

전자정부 표준프레임워크  
**나도 해보자!**  
표준프레임워크 개발환경 구축

---



# 목 차

---

1. 표준프레임워크란?
2. 개발자용 개발환경 환경구성
3. Tomcat 구성
4. 개발자용 개발환경 개요
5. iBatis sqlmap 자동 재로딩 설정
6. MyBatis sqlmap 자동 재로딩 설정
7. Exception
  1. Exception 처리
  2. LeavaTrace 처리
  3. 화면 Exception 처리
8. 개발환경 테스트도구 활용
9. Sonarqube
  1. Sonarqube 활용
  2. SonarLint for Eclipse 활용

# 1. 표준프레임워크란?

## ❑ 표준프레임워크 실행환경

- 업무 프로그램의 실행에 필요한 공통 모듈 및 업무 공통서비스를 제공함
- springframework 기반의 확장 라이브러리
- egovframework.rte.fdl.cmmn-3.5.0.jar 등

## ❑ 표준프레임워크 개발환경

- 업무 프로그램에 대한 요구사항 수집, 분석/설계, 구현, 테스트, 배포 등의 개발 Life-Cycle 전반에 대한 지원 도구를 제공함
- Eclipse 기반의 자체개발 plugin 및 OpenSource plugin
- Template Project 제공(개발 편의성 향상)

## ❑ 표준프레임워크 운영환경

- 업무 프로그램을 운영하기 위한 운영 도구를 제공함
- 배치운영환경 등

## ❑ 표준프레임워크 관리환경(표준프레임워크 센터에서 사용)

- 개발프레임워크의 지속적인 개선 및 유지보수를 효과적으로 수행하기 위한 관리 도구를 제공함
- 표준프레임워크를 관리하기 위한 환경

# 1. 표준프레임워크란?

## □ 실행환경 버전별 구성

개발환경	Spring Framework	Minimum Java Version	배포일	비고
1.0.0	2.5.6	1.5	2009.05.29	
2.0.0	3.0.5	1.5	2011.09.30	모바일 실행환경 추가
2.5.0	3.0.5	1.5	2012.11.22	배치 레이어 추가
2.6.0	3.0.5	1.5	2013.06.05	MyBatis 서비스 추가
2.7.0	3.0.5	1.5	2013.12.30	
3.0.0	3.2.9	1.6	2014.06.12	최소 JDK 변경
3.1.0	3.2.9	1.6	2014.09.05	
3.5.0	4.0.9	1.7	2015.08.18	최소 JDK 변경
3.5.1	4.0.9	1.7	2015.10.13	

# 1. 표준프레임워크란?

## □ 개발환경 버전별 구성

개발환경	Eclipse	Java Version	배포일	비고
1.0.0	Eclipse 3.4 SR2 (Ganymede)	1.5 / 1.6	2009.05.29	
2.0.1	Eclipse 3.6 SR2 (Helios)	1.5 / 1.6	2011.11.25	모바일 공통컴포넌트 추가
2.5.1	Eclipse 4.2 SR1 (Juno)	1.5 / 1.6	2013.01.31	배치, DeviceAPI 추가
2.6.0	Eclipse 4.2 SR2 (Juno)	1.5 / 1.6	2013.06.05	
2.7.1	Eclipse 4.2 SR2 (Juno)	1.6 / 1.7	2014.04.30	64bit 추가
3.0.0	Eclipse 4.3 SR2 (Kepler)	1.6 / 1.7	2014.06.12	
3.1.1	Eclipse 4.3 SR2 (Kepler)	1.6 / 1.7	2014.10.15	
3.2.0	Eclipse 4.3 SR2 (Kepler)	1.6 / 1.7	2015.01.20	
3.5.0	Eclipse 4.3 SR2 (Kepler)	1.7	2015.08.18	
3.5.1	Eclipse 4.4 SR2 (Luna)	1.7 / 1.8	2015.08.25	Java 8 지원

☞ Java Verion은 개발환경을 지원하는 버전임

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 개발자용 개발환경 구성 Luna(4.4) 기준

소프트웨어	버전	자동설치/업데이트주소	필수여부
Eclipse	4.4	<a href="http://www.eclipse.org/downloads/packages/release/luna/sr2">http://www.eclipse.org/downloads/packages/release/luna/sr2</a> → Eclipse IDE for Java EE Developers 다운 로드	필수
Spring Core	3.7.0	<a href="http://dist.springframework.org/release/IDE">http://dist.springframework.org/release/IDE</a> → Core / Spring IDE → Spring IDE Core	필수
UML2 Extension	5.0.2	<a href="http://download.eclipse.org/releases/luna/">http://download.eclipse.org/releases/luna/</a> → Modeling → UML2 Extender SDK	필수
Subversive SVN Connector	2.0.4	<a href="http://download.eclipse.org/releases/luna/">http://download.eclipse.org/releases/luna/</a> → Collaboration → Subversive SVN Team Provider 설치 <a href="http://community.polarion.com/projects/subversive/download/eclipse/4.0/update-site/">http://community.polarion.com/projects/subversive/download/eclipse/4.0/update-site/</a> → Subversive SVN Connectors → Subversive SVN Connectors 설치, SVNKit 1.8.7 Implementation 설치	필수
eGovFrame	3.5.1	<a href="http://maven.egovframe.kr:8080/update/">http://maven.egovframe.kr:8080/update/</a> 에서 필요 기능 설치	필수
JUnit	4.11	Eclipse에 JUnit이 내장되어 있으므로 별도 설치 필요 없음	필수
MyBatipse	1.0.13	<a href="http://dl.bintray.com/harawata/eclipse">http://dl.bintray.com/harawata/eclipse</a> → MyBatipse → MyBatipse	선택
PMD	4.0.7	<a href="http://sourceforge.net/projects/pmd/files/pmd-eclipse/update-site/">http://sourceforge.net/projects/pmd/files/pmd-eclipse/update-site/</a> → PMD for Eclipse 4 → PMD Plug-in 설치	선택
FindBugs	3.0.1	<a href="http://findbugs.cs.umd.edu/eclipse">http://findbugs.cs.umd.edu/eclipse</a>	선택
Properties Editor	6.0.4	<a href="http://propedit.sourceforge.jp/eclipse/updates/">http://propedit.sourceforge.jp/eclipse/updates/</a> → PropertiesEditor 설치	선택
EclEmma	2.3.2	<a href="http://update.eclemma.org/">http://update.eclemma.org/</a> → EclEmma → EclEmma Java Code Coverage	선택
Developer Tools	23.0.7	<a href="http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates/">http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates/</a> → Developer Tools → 모두설치	안드로이드 개발 필수
Android Connector for M2E	1.4.0	<a href="http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates">http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates</a> → Android for Maven Eclipse → Android for Maven Eclipse	안드로이드 개발 필수

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

- ❑ 표준프레임워크에서 제공하는 개발자용 개발환경을 통해 개발하기 편한 환경구성
- ❑ 프로젝트의 개발자들의 동일한 환경 조성
  - 상호 다른 환경으로 인한 에러 발생 가능성 최소화
- ❑ 간편한 개발자용 개발환경 배포 구성
  - 원클릭 개발환경, 별도 JDK 설치 불필요
- ❑ 개발자들의 불편함을 최소화
  - 유용한 플러그인 사전 설치
  - 템플릿 파일 및 형상관리 연결 시  
(개발자는 형상관리 계정만 있으면 됨)

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 표준프레임워크 플러그인 설치방법

- Update Site 활용
  - <http://maven.egovframe.kr:8080/update/>
- Local 설치
  - 구현도구(Implementation Tool) Version 3.5.1(로그인 필요)
  - [http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_0000000000002&nttId=1030&menu=3&submenu=2](http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_0000000000002&nttId=1030&menu=3&submenu=2)
  - 다운로드 후 압축해제
  - OffLine에서 활용 가능, Update Site 활용 제한 시 편리
- 원하는 eclipse 개발환경에 구축 가능



## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 이클립스 플러그인 설치방법

#### – 사이트 링크 : Help > Install New Software...

- 장점 : 사이트 링크나 플러그인 파일을 통해 기능 추가
- 단점 : 사이트 링크나 플러그인 파일을 찾아야 함 (사이트나 플러그인 파일이 없으면 기능 추가 불가)
- Work with / Location : 플러그인 업데이트 사이트(URL) 입력URL
- Local : 플러그인 다운로드 받은 로컬 디렉토리 선택
- Archive : 플러그인 다운로드 받은 파일 선택

