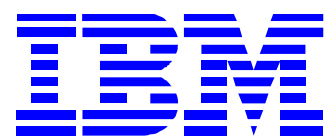


**WebSphere Application Server v8.5.5**  
**IBM WAS Liberty 서버 Cluster 구축**

(2013. 10. )

IBM SWG WebSphere Technical Sales

이정운 과장(juwlee@kr.ibm.com)

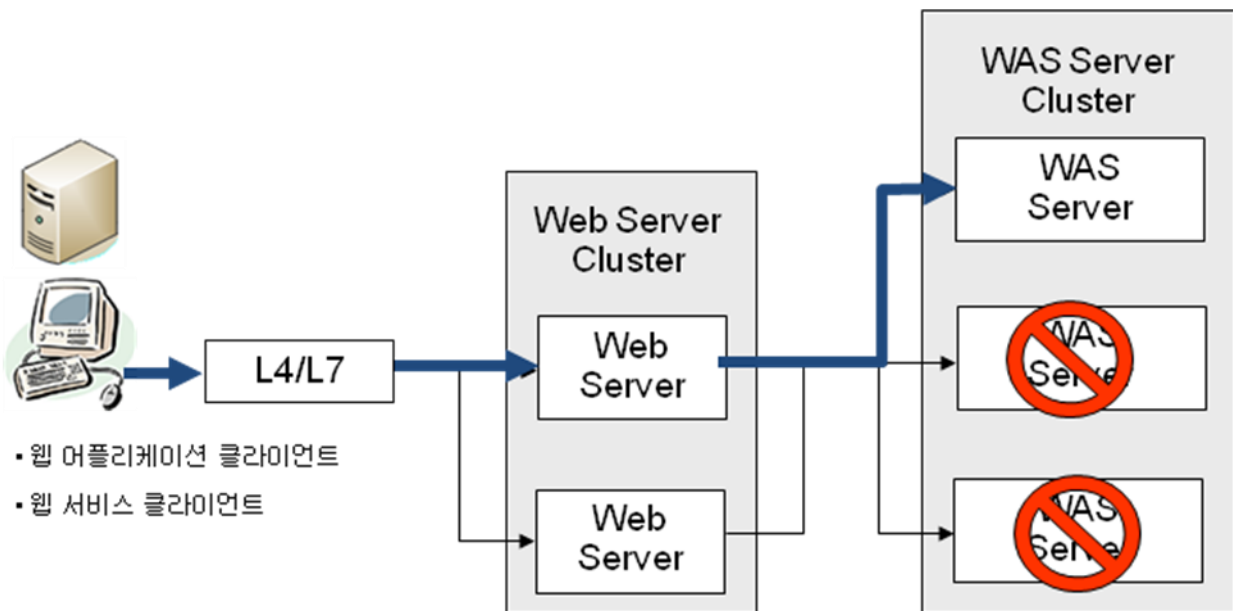


## 0) IBM WAS Liberty 서버 Cluster 구축 간략 소개

안녕하세요 freeman 입니다.

이번 강좌에서 언급드릴 내용은 IBM WAS Liberty 서버 Cluster 구축입니다. 이전 강좌에서도 가장 강조한 부분중의 하나는 이미 언급했던 것처럼 IBM WAS Liberty profile 이라는 경량화 WAS 의 등장입니다. (“제대로 맛보는 IBM WAS v8.5 - 3. Liberty Profile & WDT, 4. Liberty Profile - JDBC Test file, 5. Liberty Profile - JPA Test file 강좌 참고”) 해당 강좌를 이미 보신 분들은 아시겠지만 이전 버전까지 Liberty Profile 이 개발 목적에 집중했다면 IBM WAS v8.5.5 에서는 IBM WAS v8.5.5 Liberty Core 에디션 이라는 별도의 라이선스가 출시되면서 미션 크리티컬 하지 않으면서 Tomcat 이나 JBoss 가 사용되는 운영시스템에 대체목적으로 Liberty profile 이 운영서버 목적으로도 활용될 수 있습니다.

그렇기 때문에 IBM WAS Liberty 서버에서도 일반 WAS 랑 동일하게 원하실 경우 Cluster 구축이 가능합니다. Cluster 를 구축하게 되면 여러 대의 IBM WAS Liberty 서버를 병렬로 구조시켜서 하나의 서버에서 장애가 발생되어도 서비스가 중단되는 것이 아니라 다른 서버가 지속적으로 서비스를 유지할 수 있으며 당연히 동일한 요청에 대해서 병렬로 위치한 각각의 서버에서 병렬 처리가 가능하므로 보다 빠르고 신속한 요청 처리를 가능하게 해 줍니다. (만약, Cluster 뿐만 아니라 Session Persistence 구축도 원할 경우 Session 저장에 위한 DB 서버를 사용하거나, Memory 를 활용한 Session 저장을 구축하기 위해서는 WebSphere Extreme Scale(WXS) 이라는 별도 솔루션이 필요합니다.)

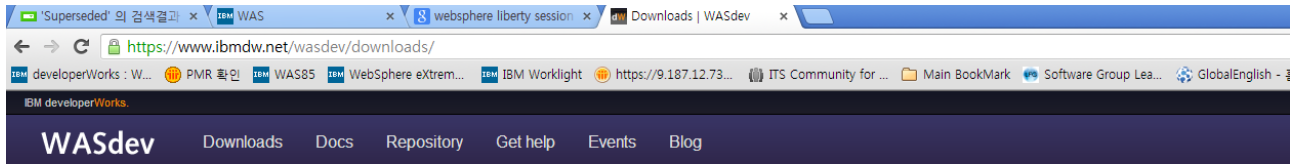


이번 강좌에서는 추가적인 라이선스 없이 가능한 Server Cluster 측면의 IBM WAS Liberty 서버 Cluster 구축 부분을 살펴볼 것이며 필요시 다른 부분에 대해서도 다루도록 하겠습니다.

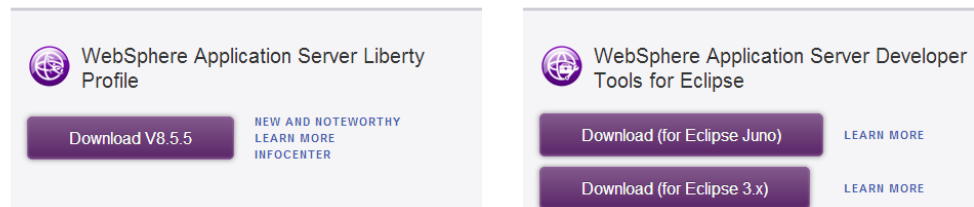
그럼 좀 더 자세한 사항은 이제부터 진행되는 강좌를 참고해주시기 바라면서 지금부터 강좌를 진행하도록 하겠습니다.

