

BLE 특징 및 Beacon 하드웨어

디오 인터랙티브(주)

2014. 8. 26

정형주

NOTICE : Proprietary and Confidential

This material is proprietary to Dio interactive. It contains trade secret and confidential which is solely the property of Dio interactive. This material is for client's internal use only

©2013 dio interactive Co.,ltd All rights reserved.

I. BT 4.0 BLE는 무엇인가?

II. 비콘의 하드웨어 특징 및 장단점 ?

III. 비콘 활용시 고려해야 할 특성 ?

[Point] 오늘의 발표는 상당히 H/W에 포커스 되어 있습니다.

1. BT 4.0 BLE는 무엇인가?

우리는 새로운 Smart Life 시대를 맞이 하고 있습니다. 그 중심에는 Bluetooth LE 기술이 있습니다.

우리는 새로운 생태계에 새로운 Business 영역을 개척하기 위하여 Smart Device 사업을 고려 해야 합니다.

Sports equipment



Golf Assistance



iBitz Unity Activity Tracker



Fit Bit Activity Tracker



LUMObac Sensor

Household appliances



Parrot Flower Power



Kevo Lock System



Post-Purchase
product
guide



Light Bulb and
temperature
control

Technical use



Smart Watch



Wireless Charging



Wireless Control



Proximity solutions

Toys



Wireless Toys



Interactive Toys



Gaming Solutions



iPhone Enabled Lamborghini

Medical equipment



Intelligent Pill



Blood Pressure Control



Health Monitor Patch



Smartphone enabled
Glucometer

You will be surrounded by Bluetooth

1. BT 4.0 BLE는 무엇인가?

Bluetooth 는 Ericsson 이 최초로 기술을 개발하여 상용화한 무선 기술이다. 1998년에는 Ericsson, Nokia, Intel, Toshiba and IBM에 의해서 BT SIG가 결성되면서 글로벌적인 상용화가 시작되었다. Classic 버전은 1.0b, 1.2, 2.0+EDR, 2.1+EDR, and 3.0+HS으로 구성이 되어 있다.

모바일 디바이스 시장의 성장에 따라서 Pan 영역의 무선 기술의 저전력 화의 요구 사항이 증가 되었으며, 이에 따른 시장의 기술 개발 결과로 2012년에 현재로는 BT4.0LE이 출시 되었으며, BT4.0LE Chipset 이 Nordic, Boadcom, Ti, Csr 등을 통해 시장에 출시 되었다. 아래의 사항은 LE의 핵심적인 사항들이다.

- Bluetooth low energy are targeted to be run with coin cell batteries (630mA)
- Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK) modulation for low energy Consumption
- Transmit power between 10dBm and -20dBm
- Peak currents higher than the 20mA

모든 사항들은 기본적으로 저전력화를 달성하기 위해서 구성이 되었으며, 현재의 LE 4.0 는 모든 사항을 만족 시킨다. 장기적으로는 Peak Current 를 10mA 이하를 목표로 하고 있으며, 이는 CR Coin cell로 데이터 최소 1-3년 정도의 지속 사용이 가능하다는 것을 의미한다. 또한 현재는 BT4.0 LE는 Mesh network, AOA , Long range Broadcasting 등 다양한 산업의 요구 사항을 만족 시키기 위해서 기술 개발이 진행중 이며, BT SIG 의 Working Group의 진행 상황을 통해 이러한 개발 사항을 확인 할 수 있다.

I. BT 4.0 BLE는 무엇인가?

II. 비콘의 하드웨어 특징 및 장단점 ?

III. 비콘 활용시 고려해야 할 특성 ?

2. 비콘 하드웨어 특징 및 장단점

비콘의 발전 방향 및 특징

Dio Beacon R&D Roadmap

Concept **Production** In-design



2011.2 / 220v, 1500mA, BT 2.0



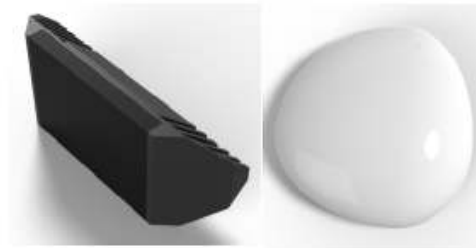
2011.11 / MOPI 1000 / 220V



2012.3 / MOPI 2000 /
5V, 7500mA



LB ?? / USB



2014.4 / LB 2030 / 5V/ 650mA



2014.3 / LB 2010 /
5V/15,000mA/POE

장단점



BLE VS NFC 싸움의 승리 (애플 파워)

020 와의 결합을 통한 대박 상품

애플이 밀고 있으니 100% 대박

Beacon 예상 판매 수량 5억개

우리 너무 똑같은거 아니야?

