

사용자 설명서

(IoT Oasis LWM2M DM/IPE Server User Guide)



2017. 03. 20

목 차

1. LWM2M DM/IPE Server 설치 준비 사항	
1.1. JDK	
1.1.1. JDK 다운로드	3
1.1.2. JDK 설치	4
1.1.3. JDK 동작 테스트	4
1.2. Eclipse	
1.2.1. Eclipse 다운로드	7
1.2.2. Eclipse 동작 테스트	7
1.3. Maven(Eclipse Plug-In)	
1.3.1. Maven(Eclipse Plug-In) 가용 확인	8
1.3.2. Maven(Eclipse Plug-In) 설치	8
1.4. Postman	
1.4.1. Postman 다운로드	10
1.4.2. Postman 동작 테스트	11
2. LWM2M DM/IPE Server	
2.1. LWM2M DM/IPE Server 설치	12
2.2. LWM2M DM/IPE Server 환경 설정	16
2.3. LWM2M DM/IPE Server 동작 테스트	17
2.4. LWM2M DM/IPE Client 연동 테스트	19

1. LWM2M IPE Server 설치 준비 사항

1.1. JDK

1.1.1. JDK 다운로드

1) 아래 경로에서 OS에 맞는 JDK 다운로드(JDK 7 이상)

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/java-archive-downloads-java-se7-521261.html#jdk-7u80-oth-JPR>

• Java SE Development Kit 7u1
 • Java SE Runtime Environment 7u1
 • Java SE Development Kit 7
 • Java SE Runtime Environment 7

Java SE Development Kit 7u80

You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

☐ Accept License Agreement
 ☒ Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	130.44 MB	jdk-7u80-linux-i586.rpm
Linux x86	147.68 MB	jdk-7u80-linux-i586.tar.gz
Linux x64	131.69 MB	jdk-7u80-linux-x64.rpm
Linux x64	146.42 MB	jdk-7u80-linux-x64.tar.gz
Mac OS X x64	196.94 MB	jdk-7u80-macosx-x64.dmg
Solaris x86 (SVR4 package)	140.77 MB	jdk-7u80-solaris-i586.tar.Z
Solaris x86	96.41 MB	jdk-7u80-solaris-i586.tar.gz
Solaris x64 (SVR4 package)	24.72 MB	jdk-7u80-solaris-x64.tar.Z
Solaris x64	16.38 MB	jdk-7u80-solaris-x64.tar.gz
Solaris SPARC (SVR4 package)	140.03 MB	jdk-7u80-solaris-sparc.tar.Z
Solaris SPARC	99.47 MB	jdk-7u80-solaris-sparc.tar.gz
Solaris SPARC 64-bit (SVR4 package)	24.05 MB	jdk-7u80-solaris-sparcv9.tar.Z
Solaris SPARC 64-bit	18.41 MB	jdk-7u80-solaris-sparcv9.tar.gz
Windows x86	138.35 MB	jdk-7u80-windows-i586.exe
Windows x64	140.09 MB	jdk-7u80-windows-x64.exe

[Back to top](#)

(그림 1-1)

1.1.2. JDK 설치

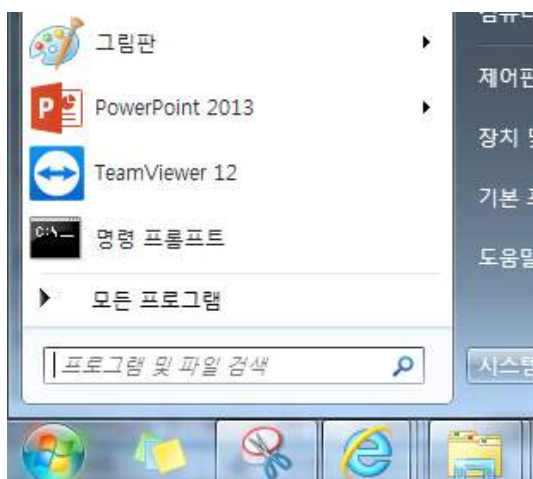
- 1) 계속 그림 1-2와 같이 Next를 눌러 설치를 마무리



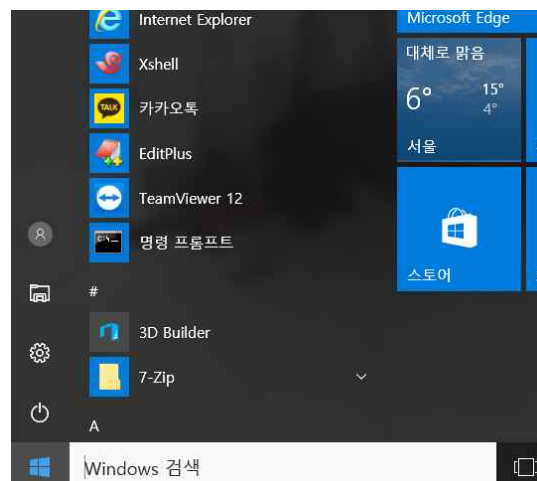
(그림 1-2)

1.1.3. JDK 동작 테스트

- 1) **Ctrl** + **Esc**를 눌러 작업표시줄을 연다.



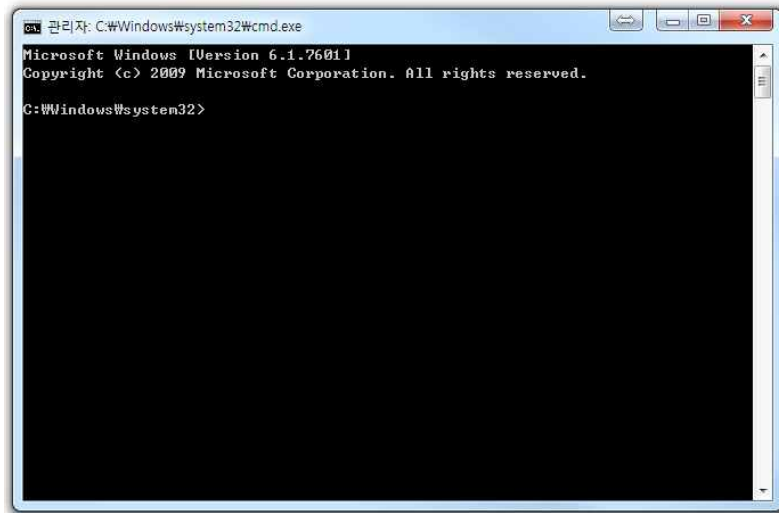
(그림 1-3)



(그림 1-4)

※ 윈도우 7(그림 1-3)과 윈도우 10(그림 1-4)의 작업 표시줄 모습

- 2) 'cmd'를 입력 후 **[Ctrl] + [Shift] + [Enter]**를 눌러 관리자 권한으로 명령 프롬프트 실행
(제목 표시줄에 '관리자' 표시 확인)



(그림 1-5)

- 3) `java -version`과 `javac -version`을 각각 입력하여 그림 1-6, 그림 1-7과 같은 결과 확인
(아래와 같은 형식의 결과면 성공, 그렇지 않으면 4) 이어서 진행)

