

FBS100BC Quick Guide

For Start Kit (Toy Car Test Board)



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

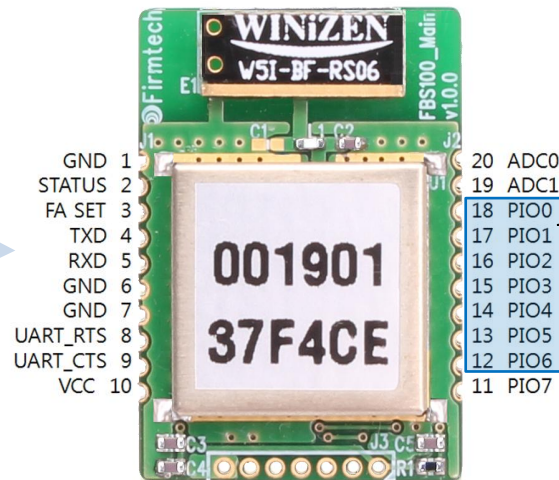


Category

FBS100BC를 사용한 Toy Car 제어



FBS100BC의 7 Bit PIO [PIO6~PIO0]를 출력으로 활용하는 실습



PIO 0 출력
PIO 1 출력



앞쪽 Motor



PIO 2 출력
PIO 3 출력



뒤쪽 Motor



PIO 4 출력



후방등



PIO 5 출력



전방등



PIO 6 출력

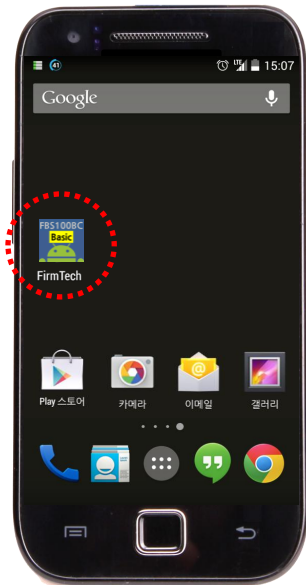


멜로디 IC



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)

Toy Car Test Board



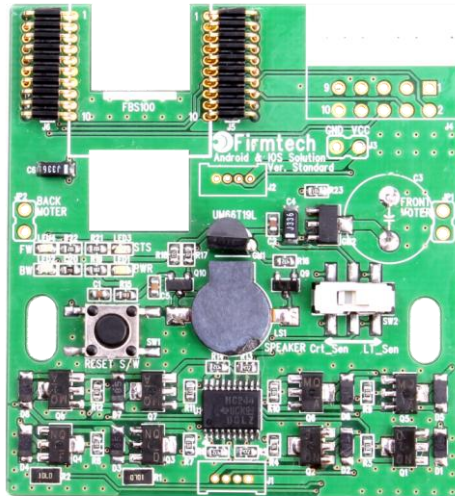
FBS100BC에 연결된 Toy Car 제어를 편리하게 실습할 수 있도록
FBS100BC를 별도의 납땜과정 없이 자유롭게 탈착이 가능한
Test Board 형태로 구성하였습니다.

Chapter 1

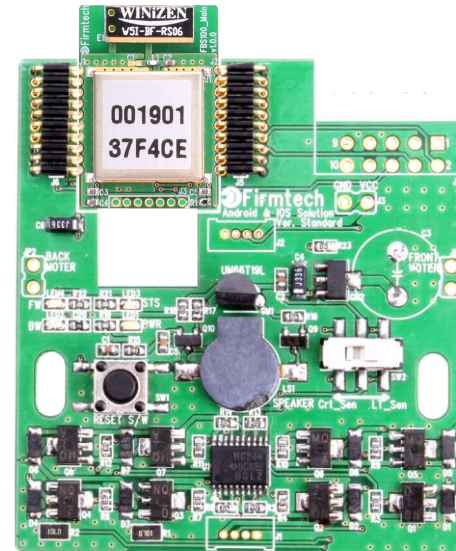
Car Test Board Overview

1. Toy Car Test Board - FBS100BC 결착 전, 후 사진

Toy Car Test Board는 FBS100BC를 별도의 납땜과정 없이 다양한 기능 테스트를 위해 자유롭게 탈착이 가능하도록 구성하였습니다.