우리 돈을 어떻게 벌지?

우리 너무 싼거 아냐?



I. BT 4.0 BLE는 무엇인가?

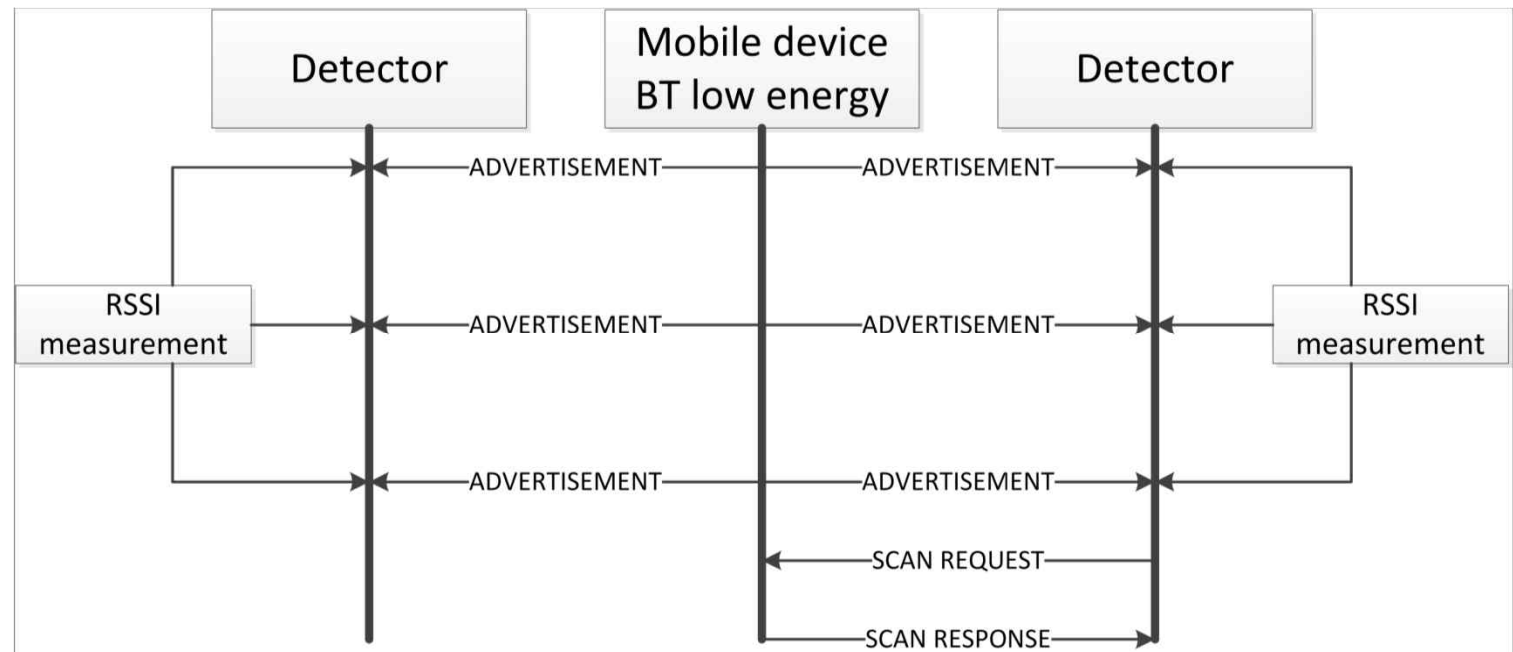
II. 비콘의 하드웨어 특징 및 장단점 ?

III. 비콘 활용시 고려해야 할 특성 ?

Q.1 비콘은 페어링을 하지 않나요?

BT 4.0LE 는 저전력화를 구성하기 위해서 Device discovery process를 Classic 에 비하여 매우 단순화 하였으며, 이는 Inquiry Scan Process 를 Advertisement Process 로 변경하면서 큰 변화를 가지고 왔다. 이를 통해 가장큰 기존의 BT와 차별점을 가져 왔으며, 기존의 Classic 과 현재의 4.0은 전혀 다른 기술이라고 이해해도 될 정도로 큰 차이가 있다.

