OM2M 기반의 OHP-M2M 오픈소스 설치 가이드

2015년 8월

경북대학교 통신프로토콜연구실

최예찬, 강형우

zns038053@gmail.com, hwkang0621@gmail.com

요 약

사물인터넷 (Internet of Things: IoT)이 이슈가 되면서 다양한 사물인터넷 기반의 오픈소 스가 공개가 되고 있다. 본 문서에서는 그 중 Eclipse에서 공개한 OM2M 플랫폼을 기반으 로 개발된 헬스케어 플랫폼인 OHP-M2M (Open Healthcare Platform based on oneM2M and ISO/IEEE 11073 PHD) 플랫폼에 대한 설치 및 실행방법에 대하여 설명한다.

1.	서론	.2
2.	OHP-M2M이란?	2
3.	OHP-M2M 설치	3
3	1 IIHEALTHSERVER 석치	4
3	2 M2MSERVER 설치	.6
4.	OHP-M2M 실행 방법1	.0
5.	결론1	.4
참고	. 문헌1	.5

1. 서론

최근 사물인터넷에 대한 관심이 증가하면서 그에 대한 내용을 쉽게 접할 수 있다. 스마트 시트, 스마트 홈, 스마트 카 등의 다양한 분야에서 사물인터넷에 대한 개념을 도입하여 프 로젝트를 진행하고 있다. 이 중 사물인터넷 개념을 활용한 헬스케어 분야 역시 많은 연구가 진행 중이다. 우리나라에서의 헬스케어 분야는 아직까지 의료법 및 의료기기 규제로 인하여 많은 연구가 진행되지 못하고 있었지만, 사물인터넷의 등장과 함께 국가적인 차원에서 사물 인터넷 기반의 헬스케어 서비스를 제공하기 위해 의료법 및 개인정보보호법 등을 개정을 추 진하는 등의 지원을 아끼지 않고 있다.

본 문서에서는 ETSI의 사물인터넷 표준인 SmartM2M 기반으로 개발된 OM2M 플랫폼을 활용하고 헬스케어 국제표준인 ISO/IEEE 11073 표준을 접목하여 개발된 OHP-M2M에 대 하여 소개하고, 설치 및 실행방법에 대하여 설명한다.

2. OHP-M2M이란?

OHP-M2M 플랫폼은 사물인터넷 기반 헬스케어 서비스를 제공하기 위해 개발 중인 플랫 폼으로 프랑스 대표 연구기관인 LAAS/CNRS에서 시작한 프로젝트를 시작으로 현재 Eclipse에서 개발 중인 OM2M 플랫폼을 기반으로 만들어졌다. 또한 헬스케어 서비스를 지 원하기 위해 헬스케어 국제표준인 ISO/IEEE 11073을 지원한다.

OHP-M2M 플랫폼은 산소포화도, 혈압 등의 다양한 헬스케어 디바이스 지원을 위한 헬스 케어 디바이스 표준인 ISO/IEEE 11073-104xx 표준을 지원한다. 또한 IEEE 11073 DIM (Domain Information Model) 표준을 XML 형태로 구현하여 지원하며, IEEE 11073 SM (Service Model)은 센서 데이터 전송을 위해 개발된 CoAP (Constrained Application Protocol) 기반으로 개발되었다.



Figure 1. OHP-M2M project의 전체적인 구조

	Welcome to Open Healthcare Platform(OHP-M	(2M)	
CONTROL Home Current Events Rescent Changes Discussion Forum Help	Open Healthcare Platform based on oneM2M Advanced Information Network (AIN) Laboratory implementation of the healthcare M2M platform standards. It provides a horizontal M2M healtho the underlying network, with the aim to facilitat devices in healthcare application.	and ISO/IEEE 11073 PHD (OHP-M r in Kyungpook National University, k which is integrated with OneM2M ar are service platform for developing s to the deployment of vertical applica	2M) project, initiated to (orea, is an open source and ISO/IEEE 11073 PH ervices independently tions and heterogeneou
Number of visitor: 2,183	Contents		
Location of visitor 78 Visitors 19 Jun 2015 - 14 Aug 2015	1 Introduction 2 Getting started 3 Prerequisites 4 Interesting links 5 API specification		
	Introduction		
	Open Health Care Platform Ma	HP-M2M chine to Machine EEE 11073 over Pr/HTTP WAN Ide Area Ework)	E 11073 PP/HTTP
	(9 Types support) Smartphone (Andriod)	OHP-M2M Platform**	Web Client
	Healthcare Device Domain	Healthcare Network Platform	Healthcare Service Domain
		**OHP-M2M is bas	ed on OM2M which follows OneM2M stand