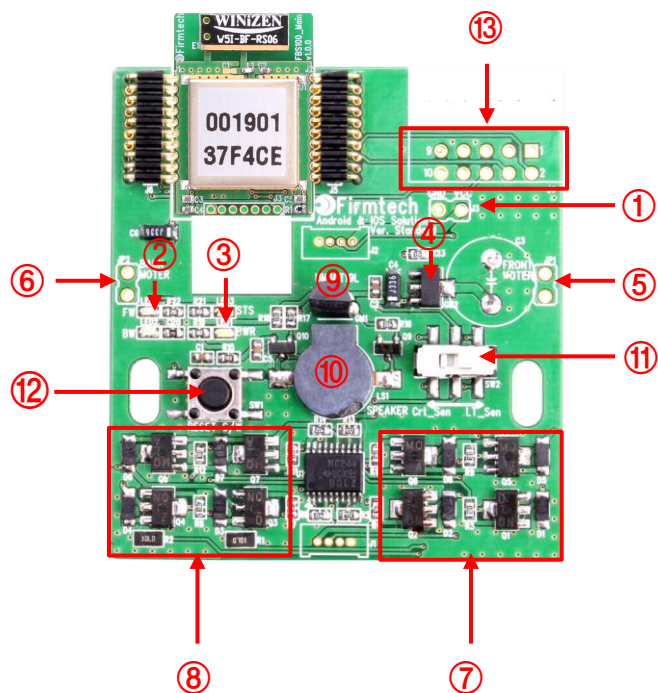
FBS100BC 결착 전 사진



FBS100BC 결착 후 사진

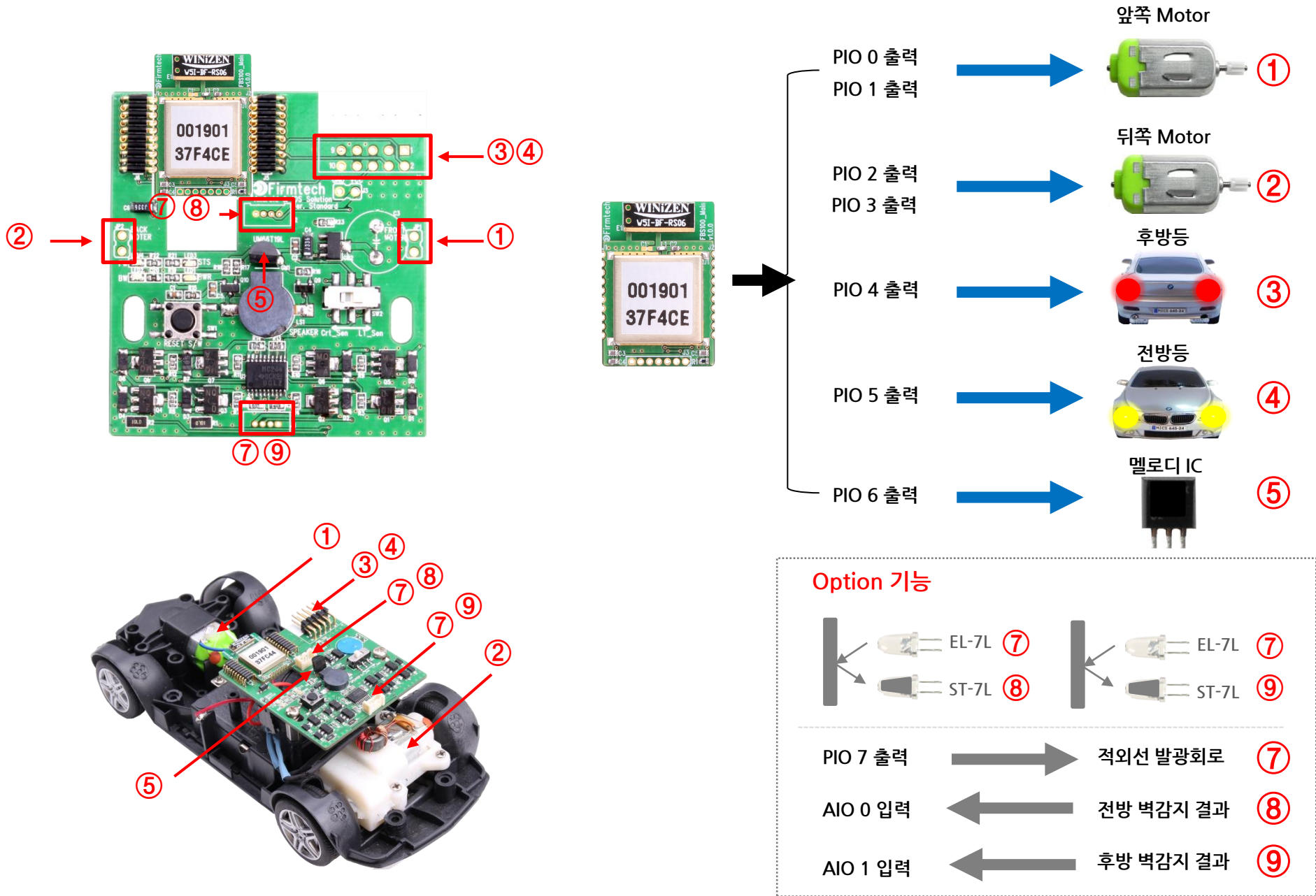


2. Toy Car Test Board - 하드웨어 배치도 및 기능 설명

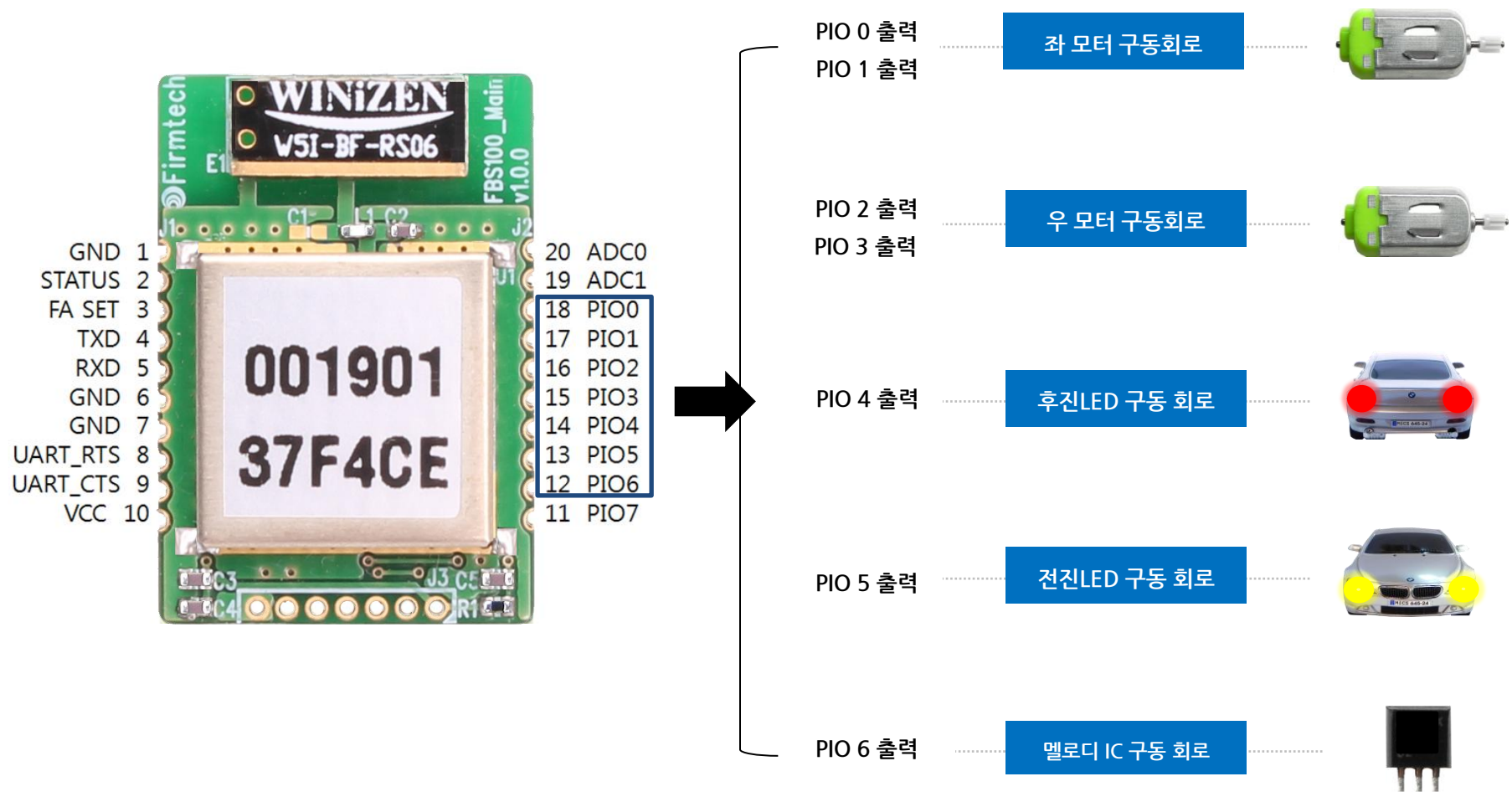


번호	구분	설 명
①	USB 커넥터	전원(5V)을 공급받는 목적으로만 사용됩니다.
②	상태표시 LED	FBS100BC 동작 상태를 나타냅니다.
③	전원표시 LED	보드에 공급되는 전원공급 상태를 나타냅니다.
④	레귤레이터	5V (USB 입력전원) → 3.3V (Main 사용전원)으로 변환
⑤	앞쪽모터	자동차의 앞쪽 모터에 연결됩니다.
⑥	뒤쪽모터	자동차의 뒤쪽 모터에 연결됩니다.