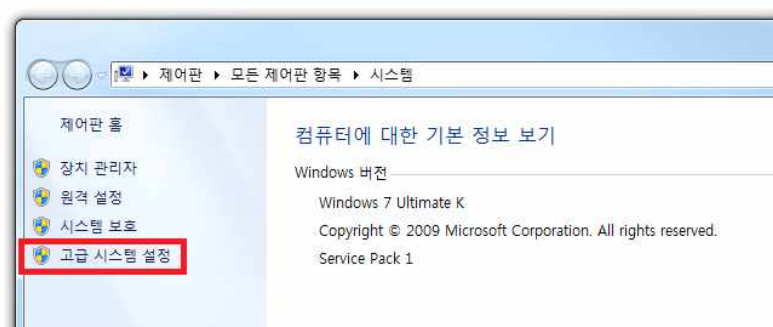
```
C:\Windows\system32>java -version
java version "1.7.0_79"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0_79-b02)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.75-b01, mixed-mode)
```

(그림 1-6)

```
C:\Windows\system32>javac -version
javac 1.7.0_79
```

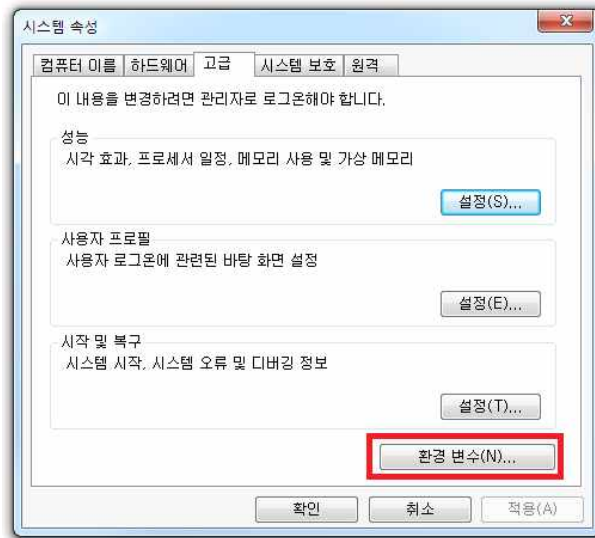
(그림 1-7)

- 4) **[Win] + [Pause]**를 눌러 '시스템'창을 열고, 좌측의 고급 시스템 설정을 클릭



(그림 1-8)

5) 하단의 환경 변수 클릭

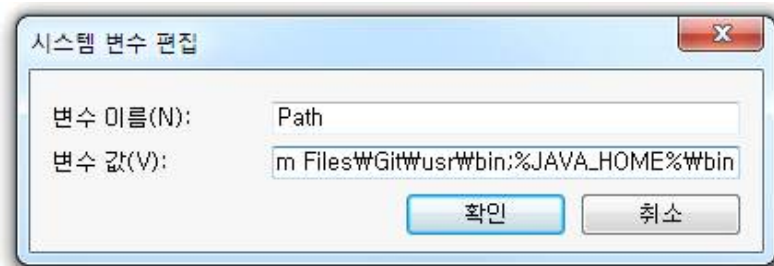


(그림 1-9)

6) 사용자 변수 탭의 새로 만들기를 눌러 그림 1-10과 같이 입력
(변수 값으로는 JDK가 설치된 경로 입력)

(그림 1-10)

7) 시스템 변수 탭의 Path를 더블클릭 혹은 편집 버튼을 클릭하여 변수 값 맨 뒤에 세미콜론(;)을 입력 후 %JAVA_HOME%\bin 입력 및 확인



(그림 1-11)

※ 사용자 변수에 JAVA_HOME을 생성하지 않고 시스템 변수에 전체 경로를 입력해도 상관 없음

8) 확인 버튼을 눌러 변경 사항을 모두 적용하고, 1.1.3. JDK 동작 테스트 처음부터 다시 진행하여 그림 1-6, 그림 1-7과 비슷한 결과인지 확인.

(명령 프롬프트는 환경변수 적용 후 반드시 다시 실행 시켜야 변경 사항이 적용 됨)

1.2. Eclipse

1.2.1. Eclipse 다운로드

1) 아래 경로에서 Eclipse Mars 다운로드

(Mars이후의 Eclipse는 JDK 7 보다 상위 버전 필요)

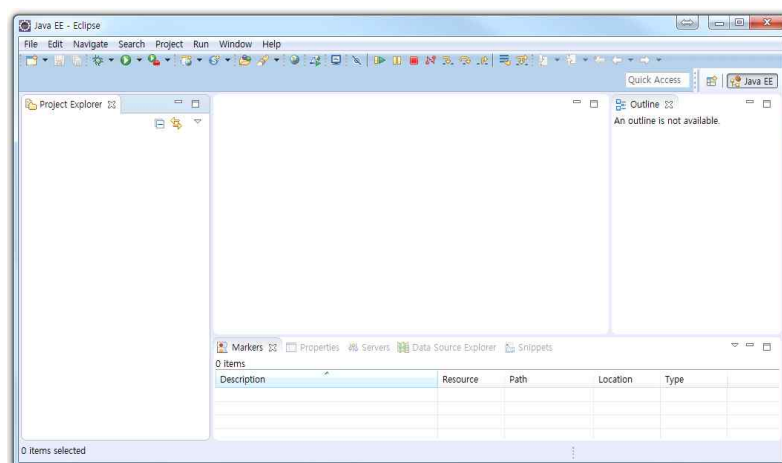
<https://eclipse.org/downloads/packages/release/Mars/2>



(그림 1-12)

1.2.2. Eclipse 동작 테스트

1) 다운로드 받은 파일을 압축을 풀고 eclipse.exe를 더블 클릭하여 실행

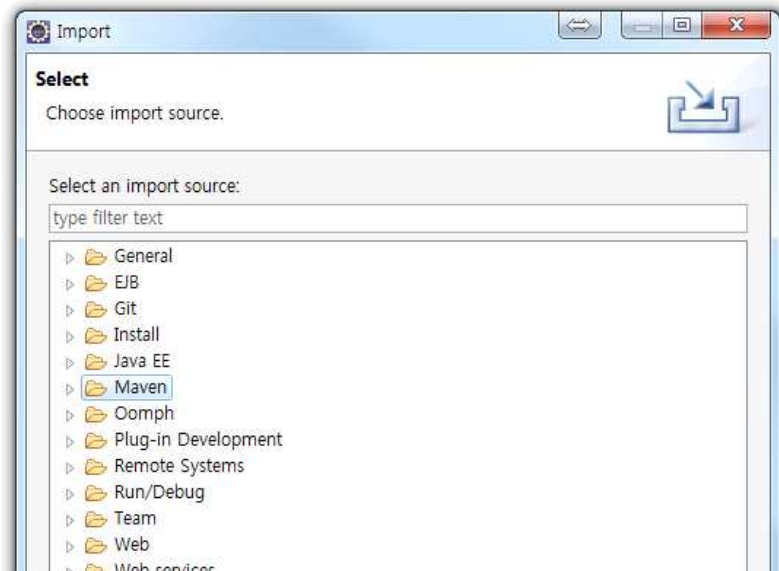


(그림 1-13)

