



# JSP (Java Server Pages)

# 목차

- 강의 소개
- JSP 개요
- 프로그램 개발 환경 구축

# 강의 소개

---

- 과목명 : **JSP(Java Server Pages)**
- 개 요
  - 본 과정에서는 JSP의 기본 개념 및 사용법을 익히고 실습을 통해 웹 시스템 구현을 위한 기초 기술을 학습한다.
- 목 표
  - 웹 애플리케이션 개발을 위한 JSP의 기본 지식을 익히고 실전에 응용할 수 있는 능력을 배양한다.
- 교 재
  - 'JSP 2.3 웹 프로그래밍 기초부터 중급까지', 최범균, 가메출판사, 2018년

# 학습 내용

## ■ 주차별 학습 내용

주차	학습 내용	주차	학습 내용
1	강의 소개 및 프로그램 개발 환경 구축	9	Application 기본 객체
2	서블릿과 JSP	10	JDBC API를 이용한 웹 프로그래밍을 위한 DB 환경 구축
3	JSP 구성 요소	11	데이터베이스를 이용한 웹 프로그래밍
4	페이지 모듈화와 요청 흐름 제어	12	MVC 모델 구현
5	자바빈(JavaBean)	13	DB를 연동한 파일 업로드
6	표현 언어(EL)	14	세션과 쿠키의 차이점
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

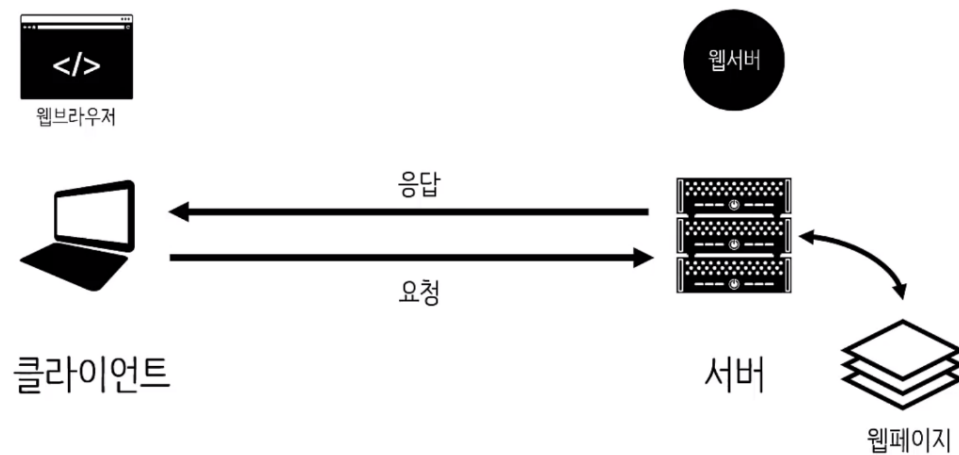
- JAVA의 기본을 알아야 한다.
  - JSP는 JAVA 언어를 기반으로 한다.
- HTML의 기본을 알아야 한다.
  - JSP는 주로 HTML의 응답을 생성하는 것이 목적이다.
- 그 외
  - HTTP, JavaScript, DataBase, Bootstrap, CSS 등



# 웹 프로그래밍의 이해

## ■ 웹 서버

- 웹 브라우저의 요청을 받아 해당하는 웹 페이지를 찾아서 보내주는 역할

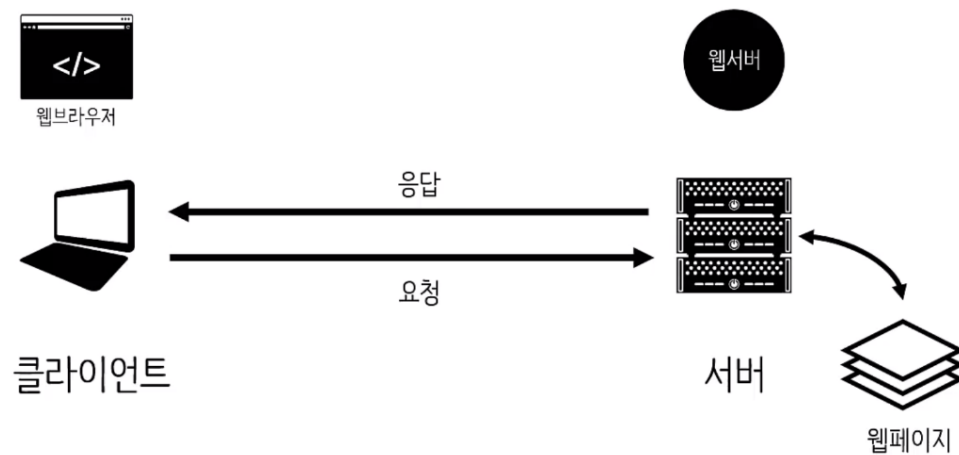


- 웹 브라우저로부터 URL을 받아서 그에 해당하는 HTML 문서를 찾아서 웹 브라우저로 보내준다

# 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

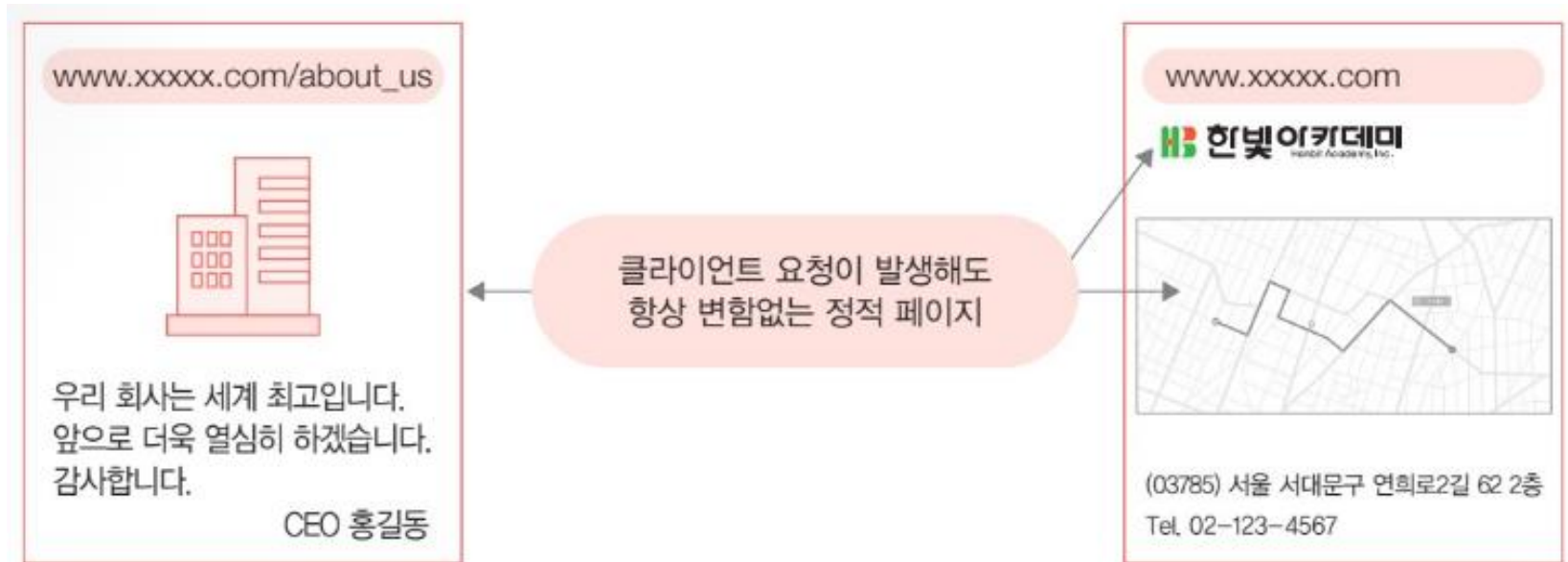
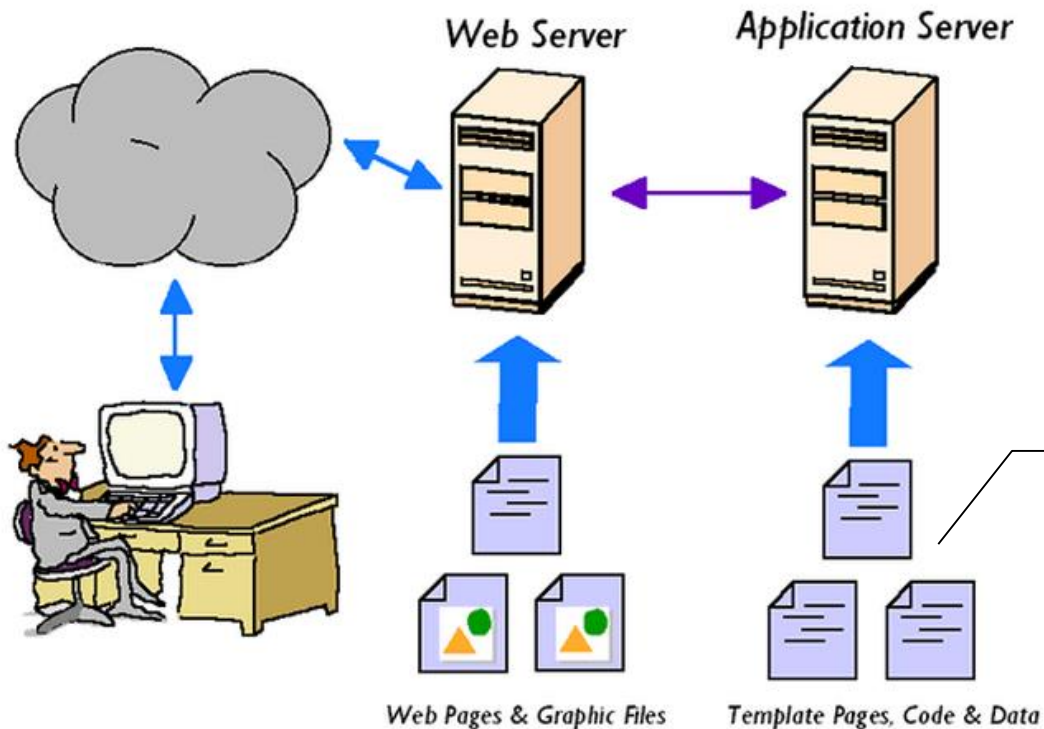


