



Software Version: 2.3.4

Installation Guide v2.3.4

Document Release Date: March 2017

Software Release Date: March 2016



저작권 및 면책조항

본 매뉴얼은 기술상의 부정확함 또는 글자상의 오류를 포함하고 있으며, 저자는 여기에 관한 어떠한 책임도 지지 않습니다.

본 매뉴얼의 내용은 정기적으로 변경 또는 추가 될 수 있으며, 그에 따른 변경본은 본 매뉴얼에 "New Edition"의 형태로 순차적으로 추가될 것입니다. 사전 공지 없이 언제든지 본 매뉴얼에 기재된 제품 및 프로그램을 변경 또는 수정할 수 있습니다.

[Mobius 서버 플랫폼](#) 소스코드는 하기의 라이선스 정책에 따라 배포됩니다.

- OCEAN 기반 오픈 소스코드는 3-clause BSD-style 라이선스를 기반으로 배포한다. 3-clause BSD-style 라이선스에 따라, 소스코드 파일에 저작권 헤더를 유지하는 동안 OCEAN 기반 오픈 소스 코드는 상업용 또는 비상업용 시스템에 자유롭게 사용할 수 있다.
- OCEAN 기반 오픈 소스 라이선스는 개발된 소스코드를 다른 사람과 공유하는 것을 요구하지는 않는다. OCEAN기반 오픈 소스를 활용하여 개발한 소스코드는 개발자의 것이고 누구와 공유할 의무는 없다.
- 누구나 OCEAN의 오픈 소스 발전에 공헌할 수 있다. 그러나, 개발된 소스코드가 OCEAN에 공헌되기를 원한다면 이 코드는 OCEAN의 라이선스 정책을 따르도록 요구된다.

Copyright (c) 2016, OCEAN
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

내 용

- 1. Mobius 소개5
 - 1.1. Mobius 란?.....5
 - 1.1.1. Mobius 정의.....5
 - 1.2. Mobius Yellow Turtle 플랫폼.....6
 - 1.2.1. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 개요.....6
 - 1.2.2. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 주요 기능.....7
 - 1.2.3. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 구성.....7
 - 1.2.4. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 S/W 아키텍처.....8
 - 1.2.5. Mobius Yellow Turtle 서버 지원 Resource 구조오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.....8
 - 1.2.6. Mobius Yellow Turtle 서버 디렉토리 구조.....9
- 2. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 설치 13
 - 2.1. 설치 개요 13
 - 2.2. Mobius Yellow Turtle 구동환경 구축 (Windows)..... 13
 - 2.2.1. MySQL 설치..... 13
 - 2.2.2. MQTT 서버 설치..... 28
 - 2.2.3. Node JS 설치..... 32
 - 2.3. Mobius Yellow Turtle 구동 35
- 3. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 구동 37
 - 3.1. 환경설정..... 37
 - 3.2. 테스트 39

1. Mobius 소개

1.1. Mobius란?

1.1.1. Mobius 정의

Mobius 플랫폼은 oneM2M 국제 표준을 기반으로 IoT(Internet of Things) 서비스 제공을 위해 다양한 IoT Device 정보를 관리하고, 이들 IoT Device의 접근 제어, 인증, 사용자 관리, 복수의 IoT 서비스 조합을 제공하여 어플리케이션을 통해 서비스하기 위한 플랫폼이다.

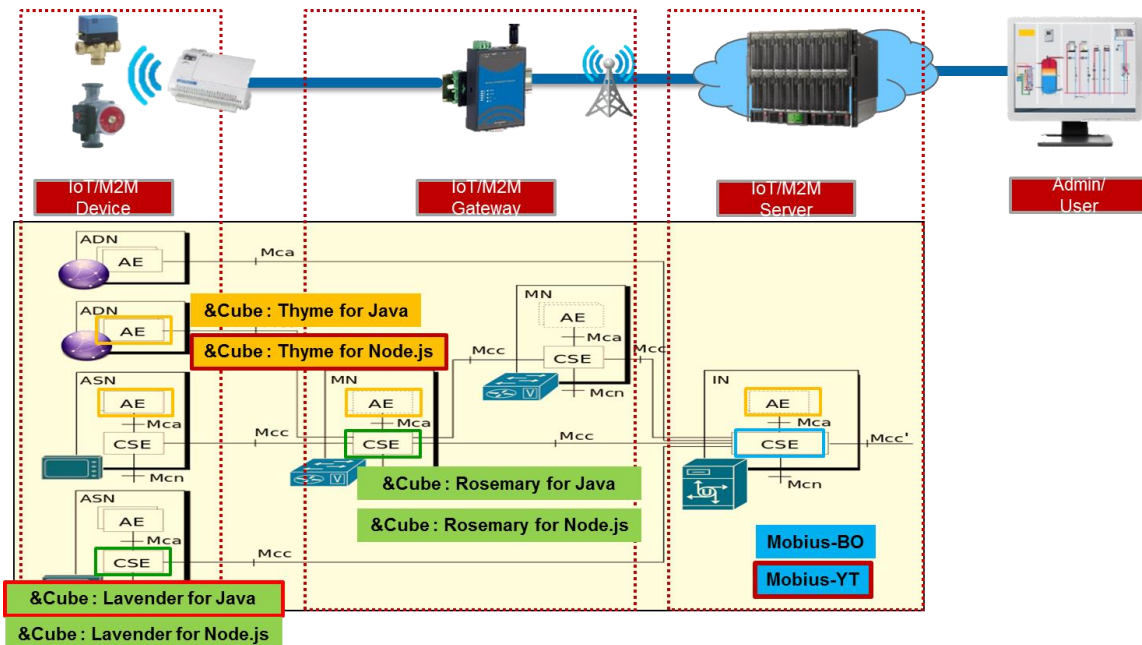


Figure 1 oneM2M 기반 Mobius 플랫폼 개념도

Mobius 플랫폼은 IoT 디바이스와 연동하기 위해 다음 그림과 같이 REST API (http, mqtt, coap)를 통해 연동된다.

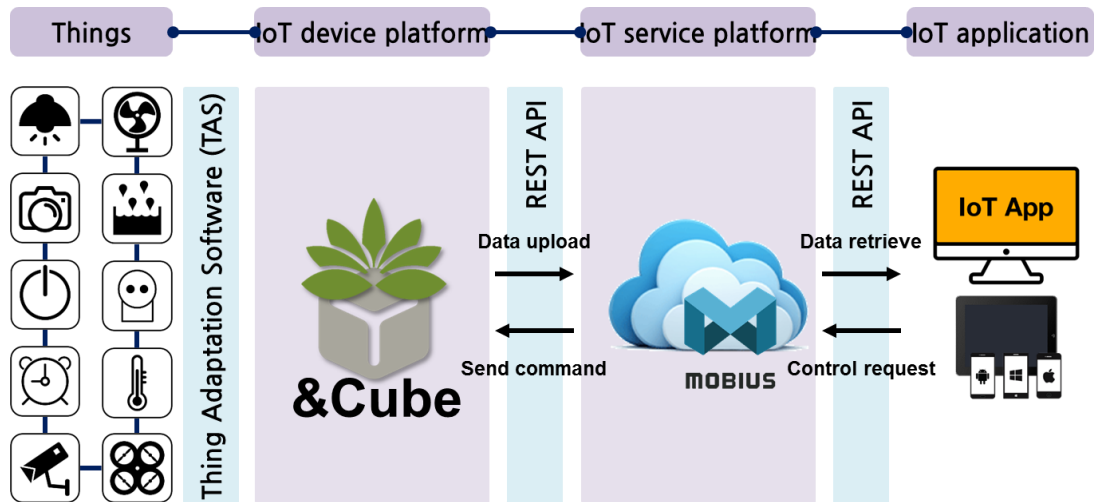


Figure 2 Mobius 와 IoT 디바이스 연동

Mobius 플랫폼은 리소스를 생성하면 자동으로 해당 리소스를 접근할 수 있는 API가 자동으로 생성되며 이를 위한 인터페이스로 OPEN API를 제공한다.

1.2. Mobius Yellow Turtle 플랫폼

1.2.1. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 개요

Mobius Platform은 물리적 기반인 통신 수단을 사용하여 인터넷에 연결된 사물들이 원활하게 작동하도록 관리하고 사물들의 데이터를 저장하는 서버 소프트웨어 플랫폼으로 일종의 미들웨어라고 말할 수 있다. 이처럼 Mobius Server Platform은 디바이스와 어플리케이션의 통신 연결을 쉽고 편리하게 하며, 개방형 개발 환경에서 누구든지 IoT 서비스를 만들어 내고 사용할 수 있는 생태계를 구축한다.



Figure 3 Mobius Platform 개요

이러한 Mobius를 구현하기 위해 Mobius Yellow Turtle은 node js 를 사용하여 개발된 Mobius 서버 플랫폼이다. 이전에 개발된 Java Spring Framework 버전은 Blue Octopus 라고 한다. 현재 Blue Octopus 버전은 업데이트가 중단된 상태이다.

Mobius Yellow Turtle은 node js의 express framework을 사용하지 않고 express 모듈을 사용하여 개발되었고, http, xml 등 다양한 node js 모듈을 사용하고 있다.

Mobius Platform은 oneM2M 표준을 준수하여 Http, MQTT, COAP 프로토콜과 Open API 를 제공한다. 계층적인 리소스 구조를 가지고 있으며, 기본적으로 Http RESTful 방식을 제공합니다. 현재 공개된 Mobius Yellow Turtle 버전 Http, MQTT, COAP 프로토콜을 지원 한다. Mobius Yellow Turtle Platform은 Http Open API를 위한 Http 서버와 MQTT 지원을 위한 MQTT 서버, COAP을 위한 COAP 서버로 구성되어 있으며, 리소스 저장을 위한 DB 는 MySQL DBMS를 사용한다.

1.2.2. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 주요 기능

Mobius Yellow Turtle Platform은 디바이스와 어플리케이션을 연결하는 중간 매개체로써 디바이스는 서버 플랫폼으로 데이터를 전송하고, 플랫폼은 데이터를 저장한다. 어플리케이션은 Open API를 통해 플랫폼에 저장된 데이터를 조회하고 플랫폼으로 제어 요청을 전송한다. 플랫폼은 설정된 디바이스에 따라 어플리케이션의 제어요청을 다시 디바이스로 전달한다.

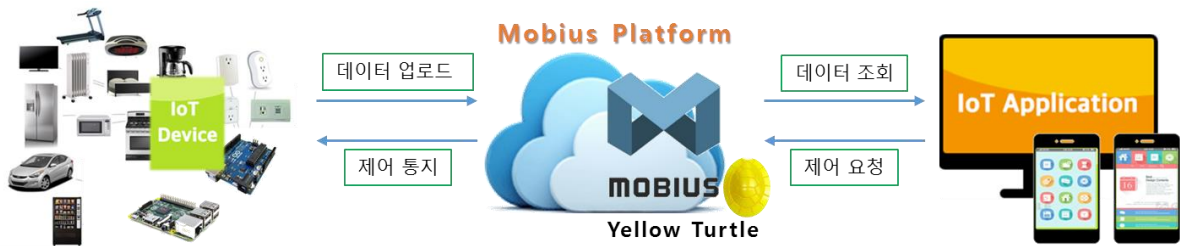


Figure 4 Mobius 서버 플랫폼 주요 기능

1.2.3. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 구성

Mobius Platform은 디바이스와 어플리케이션을 연결하며, 디바이스는 HTTP, CoAP, MQTT 프로토콜을 지원하며, Application은 HTTP를 지원합니다. Mobius 서버의 DB는 MySQL을 사용하여 구성되어 있습니다.

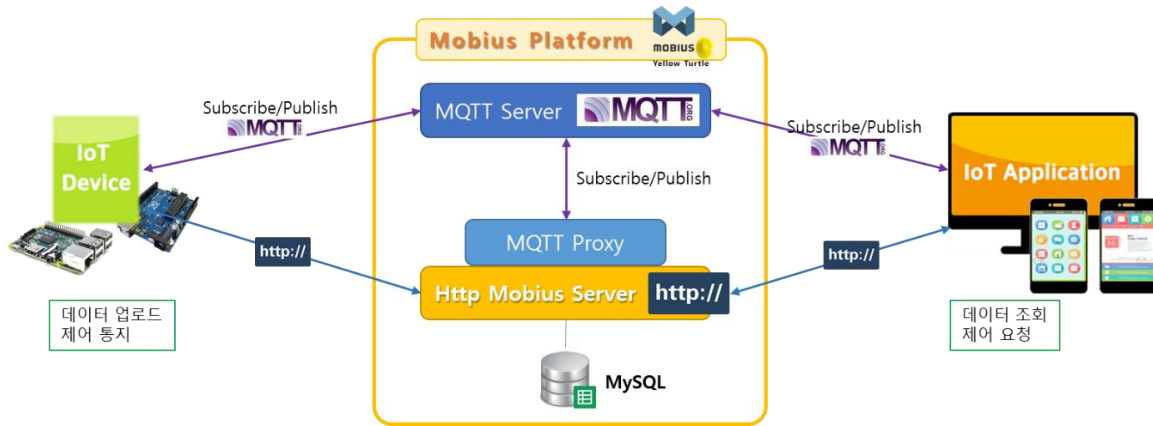


Figure 5 Mobius 서버 플랫폼 시스템 구성

1.2.4. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 S/W 아키텍처

Mobius 의 Yellow Turtle 버전은 Node JS를 기반으로 Java Script로 개발되었다. DB는 MySQL을 지원하고 있으며 통신 프로토콜은 HTTP, MQTT를 지원한다. 아래는 Mobius Yellow Turtle의 소프트웨어 아키텍처를 나타낸다.

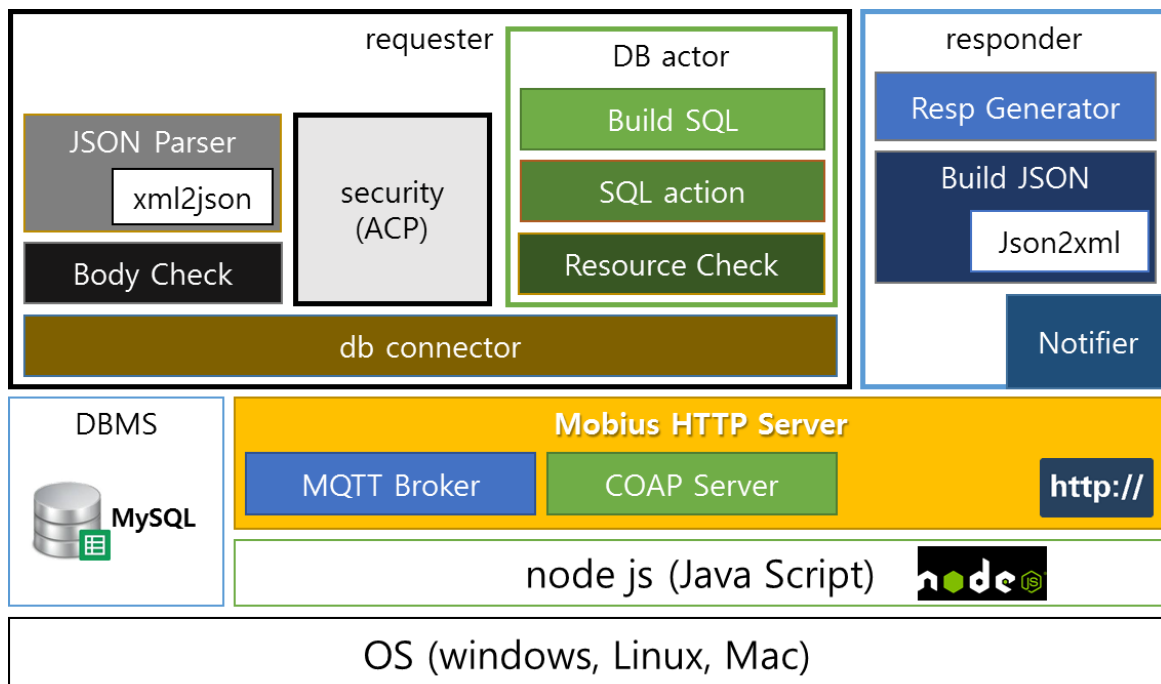


Figure 6 Mobius Yellow Turtle S/W 아키텍처

위의 아키텍처는 컴포넌트 개념의 기능 아키텍처를 나타낸다. Mobius Yellow Turtle 플랫폼은 기본적으로 http 서버를 중심으로 MQTT Broker, COAP Server가 구축된다. 위의 그림처럼 MQTT의 경우 내부적으로 MQTT → HTTP로 변환하는 proxy를 구현하여 MQTT를

지원하고 있고 COAP도 같은 구조로 구현되어 있다. Mobius-yt는 requester와 responder 크게 두부분으로 구성되고 requester는 DB 액세스를 위한 컴포넌트를 포함하고 있다. 모든 HTTP request는 requestor 컴포넌트로 전달되고 parser - actor를 거쳐 실제 데이터베이스에 데이터를 액세스 하도록 컨트롤한다. 이에 대한 응답은 responder에 의해 처리된다.

Mobius Yellow Turtle은 윈도우 파일 탐색기와 같은 트리 형태의 리소스 체계를 가지고 이를 지원하고 있다. 리소스 체계는 파일 탐색기의 폴더를 접근하는 것처럼 각 Resource는 Resource 를 접근할 수 있는 URI와 그대로 매핑된다. 예를 들어 IN-CSE 밑에, AE 밑에, container 밑의 데이터를 접근하는 URL은 아래와 같다.

