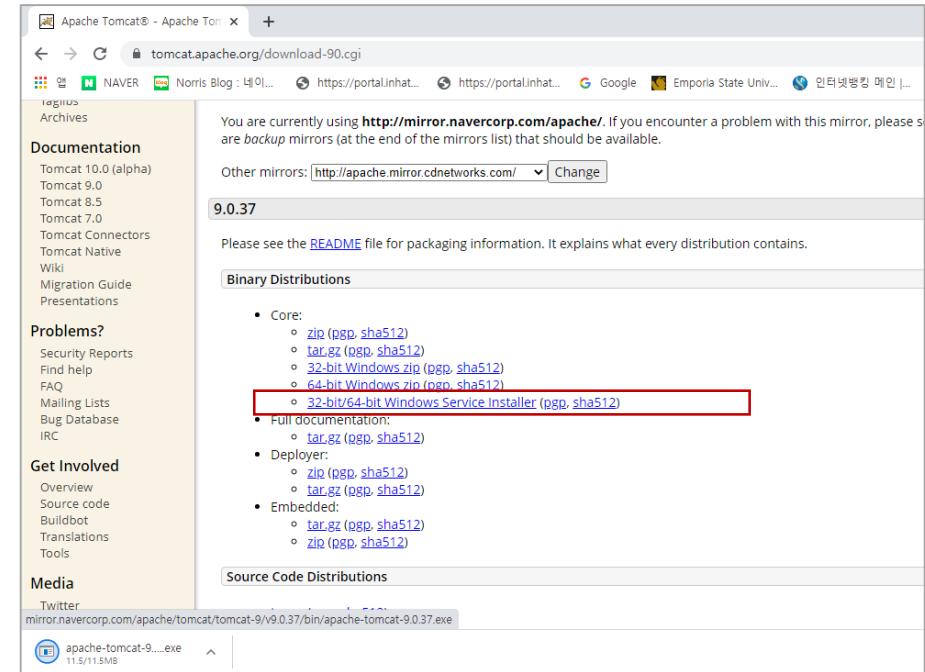
C:\Users\sunya>
```

Apache Tomcat 설치

- JSP와 서블릿을 웹에서 동작시켜 줄 웹 컨테이너
- <http://tomcat.apache.org/>에 접속하여 다운로드
- window service installer 버전을 다운받아 설치(Tomcat 10.1)



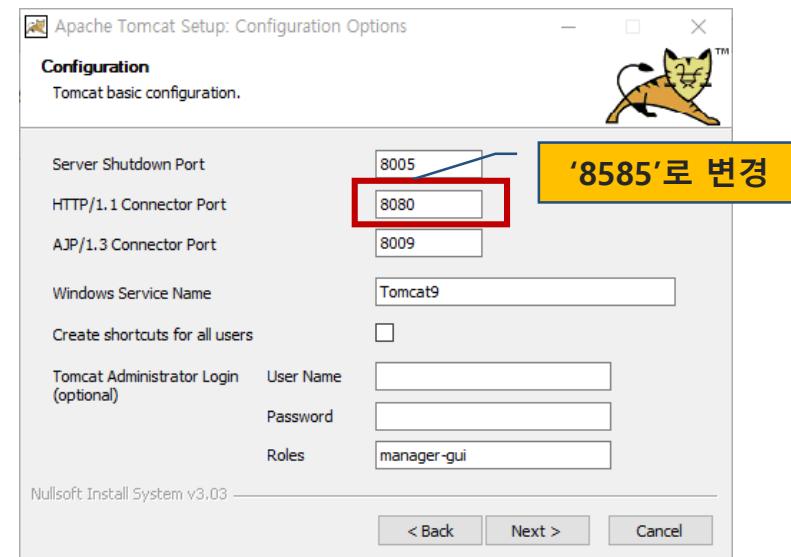
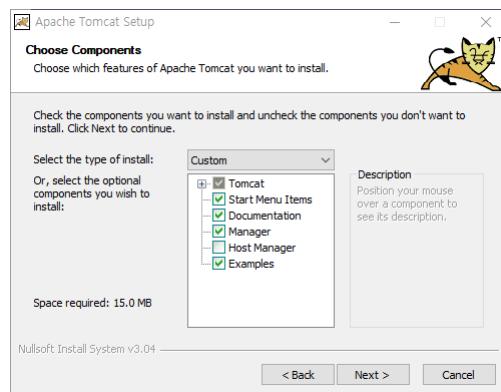
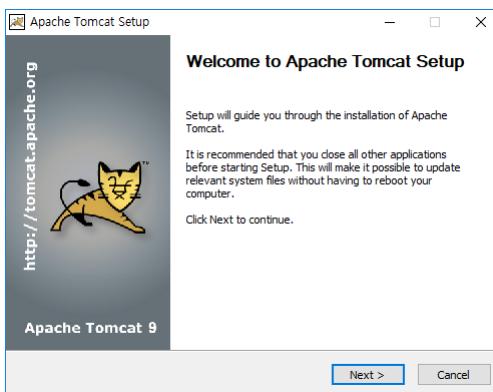
The screenshot shows the Apache Tomcat 9 download page. On the left sidebar, under the "Download" section, the "Tomcat 9" link is highlighted with a red box. The main content area displays information about Tomcat 7.0.105 Released, including a bulleted list of changes and a link to the Tomcat 7 changelog.



The screenshot shows the Apache Tomcat 9 download page. In the "Binary Distributions" section, under the "Core" heading, the "32-bit/64-bit Windows Service Installer (pgp, sha512)" link is highlighted with a red box. The page also includes links for "Full documentation", "Deployer", "Embedded", and "Source Code Distributions".

