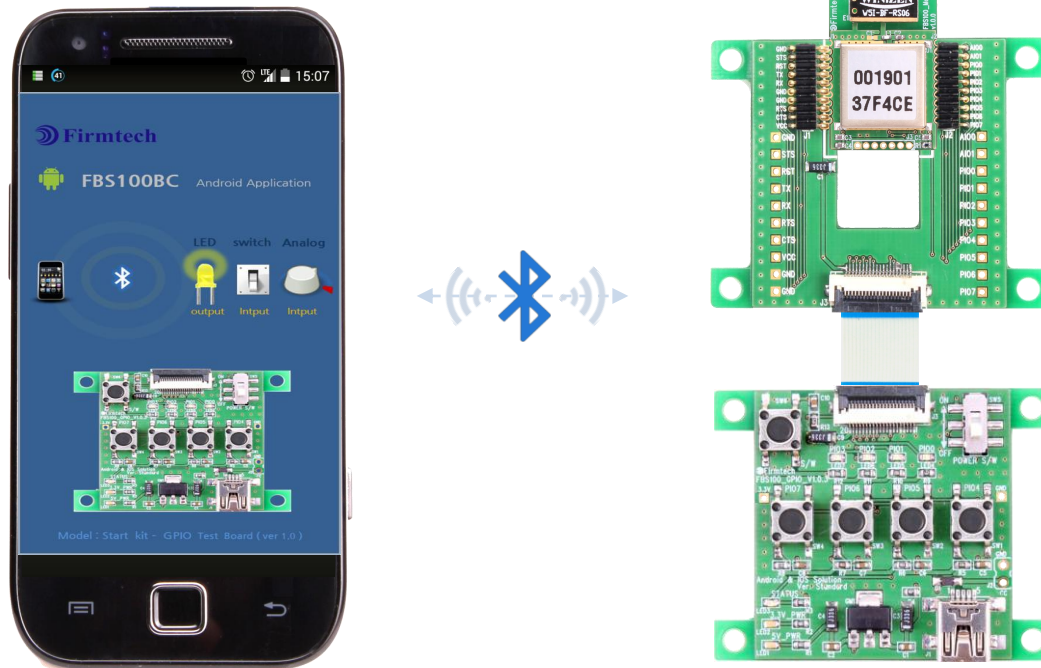


FBS100BC Quick Guide

For Start Kit (Switch / LED Test Board)



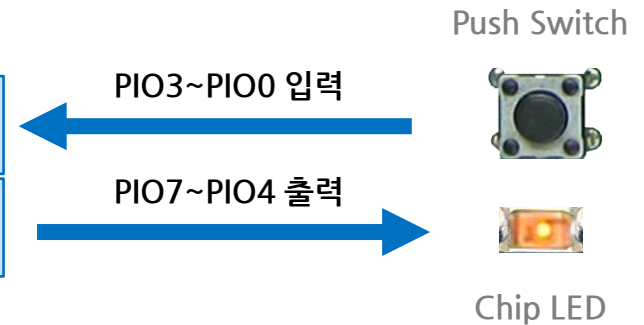
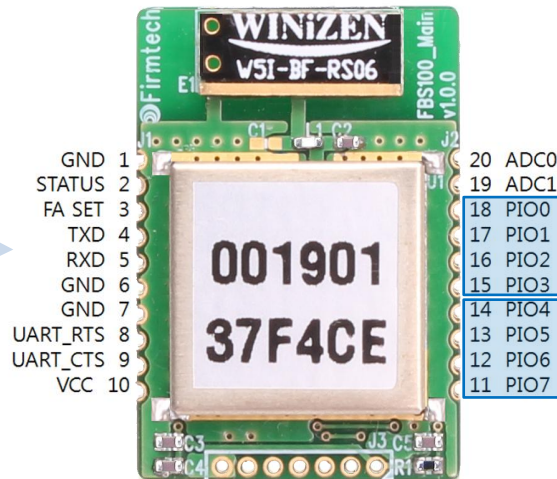
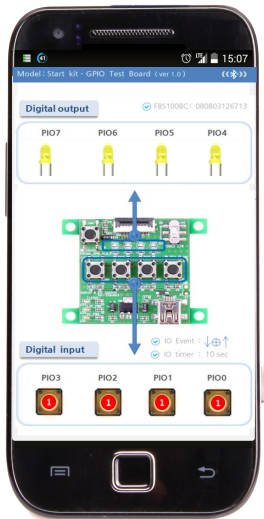
제품 사용법 동영상 강좌 Site : <http://cafe.naver.com/firmtech7>



Category

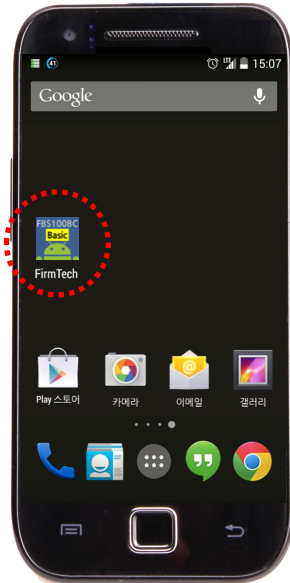
FBS100BC를 사용한 Switch, LED 제어

FBS100BC의 PIO 4 Bit [PIO7~PIO4]를 LED 출력으로, PIO 4 Bit [PIO3~PIO0]를 Switch 입력으로 활용하는 실습



시작에 앞서.... 본 실습에 필요한 구성품은 아래의 사진과 같습니다.

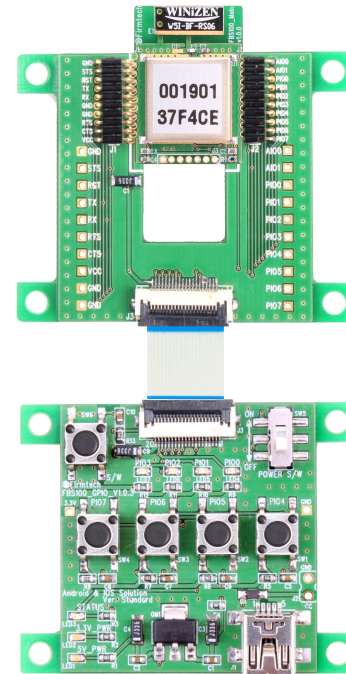
SmartPhone



Firmtech App이 설치된 스마트폰 (Android)

Firmtech APP은 당사 홈페이지 자료실에서
다운로드 하신 후 직접 설치하시기 바랍니다.
(다운로드 하실 화일명 : FBS100BC_start.apk)

Switch / LED Test Board

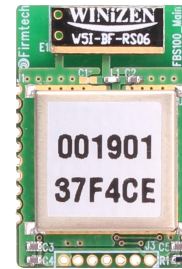
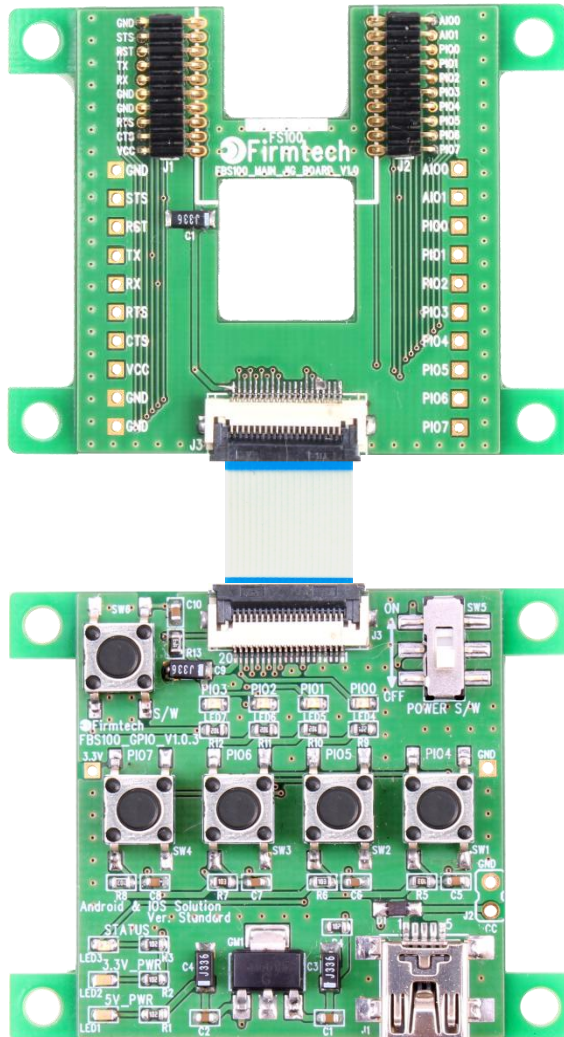


FBS100BC에 연결된 Switch, LED 제어를 편리하게 실습할 수 있도록
FBS100BC를 별도의 납땜과정 없이 자유롭게 탈착이 가능하도록
Test Board 형태로 구성하였습니다.

Chapter 1.

Switch, LED Test Board Overview

1. Switch, LED Test Board 구성품

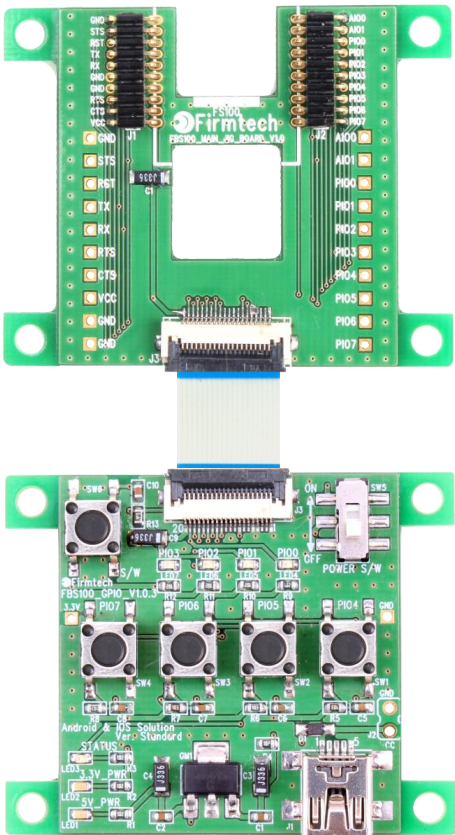


FBS100BC를 사용한 본 실습이 가능하도록 구성되었음

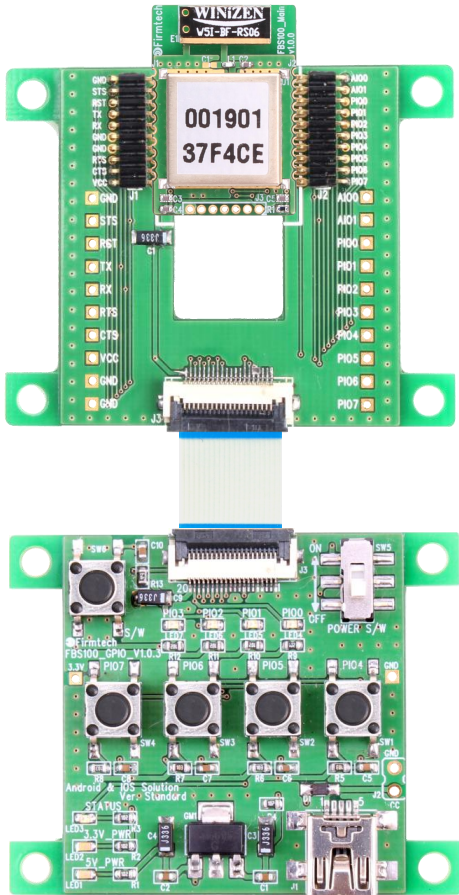
PIO 4 Bit [PIO7~PIO4]를 LED 출력으로,
PIO 4 Bit [PIO3~PIO0]를 Switch 입력으로