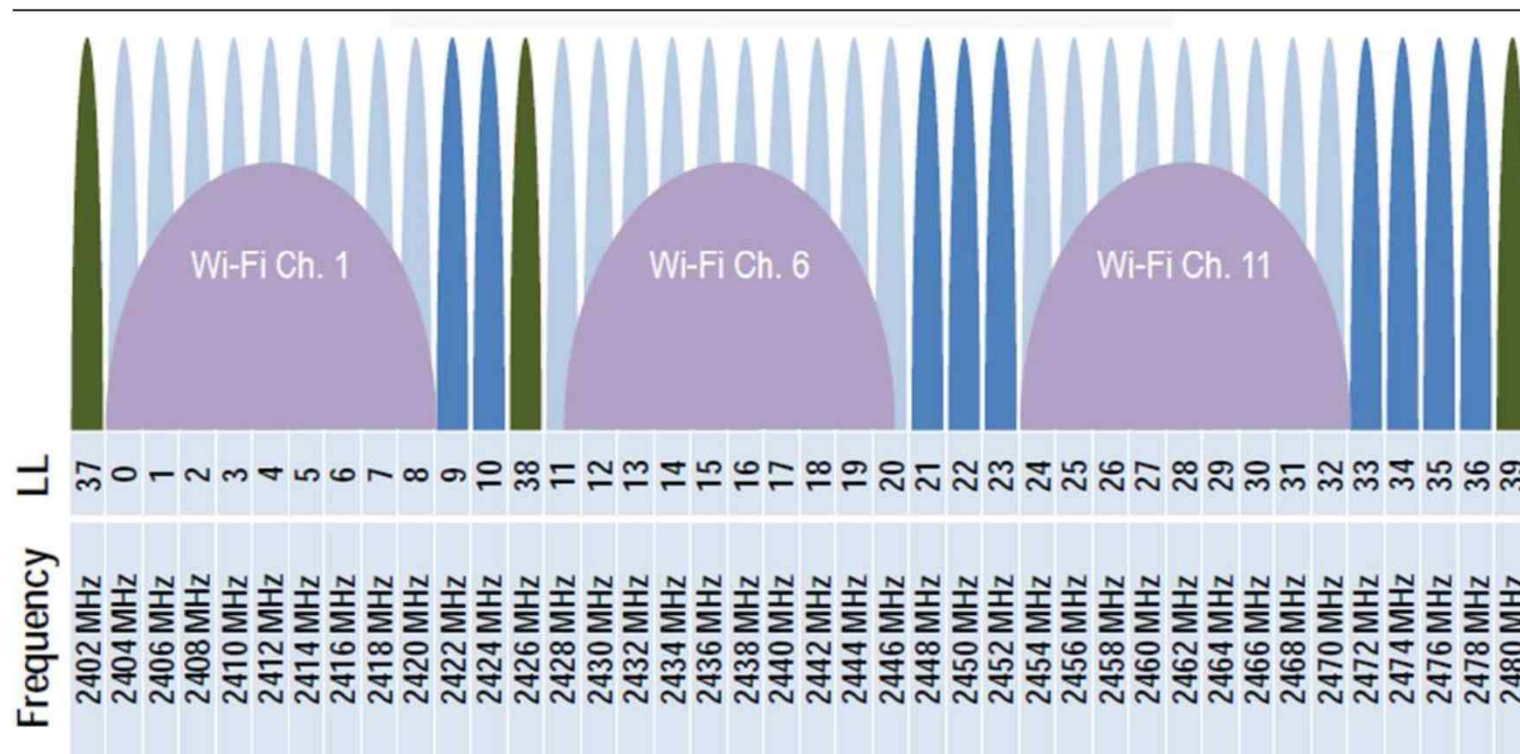
Advertisement Process 의 발생으로 인하여 기존처럼 Pairing을 하지 않고도 간단한 Data Frame 을 Broadcast 할 수 있는 방법이 생겨 났으며, 이를 기반으로 Beacon을 구성하기 위한 저전력화 및 Broadcasting이 기술적으로 지원되기 시작하였다.



Q.2 Wi-Fi 와 충돌이 생기지 않나요??