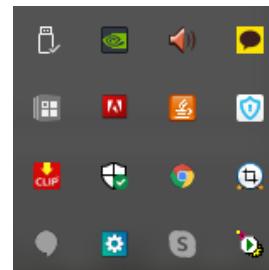
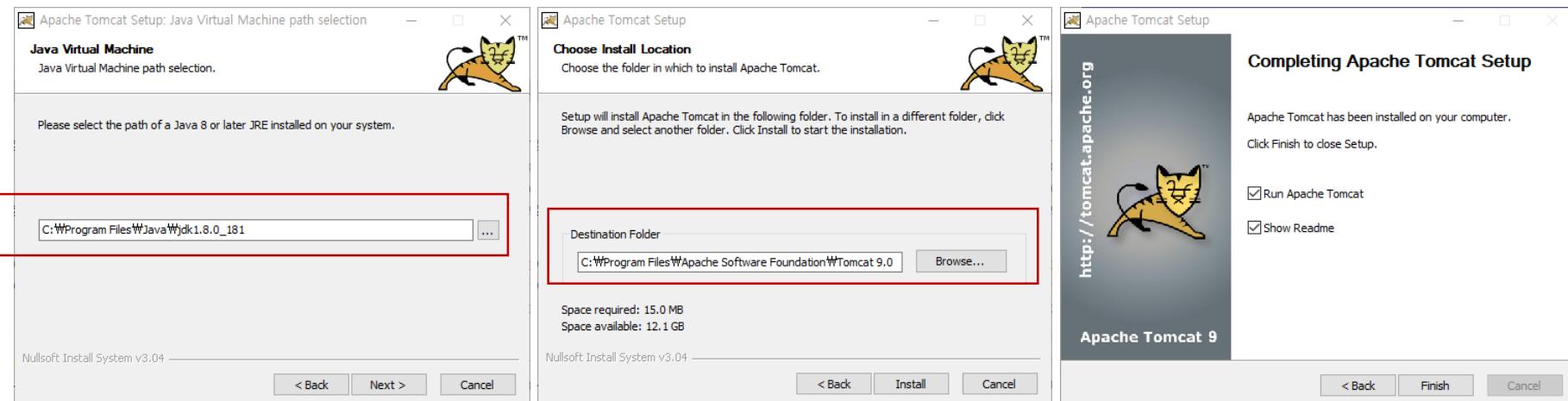
Apache Tomcat 설치

- window service installer 버전을 다운받아 설치
- 기본 포트는 8080을 사용하지만 이미 사용하는 경우에는 포트번호를 변경해야 한다
 - 톰캣 포트 : 8585 (다른 번호도 가능)
 - User name : **admin**, password : **admin**



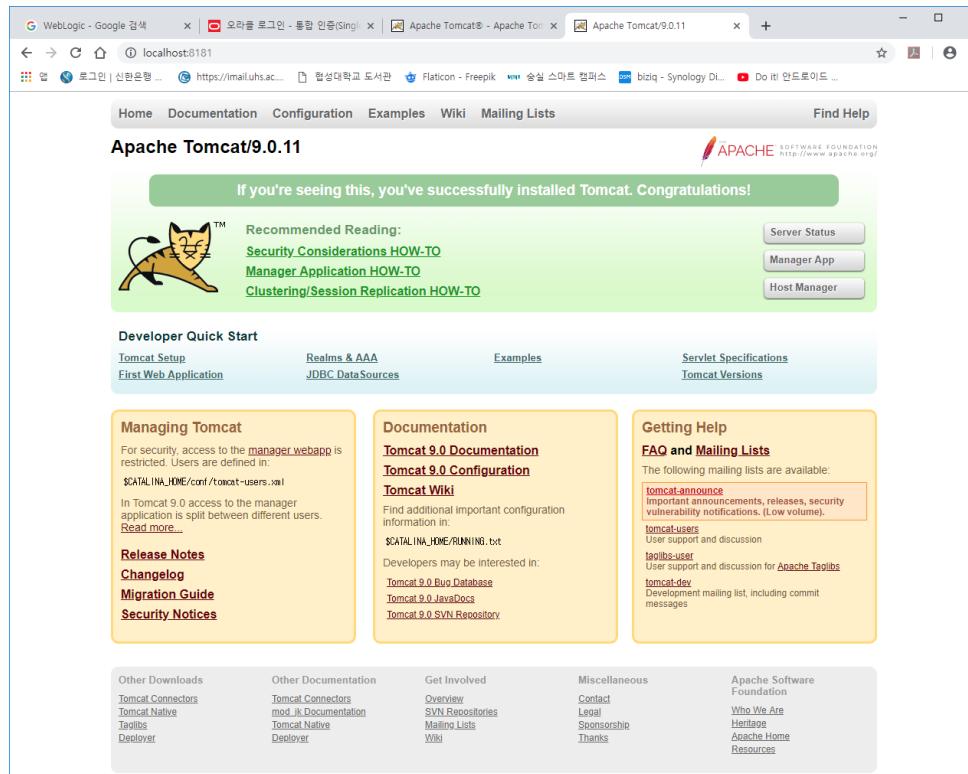
Apache Tomcat 설치

- window service installer 버전을 다운받아 설치
- 기본 포트는 8080을 사용하지만 이미 사용하는 경우에는 포트번호를 변경해야 한다
 - 톰캣 포트 : 8585 (다른 번호도 가능)
 - User name : **admin**, password : **admin**



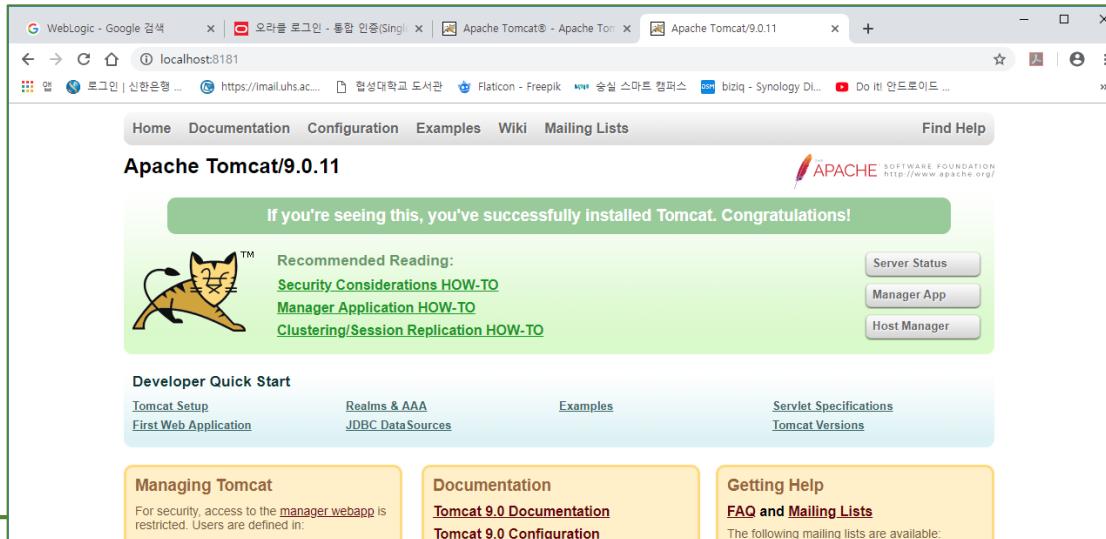
Apache Tomcat 확인

- 웹 브라우저를 열고 <http://localhost:8585/>를 url 주소창에 입력한 후 다음과 같은 화면이 뜨면 설치 완료



Apache Tomcat 확인 2

- 아파치 톰캣이 이미 설치된 경우 확인하는 방법
 - 아파치 톰캣 설치 폴더로 이동
C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\bin
 - bin 폴더 아래에 있는 startup.bat 혹은 **Tomcat9.exe** 실행
 - 웹 브라우저를 열고 <http://localhost:8585/>를 url 주소창에 입력한 후 다음과 같은 화면이 뜨면 설치 완료



Eclipse J2EE 설치(2024-12 버전)

- 웹 프로그램 개발을 위한 통합 개발 툴
