



Spring Framework

✓ 원리를 알면 IT가 맛있다

Spring Framework for Beginners



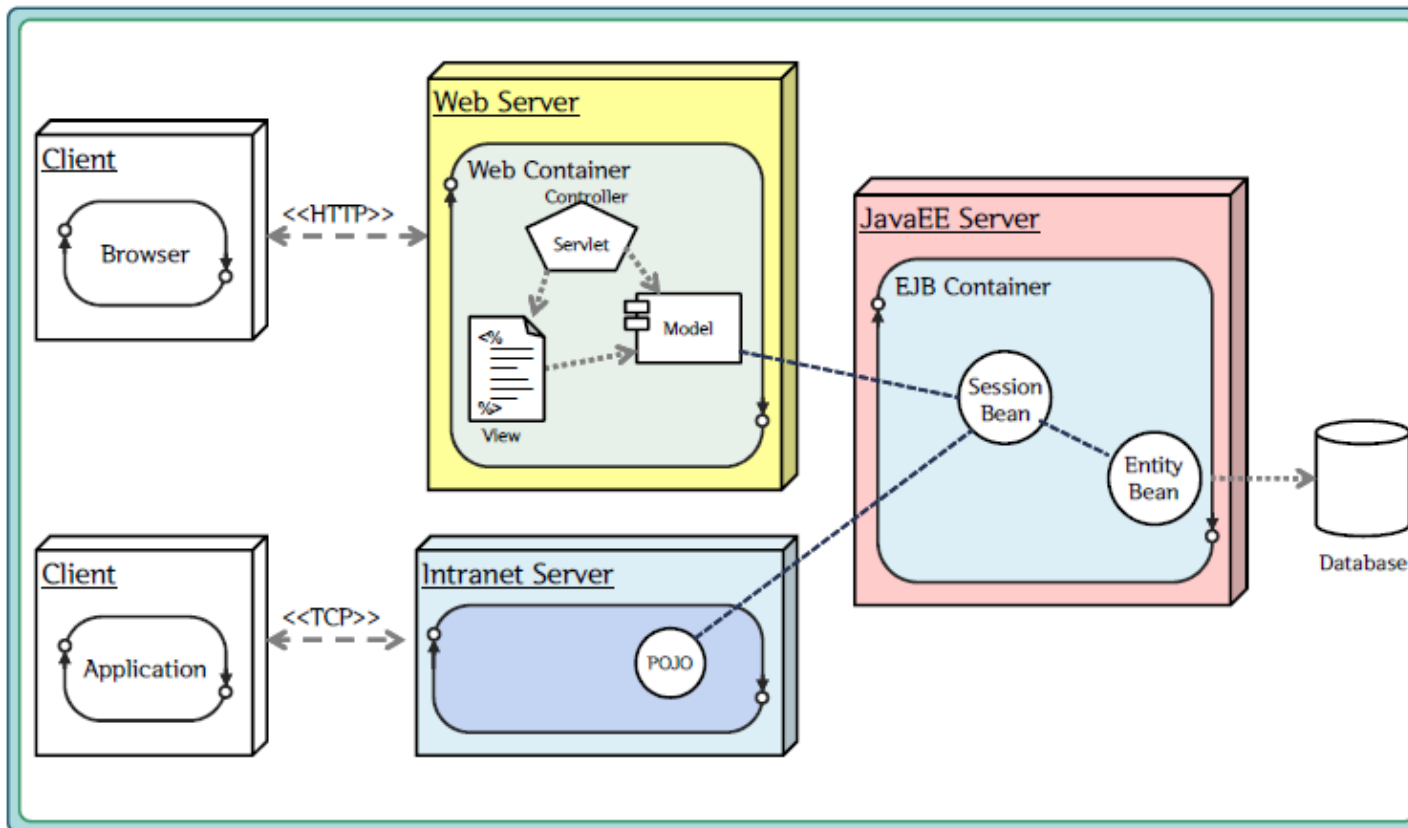
chapter 01.

스프링 프레임워크 개요

- Java EE 아키텍처
- Spring Framework 소개
- Spring Framework 특징
- IoC 개념 및 IoC컨테이너 소개
- Spring Framework 모듈
- Maven 이용한 모듈 관리

○ 스프링이란?

“자바 엔터프라이즈(J2EE) 개발을 편하게 해주는 오픈 소스 경량급 어플리케이션 프레임워크”



- Rod Johnson이 'Expert One-on-One J2EE Development without EJB'라는 책을 통해서 EJB를 사용하지 않고 엔터프라이즈 어플리케이션을 개발하는 방법을 소개하였고 이것이 스프링 프레임워크의 모태가 됨.
- 필요로 하는 기능을 제공하는 프레임워크로 복잡한 Enterprise Application 개발을 겨냥해 만들어짐.
- 2003년 2월부터 오픈 소스로 시작된 프로젝트로서 경량의 제어역행 (IoC: Inversion of Control)과 관점지향(AOP: Aspect Object Programming)의 컨테이너 프레임워크이다.



- AOP(기능별 모듈화, 진정한 OOP 제공)
 - AOP지원을 통해 주요 비즈니스 로직(핵심기능)과 시스템 전반에 걸쳐있는 기능 모듈(부가기능)을 완벽히 분리해내도록 도와준다.

- IoC (Inversion of Control : 제어의 역행) 컨테이너
 - 애플리케이션 객체를 연결해주고 자동화된 설정 및 집중화된 설정을 제공하는 가장 완전한 경량 컨테이너.
 - 개발자가 직접 객체를 생성하지 않고, 객체의 생성에서 소멸까지 컨테이너가 관리.
 - Dependency Injection을 통해 객체간의 의존성 주입.
 - EJB컨테이너에 비해 가벼운 IoC컨테이너 (lightweight 컨테이너)

- Test Unit (편리한 테스트 기능 제공)
 - 작성된 코드에 대한 단위테스트를 쉽게 할 수 있도록 지원한다.

○ 트랜잭션

- 트랜잭션 관리를 위한 공통의 추상화된 레이어, 트랜잭션 관리자를 사용하여 저 수준 트랜잭션 처리 가능.
- 선언적인 트랜잭션을 지원하여 코드를 수정하지 않고도 트랜잭션을 적용 및 변경이 가능.

○ JDBC 추상화 레이어

- 중요한 예외 계층을 제공하며, 예외처리를 단순화시켜 코드의 양이 감소.

○ ORM 프레임워크 연동 제공

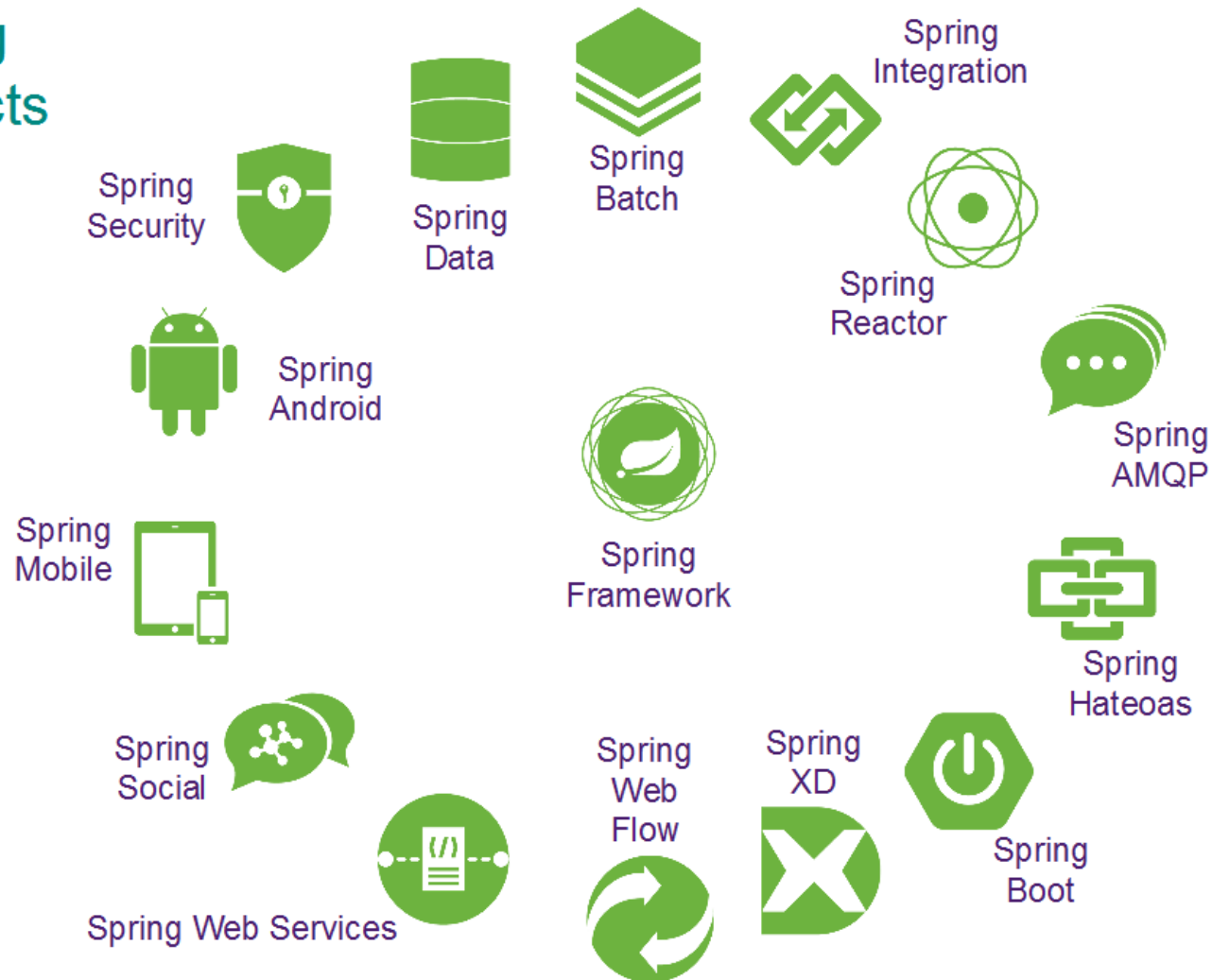
- hibernate, Mybatis , JPA등과 같은 ORM 프레임워크 연동가능.