그림 1-1 항상 변함이 없는 정적 페이지

# 웹 프로그래밍의 이해

- 웹 어플리케이션 서버(WAS)
  - 특정 조건에 따라 응답 데이터가 달라지도록 만들어진 웹 어플리케이션을 실행하는 컨테이너



웹 어플리케이션에 의해 생성되는  
HTML 문서 등의 자원은  
**동적자원**이다

# 웹 프로그래밍의 이해

- 웹 어플리케이션 서버(WAS)
  - 동적 자원

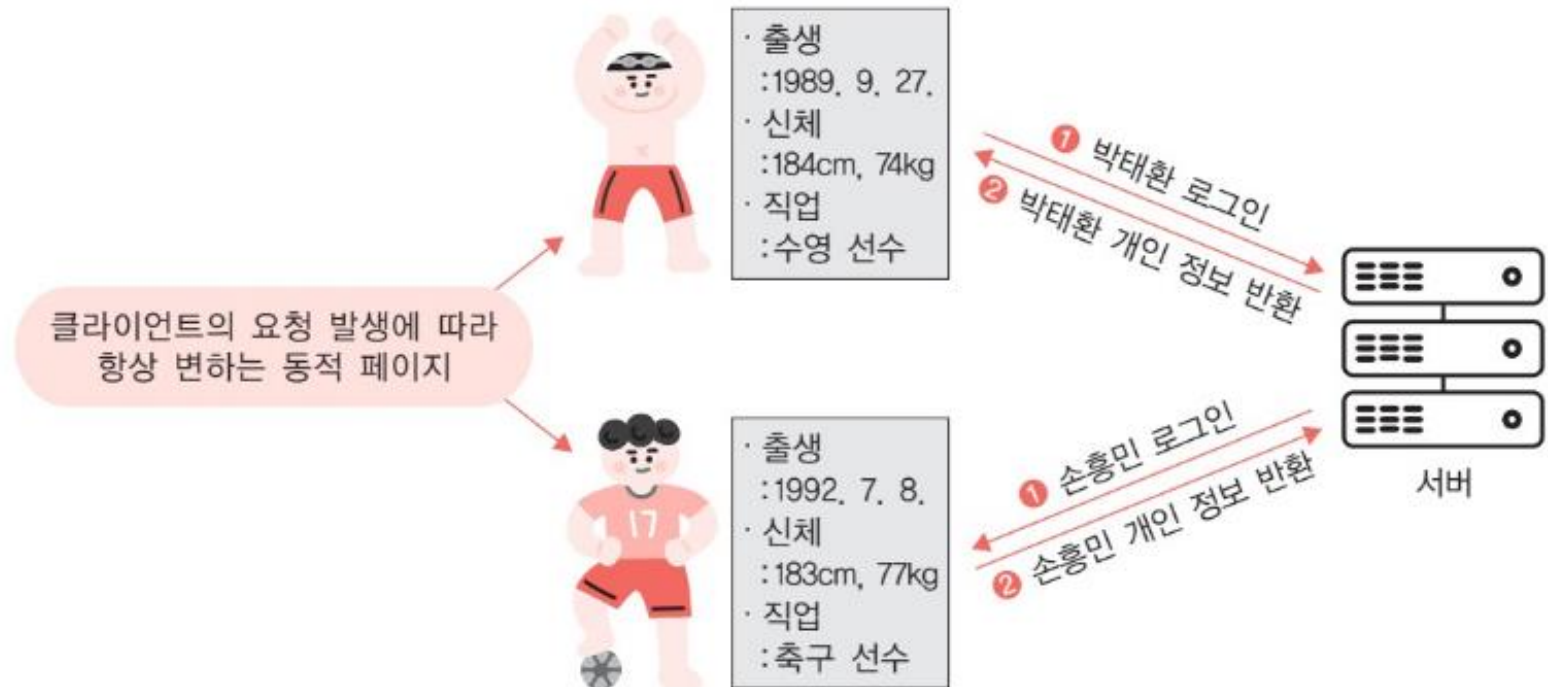


그림 1-2 요청에 따라 변화하는 동적 페이지

# 웹 프로그래밍 언어의 종류

- CGI(Common Gateway Interface)
  - 월드 와이드 웹(WWW) 서버와 백 앤드 프로그램(게이트웨이에 해당) 사이에서 정보를 주고받는데 사용
  - 서비스 시 자원을 많이 사용하는 단점이 있음
  
- ASP(Active Server Page)
  - Microsoft사에서 만든 언어로 VisualBasic이라는 언어에서 사용되는 문법을 사용하여 동적 콘텐츠를 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)
    - Sun사에서 개발한 기술로 Java 언어를 기반으로 동적 콘텐츠 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

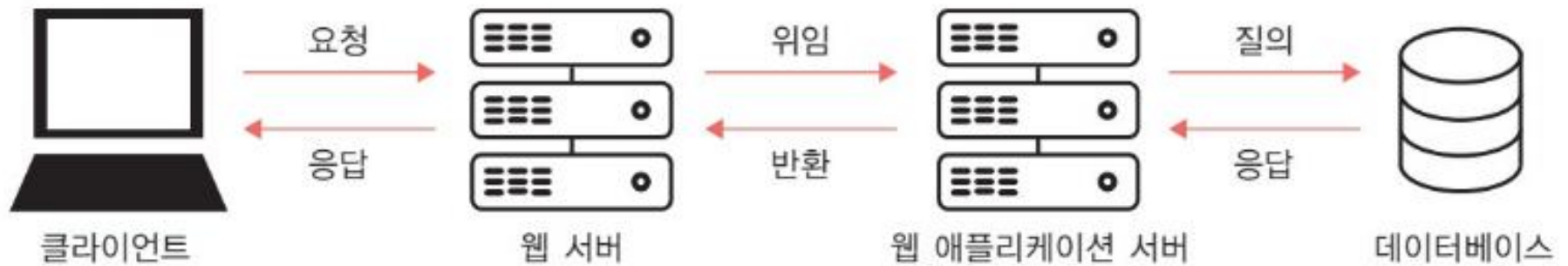
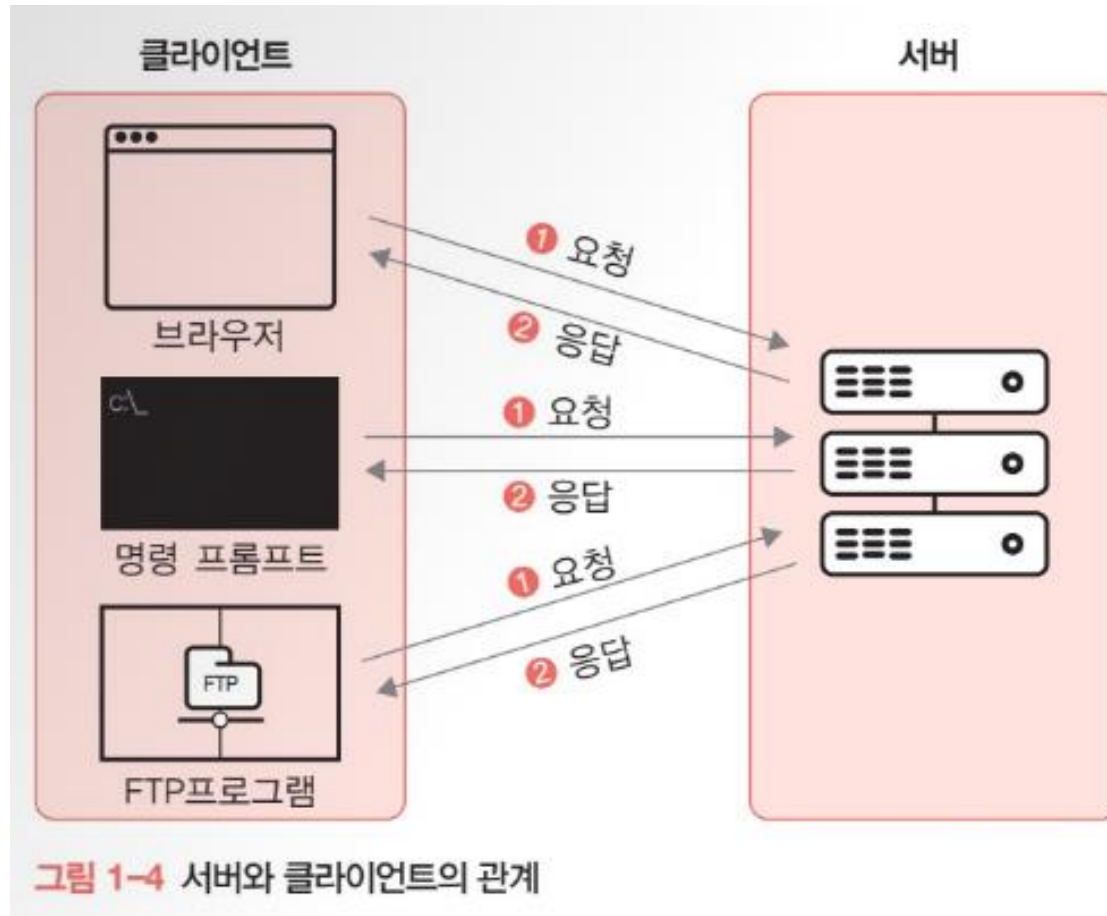