1.3. Maven(Eclipse Plug-In)

1.3.1. Maven(Eclipse Plug-In) 가용 확인

1) Eclipse를 열어 File → Import를 클릭, Import type 중에 Maven이 있는지 확인

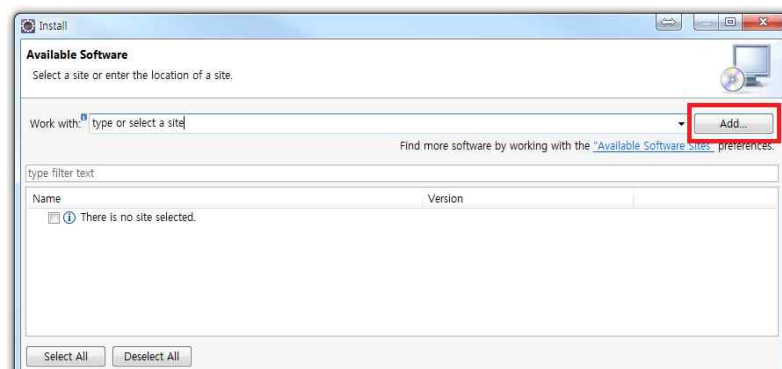


(그림 1-14)

1.3.2. Maven(Eclipse Plug-In) 설치

1) 그림 1-14와 다르게 Maven 항목이 존재 하지 않는다면, Eclipse의 Help → Install New Software...를 클릭하여 설치해줘야 한다.

2) Install의 우측 상단에 위치한 Add...를 클릭



(그림 1-15)

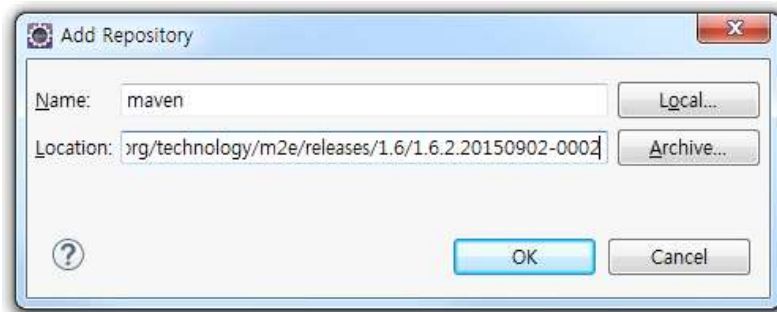
- 3) 아래 경로에 들어가, 하단부에 위치한 희망하는 버전의 p2 URL을 복사
(1.7.0 버전의 경우 Eclipse Neon 및 JDK 8 이상을 요구 하므로 하위 버전을 다운로드)
<http://www.eclipse.org/m2e/m2e-downloads.html>

M2Eclipse Releases

Release	Full Version	Date	Tag	p2 URL
1.0	1.0.0.20110607-2117	2011-06-22	releases/1.0/1.0.0.20110607-2117	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.0/1.0.0.20110607-2117
1.0 SR1	1.0.100.20110804-1717	2011-09-23	releases/1.0/1.0.100.20110804-1717	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.0/1.0.100.20110804-1717
1.0 SR2	1.0.200.20111228-1245	2012-02-24	releases/1.0/1.0.200.20111228-1245	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.0/1.0.200.20111228-1245
1.1	1.1.0.20120530-0009	2012-06-27	releases/1.1/1.1.0.20120530-0009	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.1/1.1.0.20120530-0009
1.2	1.2.0.20120903-1050	2012-09-19	releases/1.2/1.2.0.20120903-1050	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.2/1.2.0.20120903-1050
1.3	1.3.0.20130129-0926	2013-02-20	releases/1.3/1.3.0.20130129-0926	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.3/1.3.0.20130129-0926
1.3.1	1.3.1.20130219-1424	2013-02-20	releases/1.3/1.3.1.20130219-1424	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.3/1.3.1.20130219-1424
1.4	1.4.0.20130601-0317	2013-06-26	releases/1.4/1.4.0.20130601-0317	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.4/1.4.0.20130601-0317
1.4.1	1.4.1.20140328-1905	2014-03-31	releases/1.4/1.4.1.20140328-1905	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.4/1.4.1.20140328-1905
1.5	1.5.0.20140606-0033	2014-06-25	releases/1.5/1.5.0.20140606-0033	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.5/1.5.0.20140606-0033
1.5.1	1.5.1.20150109-1820	2014-01-09	releases/1.5/1.5.1.20150109-1820	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.5/1.5.1.20150109-1820
1.5.2	1.5.2.20150413-2215	2015-04-13	releases/1.5/1.5.2.20150413-2215	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.5/1.5.2.20150413-2215
1.6	1.6.0.20150526-2032	2014-06-24	releases/1.6/1.6.0.20150526-2032	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.6/1.6.0.20150526-2032
1.6.1	1.6.1.20150625-2338	2015-06-25	releases/1.6/1.6.1.20150625-2338	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.6/1.6.1.20150625-2338
1.6.2	1.6.2.20150902-0002	2015-09-11	releases/1.6/1.6.2.20150902-0002	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.6/1.6.2.20150902-0002
1.7.0	1.7.0.20160603-1933	2016-06-22	releases/1.7/1.7.0.20160603-1933	http://download.eclipse.org/technology/m2e/releases/1.7/1.7.0.20160603-1933

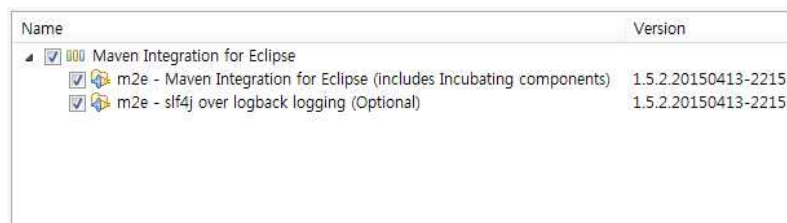
(그림 1-16)

- 4) Add Repository에 Name으로 maven(임의 변경 가능), Location으로 아까 복사해 둔 p2 URL을 입력 후 OK 클릭



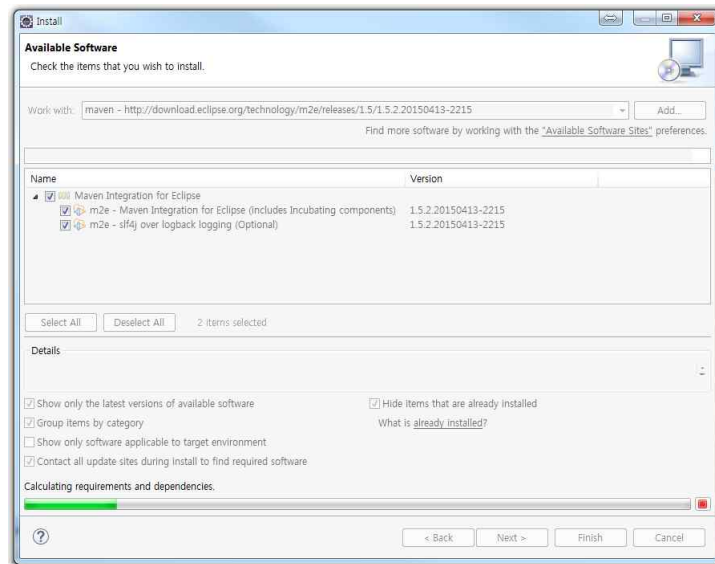
(그림 1-17)