○ 좀더 쉬운 J2EE 개발 지향

- 계층화된 아키텍처를 갖고 있으며, 그 중 어떤 부분도 독립적으로 사용될 수 있도록 모듈화되어 있다.
- EJB를 사용하든 하지 않든 관계없이 비즈니스 객체들을 효과적으로 구성하고 관리할 수 있도록 지원한다.
- 컨테이너의 API에 의존적이지 않은 POJO (Plain Old Java Object)관리.

- 자바 이외의 제이루비, 그루비 같은 스크립트 언어를 지원한다.
- 다른 여러 프레임워크와의 연동을 지원한다.
- 다양한 프리젠테이션 계층 제공(jsp등)
- 프리젠테이션 계층을 위해 다중 뷰 기술을 지원한다.
- 검증된 아키텍처 제공
 - 서블릿 기반의 MVC 프레임워크를 지원한다.
- 분산(원격) 서비스
 - RMI, JAX-RPC 등과 같은 기술을 이용하여 쉽게 원격 서비스 구현이 가능하다.

Spring Projects



Spring Framework History

- Spring 2.0 (2006):
 - XML simplification, async JMS, JPA, AspectJ support
- Spring 2.5 (2007, currently 2.5.6)
 - Requires Java 1.4+ and supports JUnit 4
 - Annotation DI, @MVC controllers, XML namespaces
- Spring 3.x (3.2 released Dec 2012)
 - Env. + Profiles, @Cacheable, @EnableXXX ...
 - Supports Java 7, Hibernate 4, Servlet 3
 - Requires Java 1.5+ and JUnit 4.7+
 - REST support, JavaConfig, SpEL, more annotations
- Spring 4 (released Dec 2013)
 - Support for Java 8, @Conditional, Web-sockets

○ IoC (Inversion of Control) 개념

- 단일 기능이 아닌 일반적인 자바의 컴포넌트는 협업객체와의 공동작업으로 해당 기능을 구현한다. 이때 각 컴포넌트와의 관계를 해당 작업 컴포넌트가 직접 찾는 것이 아니라 컨테이너에게 부여 받는다.

즉, 객체에 대한 의존성을 컨테이너로부터 부여 받는다.(INJECTION)

- 의존하는 객체를 외부에서 주입한다는 의미에서 DI(Dependency Injection:의존성 주입)이라고도 한다.

○ IoC (Inversion of Control) 철학

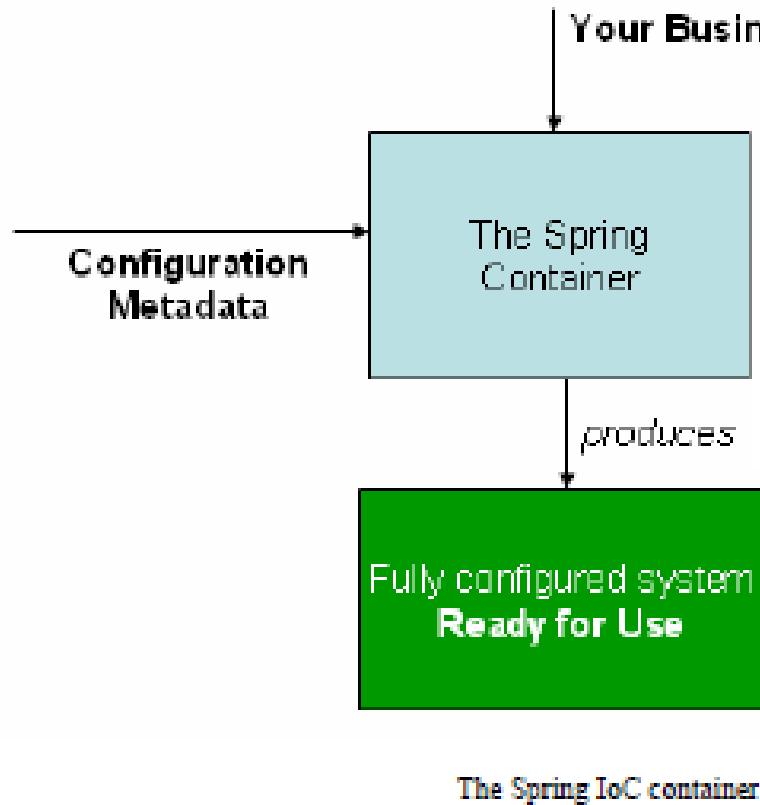
- 결합도를 낮추어 테스트와 재사용성을 높임.
- 인터페이스를 이용하여 다른 클래스에 영향을 주지 않고도 실제 구현 클래스를 손쉽게 유지보수 가능하다.

○ IoC (Inversion of Control) 컨테이너

- IoC 방법으로 빈을 관리한다는 의미에서 IoC 컨테이너라고 한다.
- 개발자가 **직접 객체를 생성하지 않고, 객체의 생성에서 소멸까지 컨테이너가 관리.**
스프링은 컨테이너에 객체를 담아두고 , 필요한 때에 컨테이너로부터 객체를 가져와 사용할 수 있도록 하고 있다.
- 스프링은 모든 객체를 빈(bean)으로 관리한다. 단, DTO 클래스는 일반적으로 제외.
- **Dependency Injection(의존성 주입)**을 통해 객체간에 관계를 설정한다.
- EJB 컨테이너에 비해 가벼운 IoC 컨테이너.
- 컨테이너의 API에 의존적이지 않은 POJO 관리.

* POJO (Plain Old Java Object)

- 스프링의 핵심이다.
- 특정 규약에 종속되지 않는다. (POJO는 자바 언어와 꼭 필요한 API외에는 종속되지 않는다.)
- 특정 환경에 종속되지 않는다. (특히 비즈니스 로직을 담고 있는 POJO클래스는 웹 환경정보나 웹 기술을 담고 있는 클래스나 인터페이스를 사용해서는 안된다.)
- 진정한 POJO는 객체지향적인 원리에 충실하면서, 환경과 기술에 종속되지 않고 필요에 따라 재활용될 수 있는 방식으로 설계된 오브젝트를 의미한다
- MVC모델의 사용
- 대표적인 POJO 기반 프레임워크 ?
: 스프링 프레임워크



*Configuration Metadata 설정방법 3가지

가. XML 기반 환경설정.

나. Java annotation (2.5)
기반 환경설정.

다. Java Code (3.0) 기반
환경설정.

가. XML 을 이용한 환경설정

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
                           http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.0.xsd">

    <bean id="..." class="...">
        <!-- collaborators and configuration for this bean go here -->
    </bean>

    <bean id="..." class="...">
        <!-- collaborators and configuration for this bean go here -->
    </bean>

    <!-- more bean definitions go here -->
```

나. Java annotation 을 이용한 환경설정 (최소한의 XML 필요)

```
@Component
public class FactoryMethodComponent {

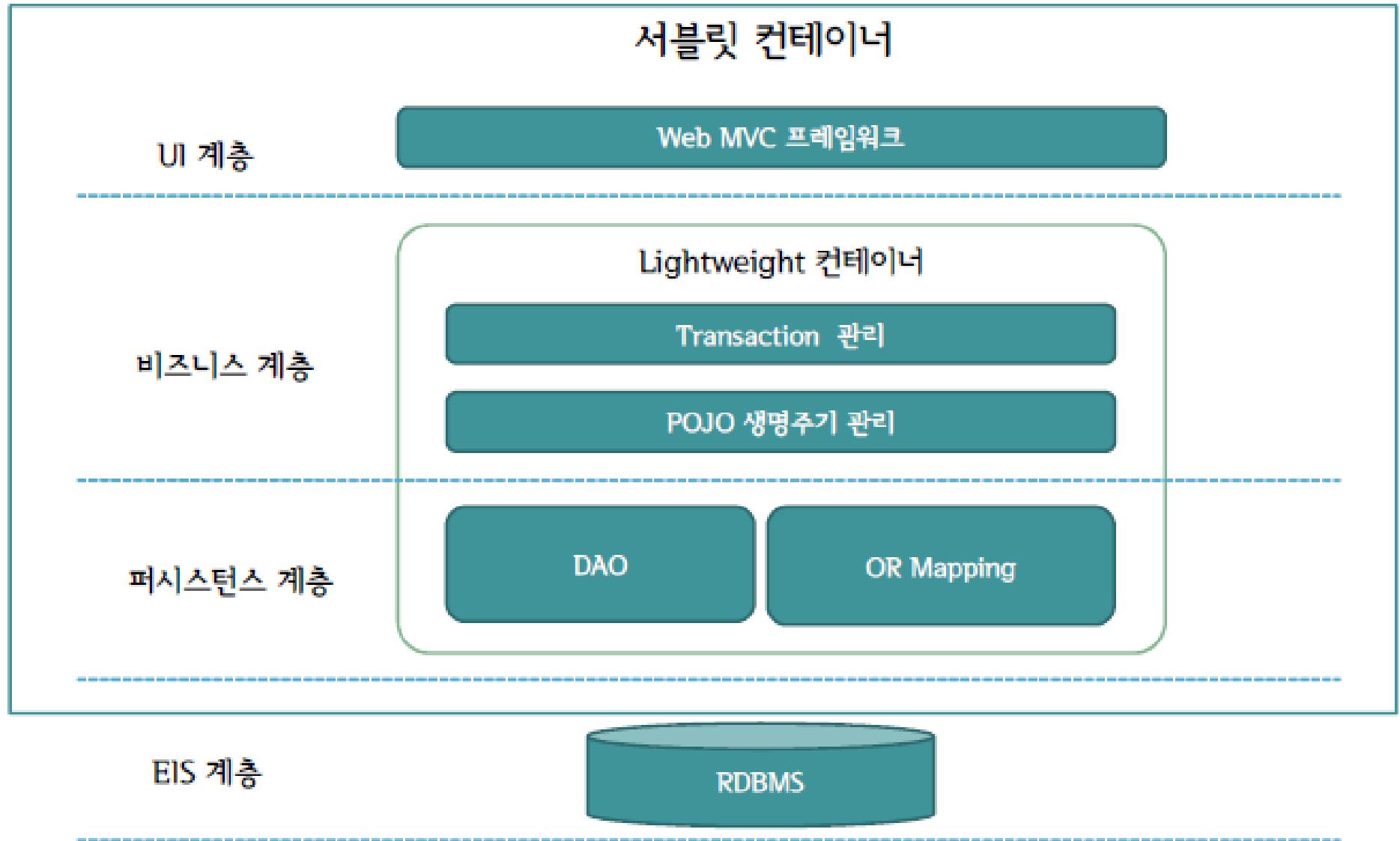
    @Bean @Qualifier("public")
    public TestBean publicInstance() {
        return new TestBean("publicInstance");
    }

    public void doWork() {
        // Component method implementation omitted
    }
}
```

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
       xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
       xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
                           http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-3.0.xsd
                           http://www.springframework.org/schema/context
                           http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-3.0.xsd">

    <context:component-scan base-package="org.example"/>

</beans>
```

○ Spring Core

- 프레임워크의 가장 기본적인 부분
- 컨테이너 기능을 수행하기 위해 의존성 주입 기능을 제공.