- <https://www.eclipse.org/> > Download > Download packages > Eclipse IDE for Enterprise Java Developers > Windows 64-bit

A screenshot of the Eclipse Foundation's download page. At the top, the Eclipse Foundation logo is visible. Below it, a large orange bar contains the text "Download Eclipse Technology that is right for you". On the left side, there is a section for "Tool Platforms" with a "Get Eclipse IDE 2020-06" button. This button is surrounded by descriptive text: "Install your favorite desktop IDE packages.", "Download 64 bit", and "Download Packages" (which is highlighted with a red border). To the right of this section, there is information about "Eclipse Che", described as a "developer workspace server and cloud IDE".

Tool Platforms

Get Eclipse IDE 2020-06

Install your favorite desktop IDE packages.

Download 64 bit

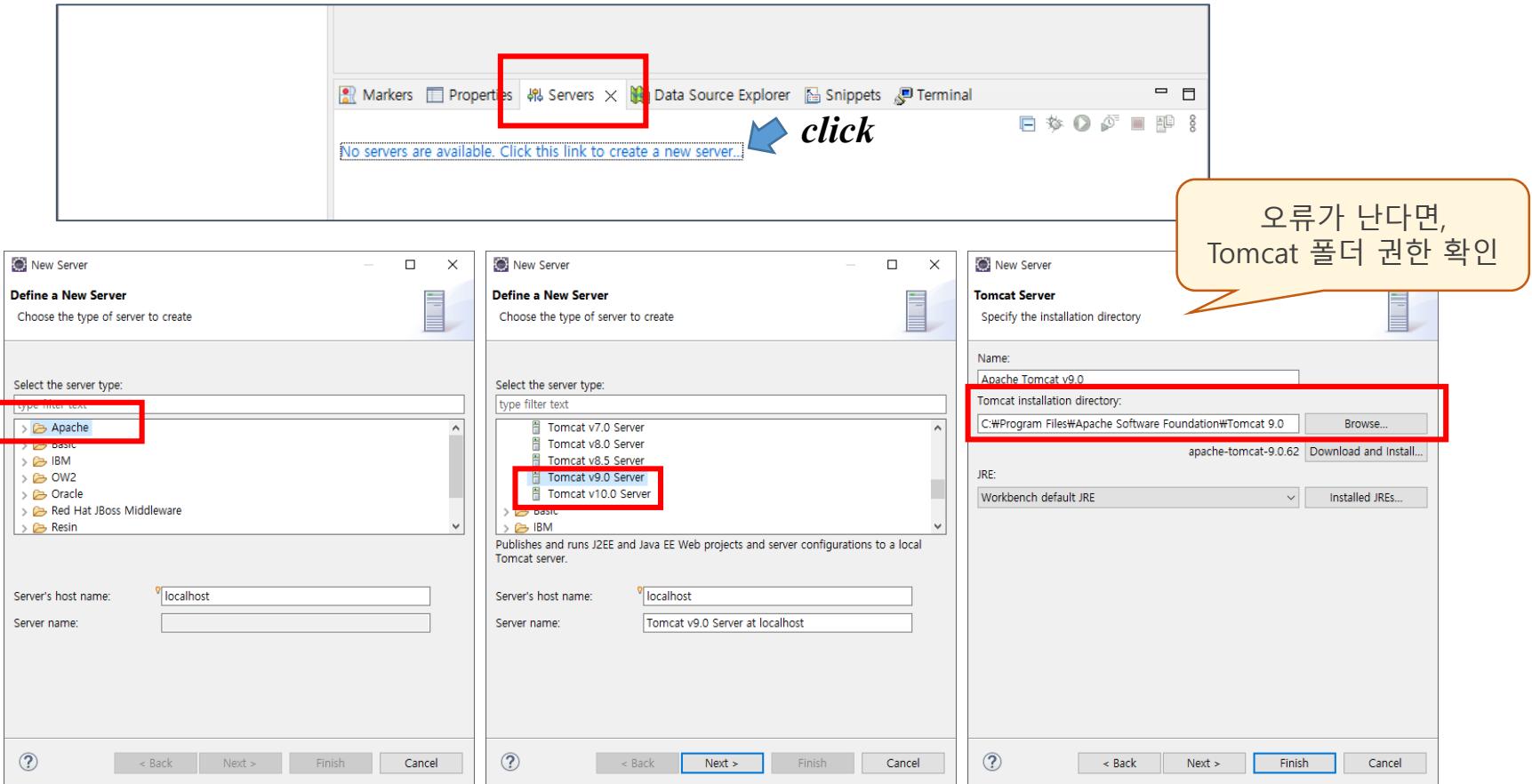
Download Packages Need Help?