⑦	앞쪽 모터 구동회로	TR을 사용한 자동차 앞쪽 모터의 구동회로 입니다.
⑧	뒤쪽 모터 구동회로	TR을 사용한 자동차 뒤쪽 모터의 구동회로 입니다.
⑨	멜로디 IC	자동차 후진 시 동작되는 멜로디 IC 입니다.
⑩	압전스피커	멜로디 IC에서 발생된 음원을 증폭하여 발생시킵니다.
⑪	전원 ON/OFF스위치	메인보드에 공급되는 전원을 ON/OFF하는 스위치입니다.
⑫	Reset 스위치	FBS100BC의 리셋을 실행시킵니다.
⑬	자동차 운전상태 신호	자동차 전진 시 전진LED, 후진 시 브레이크LED 신호 발생시킴

3. Toy Car Test Board - FBS100BC PIO 핀 설정 내용

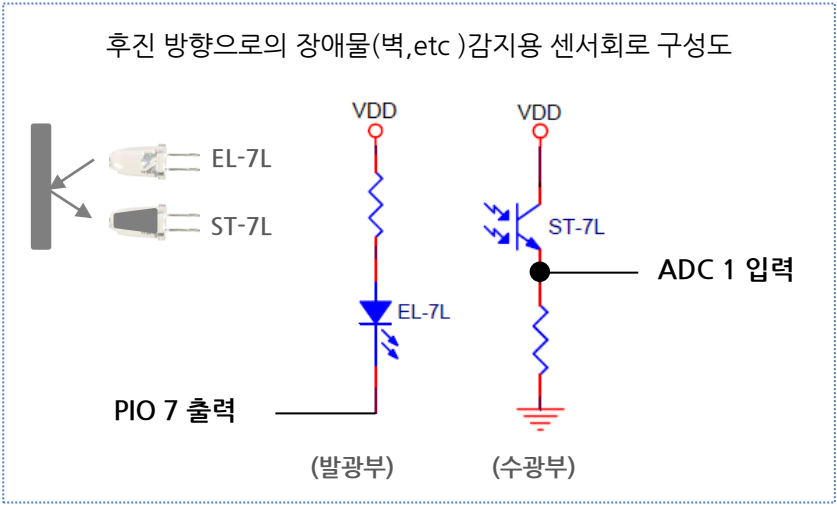
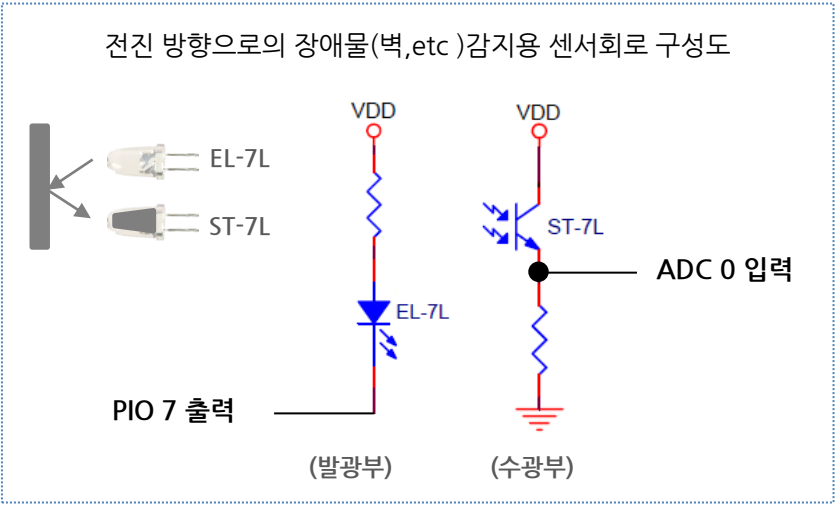
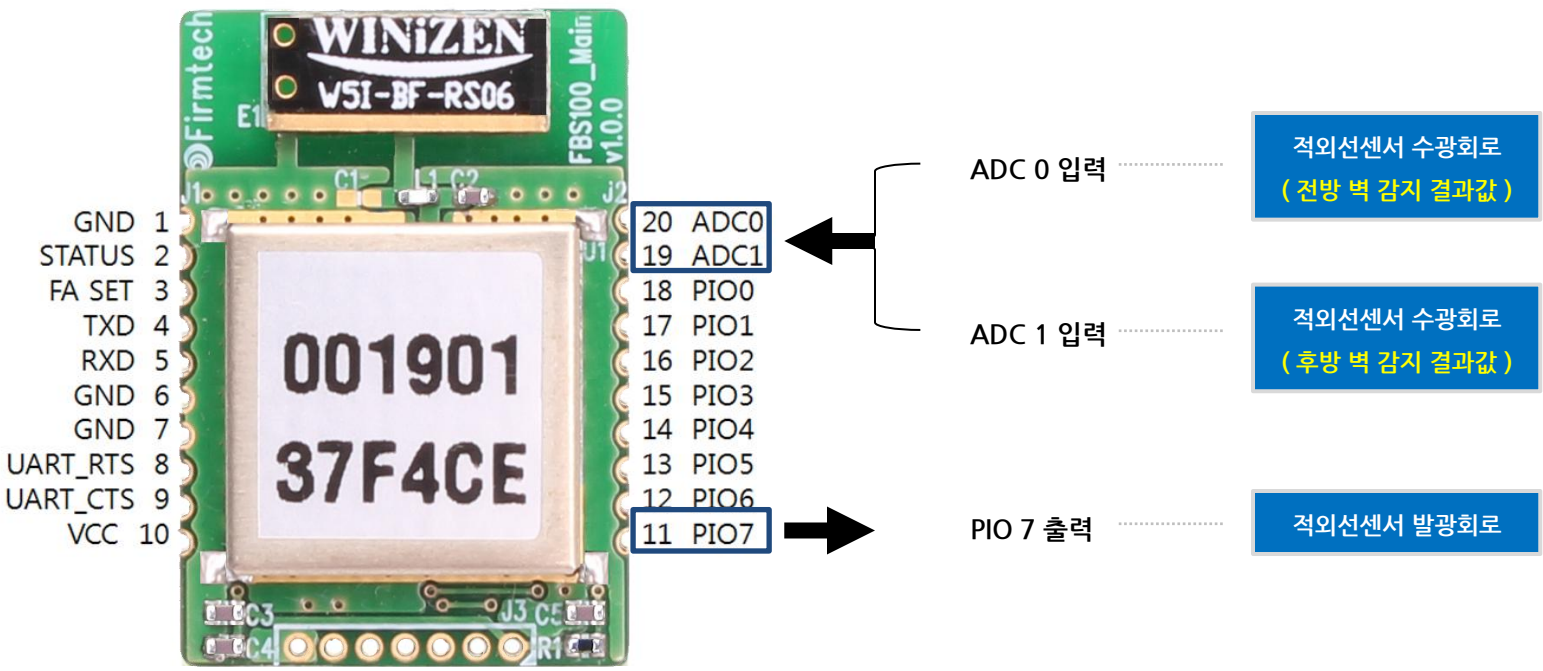