○ Spring Context

- Email,JNDI기능,EJB연계등과 같은 다수의 엔터프라이즈 서비스 제공

○ Spring DAO

- JDBC 추상화 API 제공

○ Spring AOP

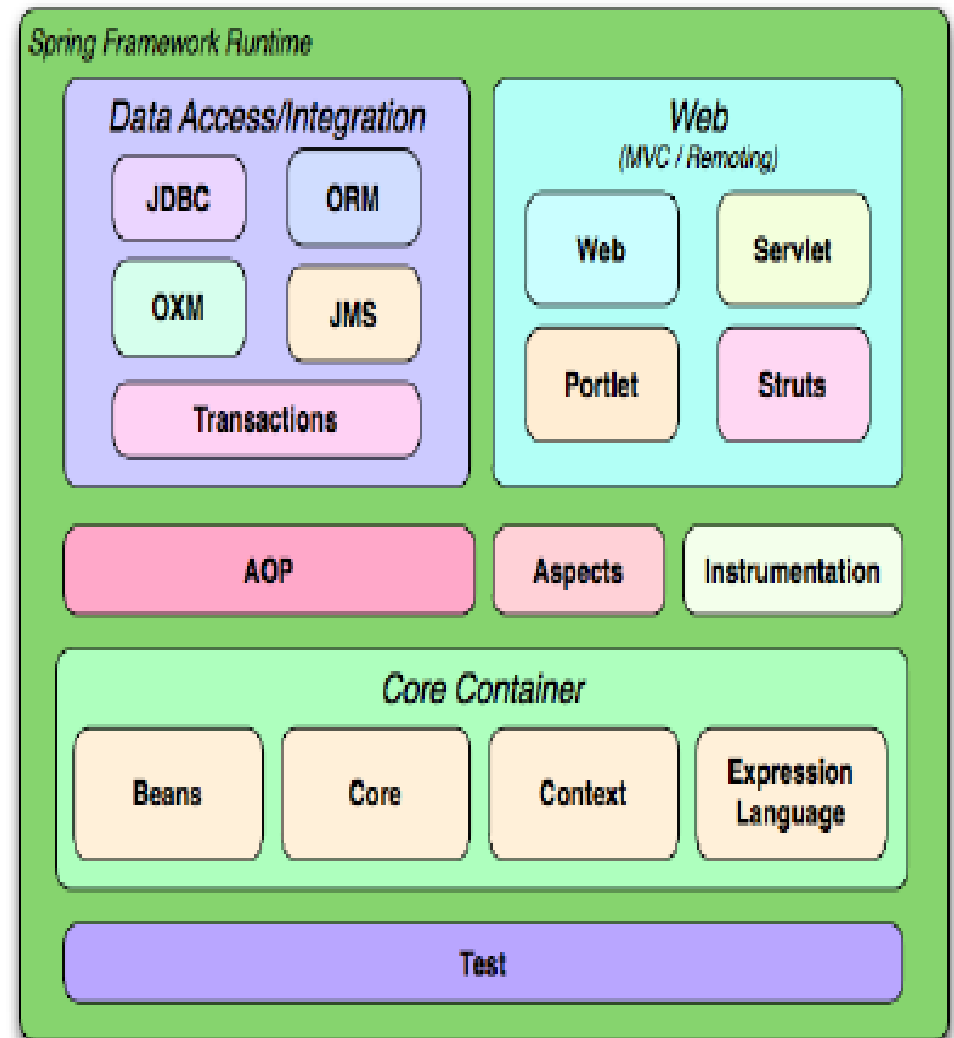
- AOP 구현 API 제공

○ Spring ORM

- Mybatis, Hibernate,JPA등 지원

○ Spring Web(Web MVC)

- 웹 기반 및 MVC 구현 API 제공



- Maven은 중앙 리파지터리(central repository)라고 불리는 서버에서 필요한 jar 파일을 다운로드 받아서 의존 모듈을 관리한다.
- 스프링 프로젝트 팀도 이런 의존 모듈 관리 방법에 맞추어, 스프링 프레임워크에 포함된 jar 파일 및 스프링 프레임워크에서 필요로 하는 jar 파일을 하나의 파일로 묶어서 배포하기 보다는, Maven 중앙 리파지터리를 통해서 스프링 프레임워크 모듈(jar파일들)을 배포하고 있다.

Quick Start

Download

4.3.0 **CURRENT** 69

MAVEN GRADLE

The recommended way to get started using `spring-framework` in your project is with a dependency management system – the snippet below can be copied and pasted into your build. Need help? See our getting started guides on building with [Maven](#) and [Gradle](#).

```
<dependencies>
  <dependency>
    <groupId>org.springframework</groupId>
    <artifactId>spring-context</artifactId>
    <version>4.3.0.RELEASE</version>
  </dependency>
</dependencies>
```

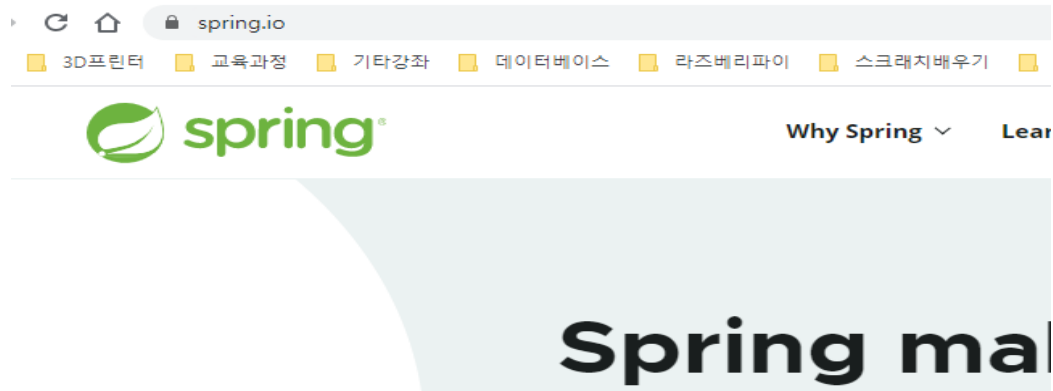
<https://mvnrepository.com/>

Spring-context 파일 및
의존하고 있는 다른 모듈을
다운로드 받아 사용한다.

○ Sts의 설치 및 환경설정

-sts의 설치 : (maven, spring 필요한 jar파일을 가진 app)

<https://spring.io/tools>



Projects ▾ Training

Overview

Spring Boot

Spring Framework

Spring Cloud

Spring Cloud Data Flow

Spring Data

Spring Integration

Spring Batch

Spring Security

[View all projects](#)

DEVELOPMENT TOOLS

[Spring Tools 4](#)



-Spring Tool Suites 3 설치

<https://github.com/spring-projects/toolsuite-distribution/wiki/Spring-Tool-Suite-3>

Looking for Spring Tool Suite 3?

Find more information about version 3 of the Spring Tool Suite on the [Spring Tool Suite 3 wiki](#) including downloads, update site URLs, references to the new and noteworthy pages, and details of how to upgrade to [Spring Tools 4](#).

-Spring Tool Suites 3 다운(최하단 spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.12.0 버전 설치)

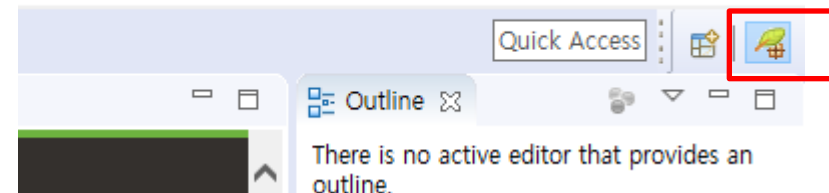
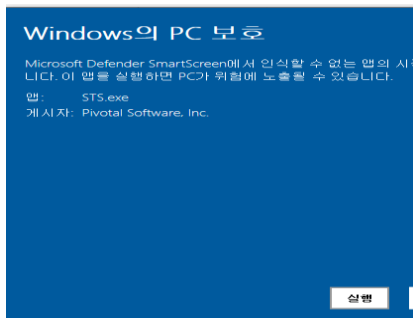
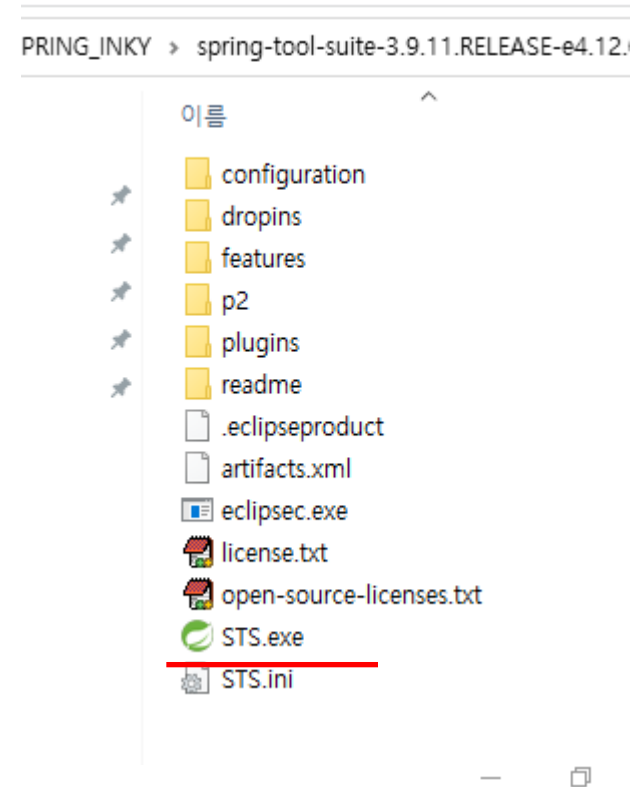
- https://download.springsource.com/release/STS/3.9.11.RELEASE/dist/e4.13/spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.13.0-macosx-cocoa-x86_64.dmg
- https://download.springsource.com/release/STS/3.9.11.RELEASE/dist/e4.13/spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.13.0-linux-gtk-x86_64.tar.gz