사용이 가능하도록 하드웨어가 구성되었음

2. Switch, LED Test Board - FBS100BC 결착 전, 후 사진



FBS100BC 결착 전 사진

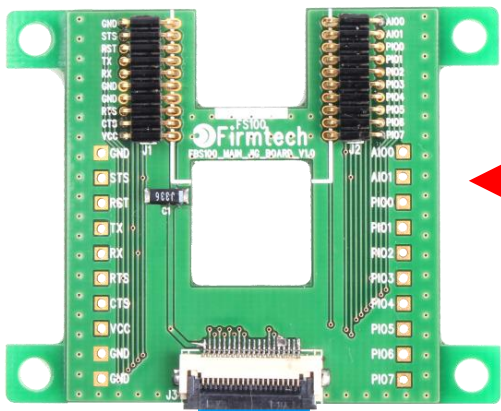


FBS100BC 결착 후 사진

3. Master Board 란 ?

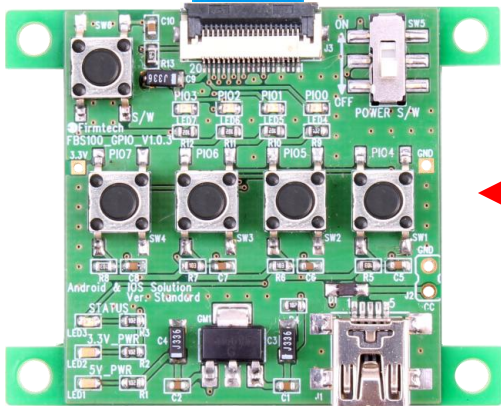
마스터보드는 FBS100BC를 별도의 납땜과정 없이 다양한 기능 테스트를 위해 자유롭게 탈착이 가능하도록 구성하였습니다.

FBS100BC의 모든 신호선은 신호연결 케이블을 통해 Switch, LED Test Board로 전달됩니다.



Master Board

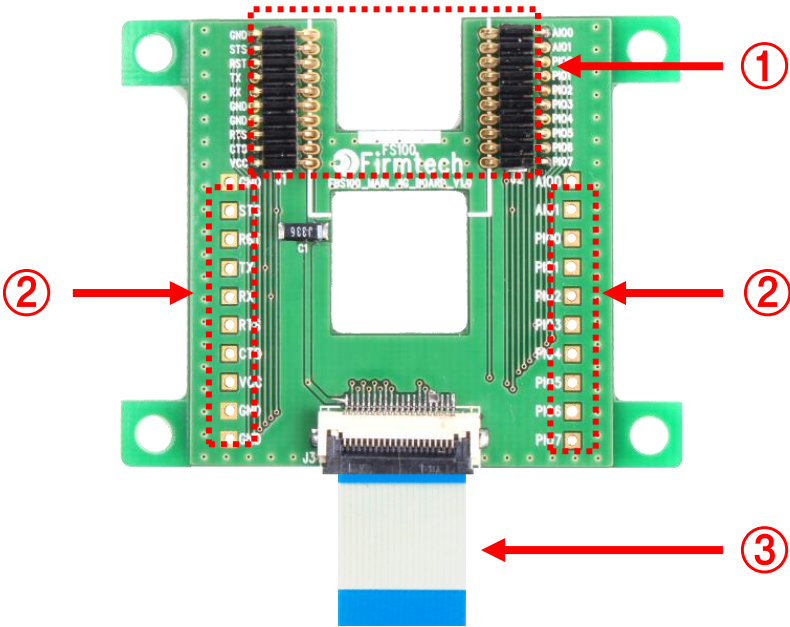
신호연결 케이블



Switch, LED Test Board

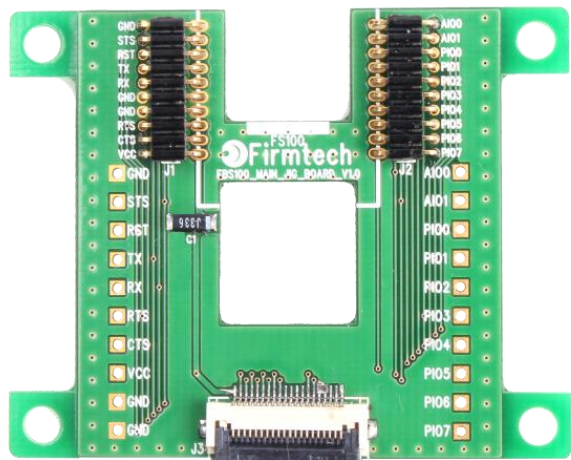
4. Master Board 세부 구성

Size : 50 mm (가로) X 40 mm (세로)

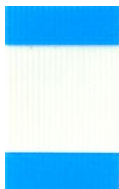


번호	구 분	설 명
①	FBS100BC 결착 소켓	FBS100BC 결착 소켓 (납땜과정 없이 FBS100BC를 자유롭게 탈착이 가능하도록 구성)
②	Test Point	FBS100BC의 모든 신호선을 오실로스코프등 계측기를 사용해 직접 확인할 수 있도록 구성
③	연결케이블	마스터보드와 Switch, LED Board 또는 Sensor Board 연결에 사용됩니다.

5. Master Board 핀 배열



1번핀 20번핀



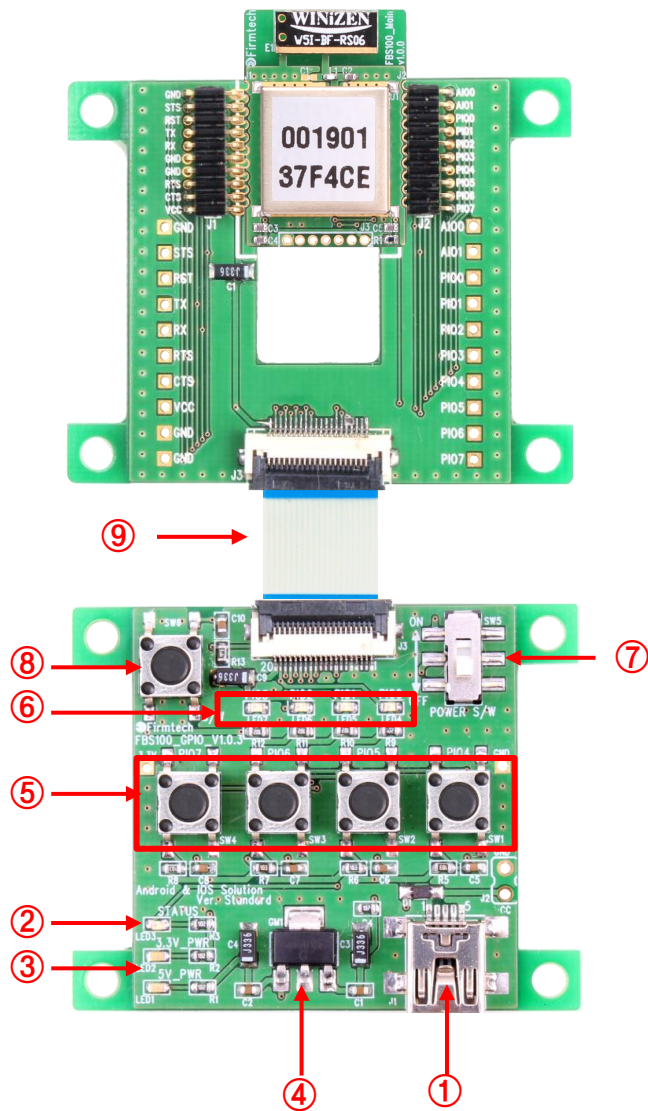
앞면



뒷면

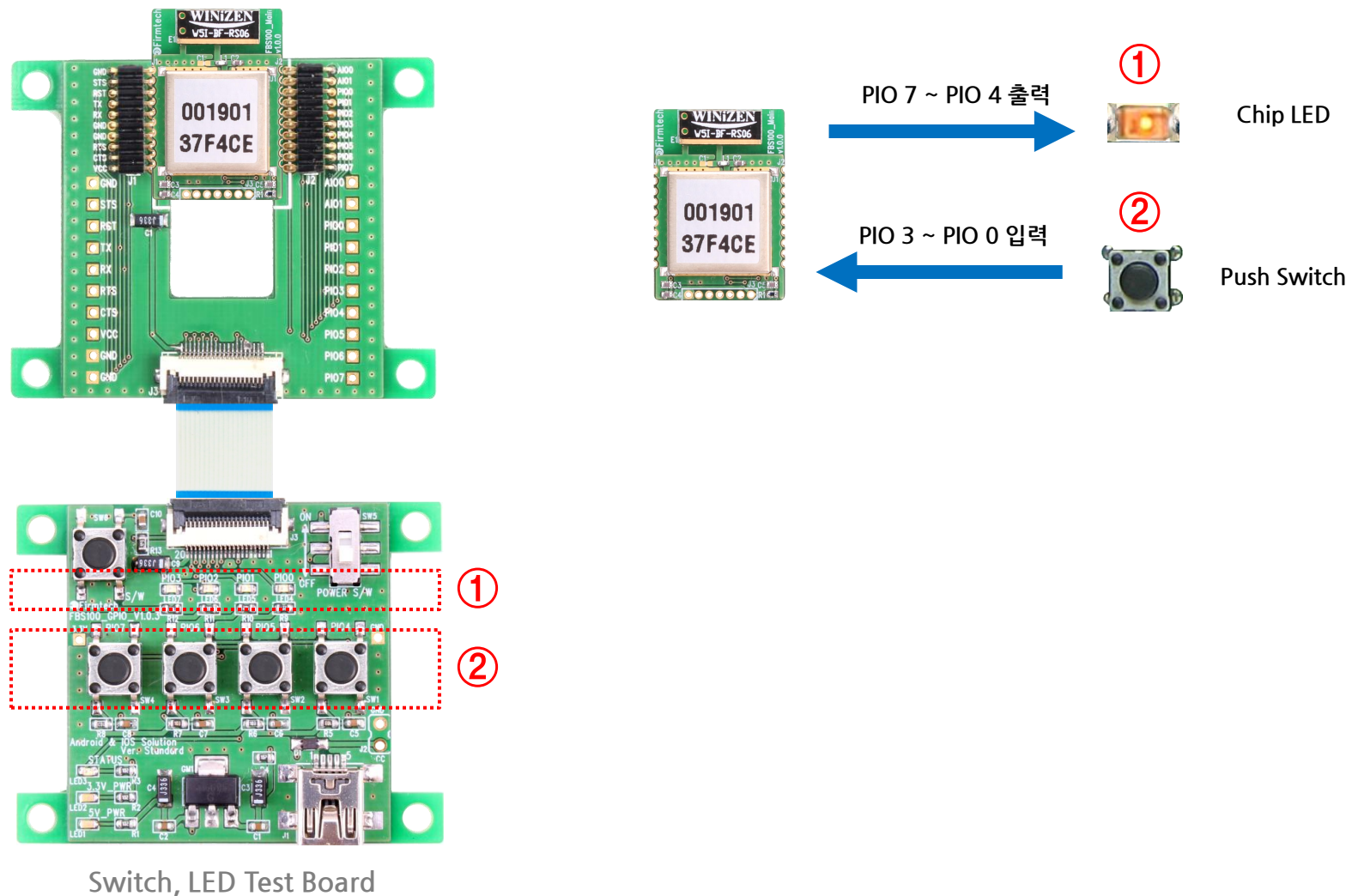
핀번호	설 명
1	GND
2	STATUS
3	FA SET
4	TXD
5	RXD
6	GND
7	GND
8	UART_RTS
9	UART_CTS
10	VCC
11	PIO7
12	PIO6
13	PIO5
14	PIO4
15	PIO3
16	PIO2
17	PIO1
18	PIO0
19	ADC0
20	ADC1