Eclipse Che

Eclipse Che is a developer workspace server and cloud IDE.

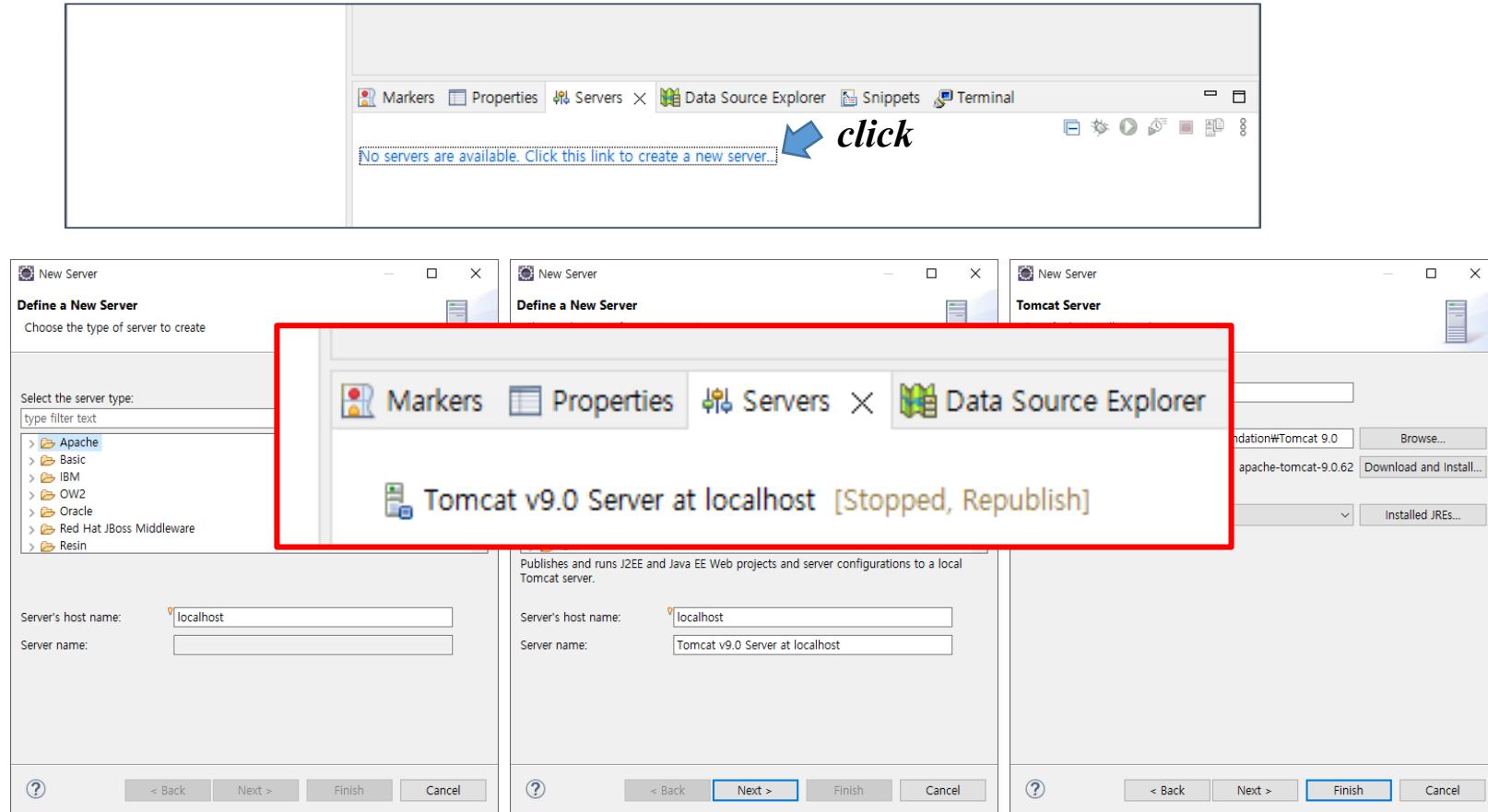
Eclipse 환경 설정

■ Server 생성



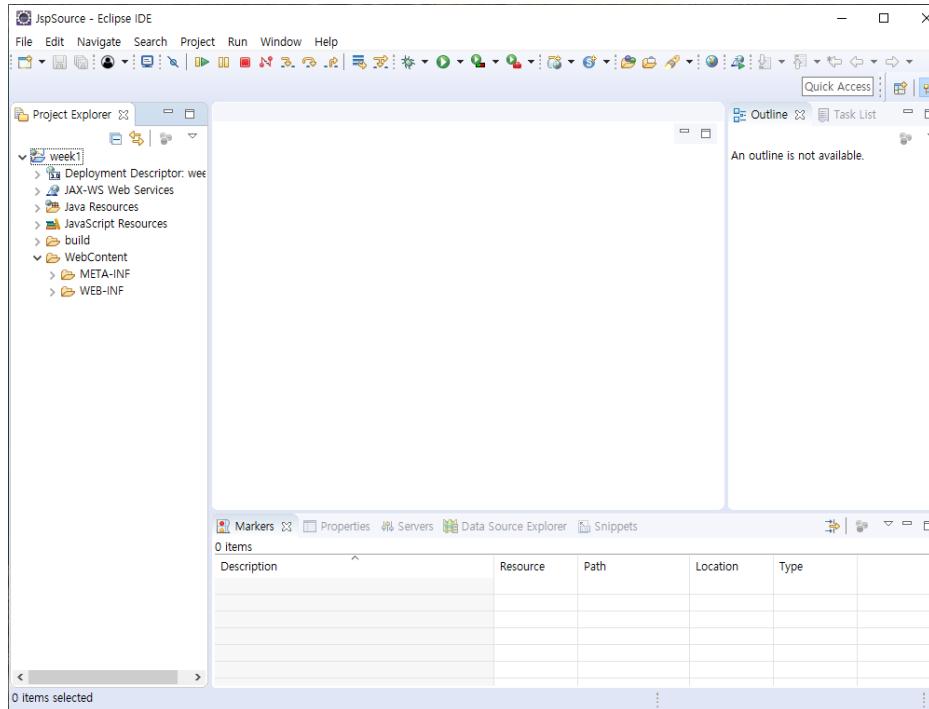
Eclipse 환경 설정

■ Server 생성



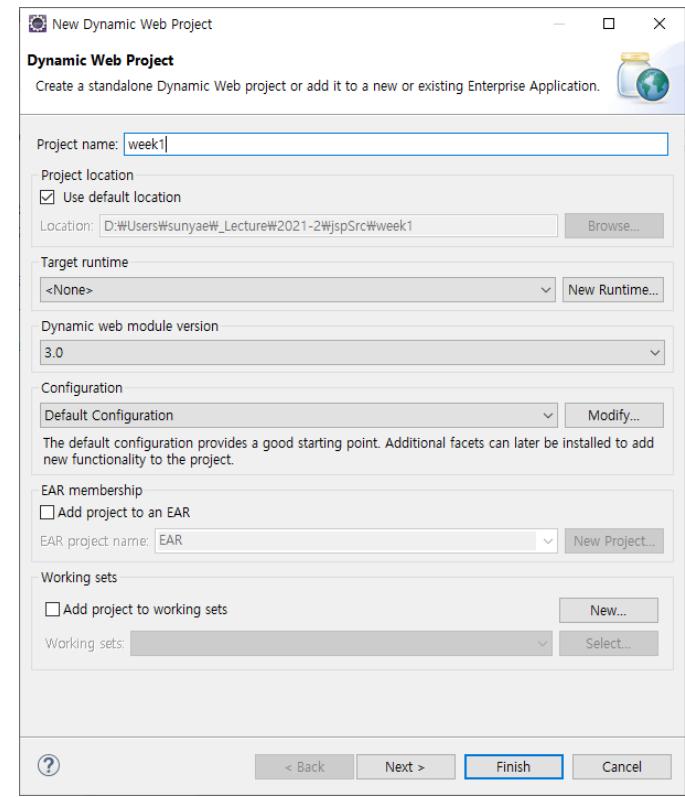
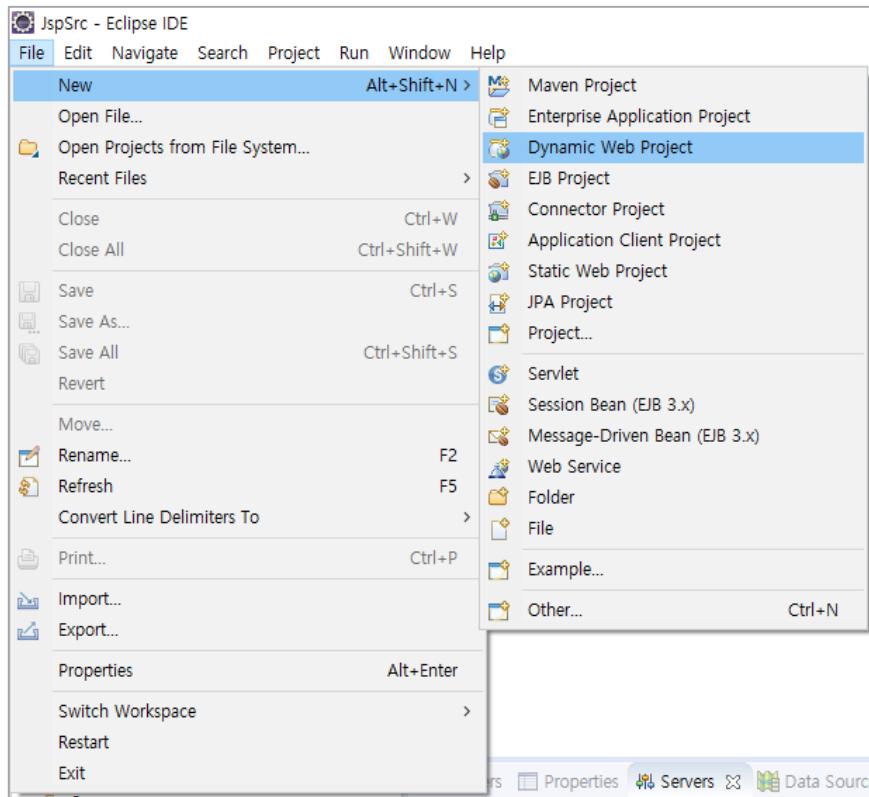
Eclipse 환경 설정

- Dynamic Web Project 생성