full distribution on Eclipse 4.12

- https://download.springsource.com/release/STS/3.9.11.RELEASE/dist/e4.12/spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.12.0-win32-x86_64.zip

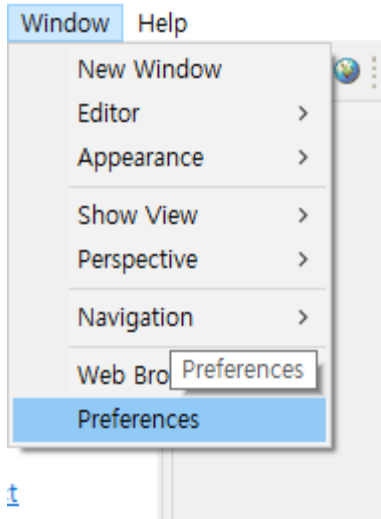
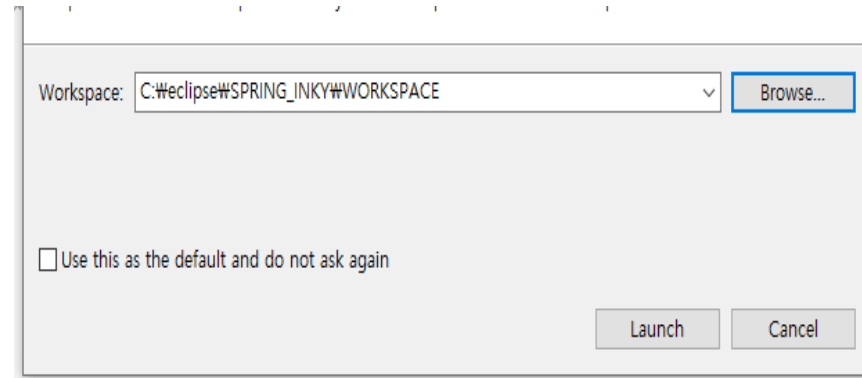
○ Sts 실행 폴더 구조(4.12.0 버전)

이름	수정일
apache-tomcat-8.5.58-windows-x64	2020-C
eclipse-jee-2020-06-R-win32-x86_64	2020-C
<u>spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.12.0-win32-x86_64</u>	2020-C
tern.repository-1.2.1	2020-C
WORKSPACE	2020-C
apache-tomcat-8.5.58-windows-x64.zip	2020-C
eclipse-jee-2020-06-R-win32-x86_64.zip	2020-C
<u>spring-tool-suite-3.9.11.RELEASE-e4.12.0-win32-x86_64.zip</u>	2020-C

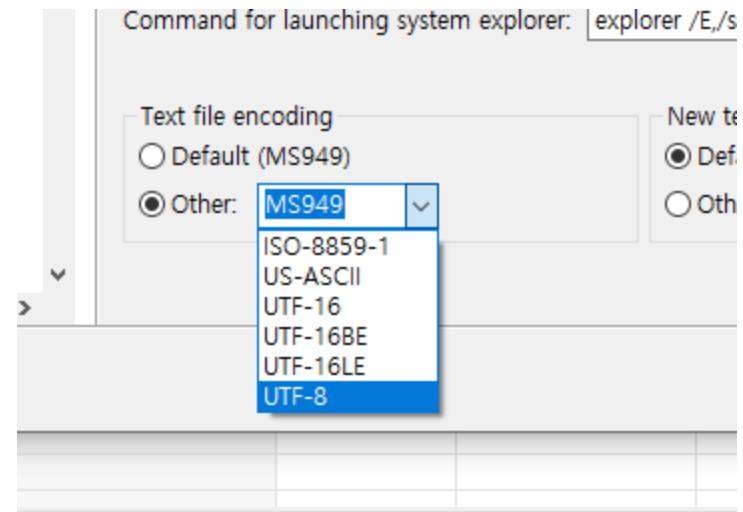


○ 폴더의 구성

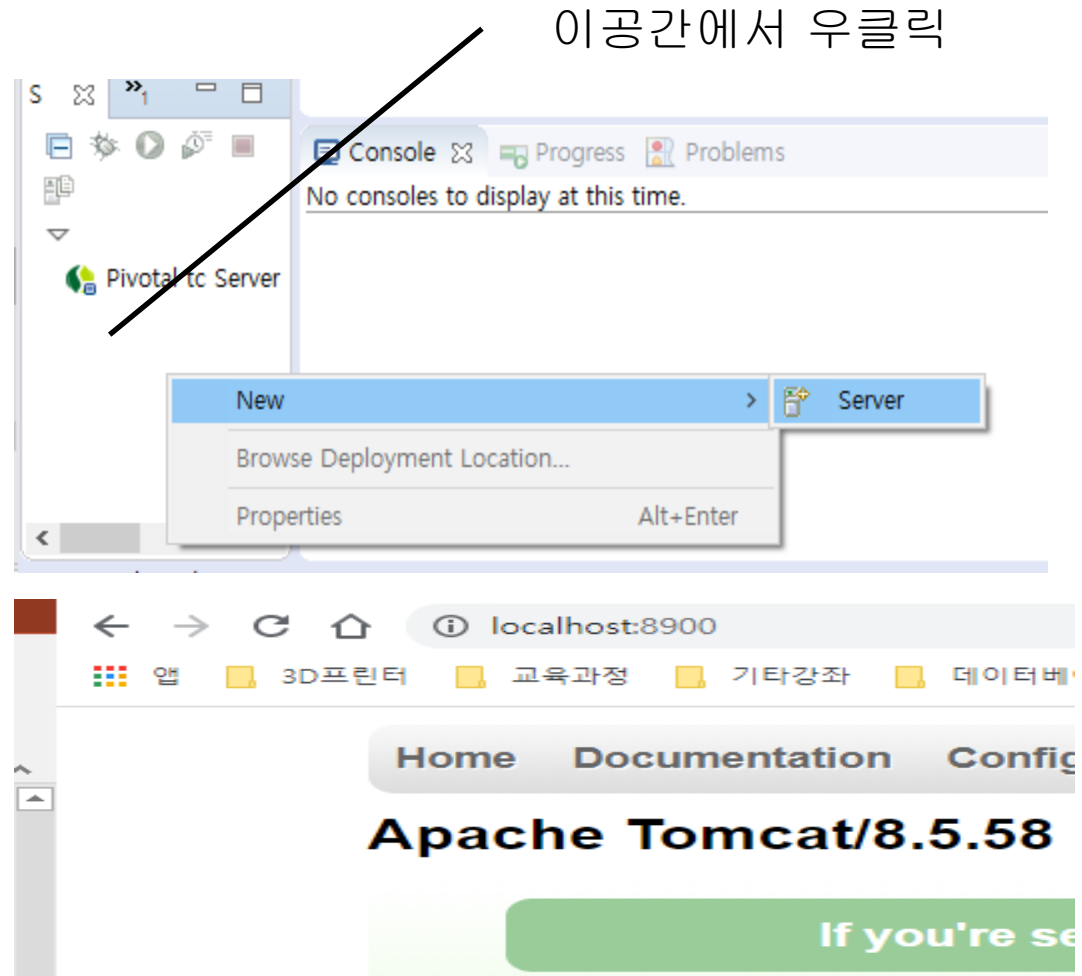
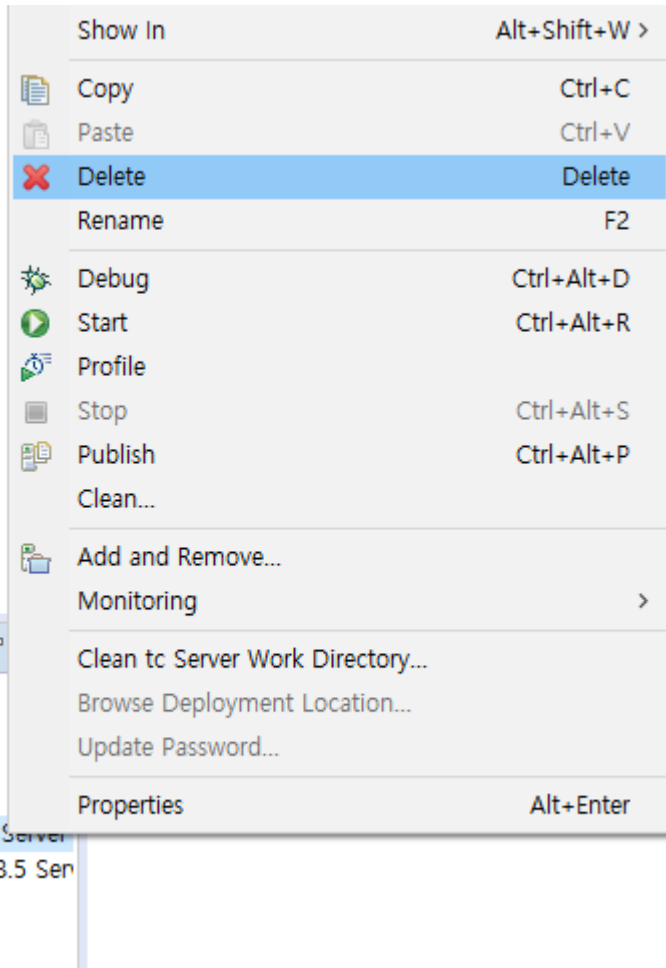
- apache-tomcat-8.5.58-windows-x64
- eclipse-jee-2020-06-R-win32-x86_64
- tern.repository-1.2.1
- WORKSPACE