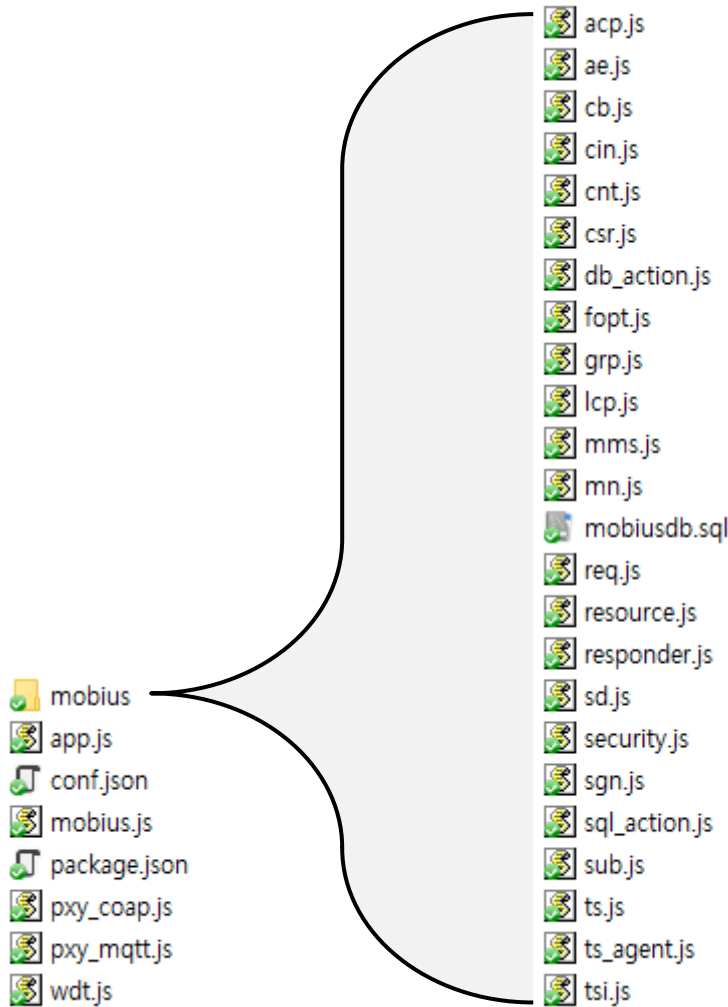
http://hostname:port/IN-CSE_name/AE_name/container_name/contentInstance_name

이처럼 모든 리소스는 위와 같은 방법으로 접근할 수 있으며 POST, GET, PUT, DELETE http method를 통해 생성, 조회, 업데이트, 삭제 동작을 수행할 수 있다. (OCEAN의 API 문서 참조)

Container 밑에 container를 생성할 수 있고 현재 URL의 깊이는 제한하고 있지 않다.

1.2.5. Mobius Yellow Turtle 서버 디렉토리 구조

다음 그림은 Mobius Yellow Turtle 플랫폼의 디렉토리 구조를 나타낸다.



Mobius 폴더 구조는 크게 mobius 폴더와 mobius.js, app.js, pxy_mqtt.js, pxy_coap, package.json으로 구성된다. mobius 폴더는 다시 여러 개의 소스 파일로 구성되어 있고 이 중에서 특정 역할을 수행하는 db_action.js, fopt.js, resource.js, responder.js, security.js, sgn.js, sql_action.js, ts_agent.js 소스 파일과 단순 리소스 관련 기능을 수행하는 소스파일로 구성되어 있다. 각 파일에 대한 구체적 기능 및 역할은 아래 표와 같다.

소스 파일	기능 및 역할
mobius.js	mobius를 실행하는 파일로써 Mobius 구동을 위한 설정 값들을 수정할 수 있다. 이 파일을 통해 Mobius의 메인 코드를 로드한다.
app.js	Mobius의 main 역할을 수행하는 파일로 Mobius로 들어오는 모든 패킷은 이 파일에서 제일 처음 처리한다. 이 파일에서 http 서버를 실행하고 Listen 하고 대기 한다. 이후 패킷이 들어오면 패킷의 타겟 url을 파싱하고 패킷의 body를 분석하여 정상적인 패킷인지 아닌지를 판단하고, 정상적인 패킷으로 판단되면 해당 동작을 수행하는 resource.js로 전달한다. 오류 패킷일 경우 responder.js를 통해 오류를 리턴한다. 이 파일에서 http 서버는 서버가 실행될 때 서버 성능을 개선하기 위해 클러스터링을 통해 서버를 실행하도록 구현한 것이다.
pxy_mqtt.js	이 파일은 mqtt to http binding 하는 파일로써 mqtt 관련 데이터를 처리하는 파일이다. 시작될 때 mobius 정보를 가져와서 oneM2M mqtt topic을 만들고 subscribe한다. 이후 mqtt로 데이터가 수신되면 이를 http 패킷으로 만들어서 Mobius로 전달하고 response을 받으면 이를 다시 mqtt 패킷으로 만들어 mqtt response 한다.
pxy_coap.js	이 파일은 coap to http binding 하는 파일로써 coap 데이터를 처리하는 파일이다. 시작될 때 coap 서버를 생성하고 이후 coap 데이터가 수신되면 이를 http 패킷으로 만들어서 Mobius로 전달하고 response을 받으면 이를 다시 coap 패킷으로 만들어 coap 으로 response 한다.
wdt.js	모비우스 자체 watchdogtimer로 구축한 것이고, 모비우스 자체 타이머로 사용된다.
mobius/resource.js	이 파일은 mobius가 지원하는 모든 리소스에 대해 create, retrieve, update, delete, notify, discovery를 수행하는 코어 파일이다. app.js에서 검증된 url, body에 대해 해당되는 method에 따라 내부적으로 처리하는 포맷으로 변환하고 실제 데이터베이스 연동작업을 수행한다. 데이터 베이스 동작은 db_action.js와 sql_action.js를 통해 수행된다.
mobius/responder.js	이 파일은 요청받은 request 패킷에 대해 app.js, resource.js 에 의해 처리된 결과를 response 하는 역할을 수행한다. response 할 때 응답할 데이터를 json, xml 포맷에 맞게 변형한 후

	response 한다.
mobius/db_action.js	실제 데이터베이스와 연결하고 데이터베이스에 접근하여 결과를 리턴하는 함수를 포함하는 파일이다.
mobius/sql_action.js	이 파일은 데이터베이스를 Mobius 동작에 필요한 데이터를 얻기 위한 sql문을 만들고 이를 db_action.js의 함수를 통해 데이터베이스로부터 데이터를 리턴받아 전달하는 역할을 수행한다.
mobius/sgn.js	이 파일은 타겟 리소스에 subscription이 차일드로 존재하는지 체크하고 subscription이 존재하면 해당 이벤트를 체크하고 subscription의 notificationUri attribute 정보를 바탕으로 request 메시지를 만들어 전송하는 (notification 전송) 역할을 수행한다.
mobius/security.js	이 파일은 타겟 리소스에 대한 accessControlPolicy를 체크하여 request 요청에 대해 reject를 할 것인지 허용할 것인지를 판단한다. request 패킷의 X-M2M-Origin 헤더에 포함되어 있는 id 값을 가지고 타겟 리소스에 연결되어 있는 accessControlPolicy 리소스를 확인하여 이 id에 접근 권한이 있는지 확인한다.
mobius/fopt.js	group 리소스에 대한 fanOutPoint 리소스에 대한 처리를 담당한다. fanOutPoint 리소스는 virtual 리소스로서 group 리소스에 포함된 멤버들 모두에게 요청받은 패킷을 전달하고 그 결과를 모아서 요청자에게 response 한다.
mobius/ts_agent.js	이 파일은 timeSeriesInstance 리소스를 관리하는 역할로서 timeSeriesInstance 중에서 missing 되는 데이터들을 주기적으로 모니터링하여 missing 데이터들을 저장한다.
mobius/acp.js	accessControlPolicy 리소스 파일 - 접근제어 관련 리소스
mobius/ae.js	AE 리소스 파일
mobius/cb.js	CSEBase 리소스 파일 - Mobius 자신의 정보를 가진다.
mobius/cin.js	contentInstance 리소스 파일 - 실제 데이터가 여기에 저장된다.
mobius/cnt.js	container 리소스 파일
mobius/csr.js	remoteCSE 리소스 파일
mobius/grp.js	group 리소스 파일
mobius/lcp.js	locationPolicy 리소스 파일
mobius/mms.js	multimediaSession 리소스 파일
mobius/sd.js	semanticDescriptor 리소스 파일
mobius/sub.js	subscription 리소스 파일
mobius/ts.js	timeSeries 리소스 파일
mobius/tsi.js	timeSeriesInstance 리소스 파일

2. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 설치

2.1. 설치 개요

Mobius Yellow Turtle Platform은 MySQL DBMS를 사용한다. 먼저 MySQL을 설치하고 MQTT 서버, Mobius 서버 순으로 설치를 하면 Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 구축이 완성된다. MQTT 서버의 경우 MQTT를 지원하지 않는다면 필수적으로 설치하지 않아도 무방하다.

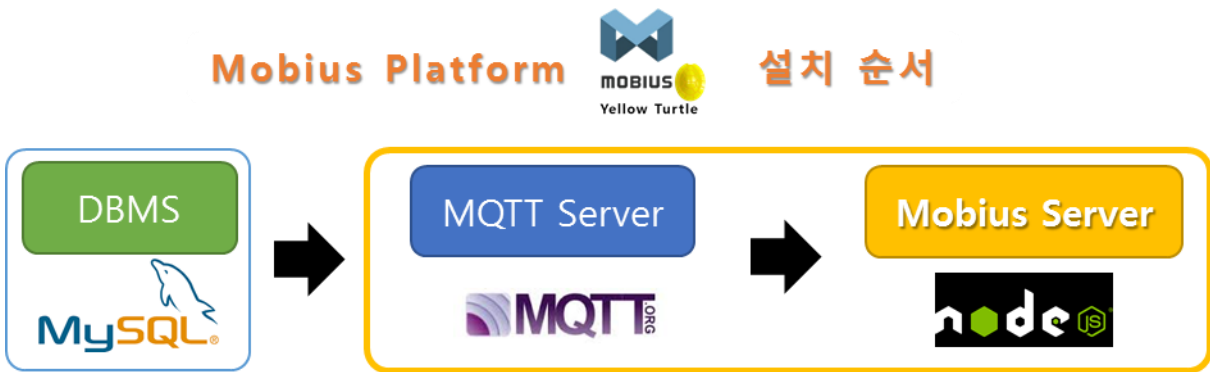


Figure 7 Mobius 서버 플랫폼 설치 개요

2.2. Mobius Yellow Turtle 구동환경 구축 (Windows)

2.2.1. MySQL 설치

Mobius Yellow Turtle은 데이터 저장 및 관리를 위해 MySQL DB를 기반으로 동작한다. 여기서는 오픈소스 RDBMS인 MySQL을 다운로드 받고 설치하는 방법에 대해 설명한다.

<http://www.mysql.com>



가. 다운로드 및 설치



Generally Available (GA) Releases Development Releases

MySQL Community Server 5.6.22

Select Platform:
 Microsoft Windows

Looking for previous GA versions?

Recommended Download:

MySQL Installer 5.6 for Windows

All MySQL Products. For All Windows Platforms. In One Package.

Starting with MySQL 5.6 the MySQL Installer package replaces the server-only MSI packages.

Windows (x86, 64-bit), MySQL Installer MSI [Download](#)

Other Downloads:

Windows (x86, 32-bit), ZIP Archive	5.6.22	342.0M	Download
<small>(mysql-5.6.22-win32.zip) MD5: 00abcb99a71708d372ff073f870deabd Signature</small>			
Windows (x86, 64-bit), ZIP Archive	5.6.22	347.5M	Download
<small>(mysql-5.6.22-winx64.zip) MD5: 8810b875ff1651e3c91473faa7ed6509 Signature</small>			

! We suggest that you use the MD5 checksums and GnuPG signatures to verify the integrity of the packages you download.

<http://dev.mysql.com/downloads/mysql>

MySQL에 들어가 보면 MySQL의 다양한 버전이 있는데 위 링크를 클릭해서 들어가면 무료로 사용할 수 있는 GPL버전인 MySQL Community Server를 다운받을 수 있다. 여기서는 윈도우에 MySQL을 설치하기 위해 Windows (x86, 64-bit), MySQL Installer MSI라고 적힌 Download 버튼을 클릭한다. (MySQL에는 MySQL Enterprise Edition이나 MySQL Cluster CGE처럼 유료로 사용해야 하는(commercial) 것도 있으니 참고하길 바란다.)

웹 설치가 아닌, 설치파일 전부를 다운로드 받아 설치하기 위해서는 Zip Archive 다운로드 버튼을 클릭한다. 이 버전은 웹 설치가 어려운 곳에서 MySQL을 설치할 때 이 버전을 활용할 수 있다.

Begin Your Download - mysql-installer-community-5.6.2

Login Now or Sign Up for a free account.

An Oracle Web Account provides you with the following advantages:

- Fast access to MySQL software downloads
- Download technical White Papers and Presentations
- Post messages in the MySQL Discussion Forums
- Report and track bugs in the MySQL bug system
- Comment in the MySQL Documentation

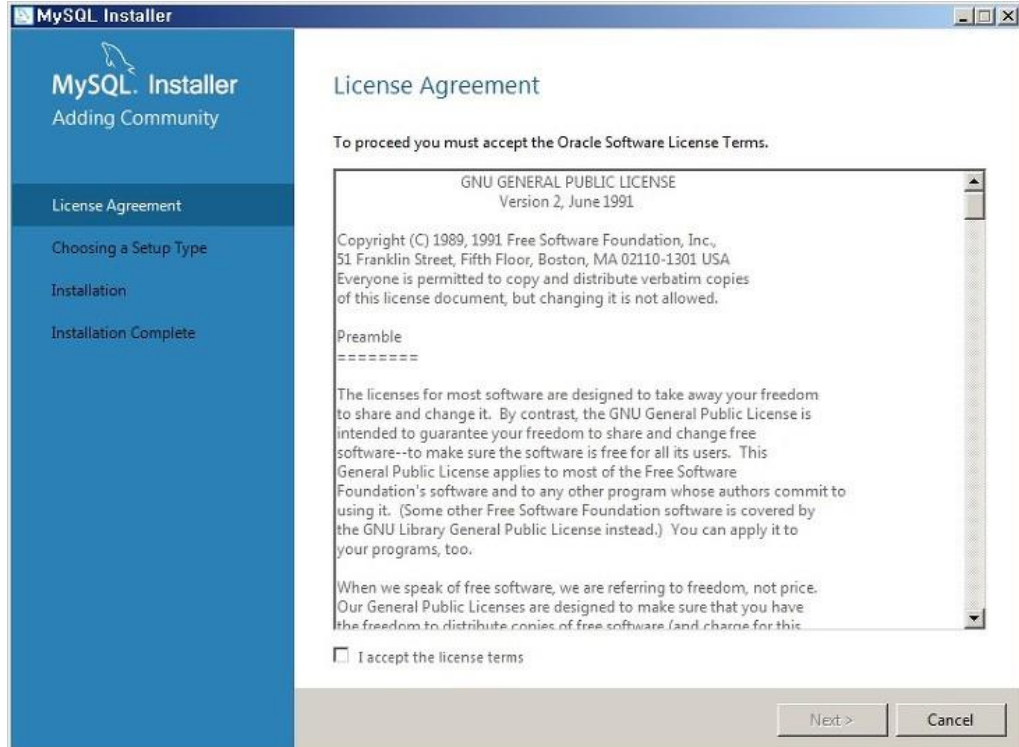
Login »
using my Oracle Web account

Sign Up »
for an Oracle Web account

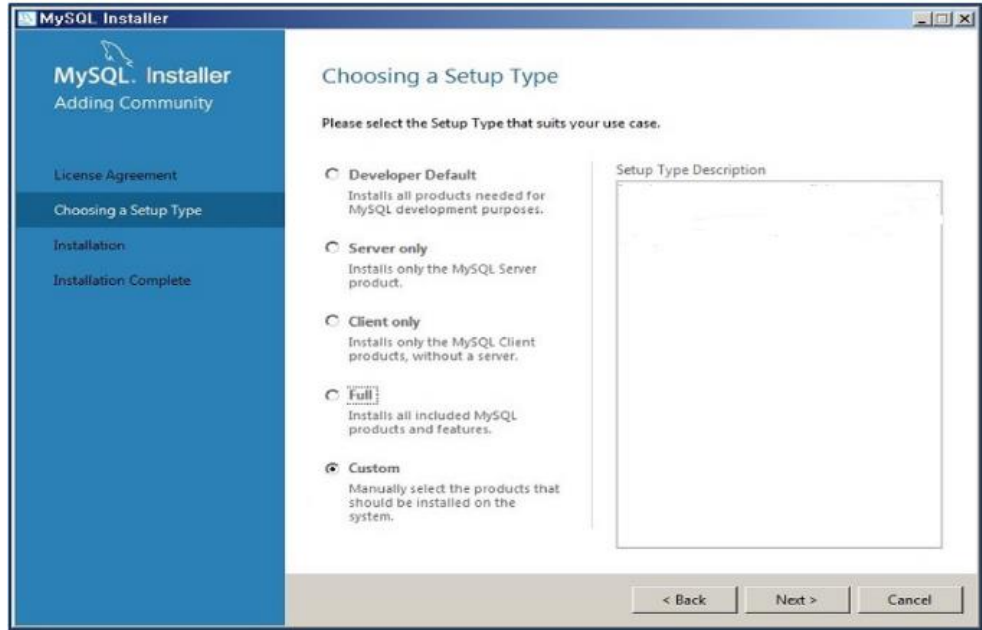
MySQL.com is using Oracle SSO for authentication. If you already have an Oracle Web account click the Login link. Otherwise, you can sign up for a free account by clicking the Sign Up link and following the instructions.

No thanks, just start my download.