 - File > New > Dynamic Web Project



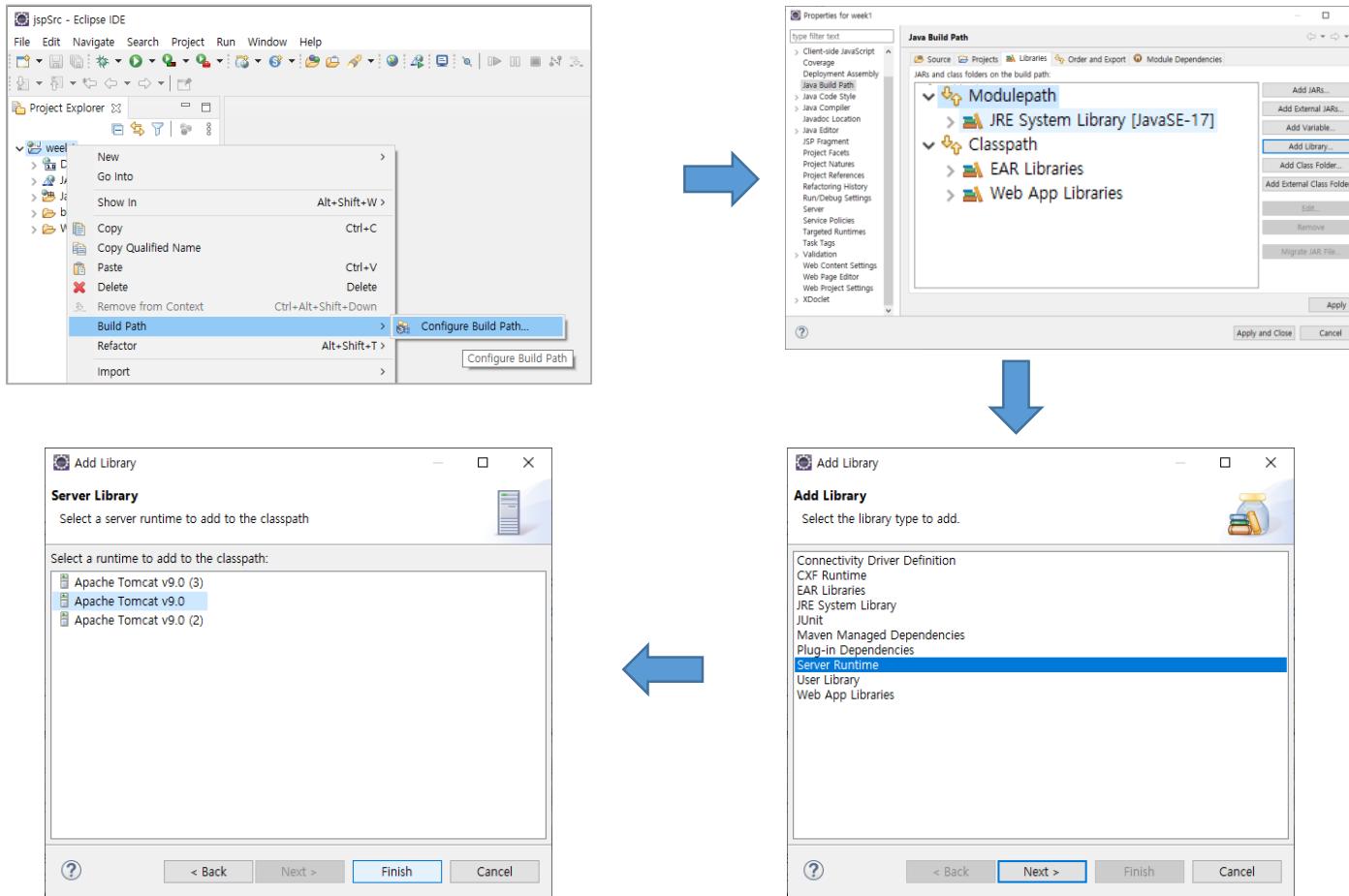
Eclipse 환경 설정

- Dynamic Web Project 생성
 - File > New > Dynamic Web Project



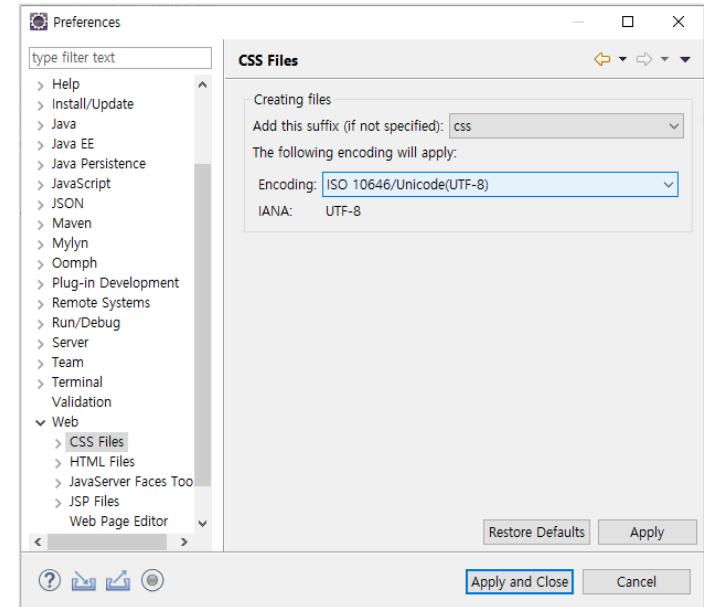
Eclipse 환경 설정

- Dynamic Web Project 생성 > Build Path > Libraries > Add Library > Server Runtime > Apache Tomcat 선택

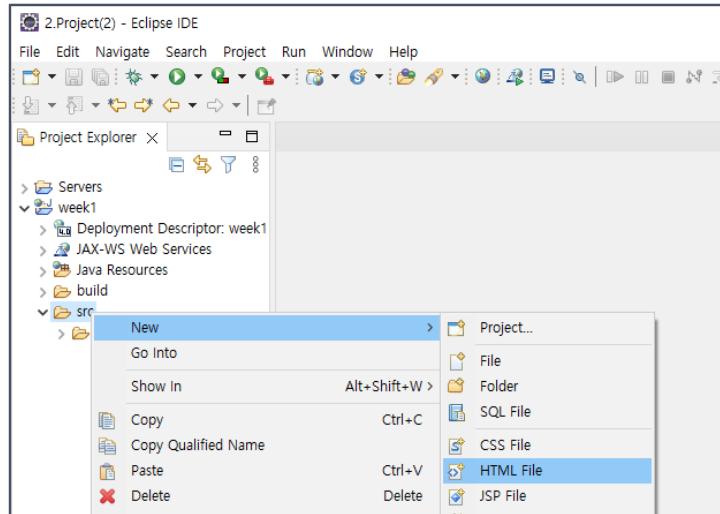


Eclipse 환경 설정

- Dynamic Web Project 생성 > Build Path > Libraries > Add Library > Server Runtime > Apache Tomcat 선택
- Window > Preferences > Web > CSS files > Encoding : UTF-8
- HTML files > Encoding : UTF-8
- JSP files > Encoding : UTF-8
- Window > Web Browser > Chrome
- Workspace 변경 시
 - File > Switch Workspace > Other ...