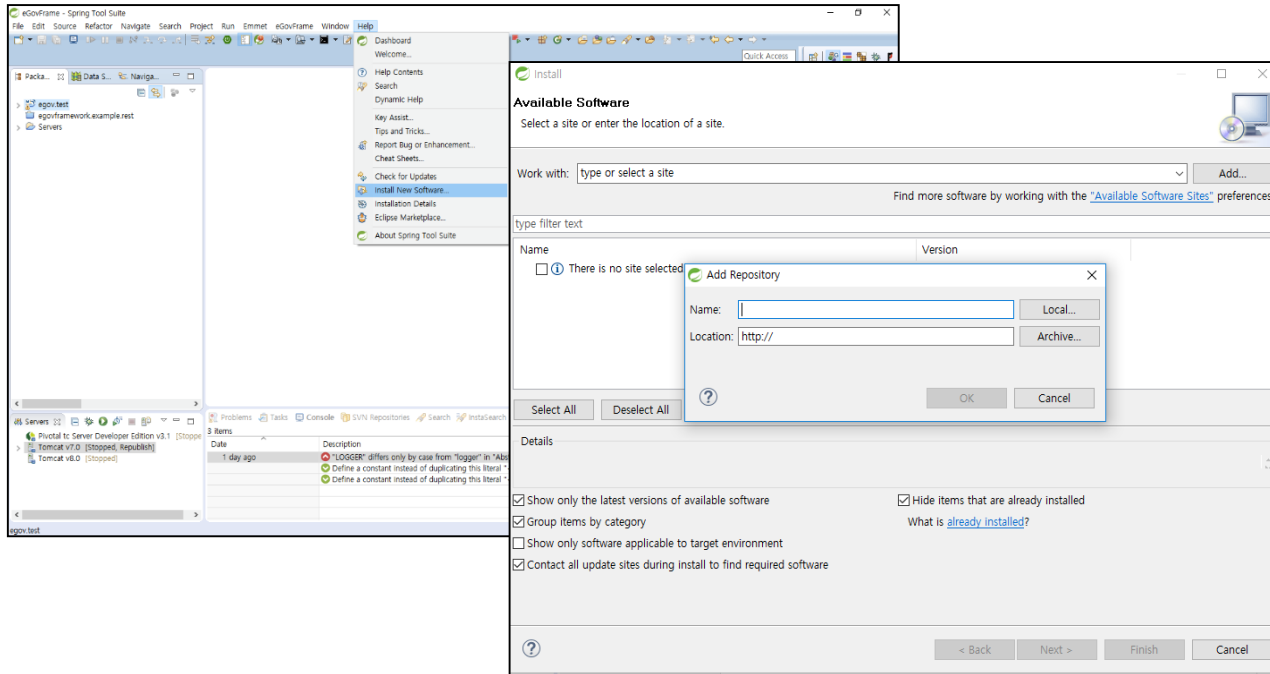
#### – Market Place : Help > Eclipse Marketplace...

- 장점 : 간단히 검색을 통해 plugin 추가 가능, 많은 다운로드 받은 플러그인 검색 및 후기 확인 가능
- 단점 : 모든 eclipse plugin들을 검색 할 수 있는 건 아님
- Recent : 최근에 등록된 플러그인
- Popular : 지난달에 많이 받은 플러그인
- Installed : 현재 설치되어 있는 플러그인

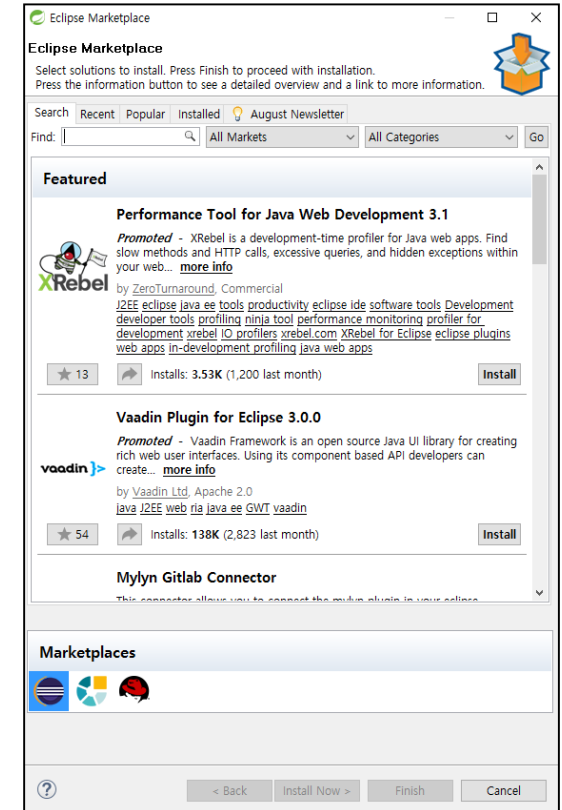
## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### ❑ 표준프레임워크 플러그인 설치방법

– 사이트 링크 : Help > Install New Software...



– Market Place : Help > Eclipse Marketplace...



## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 유용한 플러그인

Tools		UI		Code Analysis	
AnyEditTools	2.6.1	Autodetect Encoding	1.8.1	EclEmma Java Code Coverage	2.3.3
Eclipse Class Decompiler	2.9.0	Eclipse Color Theme	1.0.0	Eclipse Checkstyle Plug-in	6.1.9
More Clipboard	1.4.1	Eclipse Moonrise UI Theme	1.0.0	JDdepend4Eclipse	1.2.4
Path Tools	1.0.67	Grep Console	3.7.0	PMD Plug-in	4.0.10
Spring IDE	3.8.1	Indent Guide	1.4.1	STAN IDE	2.1.2
Instasearch	1.5.6			SonarLint for Eclipse	2.2.0

- 표준프레임워크 필수/선택 플러그인 설치(안드로이드 플러그인 제외)
- 유용한 플러그인 추가 설치

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### ❑ Eclipse 구동버전 : JDK 1.8

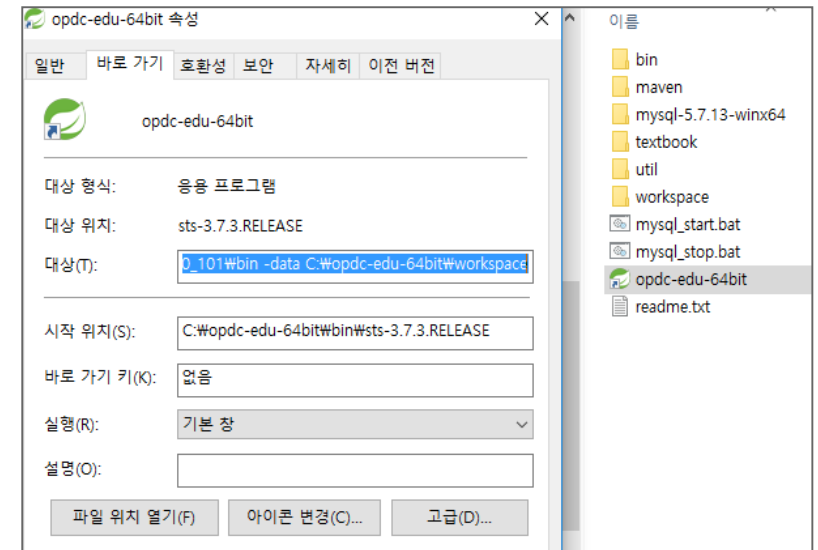
- 최신버전 JDK로 구동할 시 좀 더 빠른 Eclipse를 사용할 수 있음
- Complier 버전은 별도 설정 가능

### ❑ PC에 별도 JDK 설치 불필요

- 32bit, 64bit를 구분

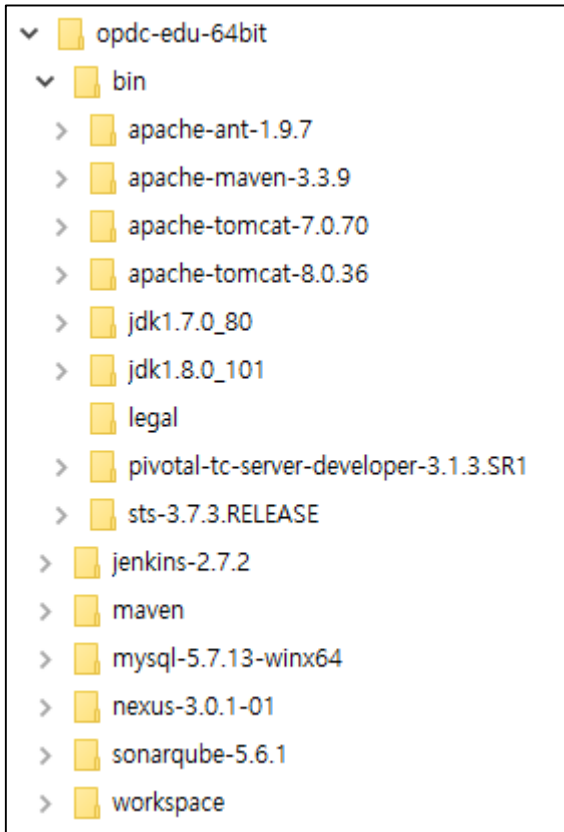
### ❑ 옵션

- C:\opdc-edu-64bit\bin\sts-3.7.3.RELEASE\STS.exe -vm C:\opdc-edu-64bit\bin\jdk1.8.0\_101\bin -data C:\opdc-edu-64bit\workspace
- -VM : Eclipse 구동 JDK 설정
- -data : workspace 지정
- -clean : 이클립스 플러그인 오류 시 초기화 옵션(지속적으로 설정 시 초기 구동 속도에 영향을 줌)



## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 개발자용 개발환경 구성



### □ 설치

- Opde-edu-64bit.exe 파일을 C드라이브에서 실행

### □ 디렉토리 정보

디렉토리	설명
bin	실행 파일
Jenkins-2.7.2	Working directory
maven/repository	Local Maven Repository
mysql_5.7.13.RELEASE	실습용 DB
workspace	Eclipse Workspace

- 이클립스 설정은 별도의 JDK 설치가 필요없음
- 디렉토리명을 변경하여 프로젝트에 사용가능

### □ 기본설정 설치경로

- C:\opdc-edu-64bit

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### □ 사용되는 포트

프로그램		포트	설정 파일
Jenkins	2.7.2	8080	jenkins_start.bat
Mysql	5.7.13	3306	mysql-5.7.13-winx64/my.ini
Nexus	3.0.1	8081	nexus-3.0.1-01/etc/org.sonatype.nexus.cfg
Sonarqube	5.6.1	9000	sonarqube-5.6.1/conf/sonar.properties

### □ 설치 디렉토리 변경 시 확인 및 수정사항

- 바로가기 경로 수정
- Eclipse 설정 변경
  - Windows → Preferences → Java → Installed JREs
    - 1. 설치경로 확인 및 변경
  - Windows → Preferences → Server → Runtime Envireoments
    - 1. 해당 서버 설치 하여 경로 확인 및 변경
  - Windows → Preferences → Maven → User Settings
    - 1. setting.xml에 Local Repository 경로 확인 및 변경

## 2. 개발자용 개발환경 환경구성

### ❑ Eclipse Mars SR2(4.5.2)

- Spring IDE 3.8.1(3.7.3버전에서 업그레이드)
- Apache Ant 1.9.7
- Apache Maven 3.3.9(JDK 1.7 이상/3.3.3 이상)
- Apache Tomcat 7 / 8
- JDK 1.7 / 1.8(이클립스 구동시 필요)
- *pivotal-tc-server-developer-3.1.3.SR1*

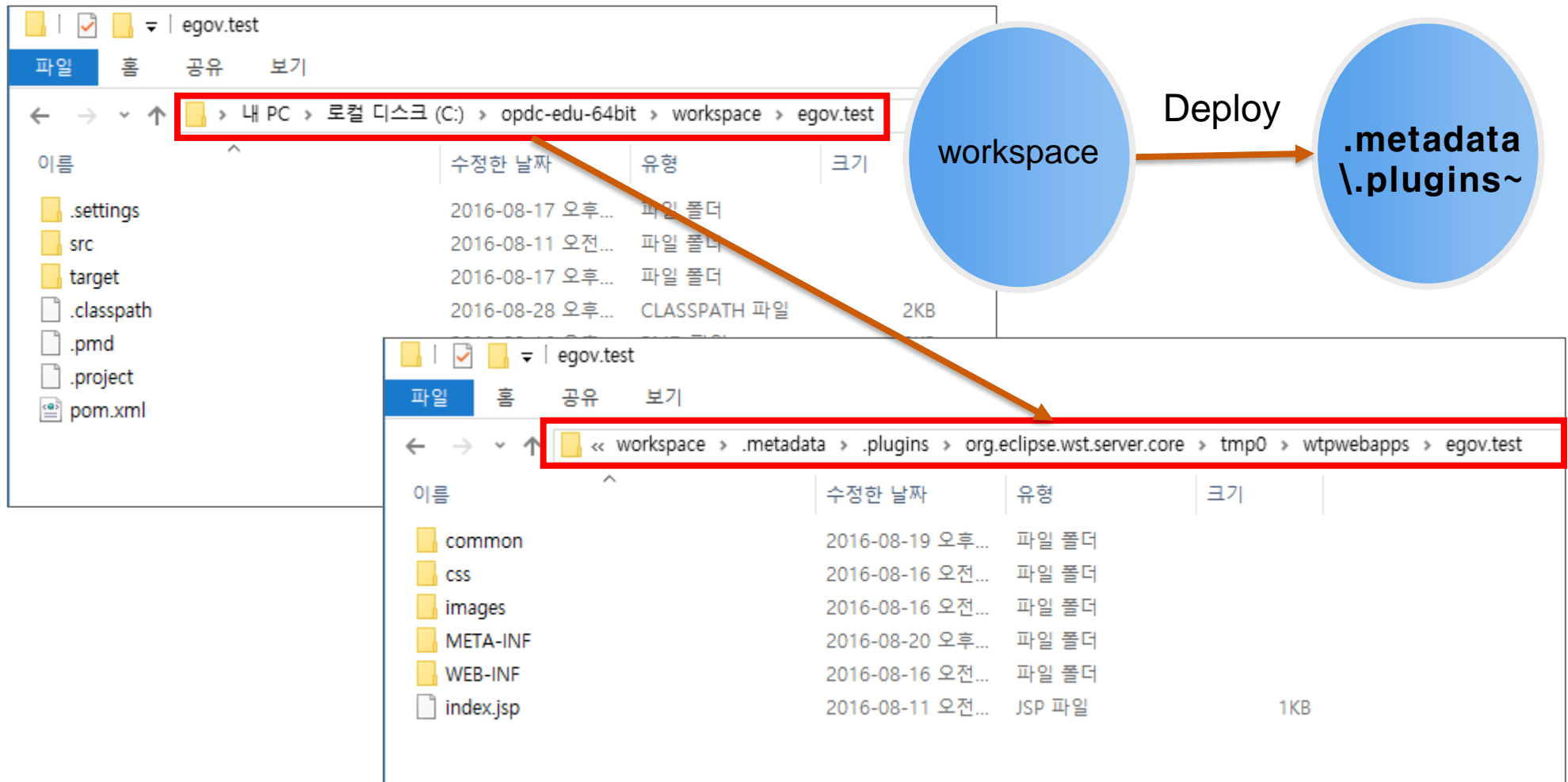
### ❑ Mysql 5.7.13 portable

- mysql\_start.bat : 구동
- mysql\_stop.bat : 종료
- MySQL 5.7.3부터 Primary key에 대하여 "null" 속성을 지원하지 않는다.(Primary Key는 default not null)
- 참고 : <https://dev.mysql.com/doc/relnotes/mysql/5.7/en/news-5-7-3.html>

### 3. Tomcat 구성

#### ❑ Eclipse WTP plugin

- Windows → Preferences → Server → Runtime Environments → Add





### 3. Tomcat 구성

#### ❑ Apache Tomcat Maven Plugin

- 메이븐 플러그인 설정을 통한 톰캣 구동으로 deploy 과정이 없어 빠르게 사용할 수 있음
- <http://tomcat.apache.org/maven-plugin-2.2/>
- Pom.xml 설정

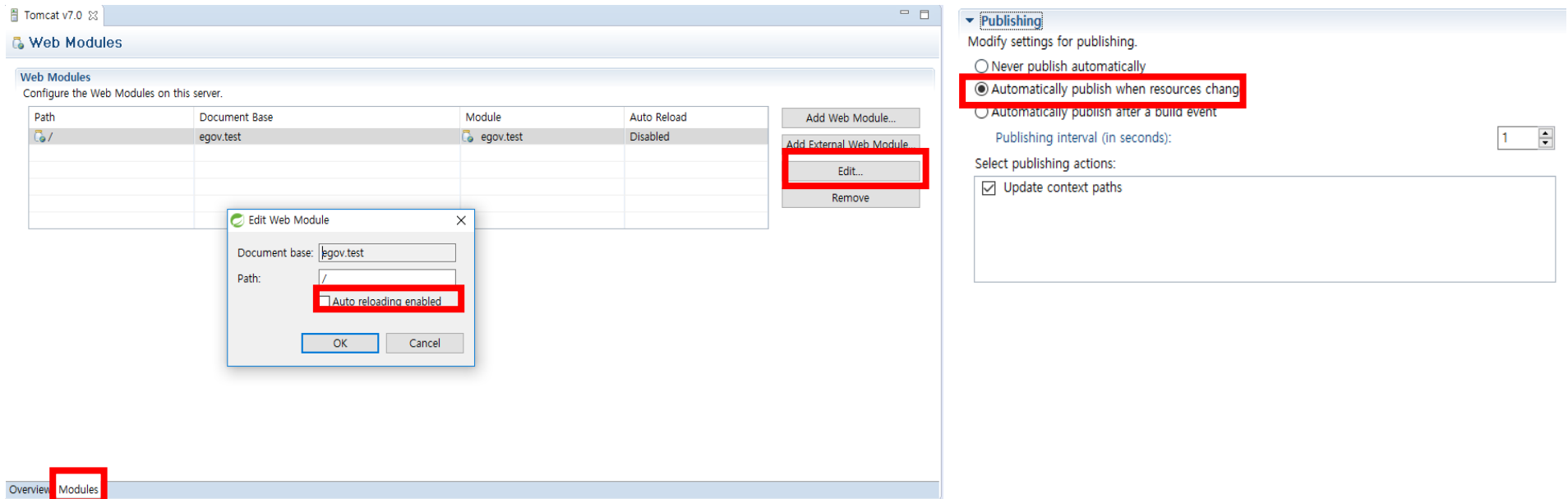
```
<plugin>
  <groupId>org.apache.tomcat.maven</groupId>
  <artifactId>tomcat7-maven-plugin</artifactId>
  <version>2.2</version>
  <configuration>
    <port>80</port>
    <path>/</path>
    <systemProperties>
      <JAVA_OPTS>
        -Xms768m -Xmx768m -XX:MaxPermSize=256m
      </JAVA_OPTS>
    </systemProperties>
  </configuration>
</plugin>
```