6. Switch, LED Test Board - 하드웨어 배치도 및 기능 설명

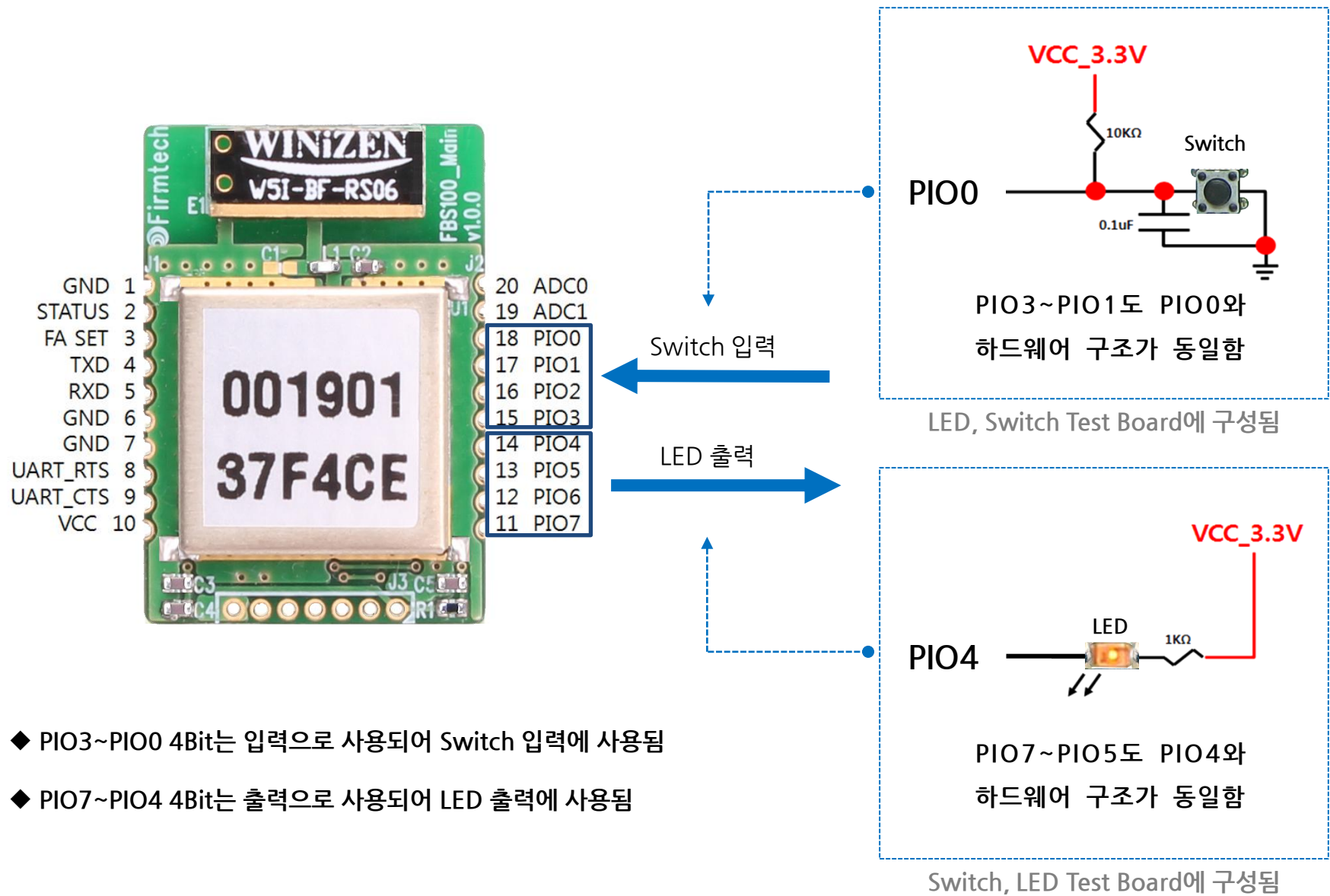


번호	구분	설 명
①	USB 커넥터	전원(5V)을 공급받는 목적으로만 사용됩니다.
②	상태표시 LED	FBS100BC 동작 상태를 나타냅니다.
③	전원표시 LED	보드에 공급되는 전원공급 상태를 나타냅니다.
④	레귤레이터	5V(USB 입력전원) → 3.3V(Main 사용전원)으로 변환
⑤	Push Switch	FBS100BC의 PIO3~PIO0 입력 포트에 연결됨
⑥	Chip LED	FBS100BC의 PIO7~PIO4 출력 포트에 연결됨
⑦	전원 ON/OFF 스위치	메인보드에 공급되는 전원을 ON/OFF 하는 스위치입니다.
⑧	Reset 스위치	FBS100BC의 리셋을 실행하는 스위치입니다.
⑨	연결케이블	FBS100BC의 모든 신호선을 Switch, LED 보드로 전달함

7. Switch, LED Test Board - FBS100BC PIO 핀 설정 내용

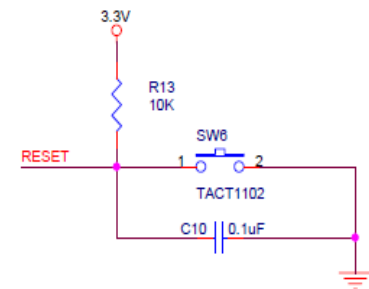
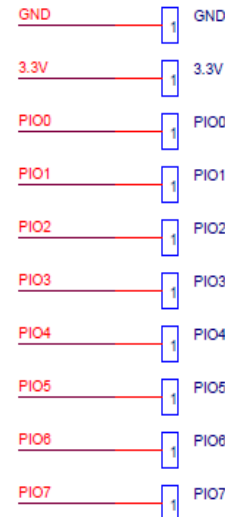
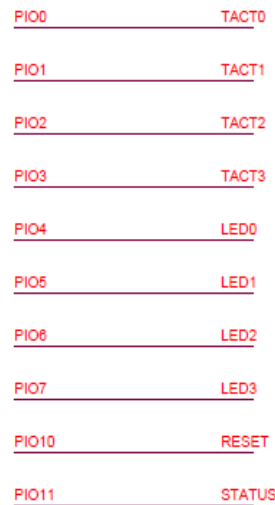
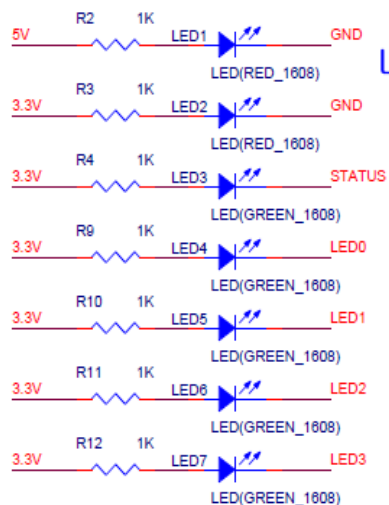
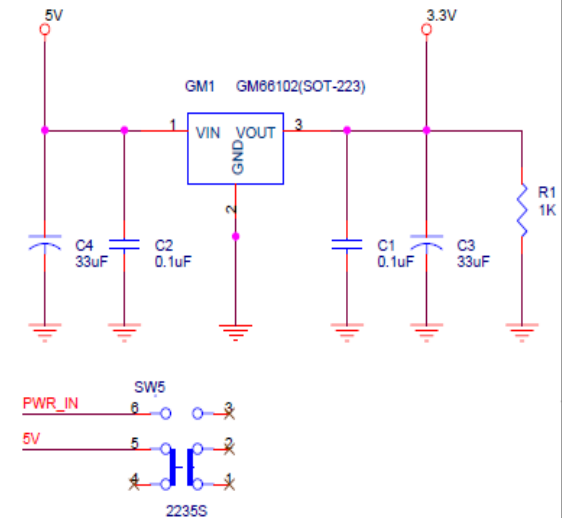
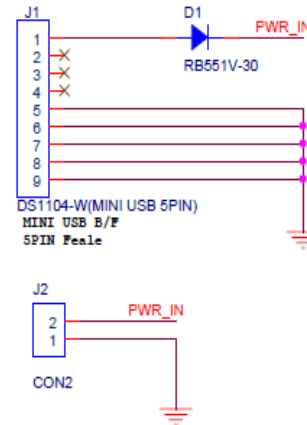
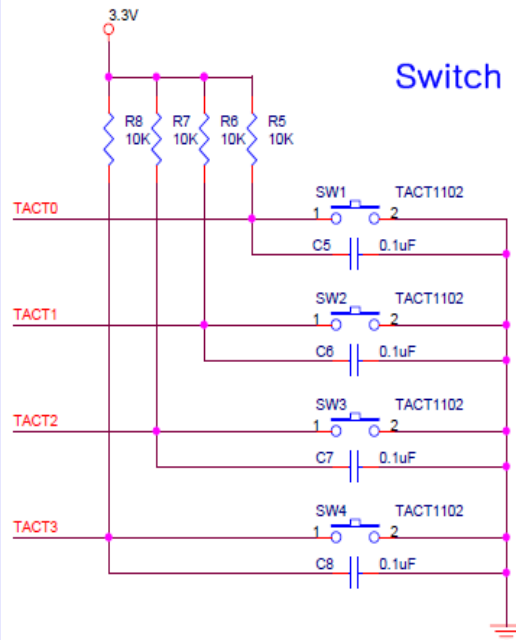
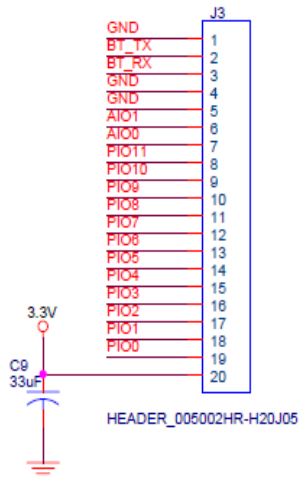