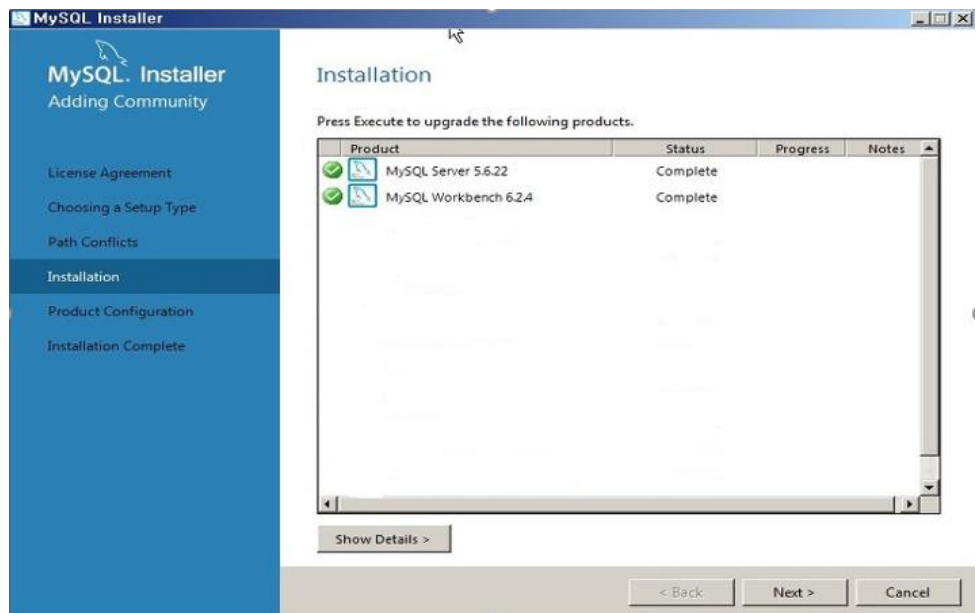
로그인 화면이 나오면 회원가입을 하거나 아래에 있는 **No thanks, just start my download** 링크를 클릭해서 다운로드 받는다.



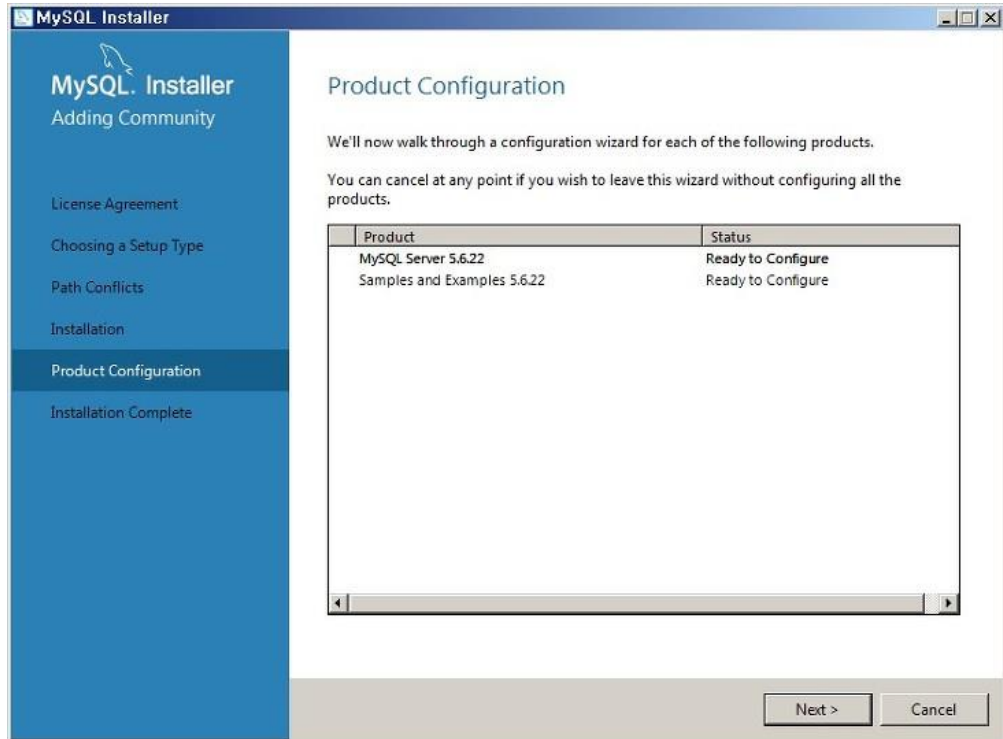
MySQL 설치파일을 다운받아서 실행시켜보면 위와 같은 화면이 나오면 라이선스에 동의 를 하고 Next 버튼을 누른다.



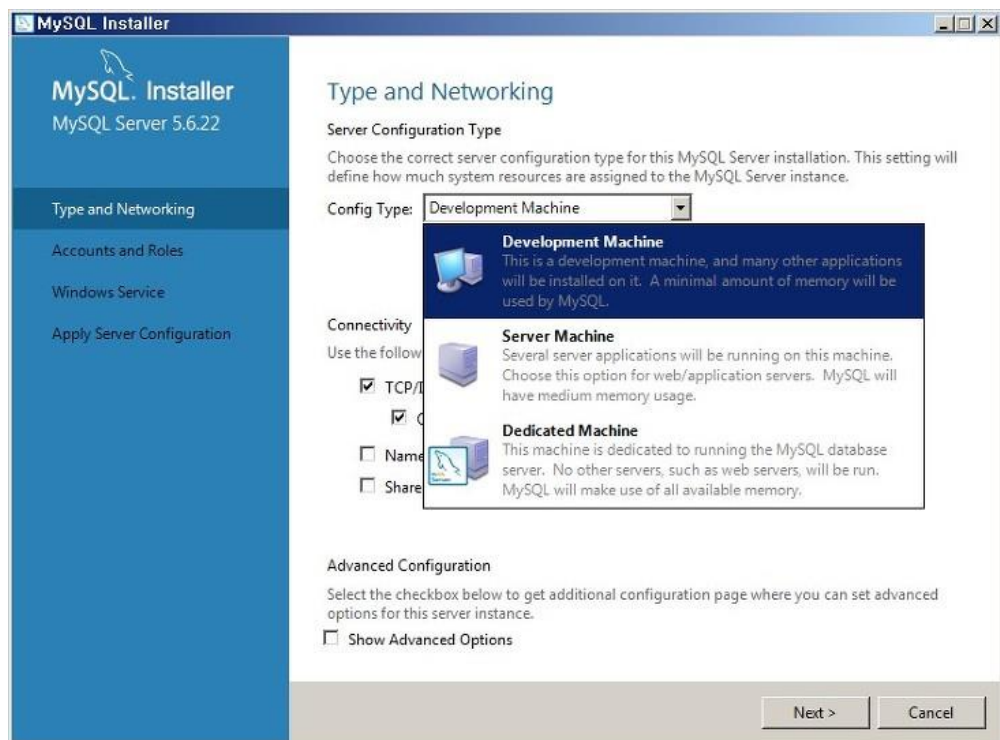
설치 스타일에는 Developer Default, Server only, Client only, Full, Custom 이렇게 5가지가 있는데, Mobius Yellow Turtle을 위해서는 MySQL Server와 MySQL Workbench가 필요하다. 여기서 Custom을 선택하고 Next 버튼을 누르면서 설치를 진행한다.



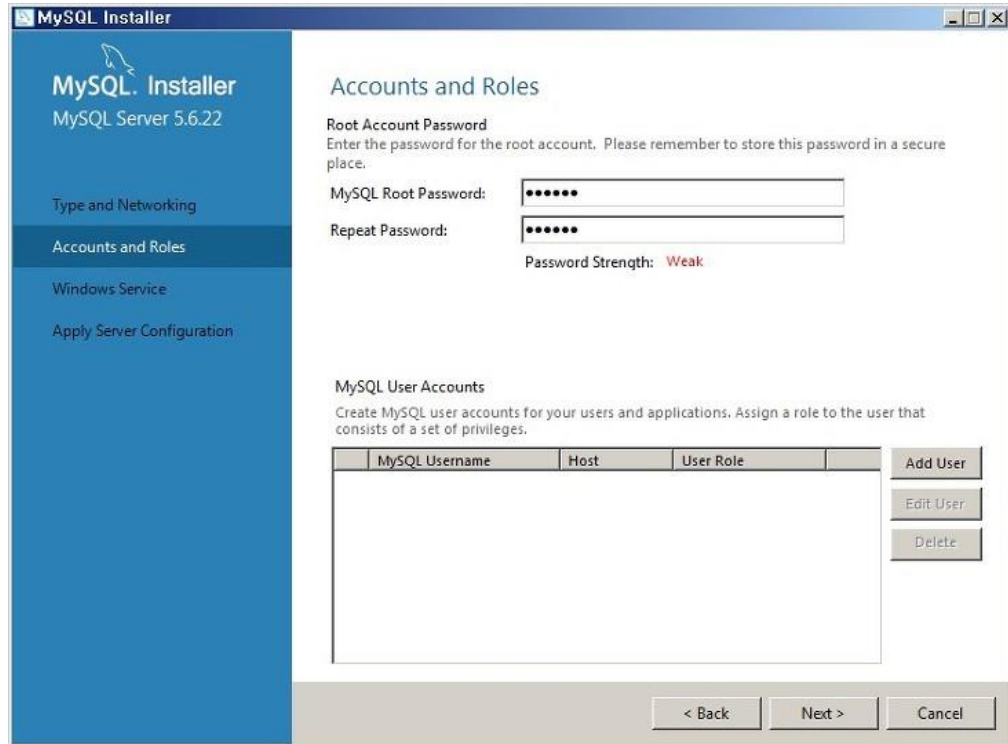
설치가 완료되었으면 Next



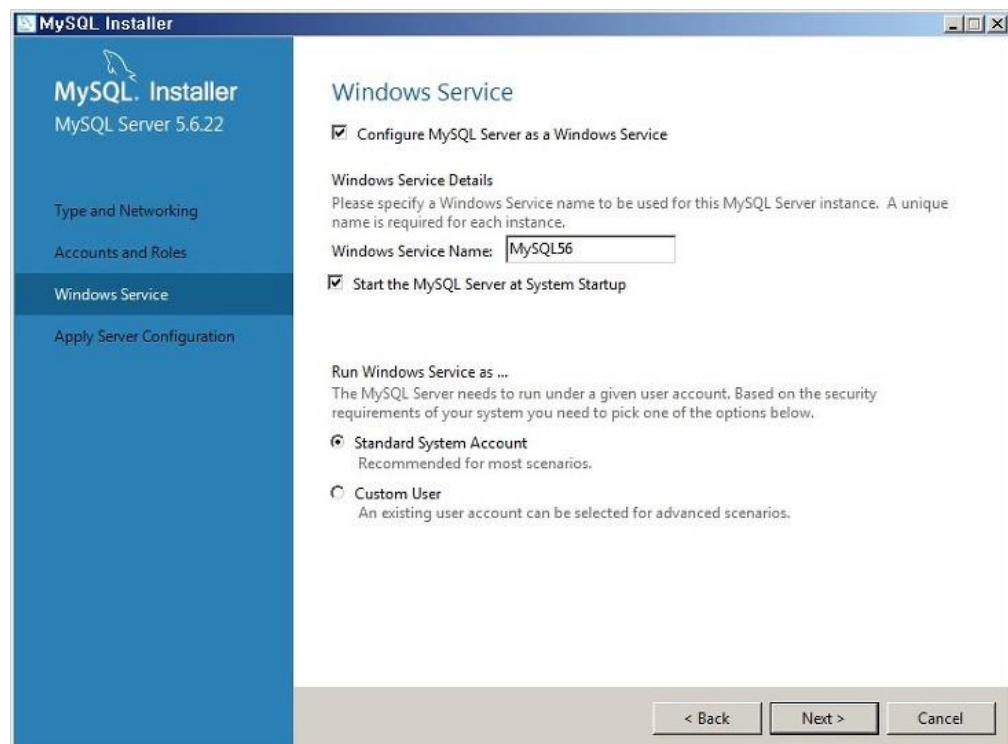
MySQL 환경설정 작업을 위해 Next



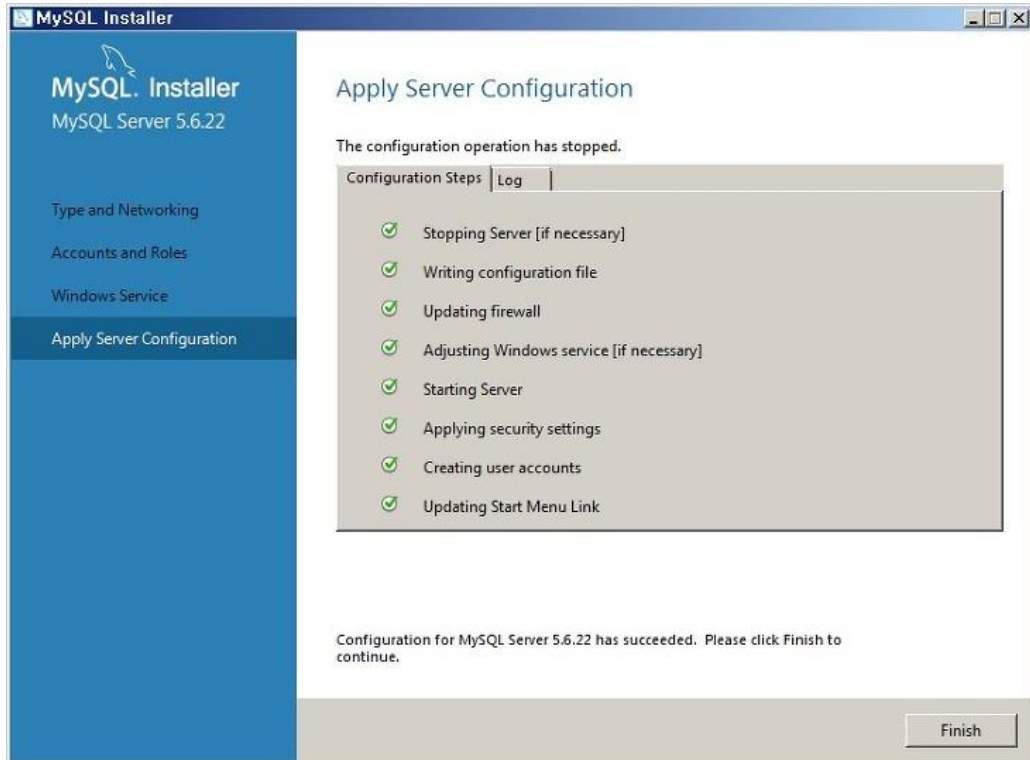
환경설정 타입에는 Development Machine, Server Machine, Dedicated Machine이 있는데 필요한 것을 선택하면 되고 여기서는 개발자라고 가정하고 Development Machine을 선택한다. Next



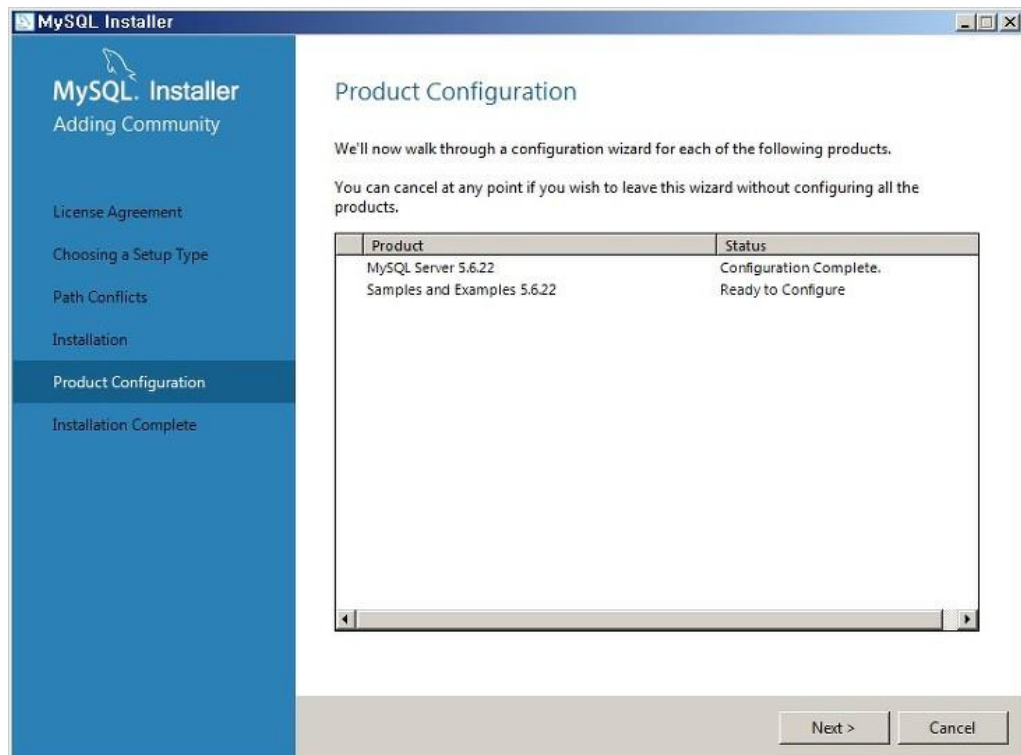
루트암호(Root Password)를 지정한다.