## 1) IBM WAS Liberty 서버 설치

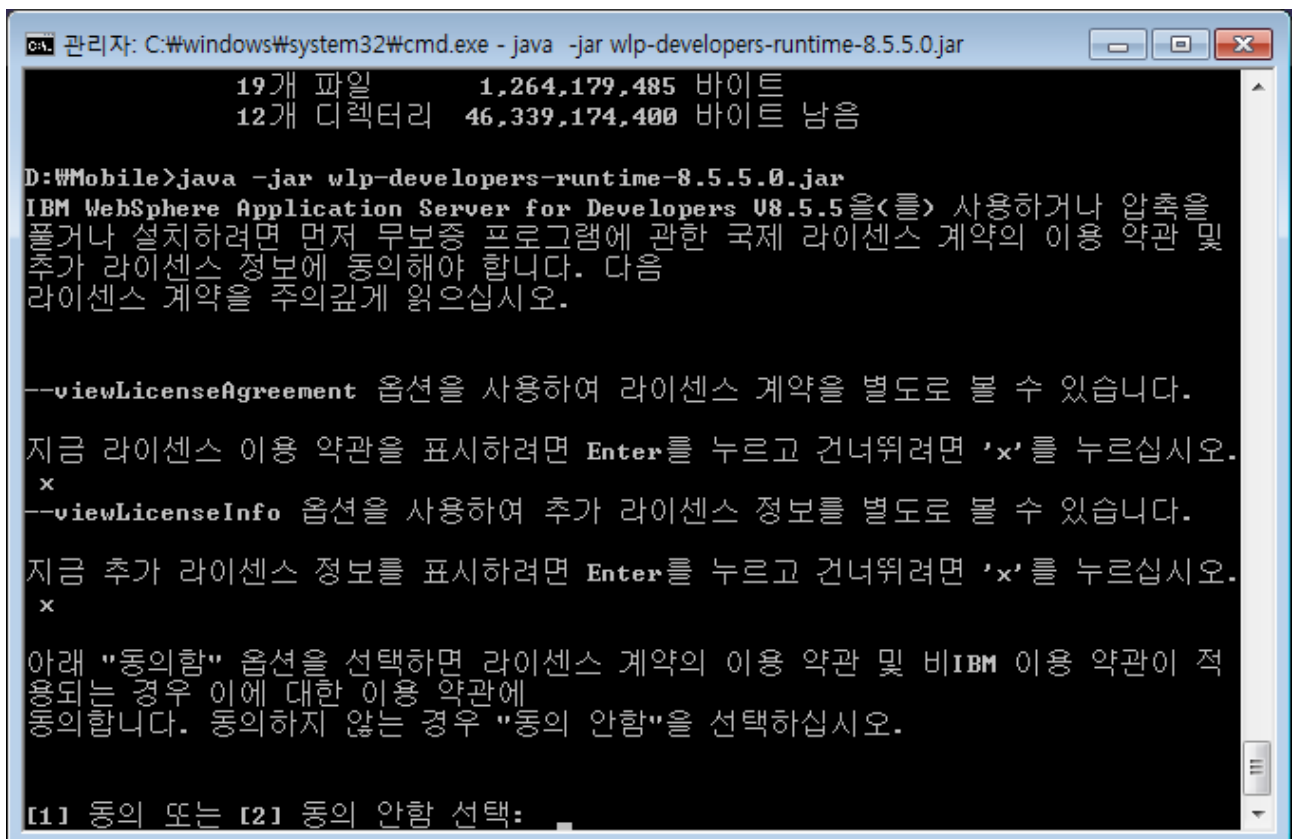
1. IBM WAS Liberty 서버를 설치하기 위해서는 첫 강좌인 "하나씩 이해하는 IBM WAS v8.5.5 - 1. 설치" 강좌를 참고하여 "wasdev.net : <https://www.ibmdev.net/wasdev/downloads/>" 사이트에서 다운로드 받으시면 됩니다.



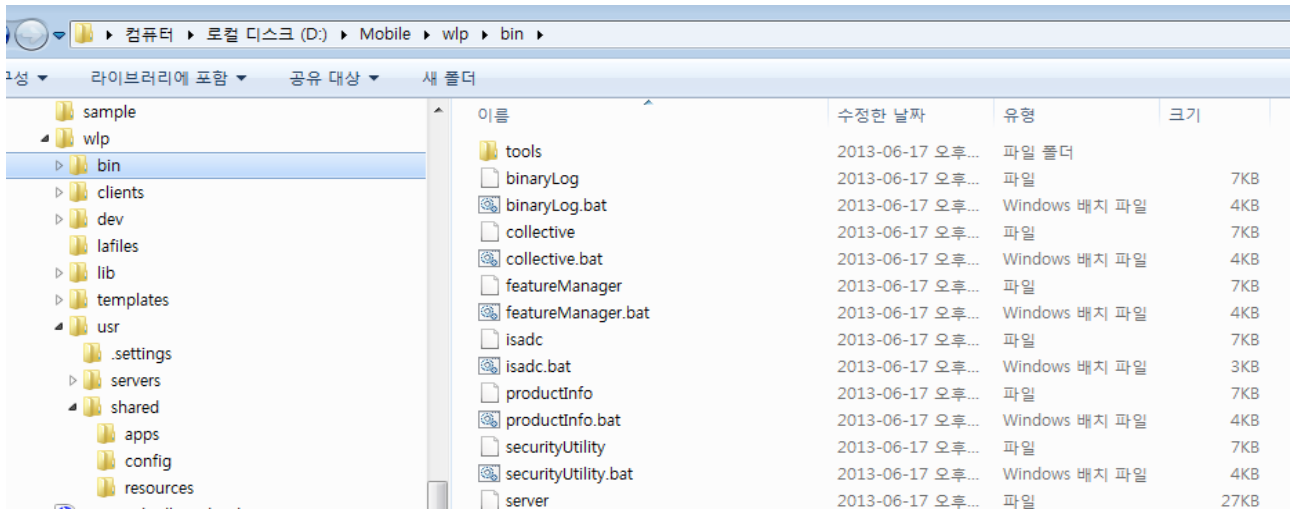
### Downloads



2. 기존 강좌에서 이미 언급드린 것처럼 개발자 PC 에서 사용할 목적의 IBM WAS v8.5.5 Liberty profile 은 손쉽게 jar 압축해제 만으로 바로 설치해서 사용할 수 있습니다  
(java -jar wlp-developers-runtime-8.5.5.0.jar)