- 실행 : Maven build → tomcat7:run

# 3. Tomcat 구성

## ❑ Apache Tomcat Hot Deploy

- Server 탭 클릭
  - Overview → Publishing : Automatically publish when resources change 선택
  - Modules → 해당 Module 선택 → Edit... 클릭 → Auto reloading enabled 해제
- 기존 class는 Tomcat 재기동없이 적용
- 신규 class는 Tomcat 재기동 필요
- Tomcat은 Debug 모드로 기동(일반 모드에서는 hot deploy 기능 불가)



## 4. iBatis sqlmap 자동 재로딩 설정(1/2)

### □ 개요

- iBATIS + Spring 개발 시 쿼리 매핑 파일이 변경할 때마다 웹애플리케이션 서버를 재기동해야 적용
- 이러한 불편을 없애기 위해 매핑 파일 변경을 실시간으로 감시, 적용하는 모듈을 적용
- 감시 대상 이 모듈은 iBATIS sqlmap 클라이언트의 sqlMap 및 sqlMapConfig 파일의 변경을 감지, 실시간 적용 가능

### □ 제약사항

- 감시 대상 파일들은 스타트업 당시에 결정된다. 그러므로 추가된 파일들에 대해서는 감지가 되지 않고, 삭제된 파일들에 대해서는 경고 메시지가 나온다.
- 예를 들어, sqlMapConfig에 sqlMap 파일이 추가되거나 하면 해당 맵이 적용되기는 하지만, 실시간 변경 감지 대상으로 추가되지는 않는다.

### □ 요구사항

- iBATIS sqlmap 2.3.2 이상 Java 1.5 이상, Spring 2.5.5 이상

## 4. iBatis sqlmap 자동 재로딩 설정(2/2)

### □ 적용순서

- Spring의 applicationContext 설정 파일 중 sqlMapClient를 얻기 위한 SqlMapClientFactory 빈을 신규클래스로 교체

```
<bean id="sqlMapClient" class="ibatis.RefreshableSqlMapClientFactoryBean">
  <property name="dataSource" ref="dataSource" />
  <property name="configLocation"
    value="classpath:/egovframework/sqlmap/example/sql-map-config.xml"/>
  <property name="checkInterval" value="1000" />
</bean>
```

- 변경 감지 시간 간격 (1000분의 1초 단위)를 지정한다.

- ### □ [출처] iBATIS 2.3.0 또는 2.3.2 이상 sqlmap 자동 리로딩(2010/01/21 20:10) 작성자 당근 from <http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=ws0222&logNo=140099442688>

## 5. MyBatis sqlmap 자동 재로딩 설정(1/2)

### □ 개요

- mybatis + Spring 개발시 쿼리 매핑 파일이 변경되면 웹애플리케이션 서버를 재기동해야 적용
- 이러한 불편을 없애기 위해 매핑 파일 변경을 실시간으로 감시, 적용하는 모듈을 제공
- 기존에 ibatis의 소스를 mybatis에 맞도록 커스터마이징

### □ 제약사항

- Ibatis 제약사항과 동일

### □ 요구사항

- JDK 1.5 이상, Spring, mybatis, **spring-mybatis** 라이브러리가 설치되어 있는 환경

## 5. MyBatis sqlmap 자동 재로딩 설정(2/2)

### □ 적용순서

- Spring의 applicationContext 설정 파일 중 *sqlSession*를 얻기 위한 *SqlSessionFactoryBean*빈을 신규클래스로 교체

```
<bean id="sqlSession" class="mybatis.RefreshableSqlSessionFactoryBean">
  <property name="dataSource" ref="dataSource" />
  <property name="configLocation"
    value="classpath:/egovframework/sqlmap/example/sql-mapper-config.xml" />
  <property name="mapperLocations"
    value="classpath:/egovframework/sqlmap/example/mappers/*.xml" />
  <property name="checkInterval" value="1000" />
</bean>
```

- 변경 감지 시간 간격 (1000분의 1초 단위)를 지정한다.

- ### □ [출처] Spring + mybats 환경에서 xml 파일 변경시 서버 재시작 없이 반영 방법(2012/08/18 01:00)
- 작성자 코바(이수홍) from <http://sbcoba.tistory.com/16>

## 7.1 Exception 처리

- ❑ 전자정부 표준프레임워크 기반의 시스템 개발 시 Exception 처리, 정확히는 Exception 별 특정 로직을 흐를 수 있도록 하여 Exception 에 따른 적절한 대응이 가능하도록 하고자 하는데 목적
- ❑ 샘플 코드 : processException (메시지키) 를 던지는 형태

```
public SampleVO selectSample(SampleVO vo) throws Exception {  
    SampleVO resultVO = sampleDAO.selectSample(vo);  
    if (resultVO == null)  
        throw processException("info.nodata.msg");  
    return resultVO;  
}
```

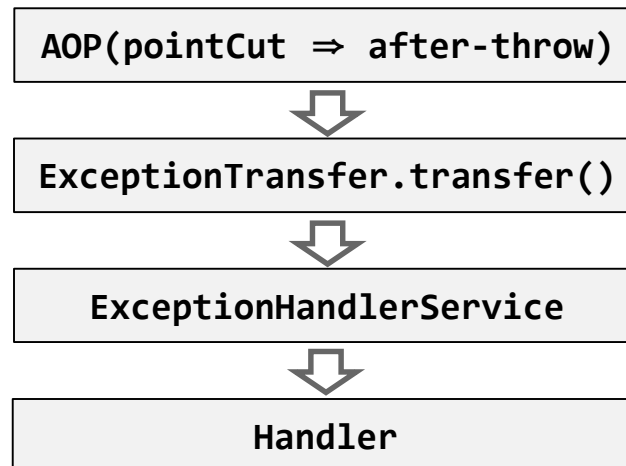
- ❑ Exception 을 던지지 않고 Exception 후처리 로직처럼 수행 후 계속 비즈니스로 돌아오는 방법  
➔ LeaveaTrace

## 7.1 Exception 처리

- ❑ AOP 의 After throwing advice 로 정의된다.
- ❑ 전자정부 표준프레임워크 기반의 처리되는 Exception

종류	설명
EgovBizException	Biz flow 상에 Biz Exception.(사용자에 의해 발생시키는 Exception )
DataAccessException	Spring 에서 persistence layer 에서 발생하는 Exception
FdlException	전자정부 표준프레임워크 에서 확장/추가된 영역에서 던져주는 Exception
기타	위에서 나열한 Exception 을 제외한 Exception

- ❑ Exception 후처리 흐름





## 7.1 Exception 처리

- ❑ 업무 로직이 담기는 ServiceImpl 클래스는 아래와 같이 EgovAbstractServiceImpl 상속

```
@Service("sampleService")
public class EgovSampleServiceImpl extends EgovAbstractServiceImpl implements
EgovSampleService {
    ...
}
```

- ❑ EgovAbstractServiceImpl 클래스는 추상클래스로 processException 메소드를 하위클래스에서 사용할 수 있도록 해줌

### ❑ EgovAbstractServiceImpl

- egovframework.rte.fdl.cmmn-3.5.0.jar(패키지 : egovframework.rte.fdl.cmmn)

### ❑ 표준프레임워크 적용규칙

- 업무처리를 담당하는 서비스 클래스(@Service)는 EgovAbstractServiceImpl(또는 AbstractServiceImpl)을 확장하고 업무에 대한 특정 인터페이스를 구현하여야 함
- [http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=1070&bbsId=BBSMSTR\\_000000000171&menu=6](http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=1070&bbsId=BBSMSTR_000000000171&menu=6)
- ~2.7 버전 : AbstractServiceImpl
- 3.0버전 이후 : EgovAbstractServiceImpl(명명규칙 표준화)