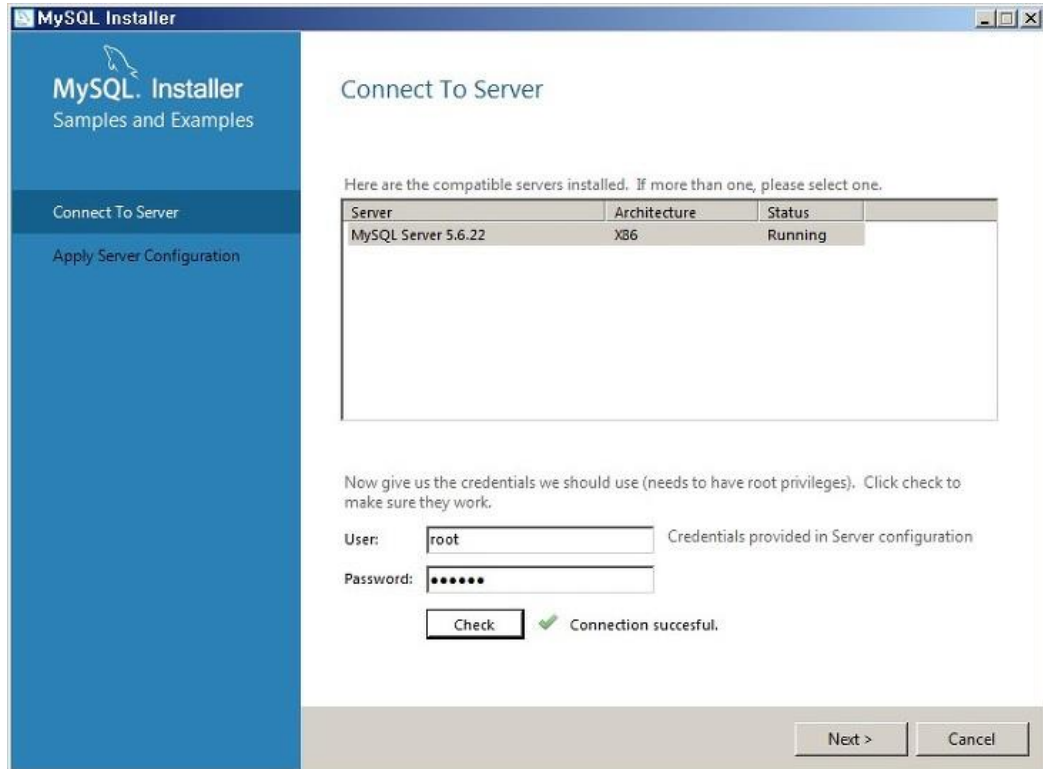
윈도우 부팅시 MySQL 자동 실행 옵션을 설정 할 수 있는 화면으로 윈도우 서비스 이름 지정한다. Next



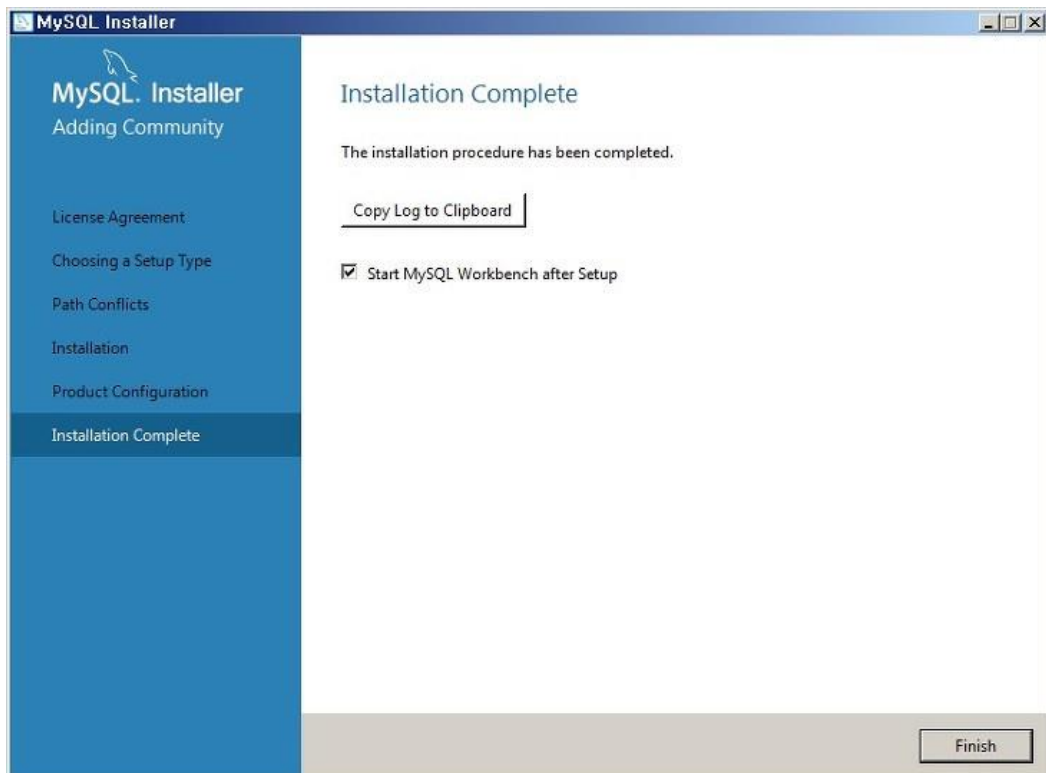
Execute를 누르고 MySQL Server 환경설정이 제대로 설정된 것을 확인하고 Finish를 누른다.



기타 환경설정을 위해 Next.



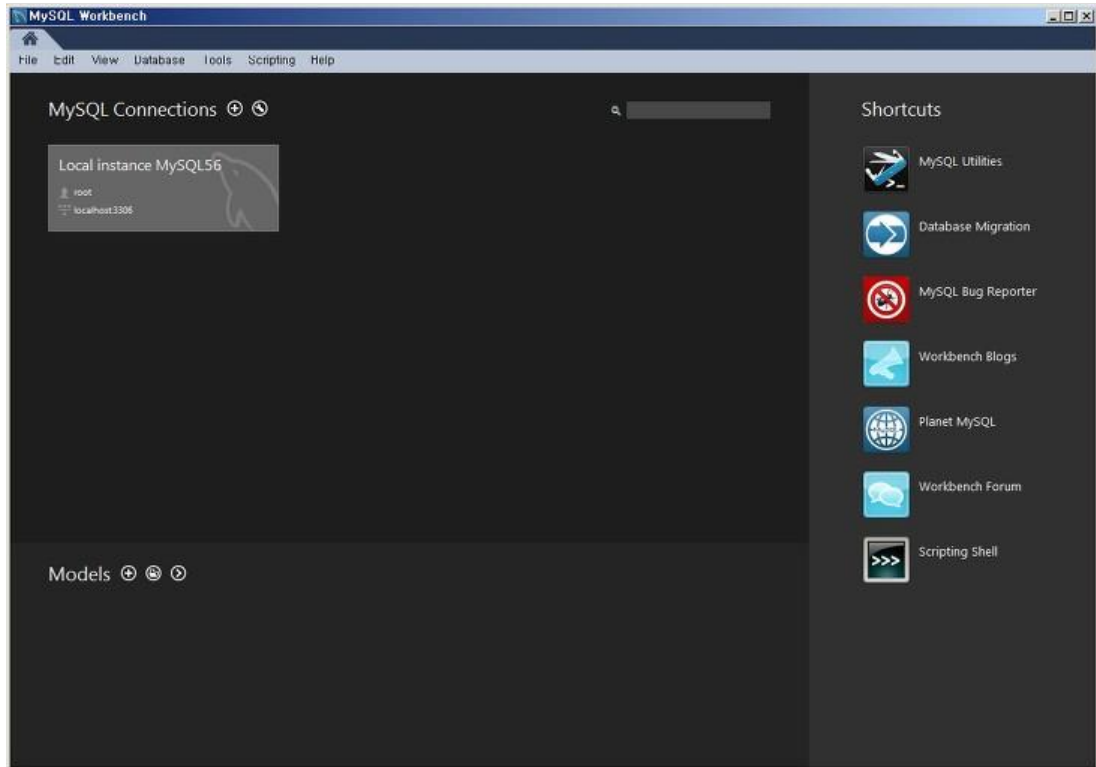
루트 ID와 암호를 입력하고 체크 후 계속 Next, Execute, Finish 버튼을 누른다.



MySQL 설치가 완료되었다. 마지막 Finish 버튼을 누른다.

나. MySQL Workbench 실행

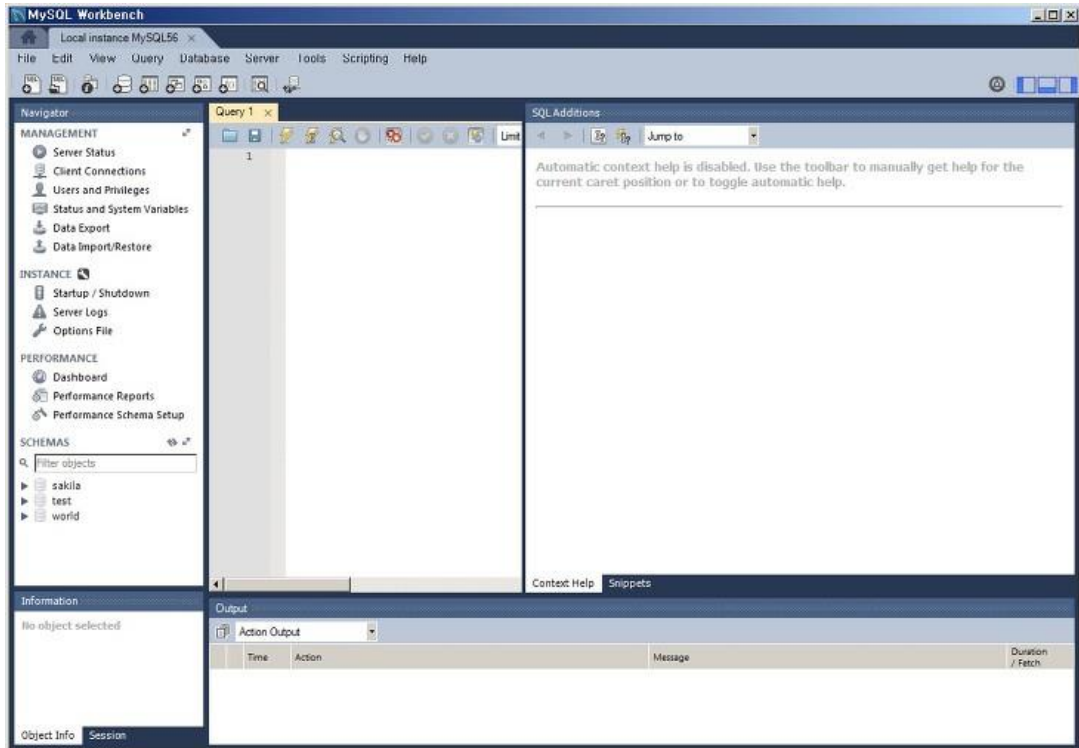
위에서 Full 옵션으로 MySQL을 설치했으므로 MySQL Workbench가 설치가 되어있을 것이다.



MySQL Workbench를 실행하고 Connections를 선택한다.



설치할 때 설정한 암호를 입력하면 사용할 수 있다.



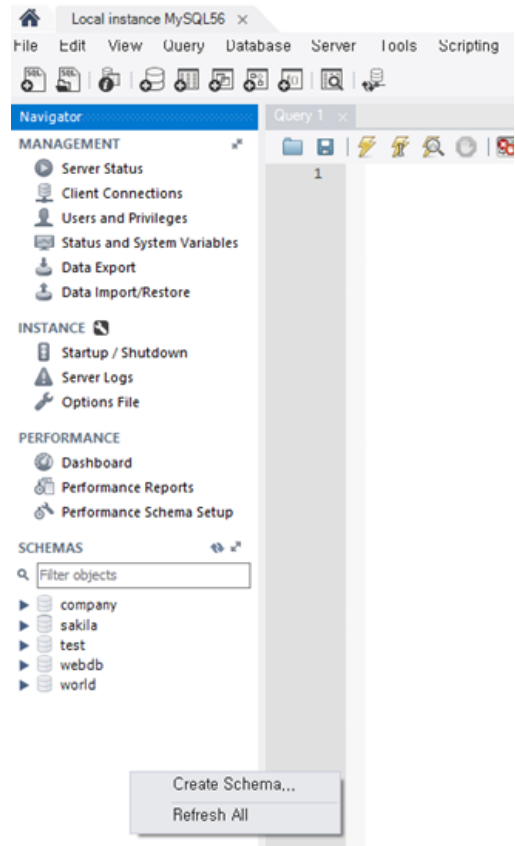
Workbench는 GUI환경에서 MySQL을 다룰 수 있는 프로그램으로 SQL 쿼리를 날릴 수 있는 것은 물론 데이터베이스, 테이블 생성, Import, Export 등 다양한 MySQL 관리 작업을 할 수 있다.

MySQL Command Line에서도 이와 같은 작업을 할 수 있지만 여기서는 Workbench를 기준으로 설명한다.

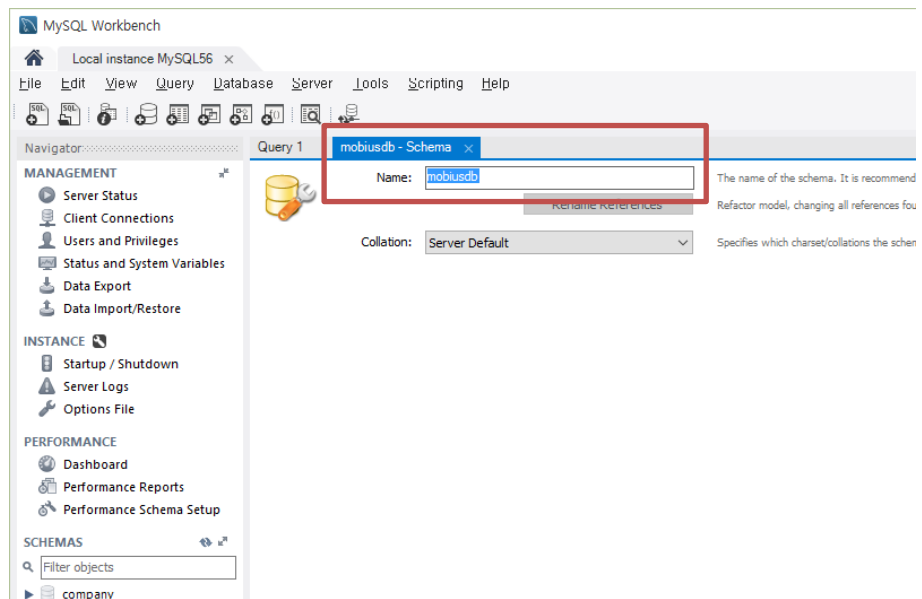
다. 환경 구축 및 데이터베이스 생성

이제 MySQL 설치가 완료되었으니 Mobius Yellow Turtle 을 위한 데이터베이스를 생성하고 테이블을 Import 하는 작업으로 MySQL 설치작업을 마무리 한다.

- 데이터베이스 생성

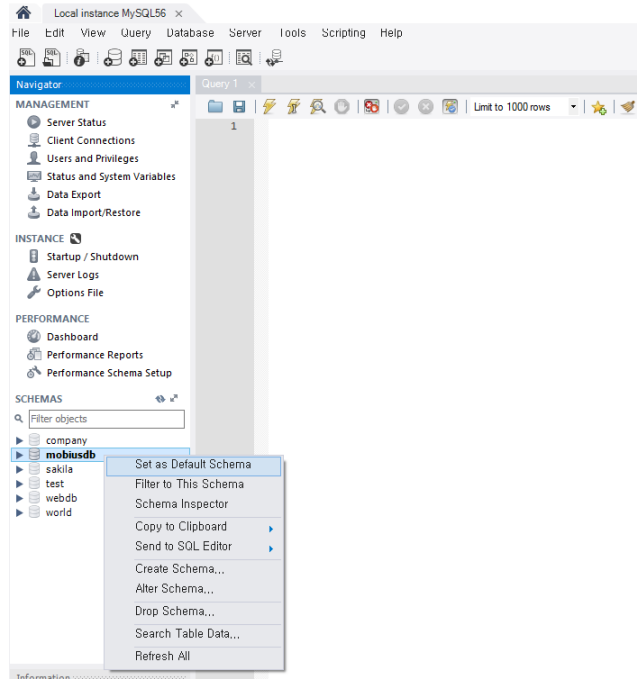


위의 그림처럼 SCHEMAS 빈 곳에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 뜨는 메뉴에서 "Create Schema..." 선택한다.



스키마 생성 창이 뜨면 데이터베이스 이름을 "mobiusdb" 입력하고 Apply 버튼을 누르면

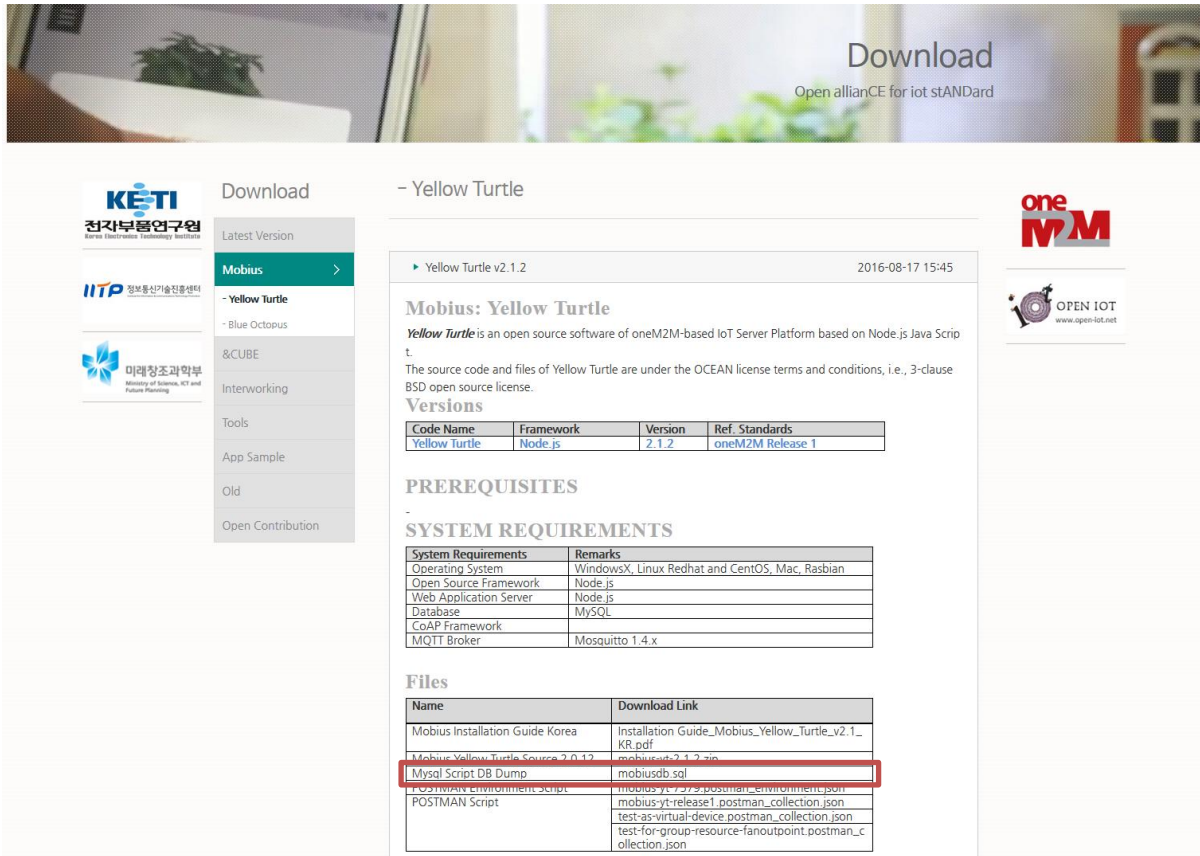
데이터베이스가 생성된다. mobiusdb 라는 데이터베이스(Schema) 이름은 Mobius Yellow Tutrle에서 사용하는 데이터베이스 명으로 지정되어 있기 때문에 같은 이름으로 만들어야 정상적으로 동작할 수 있다. 만약 이 이름을 바꾸고자 한다면 소스에서 데이터베이스 연결하는 부분에서 이름을 수정하면 된다.