3. IBM WAS Liberty 서버에 대한 설치가 완료되면 하단과 같은 디렉토리 구조가 생성된 것을 확인할 수 있습니다.



4. Liberty 서버의 설치가 완료되면 설치한 bin 디렉토리로 가서 Cluster 목적으로 사용할 Liberty 서버를 2 개 생성합니다. (여기서는 ClusterServer01, ClusterServer02 로 만들었습니다.)

```
D:\Mobile\wlp\bin>dir ser*
D 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: BCD0-4CC6

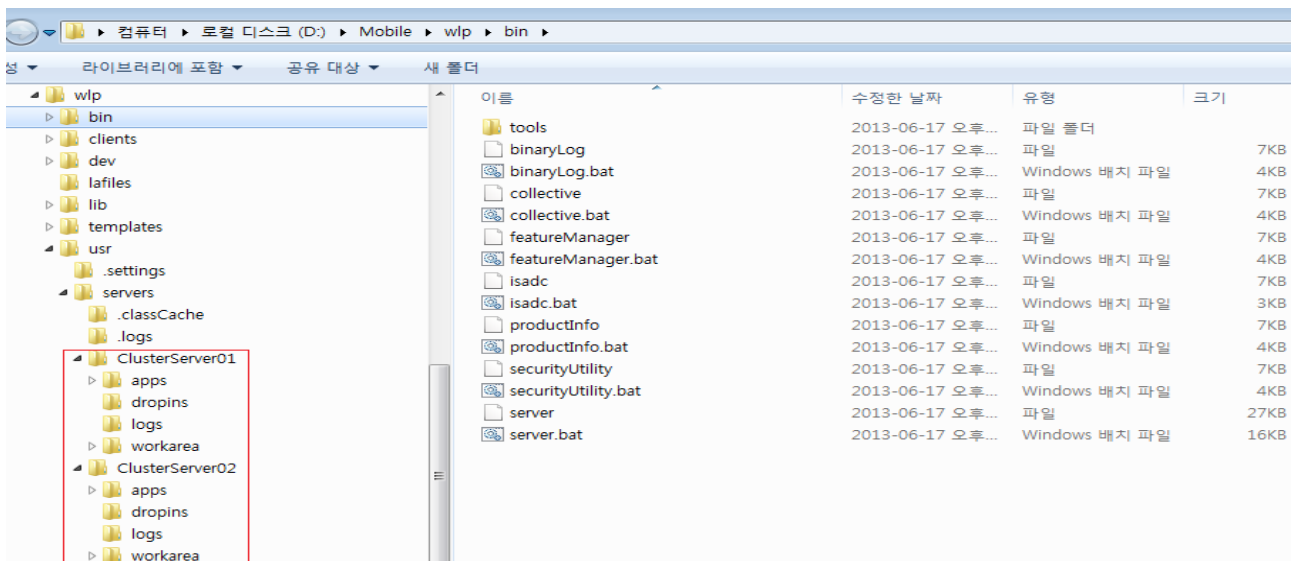
D:\Mobile\wlp\bin 디렉터리

2013-06-17 오후 03:08                26,674 server
2013-06-17 오후 03:08                15,489 server.bat
                2개 파일                42,163 바이트
                0개 디렉터리  15,224,250,368 바이트 남음

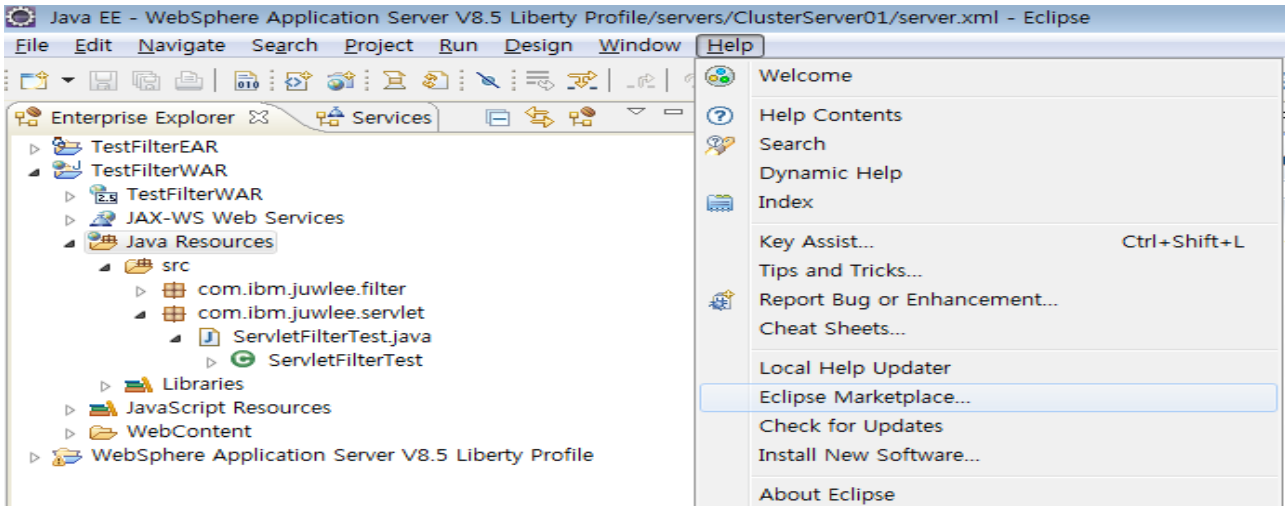
D:\Mobile\wlp\bin>server create ClusterServer01
ClusterServer01 서버가 작성되었습니다.

D:\Mobile\wlp\bin>server create ClusterServer02
ClusterServer02 서버가 작성되었습니다.

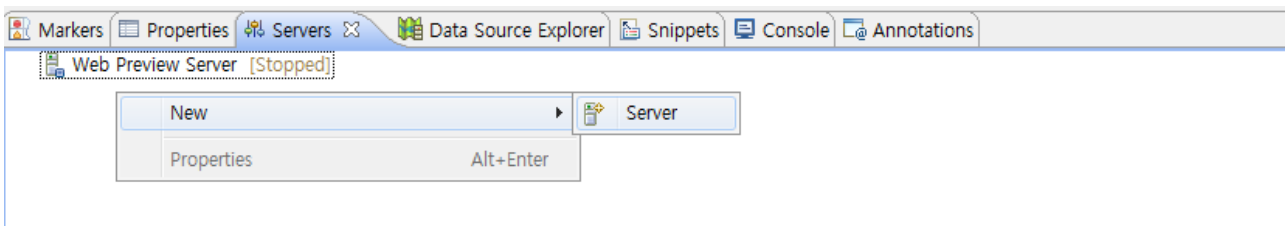
D:\Mobile\wlp\bin>
```



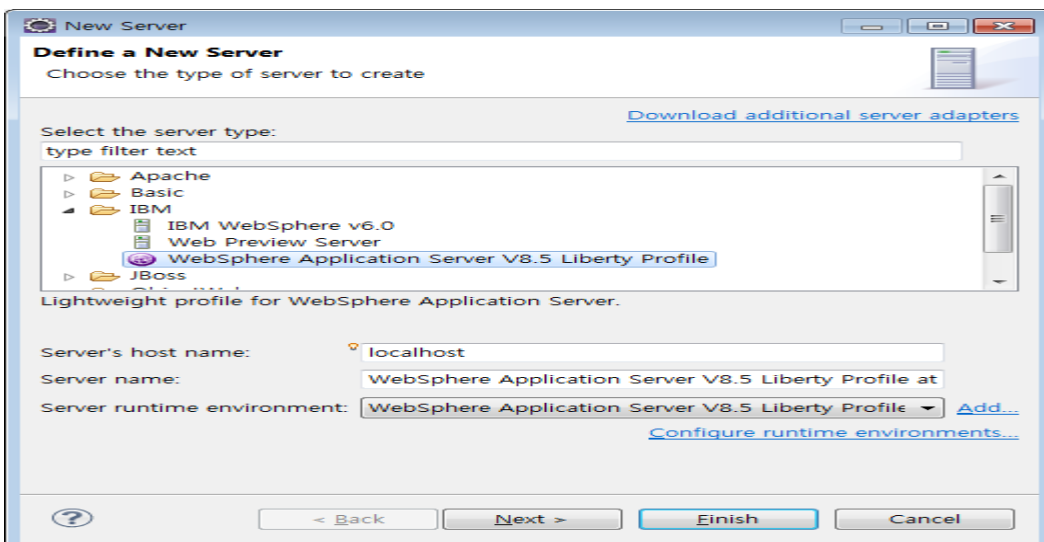
5. IBM WAS Liberty 서버가 생성된 후 해당 서버를 좀 더 편하게 작업하기 위하여 eclipse 도구와 연동하는 작업을 수행합니다. (Eclipse 의 Eclipse Marketplace 를 활용하면 바로 IBM WAS Liberty 서버 관련 plugin 을 설치해서 사용할 수 있으며 좀 더 자세한 사항은 “제대로 맛보는 IBM WAS v8.5 - 3. Liberty Profile & WDT” 강좌를 참고하시기 바라겠습니다.)



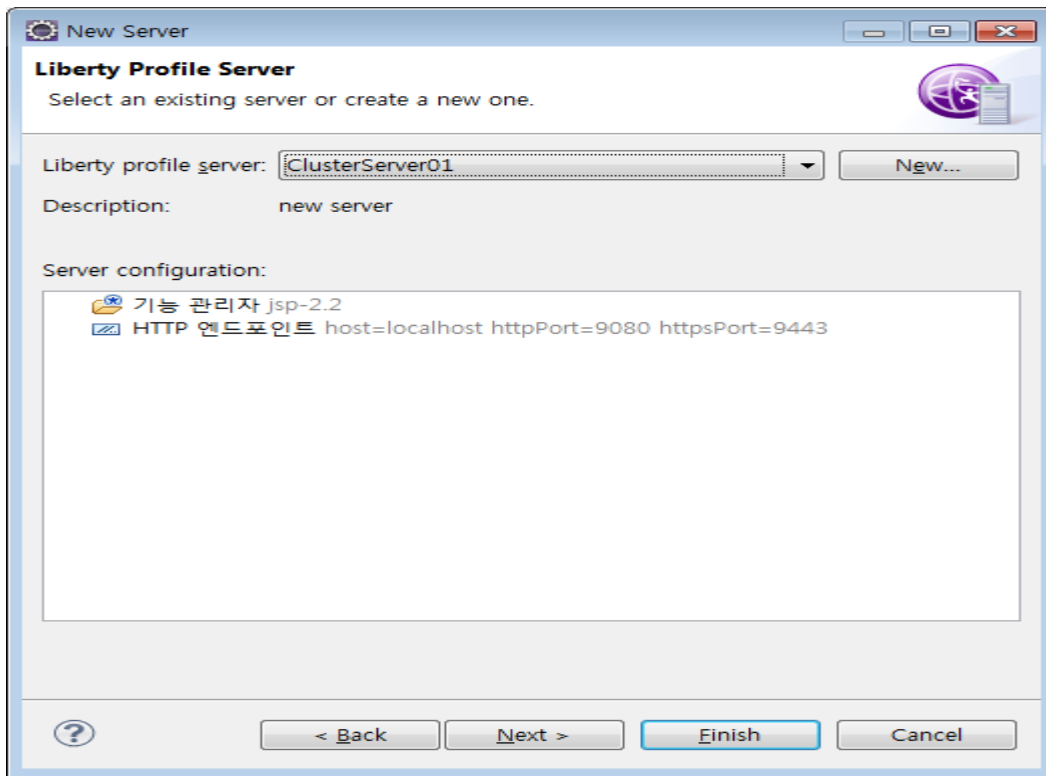
6. IBM WAS Liberty 연동을 위한 Plugin 설치가 완료되면 이미 설치한 Liberty 서버와 연동하기 위하여 맨 하단의 Servers 탭에서 마우스 우 클릭하여 New > Server 를 선택합니다.