그림 1-3 클라이언트와 서버 구성도

# 웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

- 클라이언트와 서버 관계도



# 웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

## 클라이언트와 서버 관계도

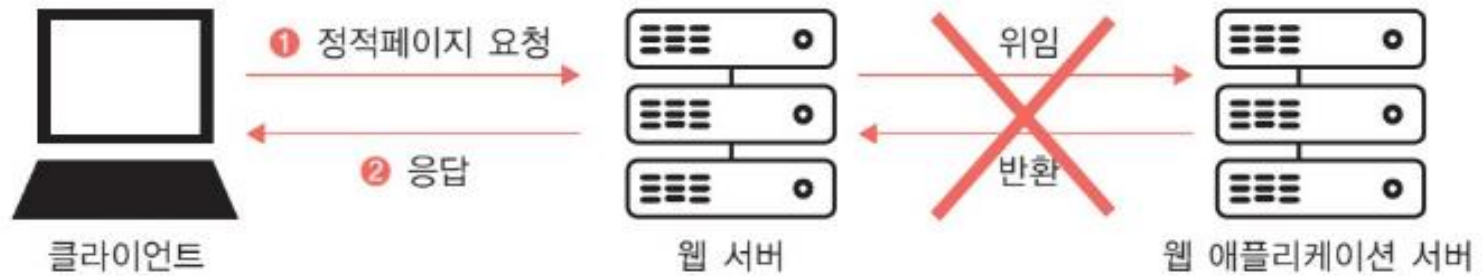


그림 1-5 웹 서버에서 즉시 처리되는 정적 페이지 요청



그림 1-6 웹 애플리케이션 서버에 위임되는 동적 페이지 요청



# 웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

## 클라이언트와 서버 관계도



그림 1-5 웹 서버에서 즉시 처리되는 정적 페이지 요청



그림 1-6 웹 애플리케이션 서버에 위임되는 동적 페이지 요청

# 웹 서버와 웹 애플리케이션 서버

## 클라이언트와 서버 관계도

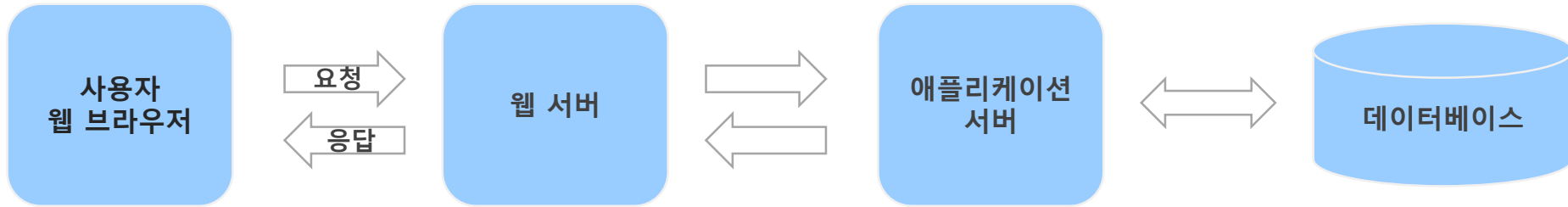


그림 1-5 웹 서버에서 즉시 처리되는 정적 페이지 요청

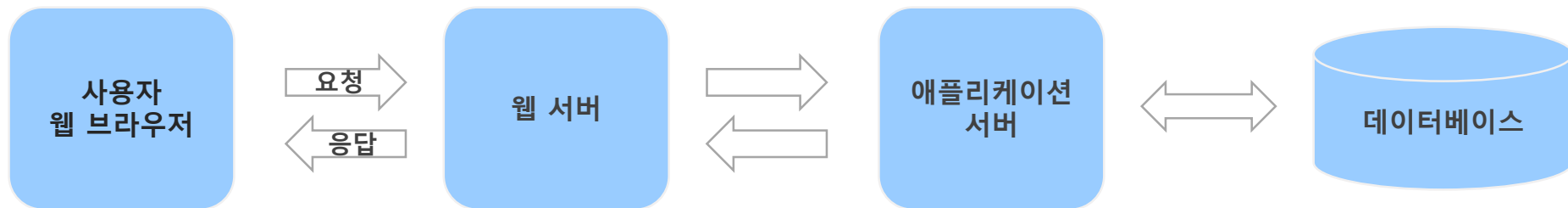


그림 1-6 웹 애플리케이션 서버에 위임되는 동적 페이지 요청

# 웹 서비스



# 웹 서비스



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

# 웹 서비스 요청 / 응답

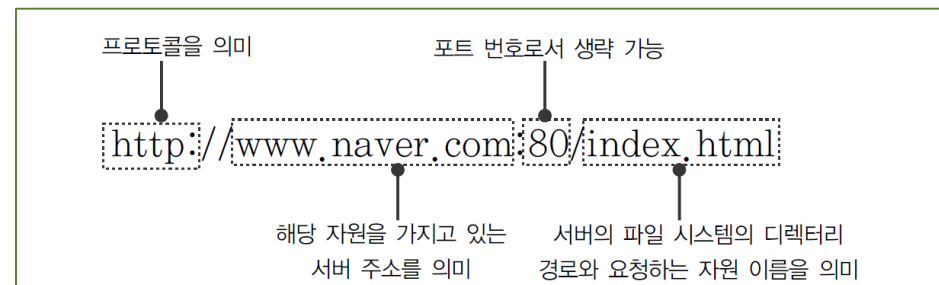
- HTTP 프로토콜 이용
  - TCP/IP를 기반으로 웹에서 사용하는 프로토콜로서 요청(Request)과 응답(Response) 데이터를 전송하는 방식
- HTTP **요청** 주요 구성요소
  - HTTP 메서드 (실행할 액션)
  - 접근하고자 하는 URL
  - form 파라미터
- HTTP **응답** 주요 구성요소
  - 상태 코드 (요청 처리에 대한 성공여부)
  - 콘텐츠 타입 및 내용

# 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]**

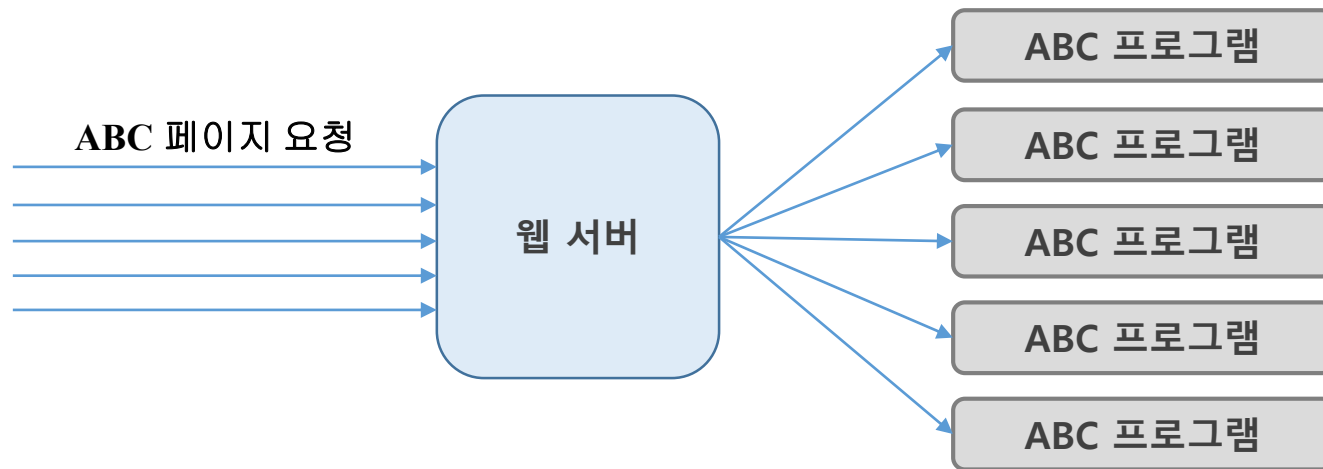
- 포트번호는 프로토콜의 기본 포트인 경우에는 생략 가능
- 쿼리 문자열은 주소 뒤에 추가로 붙는 정보
  - 매개변수 개념
  - 웹 어플리케이션에 데이터를 전달할 목적으로 사용
  - '이름=값'의 형식으로 전달
  - 2개 이상인 경우에는 '&'로 구분



# 어플리케이션 프로그램 실행 - CGI 방식 vs. WAS 방식

## ■ CGI 방식

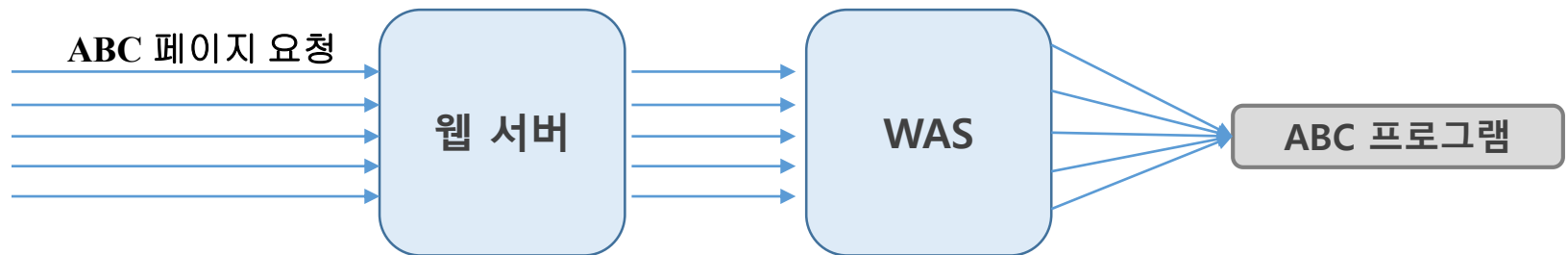
- 웹 서버가 어플리케이션 프로그램을 직접 호출하는 구조
- 어플리케이션 프로그램은 처리방식에 있어서 프로세서를 생성하여 처리하게 되는데, 하나의 요청에 대해 한 개의 프로세스를 생성하여 처리한 후 종료



# 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





# JSP의 개요

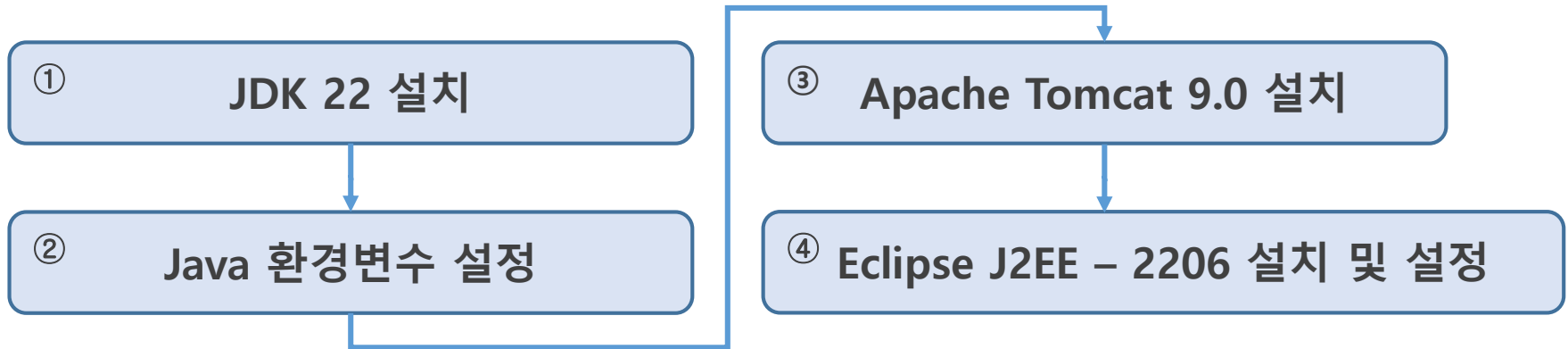
---

## ■ JSP는

- Sun Microsystems(지금은 오라클)의 자바 Servlet 기술을 확장
- Server 쪽 모듈을 개발하기 위한 기술
- 기능
  - DBMS와 같은 Back-End Server와 연동하여 데이터를 가공한 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)

Products Industries Resources Customers Partners Developers Company

Q@ View Account

Java downloads Tools and resources Java archive

**JDK Development Kit 22.0.2 downloads**JDK 22 binaries are free to use in production and free to redistribute, at no cost, under the [Oracle No-Fee Terms and Conditions \(NFTC\)](#).