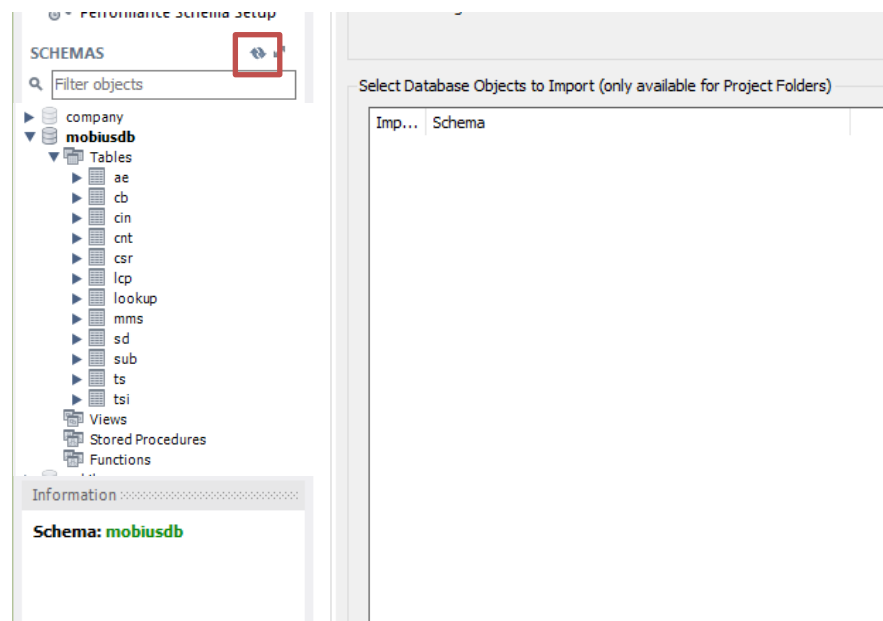
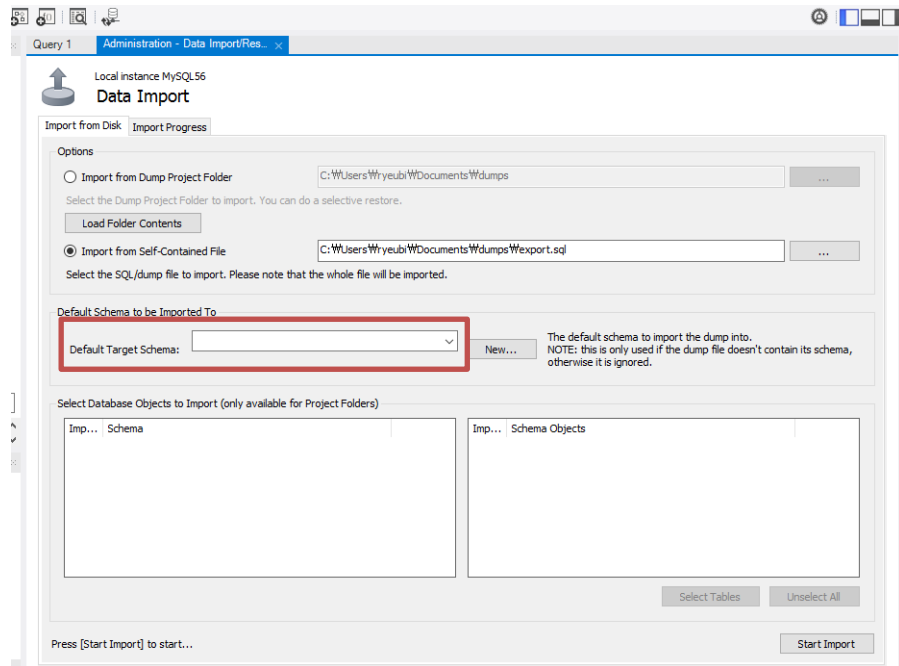
“mobiusdb” 데이터가 생성이 되면 위의 그림과 같이 왼쪽 창에 데이터베이스가 생성됨을 확인할 수 있고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 Set as Default Schema로 설정을 해 준다.

- Mobiusdb로 테이블 가져오기

Import할 Mobius DB 테이블에 대한 sql 파일은 다음과 같이 OCEAN 사이트에서 다운로드 받을 수 있다.



mobiusdb로 테이블을 가져오기 위해 Workbench의 Server 메뉴에서 Data Import 를 선택한다. Data Import 창에서 Import from Self-Contained File을 선택하고 다운로드 받은 sql 파일을 선택한다. 이후 Default Target Schema 로 앞서 만든 mobiusdb를 선택하고 Start Import를 누르면 다음 그림과 같이 Mobius Yellow Turtle에서 사용되는 테이블이 생성된다.



Data Import를 수행한 후에는 테이블이 보이지 않을 텐데, 위에 있는 새로고침 아이콘을 클릭해야 Import 된 테이블들을 볼 수 있다.

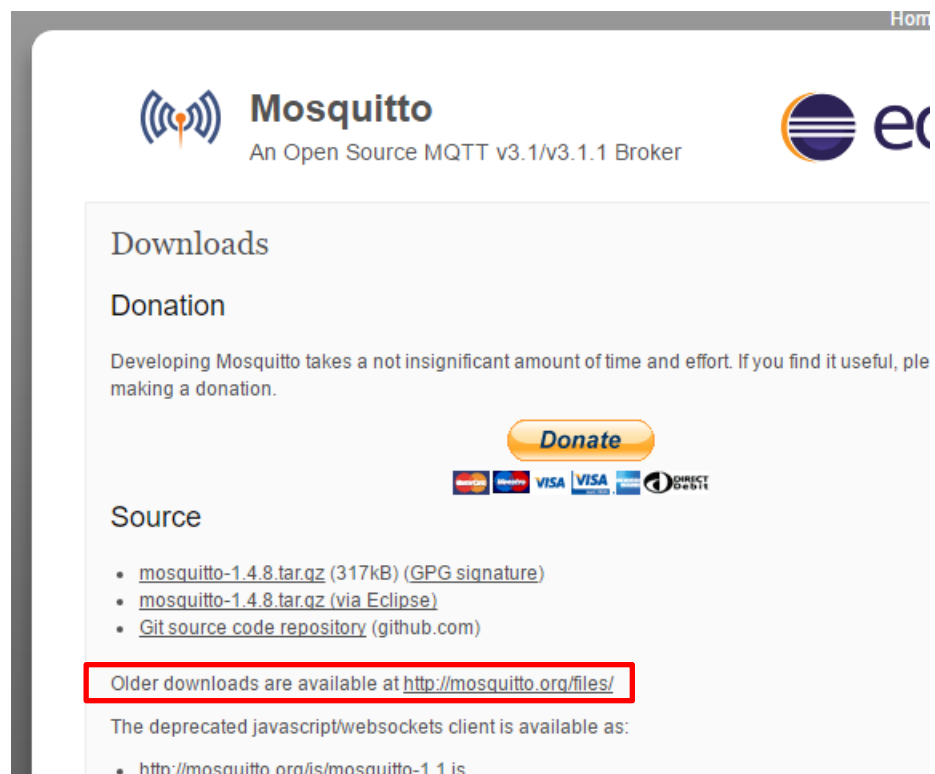
2.2.2. MQTT 서버 설치

Mobius Yellow Turtle Platform은 디바이스와의 통신을 위해 MQTT 프로토콜을 지원하고 있으며 이를 위해서 오픈소스로 제공되는 MQTT broker Mosquitto 서버를 설치한다.

<http://mosquitto.org>

위의 사이트에서 다운로드 받을 수 있다. MQTT 서버는 만약 MQTT를 지원하지 않는다면 설치를 하지 않아도 무방하다.

사이트에서 다운로드 메뉴를 누르고 Binary Installation 의 Windows 설치파일 (mosquitto-1.4.3-install-win32.exe)을 선택하여 mosquito 설치파일을 다운로드 하여 설치한다. 현재 버전은 추가로 작업해야 하는 작업이 있는데 이에 대한 설치 방법은 "mosquitto 설치" 인터넷으로 검색하면 쉽게 찾을 수 있고 그대로 따라서 설치할 수 있다. 본 문서는 추가 작업 없는 이전 버전을 설치하는 방법에 대해 설명한다.



mosquitto 사이트의 download 사이트에서 Older downloads are available 을 선택한다.

Index of /files/

binary/	20-Apr-2012 11:22	-
examples/	20-Apr-2012 11:22	-
other/	29-Nov-2012 09:46	-
packets/	20-Apr-2012 11:22	-
perl/	20-Apr-2012 11:22	-
python/	21-Jun-2012 16:31	-
source/	14-Feb-2016 14:37	-
tmp/	17-Aug-2012 20:04	-

Index of /files/binary/

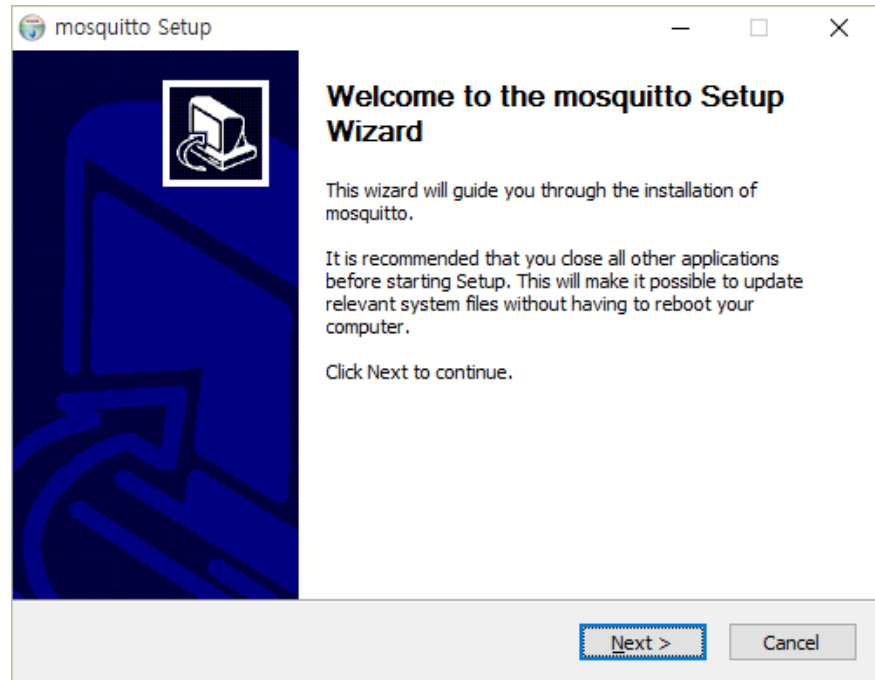
cygwin/	08-Oct-2014 22:02	-
linux/	20-Apr-2012 11:22	-
osx/	20-Apr-2012 11:22	-
win32/	08-Oct-2014 22:02	-

Index of /files/binary/win32/

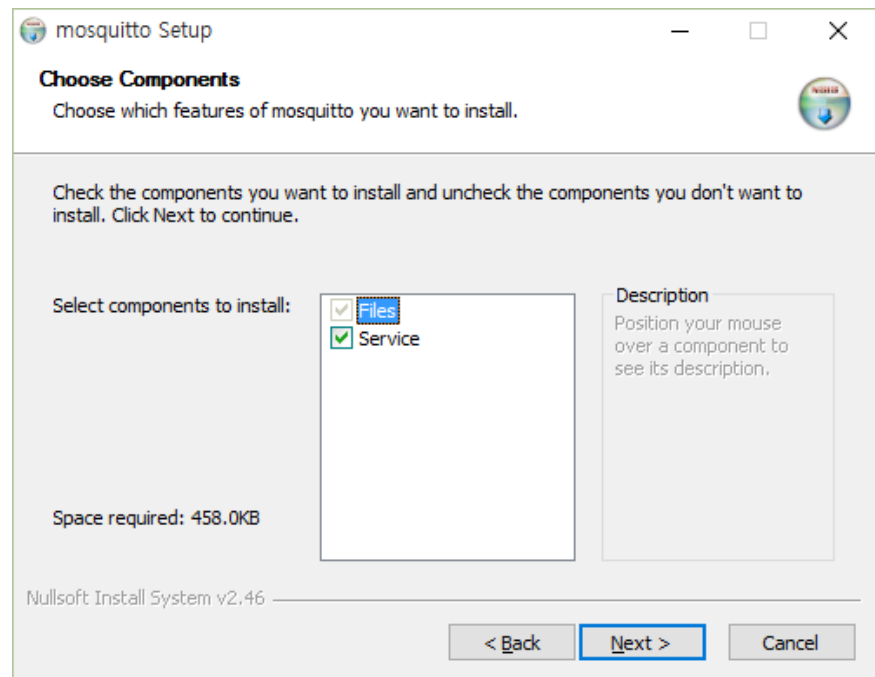
old/	20-Apr-2012 11:22	-
mosquitto-0.11.3-win32-bin.zip	20-Apr-2012 11:22	1122393
mosquitto-0.12-win32-bin.zip	20-Apr-2012 11:22	1126651
mosquitto-0.13-win32-bin.zip	20-Apr-2012 11:22	1129040
mosquitto-0.14-install-win32.exe	20-Apr-2012 11:22	144318
mosquitto-0.14.2-install-win32.exe	20-Apr-2012 11:22	144472
mosquitto-0.14.3-install-win32.exe	20-Apr-2012 11:22	144874
mosquitto-0.14.4-install-win32.exe	20-Apr-2012 11:22	144674
mosquitto-0.15-install-win32.exe	20-Apr-2012 11:22	146695
mosquitto-1.0-install-win32.exe	14-Aug-2012 09:46	759819
mosquitto-1.0.1-install-win32.exe	15-Aug-2012 19:44	760130
mosquitto-1.0.2-install-win32.exe	22-Aug-2012 22:18	760393
mosquitto-1.0.3-install-win32.exe	27-Sep-2012 13:01	760377
mosquitto-1.0.5-install-win32.exe	08-Nov-2012 20:14	761115
mosquitto-1.1-install-win32.exe	19-Dec-2012 16:14	765012
mosquitto-1.1.1-install-win32.exe	17-Jan-2013 09:28	765513
mosquitto-1.1.2-install-win32.exe	30-Jan-2013 20:48	765590
mosquitto-1.2-install-win32.exe	28-Aug-2013 09:59	778095
mosquitto-1.2.3-install-win32.exe	22-Dec-2013 13:56	779650
mosquitto-1.3.2-install-win32.exe	14-Jul-2014 00:38	784962
mosquitto-1.3.5-install-win32.exe	08-Oct-2014 22:01	784444

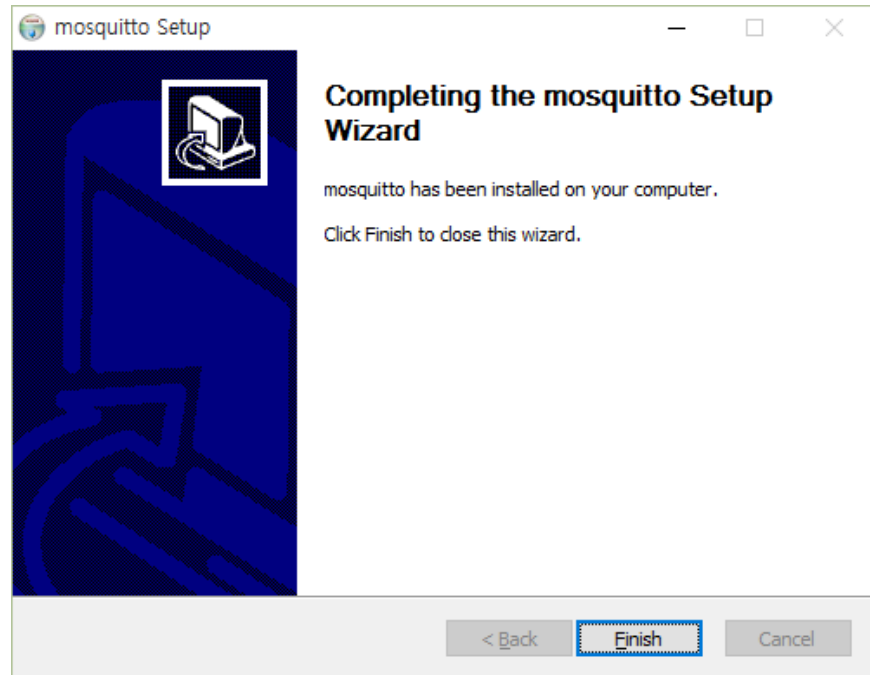
파일 목록이 보이면 표시된 순서대로 클릭하여 다운로드 하면 mosquitto mqtt broker를 설치할 수 있다.

다운로드한 설치파일을 실행하면 다음과 같이 설치가 진행된다.



설치 중에 아래의 그림처럼 윈도우 서비스로 mosquitto 서버를 시작하는 옵션이 나오는데 아래와 같이 디폴트로 두고 Next를 누른다. 설치 후 별도의 작업 없이 윈도우 서비스로 등록되어 mosquitto 서버가 자동으로 시작되는 옵션이다.