- 5) 그림 1-18과 같이 항목이 표시 되면 체크를 하고 Next 버튼을 눌러 계속 진행



(그림 1-18)

6) 아래와 같이 설치 및 Eclipse 재부팅이 진행되고 나면 설치 완료



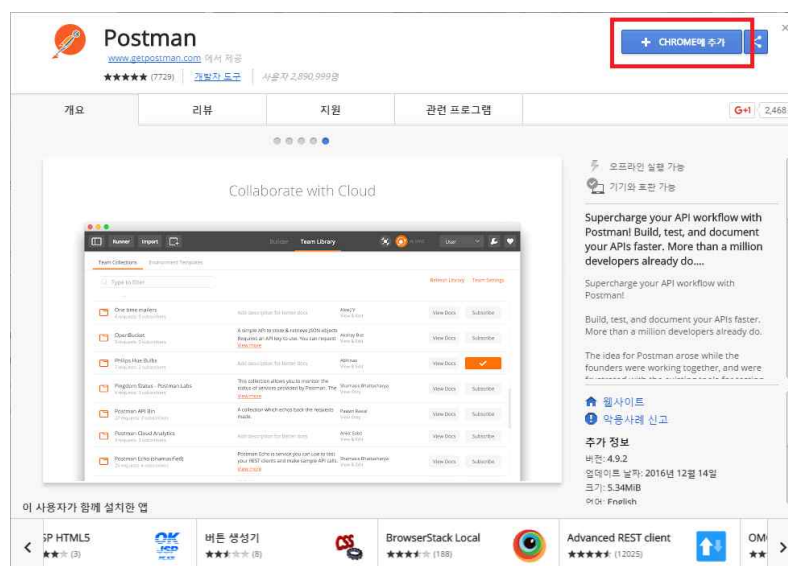
(그림 1-19)

1.4. Postman

1.4.1. Postman 다운로드

1) 아래 경로에서 Postman 다운로드(Chrome 브라우저에서만 동작)

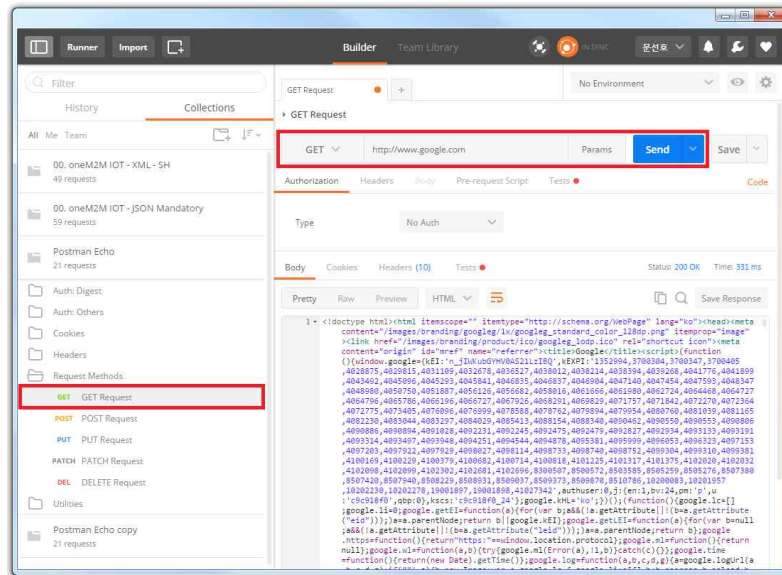
<https://chrome.google.com/webstore/detail/postman/fhbjgbiflinjbdggehcddcbncdddomop>



(그림 1-20)

1.4.2. Postman 동작 테스트

1) 좌측의 Postman Echo → Get Request를 선택 후, URL에 <http://www.google.com>을 입력 및 Send 버튼 클릭. 그림 1-21과 같은 결과일 경우 성공

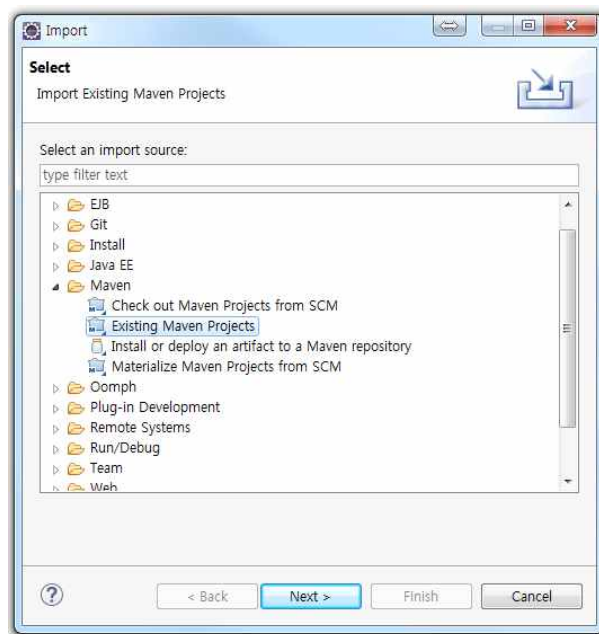


(그림 1-21)

2. LWM2M IPE Server

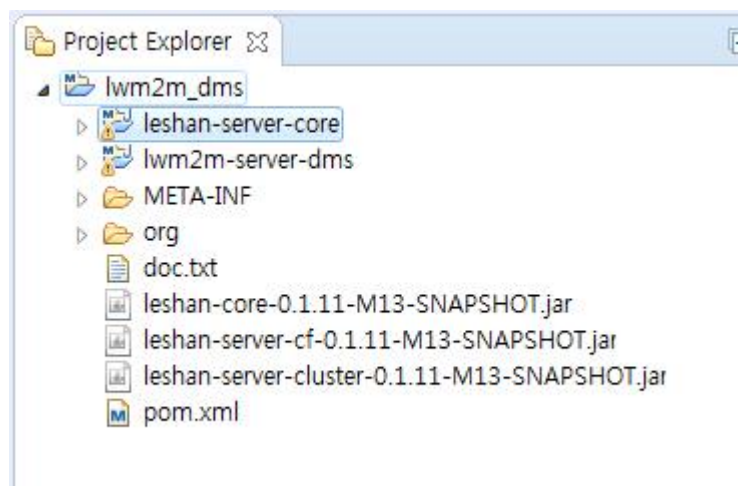
2.1. LWM2M IPE Server 설치

1) Eclipse를 열어 File → Import를 클릭, Import type 중에 Maven → Existing maven Projects 선택 후 Next 클릭



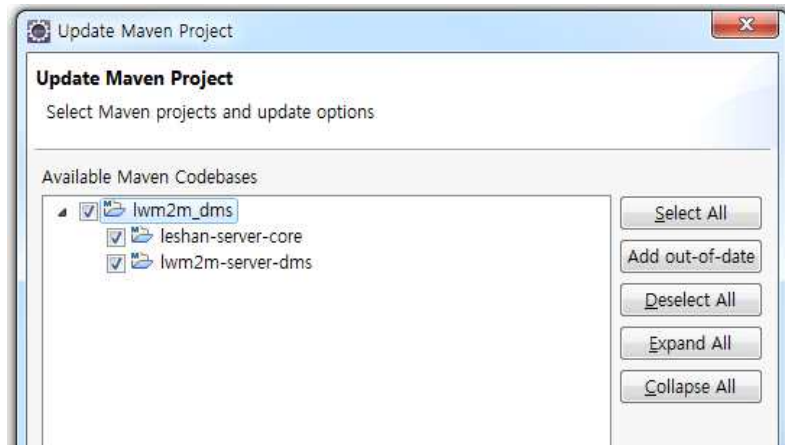
(그림 2-1)

2) Root Directory인 oneM2M SI Server소스 폴더의 /si-modules/LWM2M_IPE/Server를 선택, Finish 버튼으로 Import 완료.