JDK 22 will receive updates under these terms, until September 2024, when it will be superseded by JDK 23.

Linux macOS **Windows**

# JDK(Java Development Kit) 설치

---

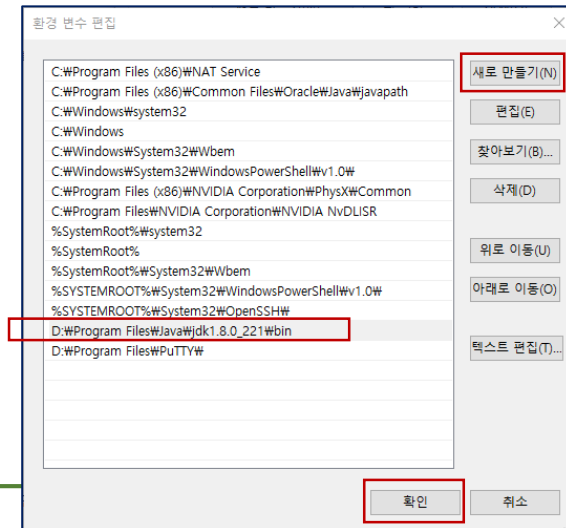
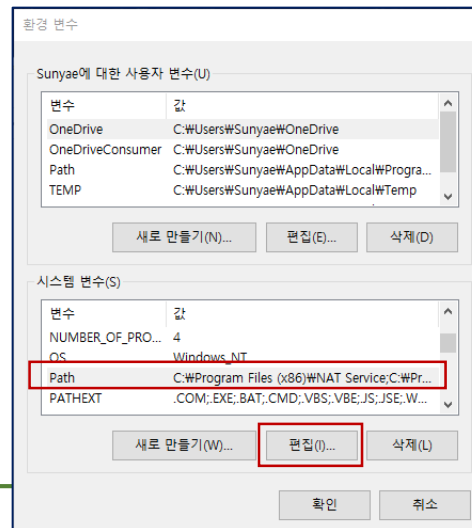
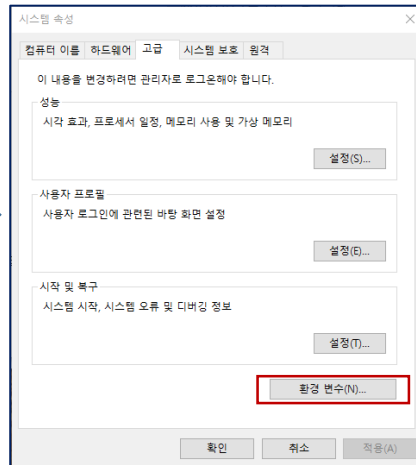
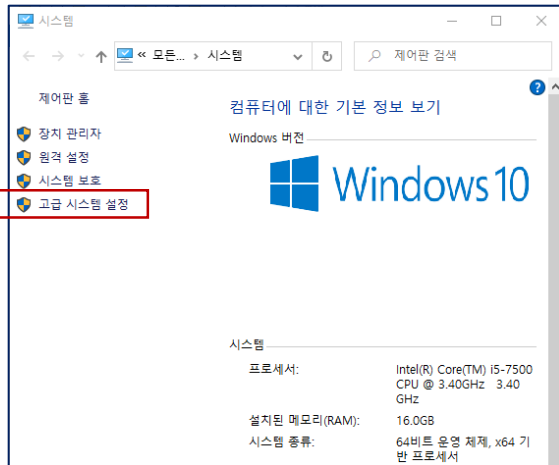
- JDK 설치

- 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

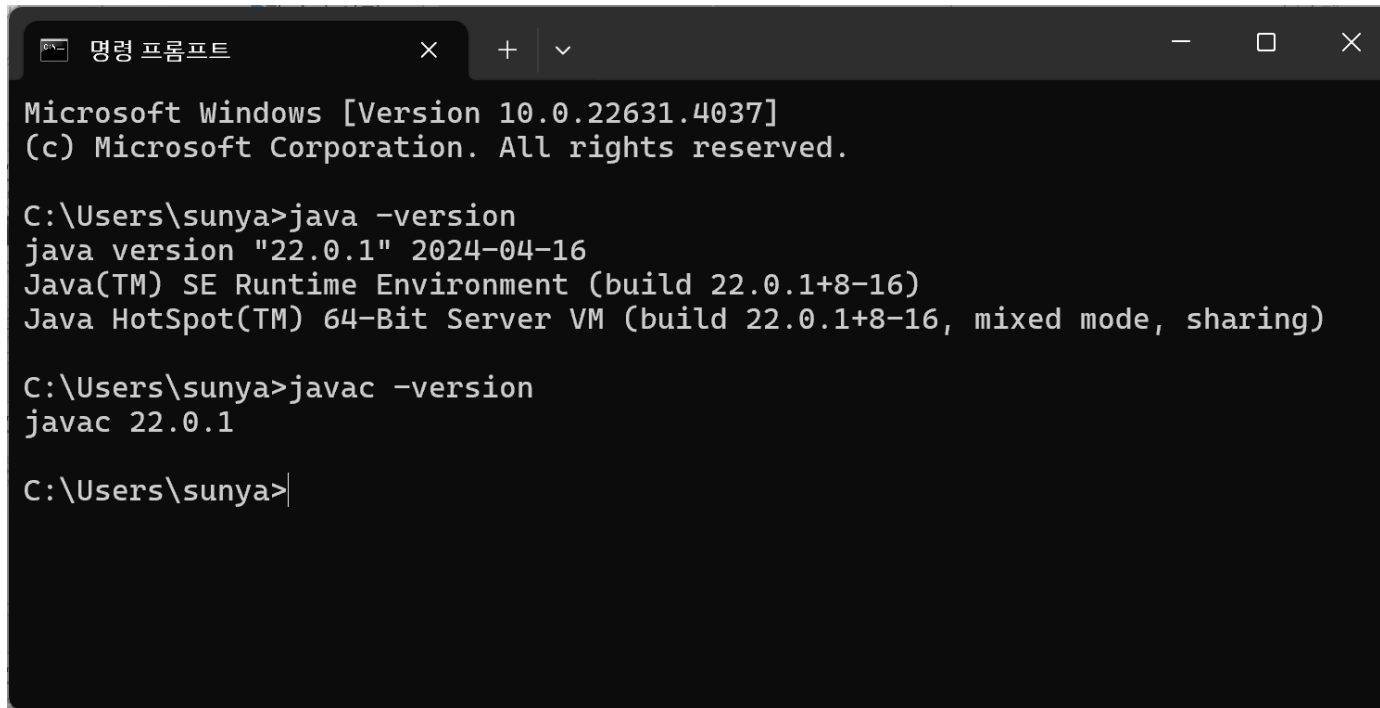
- 내 컴퓨터 > 마우스 우클릭 > 속성 > 고급 시스템 설정 > 고급 탭 > 환경변수 버튼 선택
- Path > 편집 > 새로만들기 > Java가 설치된 디렉터리 안의 jdk 아래의 bin 폴더 경로를 입력



# 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



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

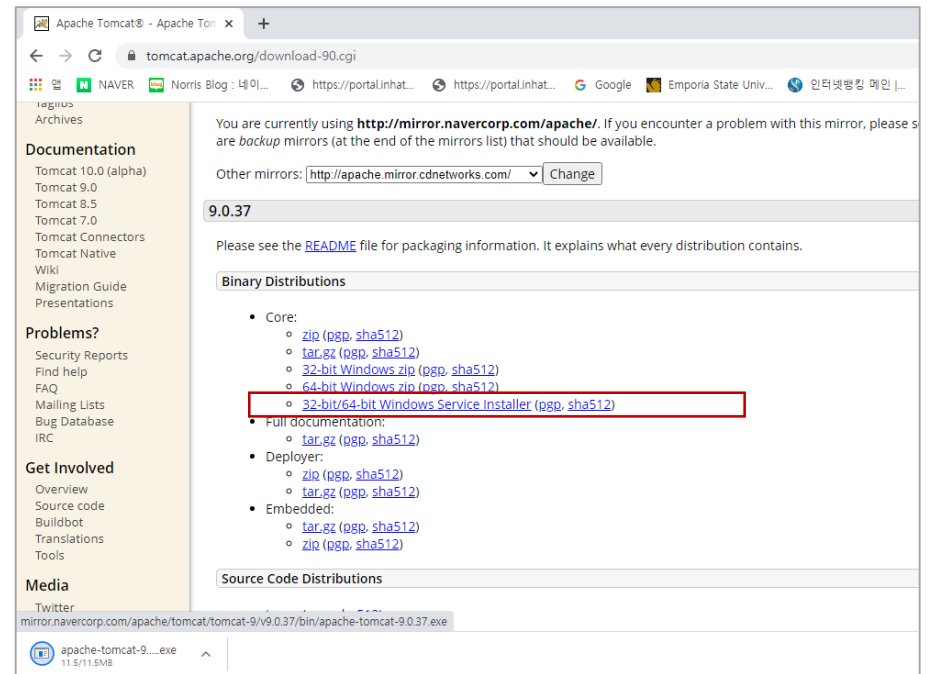
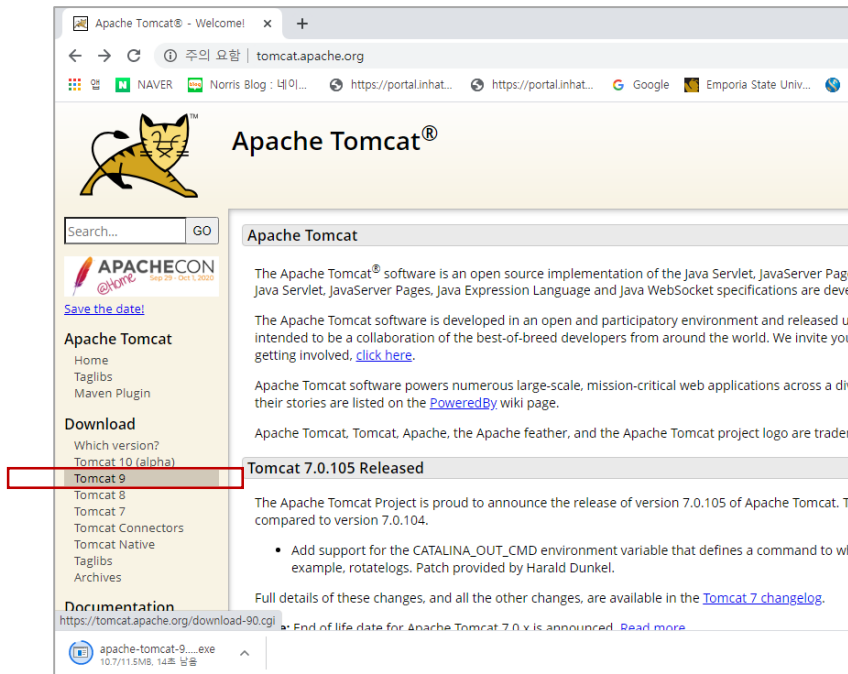
C:\Users\sunya>java -version
java version "22.0.1" 2024-04-16
Java(TM) SE Runtime Environment (build 22.0.1+8-16)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 22.0.1+8-16, mixed mode, sharing)