# 7.1 Exception 처리

## ❑ eGov Exception Handling

- ServiceImpl 업무 클래스에서 발생한 Exception 은 아래 설정에 따라 ExceptionTransfer.transfer(..) 로 위임
- Aop Config : Bean 설정 (after-throwing Advice )

```
<aop:config>
  <aop:pointcut id="serviceMethod" expression="execution(*
egovframework.example..impl.*Impl.*(..))" />
  <aop:aspect ref="exceptionTransfer">
    <aop:after-throwing throwing="exception" pointcut-ref="serviceMethod"
method="transfer" />
  </aop:aspect>
</aop:config>

<bean id="exceptionTransfer" class="egovframework.rte.fdl.cmmn.aspect.ExceptionTransfer">
  <property name="exceptionHandlerService">
    <list>
      <ref bean="defaultExceptionHandlerManager" />
      <ref bean="otherExceptionHandlerManager" />
    </list>
  </property>
</bean>
```

## 7.1 Exception 처리

- ❑ pointcut 해당되는 클래스상에 Exception 발생시 ExceptionTransfer 클래스로 위임.
- ❑ 실제 로직은 transfer 메소드에 구현을 하고 있음.
- ❑ Advice 결합점 결합 타입
  - Before advice: joinpoint 전에 수행되는 advice
  - After returning advice: joinpoint가 성공적으로 리턴된 후에 동작하는 advice
  - After throwing advice: 예외가 발생하여 joinpoint가 빠져나갈때 수행되는 advice
  - After (finally) advice: join point를 빠져나가는(정상적이거나 예외적인 반환) 방법에 상관없이 수행되는 advice
  - Around advice: joinpoint 전, 후에 수행되는 advice
- ❑ 예제 파일 : C:/opdc-edu-64bit/workspace/egov.test/src/main/resources/egovframework/spring/context-aspect.xml

## 7.1 Exception 처리

- ❑ ExceptionTransfer : Exception 종류에 따라 구분

```
public class ExceptionTransfer {  
    ...  
    public void transfer(JoinPoint thisJoinPoint, Exception exception) throws Exception {  
        ...  
        if (exception instanceof EgovBizException) {  
            EgovBizException be = (EgovBizException) exception;  
            if (be.getWrappedException() != null) {  
                Throwable throwable = be.getWrappedException();  
                getLog(clazz).error(be.getMessage(), throwable);  
            } else {  
                getLog(clazz).error(be.getMessage(), be.getCause());  
            }  
            processHandling(clazz, signature.getName(), be, pm, exceptionHandlerServices);  
            throw be;  
        }  
    }  
}
```

- AspectJ req expression (pointcut) 해당되는 클래스상에 Exception 발생시 ExceptionTransfer 클래스로 위임.
- 실제로는 transfer 메소드에 구현을 하고 있음.

## 7.1 Exception 처리

- ❑ BizException 을 구분하여 후처리로직을 수행하려 했으나 고려해야 할 부분이 발생.
  - Exception 구분하여 후처리 로직을 발생하려면 설정 상에 Exception의 상세 설정이 필요
  - 클래스 정보로만 패턴 분석을 통해 Handler 로 연결해주는 고리 역할 수행
- ❑ EgovBizException 이 발생시 wrapp 된 Exception 있는 경우 error 원인으로 출력
- ❑ RuntimeException 이 발생시 내부에서 DataAccessException 인 경우는 별개로 throw
- ❑ 실행 환경 확장모듈(egovframework.rte)에서 발생한 Exception (요청: 공통모듈)
  - 후처리로직 실행하지 않음.
- ❑ 그외에 발생한 Exception 을 BaseException (메세지: fail.common.msg) 로 만들어 변경 던진다.
  - 후처리로직 실행하지 않음.

## 7.1 Exception 처리

### ❑ ExceptionTransfer : Exception 종류에 따라 구분

```
~
    } else if (exception instanceof RuntimeException) {
        RuntimeException be = (RuntimeException) exception;
        getLog(clazz).error(be.getMessage(), be.getCause());
        processHandling(clazz, signature.getName(), exception, pm,
exceptionHandlerServices);
        if (be instanceof DataAccessException) {
            DataAccessException sqlEx = (DataAccessException) be;
            throw sqlEx;
        }
        throw be;
    } else if (exception instanceof FdlException) {
        FdlException fe = (FdlException) exception;
        getLog(clazz).error(fe.getMessage(), fe.getCause());
        throw fe;
    } else {
        getLog(clazz).error(exception.getMessage(), exception.getCause());
        throw processException(clazz, "fail.common.msg", new String[] {}, exception,
locale);
    }
}
```

## 7.1 Exception 처리

- ❑ ExceptionHandleManager : Exception 발생 클래스 와 등록된 Handlers 사이의 매핑

```
<bean id="exceptionTransfer" class="egovframework.rte.fdl.cmmn.aspect.ExceptionTransfer">
  <property name="exceptionHandlerService">
    <list><ref bean="defaultExceptionHandlerManager" /></list>
  </property>
</bean>

<bean id="defaultExceptionHandlerManager"
class="egovframework.rte.fdl.cmmn.exception.manager.DefaultExceptionHandlerManager">
  <property name="patterns">
    <list><value>**service.*Impl.methodName</value></list>
  </property>
  <property name="handlers">
    <list><ref bean="egovHandler" /></list>
  </property>
</bean>

<bean id="egovHandler" class="egovframework.example.cmmn.EgovSampleExcepHndlr" />
```

- ❑ 여기서는 발생한 Exception 이 \*\*service.\*Impl.methodName조건에 맞는 경우 egovHandler 실행
  - Patterns 나 handlers 는 여러 개를 등록 가능

## 7.1 Exception 처리

- ExceptionHandleManager 구현체는 AbstractExceptionHandleManager 를 상속해야 하며 ExceptionHandlerService 를 인터페이스로 취해야 한다.
- 실제 구현 메소드는 run (..) 이다.
- 예제 파일 : C:/opdc-edu-64bit/maven/repository/egovframework/rte/egovframework.rte.fdl.cmmn/3.5.0/egovframework.rte.fdl.cmmn-3.5.0.jar
- 패키지 : egovframework.rte.fdl.cmmn.exception.manager.DefaultExceptionHandleManager



## 7.2 LeavaTrace 처리

- ❑ Exception 이거나 Exception 이 아닌 경우에도 Trace 후처리 로직을 실행 시키고자 할 때 사용
- ❑ 실제 Exception 이 발생하지는 않고 후처리로직만 흐른다.
- ❑ 구현/적용방식은 Exception 후처리로직과 유사하다.
- ❑ 예제 파일 : C:/opdc-edu-64bit/workspace/egov.test/src/main/resources/egovframework/spring/context-aspect.xml

## 7.2 LeavaTrace 처리

### ❑ leaveaTrace 코드상 발생 Sample

```
public void deleteSample(SampleVO vo) throws Exception {
    try {
        //강제로 발생한 ArithmeticException
        int i = 1 / 0;
    } catch (ArithmeticException athex) {
        //Exception 을 발생하지 않고 후처리 로직 실행.
        leaveaTrace("message.trace.test");
    }
    sampleDAO.deleteSample(vo);
}
```

```
[egovframework.rte.fdl.cmmn.EgovAbstractServiceImpl] LeaveaTrace.trace()
this.message =>Trace 테스트
[egovframework.rte.fdl.cmmn.trace.manager.DefaultTraceHandleManager]
DefaultExceptionHandler.run()
[egovframework.rte.fdl.cmmn.trace.manager.DefaultTraceHandleManager] pattern = *,
this.packageName = egovframework.example.sample.service.impl.EgovSampleServiceImpl
[egovframework.rte.fdl.cmmn.trace.manager.DefaultTraceHandleManager]
pm.match(pattern, getPackageName()) = true
[egovframework.rte.fdl.cmmn.trace.handler.DefaultTraceHandler] DefaultTraceHandler
run.....
```

## 7.3 화면 Exception 처리

- ❑ 화면단의 Exception 처리는 Controller 로 전달된 Exception에 따른 지정된 에러 화면 이동
  - Controller 인터페이스의 `handleRequest()` 메소드는 Exception 을 발생하도록 정의
- ❑ DispatcherServlet 은 HandlerExceptionResolver가 등록 되어 있는 경우에는 Exception이 발생하는 경우 **HandlerExceptionResolver**에게 위임
  - HandlerExceptionResolver는 아래와 같은 인터페이스

```
public interface HandlerExceptionResolver {  
  
    ModelAndView resolveException(  
        HttpServletRequest request, HttpServletResponse response, Object handler, Exception  
        ex);  
  
}
```

## 7.3 화면 Exception 처리

### ❑ Bean Configuration

```
<bean class="org.springframework.web.servlet.handler.SimpleMappingExceptionResolver">
  <property name="defaultErrorView" value="exception/CommonCaseException"/>
  <property name="exceptionMappings">
    <props>
      <prop
key="org.egovframe.exception.ACaseException">exception/ACaseException</prop>
      <prop
key="org.egovframe.exception.BCaseException">exception/BCaseException</prop>
    </props>
  </property>
</bean>
```

### ❑ ACaseException

- exceptionMapping 규칙에서 보이는 것 처럼 해당 Exception 과 매핑된 excpetion/ACaseExcetpion 을 결과값을 가져오게 된다.