8. Switch, LED Test Board - 하드웨어 세부 구성 내용



- ◆ PIO3~PIO0 4Bit는 입력으로 사용되어 Switch 입력에 사용됨
- ◆ PIO7~PIO4 4Bit는 출력으로 사용되어 LED 출력에 사용됨

9. Switch, LED Test Board - 회로도



Title			
FBS100Bx_GPIO_V1.0.4			
Size	Document Number	Rev	
A4	<Doc>	V1.0.4	
Date:	Wednesday, October 01, 2014	Sheet	1 of 1

Chapter 2

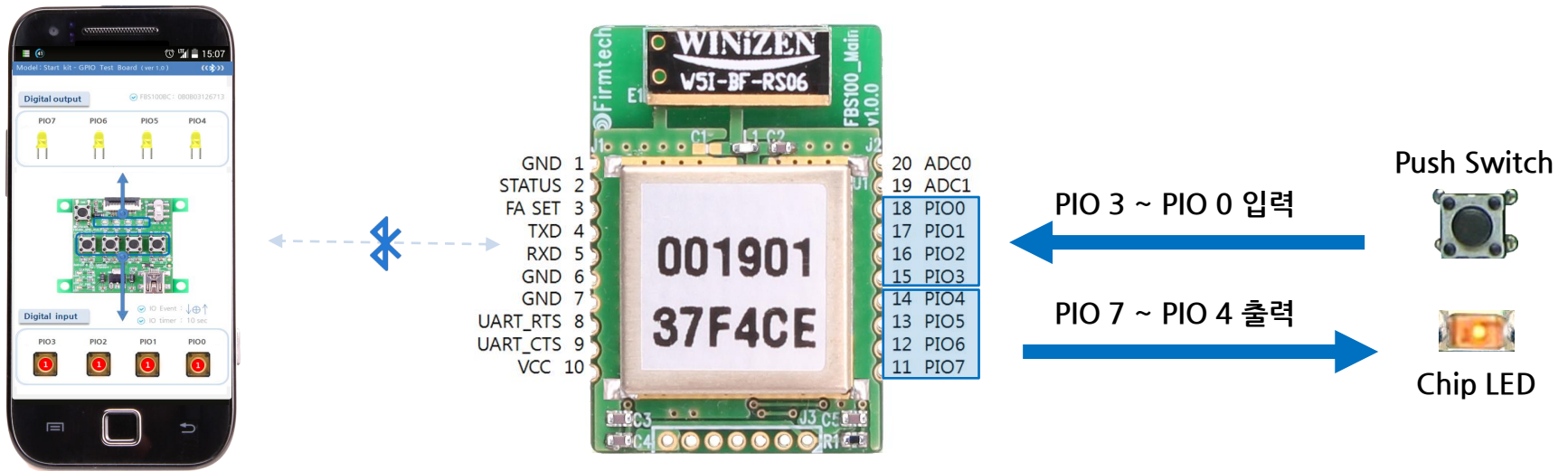
Switch, LED Test Board 제어 실습

1. Switch, LED 제어 실습이란 ?

FBS100BC의 PIO 8Bit 중 상위 4Bit는 출력으로, 하위 4Bit는 입력으로 활용하여 사용하는 방법을 익히는 실습입니다.

LED 제어 실습 : 스마트폰 화면 버튼을 조작해 FBS100BC에 출력으로 연결되어 있는 4개의 LED를 켜고, 끄는 실습

Switch 제어 실습 : FBS100BC에 입력으로 연결되어 있는 4개의 Switch 상태를 읽어 들여 스마트폰 화면에 표시하는 실습



● Firmtech App을 실행시킨 후에 실습이 가능합니다 .

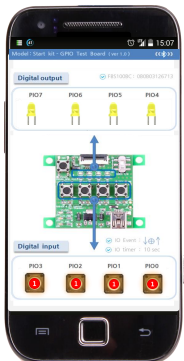
2. LED 제어 실습 개요

스마트폰과 FBS100BC 상호간 블루투스 접속 후 스마트폰의 Firmtech App을 실행시킨 후 FBS100BC의 출력으로 설정된 PIO 4Bit에 각각 연결되어 있는 4개의 LED를 직접 제어하여 모두 **High** → **Low** → **High** 상태로 동작 시켜보는 실습입니다.

(스마트폰 화면에서 PIO 입력값이 로 표시되면 High(3.3v) , 로 표시되면 Low(0v)를 의미합니다.)

Firmtech App을 실행시킨 후에 실습이 가능합니다.

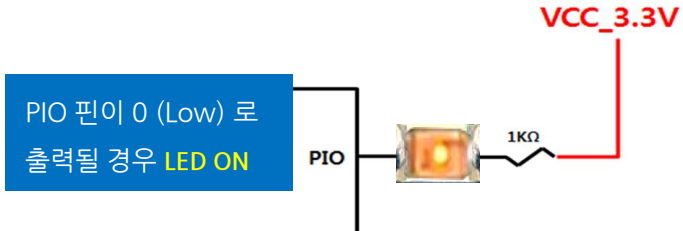
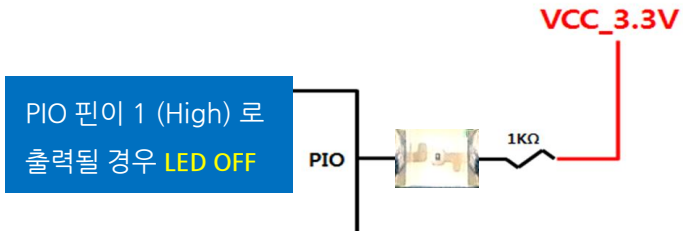
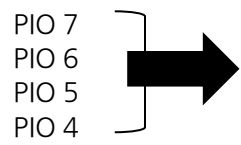
Master



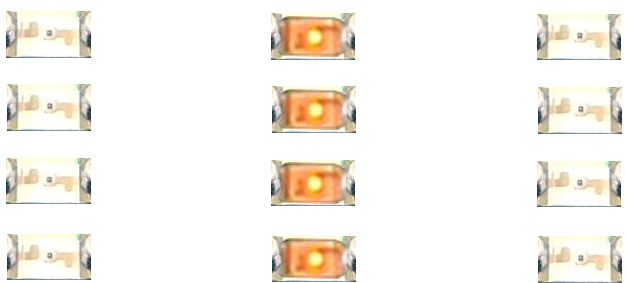
Slave





4 Bit Output



LED OFF → LED ON → LED OFF

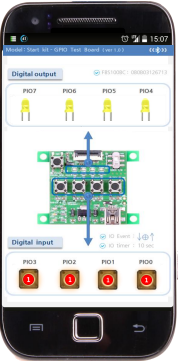


3. Switch 제어 실습 개요

스마트폰과 FBS100BC 상호간 블루투스 접속 후 스마트폰의 Firmtech App을 실행시킨 후 FBS100BC의 입력으로 설정된 PIO 4Bit에 각각 연결되어 있는 4개의 Switch 입력값을 읽어 들여 스마트폰으로 전달 후 이 입력값을 스마트폰 화면에 표시하는 실습입니다. (PIO 입력값이 로 표시되면 High(3.3v) , 로 표시되면 Low(0v)로 입력됨을 의미합니다.)

Firmtech App을 실행시킨 후에 실습이 가능합니다

Master



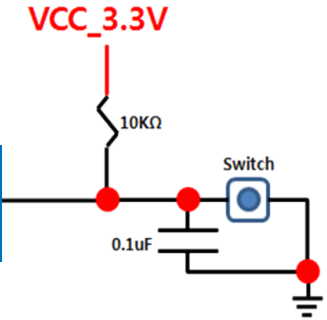
Slave



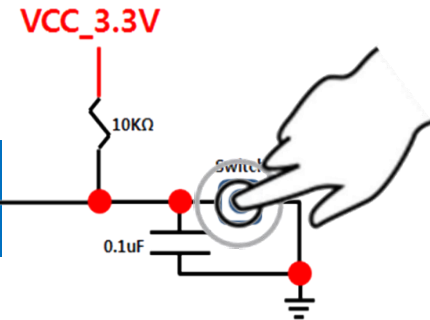
4 Bit Input

- PIO 3
- PIO 2
- PIO 1
- PIO 0

Switch가 OFF(눌리지 않음)이면 High(3.3v)값이 PIO 핀으로 전달됨



Switch가 ON(눌림)이면 Low(0v) 값이 PIO 핀으로 전달됨



PIO 3



PIO 2



PIO 1



PIO 0



PIO3~PIO0 상에서 눌린 스위치 값이 읽혀져 전달됨

참고 : 4개의 스위치 동시에 눌러도 무방

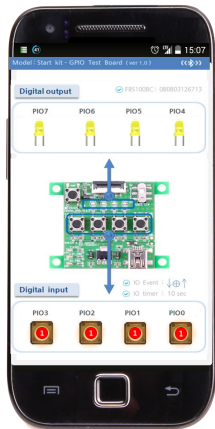
4. Switch, LED 제어 실습과정 순서 설명

(1) 실습과정 ①

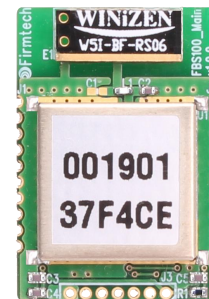
실습과정은 ① → ② → ③ 순서대로 진행하시면 됩니다. (참고 : ②, ③ 과정은 다음 페이지 참고하세요.)

1

Master는 Inquiry , Slave는 Scan을 각각 시작합니다.
Master와 Slave 장치간 블루투스 연결을 진행합니다.