설치가 완료되면 정상적으로 설치가 되었겠지만 아래와 같이 MQTT broker mosquitto 서버의 정상 동작을 확인할 수 있다.

설치가 완료되면 윈도우 서비스로 등록한 mosquitto를 시작해 주어야 한다. 다음 그림과 같이 윈도우 작업관리자를 열면 서비스 탭에서 mosquitto를 찾을 수 있다.

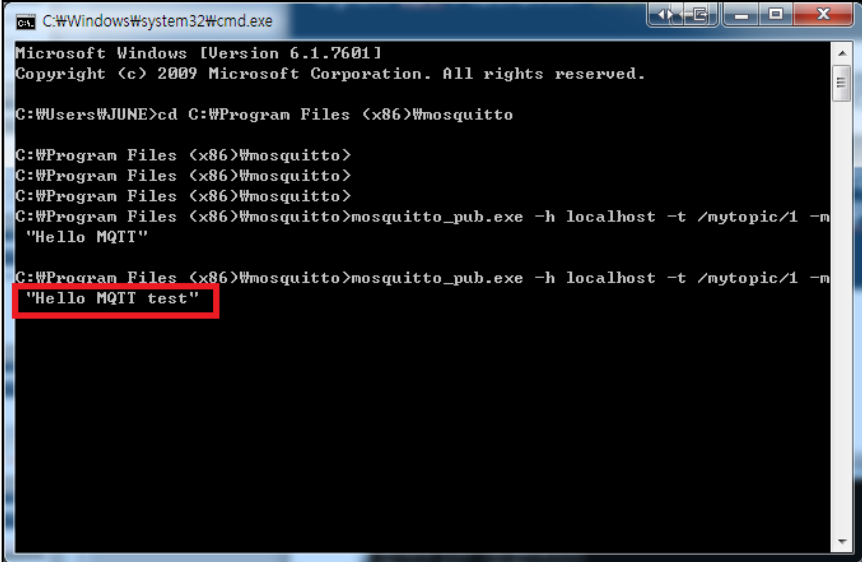
처음 설치된 후에 mosquitto는 중지됨으로 되어있을 것이고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 시작을 눌러 서비스를 시작할 수 있다.



mosquitto가 제대로 설치되었는지 테스트하기 위해 명령 프롬프트를 실행시키고 아래와 같이 mosquito 서버가 설치된 폴더로 이동하여 다음의 명령어를 실행한다.

```
mosquitto_sub.exe -h localhost -t /mytopic/1
```

```
mosquitto_pub.exe -h localhost -t /mytopic/1 -m "Hello MQTT test"
```

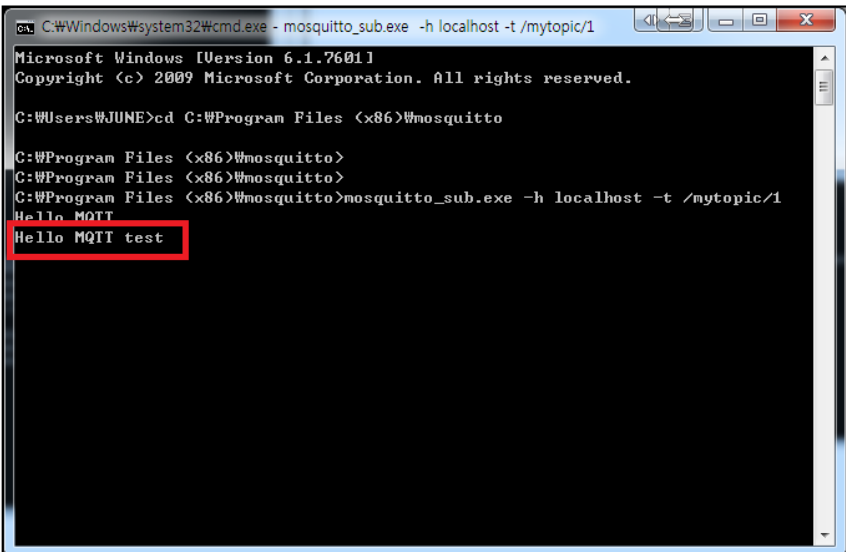


```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\#JUNE>cd C:\Program Files (x86)\mosquitto

C:\Program Files (x86)\mosquitto>
C:\Program Files (x86)\mosquitto>
C:\Program Files (x86)\mosquitto>
C:\Program Files (x86)\mosquitto>mosquitto_pub.exe -h localhost -t /mytopic/1 -m
"Hello MQTT"

C:\Program Files (x86)\mosquitto>mosquitto_pub.exe -h localhost -t /mytopic/1 -m
"Hello MQTT test"
```



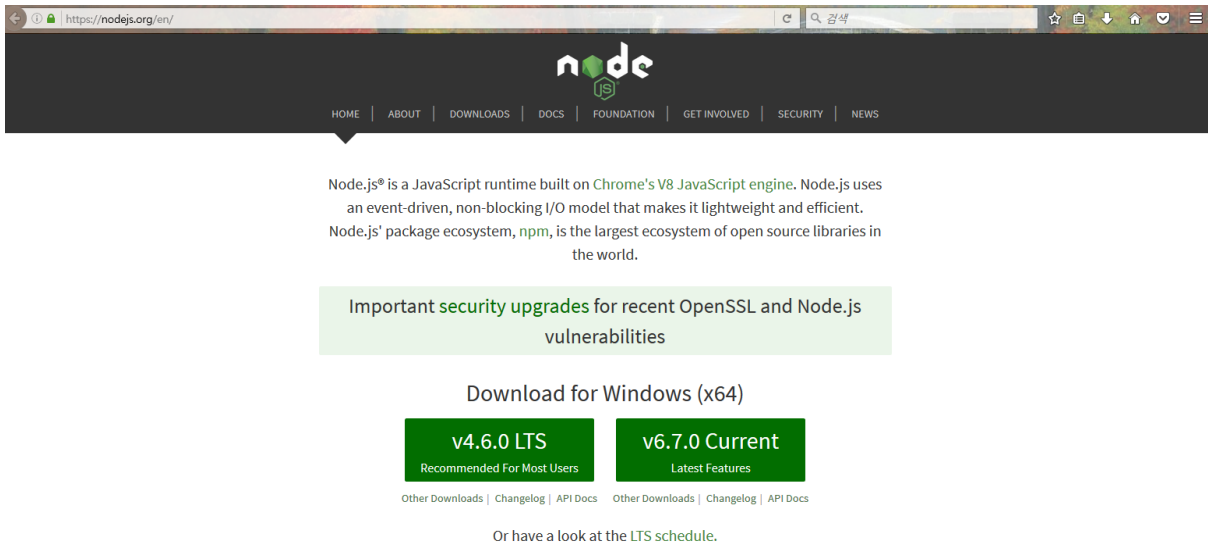
```
C:\Windows\system32\cmd.exe - mosquitto_sub.exe -h localhost -t /mytopic/1
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\#JUNE>cd C:\Program Files (x86)\mosquitto

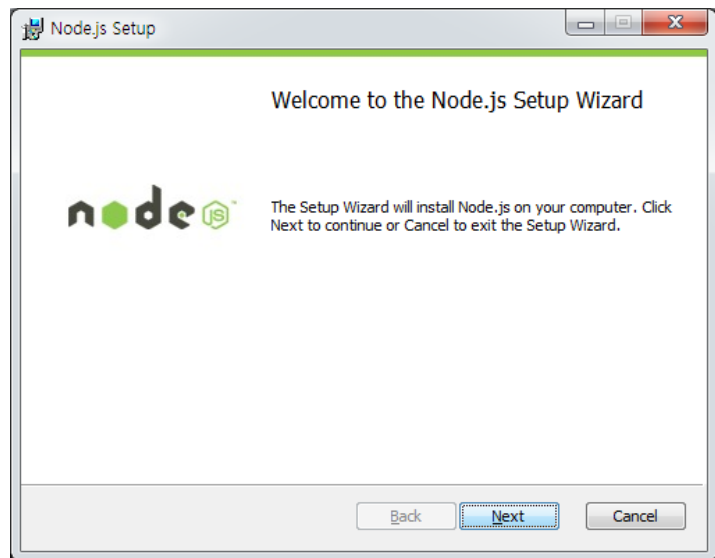
C:\Program Files (x86)\mosquitto>
C:\Program Files (x86)\mosquitto>
C:\Program Files (x86)\mosquitto>mosquitto_sub.exe -h localhost -t /mytopic/1
Hello MQTT
Hello MQTT test
```

2.2.3. Node JS 설치

node.js는 고성능의 비동기 IO (Async/Non-blocking IO)를 지원하는 single thread 기반 네트워크 서버이다. 2009년 Ryan Dahl에 의해 개발이 시작되었고 현재 수많은 지원 모듈을 가지고 있는 오픈 소스 프로젝트 중 하나이다. Node.js는 Google Chrome V8 엔진으로 개발되어 있고 Event 기반의 프로그래밍 모델로써 프로그래밍 언어로는 Java script를 사용한다. 근래에 들어서 많은 인터넷 기업들이 node.js를 도입하고 있다.

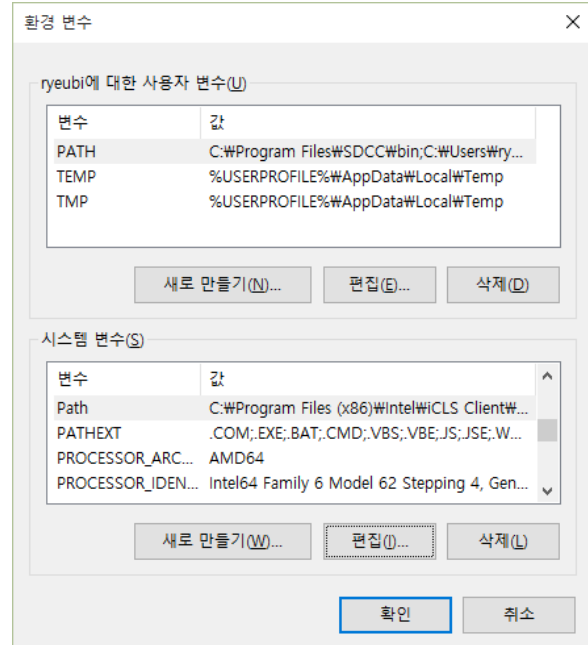


<http://www.nodejs.org> 페이지에서 Install 버튼을 누르면 OS에 맞는 인스톨러를 다운로드해 준다.

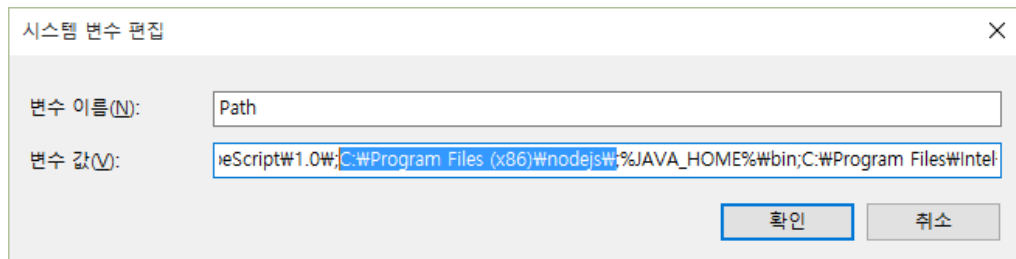


다음으로 위와 같이 다운로드한 인스톨러를 실행한다.

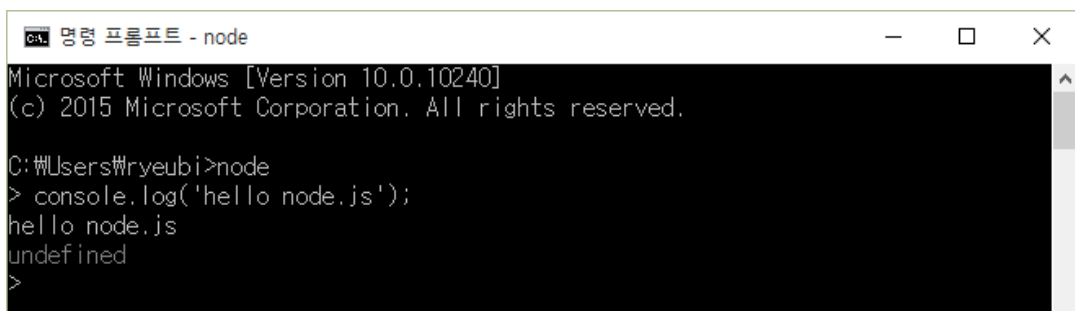
디폴트로 Next 버튼을 누르면 설치가 완료되고, 설치가 되었으면 설치된 디렉토리를 PATH에 추가한다.



Path를 선택하고 아래와 같이 C:\Program Files (x86)\nodejs\ 를 추가하고 확인 버튼을 누른다.



노드가 제대로 설치가 되었는지 확인한다. Node.js는 대화형 cli를 제공한다.

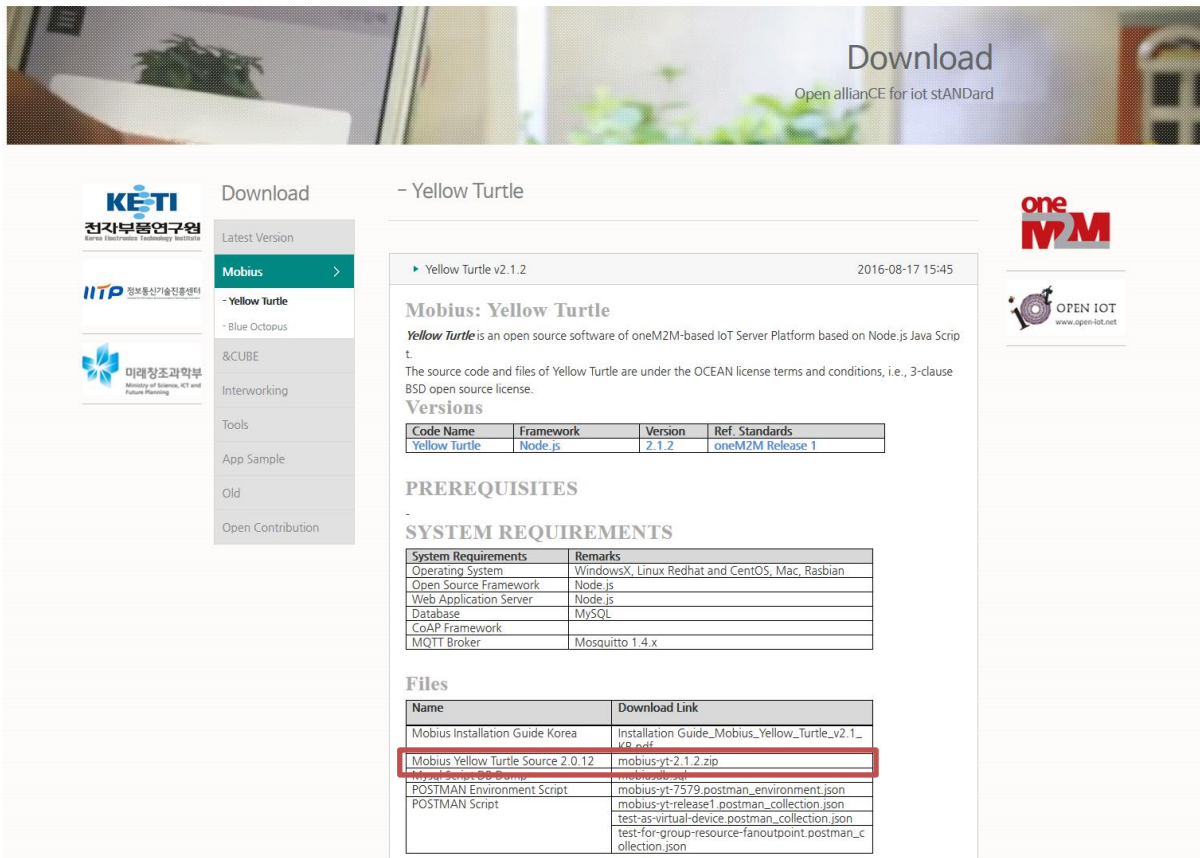


위와 같이 실행이 되면 node.js가 제대로 설치가 된 것이다.

2.3. Mobius Yellow Turtle 설치

Mobius Yellow Turtle Platform은 OCEAN Alliance 가입사를 대상으로 Mobius 서버 플랫폼 바이너리 및 소스를 공개하고 있다. Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 압축 파일을 다운로드 받은 후, 제공된 매뉴얼에 따라 Port 정보 등의 Configuration 정보를 설정한다.

OCEAN Alliance 사이트(<http://www.iotocean.org>)에 접속하여 아래와 Mobius Yellow Turtle 서버 파일 다운로드한다.



다운로드한 파일을 적당한 곳에서 압축을 풀면 다음과 같이 node.js 버전의 Mobius 파일들을 볼 수 있다. Node.js는 별도의 컴파일 과정이 필요하지 않으므로 바로 압축을 푼 후 실행할 수 있다. 이전의 MySQL과 Node.js가 제대로 설치가 되어 있다면 Mobius Yellow Turtle 에 사용된 node.js 모듈을 설치하면 별도의 작업없이 실행이 가능하다.

- mobius
- app.js
- conf.json
- mobius.js
- package.json
- pxy_coap.js
- pxy_mqtt.js
- wdt.js

mobius.js가 Mobius의 메인 코드를 실행하는 파일이다. app.js는 대문역할과 라우팅 역할을

수행하는 메인 코드이다. mobius 폴더에 있는 파일들이 실제 패킷을 처리하고 DB 액세스와 응답을 수행하는 코드들이다.

현재는 추가적인 node.js 모듈들이 설치가 되어있지 않아 에러가 날 것이다. 다음과 같이 명령 프롬프트를 실행시키고 npm 툴을 이용해 필요한 모듈을 설치해야 한다. package.json 파일에 필요한 모듈 리스트를 가지고 있다.