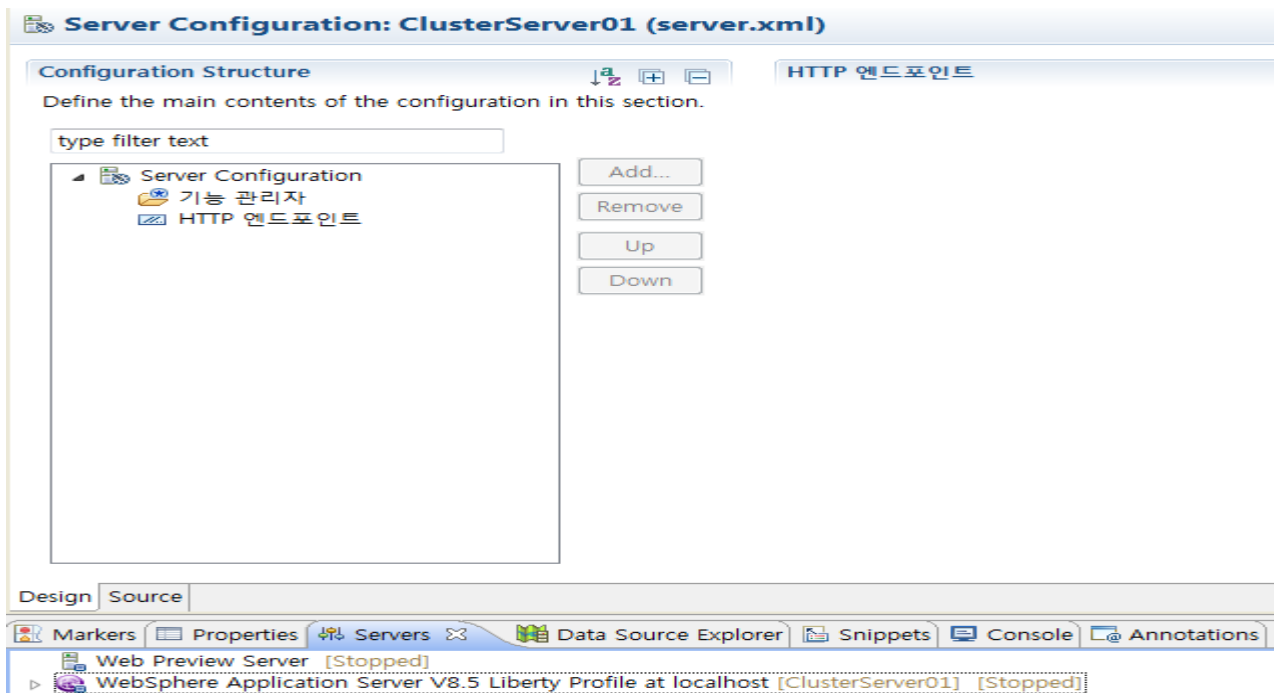
7. New Server 리스트가 나오면 연동하고자 하는 IBM WAS v8.5 Liberty Profile 을 선택한 후 다음을 클릭합니다. (위에 언급한 강좌에서 나와있지만 최초에는 Liberty 가 설치된 위치를 실제로 한번 지정해 주어야 합니다.)



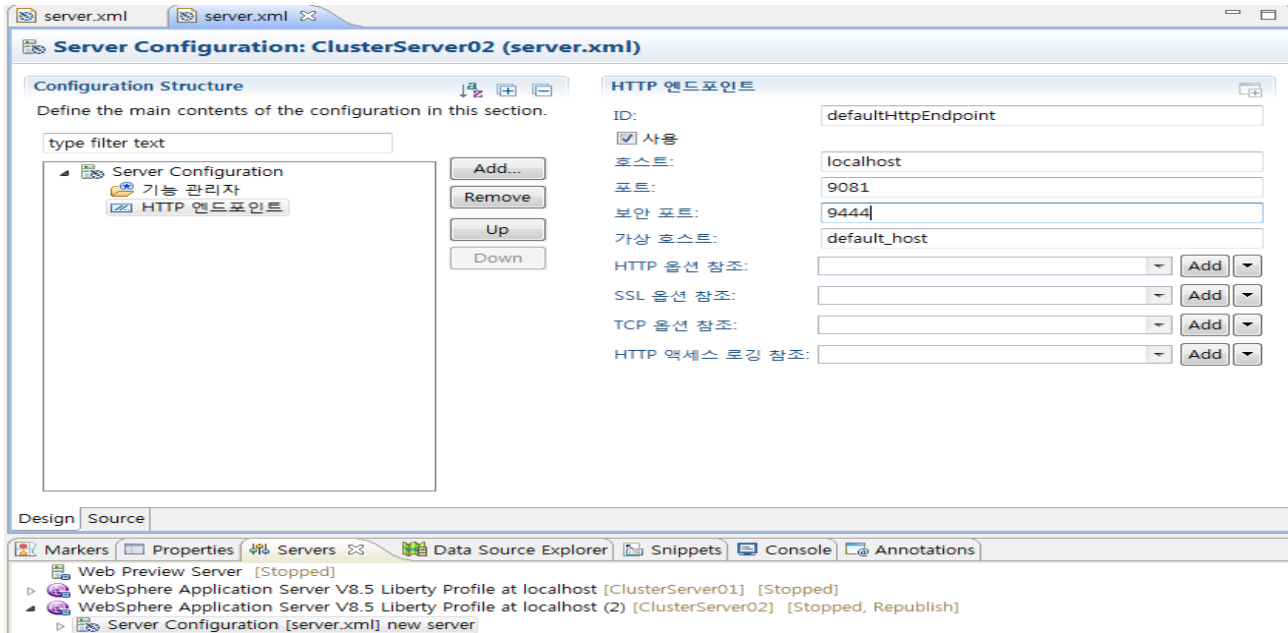
8. Liberty profile 에 대한 server 리스트에서 이전에 생성한 ClusterServer01 서버를 선택하고 완료를 클릭합니다.



9. 여기까지 작업을 완료하면 Eclipse 도구에 하단과 같이 server.xml 설정 부분과 실제 IBM WAS Liberty 서버가 잘 연동된 것을 확인할 수 있습니다.



10. Cluster 를 위해서 미리 만들어둔 2번째 서버인 ClusterServer02 도 동일한 작업으로 설정을 연동합니다. 단, 이때 포트 충돌을 방지하기 위해서(같은 서버에서 작업하기 때문) server.xml 의 HTTP 엔드포인트에 명시되어 있는 Port 를 충돌되지 않게 숫자를 하나 증가시켜 생성합니다.