### ❑ BCaseException

- 가져온 값은 ViewResolver에 의해 해당 화면으로 이동을 하게 된다.

## 7.3 화면 Exception 처리

### ❑ 기타 Exception 이 발생하는 경우

- excpetionMappings 에서 정의되지 않은 Exception 인 경우 defaultErrorView 에 매핑된 exception/CommonCaseExceptio 을 리턴하게 된다.
- 결과적으로 보면 발생한 Exception 에 대한 별도의 정의를 하지 않는 다면 defaultErrorView 에 지정된 값의 화면으로 이동하게 된다는 것이다.

```
<bean class="org.springframework.web.servlet.handler.SimpleMappingExceptionResolver">
  <property name="defaultErrorView" value="exception/CommonCaseException"/>
  <property name="exceptionMappings">
    <props>
      <prop
key="org.egovframe.exception.ACaseException">exception/ACaseException</prop>
      <prop
key="org.egovframe.exception.BCaseException">exception/BCaseException</prop>
    </props>
  </property>
</bean>
```

## 7.3 화면 Exception 처리

### ❑ 실제 화면에러 처리 예제

- C:/opdc-edu-64bit/workspace/egov.test/src/main/webapp/WEB-INF/config/egovframework/springmvc/dispatcher-servlet.xml

```
<!-- <bean
class="org.springframework.web.servlet.handler.SimpleMappingExceptionResolver"> -->
    <bean class="egovframework.example.cmmn.EgovSimpleMappingExceptionResolver">
        <property name="defaultErrorView" value="cmmn/egovError"/>
        <property name="exceptionMappings">
            <props>
                <prop
key="org.springframework.dao.DataAccessException">cmmn/dataAccessFailure</prop>
                <prop
key="org.springframework.transaction.TransactionException">cmmn/transactionFailure</prop>
                <prop
key="egovframework.rte.fdl.cmmn.exception.EgovBizException">cmmn/egovError</prop>
                <prop
key="org.springframework.security.AccessDeniedException">cmmn/egovError</prop>
            </props>
        </property>
    </bean>
```

- SimpleMappingExceptionResolver 구현시 에러발생시에는 정해진 화면으로 이동하기 때문에 중간에 특정 로직을 실행할 수 없다.(customizing 한 클래스를 활용하여 원하는 로직을 넣을 수 있다.)

## 8. 개발환경 테스트도구 활용

### ❑ 개발환경 테스트도구 활용

- Maven에서 생성한 테스트 결과를 Excel 리포트 생성
- Junit 테스트 결과를 Excel Report로 생성  
(표준프레임워크에서 테스트 도구로 자체 개발)

### ❑ 실습순서(egov.report)

- 테스트 케이스 작성
- Pom.xml 설정
  - pluginRepositories 설정
  - Plugins 설정
- Maven build : egovtest:junit
  - 테스트 실패 시 무시 옵션 : -Dmaven.test.failure.ignore=true

### ❑ 인터넷이 불가능한 환경에서 플러그인 파일 다운로드 경로

- [http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR\\_0000000000002&nttlId=864&menu=3&submenu=2](http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?bbsId=BBSMSTR_0000000000002&nttlId=864&menu=3&submenu=2)

## 8. 개발환경 테스트도구 활용

### ❑ Pom.xml 설정

```
<build>
  <defaultGoal>egovtest:junit-xls</defaultGoal>
  <directory>${basedir}/target</directory>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>egovframework.dev</groupId>
      <artifactId>egovtest-maven-plugin</artifactId>
      <version>3.0.0</version>
      <configuration>
        <outputDirectory>${project.build.directory}/egovtest</outputDirectory>
        <reportsDirectory>${project.build.directory}/site/egovtest</reportsDirectory>
        <outputName>egovtest-report.xls</outputName>
        <headerPosition>
          <summary>0,A,4</summary>
          <package>0,A,8</package>
          <lists>1,A,4</lists>
        </headerPosition>
      </configuration>
    </plugin>
  </plugins>
</build>
```



## 8. 개발환경 테스트도구 활용

### ❑ Pom.xml 설정

- defaultGoal : Maven Build 실행할 때 입력하지 않을 경우 사용
- outputDirectory : 엑셀 파일 생성 디렉토리
- reportsDirectory : 리포트 파일 생성 디렉토리

### ❑ 결과 txt, Junit 결과 xml

- outputName : 테스트결과 생성되는 엑셀파일 이름
- headerPosition : 각 리포트별 시작되는 셀위치(생성된 엑셀파일 참고)
- templatePath : 별도의 템플릿을 사용할 경우 경로가 포함된 파일명
- templatePath이 없을 경우 egovtest-maven-plugin-3.0.0.jar 파일에 포함된 기본템플릿 사용

### ❑ 표준프레임워크 플러그인 사용시 pluginRepositories 설정필요

- 미설정시 에러

## 8. 개발환경 테스트도구 활용

### □ Pom.xml 설정

```
<pluginRepositories>
  <pluginRepository>
    <id>mvn2</id>
    <url>http://repo1.maven.org/maven2/</url>
    <releases>
      <enabled>true</enabled>
    </releases>
    <snapshots>
      <enabled>true</enabled>
    </snapshots>
  </pluginRepository>

  <pluginRepository>
    <id>egovframe</id>
    <url>http://www.egovframe.go.kr/maven/</url>
    <releases>
      <enabled>true</enabled>
    </releases>
    <snapshots>
      <enabled>false</enabled>
    </snapshots>
  </pluginRepository>
</pluginRepositories>
```

## 9.1 Sonarqube 활용

### □ 기본환경 구성

- SonarQube 5.6.1
- 다운로드(<http://www.sonarqube.org/downloads/>)
- JDK 1.8 지원
- DB : Mysql
- 별도의 DB를 설치하지 않은 경우, 내장된 H2를 사용  
(마이그레이션, 데이터베이스 암호화 미지원)
- 설치 하드웨어사양
- 최소 2G RAM
- 소스 코드를 분석하고 저장하기 위한 충분한 공간  
(4년간 수백만 라인의 분석결과 하드 10GB 사용  
PostgreSQL의 9.5 에서 실행 하고 드라이브 공간이 15GB)



## 9.1 Sonarqube 활용

### ❑ SonarQube 설치 환경

- JDK
  - Oracle JRE 8
  - OpenJDK 8
- Database
  - Microsoft SQL Server 11.0 / 12.0
  - Mysql 5.7
  - Oracle 11G / 12C / XE
  - PostgreSQL 8 / 9
- Web Browser
  - Microsoft Internet Explorer 11
  - Microsoft Edge 최종 버전
  - Mozilla Firefox 최종 버전
  - Google Chrome 최종 버전
  - Opera 테스트 미완료
  - Safari 최종 버전

## 9.1 Sonarqube 활용

## ❑ SonarQube 실행

- C:/opdc-edu-64bit/ mysql\_start.bat 실행
- C:/opdc-edu-64bit/StartSonar.bat 실행
- On Linux/Mac OS: bin/<YOUR OS>/sonar.sh start
- URL : http://localhost:9000 접속
- 기본 관리자 계정 : admin/admin

## Log In to SonarQube

☒ 이 컴퓨터에서 나를 기억합니다.

로그인

취소

sonarcube

태시보드

이슈

측정 지표

코딩 규칙

품질 프로파일

품질 게이트

더보기

로그인

Home

TEST

이 프로젝트는 품질 게이트를 만족하였습니다.