Master

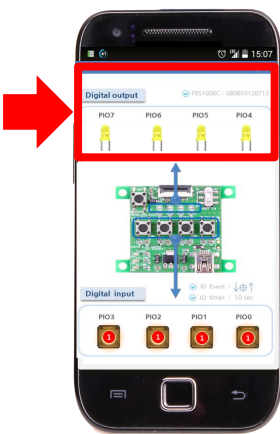


Slave

4. Switch, LED 제어 실습과정 순서 설명

(2) 실습과정 ② , ③

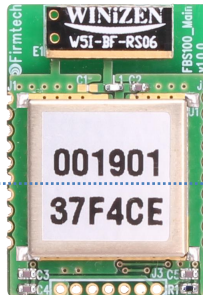
Master



전용 APP 실행 후에 화면상의 버튼조작을 통해서 FBS100BC로 4Bit로 출력 명령이 전달 되면 FBS100BC는 출력명령에 맞게 자체내장된 PIO를 ON(High) 또는 OFF(Low)로 동작시킵니다.

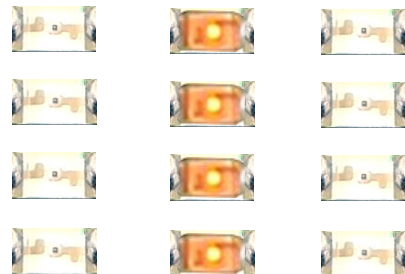
2

Slave

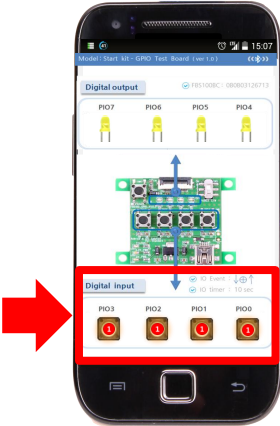


LED OFF → LED ON → LED OFF

4 Bit LED 출력



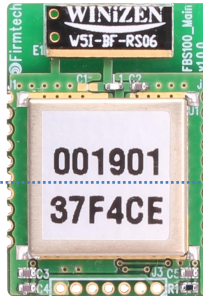
Master



FBS100BC의 입력으로 설정된 PIO 4Bit에 각각 연결되어 있는 4개의 Push Button Switch 입력 값을 읽어 들어 스마트폰으로 전달 후 이 입력 값을 스마트폰 화면상에 1 또는 0으로 표시합니다

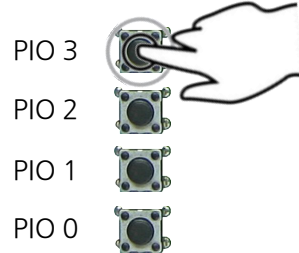
3

Slave



PIO7 ~ PIO0 상에서 눌린 스위치 값이 읽혀져 전달됨

4 Bit Switch 입력

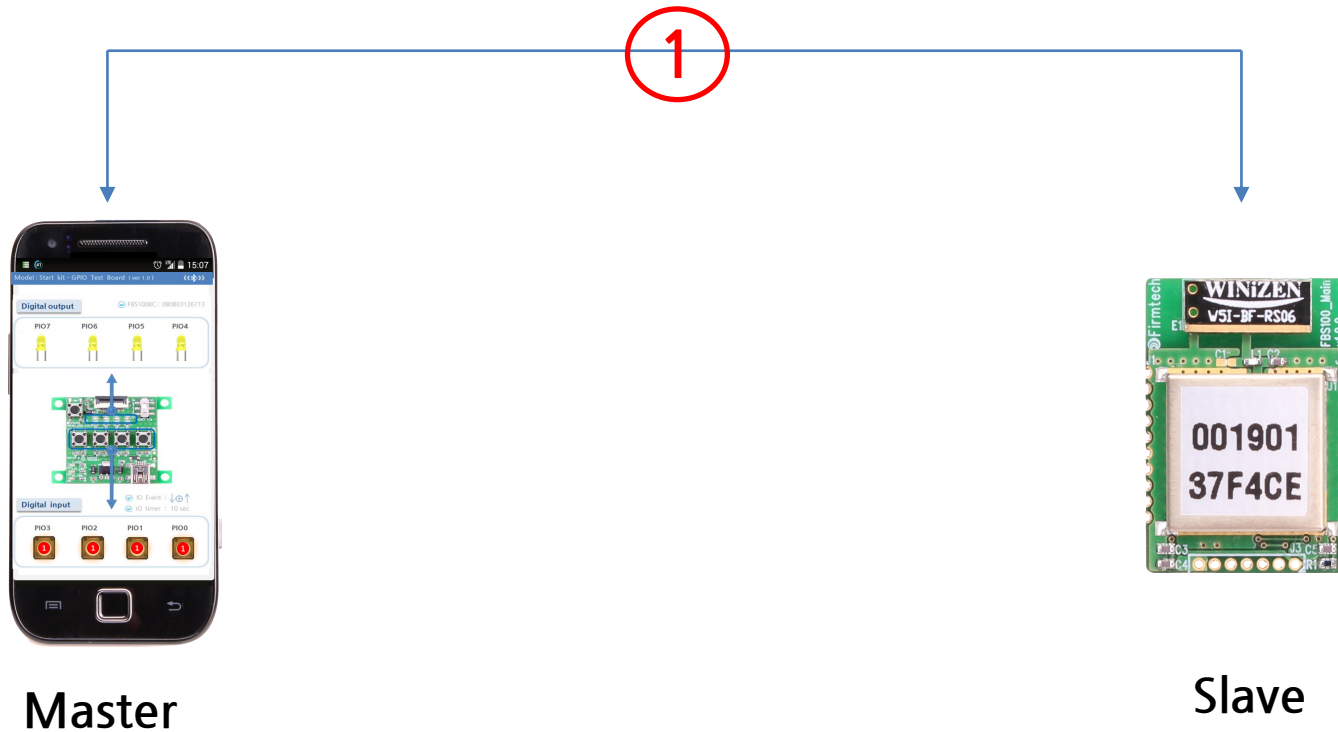


참고 : 4개의 스위치 동시에 눌러도 무방

5. Switch, LED 제어 실습과정 ① 상세 설명

(1) 개요

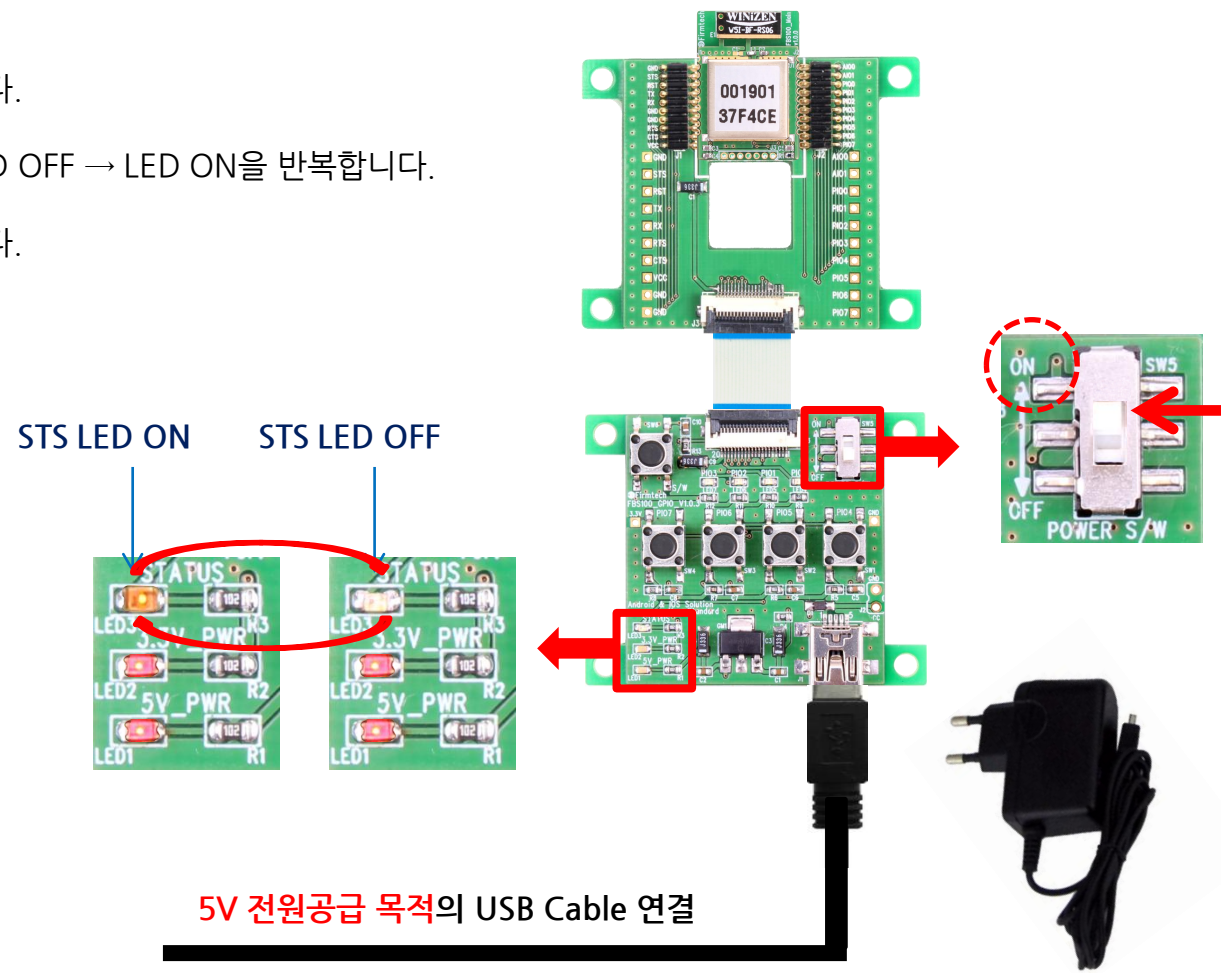
- ◆ 순서 ① 은 Master는 Inquiry, Slave는 Scan을 각각 시작합니다.
- ◆ Pairing 과정을 거쳐서 Master와 Slave 장치간에 블루투스 연결을 진행합니다.



5. Switch, LED 제어 실습과정 ① 상세 설명

(2) FBS100BC가 Slave 로서 Bluetooth Scan 실시

- ◆ FBS100BC Interface Board와 PC 상호간을 USB Cable로 연결합니다. (5V 전원 공급 목적)
- ◆ 메인 전원 스위치를 OFF → ON 시킵니다.
- ◆ 메인 전원이 ON 되면 전원 LED ON 됩니다.
- ◆ Status LED가 1초 주기로 LED ON → LED OFF → LED ON을 반복합니다.
- ◆ FBS100BC는 자동으로 Scan을 실시합니다.