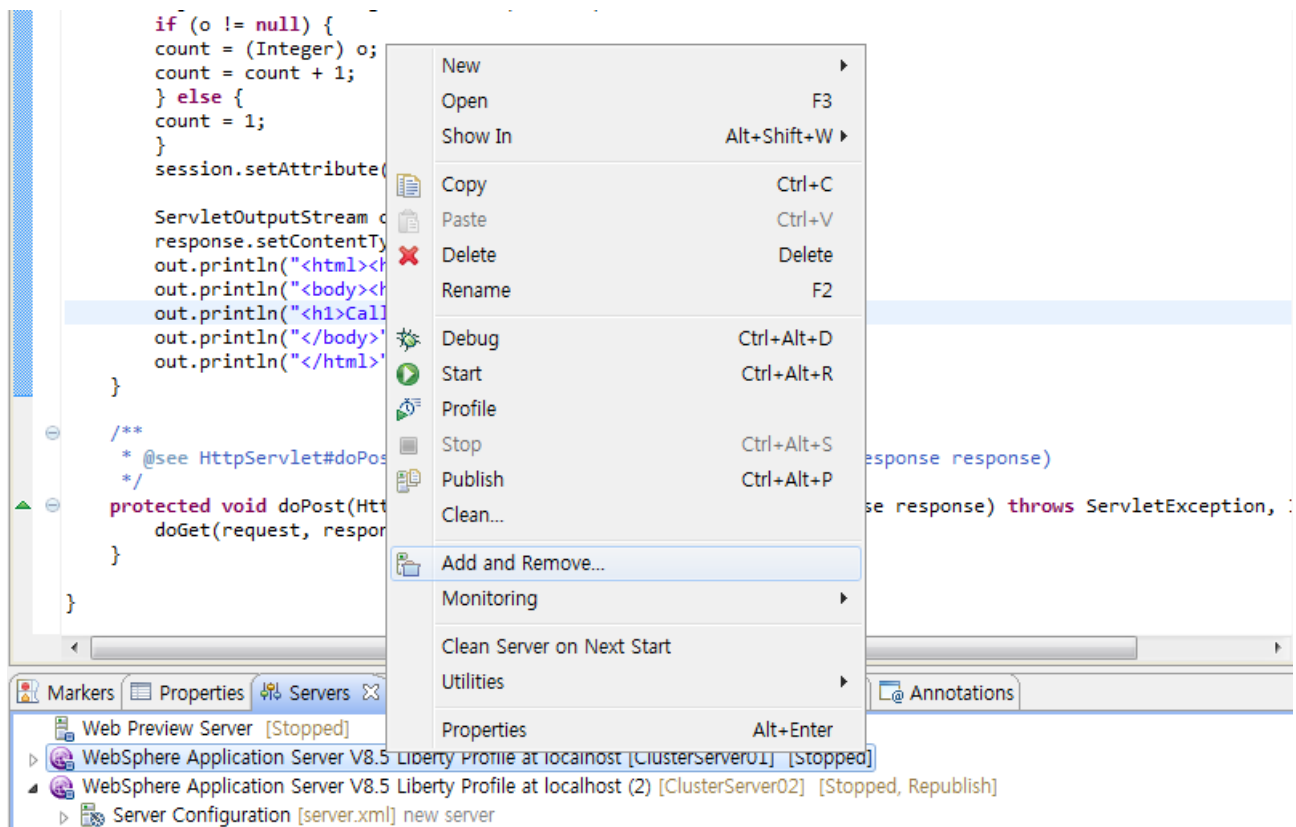
## 2) Liberty 서버 Cluster 구축을 위한 샘플 애플리케이션 생성과 기본 설정

1. Session 에 관련된 테스트를 수행하기 위하여 하단과 같이 Session 을 사용하는 Session 을 사용하는 Servlet 이 있는 샘플 애플리케이션을 하나 eclipse 에서 작성합니다.

```
protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
    Integer count;
    HttpSession session = request.getSession();
    Object o = session.getAttribute("COUNT");
    if (o != null) {
        count = (Integer) o;
        count = count + 1;
    } else {
        count = 1;
    }
    session.setAttribute("COUNT", count);

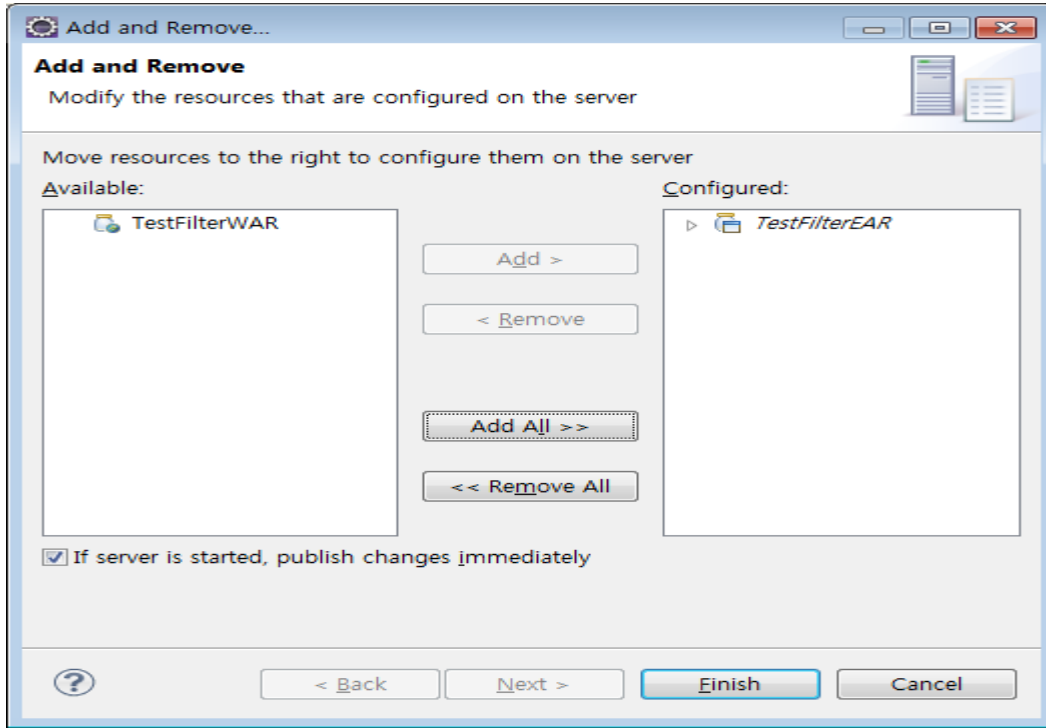
    ServletOutputStream out = response.getOutputStream();
    response.setContentType("text/html");
    out.println("<html><head><title>Hello World</title></head>");
    out.println("<body><h1>Hello World !!!</h1><br>");
    out.println("<body><h1>Server : " + System.getProperty("wlp.server.name") + "</h1><br>");
    out.println("<h1>Call : " + count.toString() + " </h1>");
    out.println("</body>");
    out.println("</html>");
}
```

2. 해당 애플리케이션을 만들어둔 IBM WAS Liberty 서버로 배포하기 위해서 Servers 탭에서 해당 서버를 선택하고 마우스 우 클릭하여 "Add and Remove" 버튼을 클릭합니다.