Figure 2. OHP-M2M project 홈페이지

3. OHP-M2M 설치

프로젝트를 진행하기 위해서는 먼저 GitHub에서 OHP-M2M와 UHealthServer를 다운받 아야 한다. 아래의 경로를 통해 접속하고 Download ZIP 버튼을 눌러 다운 받는다.

- https://github.com/AINLAB/OHP-M2M

GitHub This repository Sea	arch	Explore Feature	s Enterprise Blog	Sign up Sign in
AINLAB / OHP-M2M			• Watch 4	★ Star 1 ¥ Fork 4
Healthcare; ISO/IEEE 11073 PH	HD; CoAP; HTTP; oneM	2M;		
(7) 8 commits	2 branches	O releases	2 contributors	<> Code
	contract in an end of 2018 line			() Issues 0
Branch: master - OHP-	M2M / +		:=	1 Pull requests
Update README				
🚑 fishkarl authored on 23 Jun			latest commit 08fdbe68cd 🛱	- Pulse
M2M Server	OHP-M2M initia	lization	3 months ago	di Graphs
UHealthServer	Add 3 Medical of	levice XML example	3 months ago	
🖿 UHealthServer_RaspberryPi	Add Raspberry	Pi version	2 months ago	HTTPS clone URL
README.txt	Update READM	E	2 months ago	https://github.com//
B README txt				Subversion, (9
				Clone in Desktop
OHP-M2M (Open Healthcare	e Machine to Machine)	PLATFORM		C Download ZIP

Figure 3. OHP-M2M GitHub 화면

M2M Server는 OM2M의 OSGi bundle로 구현된 플랫폼 서버이고, UHealthServer는 Android Application, UHealthServer_RaspberryPi는 UhealthServer의 Raspberry Pi 버전 이다. 여기서는 안드로이드 버전의 UHealthServer만 다루도록 하겠다.

3.1 UHealthServer 설치

 a. Eclipse를 실행시켜 file 메뉴의 Import → Existing Android Code Into Workspace를 선택하여 프로젝트를 Import한다.

	New	Alt+Shift+N ►) • 🍕 • 😕 🖨 🛷 • 🕴 •	· · · · · · · ·		
	Open File		8			
	Close	Ctrl+W				
	Close All	Ctrl+Shift+W				
	Save	Ctrl+S				
	Save As			M Import		
	Save All	Ctrl+Shift+S		Select		
	Revert				P × g	
	Move					
	Rename	F2		Select an import source		
81	Refresh	F5		type filter text		
	Convert Line Delimiters To	*		s 🕞 General		
8	Print	Ctrl+P		Android		
	Switch Workspace			Existing Android Code Into Workspace		
	Restart			> @ C/C++		
il a	Import			> 📂 Git	-	
1.1	Export		💽 Problems 🐠 Javadoc	Install		
	Properties	Alt+Enter	Android	 B Maven 		
			[2015-08-12 16:10:54	> 😂 Oomph		
	2 Main Arthraby Java (TestApp/res/layout)		Error: Error parsing	Plug-in Development Bemote Systems	abi-v7a	\devices
	2 manufcuvityJava [resolup/sic/vi/]		Error: Error parsing	Run/Debug	devices	.xml
	Exit		cvc-complex-type.2.4.	Tasks		
				in fax. Team		
				Kext > Finis	Cancel	
)	

Figure 4. 안드로이드 프로젝트 Import (1)

b. 위에서 다운받은 UHealthServer 프로젝트의 경로를 선택한 후 Finish 버튼을 누른 다.

