

Copyright (c) 2014, Daliworks, Inc. All rights reserved.

Reproduction and/or distribution without the written consent of Daliworks, Inc. is prohibited.

Version: 0.9.4

Thing+ 연동가이드(BeagleBone Black)

1. 환경 설정

1) BeagleBone Black에 5V 전원 어댑터를 연결한 후, 아래 URL을 참조하여 BeagleBone Black과 사용자의 PC를 USB 케이블로 연결하고(Step 1), 드라이버를 설치한다.(Step 2)

- <http://beagleboard.org/getting-started> 의 Step 1과 Step 2 참조

2) 윈도우즈 사용자의 경우 아래의 URL에서 putty를 다운받아 설치한다.

- <http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html>

3) 인터넷 연결을 위하여 Ethernet(LAN 케이블)이나 WiFi USB Dongle을 BeagleBone Black에 연결한다.

- BeagleBone Black은 기본적으로 DHCP를 지원한다.
- WiFi를 사용할 경우, 본 문서의 [WiFi Dongle 설정](#) 부분을 참조한다.

4) BeagleBone Black을 재시작한다.

- PC와 연결된 USB 케이블과 전원 어댑터를 모두 뽑다가 다시 꽂아야 한다.

5) 부팅이 완전히 이루어지도록 2~3분 정도 대기한 후, 터미널(윈도우즈 PC에서는 putty)을 열고 아래처럼 로그인한다.

```
$ ssh root@192.168.7.2
```

- 주의: 로그인 후 비밀번호를 설정할 것을 강력히 권장함.

```
$ passwd
Enter new UNIX password:
```

2. 설치

1) 데비안 패키지 파일을 다운로드한다.

```
@BBB:$ wget http://help.thingplus.net/download/thingplus-gateway_igot2.1_armhf.deb
```

2) 데비안 패키지를 설치한다. (반드시 root 계정을 이용해야 한다.)

```
@BBB:$ dpkg -i thingplus-gateway_igot2.1_armhf.deb
```

3) BeagleBone Black을 재시작한다.

```
@BBB:$ reboot -f
```

3. BeagleBone Black 등록

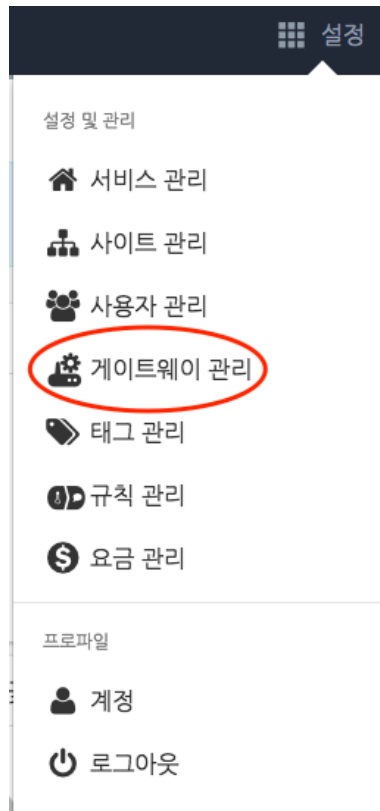
1) 재접속 후 패키지가 설치된 디렉토리의 `scripts` 디렉토리로 이동한다.

```
@BBB:$ cd /usr/local/thingplus/scripts
```

2) BeagleBone Black의 MAC 어드레스를 얻어 클립보드에 복사한다.

```
@BBB:$ ./getmac  
Your MAC address is as below  
XX:XX:XX:XX:XX:XX
```

3) 사용자 PC의 크롬 브라우저를 열고 서비스 웹사이트에 로그인한다.



4) 설정 --> 게이트웨이 관리 버튼을 누른다.

5) (+) 버튼을 누른다.



6) 게이트웨이 API 키 발급받기 버튼을 누른다.

타임라인
센서목록
센서분석

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 모델

-- 게이트웨이 모델 선택 --

게이트웨이 아이디

Mac address

필수사항

7) 클립보드에 복사했던 MAC 어드레스를 게이트웨이 아이디 에 붙여넣기 하고 게이트웨이 API 키 등록 진행 버튼을 누른다.

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 아이디

aa:bb:cc:dd:11:22

인증 종류

API 키

게이트웨이 API 키 등록 진행

다운로드 받은 인증서나 API 키를 게이트웨이에 설치하시고, 게이트웨이 등록을 진행하세요

8) API 키를 클립보드에 복사한다.