그림.1를 참조하면 BT4.0LE 의 Advertisement 채널인 37,38,39는 2402MHz, 2426MHz,2480MHz 로 구성되어 있으며, 기본적으로는 wi-fi CH인 1,6,11 채널과는 물리적으로 겹치지 않게 구성이 되어있다.

[그림1. Bluetooth low energy channel mapping. Channels 37,38, and 39 are advertisement channels, the rest are data channels]

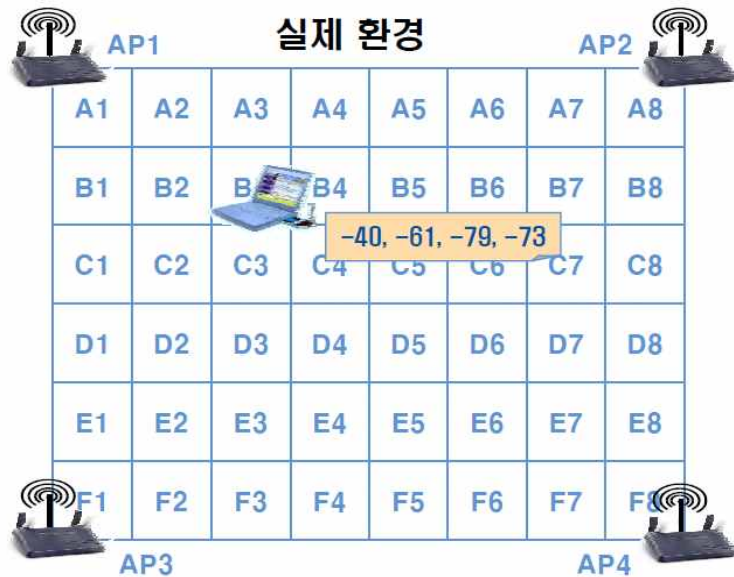


Q.3 비콘에서 나오는 RSSI 는 무엇이고 어떻게 써야 하나요???

RSSI(Received signal strength identification) 입니다. 모든 무선 기기는 전파를 발생 하며, 전파의 신호 강도를 나타내 주는 것이 RSSI 입니다. Fingerprinting or Distance 계산을 통하여 위치를 확인 할 수 있습니다.

□ 핑거프린팅 (Fingerprinting)

- ❖ 전파 특성값을 측정하여 라디오 맵을 작성
- ❖ 현재 측정된 특성값과 비교하여 위치 결정



실측 라디오 맵

	R1	R2	R3	R4
...
A7	-88	-20	-93	-82
A8	-90	-19	-95	-82
B1	-22	-86	-62	-99
B2	-26	-76	-65	-94
B3	-33	-64	-74	-87
B4	-47	-57	-77	-81
B5	-54	-48	-83	-62
...