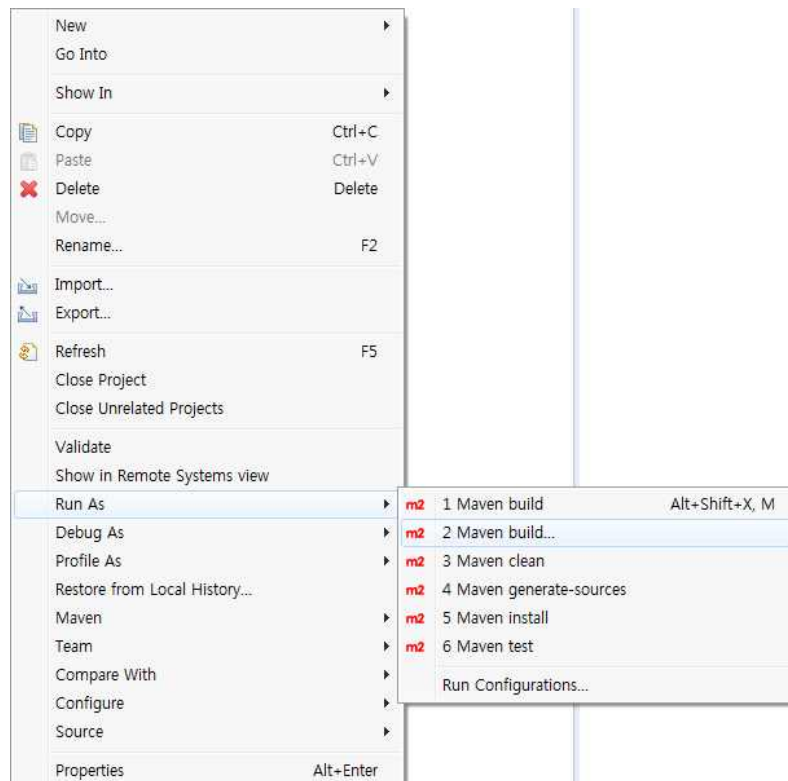
(그림 2-2)

3) 최상위 프로젝트(lwm2m_dms) 클릭 후, **[Alt] + [F5]**를 눌러서 Maven update를 실행



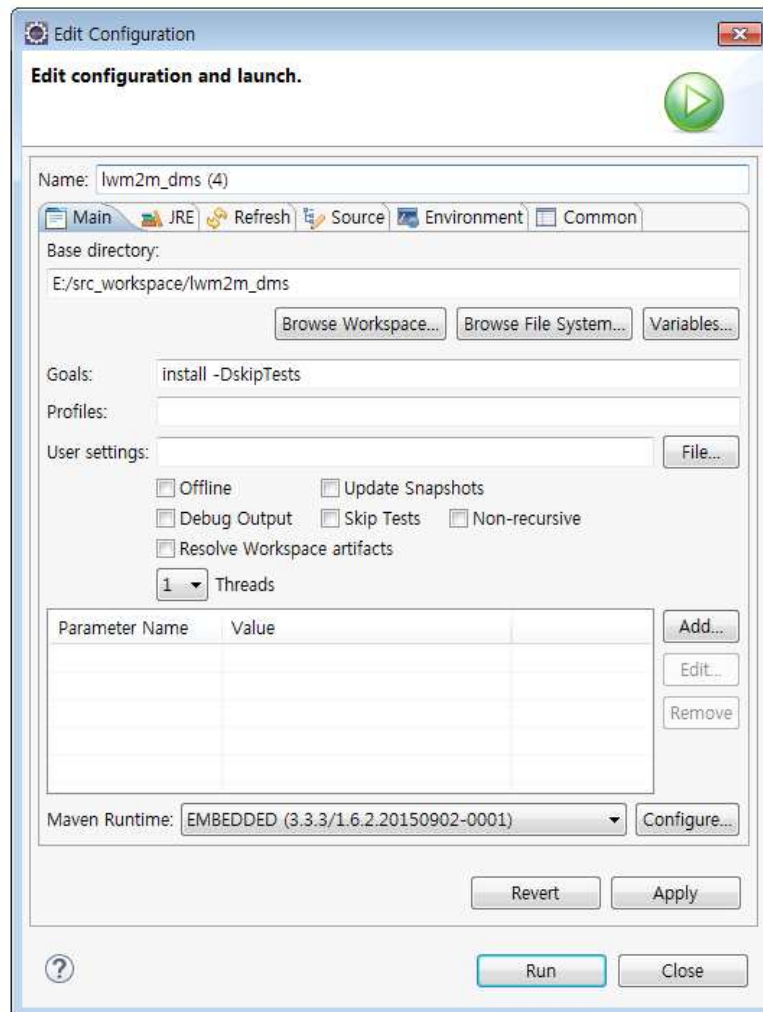
(그림 2-3)

4) 최상위 프로젝트(lwm2m_dms) 오른쪽 클릭 후, Run As → Maven build... 클릭



(그림 2-4)

5) Goals에 install -DskipTests라고 입력 후 Run



(그림 2-5)

6) 그림 2-6과 같은 결과를 출력했다면 성공, 2-7과 같은 결과면 실패

```
[INFO] -----
[INFO] Building lwm2m_dms 0.0.1-SNAPSHOT
[INFO] -----
[INFO] --- maven-install-plugin:2.4:install (default-install) @ lwm2m_dms ---
[INFO] Installing E:/src_workspace/lwm2m_dms/pom.xml to C:/Users/jeon/.m2/repository
[INFO] -----
[INFO] Reactor Summary:
[INFO] lwm2m - server dms ..... SUCCESS [ 18.797 s]
[INFO] lwm2m - server core ..... SUCCESS [ 7.814 s]
[INFO] lwm2m_dms ..... SUCCESS [ 0.097 s]
[INFO] -----
[INFO] BUILD SUCCESS
[INFO] -----
[INFO] Total time: 30.366 s
[INFO] Finished at: 2017-03-15T22:59:54+09:00
[INFO] Final Memory: 32M/247M
[INFO] -----
```

(그림 2-6)