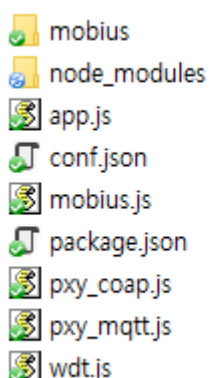
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users\ryeubi\Dropbox\Downloads\mobius-yt-2.1.2>npm install
```

위와 같이 npm install 을 입력하고 엔터를 치면 아래와 같이 필요한 모듈들이 설치가 된다.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
+-- end-of-stream@1.0.0
| +-- readable-stream@2.1.4
| | +-- buffer-shims@1.0.0
| | | `-- isarray@1.0.0
| | `-- stream-shift@1.0.0
+-- through2@2.0.1
| `-- readable-stream@2.0.6
|   `-- isarray@1.0.0
-- ws@1.1.1
| +-- options@0.0.6
| `-- ultron@1.0.2
-- xtend@4.0.1
+-- mysql@2.11.1
| +-- bignumber.js@2.3.0
| +-- readable-stream@1.1.14
| `-- sqlstring@2.0.1
+-- url@0.10.3
| +-- punycode@1.3.2
| `-- querystring@0.2.0
+-- util@0.10.3
+-- xml2js@0.4.17
| +-- sax@1.2.1
| `-- xmlbuilder@4.2.1
|   `-- lodash@4.15.0
-- xmlbuilder@2.6.5
  `-- lodash@3.10.1

npm WARN mobius-yt@0.9.2 No repository field.
C:\Users\ryeubi\Dropbox\Downloads\mobius-yt-2.1.2>
```

이렇게 설치가 되면 다음 그림과 같이 node_modules 폴더가 생긴 것을 볼 수 있다.



이제 모듈 설치가 끝났으니 다음과 같이 node mobius.js를 실행하면 Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼 설치가 완료된다.

3. Mobius Yellow Turtle 플랫폼 구동

Mobius 서버 설치까지 정상적으로 설치된 후 Mobius를 구동하기 전에 환경 설정을 해야 정상적으로 구동할 수 있다.

3.1. 환경설정

Mobius Yellow Turtle의 환경 설정은 conf.json 파일을 통해 설정을 변경할 수 있다.

```
{  
  "csebaseport": "7579",  
  "dbpass": "keti123"  
}
```

Mobius Yellow Turtle 구동 시 필요한 설정은 위와 같이 Mobius가 오픈하는 포트 번호와 환경구축 시 설치한 MySQL 데이터베이스 접근 암호를 설정해줘야 한다.

위의 정보를 구축하고자 하는 설정 정보로 업데이트를 한 후 아래와 같이 설치된 폴더에서 'node mobius.js' 명령어를 실행하여 Mobius Yellow Turtle 서버 플랫폼을 구동할 수 있다.

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - node mobius.js
C:\Users\Wryeubi\Downloads\mobius-yt-2.1.2>node mobius.js
Production Mode
select_ri_lookup: 28.471ms
update_cb_poa_csi: 7.455ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
CPU Count: 8
pxymatt server (192.168.1.9) running at 7580 port
Production Mode
Production Mode
Production Mode
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
select_ri_lookup: 31.378ms
update_cb_poa_csi: 8.172ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_ri_lookup: 35.592ms
update_cb_poa_csi: 6.664ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_ri_lookup: 27.257ms
Production Mode
update_cb_poa_csi: 6.111ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
Production Mode
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
select_ri_lookup: 36.145ms
update_cb_poa_csi: 6.081ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_ri_lookup: 20.215ms
update_cb_poa_csi: 6.081ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
Production Mode
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
Production Mode
Production Mode
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
mobius server (192.168.1.9) running at 7579 port
select_ri_lookup: 21.119ms
update_cb_poa_csi: 5.955ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_ri_lookup: 19.553ms
update_cb_poa_csi: 6.019ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_ri_lookup: 20.090ms
update_cb_poa_csi: 6.198ms
{"rsc":"2004","ri":"/mobius-yt","sts":""}
select_direct: 3.282ms
resource_retrieve: 1.301ms
{"rsc":2000,"ri":"GET-/mobius-yt-{"fu#":2,"rcn#":1}","sts":""}
subscribe req_topic as /oneM2M/req/+/:mobius-yt/#
subscribe req_topic as /req/+/:mobius-yt/#
subscribe req_req_topic as /oneM2M/reg_req/+/:mobius-yt/#
subscribe resp_topic as /oneM2M/resp/:mobius-yt/#
subscribe resp_topic as resp/:mobius-yt/#
ts_missing agent server (192.168.1.9) running at 7581 port
select_direct: 1.003ms
search_parents_lookup: 6.394ms
search_lookup: 291.309ms
{"rsc":4004,"ri":"GET-/mobius-yt-{"fu#":1,"ty#":25,"rcn#":1}","sts":"resource do not exist"}
init_TS - 4004

```

추가적으로 설정을 변경하고 싶다면 직접 소스를 변경하여야 한다. 추가적인 설정변경은 mobius.js 파일을 통해 이루어 진다. mobius.js 파일에 보면 다음과 같다.

```
// my CSE information
global.usecsetype      = 'in'; // select 'in' or 'mn' or asn'
global.usecsebase     = 'mobius-yt';
global.usecseid       = '/mobius-yt';
global.usecsebaseport = conf.csebaseport;

global.usedbhost      = 'localhost';
global.usedbpass      = conf.dbpass;

global.usepxymqttport = '7580';
global.usetsagentport = '7581';