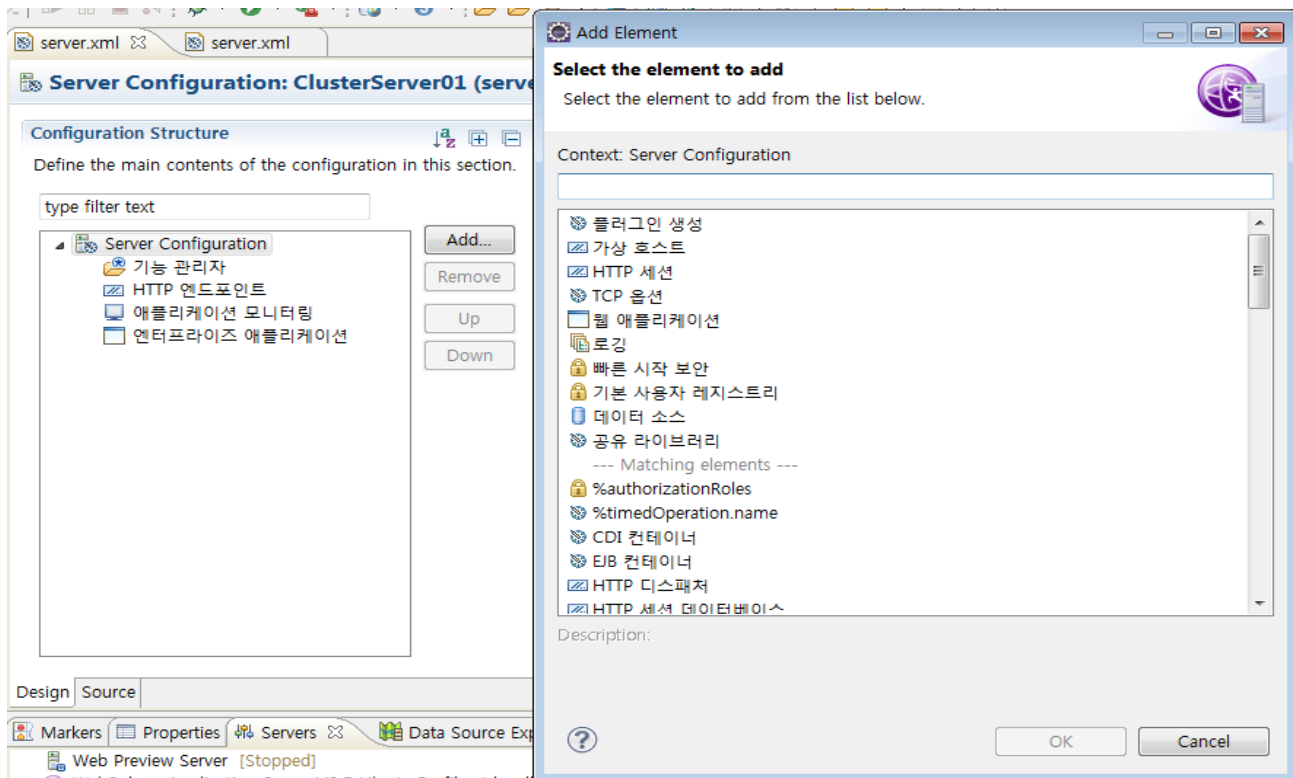




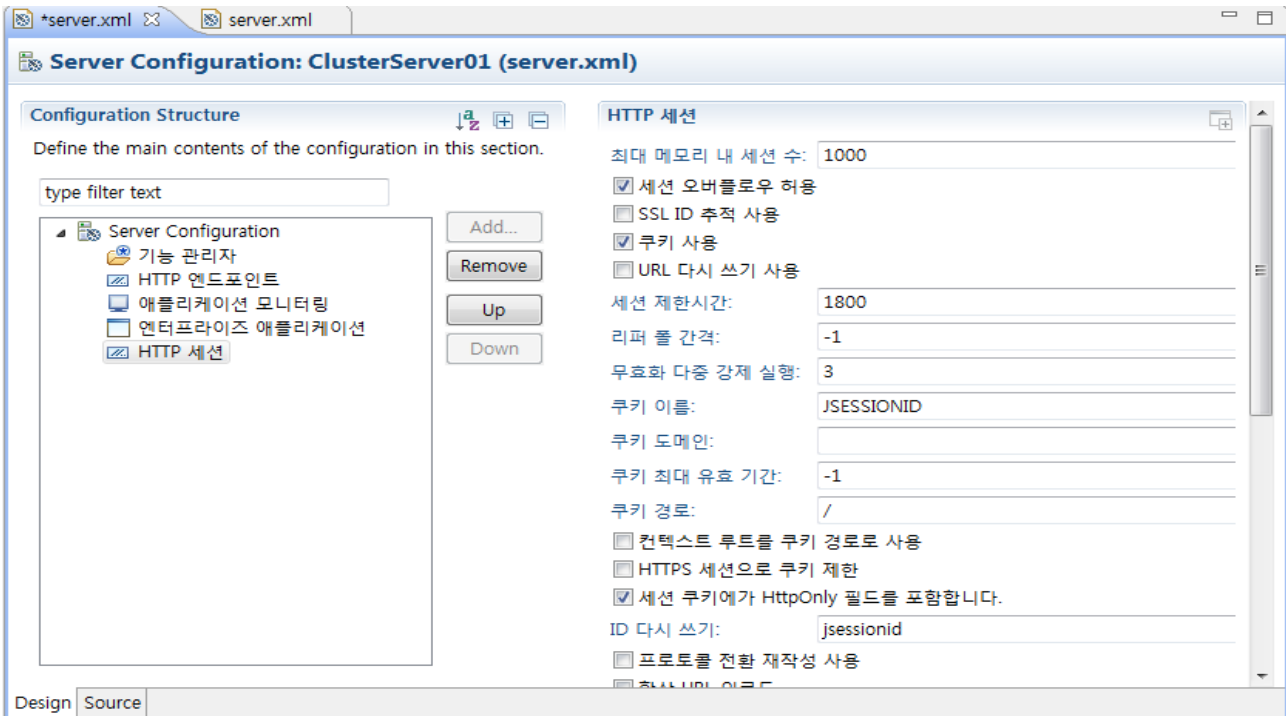
3. "Add and Remove" 창이 나오면 만들어진 샘플 애플리케이션을 선택하고 "Add" 한 후에 완료버튼을 클릭하여 애플리케이션 배포를 완료합니다. (해당 애플리케이션은 Cluster 를 테스트하기 위한 샘플이므로 만들어진 두 개의 Liberty 서버에 동일하게 배포합니다.)



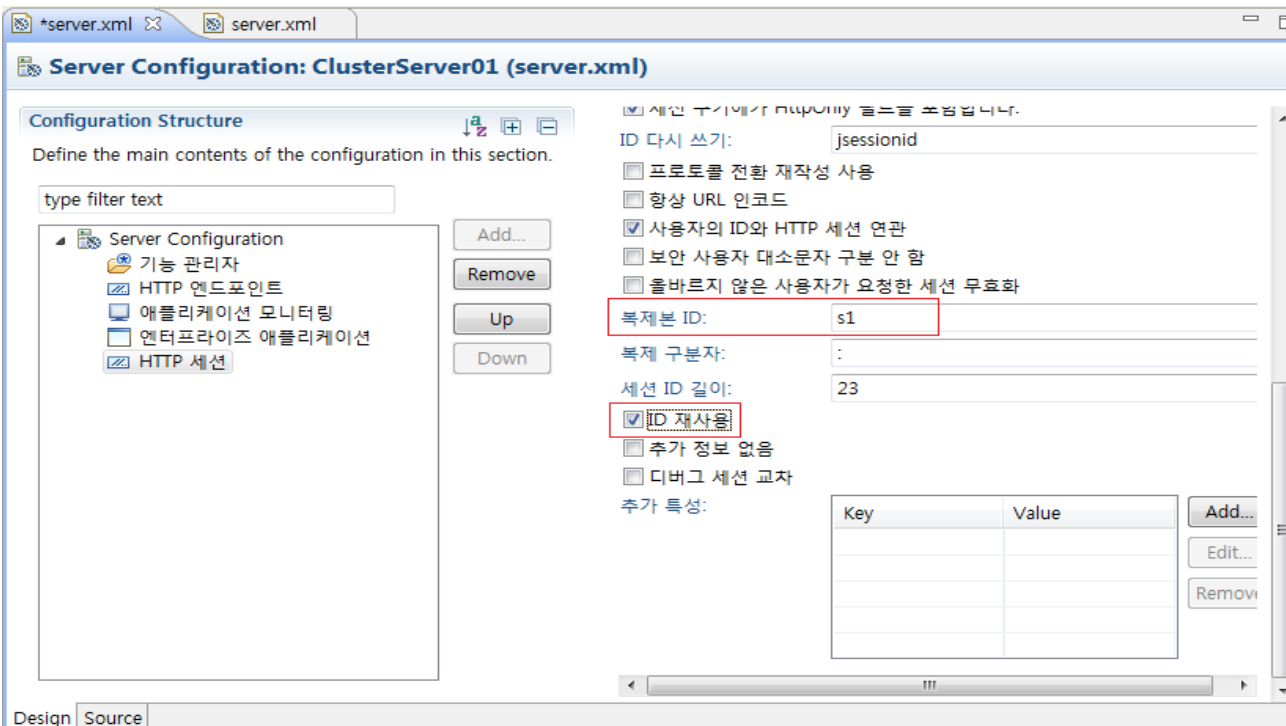
4. Liberty 서버로 만든 Cluster 에 대하여 Session Affinity 를 설정하기 위해서 server.xml 위자드 메뉴에서 Add 버튼을 클릭한 후 "HTTP 세션" 기능을 추가합니다.