Select a directory to search for existing a	Android projects	
, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,		A A A A A A A A A A A A A A A A A A A
Root Directory: C:#Users#CPL-Yechan#	Desktop#Downloads#OHP-N	12M-n Browse
Projects:		
Project to Import	New Project Name	Select All
C:#Users#CPL-Yechan#Desktop	UHealthServer	Deselect All
		Refresh
		1 <u></u>
Copy projects into workspace		
Working sets		
Add project to working sets		
Working sets.	7	Select
()	Next	Canaal
< Back	IVEXE > FINISN	Cancei

Figure 5. 안드로이드 프로젝트 Improt (2)

c. UHealthServer를 설치할 스마트폰을 연결한다. 프로젝트를 오른쪽 클릭하여

[Run as] → [1. Android Application]을 선택하여 스마트폰에 설치한다.

Coneardina	New	•			
	Go Into				
	Run As	•	٥	1 Android Application	
	Debug As		Ju	2 Android JUnit Test	
	Profile As		Y	3 Java Applet	Alt+Shift+X, A
	Validate		J	4 Java Application	Alt+Shift+X, J
	Restore from Local History		Ju	5 JUnit Test	Alt+Shift+X, T
	Android Tools	•		Run Configurations	
	Team	•	-	, and the second s	
	Compare With		L .		
	Configure				

Figure 6. UHealthServer 설치

d. 설치된 UHealthServer를 확인한다. 화면 왼쪽 상단에 서버 IP주소를 확인할 수 있다.



Figure 7. UHealthserver 실행

3.2 M2MServer 설치

먼저 OM2M이 설치해야 한다. OM2M 설치법은 OM2M 공식 홈페이지인 www.eclipse.org/OM2M 홈페이지 또는 저자가 속한 연구실 홈페이지인 protocol.knu.ac.kr 에서 찾을 수 있는 Technical Report (OM2M 오픈 소스 설치 가이드 문서)를 통해서 확인 할 수 있다. 그리고 다운받은 M2M Server는 OM2M이 설치된 폴더 안에 있어야 한다. M2MServer 설치 순서는 다음과 같다. a. Eclipse를 실행시켜 file 메뉴의 Import → Existing Maven Projects로 프로젝트를 Import한다.

New	Alt+Shift+N ►	15 A . 5 . 5	1 - 10 0	5 • 4 • 1/	
Open File		Tes a	6		8 1 1 W
Close	Ctrl+W	M org.ecipse	COL	nuonanikn 🗱 📙 strengtrietti 📷 orgieciipse 📷 orgieciipse 📷 or	12m product
Close All	Ctrl+Shift+W	Overview	'		
Save	Ctrl+S	General Inform	nation	Plug-in Content	
Save As		This section dea	scribes ge	🗑 Import	
Save All	Ctrl+Shift+S	ID:	com.brid		up of two sectors.
Revert		Manlan	0.0.0	Select	a line required on this plu
Mous		version:	0.8.0.qu	Import Existing Maven Projects	make up this plug-in's r
Pagagos	E2	Name:	Strenght		
P Definition	12	Vendor:	BRIAN	Select an import source:	at
Convert Line Definition To	· · ·	Platform Filter:		type filter text	1
Convert Line Delimiters To		Testing and	and here	h (B. General	and extension points.
Print	Ctri+P	Activator.	com.ona	> Con EUB	ons this plug-in makes to
Switch Workspace		Activate this	plug-in v	o 🕞 Git	function points this plug
Bortart		This plug-in	is a single	🖻 🗁 Install	
The pair of				> 🗁 Java EE	
Mag Import		Specify the min	onments	Check out Mayen Projects from SCM	Contraction of the second s
Export		Specify the fill	and the state	Will Existing Maven Projects	pdi namework.
Properties	Alt+Enter	avaSE-1.7	8	install or deploy an artifact to a Maven repository	a state
1 MANUEECT ME. John Man	enu coop etc. 1			Materialize Maven Projects from SCM	A THORE
2 morte control (concollar.)	am2m(1	E		> Do Dive in Development	
2 nom vml. (ora ocliare am2r	m/ 1			Remote Systems	
4 nom uml. (org.ecilpse.om2)	-1			> 😥 Run/Debug	
4 pom.xmi (org.eciipse.om/2r	nj	Configure JRE a	association	n Cas. Tacks	Organize Manifests Wiz
Exit		Update the clas	sspath set		e plug-in using the Exte
By org.eclipse.om2m.site.n	scl				and to the designable of
org.eclipse.om2m.weba	pp.resourcesbrowser				rageo in the deproyable p
proj				(2) Suck Masta Disk Connel	suitable for deployment
CONTRIBUTING.md				The sector interest of	
S > nom yml			6		
README.md		Overview Depen	dencies Ru	intime Build MANIFEST.MF build.properties	
org.eclipse.om2m.comm.co	pap [org.eclipse.om2m master]	NO MALLANCE MA	Warman Plan	inin fan Director (D. Canada (D.) an Canada	
org.eclipse.om2m.comm.ht	ttp (org.eclipse.om2m master)	El Propierts 19	Talges Ma	com sere 💆 console 23 📲 Progress	
org.eclipse.om2m.comm.se	ervice [org.eclipse.om2m master]	NO CONSOLES TO DE	spiay at this	s ome.	
b gra org.eciipse.om/2m.common and org.eclipse.om/2m.common	n erlince om 2m masteri				
arg eclipse om2m core serv	ice (oro eclipse om/m master)				
En oro aclinse om 2m feature	fore enlines and me marter!				