실제위치 →

추정위치 →

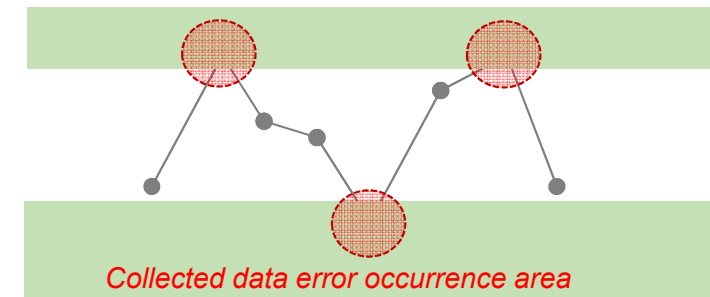
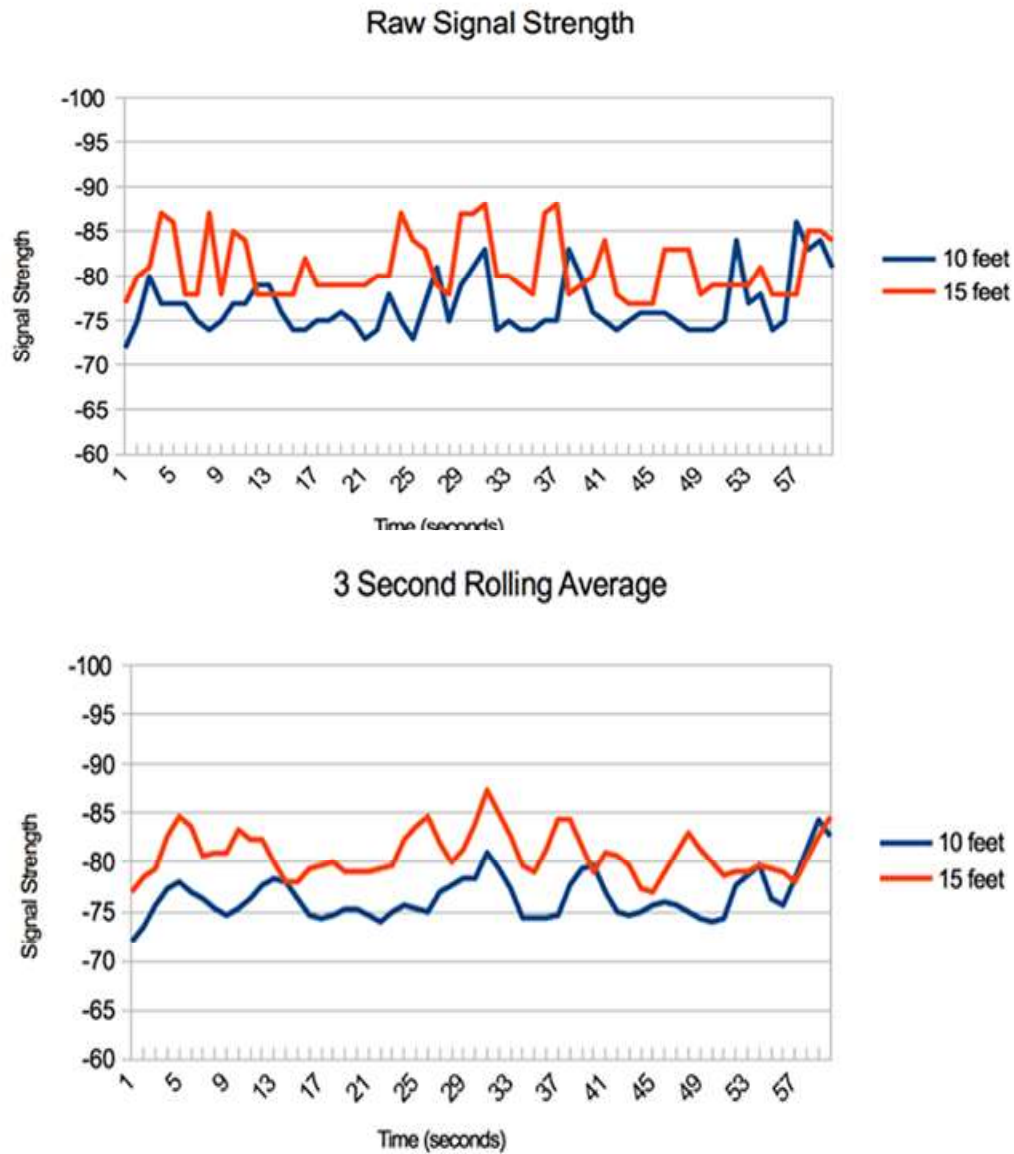
측정값을 이용해 각 DB 엔트리와 RMS 거리 계산

$$d_{A7} = 65.3, d_{A8} = 67.8, d_{B1} = 43.7, d_{B2} = 32.5, \\ d_{B3} = 16.7, d_{B4} = 11.5, d_{B5} = 22.4, \dots$$

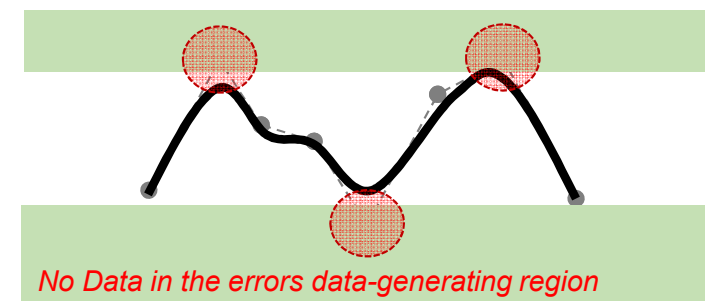
∴ B4 영역에 존재한다고 결정

3.비콘 활용시 고려해야할 특성

Q.4 RSSI 신호의 편차가 발생 합니다. 어떻게 해야 하나요???