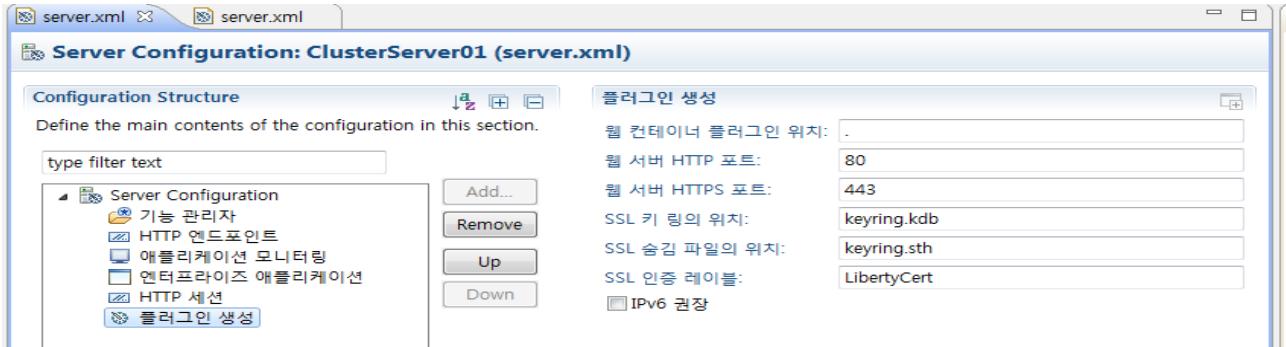
5. HTTP 세션 기능을 추가하면 하단과 같은 세부 메뉴를 확인할 수 있습니다.



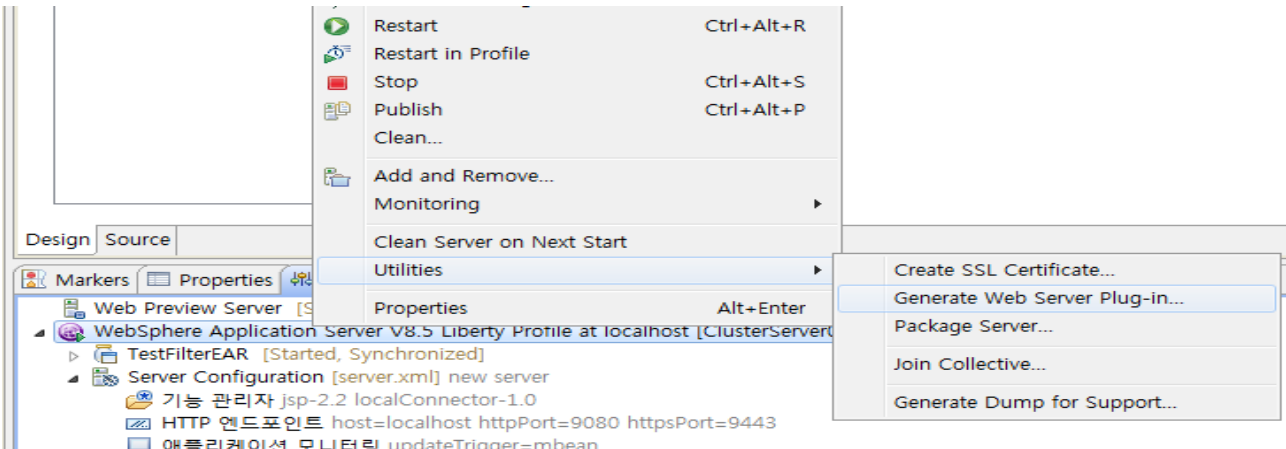
6. HTTP 세션 세부 메뉴에서 복제본 ID 에 해당 서버에 대한 고유한 이름을 입력하고 ID 재사용을 enable 합니다.(예를 들어 한대의 서버는 s1, 나머지 서버는 s2 로 정의하시면 됩니다.)



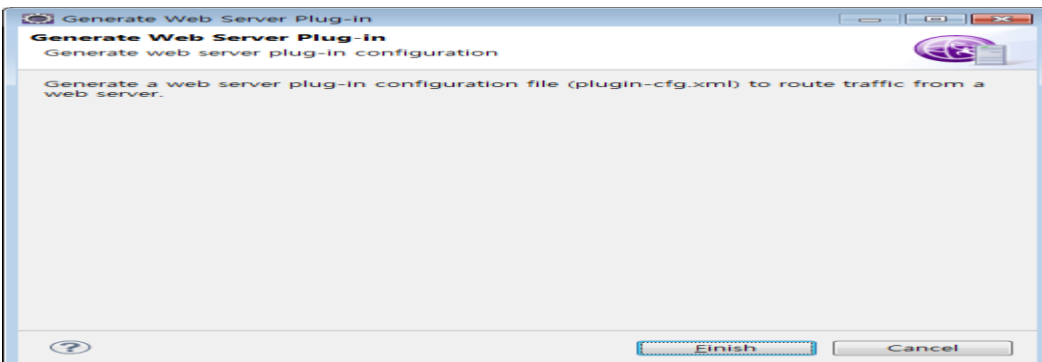
7. 추가적으로 웹서버 설정을 위하여 server.xml 위자드에서 Add 버튼을 클릭하여 “플러그인 생성” 기능을 추가합니다. 추가된 플러그인 생성의 HTTP 포트 번호만 기 설치된 IBM HTTP Server 랑 동일하게 맞추시면 됩니다. (이번 강좌에서는 IBM HTTP Server 설치 부분에 대해서는 언급하지 않으며 이미 설치된 것으로 가정합니다. 만약 IBM HTTP Server 설치가 필요하면 “하나씩 이해하는 IBM WAS v8.5.5 - 2. Web Server 를 통한 지능적 라우팅/관리” 강좌를 참고하시기 바라겠습니다.)



8. 웹 서버가 라우팅하는 설정정보인 plugin-cfg.xml 파일을 생성하기 위하여 IBM WAS Liberty 서버가 시작되어 있는 상태에서 해당 서버에서 마우스 우 클릭하여 Utilities > Generate Web Server Plug-in 버튼을 클릭합니다.



9. Generate Web Server Plug-in 화면에서 완료를 누르면 해당 Liberty 서버에 대한 plugin-cfg.xml 파일이 생성됩니다.

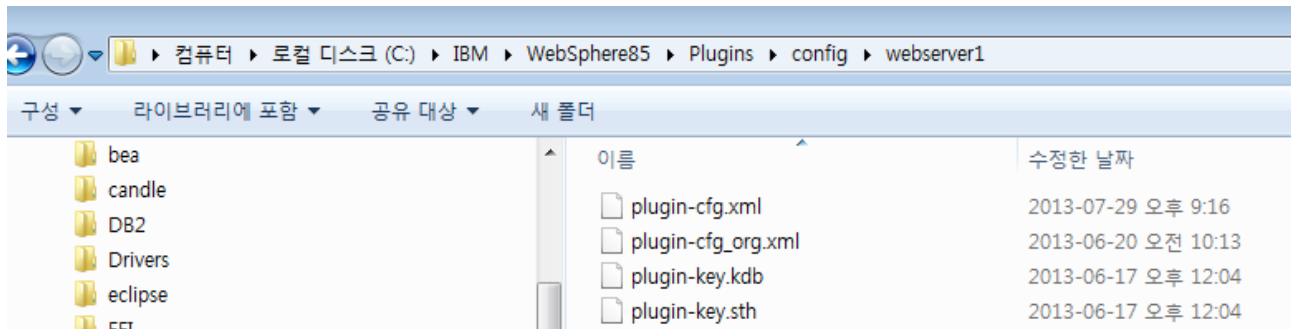




13. 통합된 plugin-cfg.xml 파일을 IBM HTTP Server 에서 불러올 수 있도록 httpd.conf 에 정의된 plugin-cfg.xml 의 위치로 옮겨 놓습니다.

Httpd.conf 파일

```
LoadModule was_ap22_module "C:\IBM\WebSphere85\Plugins\bin\32bits\mod_was_ap22_http.dll"
WebSpherePluginConfig "C:\IBM\WebSphere85\Plugins\config\webserver1\plugin-cfg.xml"
[EOF]
```



13. 변경된 plugin-cfg.xml 파일이 반영될 수 있도록 IBM HTTP Server 를 재시작 합니다.

```
C:\IBM\HTTPServer\bin>httpd -k stop
The IBM HTTP Server V8.5 service is stopping.
The IBM HTTP Server V8.5 service has stopped.

C:\IBM\HTTPServer\bin>httpd -k start

C:\IBM\HTTPServer\bin>
```

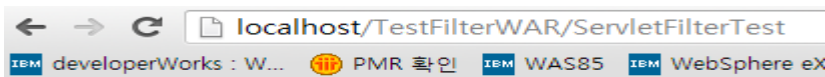
14. 여기까지 잘 따라오셨다면 기본적으로 Liberty 서버 Cluster 구축에 대한 기본 설정과 준비를 마무리 하신 것 입니다.