4. Toy Car Test Board - 하드웨어 세부 구성내용 (기본구성)

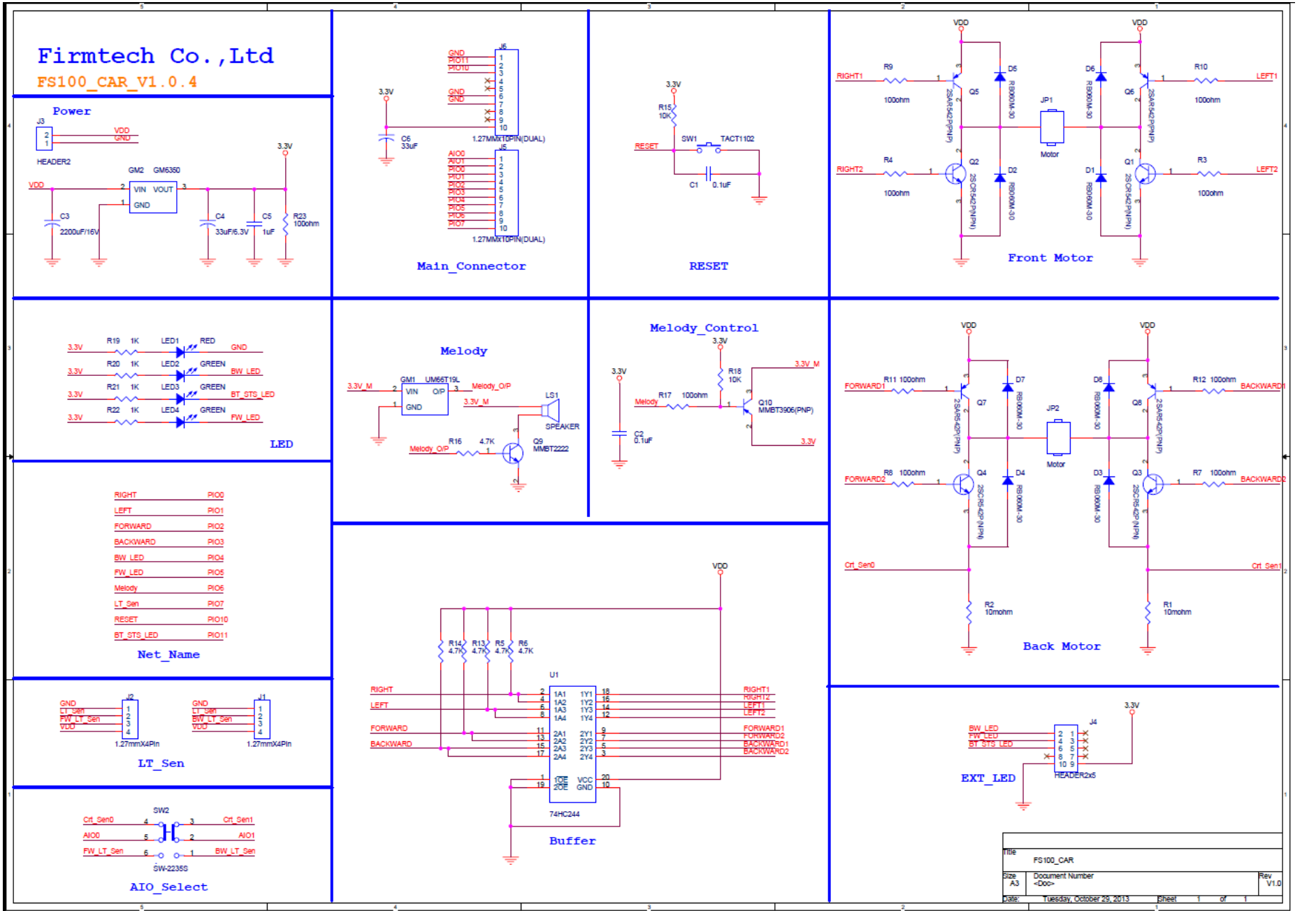


5. Toy Car Test Board - 하드웨어 세부 구성 내용 (Option 구성)

Option 구성 내용 - 전방, 후방 장애물 감시용 적외선 센서 구성회로는 별도로 주문 하셔야 합니다 (출시예정)