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

C:\Users\sunya>
```

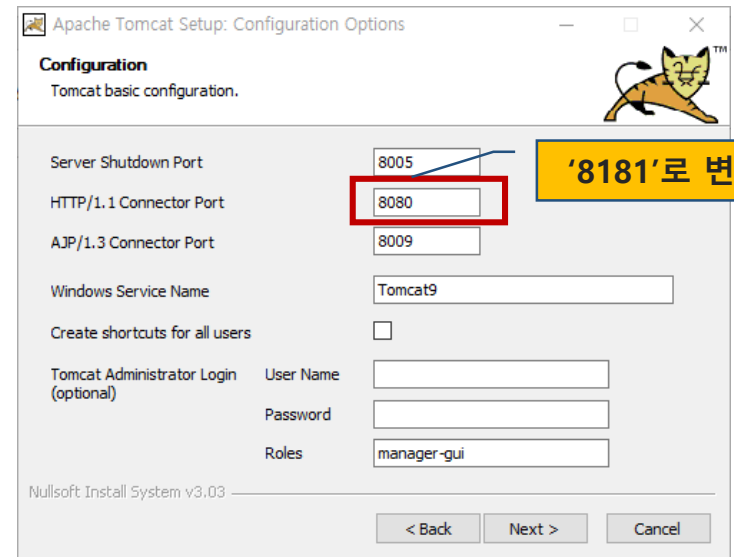
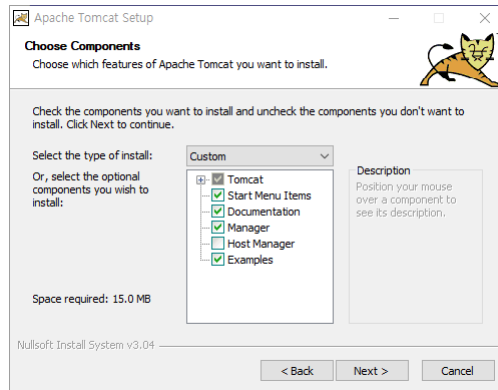
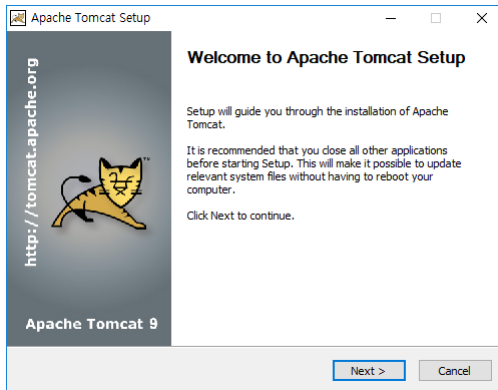
# Apache Tomcat 설치

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



# Apache Tomcat 설치

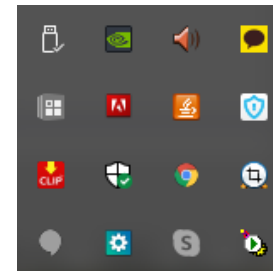
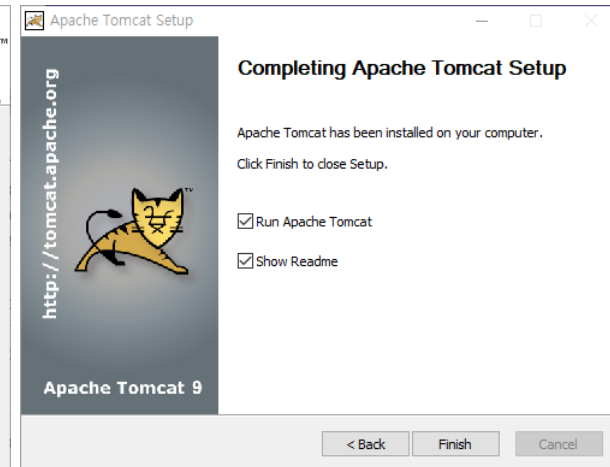
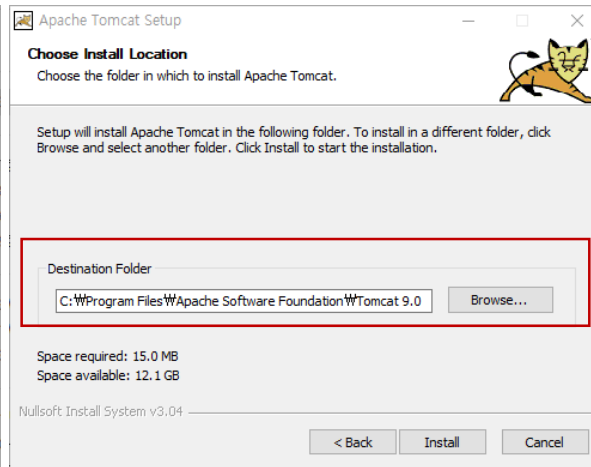
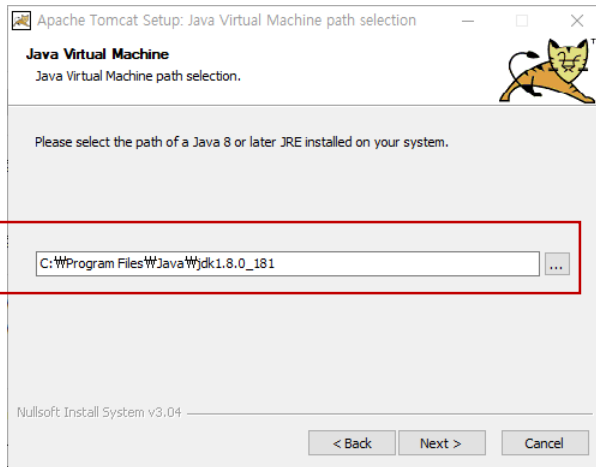
- window service installer 버전을 다운받아 설치
- 기본 포트는 8080을 사용하지만 이미 사용하는 경우에는 포트번호를 변경해야 한다
  - 톰캣 포트 : 8181 (다른 번호도 가능)
  - User name : **admin**, password : **admin**





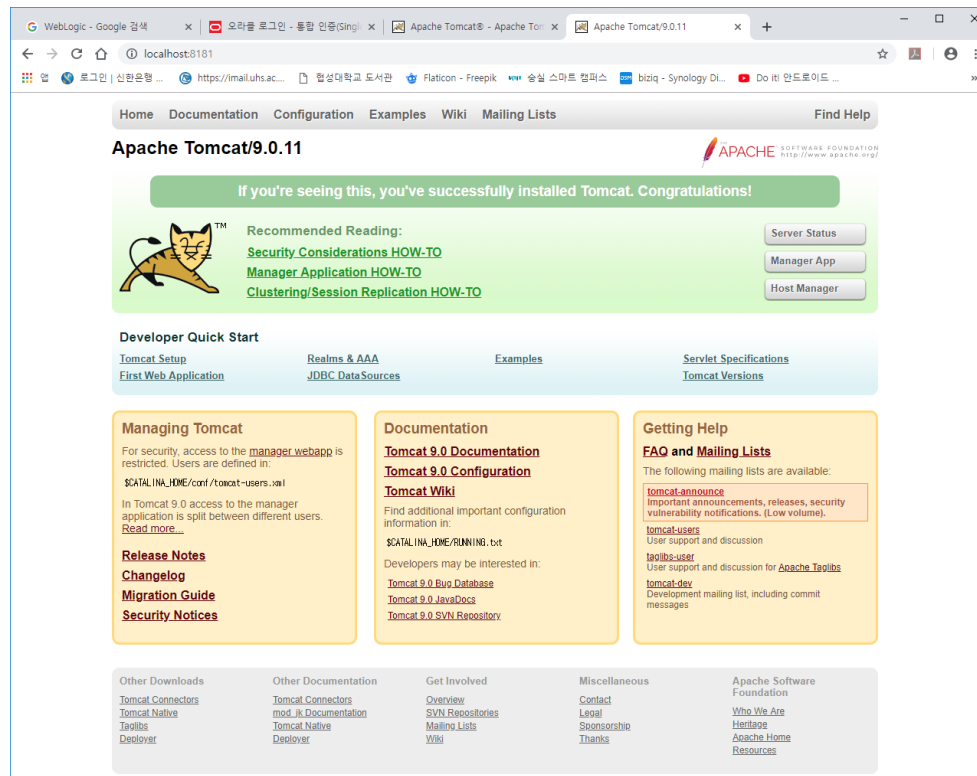
# Apache Tomcat 설치

- window service installer 버전을 다운받아 설치
- 기본 포트는 8080을 사용하지만 이미 사용하는 경우에는 포트번호를 변경해야 한다
  - 톰캣 포트 : 8181 (다른 번호도 가능)
  - User name : **admin**, password : **admin**



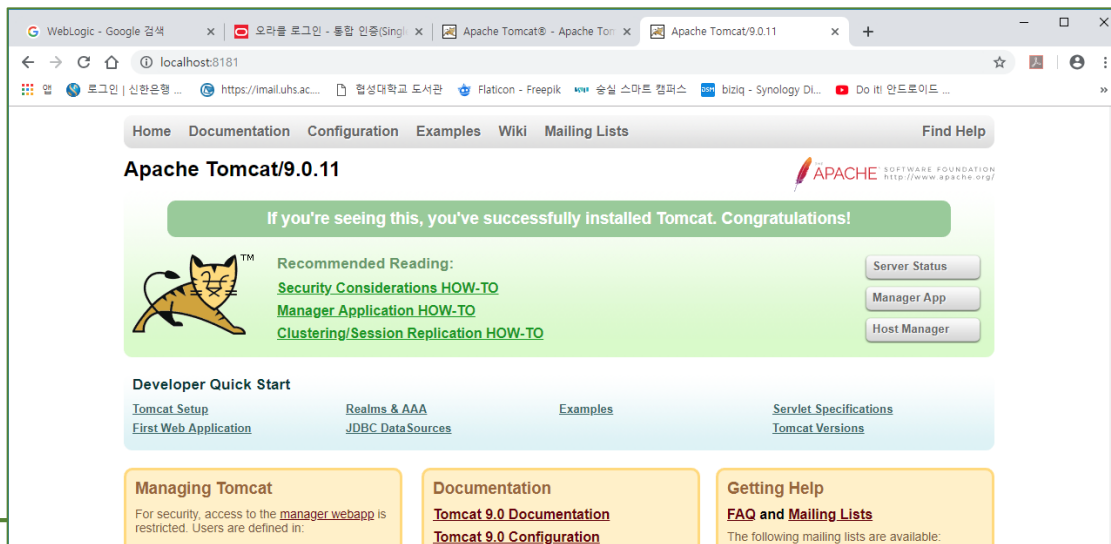
# Apache Tomcat 확인

- 웹 브라우저를 열고 <http://localhost:8181/>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:8181/>를 url 주소창에 입력한 후 다음과 같은 화면이 뜨면 설치 완료



# Apache Tomcat 설정

- 서블릿을 사용하기 위해서는 톰캣의 jar 파일을 Java가 설치된 폴더로 복사해야 한다