TEST

하트셋 기준: Lines of code

더 보기

validator-rules.xml	1,054	
pom.xml	258	
RefreshableSqlMapClientFactoryBean.java	173	
RefreshableSqlSessionFactoryBean.java	149	
EgovSampleController.java	90	

TEST

	2016/08/17	2016/08/17
		3.5.0
Lines of code	2,268	2,268

TEST

문서화

42.1%

Public API

107

문서화되지 않은 퍼블릭 API

62

주석

16.8%

Comment Lines

458

PROJECTS

QG

이름

버전

코드 라인 수

BUGS

취약점

코드 악취

마지막 분석

test

3.5.0

2,268

1

20

98

2016/08/17

결과 1

PROJECTS

Size: Lines of code

Color: Percentage of Cyclic Packages

test

TEST

이벤트

모두

2016/08/17

버전

3.5.0

TEST

Complexity

Functions distribution /complexity

[illegible]

## 9.1 Sonarqube 활용

### □ 환경설정 파일

- C:\opdc-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\conf\sonar.properties
  - 접속 포트 변경 : sonar.web.port=9000(원하는 포트)
- DB 연결 설정
  - sonar.jdbc.username=root
  - sonar.jdbc.password=root01
  - sonar.jdbc.url=jdbc:mysql://localhost:3306/sonar?useUnicode=true&characterEncoding=utf8&rewriteBatchedStatements=true&useConfigs=maxPerformance
- Mysql에 sonar이름으로 DB 생성
  - C:\opdc-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\conf\wrapper.conf
- JDK 설정
  - wrapper.java.command=C:/opdc-edu-64bit/bin/jdk1.8.0\_101/bin/java

## 9.1 Sonarqube 활용

### ❑ 추가 구성

- 플러그인 설정 : <http://localhost:9000/updatecenter>

### ❑ Maven을 사용하여 분석

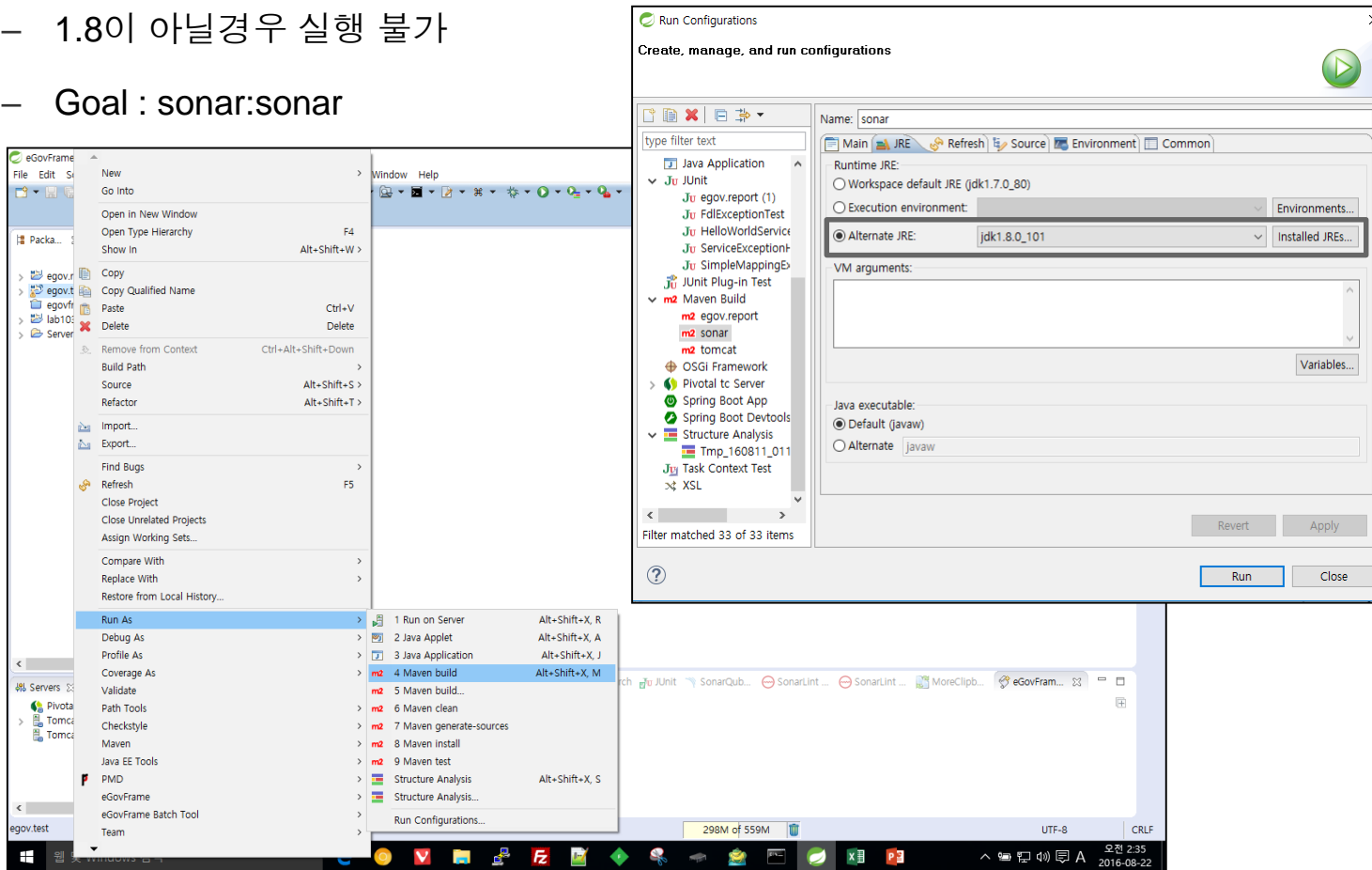
- 별도의 runner 불필요
- 간단한 설정을 통해 프로젝트 분석 가능
- Pom.xml(egov.test 프로젝트)

```
<pluginManagement>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.sonarsource.scanner.maven</groupId>
      <artifactId>sonar-maven-plugin</artifactId>
      <version>3.0.2</version>
      <configuration>
        <source>1.7</source>
        <target>1.7</target>
        <encoding>UTF-8</encoding>
      </configuration>
    </plugin>
  </plugins>
</pluginManagement>
```

# 9.1 Sonarqube 활용

## ❑ Maven 실행

- Maven 플러그인 실행 JRE 1.8인지 확인 필요
- 1.8이 아닐경우 실행 불가
- Goal : sonar:sonar





## 9.2 SonarLint for Eclipse 활용

### ❑ SonarLint for Eclipse

- 자바, 자바 스크립트, PHP 코드에 대해 새로운 버그와 품질 문제 에 개발자들에게 즉석에서 피드백 을 제공하는 이클립스 플러그인
- 설치 : Marketplace에서 SonarLint 검색
- 홈페이지 : <http://www.sonarlint.org/eclipse/>
- JDK 8 필요

### ❑ 분석 시점

- 분석 파일 수정하여 저장시점
- 파일 open시

```
/**
 * 글을 조회한다.
 * @param vo - 조회할 정보가 담긴 SampleVO
 * @return 조회한 글
 * @exception Exception
 */
public SampleVO selectSample(SampleVO vo) throws Exception {
    return (SampleVO) select("sampleDAO.selectSam
}

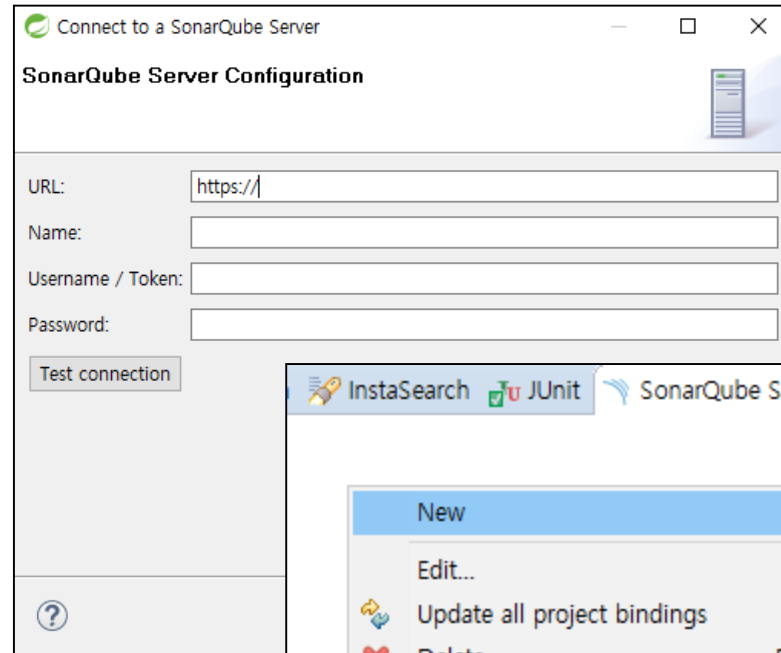
/**
```

⊘ Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one.  
Press 'F2' for focus

## 9.2 SonarLint for Eclipse 활용

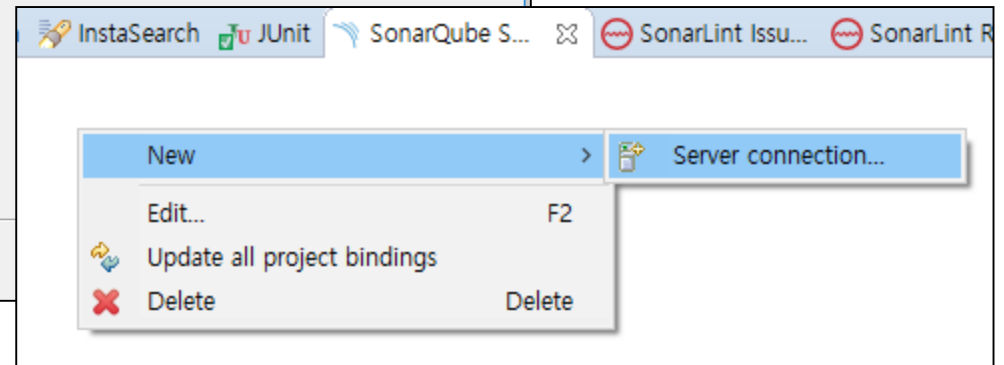
### ❑ SonarLint for Eclipse 활용

- SonarQube 서버 연결
- Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Servers



### ❑ 서버 설정

- URL : http://localhost:9000
- Name : 원하는 이름 기재
- UserName / Token : admin
- Password : admin