Figure 8. Maven 프로젝트 Import (1)

b. OM2M폴더 내 M2M Server의 com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment 프로
 젝트를 선택하고 Finish버튼을 누른다.

Root Directory: C:#Users#CPL-Yechan#git#org.eclipse.om2m	₩M2M Server₩com.br	ian.knu 👻	Browse
Projects: IV /oom.xml org.eclipse.om2m.com.brian.knu.coap.stren	ahtfitnesseauioment:0	8.0-SNAPS	Select All
and the second sec			Deselect All
			Select Tree
			Deselect Tre
			Pofrech
	1		
Add project(s) to working set	J	· ·	
com brian knu coap strenghtfitnessequipment			
Advanced			

Figure 9. Maven 프로젝트 Import (2)

c. org.eclipse.om2m 내의 pom.xml파일을 선택하고 Modules에서 Add버튼을 누른다.



Figure 10. pom.xml 파일 수정 (1)

d. com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment를 선택하고 OK 버튼을 누른다.

and the second second	> com brian knu coan strenghtfitnessequinment	fora eclipse om2m i	maste
· -?	> projectiose on zm. toral equipse on zm. master	[org.compsc.orn21111	Haste
	ora eclipse om2m.comm.coap		
ne	arg.eclipse.om2m.comm.http		
T C	org.eclipse.om2m.comm.service		
	org.eclipse.om2m.commons		
00	org.eclipse.om2m.core		
	arg.eclipse.om2m.core.service		
	org.eclipse.om2m.feature		
	org.eclipse.om2m.ipu.sample		
	org.eclipse.om2m.ipu.service		
	arg.eclipse.om2m.site.gscl		
0	org.eclipse.om2m.site.nscl		
	org.eclipse.om2m.webapp.resourcesbrowser		
- 55			
date (POM parent section in selected projects		

Figure 11. pom.xml 파일 수정 (2)

e. org.eclipse.om2m.site.gscl 내의 om2m.product를 선택하고 dependencies 페이지에 서 Add버튼을 눌러 com.brian.knu.coap.strengthfitnessequipment를 추가한다. (com.brian.knu.coap.strengthfitnessequipment의 META-INF 폴더 안에 있는 MANIFEST.MF 파일을 열어 해당 버전을 확인하고 dependencies의 버전을 수정해 준다.)