  - C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 9.0\lib 아래에 있는
    - el-api.jar, jsp-api.jar, servlet-api.jar 복사
  - C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_201\jre\lib\ext 아래로
    - el-api.jar, jsp-api.jar, servlet-api.jar 붙여넣기
- Java에서 데이터베이스를 사용하기 위해서는 해당 데이터베이스의 jdbc 드라이버 파일을 Java 폴더로 복사해야 한다
  - C:\oraclexe\app\oracle\product\11.2.0\server\jdbc\lib 폴더 안에 있는
    - ojdbc6.jar 복사 ———— **Oracle DB**
  - C:\Program Files (x86)\MySQL\Connector J 8.0 폴더 안에 있는
    - mysql-connector-java-8.0.17.jar 복사 ———— **MySQL DB**
  - C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_201\jre\lib\ext 아래로 붙여넣기



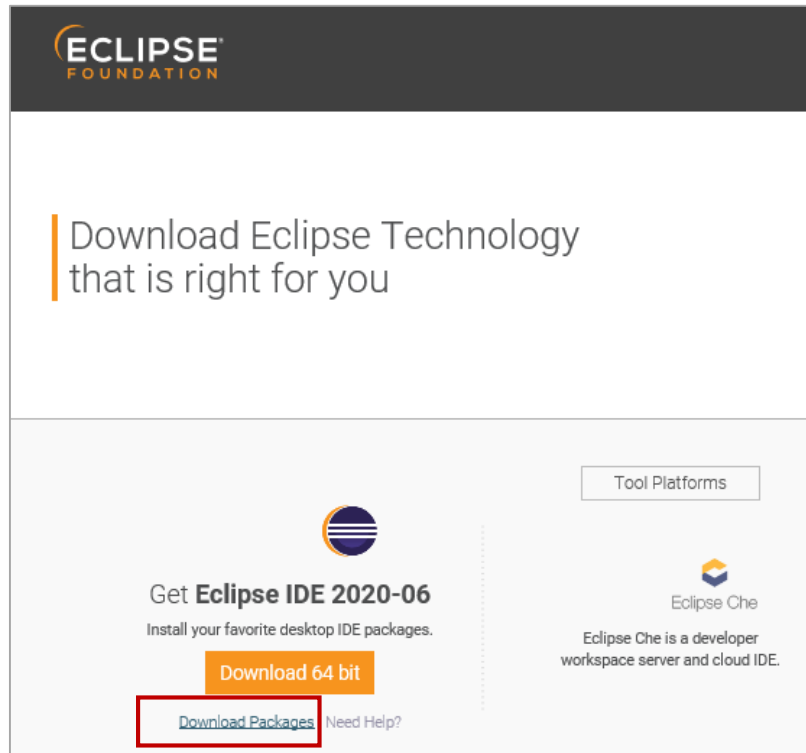
C:\Program Files\Java\jdk1.8.0\_201\jre\lib\ext아래로붙여넣기

# Eclipse J2EE 설치(2022-06 버전)

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

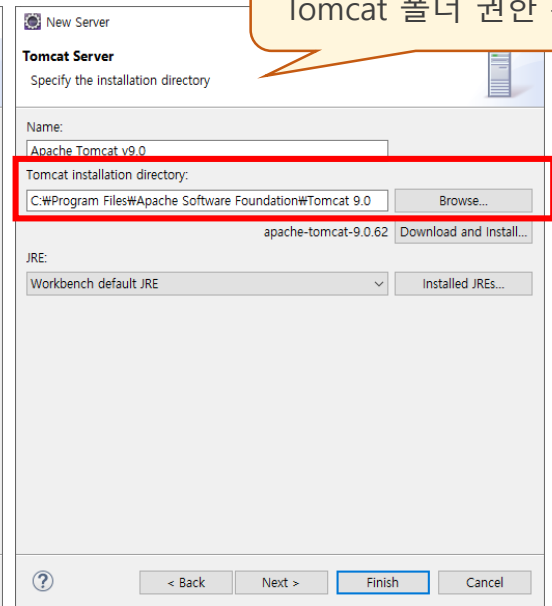
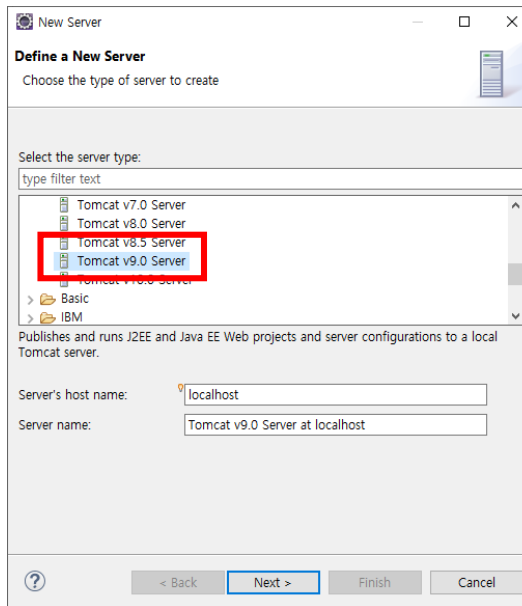
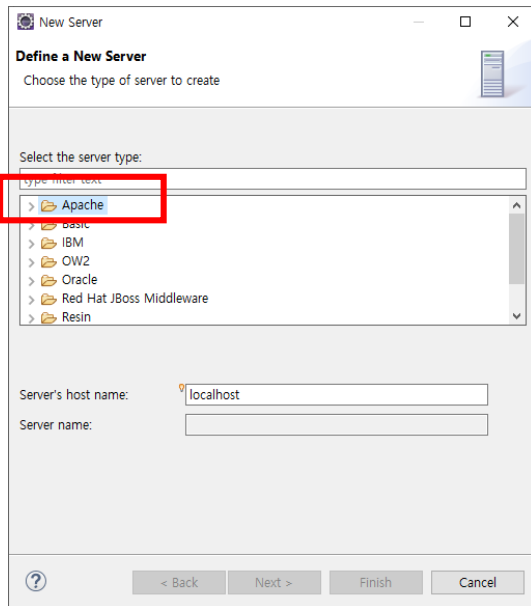
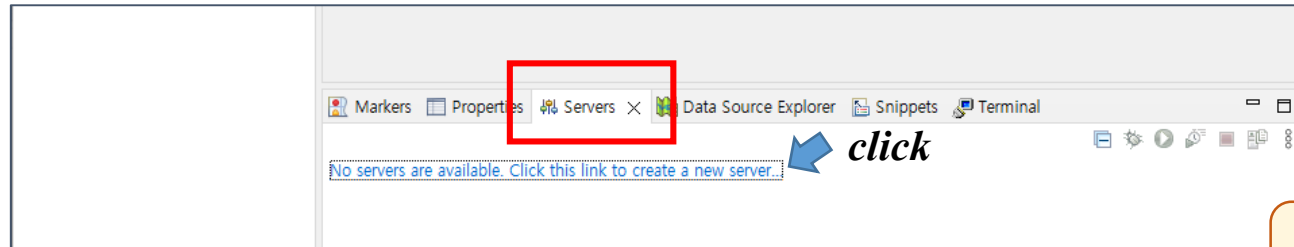


- 압축파일을 해제해서 사용
- Workspace 설정하기



# Eclipse 환경 설정

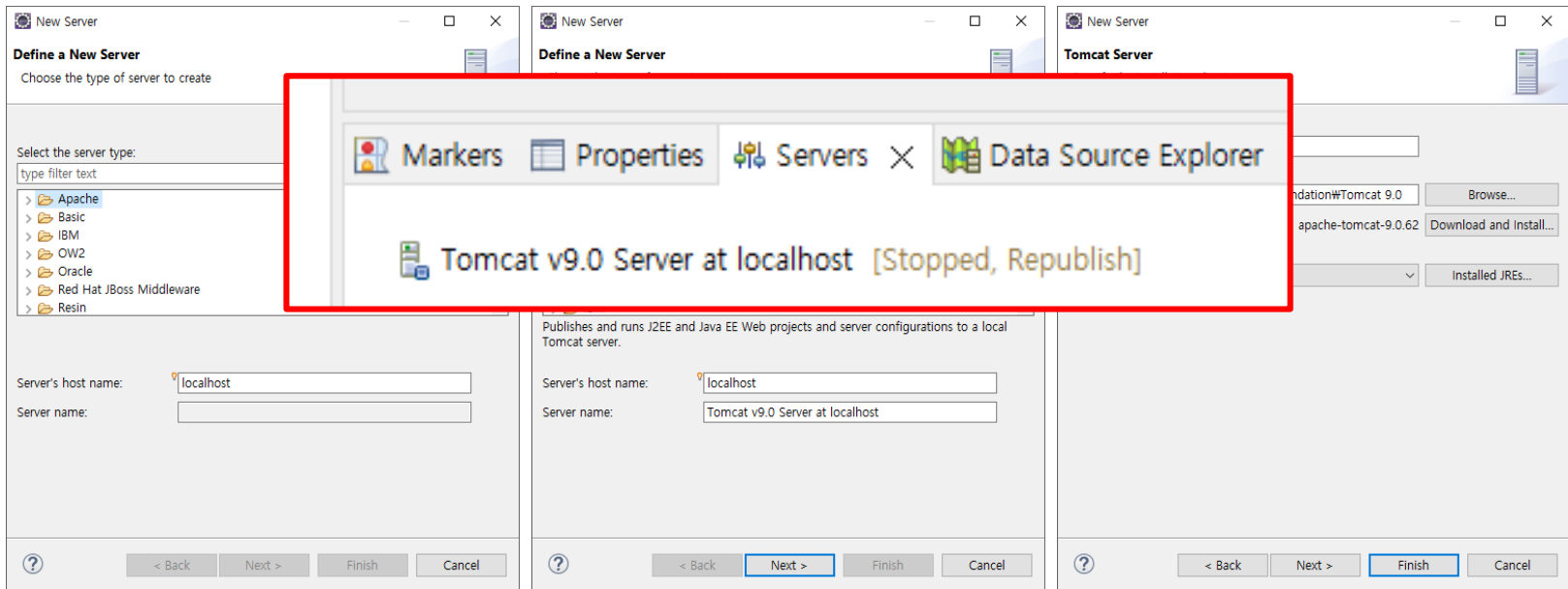