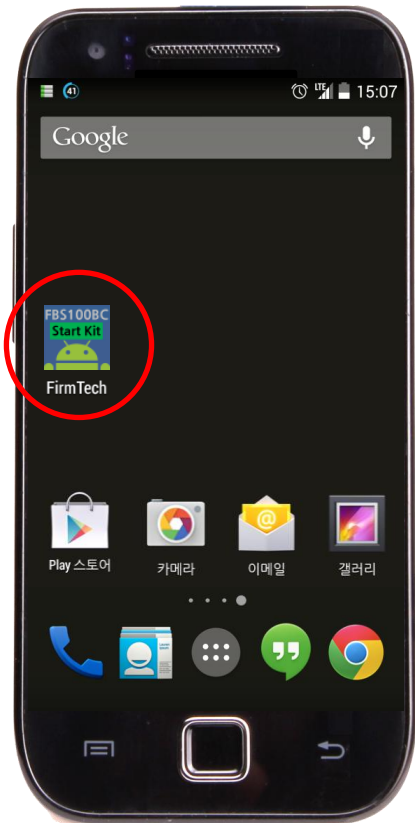
5V 전원공급 목적의 USB Cable 연결

참고 : 5V용 전원 Adapter를 사용해도 무방

5. Switch, LED 제어 실습과정 ① 상세 설명

(3) 실습용 스마트폰(Android) 사용 전 준비사항

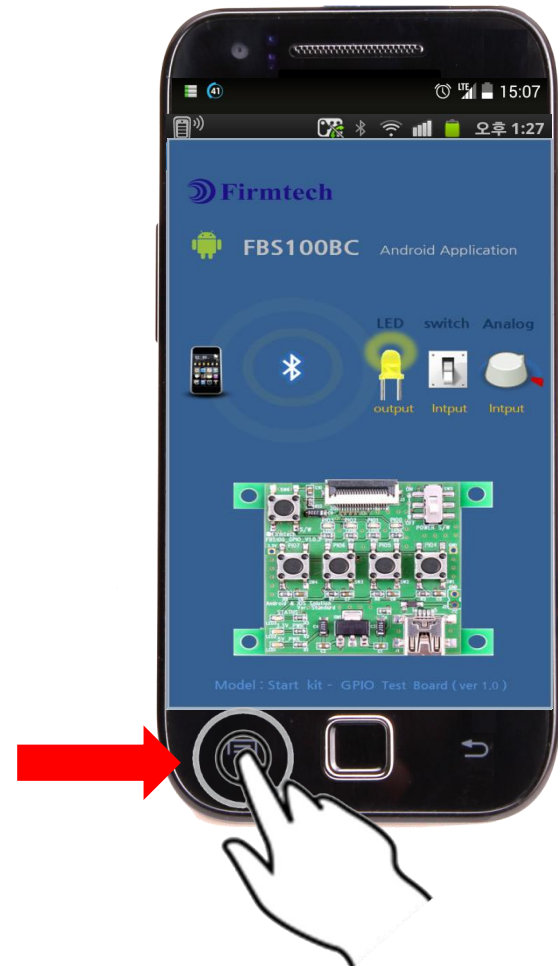
- ◆ 스마트폰에서 Firmtech 아이콘을 클릭합니다.
- ◆ Firmtech APP은 당사 홈페이지 자료실에서 다운로드하여 설치하시기 바랍니다. (화일명 : FBS100BC_start.apk)



5. Switch, LED 제어 실습과정 ① 상세 설명

(4) Firmtech App 실행시 초기화면

- ◆ Switch, LED Test Board를 클릭합니다.
- ◆ 실행된 활성화창에서 스마트폰 메뉴 버튼을 클릭합니다.

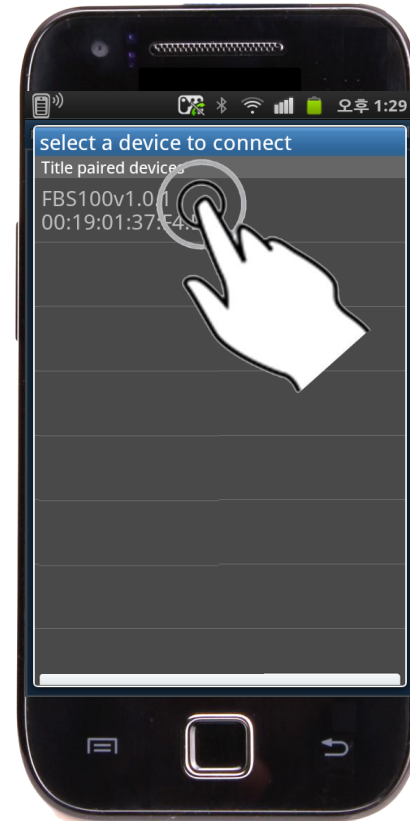
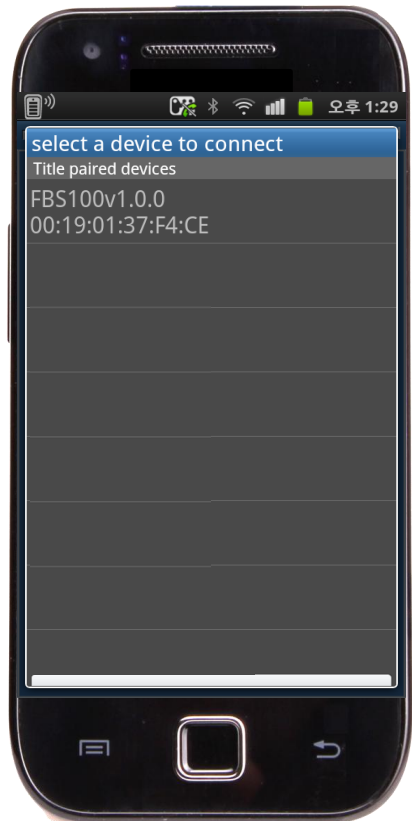


5. FBS100BC PIO 입, 출력 실습과정 ① 상세 설명

(5) 스마트폰(Android)이 Master로서 Bluetooth 주변장치 Inquiry 실시

Inquiry 과정을 거쳐 검색된 FBS100을 클릭하여 블루투스 접속을 시작합니다.

(참고 : 실습 화면상에 검색된 00:19:01:37:F4:CE은 **MAC 고유 주소이며, 각각의 FBS100BC MAC 주소는 모두 다릅니다**)



5. FBS100BC PIO입, 출력 실습과정 ① 상세 설명

(6) Pin Code 입력

- ◆ 스마트폰과 FBS100 상호간에 블루투스 접속이 정상적으로 이루어질 경우 Pin Code 입력을 요구합니다.
- ◆ Pin Code로 “0000” 또는 “1234”를 입력합니다.



5. FBS100BC PIO 입, 출력 실습과정 ① 상세 설명

(7) 스마트폰과 FBS100BC 상호간 블루투스 연결완료

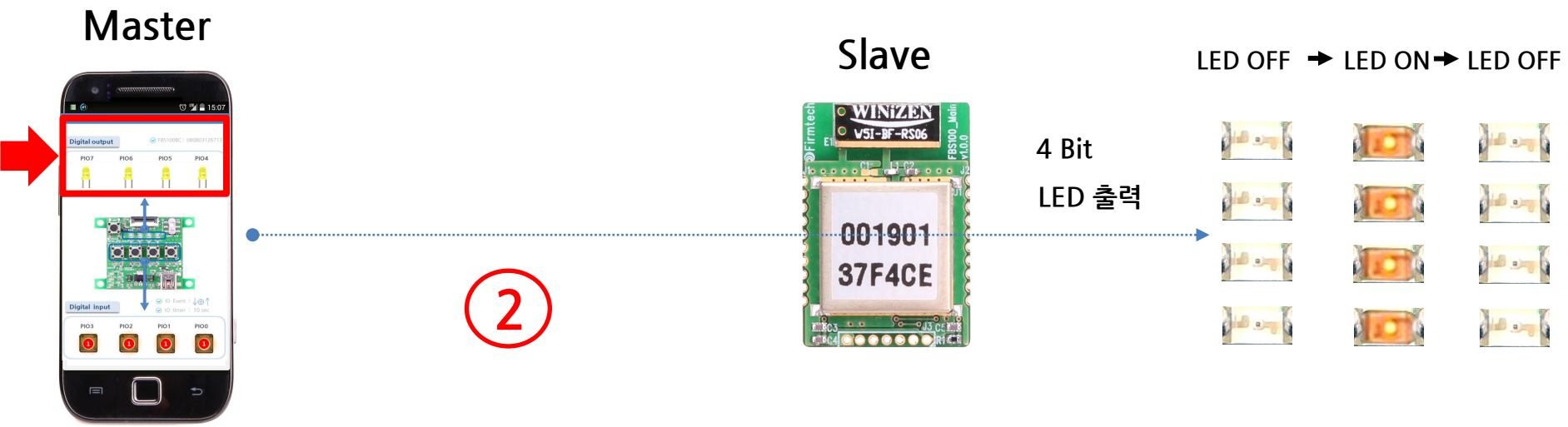
스마트폰과 FBS100BC 상호간에 블루투스 접속이 정상적으로 완료 시 나타나는 화면



6. FBS100BC PIO 입, 출력 실습과정 ② 상세 설명





(1) 개요

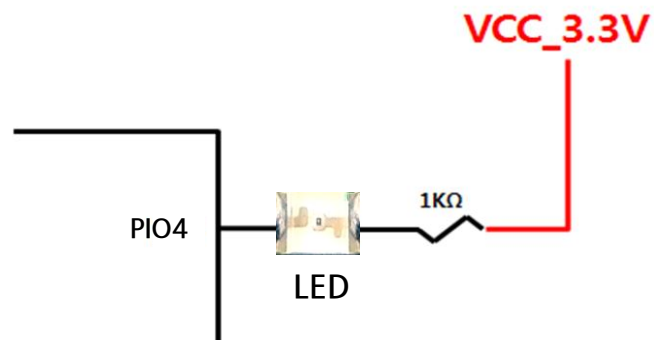
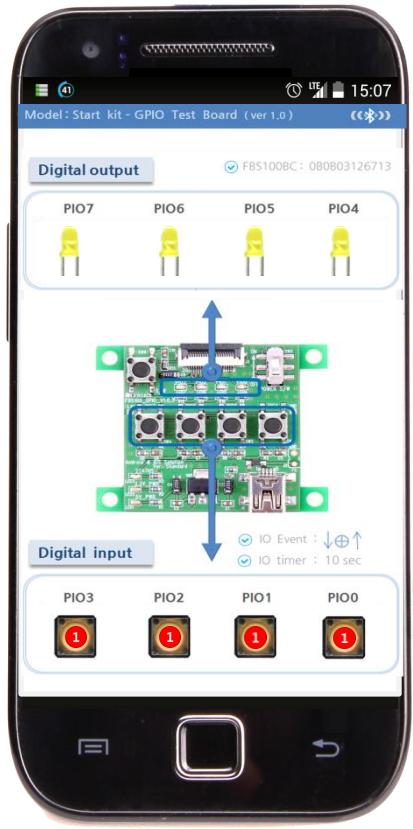
과정 ② 는 블루투스로 상호간 연결된 이후 스마트폰 화면에서 LED 부분 버튼조작을 통해 FBS100BC로 출력 명령이 전달되면 FBS100BC는 출력 명령에 맞게 자체 내장된 PIO를 ON(3.3 V-High) 또는 OFF(0V-Low)로 동작 시킵니다.