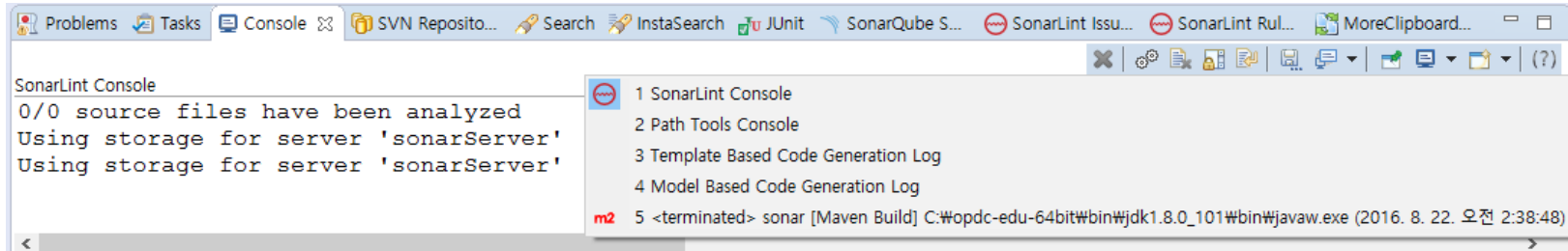


### ❑ 서버 연결시 **ABAP, COBOL, PL/SQL, Swift** 언어에 대해서 추가 검사 가능

## 9.2 SonarLint for Eclipse 활용

### ☐ SonarLint for Eclipse 활용

#### – SonarQube Console



#### – Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Rule Description

#### – Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Issues

Date	Description	Resource
	Define a constant instead of duplicating this literal "forward:/egovSampleList.do" 3 times.	EgovSample...
	Define a constant instead of duplicating this literal "sample/egovSampleRegister" 4 times.	EgovSample...
	Define a constant instead of duplicating this literal "sampleVO" 3 times.	EgovSample...
	Remove this unused method parameter "searchVO".	EgovSample...
	Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one.	EgovSample...

## 참고 자료

### ☐ ApacheTomcat

version	Servlet Spec	JSP Spec	Minimum Java Version
9.0.x	4.0	TBD (2.4?)	1.8
8.5.x	3.1	2.3	1.7
8.0.x	3.1	2.3	1.7
7.0.x	3.0	2.2	1.6(WebSocket 1.0 requires 1.7)
6.0.x	2.5	2.1	1.5
5.5.x (archived)	2.4	2.0	1.4
4.1.x (archived)	2.3	1.2	1.3
3.3.x (archived)	2.2	1.1	1.1

– <http://tomcat.apache.org/whichversion.html>

### ☐ JEUS

version	Servlet Spec	JSP Spec	Minimum Java Version
7	3.0	2.2	1.6
6	2.5	2.1	1.5
5	2.4	2.0	1.4
4.2	2.3	1.2	1.3

– <http://ko.wikipedia.org/wiki/JEUS>

– [https://kr.tmaxsoft.com/img/service/pdf/manual/JEUS\\_7\\_Release\\_Note.pdf](https://kr.tmaxsoft.com/img/service/pdf/manual/JEUS_7_Release_Note.pdf)

## 참고 자료

### ❑ WebLogic

version	Servlet Spec	JSP Spec	Minimum Java Version
12cR2	3.1	2.3	1.8
12c	3.0	2.2	1.7
11g	2.5	2.1	1.7
10.3	2.5	2.1	1.6
10.0	2.5	2.1	1.5
9.0	2.4	2.0	1.5
8.1	2.3	1.2	1.4
7.0	1.2	1.2	1.3

– [http://en.wikipedia.org/wiki/Oracle\\_WebLogic\\_Server](http://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_WebLogic_Server)

### ❑ JBoss

version	Servlet Spec	JSP Spec	Minimum Java Version
6	3.0	2.2	1.6
5	2.5	2.1	1.5
4.2	2.4	2.0	1.5
4.0	2.4	2.0	1.4
3.2.4	2.4	2.0	1.3
3.2.3	2.3	1.2	1.3

– <https://community.jboss.org/wiki/VersionOfTomcatInJBossAS>

– <https://community.jboss.org/wiki/JBossVsJavaJDKVersionMatrix>

## 참고 자료

### ☐ Nexus

Version	Minimum Java Version
1.9 and earlier	5 or 6
2.0-2.5	6 or 7
2.6.x	7u45+
2.7.x-2.9.x	7u45+ 8+ (테스트 안됨)
2.10.x-2.11.1	7u45+, 8u25+
2.11.2+	8u31+(강력 추천) 7u79+(2015년 4월 이후 업데이트 안함)

- <https://support.sonatype.com/hc/en-us/articles/213464208-Sonatype-Nexus-System-RequirementsJBoss>

### ☐ Sonarqube

Version	Minimum Java Version
6.0	8
5.6.1(LTS)	8
5.1.2	7

- <http://www.sonarqube.org/downloads/>

# 참고 자료

## □ 각종 템플릿 계정

Template	ID / PW	다운로드 URL
배치 운영환경	ID : admin PW : qwerqwer	<a href="http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=554&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000121&amp;menu=2&amp;submenu=3">http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=554&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000121&amp;menu=2&amp;submenu=3</a>
공통컴포넌트	ID : USER(일반사용자), ENTERPRISE(기업사용자), TEST1(업무사용자)  PW : rhdxhd12(공통12)	all-in-one : <a href="http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=442&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000003">http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=442&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000003</a> 다운로드 맵 : <a href="http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapCommon.do?menu=2&amp;submenu=4">http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapCommon.do?menu=2&amp;submenu=4</a> 공통컴포넌트목록 : <a href="http://www.egovframe.go.kr/ims/reg/com/componentListNew.do?menu=2&amp;submenu=4">http://www.egovframe.go.kr/ims/reg/com/componentListNew.do?menu=2&amp;submenu=4</a>
모바일 공통컴포넌트	ID : USER(일반사용자), ENTERPRISE(기업사용자), TEST1(업무사용자)  PW : rhdxhd12(공통12)	all-in-one : <a href="http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=505&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000003">http://www.egovframe.go.kr/cop/bbs/selectBoardArticle.do?nttlId=505&amp;bbsId=BB SMSTR_000000000003</a> 다운로드 맵 : <a href="http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapMobile.do?menu=2&amp;submenu=4">http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapMobile.do?menu=2&amp;submenu=4</a> 공통컴포넌트목록 : <a href="http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapMobile.do?menu=2&amp;submenu=4">http://www.egovframe.go.kr/guide/ServiceMapMobile.do?menu=2&amp;submenu=4</a>

# 참고 자료

## □ 각종 템플릿 계정

Template	ID / PW	생성 방식
Simple Homepage (New Template Project)	ID : admin / PW : 1	이클립스 마법사로 생성
Portal Site (New Template Project)	ID : admin / PW : 1	
Enterpirse Business (New Template Project)	ID : admin / PW : 1	
Common All-in-one (New Template Project)	ID : USER(일반사용자), ENTERPRISE(기업사용자), TEST1(업무사용자)  PW : rhdxdhd12(공통12)	
Mobile Common All-in-one (New Mobile Template Project)	ID : USER(일반사용자), ENTERPRISE(기업사용자), TEST1(업무사용자)  PW : rhdxdhd12(공통12)	



### ❑ 전자정부 표준프레임워크 버전별 오픈소스SW 구성

- <http://www.egovframe.go.kr/EgovOSS.jsp?menu=1&submenu=2&leftsub=3>

### ❑ 개발환경 Release Note

- <http://www.egovframe.go.kr/EgovDevEnvReleaseNote.jsp?menu=3&submenu=2>

### ❑ 개발자 개발환경 구성 가이드

- [http://www.egovframe.go.kr/wiki/doku.php?id=egovframework:dev2:install\\_guide](http://www.egovframe.go.kr/wiki/doku.php?id=egovframework:dev2:install_guide)

### ❑ 개발환경 테스트도구 활용

- [http://www.egovframe.go.kr/wiki/doku.php?id=egovframework:dev2:tst:%ED%85%8C%EC%8A%A4%ED%8A%B8\\_%EA%B2%B0%EA%B3%BC\\_excel\\_%EB%A6%AC%ED%8F%AC%ED%8A%B8](http://www.egovframe.go.kr/wiki/doku.php?id=egovframework:dev2:tst:%ED%85%8C%EC%8A%A4%ED%8A%B8_%EA%B2%B0%EA%B3%BC_excel_%EB%A6%AC%ED%8F%AC%ED%8A%B8)

### ❑ Sonarqube 활용

- <http://docs.sonarqube.org/display/SONAR/Requirements>