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 아이디

aa:bb:cc:dd:11:22

인증 종류

API 키

게이트웨이 API 키 등록 진행

API 키

다운로드 받은 인증서나 API 키를 게이트웨이에 설치하시고, 게이트웨이 등록을 진행하세요

9) BeagleBone Black에 로그인했던 터미널에서 아래처럼 게이트웨이를 실행한다.

```
@BBB:$ cd /usr/local/thingplus
@BBB:$ APIKEY='복사한 API 키' ./thingplus.sh start; ./driver.sh start
```

- 예제

```
@BBB:$ cd /usr/local/thingplus
@BBB:$ APIKEY='A7i3kT9w1-9xwVvk447-oj=' ./thingplus.sh start; ./driver.sh start
```

주의: APIKEY는 모두 대문자로 써야하며, 복사한 API 키 는 앞뒤를 작은따옴표(')로 감싸야 한다.

10) BeagleBone Black의 /etc/rc.local 의 exit 0 명령 바로 위에 아래처럼 추가한다.

```
@BBB:$ nano /etc/rc.local
...
(cd /usr/local/thingplus; ./driver.sh start)      # 추가
(cd /usr/local/thingplus; ./thingplus.sh start)    # 추가

exit 0
```

- 파일 수정 후 저장은 CTRL-O 키를 누른 후, 엔터키를 누르고, 종료할 때는 CTRL-X 키를 누른다.

4. 게이트웨이 모델 선택

1) 크롬 브라우저에서 다시 MAC 어드레스를 복사한다.

- 페이지를 다른 곳으로 이동하여 MAC 어드레스를 복사할 수 없는 경우는 3. BeagleBone Black 등록 의 방법을 통해 다시 MAC 어드레스를 복사한다.

2) 게이트웨이 등록하기 버튼을 누른다.

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 아이디: aa:bb:cc:dd:11:22

인증 종류: API 키

게이트웨이 API 키 등록 진행

API 키: [REDACTED]

다운로드 받은 인증서나 API 키를 게이트웨이에 설치하시고, 게이트웨이 등록을 진행하세요

2) 게이트웨이 모델 에서 Neuromeka Rev2.1 을 선택한다.

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 모델
게이트웨이 아이디
게이트웨이 이름
사이트 이름

-- 게이트웨이 모델 선택 --
BEC
Barun WiFi Module
OPEN SOURCE HARDWARE
BeagleBone Black - Developer
BeagleBone Black - IAQ DIY
BeagleBone Black - Basic
Raspberry Pi - Basic
Raspberry Pi - Developer
FUTURETEK
Futuretek FTM-50S/100S
LIBELIUM
Libelium meshlium
NEUROMEKA
Neuromeka Rev2.1
NTMORE
NTmore Gateway
NTHING
Planto-xxx
Planty-xxx

디바이스, 센서 등록 진행

3) 게이트웨이 아이디 에 MAC 어드레스를 붙여넣기 하고 게이트웨이 이름을 입력한다.

게이트웨이 인증서/API 키 발급받기

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 모델
게이트웨이 아이디
게이트웨이 이름

Neuromeka Rev2.1

aabbccdd1122

우리집 BeagleBone Black

-- Select Device Model --

Device ID
필수사항

Device Name
필수사항

Add Device

-- 추가될 사이트 --
필수사항

게이트웨이, 디바이스, 센서 등록 진행

4) 디바이스 모델 에서 Basic Model Rev2.1 을 선택한다.

게이트웨이 등록하기

게이트웨이 모델 Neuromeka Rev2.1

게이트웨이 아이디 aabbccdd1122

게이트웨이 이름 우리집 BeagleBone Black

디바이스 모델 -- Select Device Model --

디바이스 아이디 Foscam IP Camera

I2C Device

GPIO Device

Basic Model

Servomotor Model

Basic Model Rev2.1

21718

사이트 이름 -- 추가될 사이트 --

필수사항

Add Device

게이트웨이, 디바이스, 센서 등록 진행

us Address Model Driver

jsonrpcHumi jsonrpcSen:

jsonrpcLight jsonrpcSen:

jsonrpcMotion jsonrpcSen:

jsonrpcTemp jsonrpcSen:

Add Device

게이트웨이, 디바이스, 센서 등록 진행

5) 게이트웨이, 디바이스, 센서 등록 진행 버튼을 누른다.

6) 등록 성공 시 Success 팝업 메시지가 화면에 출력된다.

7) 센서목록 메뉴에서 등록된 게이트웨이를 확인할 수 있다.