Figure 12. OM2M product Dependencies

n Plug-in Selection	
Select a Plug-in:	
Matching items:	
ch.qos.logback.classic (1.0.7.v20121108-1250)	
ch.qos.logback.core (1.0.7.v20121108-1250)	
🐎 ch.qos.loqback.slf4j (1.0.7.v201505121915)	
com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment (0.8.0.qualifier)	
Com.google.gson (2.2.4.v201311231704)	
Com.google.guava (15.0.0.v201403281430)	
Com.google.inject (3.0.0.v201312141243)	
com.google.inject.multibindings (3.0.0.v201402270930)	
Com.ibm.icu (54.1.1.v201501272100)	
Decom.jcraft.jsch (0.1.51.v201410302000)	
>com.sun.el (2.2.0.v201303151357)	
>java_cup.runtime (0.10.0.v201005080400)	
🏷 javaewah (0.7.9.v201401101600)	
>javax.activation (1.1.0.v201211130549)	
>iavax.annotation (1.2.0.v201401042248)	
com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment	
Ø	OK Cancel

Figure 13. Plug-In 선택

4. OHP-M2M 실행 방법

a. com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment 프로젝트를 오른쪽 클릭하여 Maven
 → Update Project에 들어가서 해당 프로젝트를 선택 후 업데이트한다.



b. org.eclipse.om2m 프로젝트를 오른쪽 클릭하여 Run As -> Maven install을 누른다.

그리고 install이 제대로 되었는지 확인한다.

> org.eclipse.pm	2m [ora eclinse am2m master]	(d)	n.		
> org.eclipse.	New	•			
😽 org.eclipse.on	Go Into			12 22 12	
🙀 org.eclipse.on			1		
> org.eclipse.	Run As	•	m2	1 Maven build Alt+Shift+X, M	1
> org.eclipse.	Debug As	•	m2	2 Maven build	
org.eclipse.on	Profile As	•	m2	3 Maven clean	
org.eclipse.on	Team	•	m2	4 Maven generate-sources	
org.eclipse.on	Replace With		m2	5 Maven install	.9:24)
🔄 > org.eclipse.	Restore from Local History		m2	6 Maven test	'e pro
b Construction	Maven	•		Run Configurations	· C:\
ategory.x	Compare With			nun comgatatoris	

Figure 15. Maven Install

[INFO]						
[INFO]	Reactor Summary:					
[INFO]	International Construction and Sector 1					
[INFO]	org.eclipse.om2m :: parent	SUCCESS [1.182 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: commons	SUCCESS [2.917 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: comm service	SUCCESS [0.210 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: ipu service	SUCCESS [0.187 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: core service	SUCCESS [0.184 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: core	SUCCESS [1.782 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: comm http	SUCCESS [0.286 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: comm coap	SUCCESS [0.422 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: ipu sample	SUCCESS [0.651 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: webapp resourcesbrowser	SUCCESS [0.549 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: nscl product	SUCCESS [9.304 s]			
[INFO]	com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment	SUCCESS [0.361 s]			
[INFO]	org.eclipse.om2m :: gscl product	SUCCESS [6.799 s]			
[INFO]						
[INFO]	BUILD SUCCESS					
[INFO]						
[INFO]	Total time: 46.319 s					
[INFO]	Finished at: 2015-08-17T15:20:12+09:00					
[INFO]	Final Memory: 86M/633M					
[INFO]						

Figure 16. Maven Install 결과

c. 안드로이드 UHealthServer를 실행하여 IP주소를 확인한다. 그리고

com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment / StrengthFitnessMonitor.java파일을 열어서 확인한 IP주소를 Figure 17와 같이 넣어준다.



Figure 17. IP주소 및 Port번호 입력 및 확인

d. C:\Users\UserName\git\org.eclipse.om2m\org.eclipse.om2m.site.nscl\target\pro ducts\nscl\win32\win32\x86_64 경로에 있는 NSCL 실행파일인 start.bat 파일을 실행한다.

C:#Windows#system32#cmd.exe
an2m:discovery xmlns:om2m="http://uri.etsi.org/m2m" xmlns:xmime="http://uvw.v3. ^ rg/2005/05/Xmlnine">
resourceURI=null]

Figure 18. NSCL 실행화면

e. C:\Users\UserName\git\org.eclipse.om2m\org.eclipse.om2m.site.gscl\target\pro ducts\gscl\win32\win32\x86_64 경로에 있는 GSCL 실행파일인 start.bat 파일을 실행한다.