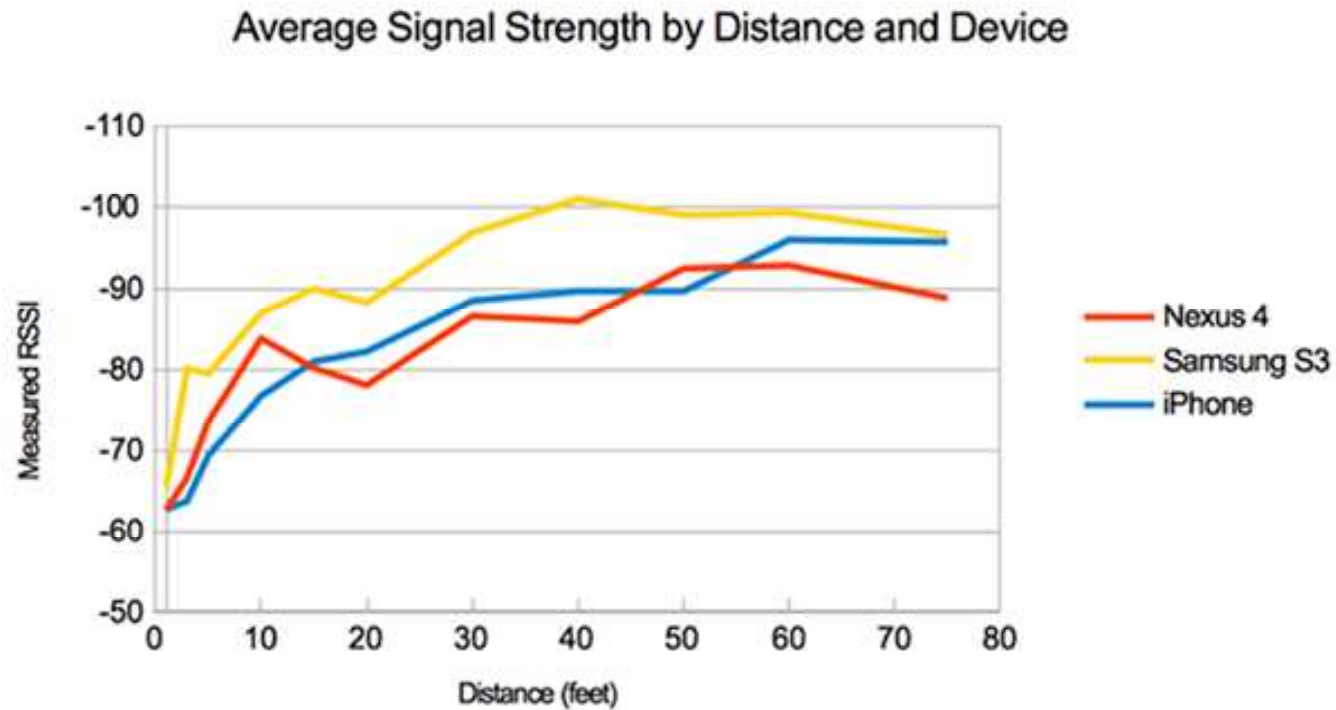
Before



After

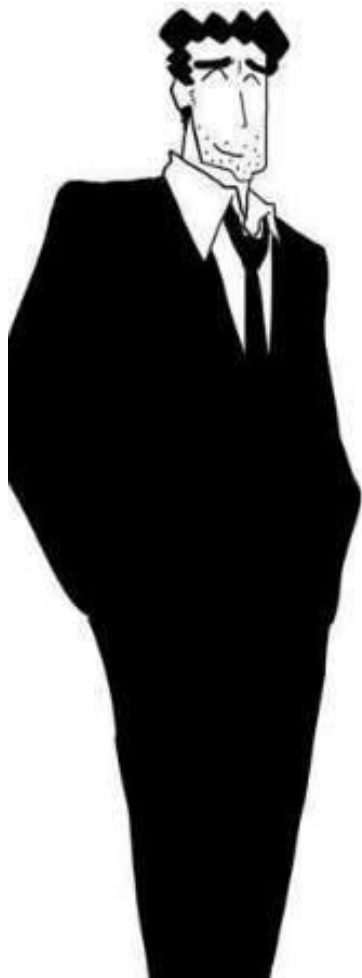
Q.5 폰별 편차가 존재 하나요???

현재 Beacon 서비스의 가장 큰 문제는 폰별 편차 문제 입니다.



Q/A

Thanks!



꿈은 도망가지 않아

도망가는 것은 언제나 자신이야