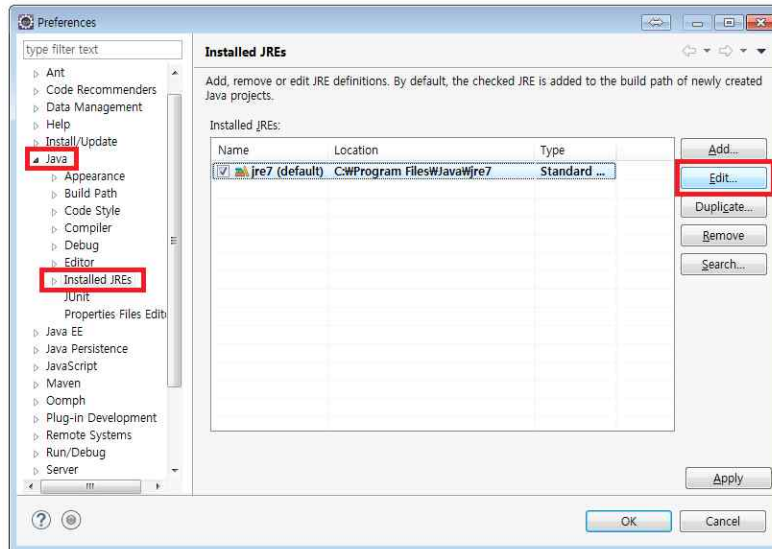
```
plugins:maven-compiler-plugin:3.3:testCompile (default-testCompile)
ent. Perhaps you are running on a JRE rather than a JDK?
```

s, re-run Maven with the -e switch.
le full debug logging.

d possible solutions, please read the following articles:

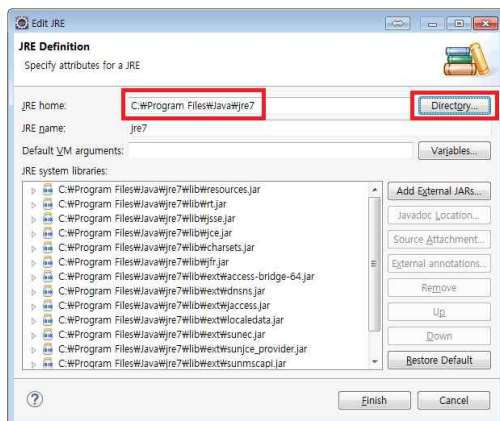
(그림 2-7)

7) 그림 2-7은 installed JREs가 잘못 설정되어있기 때문이므로 Eclipse의 Window → Preferences에서 Java → Installed JREs항목의 jre의 경로를 Edit버튼을 클릭하여 수정

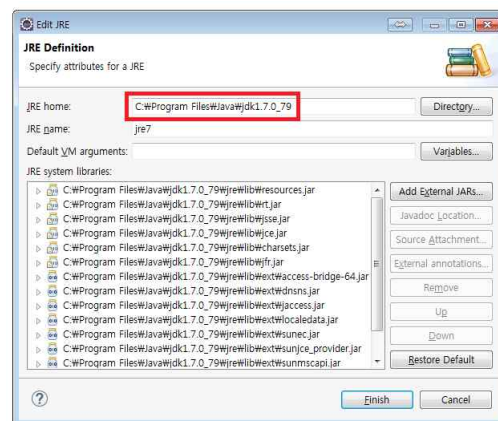


(그림 2-8)

8) jre경로를 jdk내부의 jre로 변경 후 4)부터 다시 진행하여 결과를 확인



(그림 2-9)

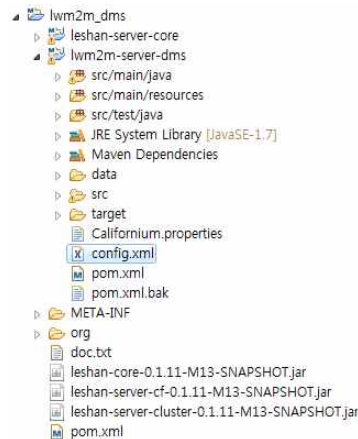


(그림 2-10)

※ 변경 전(그림 2-9) 모습과 변경 후(그림 2-10) 모습

2.2. LWM2M IPE Server 설정

1) lwm2m-server-dms내의 config.xml파일 열기



(그림 2-11)

2) 그림 2-12와 우측의 설명을 보고 자신의 환경에 알맞게 수정

```

1  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2  <config>
3    <dm>
4      <web>
5        <address>10.10.0.23</address>
6        <port>8089</port>
7      </web>
8    </dm>
9    <ipe>
10     <use>yes</use> <!-- 'yes' or 'no' -->
11     <local>
12       <address>10.10.0.23</address>
13       <port>5683</port>
14     </local>
15     <secure>
16       <local>
17         <address>10.10.0.23</address>
18         <port>5684</port>
19       </local>
20     </secure>
21     <web>
22       <port>8085</port>
23     </web>
24   </ipe>
25   <si>
26     <local>
27       <address>10.10.0.23</address>
28       <port>
29         <normal>8080</normal>
30         <auth>8081</auth>
31       </port>
32     </local>
33   </si>
34   <redis>
35     <url></url>
36   </redis>
37 </config>

```

(그림 2-12)

1. ipe

- use : 사용 여부
- local.address : coap ip
- local.port : coap port
- secure.local.address : coaps ip
- secure.local.port : coaps port
- web.port : 웹 제어 페이지 접속 port (ip는 ipe의 address와 동일)

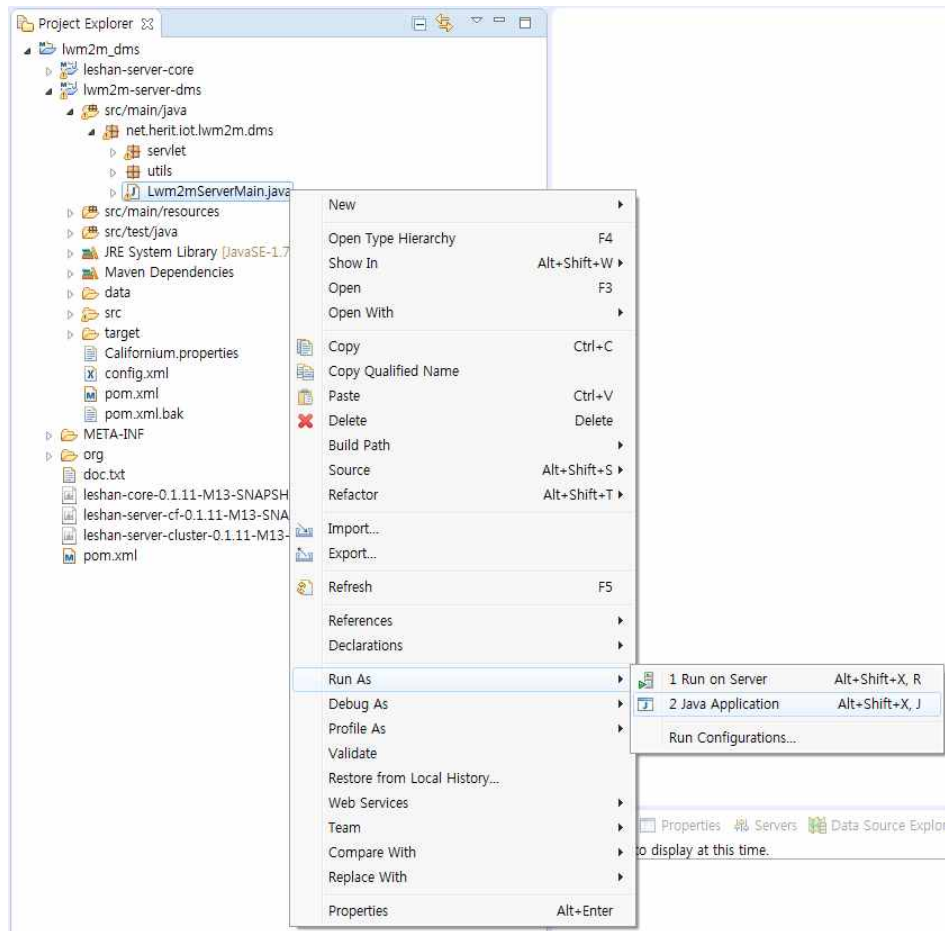
2. si

- si.local.address : si ip
- si.local.port.normal : si port
- si.local.port.auth : si auth port (REST API)