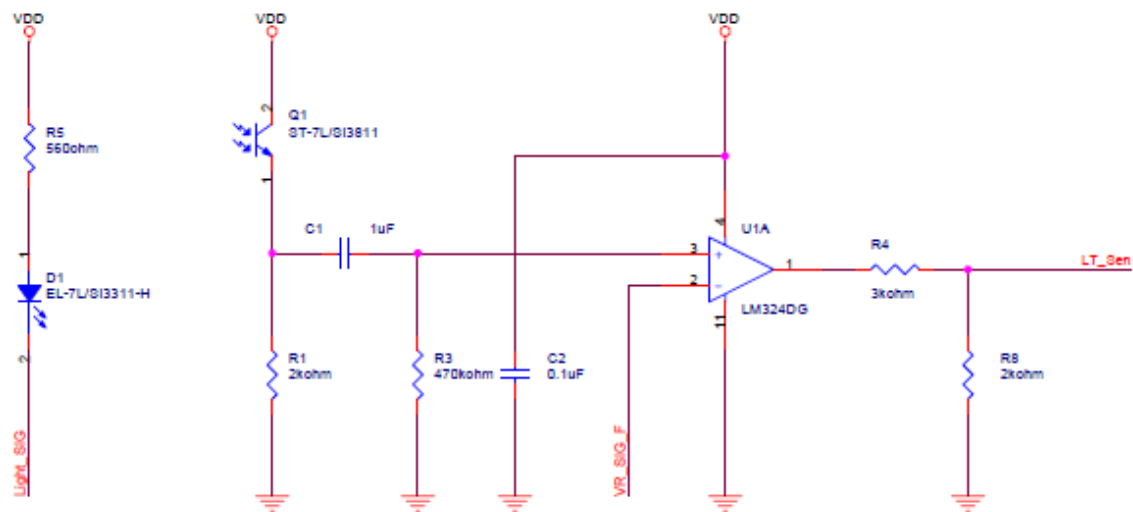


6. Toy Car Test Board - 회로도 (차량 바디)

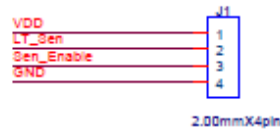


7. Toy Car Test Board - 회로도 (전방, 후방 장애물 감지 센서)

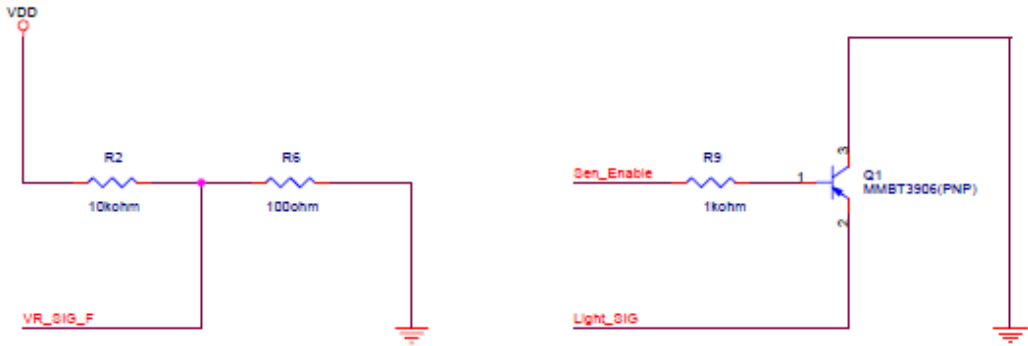
LT Sensor Signal



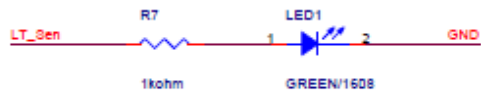
LT Sensor Connector



Sensor Control



Status LED



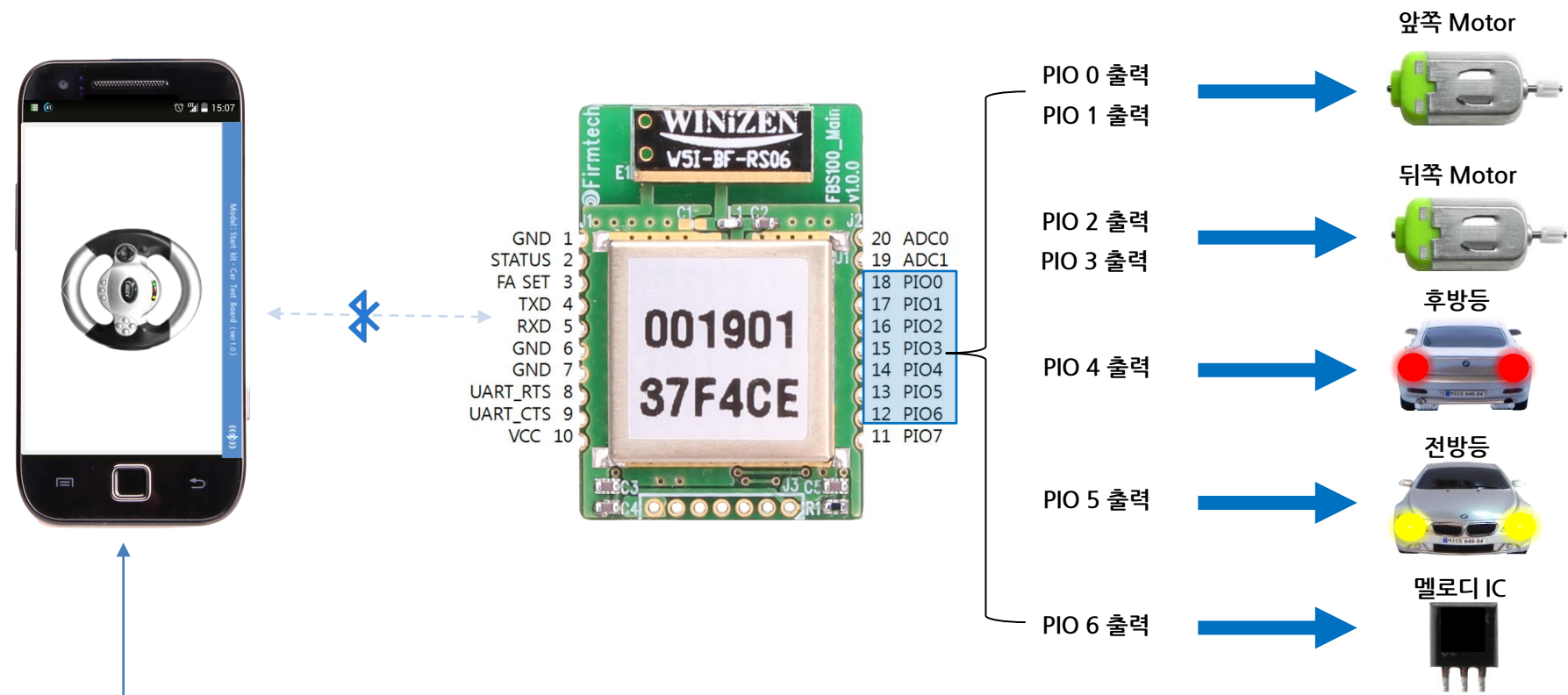
Chapter 2

Toy Car Test Board 제어 실습

1. Toy Car 제어 실습이란 ?

FBS100BC의 PIO 6 ~ PIO 0 7Bit를 모두 출력으로 활용하여 사용하는 방법을 익히는 실습입니다.

스마트폰을 직접 움직여서 FBS100BC의 출력으로 연결되어 있는 자동차를 제어하는 실습입니다. (아래의 그림참조)