- 센서는 게이트웨이(BeagleBone Black)에 의해 자동적으로 등록되며, 게이트웨이 등록 후 1분 이내에 최종 등록 완료된다.
- 센서값은 게이트웨이에서 수집되고 주기적으로 서버에 전송하기 때문에 센서값을 서비스 사이트에서 볼 수 있기 까지 몇 분이 소요된다.

[선택사항] WiFi Dongle 설정 - TP-LINK TL-WN727N

- BeagleBone Black에서 지원하는 WiFi Dongle 목록은 아래 URL을 참조한다.
 - http://www.elinux.org/Beagleboard:BeagleBoneBlack#WiFi_Adapters
- 본 문서에서 테스트한 WiFi Dongle: TP-LINK TL-WN727N
 - <http://beagleboneblacksurya.blogspot.kr/2014/10/connecting-to-wireless-module-tp-link.html>

주의: WiFi Dongle을 BeagleBone Black에 연결한 수 반드시 재시작해야 한다.

- WiFi Dongle 설정을 위해서는 터미널에서 아래의 단계를 수행한다.

1) WiFi Dongle을 BeagleBone Black의 USB 포트에 꽂은 후, BeagleBone Black을 재시작한다.

2) 터미널에서 WiFi 인터페이스명을 확인한다.

```
@PC:$ ssh root@192.168.7.2

@BBB:$ iwconfig
ra0

lo          no wireless extensions.

eth0       no wireless extensions.

usb0       no wireless extensions.
```

- 위의 경우, WiFi 인터페이스명은 `ra0` 이다. WiFi Dongle에 따라 `ra0` 나 `wlan0` 등으로 이름이 달라질 수 있다.

3) 네트워크 설정

a. nano 에디터를 이용하여, `/etc/network/interfaces` 파일을 연다.

b. `# The primary network interface` 아랫부분과 `# WiFi Example` 아랫부분의 주석을 해제(를 삭제)하고, WiFi 인터페이스명, WiFi ssid와 비밀번호를 설정한다.

c. 파일을 수정한 후, CTRL-O and Enter 키를 눌러 저장하고, CTRL-X 키를 눌러 종료한다.

```
@PC:$ ssh root@192.168.7.2

@BBB:$ nano /etc/network/interfaces

...
# The primary network interface
allow-hotplug eth0      # 이 부분의 주석을 해제한다.
iface eth0 inet dhcp    # 이 부분의 주석을 해제한다.

...

# WiFi Example
auto ra0                # ra0를 위에서 사용자가 확인했던 인터페이스 명으로 수정하고
iface ra0 inet dhcp     # 주석을 해제한다.
    wpa-ssid "WiFi SSID" # WiFi SSID와 WiFi password를 사용자의 SSID와
    wpa-psk  "WiFi password" # password로 수정하고 주석을 해제한다.
...

```

4) BeagleBone Black을 재시작한다.

주의: WiFi Dongle을 이용할 경우 전원을 많이 사용하므로, 반드시 DC 5V 전원 어댑터를 연결하여 사용해야 한다.

문제 해결 방법

- **센서목록** 페이지에서 등록된 게이트웨이나 센서가 보이지 않을 경우:

- 등록 절차를 수행하는데 수십 초 정도가 소요되므로, 1분 정도 대기한 후 페이지를 리프레쉬한다
- 몇 분이 지난 후에도 해당 증상이 계속되면, 터미널에서 BeagleBone Black에 접속하여 아래 명령을 실행하여 내용을 확인한다.

```
@PC:$ ssh root@192.168.7.2
@BBB:$ cd /usr/local/thingplus
@BBB:$ ./thingplus.sh restart
@BBB:$ cd log
@BBB:$ tail -F -n 300 thingplus.log
```

- 한 개 이상의 센서가 등록되지 않았을 경우:

- 게이트웨이를 재시작하면 자동적으로 미등록 센서를 등록한다.

- 1-Wire 온도센서가 등록되지 않았을 경우:

- Cape manager 설정을 확인한 후, BB-W1이 없을 경우 BeagleBone Black을 재시작한다.

```
@PC:$ ssh root@192.168.7.2
@BBB:$ cd /sys/devices/bone_capemgr.9
@BBB:$ cat slots
0: 54:PF---
1: 55:PF---
2: 56:PF---
3: 57:PF---
4: ff:P-0-L Bone-LT-eMMC-2G,00A0,Texas Instrument,BB-BONE-EMMC-2G
5: ff:P-0-L Bone-Black-HDMI,00A0,Texas Instrument,BB-BONELT-HDMI
7: ff:P-0-L Override Board Name,00A0,Override Manuf,BB-W1
8: ff:P-0-L Override Board Name,00A0,Override Manuf,BB-IGOT-GPIO
```