Workspace, web-html,
jsp,css 한글 처리 utf-8



- Sts 환경 설정 tomcat서버설치, 왼쪽 하단 서버실행, 기본서버삭제



○ Sts 환경 설정 tomcat서버설치

Name:
Apache Tomcat v8.5

Tomcat installation directory:
C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat-8.5.58-windows-x64

RE:
re1.8.0_261

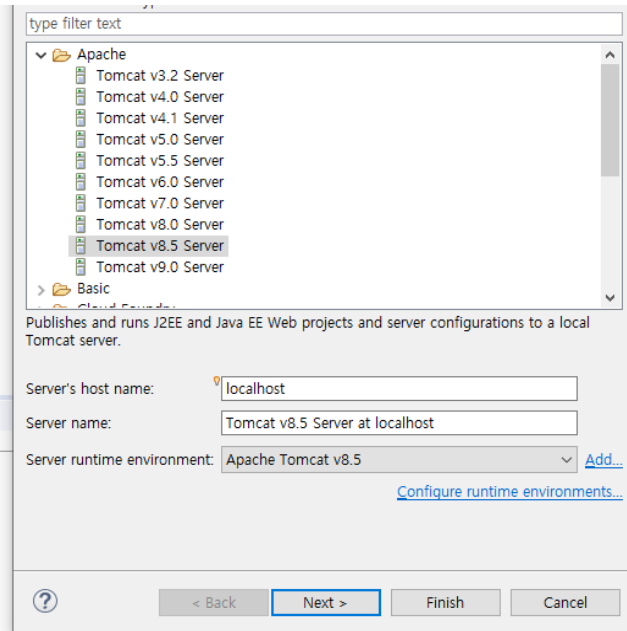
Browse... Download and Install... Installed JREs...

Name	Type
Apache Tomcat v8.5	Apache Tomcat v8.5
Pivotal tc Server Developer Edition (Ru...	Pivotal tc Server v4.0

C:/eclipse/SPRING_INKY/apache-tomcat-8.5.58-windows-x64/apache-tomcat-8.5.58

Apply and Close Cancel

○ Sts 환경 설정 tomcat서버설치, 환경설정



General Information

Specify the host name and other common settings.

Server name: Tomcat v8.5 Server at localhost
 Host name: localhost
 Runtime Environment: Apache Tomcat v8.5
 Configuration path: /Servers/Tomcat v8.5 Server at localhost Browse...
[Open launch configuration](#)

Server Locations

Specify the server path (i.e. catalina.base) and deploy path. Server must be published with no modules present to make changes.

- ☐ Use workspace metadata (does not modify Tomcat installation)
- ☒ Use Tomcat installation (takes control of Tomcat installation)
- ☐ Use custom location (does not modify Tomcat installation)

Server path: C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat- Browse...
[Set deploy path to the default value \(currently set\)](#)
 Deploy path: C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat- Browse...

Server Options

Enter settings for the server.

Publishing

Timeouts

Ports

Modify the server ports.


Port Name	Port Number
Tomcat admin port	8005
HTTP/1.1	8900

MIME Mappings

○ Eclipse 의 활용(플러그 인 프로그램설치)-sts

- ECLIPSE 설치 <http://www.eclipse.org> ee버전(20-06버전)
- jdk버전문제
- package다운로드 압축해제(win64용)

The Eclipse Installer 2020-09 R now includes a JRE for Mac OS X, Windows and Linux.



Get **Eclipse IDE 2020-09**
Install your favorite desktop IDE packages.

[Download 64 bit](#)

[Download Packages](#) | [Need Help?](#)

Eclipse IDE for Enterprise Java Developers

382 MB 65,345 DOWNLOADS

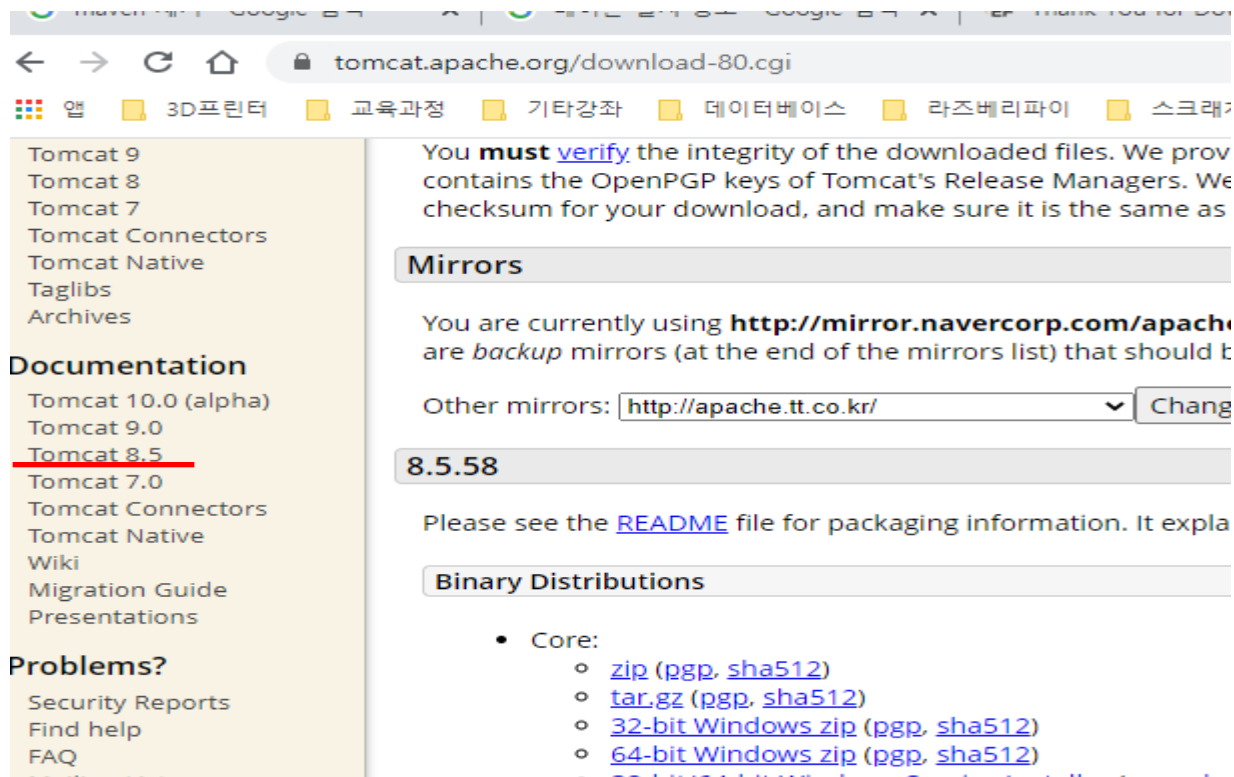


Tools for developers working with Java and Web applications, including a Java IDE, tools for Web Services, JPA and Data Tools, JavaServer Pages and Faces, Mylyn, Maven and Gradle, Git, and more.

[Click here to file a bug against Eclipse Web Tools Platform.](#)
[Click here to file a bug against Eclipse Platform.](#)
[Click here to file a bug against Maven integration for web projects.](#)
[Click here to report an issue against Eclipse Wild Web Developer \(incubating\).](#)

Windows 64-bit
Mac Cocoa 64-bit
Linux 64-bit

○ 웹서버 설치 <http://tomcat.apache.org>



The screenshot shows the Tomcat download page at tomcat.apache.org/download-80.cgi. The left sidebar contains navigation links for Tomcat versions (9, 8, 7, Connectors, Native, Taglibs, Archives), Documentation (10.0 alpha, 9.0, 8.5, 7.0, Connectors, Native, Wiki, Migration Guide, Presentations), and Problems? (Security Reports, Find help, FAQ). The main content area includes a warning to verify file integrity, a Mirrors section showing the current mirror as <http://mirror.navercorp.com/apache> and other mirrors like <http://apache.tt.co.kr/>, a version selection section for 8.5.58, and a Binary Distributions section listing core distributions: zip, tar.gz, 32-bit Windows zip, and 64-bit Windows zip, each with links to pgp and sha512 files.

Tomcat 9
Tomcat 8
Tomcat 7
Tomcat Connectors
Tomcat Native
Taglibs
Archives

Documentation

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

Problems?

Security Reports
Find help
FAQ

You **must** [verify](#) the integrity of the downloaded files. We provide the OpenPGP keys of Tomcat's Release Managers. We also provide a checksum for your download, and make sure it is the same as the one on the website.

Mirrors

You are currently using <http://mirror.navercorp.com/apache>. These are *backup* mirrors (at the end of the mirrors list) that should be used only if the primary mirror is unavailable.

Other mirrors:

8.5.58

Please see the [README](#) file for packaging information. It explains the naming convention for the binary distributions.