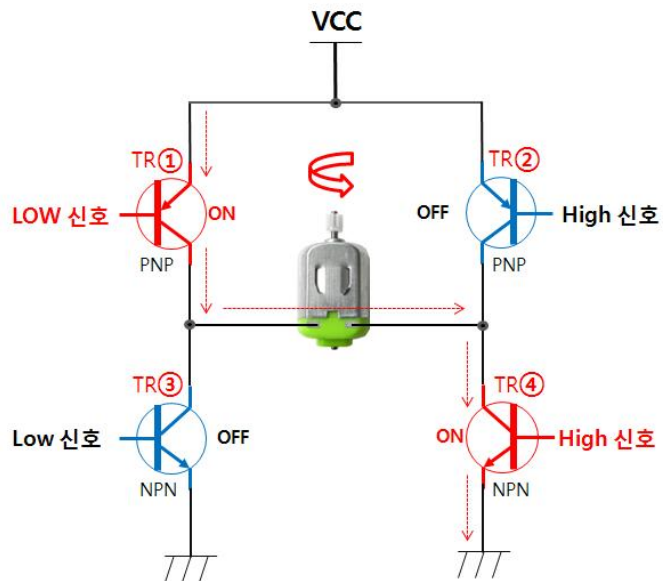


● Firmtech App을 실행시킨 후에 실습이 가능합니다.

2. DC 모터 제어 실습 개요

(1) 앞쪽 DC 모터 (좌회전, 우회전) 제어 실습 개요

자동차 우회전시 DC 모터 구동회로 이해



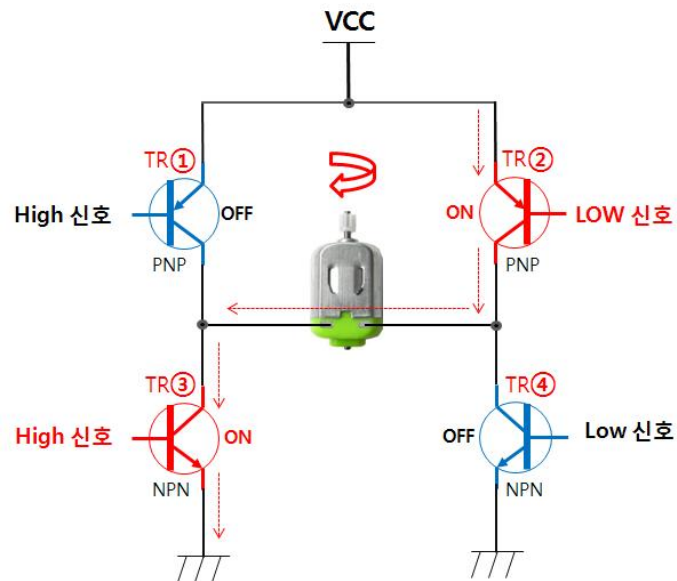
우회전 명령시 앞바퀴 진행방향



앞쪽 DC 모터

- ◆ DC모터 정회전, 역회전 제어가 가능하도록 4개의 TR이 사용됩니다.
- ◆ 자동차가 우회전할 경우 TR①, TR④가 ON 되어 DC모터 구동전류가 흐릅니다.

자동차 좌회전시 DC 모터 구동회로 이해



좌회전 명령시 앞바퀴 진행방향

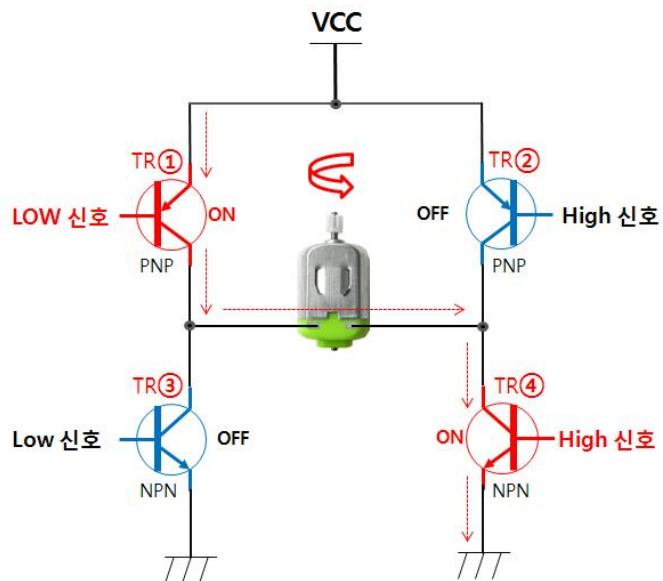


- ◆ DC모터 정회전, 역회전 제어가 가능하도록 4개의 TR이 사용됩니다.
- ◆ 자동차가 좌회전할 경우 TR②, TR③가 ON 되어 DC모터 구동전류가 흐릅니다.