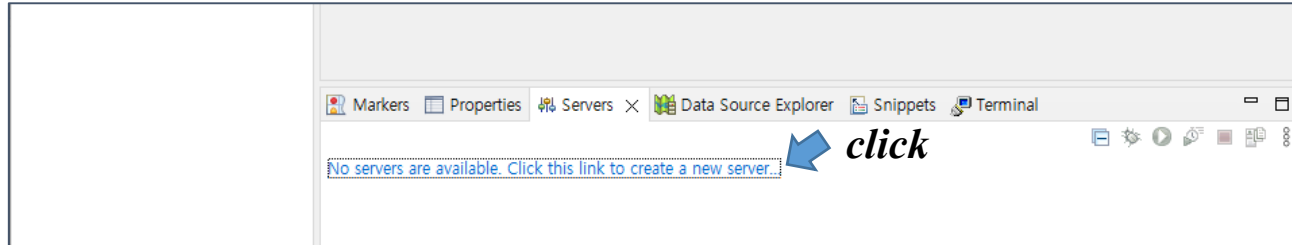
## ■ Server 생성



오류가 난다면,  
Tomcat 폴더 권한 확인

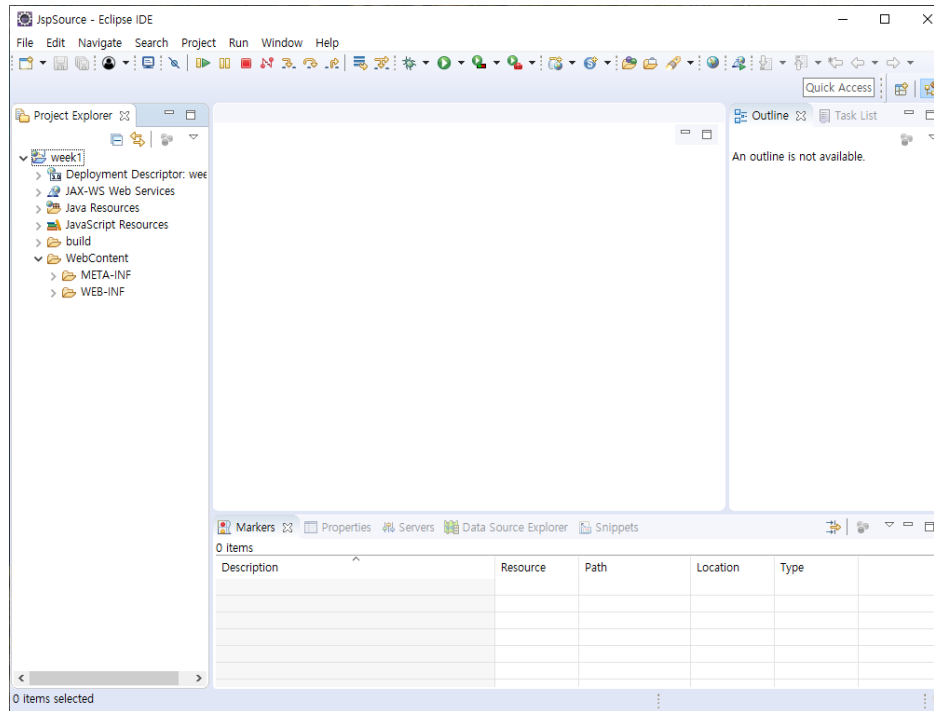
# Eclipse 환경 설정

## ■ Server 생성



# Eclipse 환경 설정

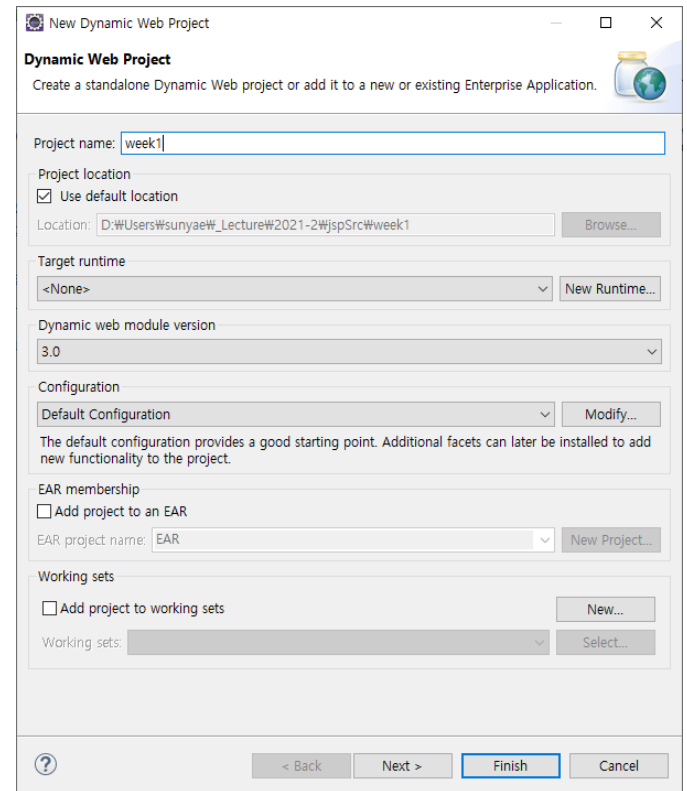
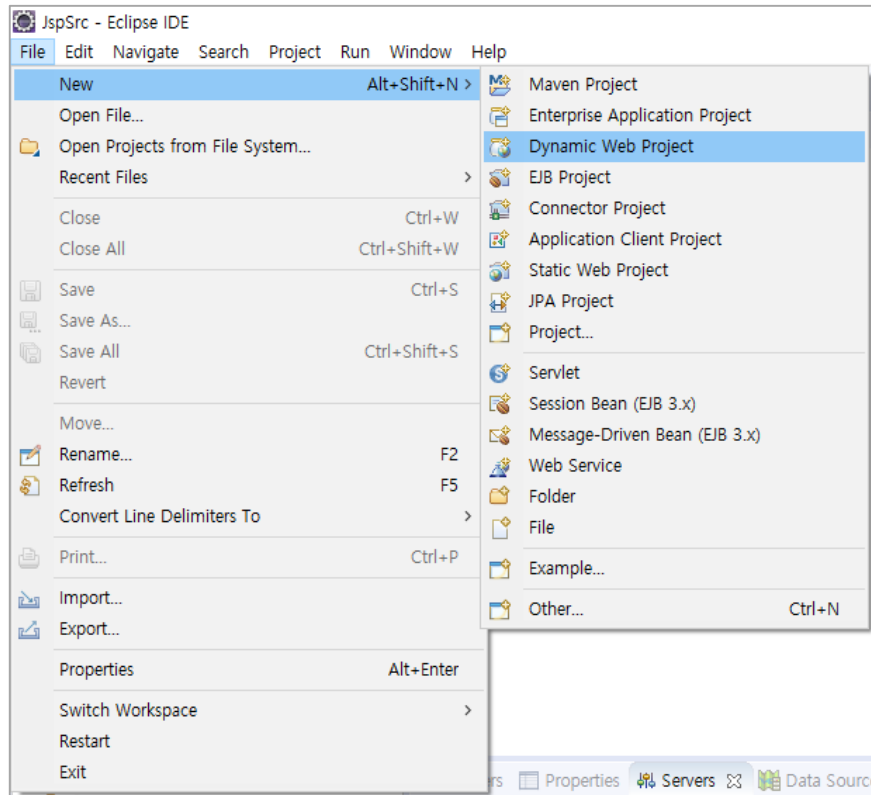
- Dynamic Web Project 생성
  - File > New > Dynamic Web Project





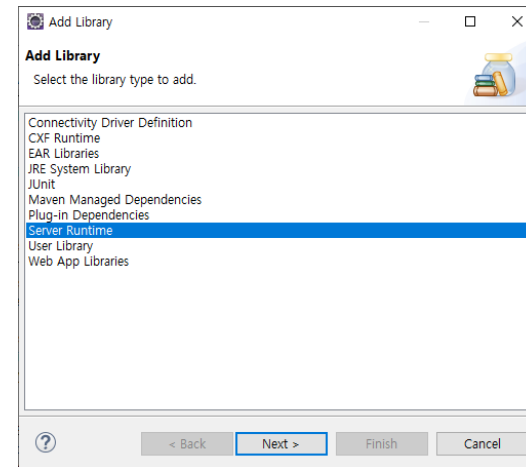
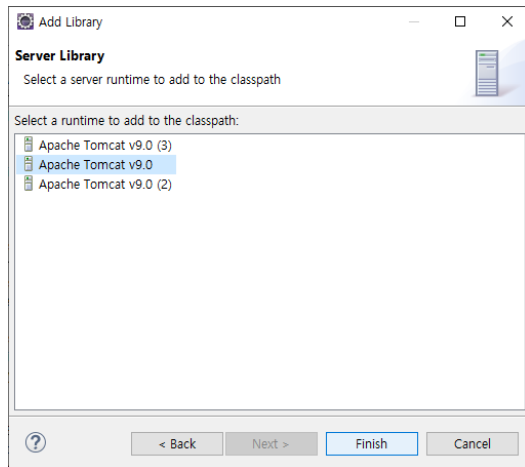
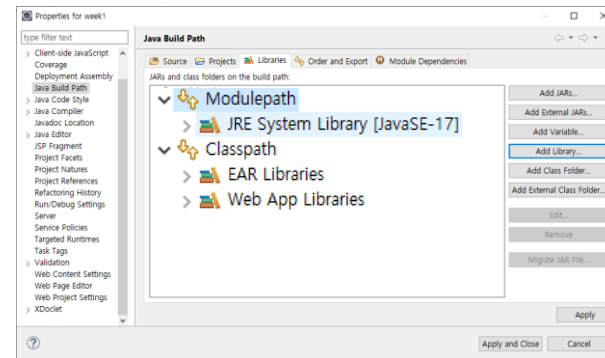
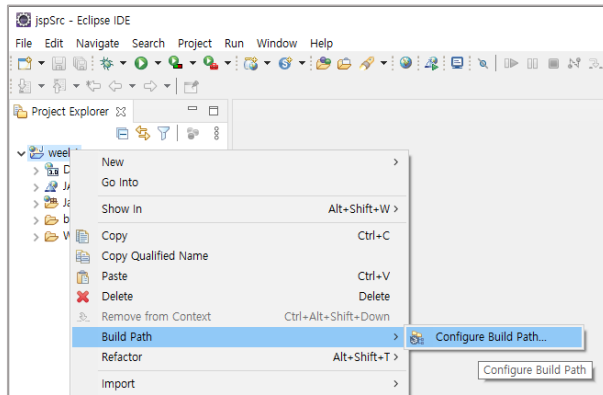
# Eclipse 환경 설정

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



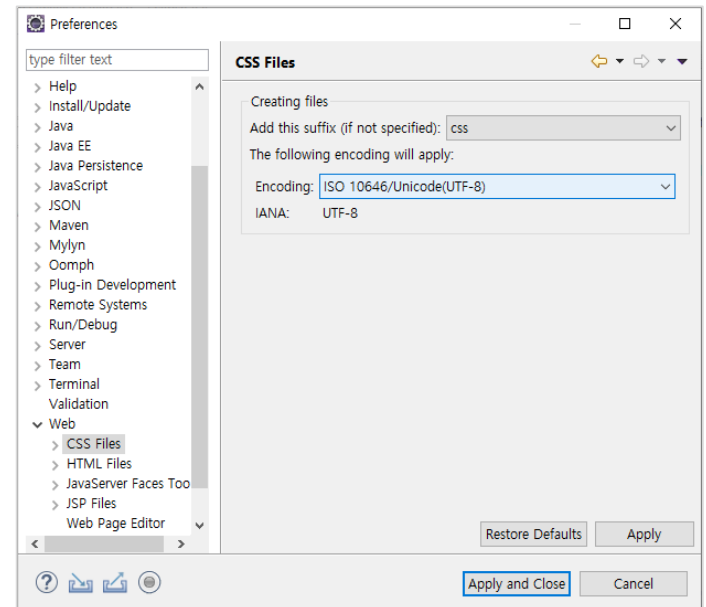
# Eclipse 환경 설정

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

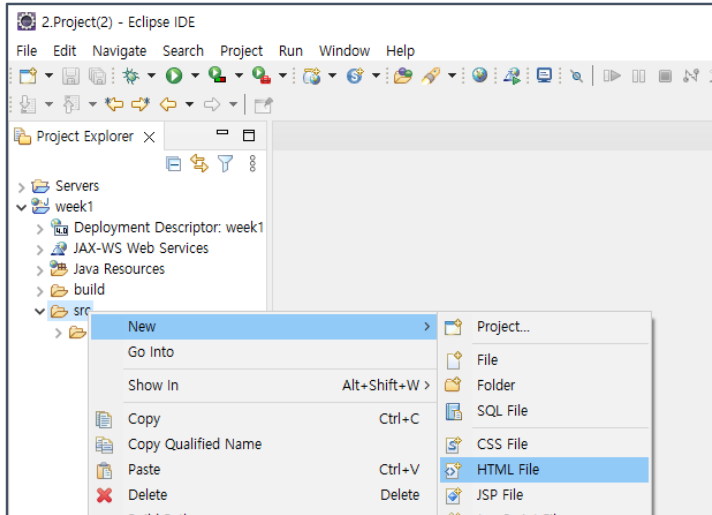


# Eclipse 환경 설정

- 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 ...

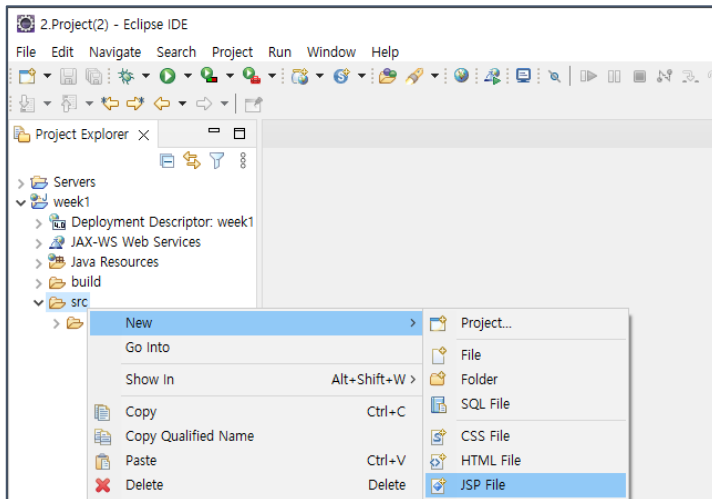


# Hello World 출력하기



## <Hello.html>

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <title>Insert title here</title>
6 </head>
7 <body>
8 <h1>Hello HTML World~!</h1>
9 <a href="Hello.jsp">Hello.jsp</a>
10 </body>
11 </html>
```