C#Windows#system32#cmd.exe	0 ×
<pre><om2m:containersreference>nscl/scls/gscl/containers</om2m:containersreference></pre>	ferenc 🔺
e>	
<pre><om2m:groupsreference>nscl/scls/gscl/groups</om2m:groupsreference></pre>	
<pre><com2m:applicationsreference>nscl/scls/gscl/applications</com2m:applicationsreference></pre>	ionsRe
ference>	
<pre>{om2m:accessRightsReference>nscl/scls/gscl/accessRights</pre>	ghtsRe
ference>	
<pre>{om2m:subscriptionsReference>nscl/scls/gscl/subscriptions</pre>	iption
sReference>	
<pre><com2m:mgmtobjsreference>nscl/scls/gscl/mgmtObjs</com2m:mgmtobjsreference></pre>	*>
<pre>Kom2m:notificationChannelsReference>nscl/scls/gscl/notificationChannels</pre>	s
m=notificationChannelsReference>	
<pre><om2m:m2mpocsreference>nscl/scls/gscl/m2mPocs</om2m:m2mpocsreference></pre>	
<pre><com2m:attacheddevicesreference>nscl/scls/gscl/attachedDevices</com2m:attacheddevicesreference></pre>	cached
DevicesReference>	H
	اللقية ا
, resourceURI=nscl/scls/gscl]	
8철 17, 2015 3:51:03 오후 org.eclipse.om2m.core.Activator\$3 run	
경모: GSCL is successfully registered to NSCL	
8월 17, 2015 3:51:03 오후 org.eclipse.om2m.core.Activator\$3 run	
성모: Create NSCL registration on GSCL	
8철 17, 2015 3:51:03 오후 org.eclipse.om2m.core.Activator\$3 run	
경모: NSCL is successfully registred on GSCL	-

Figure 19. GSCL 실행화면

f. GSCL에서 'SS'를 입력하면 Figure 20과 같이 리스트가 생성된다. 여기서 start 명 령어와 함께 설치된 bundle을 실행시킬 수 있다. 실행하려는 bundle의 번호를 Start 번호와 같이 입력하여 실행한다. 예를 들면 start 28과 같다.