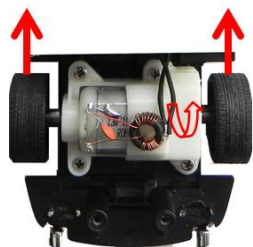
2. DC 모터 제어 실습 개요

(2) 뒤쪽 DC 모터 (전진, 후진) 제어 실습 개요

자동차 전진시 DC 모터 구동회로 이해



전진 명령시 뒷바퀴 진행방향

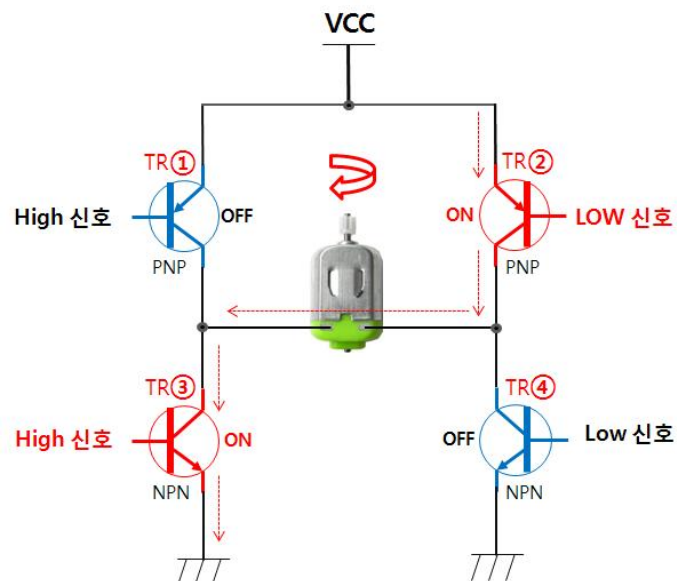


뒤쪽 DC 모터

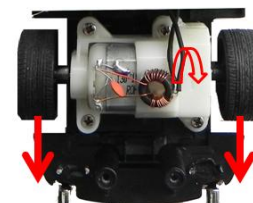


- ◆ DC모터 정회전, 역회전 제어가 가능하도록 4개의 TR이 사용됩니다.
- ◆ 자동차가 전진할 경우 TR①, TR④가 ON 되어 DC모터 구동전류가 흐릅니다.

자동차 후진시 DC 모터 구동회로 이해



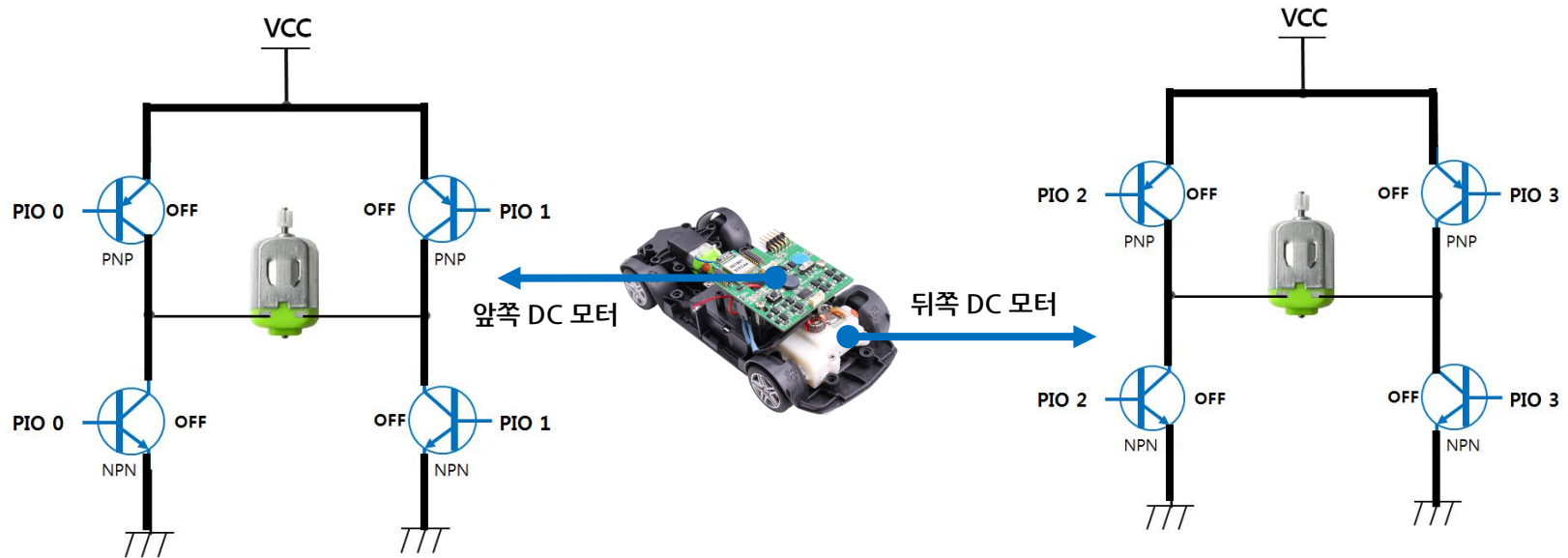
후진 명령시 뒷바퀴 진행방향



- ◆ DC 모터 정회전, 역회전 제어가 가능하도록 4개의 TR 이 사용됩니다.
- ◆ 자동차가 후진할 경우 TR②, TR③가 ON 되어 DC모터 구동전류가 흐릅니다.