설명

2.3. 동작 테스트

1) lwm2m-server-dms의 net.herit.iot.lwm2m.dms.Lwm2mServerMain을 우 클릭 → Run As → Java Application 클릭



(그림 2-13)

2) 그림 2-14와 같은 결과가 나왔다면 LWM2M IPE Server 구동 성공

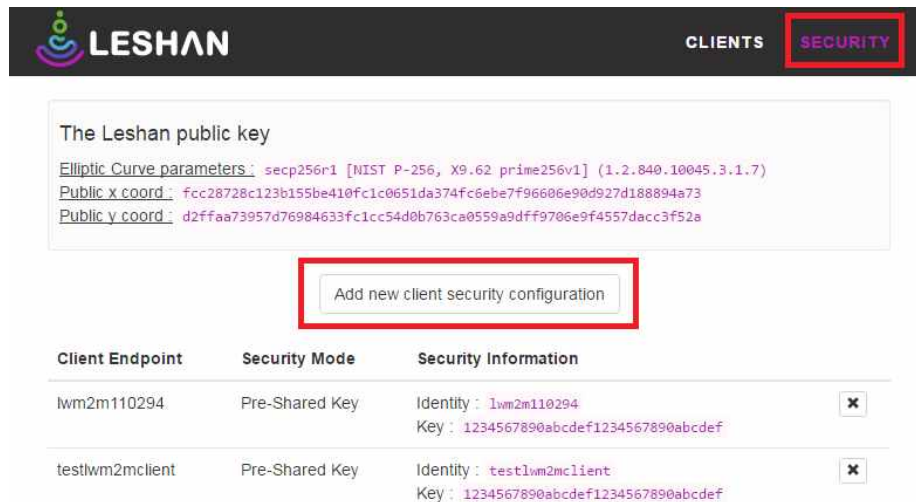
```
[2017-03-16 13:26:30,433 INFO Lwm2mServerConfig] Configuration loading started!!!
[2017-03-16 13:26:30,458 INFO Lwm2mServerConfig] ** Configuration loading succeeded!!!
3월 16, 2017 1:26:30 오후 org.eclipse.californium.core.network.config.NetworkConfig createStandardWithFile
정보: Loading standard properties from file Californium.properties
3월 16, 2017 1:26:30 오후 org.eclipse.californium.core.CoapServer start
정보: Starting server
3월 16, 2017 1:26:30 오후 org.eclipse.californium.core.network.CoapEndpoint start
정보: Starting endpoint at /10.10.0.23:5683
3월 16, 2017 1:26:30 오후 org.eclipse.californium.core.network.CoapEndpoint start
정보: Starting endpoint at /10.10.0.23:5684
3월 16, 2017 1:26:30 오후 org.eclipse.californium.scandium.DTLSCongestor start
정보: DTLs connector listening on [/10.10.0.23:5684] with MTU [1,500] using (inbound) datagram buffer size [16,474 bytes]
[2017-03-16 13:26:30,934 INFO LeshanServer] LWM2M server started at coap://10.10.0.23:5683, coaps://10.10.0.23:5684.
```

(그림 2-14)

3) LWM2M IPE Server 동작 후 반드시 자신이 설정한 ip와 web port를 통해 웹에 접속하여 security 추가 설정을 해줘야 함

http://ip:web_port

예) http://10.10.0.23:8085



(그림 2-15)

New security configuration

Client endpoint: test

Security mode: Pre-Shared Key

Identity: test

Key: 1234567890abcdef1234567890abcdef

Hexadecimal format

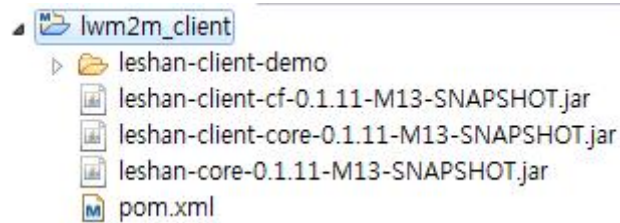
Close Create

(그림 2-16)

※ 그림 2-16과 같이 Client endpoint와 Identity가 같아야 함

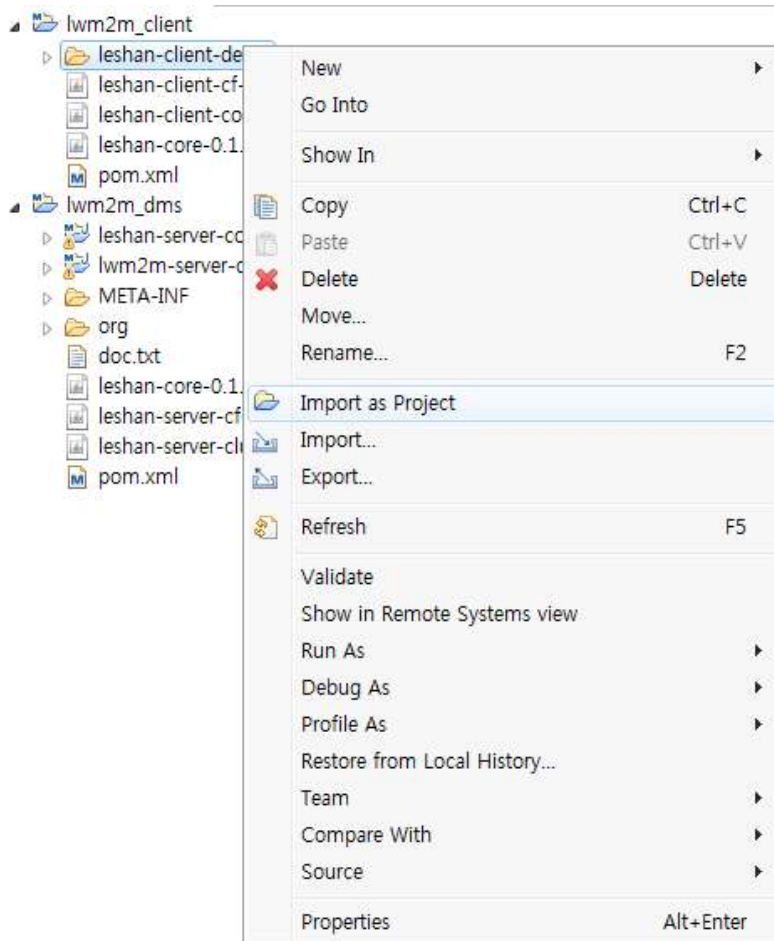
2.4. LWM2M IPE Client 연동 테스트

1) Root Directory인 oneM2M SI Server소스 폴더의 /si-modules/LWM2M_IPE/Client를 선택, Finish 버튼으로 Import 완료.