### 3) IBM WAS Liberty 서버 Cluster 테스트

1. IBM WAS Liberty 서버 Cluster 구축이 완료되었으므로 실제 브라우저를 이용해서 IBM HTTP Server 로 테스트 요청을 수행합니다.

(<http://localhost/TestFilterWAR/ServletFilterTest>)

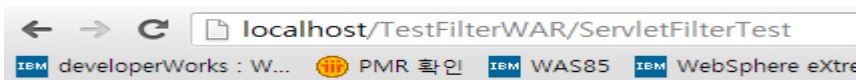
2. 테스트 요청을 수행하면 하단과 같이 결과화면을 확인할 수 있으며 Session 에 의해서 Call 숫자가 증가되는 것을 확인할 수 있습니다. 또한, Session Affinity 에 의해서 계속 ClusterServer01 이라는 Liberty 서버에서 해당 요청을 처리하는 것을 확인할 수 있습니다.



Hello World !!!

Server : ClusterServer01

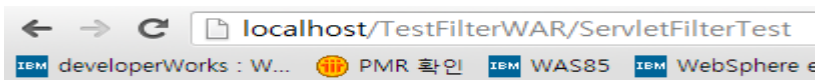
Call : 1



Hello World !!!

Server : ClusterServer01

Call : 2

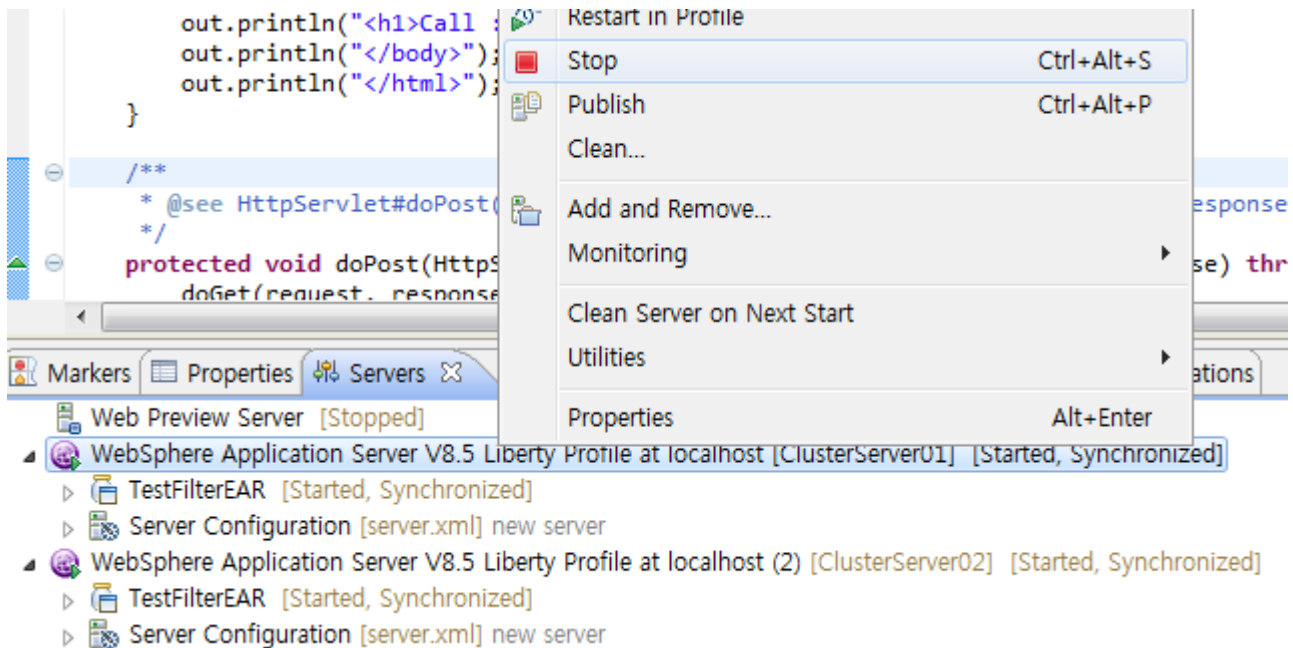


Hello World !!!

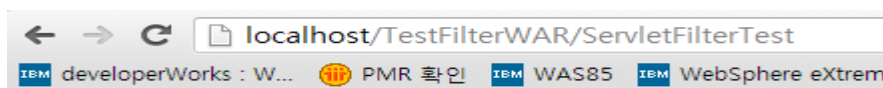
Server : ClusterServer01

Call : 3

3. 테스트를 위해서 지금 서비스 하고 있는 IBM WAS Liberty 서버(ClusterServer01)를 강제로 중지합니다. Eclipse 도구에서 하단처럼 해당 서버를 선택하여 마우스 우클릭한 후 Stop 버튼을 클릭하면 됩니다.



4. 다시 브라우저를 이용해서 동일한 요청을 보내보면 해당 Liberty 서버가 중지되어 있기 때문에 정상적으로 fail-over 되어서 Cluster 되어 있는 정상적인 Liberty 서버인 ClusterServer02 에서 서비스 되는 것을 확인할 수 있습니다. (단, 이미 언급한 것처럼 현재는 Session persistence or Session cluster 설정이 되어 있지 않은 상태라 Call 의 숫자가 다시 1 로 변경된 것을 확인할 수 있습니다. 만약 IBM WAS Liberty 서버 Cluster 를 구축하고 Session persistence 까지 구축하시려면 DB 를 이용해서 Session 저장 을 하거나 WebSphere eXtreme Scale(WXS) 솔루션을 활용하여 Memory 에 Session 저장을 하시면 됩니다.)



# Hello World !!!

## Server : ClusterServer02

## Call : 1

## 4) 결론

이번 강좌에서는 IBM WAS v8.5.5 에서 강화된 IBM WAS Liberty 서버의 기능중의 하나로 Liberty 서버 Cluster 구축에 대하여 살펴보는 시간을 가져봤습니다. 이전까지 Liberty 서버가 Liberty profile 이라는 개념으로 개발 목적으로만 봤다면 이제 운영서버에도 Liberty 서버를 활용할 수 있습니다. (IBM WAS Liberty Core 에디션이라는 별도 라이선스 존재) 또한, 이번 강좌에서 언급한 것처럼 부하 분산이나 fail-over 를 위한 Cluster 구축도 가능하게 변경되면서 좀 더 안정적인 운영환경을 구축할 수도 있습니다. 결국, 이제 Liberty 서버는 개발부터 운영에 이르기까지 원하는 목적에 적합하게 활용할 수 있는 다양한 방법을 제공하고 있습니다.

그럼 여기서 이만 이번 강좌는 마무리하고 다음 강좌에서 뵙도록 하겠습니다. Go Go !!!



## 9) 참고 자료

1. 이 가이드는 IBM WAS v8.5.5 최초 사용자를 위한 기본 가이드 입니다.
2. IBM WAS 자체에 아직 익숙하지 않으신 분들은 가급적 기본강좌인 '하나씩 쉽게 따라 해보는 IBM WAS v7' 강좌와 '제대로 맛보는 IBM WAS v8.5' 강좌를 먼저 읽고 이 강좌를 읽으시는 것이 이해에 훨씬 도움이 됩니다.  
([http://www.websphere.pe.kr/xe/?mid=was\\_info\\_re&page=3&document\\_srl=800](http://www.websphere.pe.kr/xe/?mid=was_info_re&page=3&document_srl=800)  
[http://www.websphere.pe.kr/xe/?mid=was\\_info\\_re&page=2&document\\_srl=134863](http://www.websphere.pe.kr/xe/?mid=was_info_re&page=2&document_srl=134863))
3. 가급적 IBM WAS v8.5 InfoCenter 의 해당 카테고리를 한 번 읽어보고 난 후에 작업하시기 바랍니다.
4. InfoCenter – WebSphere Application Server v8.5  
(<http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/index.jsp>)
5. InfoCenter – Managing a Liberty server cluster configuration  
([http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/topic/com.ibm.websphere.wlp.nd.doc/ae/cwlp\\_server\\_clusters.html](http://pic.dhe.ibm.com/infocenter/wasinfo/v8r5/topic/com.ibm.websphere.wlp.nd.doc/ae/cwlp_server_clusters.html))