id State a ACTIVI L STATE 519 RESOLI 2 RESOLI 3 RESOLI 4 RESOLI 5 RESOLI 5 RESOLI 5 ACTIVI 6 ACTIVI 7 ACTIVI 8 ACTIVI 9 ACTIVI 10 ACTIVI 11 ACTIVI 12 RESOLI 13 RESOLI 14 RESOLI 15 RESOLI 16 RESOLI 15 RESOLI 16 RESOLI 17 RESOLI 18 RESOLI 19 RESOLI 20 ACTIVI 21 ACTIVI 22 RESOLI 23 RESOLI 24 ACTIVI	ate TIVE ARTING SOLVED	Bundle org.eclipse.osgi_3.10.2.v20150203-1939 com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment_0.8.0.20150817-6
ACTIU START START START START START RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA ACTIU S RESOLA	TIVE ARTING SOLVED	org.eclipse.osgi_3.10.2.v20150203-1939 com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment_0.8.0.20150817-f
START 19 RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI CACT	ARTING SOLVED	com.brian.knu.coap.strenghtfitnessequipment_0.8.0.20150817-6
IP RESOLU RESOLU RESOLU RESOLU RESOLU ACTIVI ACTIVI RESOLU RESOLU B RESOLU G RESOLU	SOLVED	
RESOLA RESOLA RESOLA ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI ACTIVI RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA ACTIVI RESOLA		javax.servlet 3.1.0.v20140303-1611
RESOLA RESOLA ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ ACTIUJ RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA ACTIUJ RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA RESOLA	SOLUED	org.anache.commons.codec 1.6.0.v201305230611
RESOLA ACTIU B RESOL C RESOL B RESOL ACTIU ACTIU ACTIU RESOL	SOLUED	org.apache.commons.httpclient 3.1.0.v201012070820
ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU) CRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL BRESOL ACTIU) CRESOL	SOLUED	org.apache.commons.logging 1.1.1.v201101211721
ACTIU) ACTIU) ACTIU) ACTIU ACTIU ACTIU RESOL RESOL ARESOL FRESOL RESOL RESOL ARESOL ACTIU ACTIU RESOL ACTIU RESOL ACTIU	TIVE	org.apache.felix.gogo.command 0.10.0.v201209301215
ACTIU) ACTIU) ACTIU 2 RESOL 3 RESOL 4 RESOL 5 RESOL 5 RESOL 7 RESOL 8 RESOL 9 RESOL 4 ACTIU 2 RESOL 3 ACTIU 2 RESOL 4 ACTIU	TIVE	org.apache.felix.gogo.runtime 0.10.0.v201209301036
ACTIUJ ACTIUJ CACTIUJ CRESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ ACTIUJ CRESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ RESOLJ ACTIUJ CRESOLJ ACTIUJ	TIVE	org.apache.felix.gogo.shell_0.10.0.v201212101605
a ACTIUJ L ACTIUJ L ACTIUJ 2 RESOLJ B RESOLJ 4 RESOLJ 5 RESOLJ 5 RESOLJ 6 RESOLJ 7 RESOLJ 9 RESOLJ 9 RESOLJ 2 RESOLJ 2 RESOLJ 3 RESOLJ 3 RESOLJ 4 ACTIUJ	TIVE	org.eclipse.equinox.console_1.1.0.v20140131-1639
L ACTIU) 2 RESOL 3 RESOL 4 RESOL 5 RESOL 5 RESOL 7 RESOL 8 RESOL 9 RESOL 9 RESOL 9 ACTIU 1 ACTIU 2 RESOL 4 ACTIU	TIVE	org.eclipse.equinox.http.jetty_3.0.200.v20131021-1843
2 RESOLA 3 RESOLA 4 RESOLA 5 RESOLA 5 RESOLA 7 RESOLA 8 RESOLA 9 RESOLA 9 RESOLA 9 RESOLA 9 RESOLA 9 RESOLA 1 RESOLA 8 RESOLA 4 ACTIVI	TIVE	org.eclipse.equinox.http.servlet_1.1.500.v20140318-1755
3 RESOLI 4 RESOLI 5 RESOLI 5 RESOLI 7 RESOLI 8 RESOLI 9 RESOLI 10 ACTIVI 12 RESOLI 13 RESOLI 14 ACTIVI	SOLVED	org.eclipse.equinox.launcher_1.3.0.v20140415-2008
4 RESOL/ 5 RESOL/ 5 RESOL/ 6 RESOL/ 7 RESOL/ 8 RESOL/ 9 RESOL/ 10 ACTIU/ 11 ACTIU/ 12 RESOL/ 13 RESOL/ 14 ACTIU/	SOLVED	org.eclipse.jetty.continuation_8.1.16.v20140903
5 RESOLA 5 RESOLA 7 RESOLA 8 RESOLA 9 RESOLA 9 RESOLA 4 ACTIVI 8 RESOLA 8 RESOLA 4 ACTIVI	SOLUED	org.eclipse.jetty.http_8.1.16.v20140903
5 RESOLA 7 RESOLA 8 RESOLA 9 RESOLA 3 ACTIVI 1 ACTIVI 2 RESOLA 8 RESOLA 4 ACTIVI	SOLVED	org.eclipse.jetty.io_8.1.16.v20140903
7 RESOLI 8 RESOLI 7 RESOLI 9 ACTIU 1 ACTIU 2 RESOLI 3 RESOLI 4 ACTIU	SOLVED	org.eclipse.jetty.security_8.1.16.v20140903
8 RESOLA 7 RESOLA 8 ACTIU 1 ACTIU 2 RESOLA 8 RESOLA 4 ACTIU	SOLVED	org.eclipse.jetty.server_8.1.16.v20140903
7 RESOL 7 ACTIU 1 ACTIU 2 RESOL 3 RESOL 4 ACTIU	SOLUED	org.eclipse.jetty.servlet_8.1.16.v20140903
ACTIU ACTIU RESOLU RESOLU RESOLU	SOLUED	org.eclipse.jetty.util_8.1.16.v20140903
L ACTIV 2 RESOL 3 RESOL 4 ACTIV	TIVE	org.eclipse.om2m.comm.coap_0.8.0.20150817-0619
2 RESOLU 3 RESOLU 4 ACTIU	TIVE	org.eclipse.om2m.comm.http_0.8.0.20150817-0619
B RESOLU 4 ACTIU	SOLUED	org.eclipse.om2m.comm.service_0.8.0.20150817-0619
4 ACTIV	SOLUED	org.eclipse.om2m.commons_0.8.0.20150817-0619
	TIVE	org.eclipse.om2m.core_0.8.0.20150817-0619
5 RESOL	SOLUED	org.eclipse.om2m.core.service_0.8.0.20150817-0619
5 RESOL	SOLUED	org.eclipse.om2m.ipu.sample_0.8.0.20150817-0619
7 RESOL	SOLUED	org.eclipse.om2m.ipu.service_0.8.0.20150817-0619
B ACTIV	TIVE	org.eclipse.om2m.webapp.resourcesbrowser_0.8.0.20150817-0619