Binary Distributions

- Core:
 - [zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [tar.gz](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [32-bit Windows zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))
 - [64-bit Windows zip](#) ([pgp](#), [sha512](#))

○ Repository의 검색 및 활용

- <https://mvnrepository.com/> , 필요 repository 검색 및 복사 붙이기로 활용

	2.0.0	Central	22	Jan, 2019
	1.3.3	Central	8	Aug, 2019
1.3.x	1.3.2	Central	91	Mar, 2018
	1.3.1	Central	82	Jan, 2017
	1.3.0	Central	65	Apr, 2016

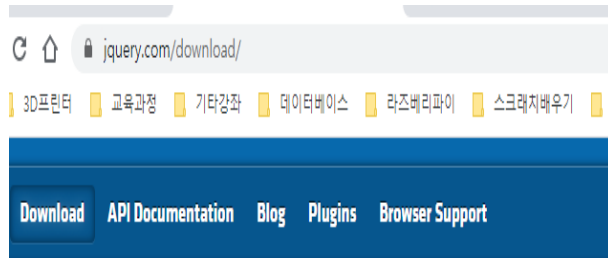
Maven
Gradle
SBT
Ivy
Grape
Leiningen
Buildr

```

<!-- https://mvnrepository.com/artifact/org.mybatis/mybatis-spring -->
<dependency>
  <groupId>org.mybatis</groupId>
  <artifactId>mybatis-spring</artifactId>
  <version>1.3.2</version>
</dependency>
  
```

☒ Include comment with link to declaration

○ jQuery.com 다운로드



Downloading jQuery

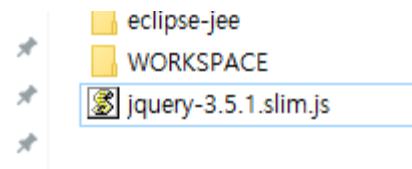
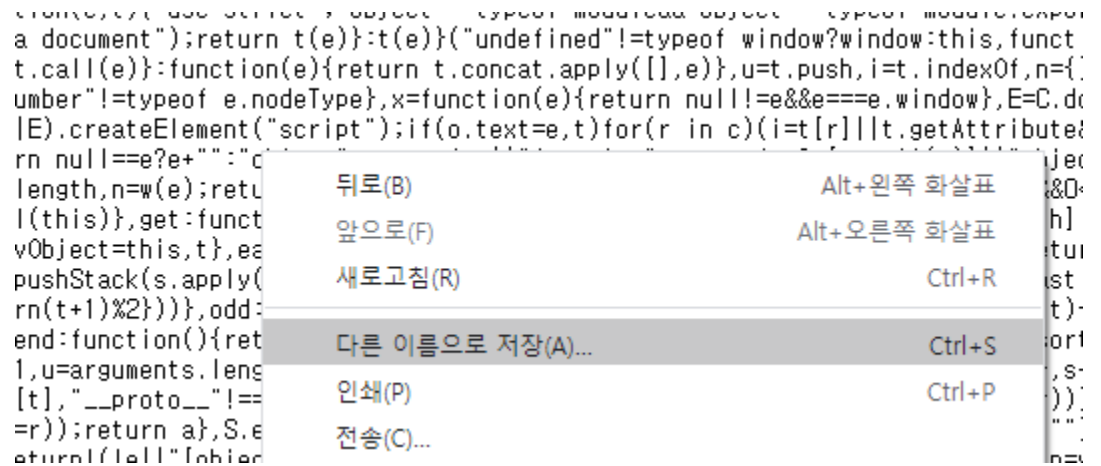
Compressed and uncompressed copies of jQuery files are available. The uncompressed file saves bandwidth and improves performance in production. You can use either file. The map file is *not* required for users to run jQuery, it is only used for the minified file. The map file is *not* included in the compressed file. The map file is *not* included in the compressed file. The map file is *not* included in the compressed file.

To locally download these files, right-click the link and select "Save as..." from the context menu.

jQuery

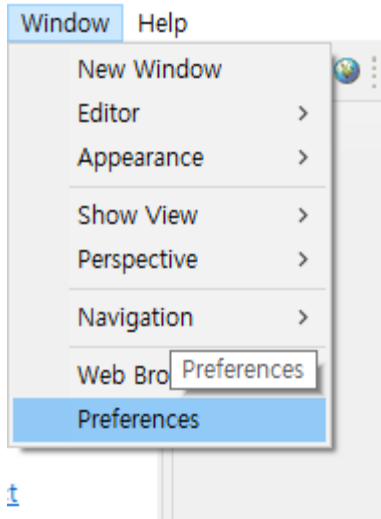
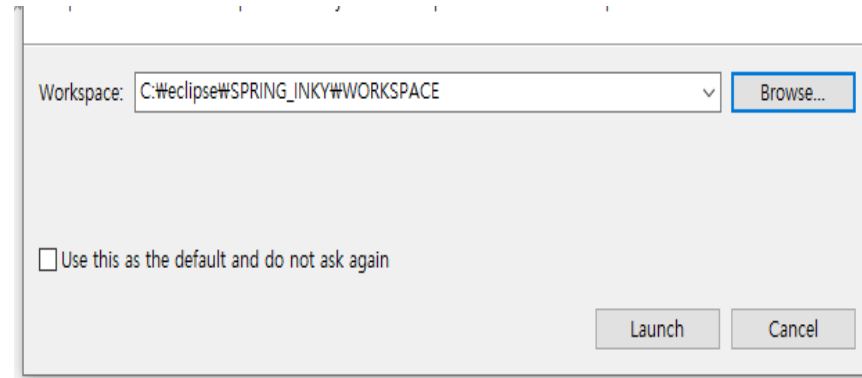
For help when upgrading jQuery, please see the [upgrade guide](#) most relevant to your version of jQuery.

Download the compressed, production jQuery 3.5.1

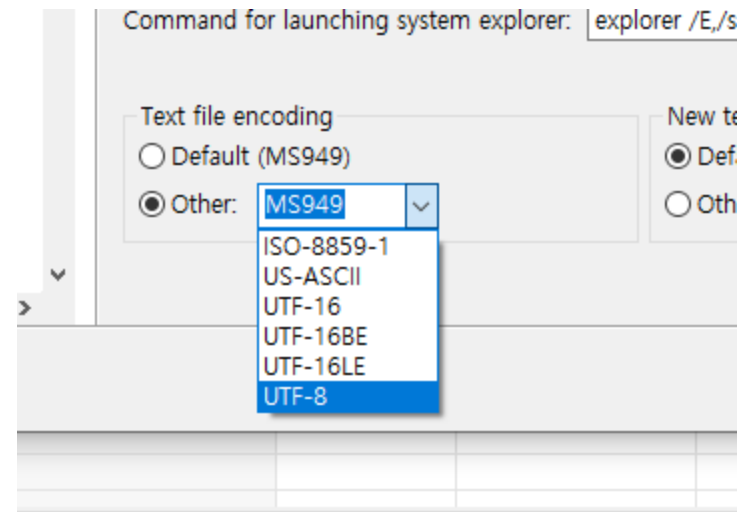


○ 폴더의 구성

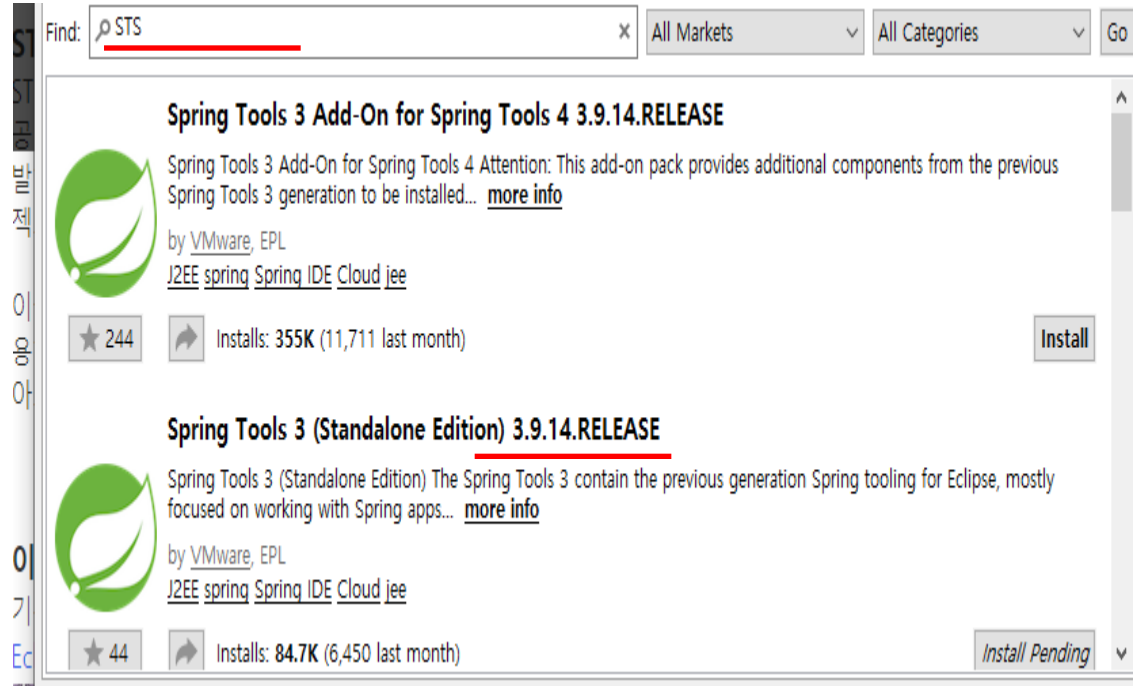
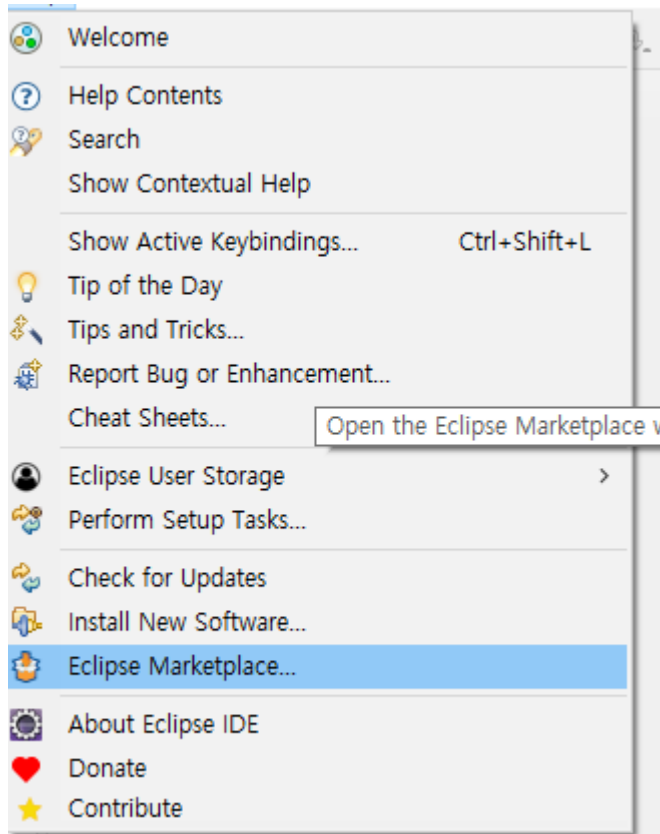
- apache-tomcat-8.5.58-windows-x64
- eclipse-jee-2020-06-R-win32-x86_64
- tern.repository-1.2.1
- WORKSPACE