6. FBS100BC PIO 입, 출력 실습과정 ② 상세 설명

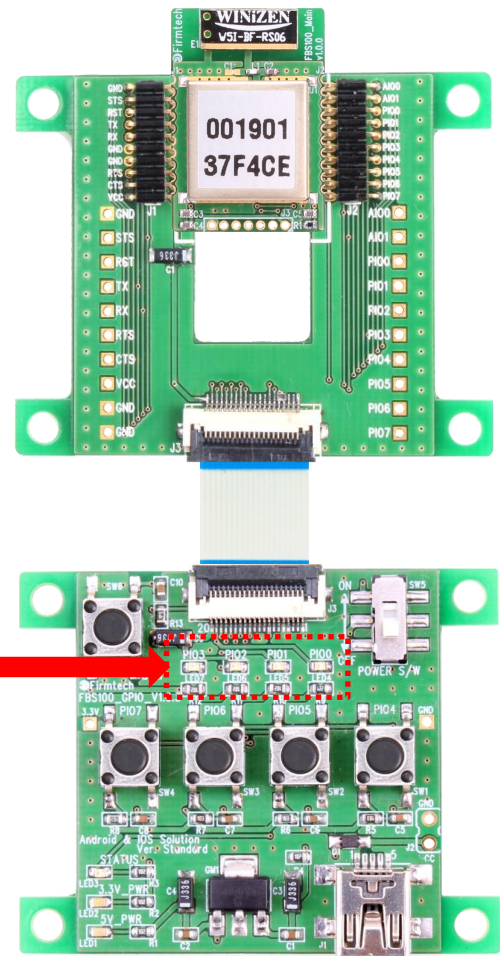
(2) App 실행시 초기상태

- ◆ Digital Output PIO7~PIO4가 모두  로 표시되어 있는데, 이는 FBS100BC에 내장된 PIO7~PIO4 포트 출력이 모두 High(3.3v)로 동작함을 의미합니다. (이 경우에 LED는 모두 꺼지게 됩니다-아래의 회로도 참고해 주세요)
- ◆  는 손으로 터치하면  으로 변하고 또다시 터치하면  으로 변하는 토글 스위치 입니다.



(예) PIO4가 High(3.3V)로 출력될 경우 LED OFF
PIO7~PIO5도 PIO4와 하드웨어 구조가 동일함

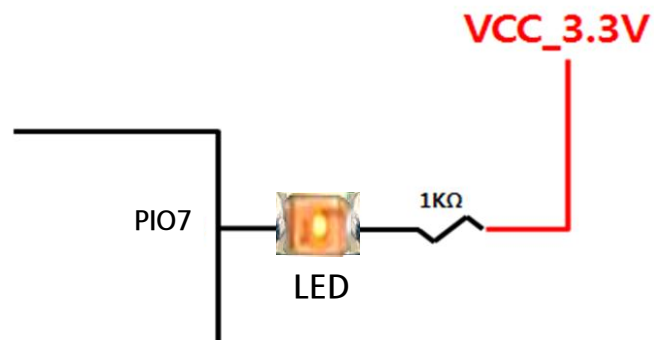
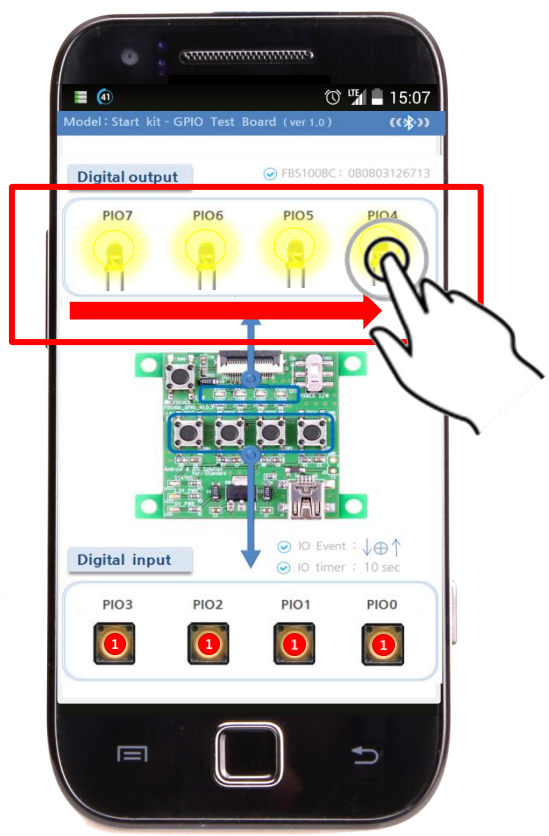
LED가 모두 OFF 된 상태



6. Switch, LED 제어 실습과정 ② 상세 설명

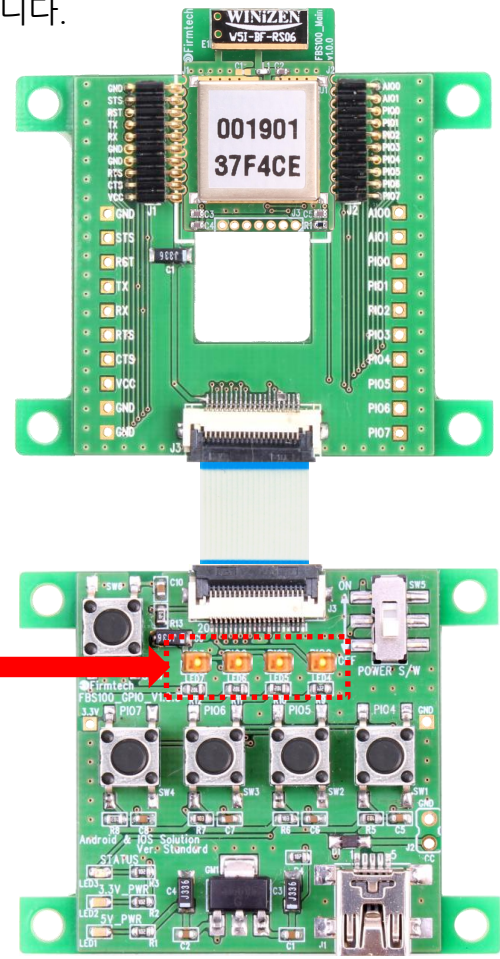
(3) LED 모두 켜기

- ◆ Digital Output PIO7~PIO4 버튼은 아래의 그림과 같이 순차적으로 손으로 터치하면 모두 LED에서 LED가 켜집니다.
이는 FBS100BC에 내장된 PIO7~PIO4 포트 출력이 모두 Low(0v)로 동작함을 의미합니다.
(이 경우에 LED는 모두 켜지게 됩니다.)
- ◆ Digital Output PIO7~PIO4 버튼 4개를 동시에 손으로 터치할 경우도 위와 동일하게 동작합니다.





(예) PIO7이 Low(0V)로 출력될 경우 LED ON

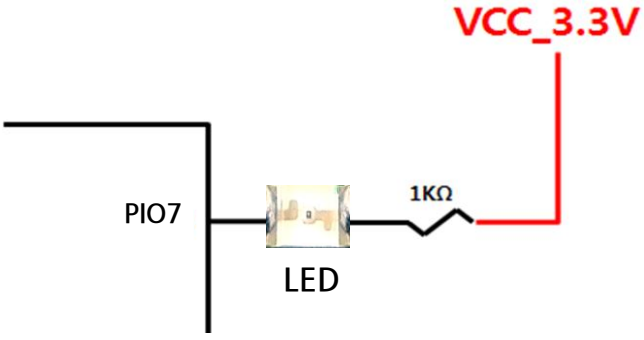
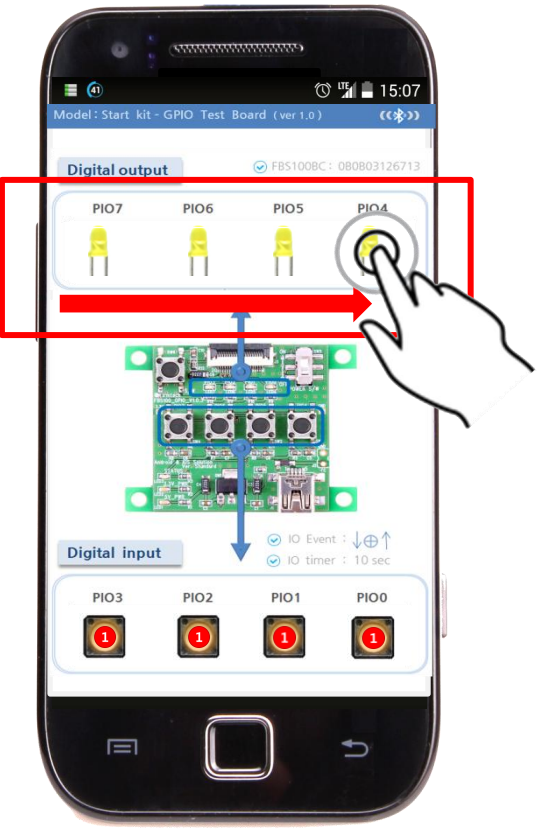
LED가 모두 ON 된 상태



6. Switch, LED 제어 실습과정 ② 상세 설명

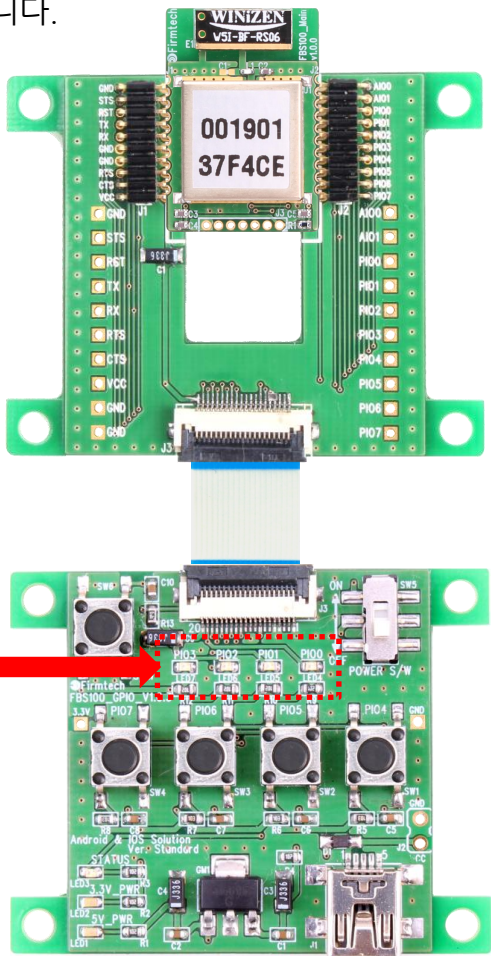
(4) LED 모두 끄기

- ◆ Digital Output PIO7~PIO4 버튼은 아래의 그림과 같이 순차적으로 손으로 터치하면 모두  에서  으로 변경됩니다.
이는 FBS100BC에 내장된 PIO7~PIO4 포트 출력이 모두 High(3.3v)로 동작함을 의미합니다.
(이 경우에 LED는 모두 꺼지게 됩니다.)
- ◆ Digital Output PIO7~PIO4 버튼 4개를 동시에 손으로 터치할 경우도 위와 동일하게 동작합니다.