Figure 20. OSGi 콘솔에서의 설치된 번들 상태 출력

g. 브라우저에 127.0.0.1:8080을 입력한다. OM2M페이지가 나타나면 username과 password에 'admin'을 입력하고 접속한다.

	usernanie: admin password
Fi	gure 21. OM2M 웹 인터페이스

h. OM2M에 접속 후 GSCL Resource Tree에서 medical device 및 Resource를 찾을 수 있다.

Logout OM2M SCL Resour http://127.0.0.1:8	rce Tree 080/om2m/gscl/applications/COAP_STRENGTHFITNESS/containers/DESCRIPT	OR/contentInstanc	es/CI_74210384				
– gscl		Attribute		Value			
- scls		creationTime	2015-08-17T15:54:40.614+09:00				
- applicatio	ons	lastModifiedTime	2015-08-17T15:54:40.614+09:00				
- app		delayTolerance	2015-08-17T19:14:40.613+09:00				
	- containers	contentSize	402				
	containerCollection						
	DATA		Attribute	Value			
	- DESCRIPTOR		type	StrengthFitness			
	- contentInstances	content	appld	COAP_STRENGTHFITNESS			
	contentInstanceCollection		getDIM	gsct/applications/COAP_STRENGTHFITNESS/containers/DATA/conte			
	- Subscriptions		getState(Direct)	gscl/applications/COAP_STRENGTHFITNESS/CoapSample			
	subscriptions						
	- containerAnncCollection						
	 locationContainerCollection 	- locationContainerCollection					
	IocationContainerAnncCollection subscriptions groups accessRights subscriptions						
	notificationChannels						
app	licationAnncCollection						
- sub	subscriptions						
– mgr	ntObjs						
- container	rs						

Figure 22. OM2M sclBase Resource

위와 같이, Medical Device에서 측정된 센서 데이터를 사물인터넷 표준에 맞게 Resource Tree를 만들어서 플랫폼에 저장하여 사물인터넷 기반의 헬스케어 서비스 제공을 위한 Web/Application 등을 만들 수 있다.

5. 결론

지금까지 본 고에서는 사물인터넷 표준기반의 OM2M 플랫폼을 활용하고 헬스케어 국제표준인 ISO/IEEE 11073 표준을 기반으로 하는 OHP-M2M의 설치 및 실행과정을 설명 하였다. OHP-M2M은 사물인터넷 표준과 헬스케어 표준을 동시에 만족하는 플랫폼으로써, 표준을 만족하는 다른 플랫폼 및 어플리케이션과의 상호운용성 (Interoperability)을 보장한 다. 위와 같이, OHP-M2M은 설치 및 실행방법이 간단하고 사물인터넷 및 헬스케어 표준을 만족하는 플랫폼으로써, 추후 사업자들이 사물인터넷 헬스케어 서비스를 개발하고 공개할 때 많은 도움이 될 것으로 기대된다.

참고 문헌

- [1] OM2M project homepage, http://eclipse.org/OM2M/
- [2] OHP-M2M project github, <u>https://github.com/AINLAB/OHP-M2M</u>
- [3] OM2M 오픈 소스 설치 가이드, protocol.knu.ac.kr/tech/CPL-TR-14-03-OM2M.pdf