global.usemqttbroker  = 'localhost'; // mqttbroker for mobius
```

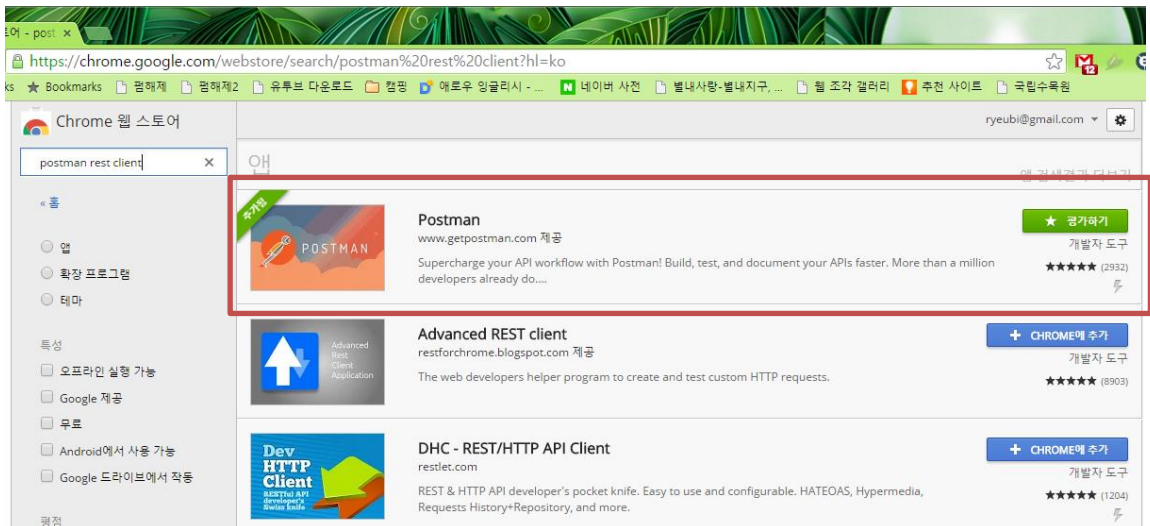
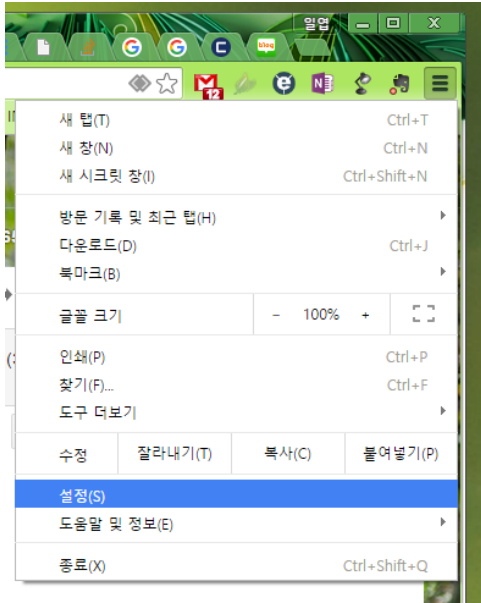
mobius.js 서버의 정보 설정

- usecsetype: 서버 타입, Mobius 는 IN-CSE 로써 'in'으로 입력되어야 한다.
- usecsebase: Mobius 에 대한 CSEBase 이름을 나타낸다. 디폴트로 mobius-yt 로 되어 있다.
- usecseid: Mobius 에 대한 cseid 를 입력한다. cseid 는 '/'로 시작하여야 하며, 디폴트로 csebase 이름 앞에 '/'를 붙여서 사용한다.
- usedbhost: DB 서버 주소, 디폴트로 localhost 를 사용한다.
- usemqttbroker: mqtt broker 호스트 주소, 디폴트로 localhost 를 사용한다.

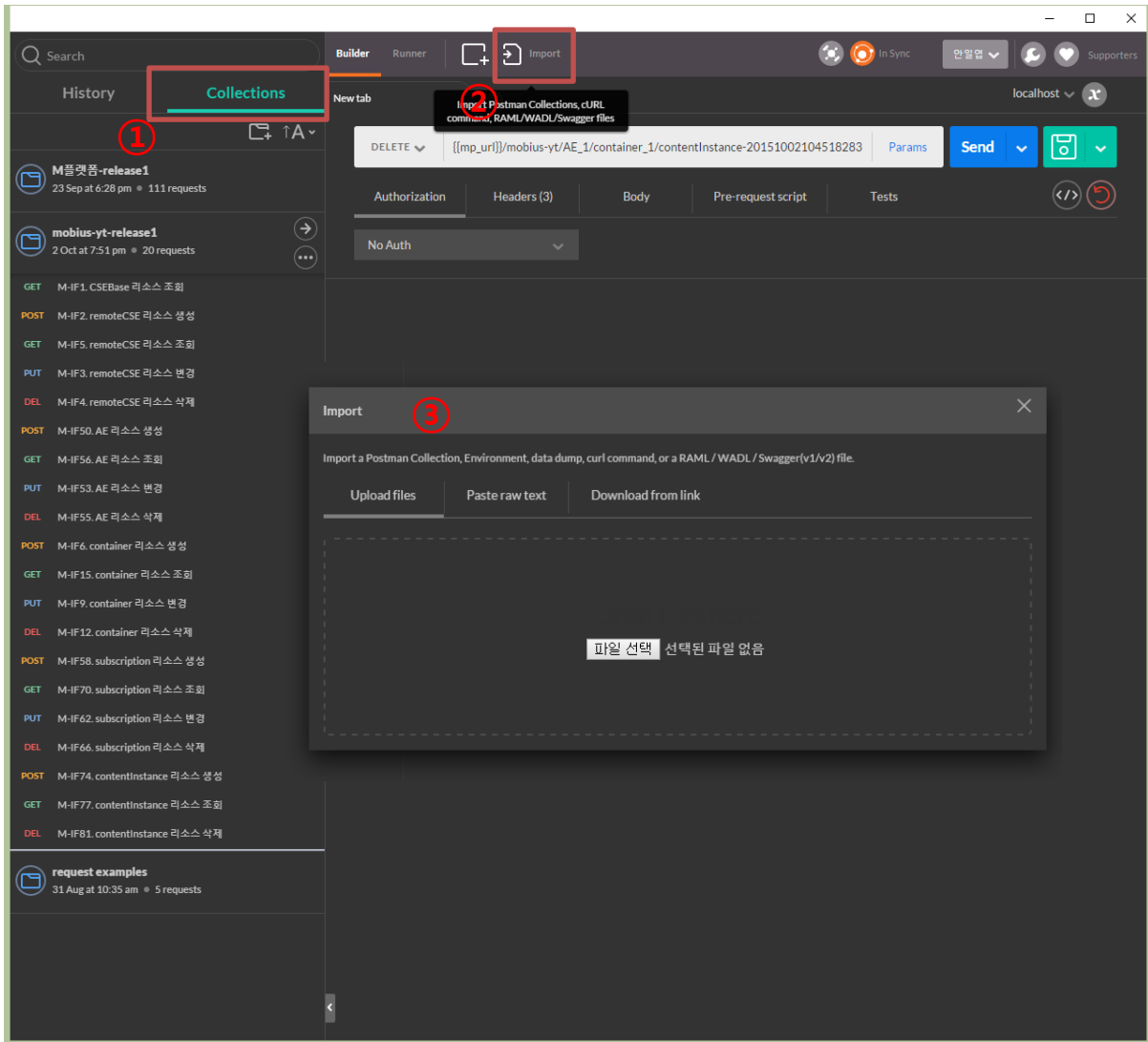
3.2. 테스트

크롬 확장 프로그램인 Postman을 활용하여 직접 구축한 Mobius Yellow Turtle을 테스트 할 수 있다.

아래와 같이 크롬 브라우저에서 설정 메뉴를 선택하고 설정화면의 확장 프로그램 탭에서 "더 많은 확장 프로그램 다운로드"를 선택한다. 검색란에 "postman rest client"를 입력하고 Postman을 찾아 설치할 수 있다.



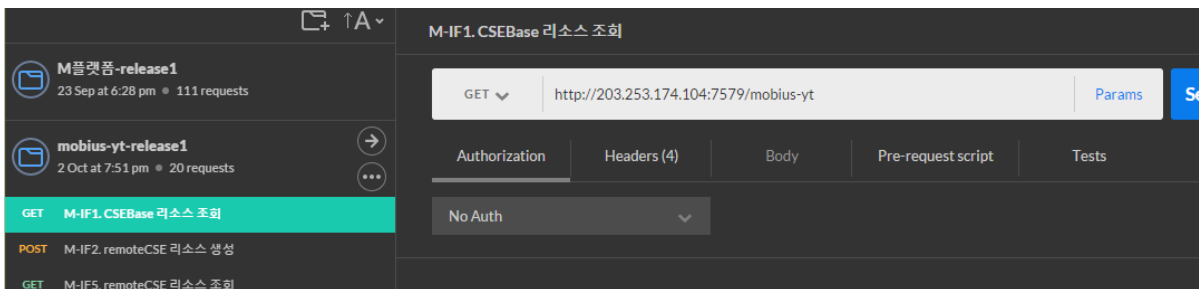
Postman을 설치하면 아래와 같이 실행이 된다. Mobius Yellow Turtle 테스트를 위해 OCEAN에서 미리 만들어둔 스크립트를 다운받아 Import 한다. Import 하는 방법은 그림과 같이 Collections 탭을 선택하고 바로 오른쪽 위에 Import 메뉴를 선택한다. Import를 위한 창이 열리면 Upload files 탭의 파일 선택을 눌러 OCEAN에서 다운로드 받은 스크립트 파일을 선택하고 import 한다.



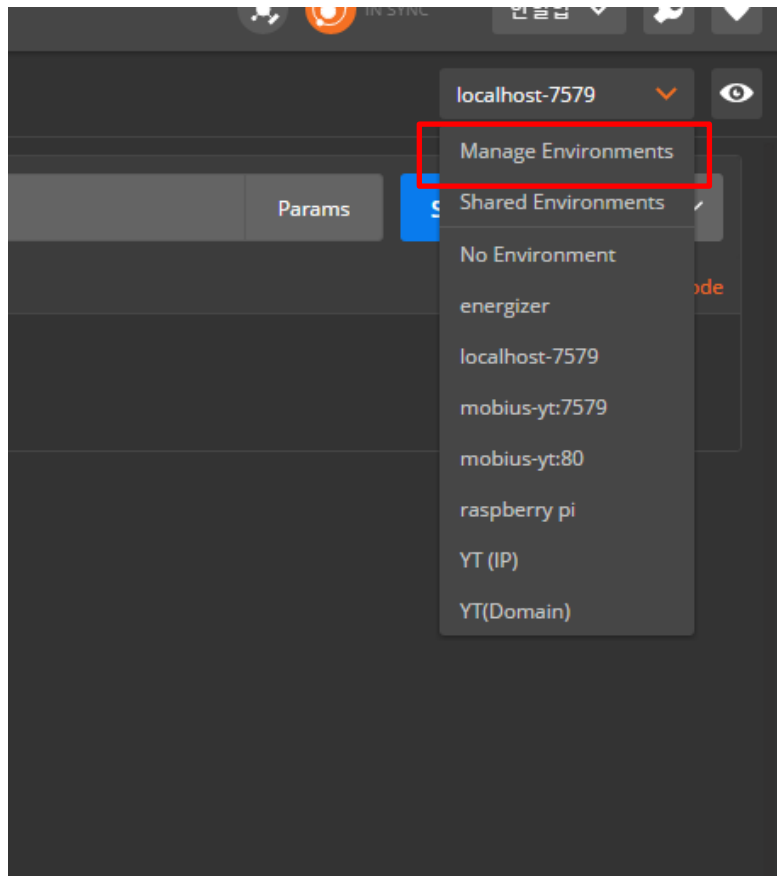
Import가 성공하면 아래 그림처럼 왼쪽에 Mobius-yt-release1 이라는 컬렉션 탭이 생성이 될 것이다. 이 테스트 스크립트는 현재 지원되는 리소스의 CRUD를 할 수 있도록 정리를 해 둔 것이고 xml 데이터 포맷으로 테스트 할 수 있도록 설정되어 있다.



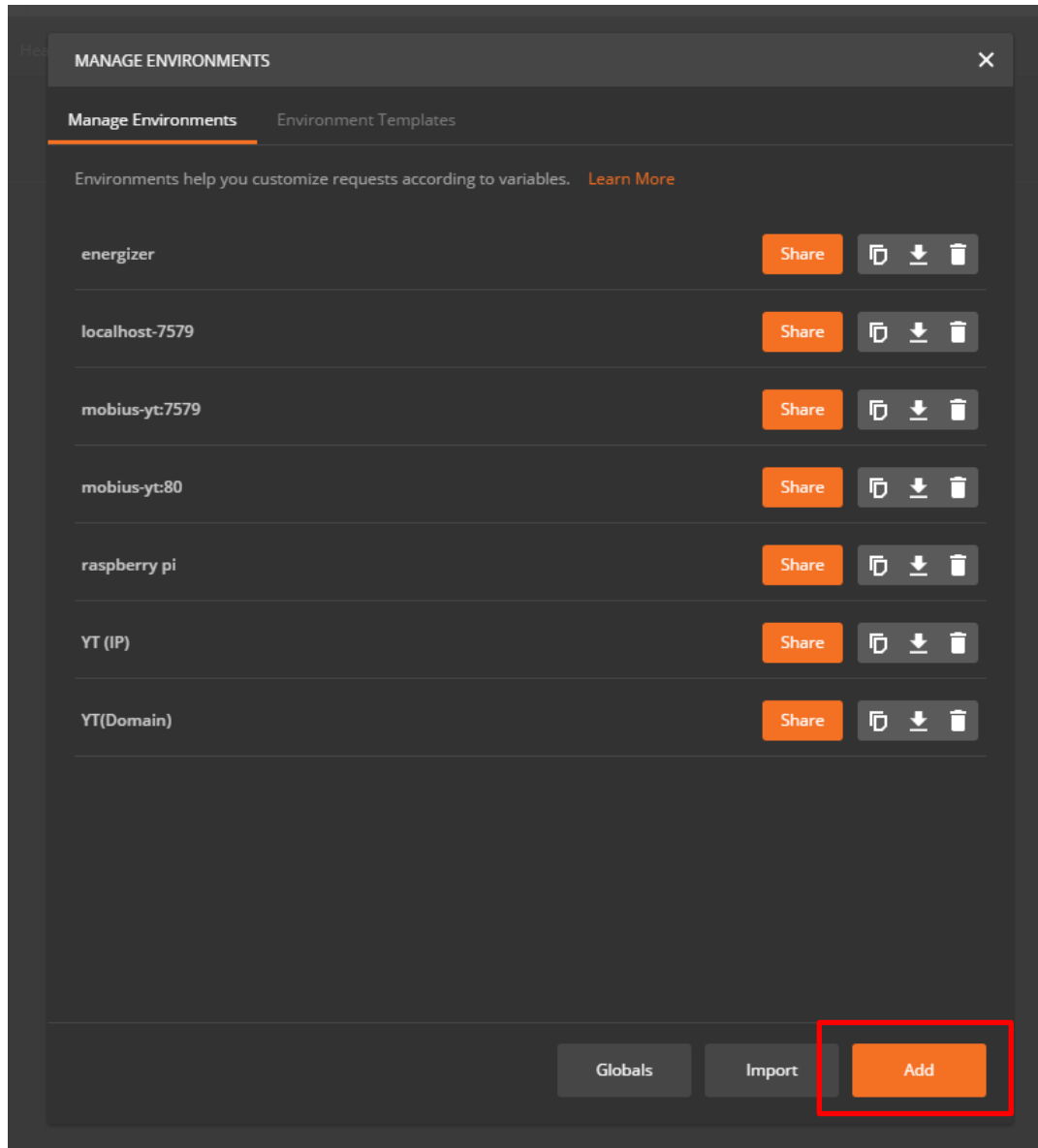
테스트를 위해 직접 구축한 서버 정보를 입력해야 하는데 아래 그림과 같이 주소창에서 {{mp_url}} 값을 설정해 주어야 한다. {{mp_url}} 대신에 http://(직접구축한서버주소):포트번호를 입력하여 사용할 수 있다.



그러면, {{mp_url}} 설정하는 방법은 아래와 같다.



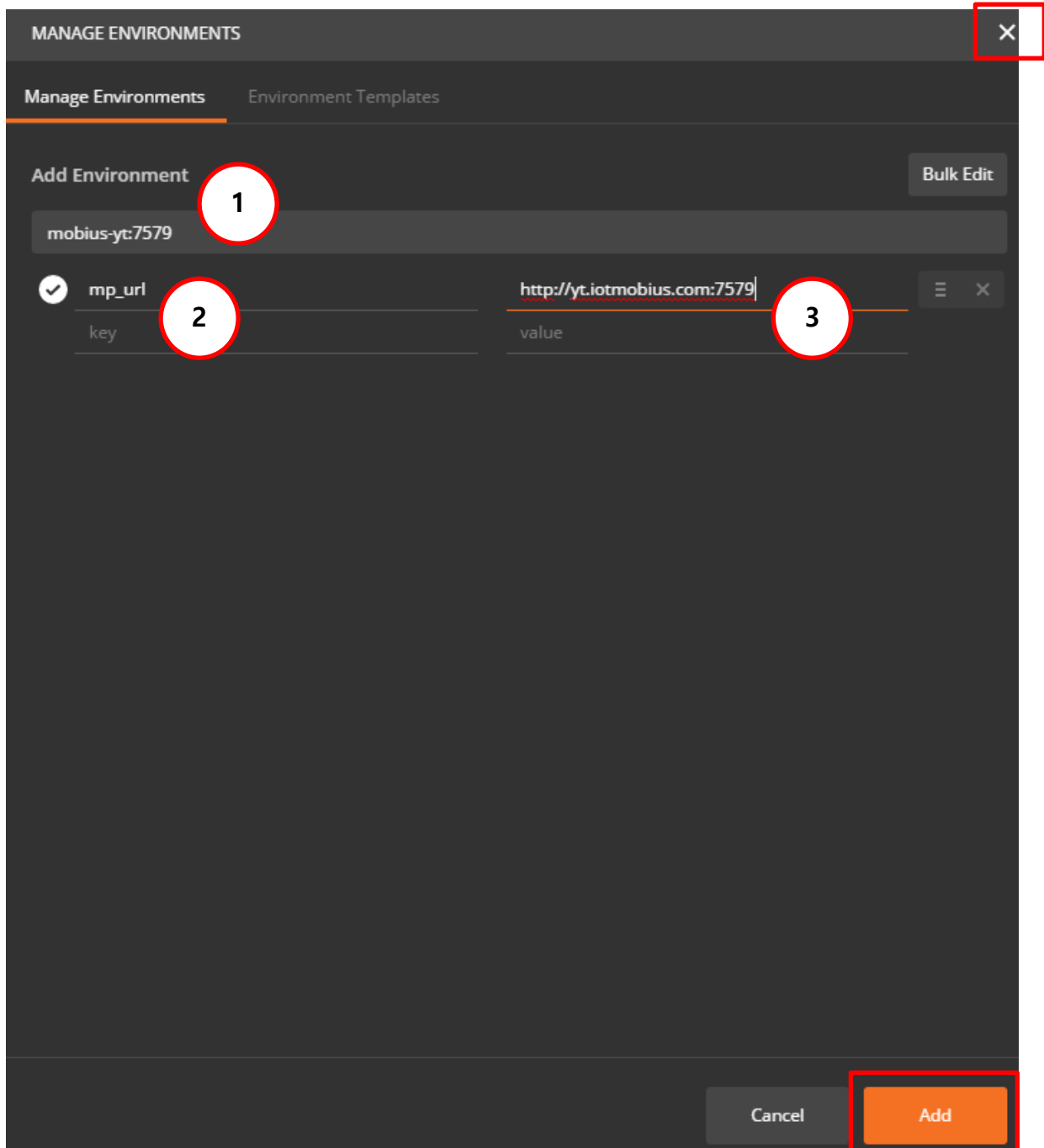
포스트맨 창에서 오른쪽 위에 보면 설정할 수 있는 리스트박스가 있고 이를 선택하면 그림과 같이 리스트 메뉴가 나온다. 이 때 Manage Environments 를 선택한다.



설정 창이 나오면 Add 버튼을 눌러 아래와 같이 {{mp_url}} 값을 입력한다.

- ① 설정에 대한 이름을 입력한다. (mobius-yt:7579)
- ② mp_url 이라고 입력한다.
- ③ 접속하고자 하는 서버 주소를 입력한다. (<http://yt.iotmobius.com:7579>)

설정이 완료되면 Add 버튼을 눌러 추가하고 창을 닫는다.



다시 포스트맨 창으로 돌아와서 리스트 박스에서 방금 추가한 설정을 선택하면

이후 매번 주소를 입력할 필요없이 배포한 스크립트를 사용할 수 있다.

이와 별개로 추가적으로 OCEAN 사이트에 공개된 환경변수 스크립트를 입포트 하여 사용하는 방법을 소개한다.

먼저 아래와 같이 OCEAN 사이트에서 Postman 환경 변수 스크립트를 다운로드한다.

Download
Open allianCE for iot stANdard

Download

Latest Version

Mobius

- Yellow Turtle
- Blue Octopus
- &CUBE
- Interworking
- Tools
- App Sample
- Old
- Open Contribution

oneM2M

OPEN IOT
www.open-iot.net

Yellow Turtle v2.1.2 2016-08-17 15:45

Mobius: Yellow Turtle

Yellow Turtle is an open source software of oneM2M-based IoT Server Platform based on Node.js JavaScript.

The source code and files of Yellow Turtle are under the OCEAN license terms and conditions, i.e., 3-clause BSD open source license.

Versions

Code Name	Framework	Version	Ref. Standards
Yellow Turtle	Node.js	2.1.2	oneM2M Release 1

PREREQUISITES

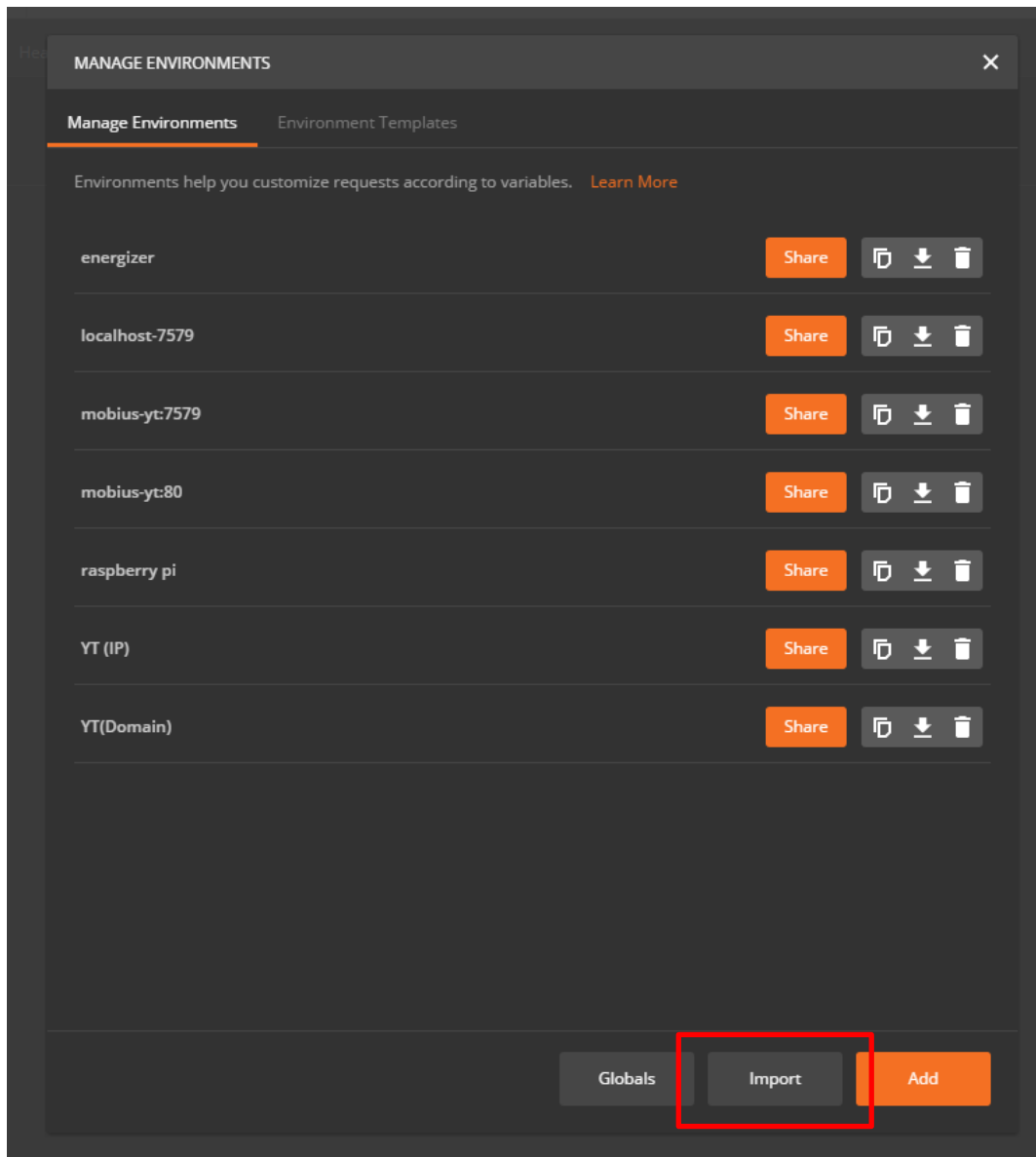
SYSTEM REQUIREMENTS

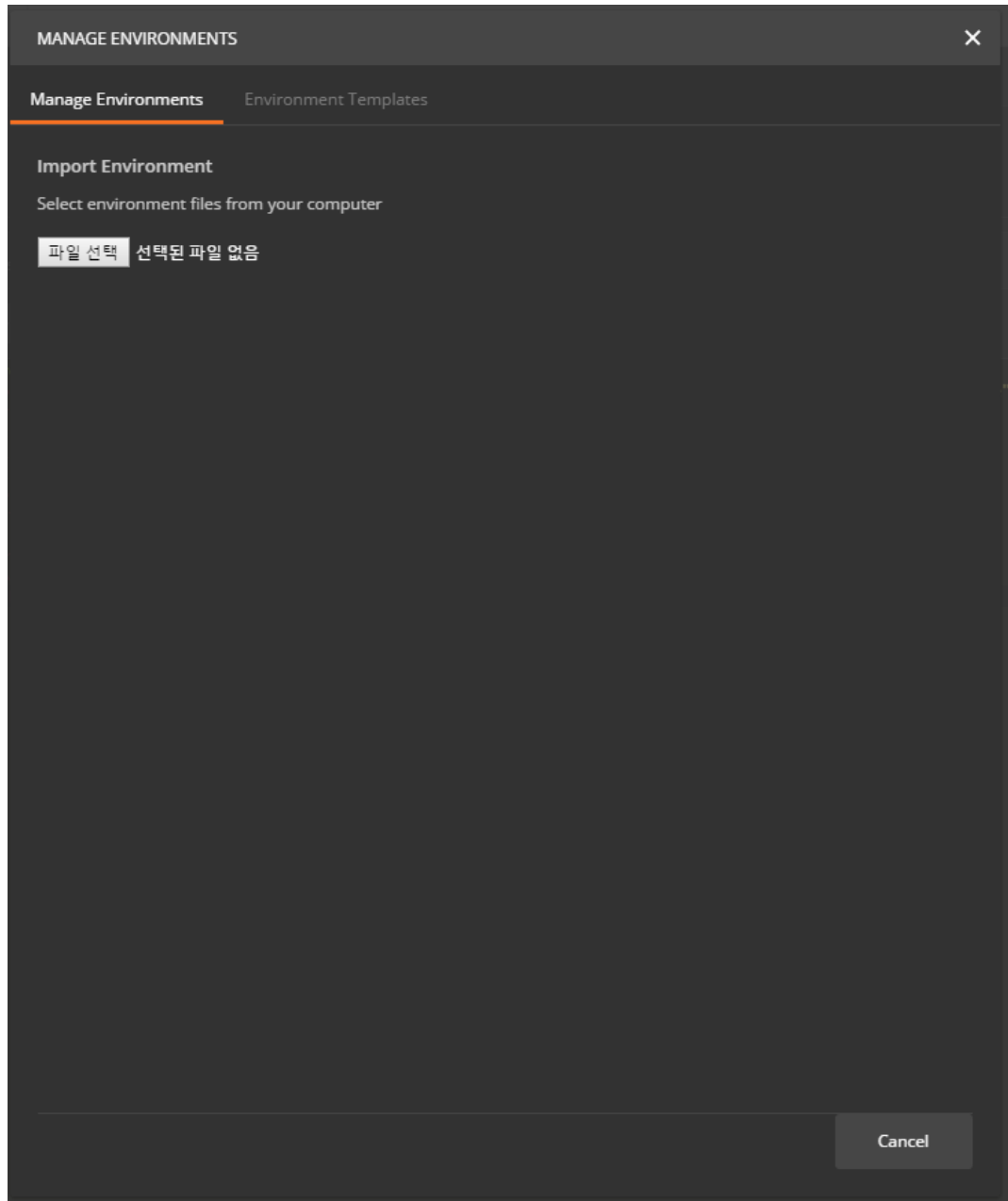
System Requirements	Remarks
Operating System	WindowsX, Linux Redhat and CentOS, Mac, Rasbian
Open Source Framework	Node.js
Web Application Server	Node.js
Database	MySQL
CoAP Framework	
MQTT Broker	Mosquitto 1.4.x

Files

Name	Download Link
Mobius Installation Guide Korea	Installation Guide_Mobius_Yellow_Turtle_v2.1_KR.pdf
Mobius Yellow Turtle Source 2.0.12	mobius-yt-2.1.2.zip
POSTMAN Environment Script	mobius-yt-7579.postman_environment.json
POSTMAN Script	mobius-yt-7579.postman_collection.json
POSTMAN Script	test-as-virtual-device.postman_collection.json
POSTMAN Script	test-for-group-resource-fanoutpoint.postman_collection.json

이후 Postman 프로그램에서 위와 동일한 방법으로 환경변수 세팅 창을 띄운다.





이번에는 Import 버튼을 눌러서 아래의 창이 나타나면 OCEAN에서 다운로드받은 환경변수 파일을 불러온다. 다운로드 받은 포스트맨 환경변수 저장 파일은 mobius-yt-7579.postman_environment.json 이다. 저장된 폴더로 가서 파일을 선택한 후 열기 버튼을 누르면 다시 위와 같은 관리창으로 돌아오고 환경 정보가 Import 된 것을 확인할 수 있을 것이다.