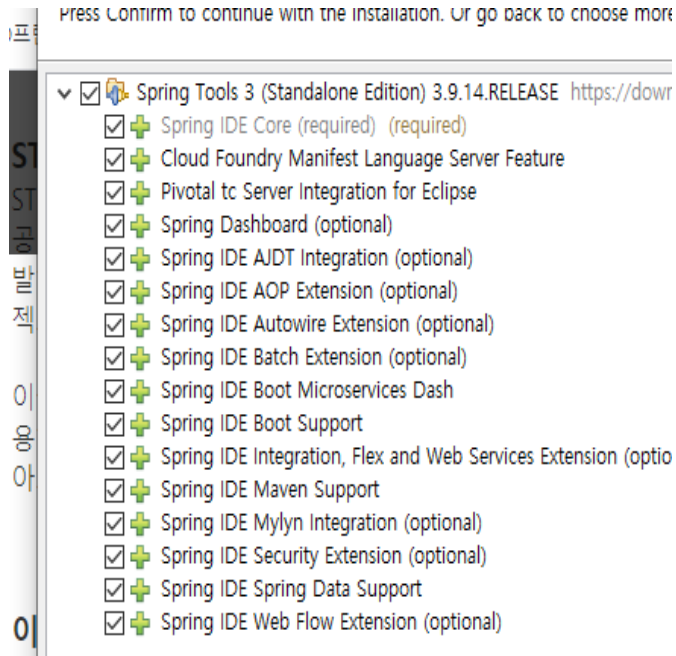
Workspace, web-html,
jsp,css 한글 처리 utf-8



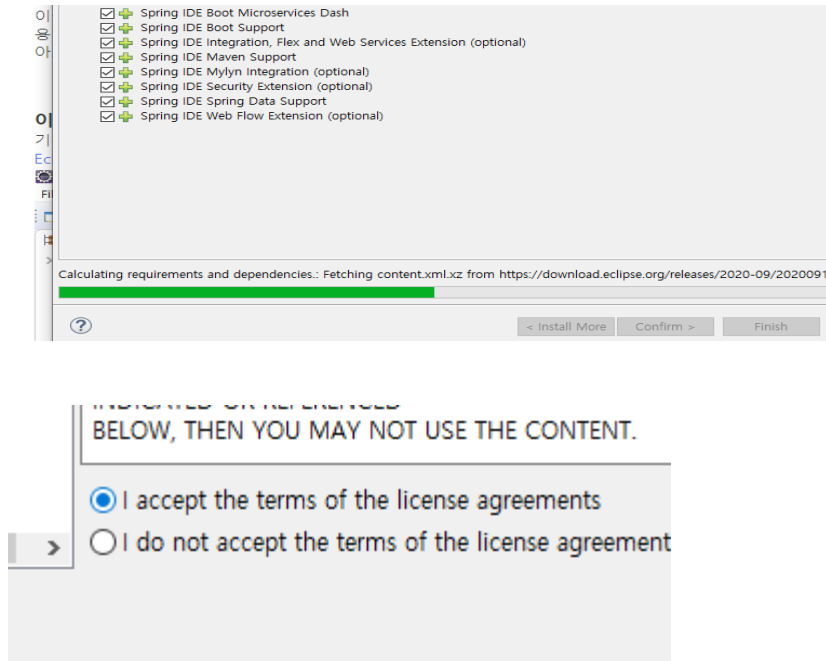
○ Eclipse실행-STS플러그인 설치(3.xxxx버전설치)



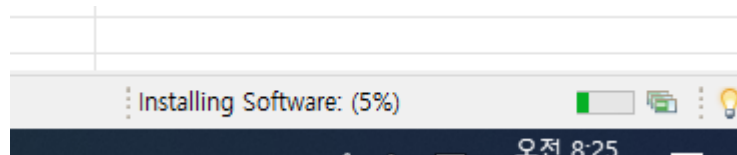
○ Eclipse실행-STSP러그인 설치(3.xxxx버전설치)



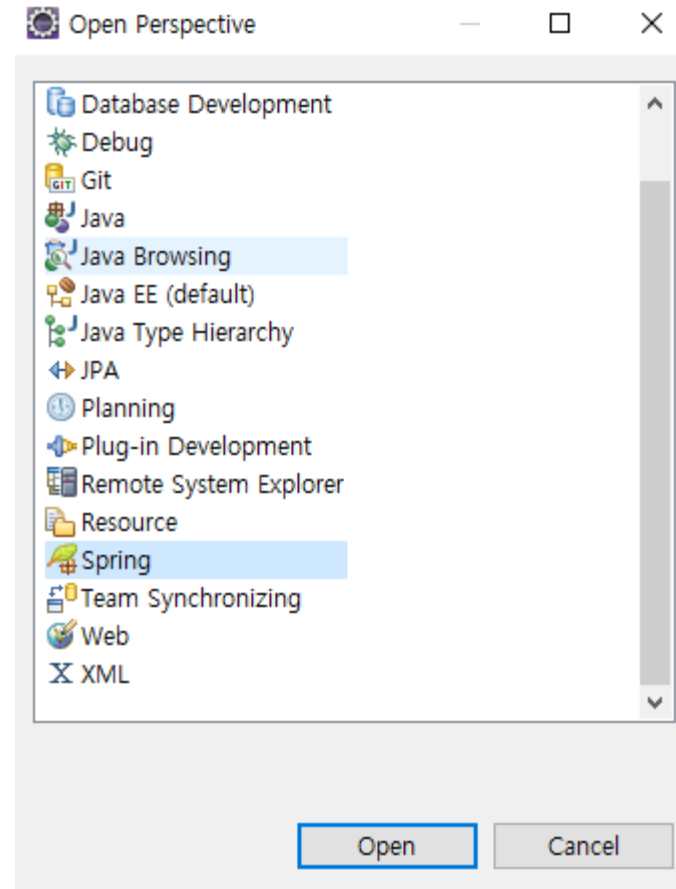
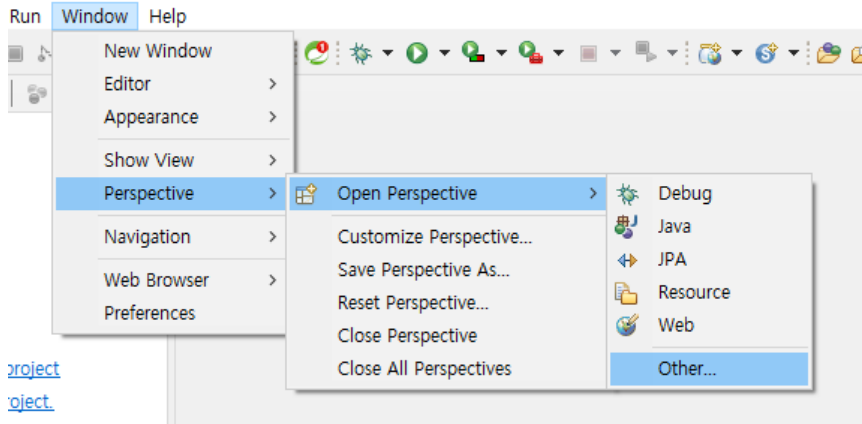
- CONFIRM