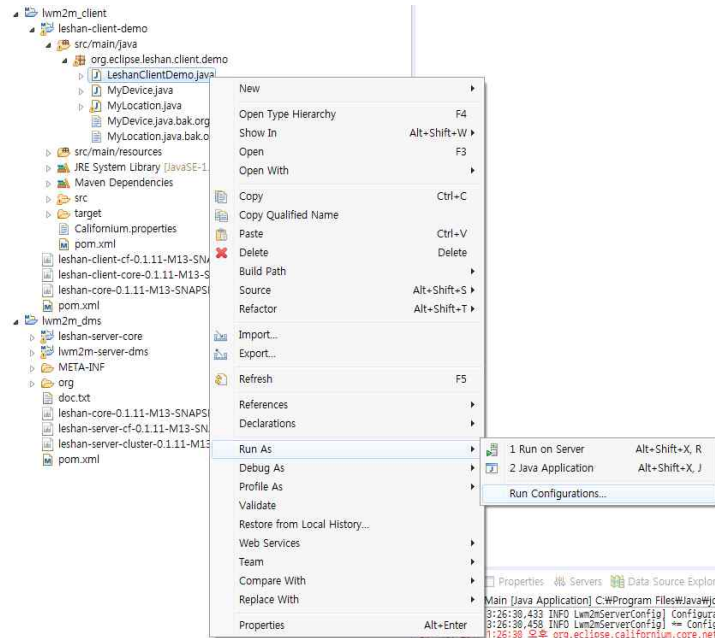
(그림 2-17)

2) 이후 LWM2M IPE Server와 동일한 방식으로 Maven build 후, leshan-client-demo를 우 클릭 → Import as Project 클릭하여 Maven Project안에 포함 시킨다.



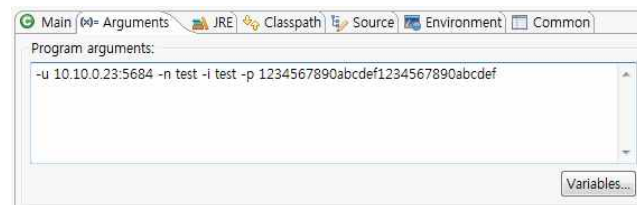
(그림 2-18)

3) leshan-client-demo안의 org.eclipse.leshan.client.demo.LeshanClientDemo를 우 클릭,
Run As → Run Configurations...를 클릭



(그림 2-19)

4) Arguments탭의 Program arguments에 아래의 값을 넣고 Run
(아래의 값은 config.xml에서 사용자가 직접 설정한 coaps ip 및 coaps port와 security configuration에서 설정한 Client endpoint와 Identity, 그리고 Key의 값이다)
-u 10.10.0.23:5684 -n test -i test -p 1234567890abcdef1234567890abcdef



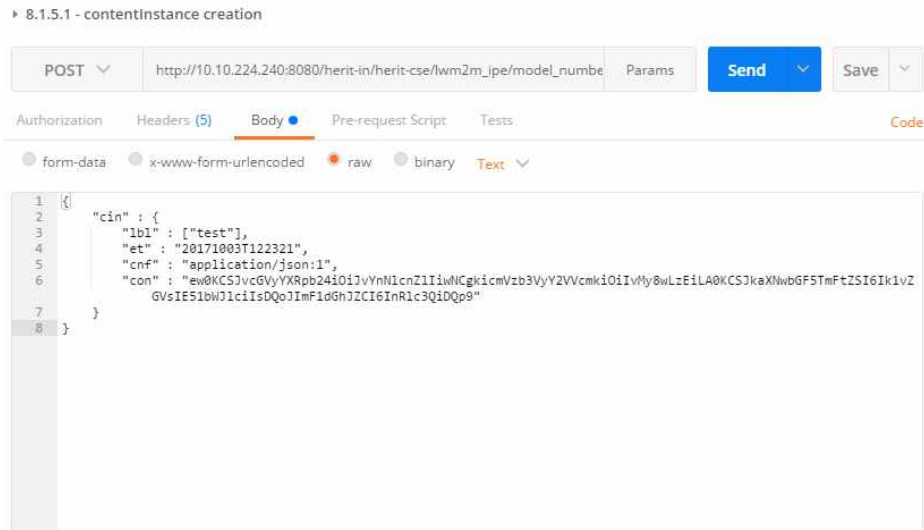
(그림 2-20)

5) 연결이 성공적으로 된 모습

```
3월 16, 2017 3:45:07 오후 org.eclipse.californium.core.network.config.NetworkConfig createStandardWithFile
정보: Loading standard properties from file [californium.properties]
[2017-03-16 15:45:07,139 INFO LeshanClientDemo] Press 'w','a','s','d' to change reported Location.
[2017-03-16 15:45:07,140 INFO LeshanClient] Starting Leshan client ...
3월 16, 2017 3:45:07 오후 org.eclipse.californium.core.CoapServer start
정보: Starting server
3월 16, 2017 3:45:07 오후 org.eclipse.californium.core.network.CoapEndpoint start
정보: Starting endpoint at 0.0.0.0/0.0.0.0
3월 16, 2017 3:45:07 오후 org.eclipse.californium.scandium.DTLSCoapConnector start
정보: DTLs connector listening on [0.0.0.0/0.0.0.0:52242] with MTU [1,280] using (inbound) datagram buffer
3월 16, 2017 3:45:07 오후 org.eclipse.californium.core.network.CoapEndpoint start
정보: Starting endpoint at 0.0.0.0/0.0.0.0
[2017-03-16 15:45:07,228 INFO LeshanClient] Leshan client started.
[2017-03-16 15:45:07,234 INFO RegistrationEngine] Trying to register to coaps://10.10.0.23:5684 ...
[2017-03-16 15:45:07,627 INFO RegistrationEngine] Next registration update in 27.8s...
[2017-03-16 15:45:07,628 INFO RegistrationEngine] Registered with location '/rd/RmDUY7jhr'.
[2017-03-16 15:45:07,628 INFO RegistrationEngine] ##### connect
[2017-03-16 15:45:07,676 INFO MyDevice] Read on Device Resource 0
```

(그림 2-21)

6) SI 서버를 작동 시킨 상태에서 Postman을 통해 contentInstance를 생성
(oneM2M SI Server 작동법 및 Postman 사용법은 oneM2M SI User Guide 참조)



(그림 2-22)

- ※ cnf : application/json:1로 설정
- ※ con : JSON형태의 data를 Base64 Encoding된 값
- ※ data 형식

```

{
  "operation": "read",
  "resourceUri": "/3/0/1",
  "displayName": "Model Number",
  "authId": "test"
}

```

data format 1-1(read)

```

{
  "operation": "execute",
  "resourceUri": "/5/0/1",
  "displayName": "Package URI",
  "authId": "test",
  "sv": "/usr/local/update"
}

```

data format 1-2(execute)

7) 성공적으로 동작할 경우 아래와 같은 로그가 표시

```

read
/3/0/1
test
Model Number
http://10.10.23:8085/api/clients/test/3/0/1
/3/0/1
[ RESULT ] { "status": "CONTENT", "content": { "id": 1, "value": "LWM2M device" } }

```

(그림 2-23)