## <Hello.jsp>

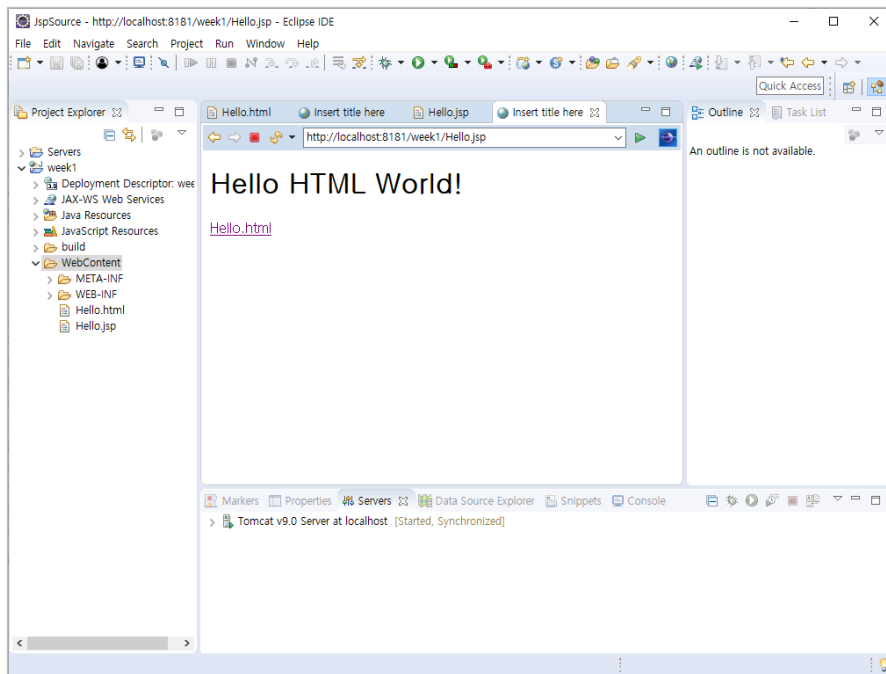
```
1 <%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
2   pageEncoding="UTF-8"%>
3 <!DOCTYPE html>
4 <html>
5 <head>
6 <meta charset="UTF-8">
7 <title>Insert title here</title>
8 </head>
9 <body>
10 <h1>Hello JSP World!</h1>
11 <a href="Hello.html">Hello.html</a>
12 </body>
13 </html>
```

# Hello World 출력하기

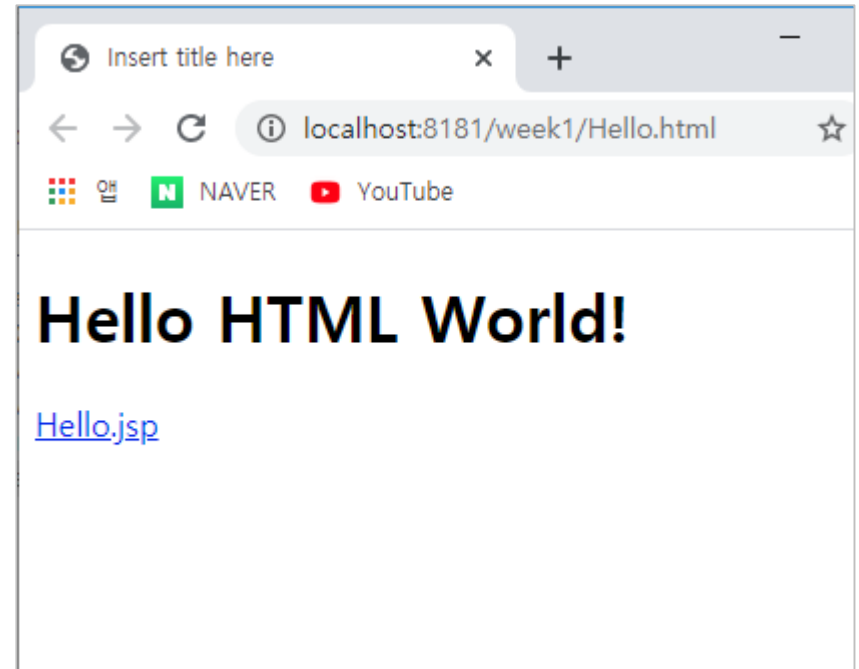
이전에 실행시킨 톰캣을 반드시 정지하고 실행한다.

- Window > Web Browser > Internal Web Browser or Chrome

< Internal Web Browser >



< Chrome >



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

< Chrome >