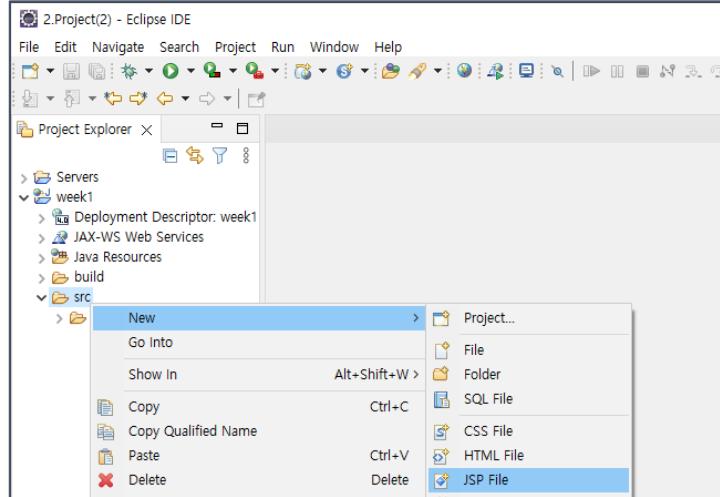
Hello World 출력하기



<hello.html>

```
<style type="text/css">
    .h1 {
        color: navy;
    }
</style>
</head>
<body>
    <h1 class="h1">Hello, World~!</h1>
    <a href="index.jsp">index.jsp</a>

</body>
```



<index.jsp>

```
<title>Insert title here</title>
<style type="text/css">
    .h1 {
        color: orange;
    }
</style>
</head>
<body>
    <h1 class="h1">Hello, JSP~!</h1>

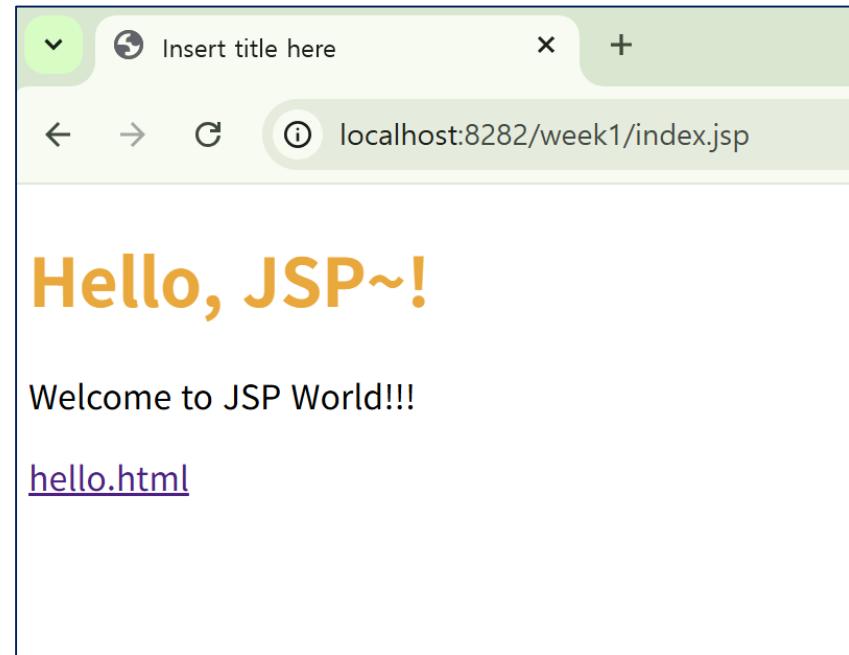
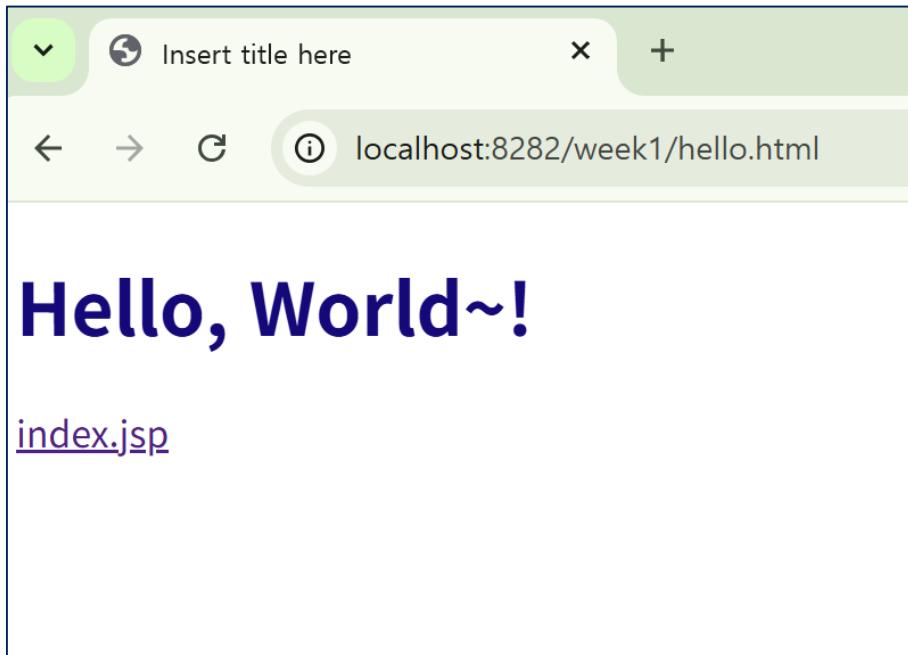
    <script type="text/javascript">
        document.write("<p>Welcome to JSP World!!!</p>");
    </script>

    <a href="hello.html">hello.html</a>