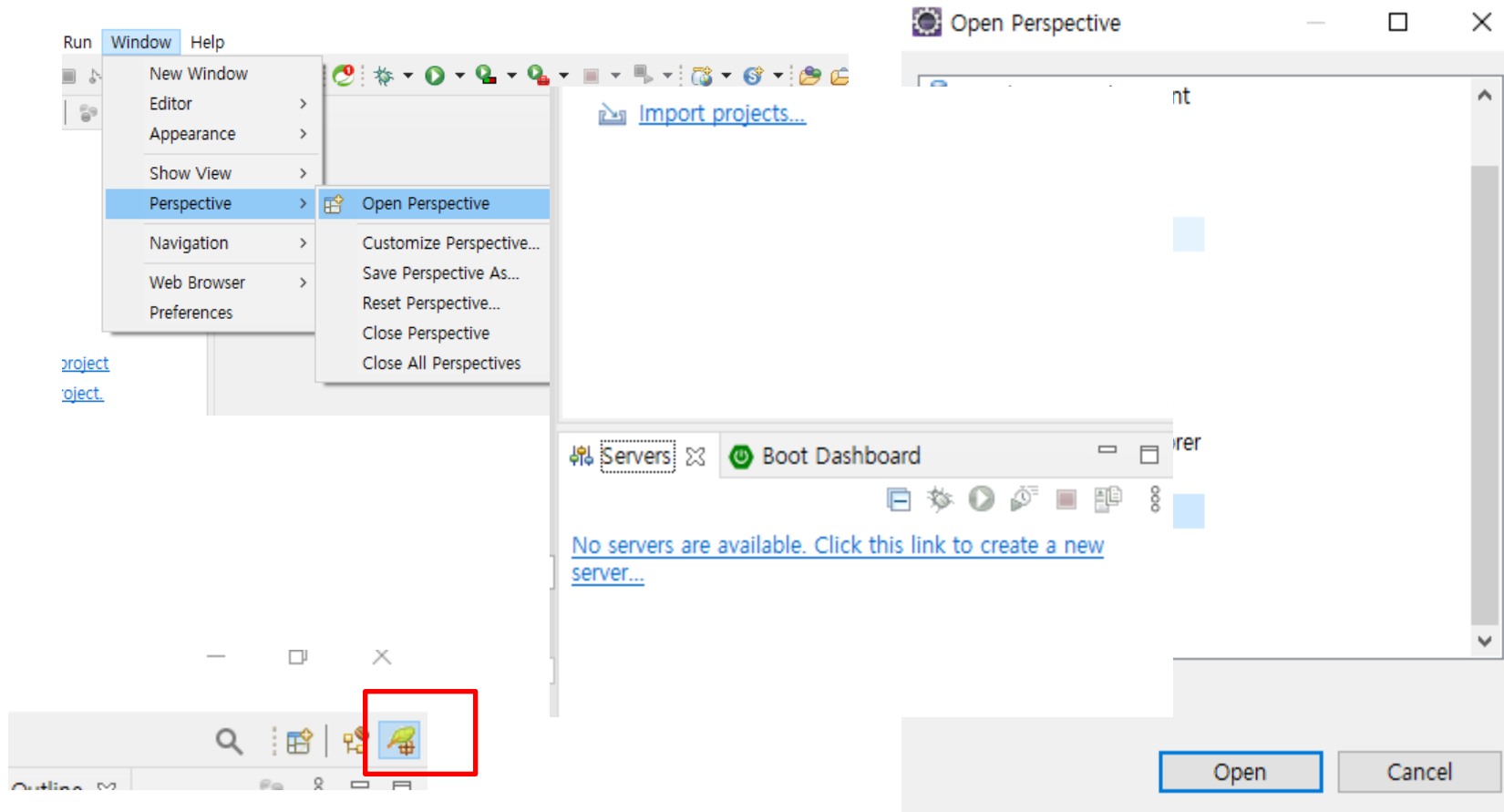
- 우측하단 다운로드 설치 이후
- ECLIPSE 재실행



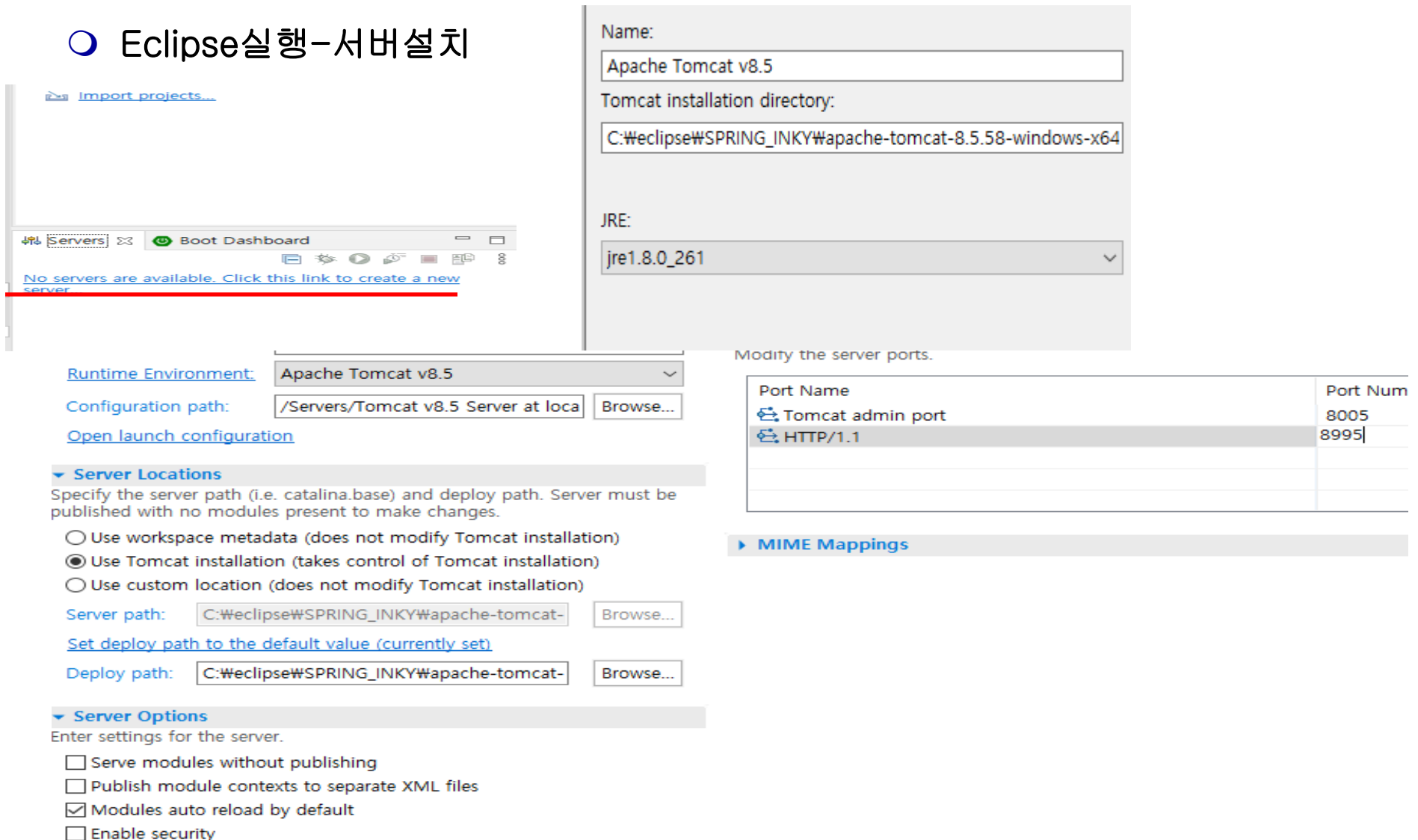
○ Eclipse실행-서버설치 및 퍼시펙티브 설정



○ Eclipse실행-서버설치 및 퍼시펙티브 설정



○ Eclipse실행-서버설치



The screenshot shows the Eclipse IDE interface with the 'New Server' wizard open. The wizard is configured for 'Apache Tomcat v8.5' with the installation directory 'C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat-8.5.58-windows-x64' and JRE 'jre1.8.0_261'. The 'Runtime Environment' section shows 'Apache Tomcat v8.5' selected. The 'Configuration path' is '/Servers/Tomcat v8.5 Server at loca'. The 'Server Locations' section shows 'Use Tomcat installation' selected. The 'Server Options' section shows 'Modules auto reload by default' checked.

[Import projects...](#)

[No servers are available. Click this link to create a new server](#)

Runtime Environment: Apache Tomcat v8.5

Configuration path: /Servers/Tomcat v8.5 Server at loca [Browse...](#)

[Open launch configuration](#)

Server Locations

Specify the server path (i.e. catalina.base) and deploy path. Server must be published with no modules present to make changes.

- ☐ Use workspace metadata (does not modify Tomcat installation)
- ☒ Use Tomcat installation (takes control of Tomcat installation)
- ☐ Use custom location (does not modify Tomcat installation)

Server path: C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat- [Browse...](#)

[Set deploy path to the default value \(currently set\)](#)

Deploy path: C:\eclipse\SPRING_INKY\apache-tomcat- [Browse...](#)

Server Options

Enter settings for the server.

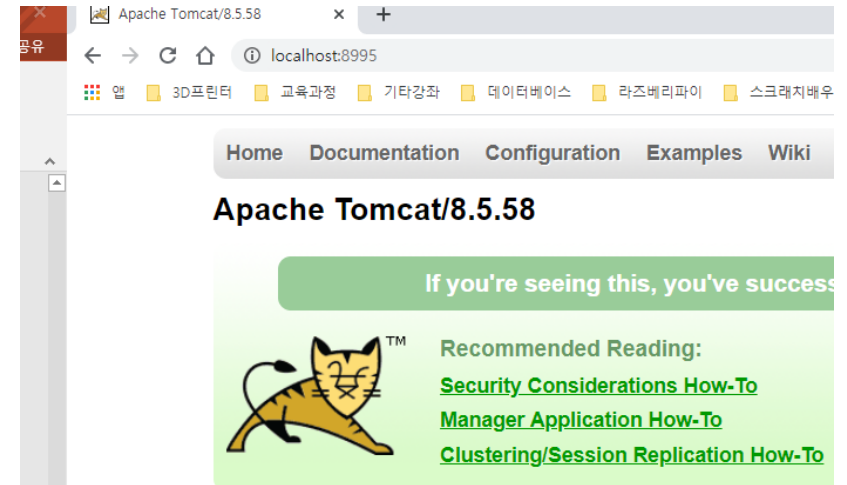
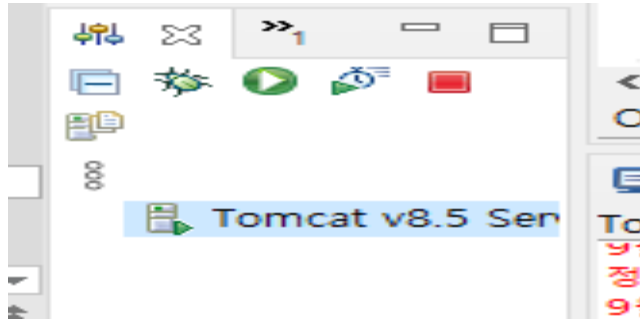
- ☐ Serve modules without publishing
- ☐ Publish module contexts to separate XML files
- ☒ Modules auto reload by default
- ☐ Enable security

Modify the server ports.

Port Name	Port Num
Tomcat admin port	8005
HTTP/1.1	8995

MIME Mappings

○ Eclipse 실행-서버 실행



- Java EE 아키텍처
- Spring Framework 소개
- Spring Framework 특징
- IoC 컨테이너 소개
- Spring Framework 모듈
- 환경설정



Thank you