(예) PIO7이 High(3.3v)로 출력될 경우 LED OFF

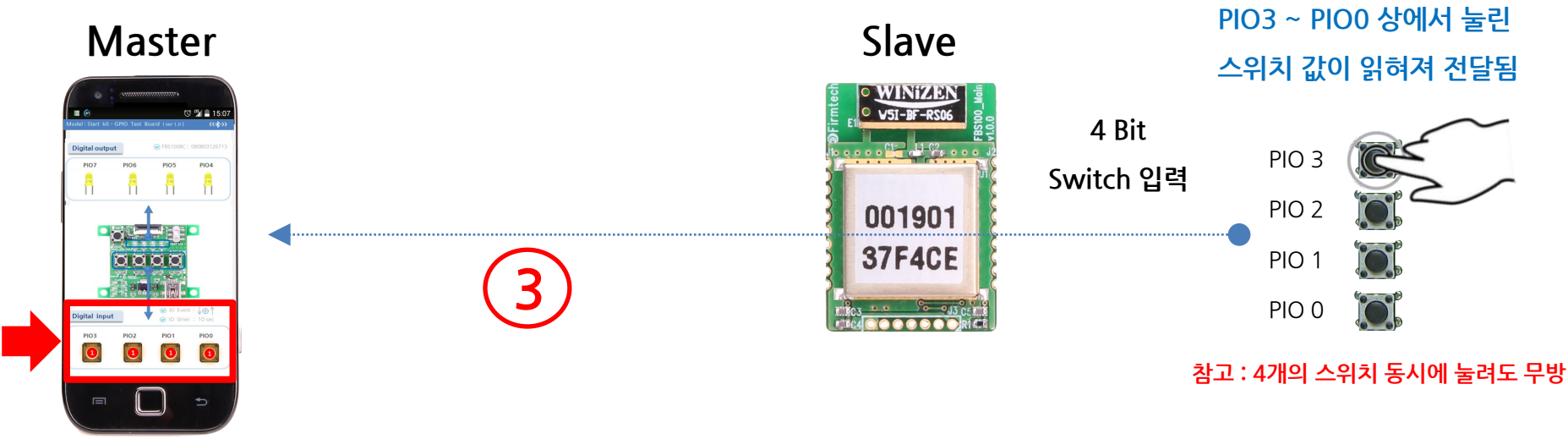
LED가 모두 OFF된 상태



7. Switch, LED 제어 실습과정 ③ 상세 설명

(1) 개요

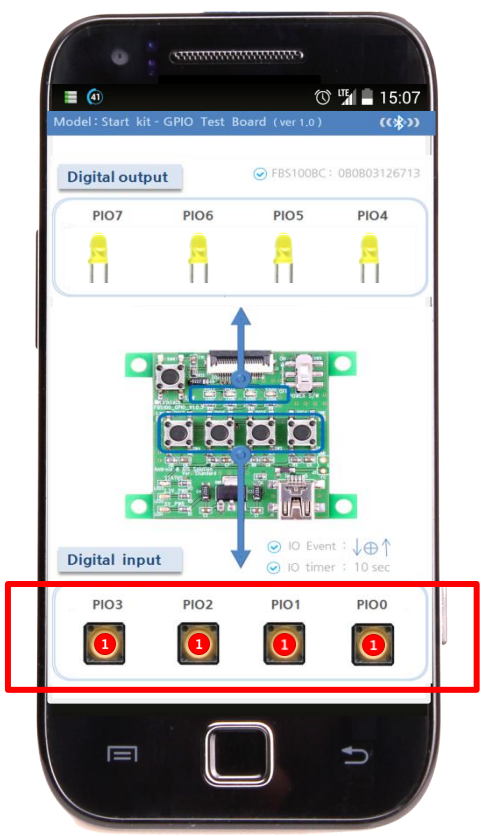
과정 ③ 은 FBS100BC의 입력으로 설정된 PIO 4Bit에 각각 연결되어 있는 4개의 Push Button Switch
입력값을 읽어 들여 스마트폰으로 전달 후 이 입력값을 스마트폰 화면상에 또는  로  합니다.



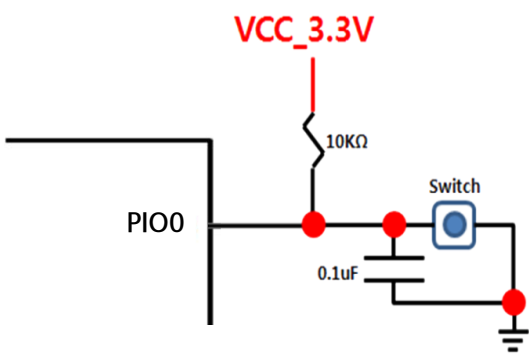
7. Switch, LED 제어 실습과정 ③ 상세 설명

(2) Firmtech APP 실행시 스마트폰의 초기화면 설명

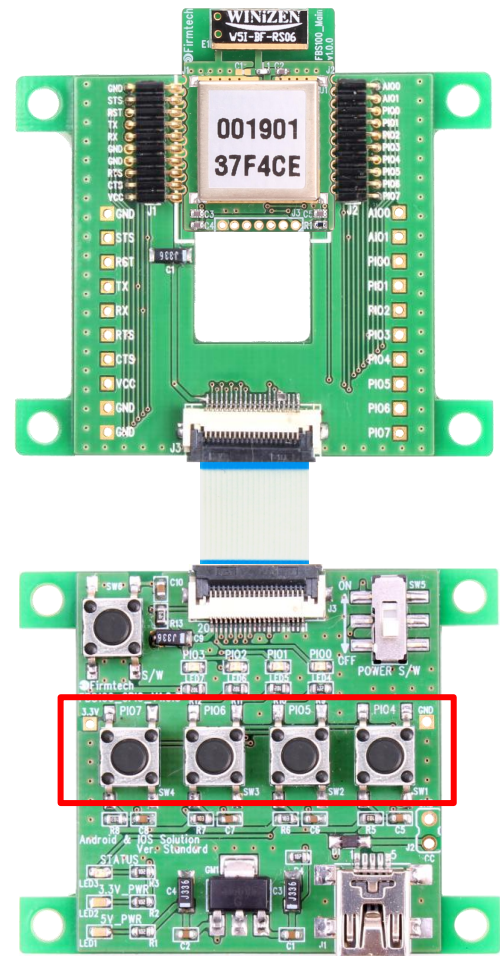
Digital Input PIO3~PIO0이 모두 1로 표시되어 있는데 이는 FBS100BC에 내장된 PIO3~PIO0 포트 입력에 모두 High(3.3v)가 인가됨을 의미합니다. (즉 스위치가 눌리지 않은 상태입니다-아래의 회로도 참고해 주세요)



(예) Switch가 OFF(눌리지 않음)이면 High(3.3v)값이 PIO0 핀으로 인가됨



PIO3~PIO1도 PIO0와 하드웨어 구조가 동일함

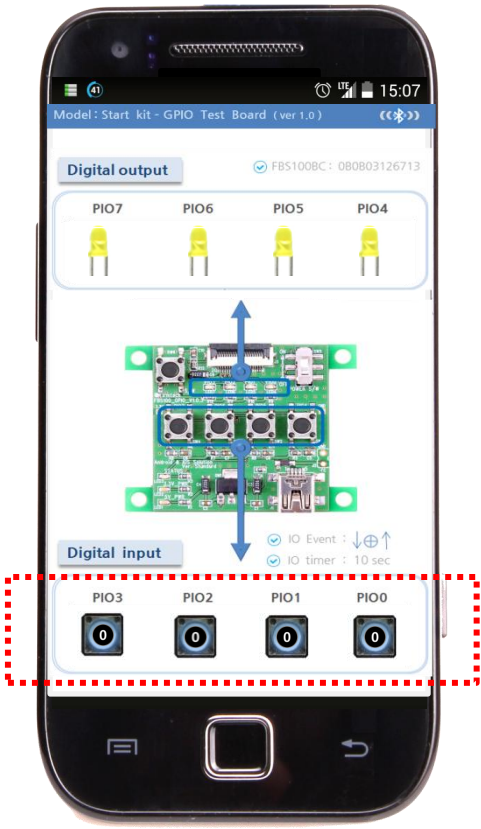


7. Switch, LED 제어 실습과정 ③ 상세 설명

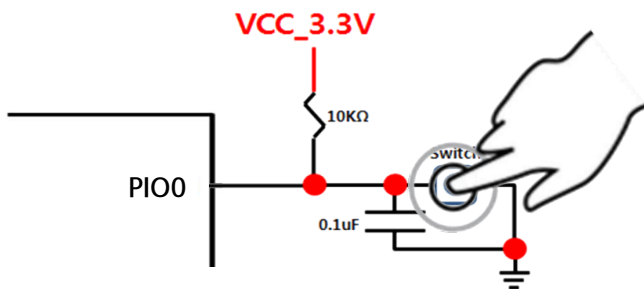
(3) Push Switch 눌림에 따른 스마트폰의 표시내용 설명

FBS100BC 인터페이스 보드에서 PIO7번 스위치를 손으로 누르면 스마트폰 화면에서 PIO7이 ①에서 ②로 변경됩니다.
누르는 기간 동안만 ② Low(0v) 이고 버튼에서 손을 떼는 순간 ① High (3.3v)로 변경됩니다.

Digital Input PIO3~PIO0 버튼 4개를 동시에 손으로 터치할 경우 PIO3~PIO0가 모두 ② Low(0v)로 동작합니다.



(예) Switch가 ON (눌러짐) 이면 Low(0v)값이 PIO0 핀으로 인가됨



PIO0에 연결된 Push 스위치가 눌러진 상태