</body>
```

Hello World 출력하기

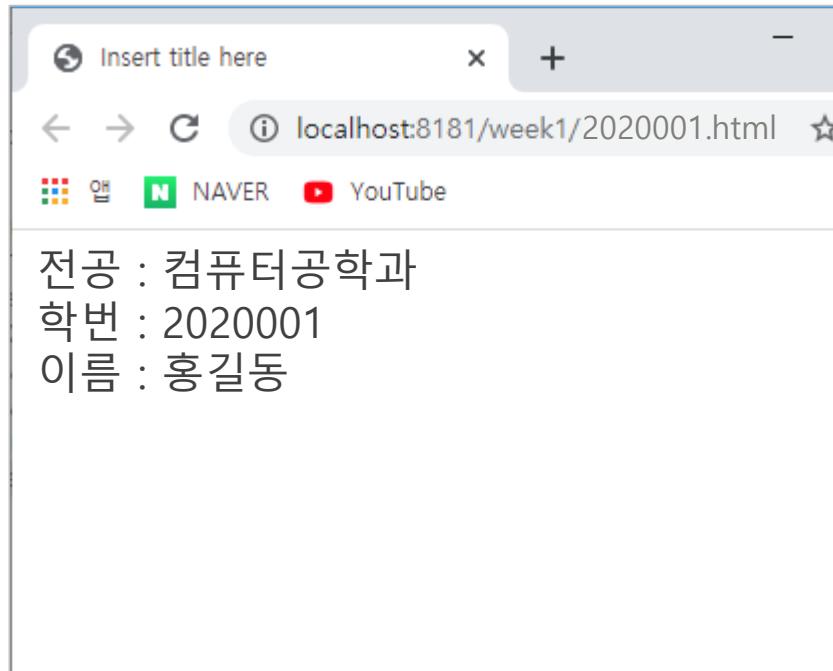
이전에 실행시킨 톰캣을 반드시 정지하고
실행한다.

- Window > Web Browser > Chrome



- HTML 문서를 학번으로 생성한 후 다음과 같이 결과가 나타나도록 한 후 크롬 결과창을 프린트 스크린해서 제출

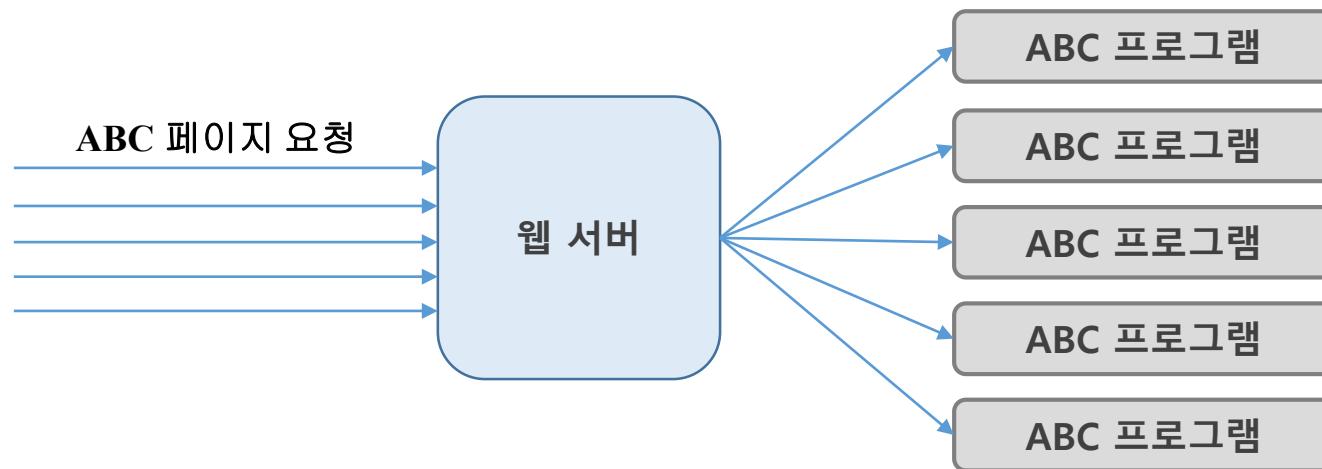
< Chrome >



어플리케이션 프로그램 실행 - CGI 방식 vs. WAS 방식

■ CGI 방식

- 웹 서버가 어플리케이션 프로그램을 직접 호출하는 구조
- 어플리케이션 프로그램은 처리방식에 있어서 프로세서를 생성하여 처리하게 되는데, 하나의 요청에 대해 한 개의 프로세스를 생성하여 처리한 후 종료



어플리케이션 프로그램 실행 - CGI 방식 vs. WAS 방식

■ WAS 방식

- 웹 서버가 직접 어플리케이션 프로그램을 처리하는 것이 아니라, 웹 어플리케이션 서버(WAS)에게 처리를 넘겨주고 WAS가 프로그램을 처리
- WAS 방식은 여러 명의 사용자가 동일한 페이지를 요청하여 같은 어플리케이션 프로그램을 처리할 때 한 개의 프로세스만 할당하고 사용자의 요청을 스레드 방식으로 처리