2. DC 모터 제어 실습 개요

(3) Car 동작에 따른 PIO 출력값 동작표



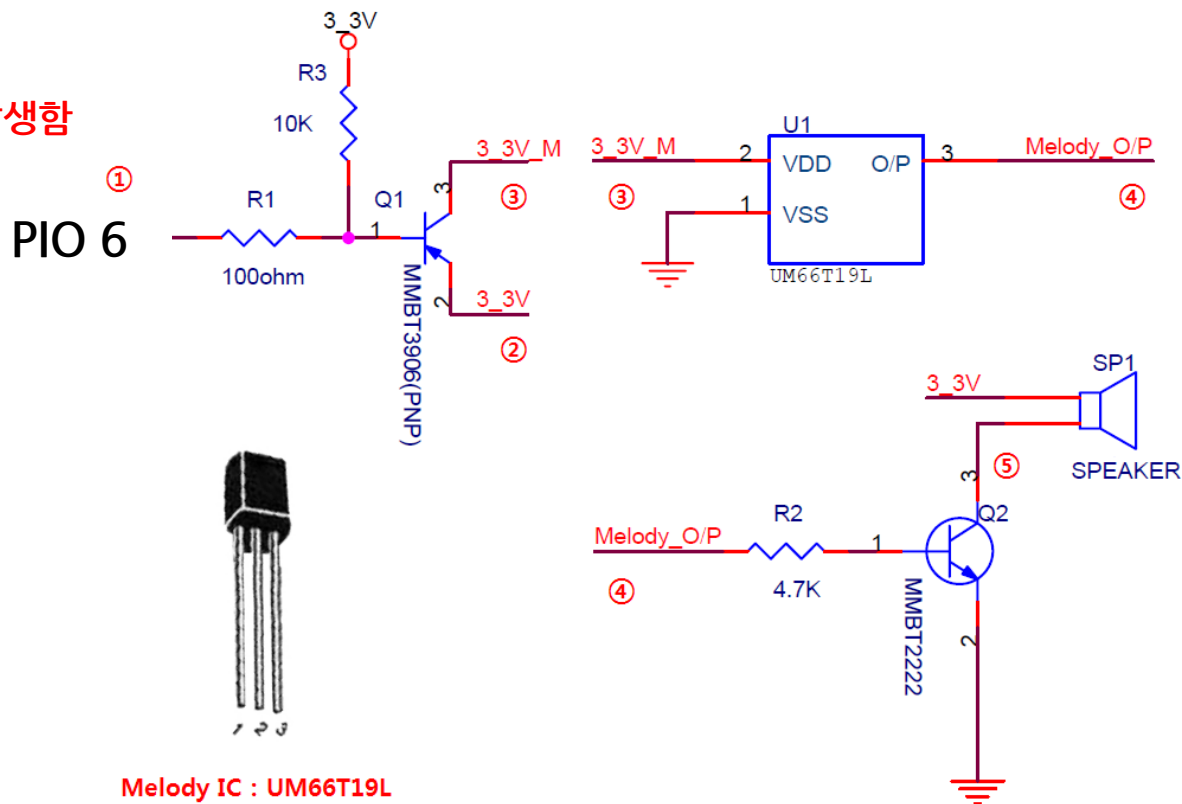
PIO3 ~ PIO0은 모터 구동에 사용됨

구분	PIO 7	PIO 6	PIO 5	PIO 4	PIO 3	PIO 2	PIO 1	PIO 0
Stop					High	High	High	High
전진	전,방 후방	후진시	전방	후방	High	Low	High	High
후진					Low	High	High	High
좌회전	물체감시	멜로디	라이트	브레이크등	High	High	Low	High
우회전					High	High	High	Low
전진 + 좌회전	센서제어	제어			High	Low	Low	High
전진 + 우회전	(옵션기능)				High	Low	High	Low
후진 + 좌회전					Low	High	Low	High
후진 + 우회전					Low	High	High	Low

3. Melody IC 제어 실습 개요

자동차가 후진으로 동작하는 시점부터 우리에게 친숙한 Melody인 “엘리제를 위하여”가 소형스피커를 통해 발생 하도록 구성되었습니다. Melody IC는 제어 방법이 아주 간단합니다. 전원을 Melody IC에 인가하는 시점에 Melody IC 내부에 미리 저장되었던 Melody를 Analog 형태로 발생하는 IC로서 통상적으로 저렴한 모델의 경우 TO220 형태의 TR 모양 형태로 3개의 다리로 구성되어 있습니다. (사용되는 Melody IC Model : UM66T19L) 단, Melody IC 자체의 드라이브 출력 전류는 아주 작기 때문에 직접적으로 소형 스피커를 구동하기에는 어려움이 있습니다. 이러한 이유로 간단한 TR 증폭 회로로 Melody IC 에서 출력되는 Melody를 증폭하여 소형스피커를 구동하는 방식을 사용합니다.

PIO 6이 Low가 된 시점에 Melody 발생함



4. 전방LED, 브레이크LED 제어 실습 개요

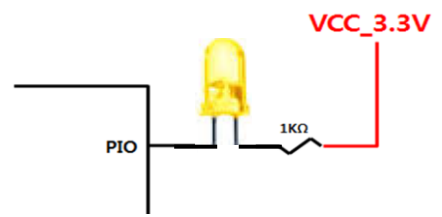
Car가 전진으로 동작할 경우 전방LED가 켜지고, 후진으로 동작할 경우 브레이크LED가 켜집니다.

PIO 5 출력

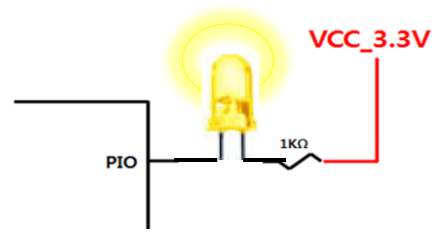


전방 LED

PIO 5 핀이 High로
출력될 경우 LED OFF



PIO 5 핀이 Low로
출력될 경우 LED ON

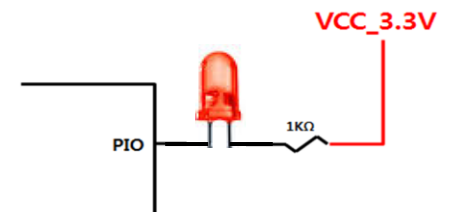


PIO 4 출력

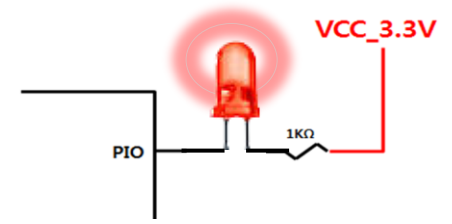


후방 LED

PIO 4 핀이 High로
출력될 경우 LED OFF



PIO 4 핀이 Low로
출력될 경우 LED ON

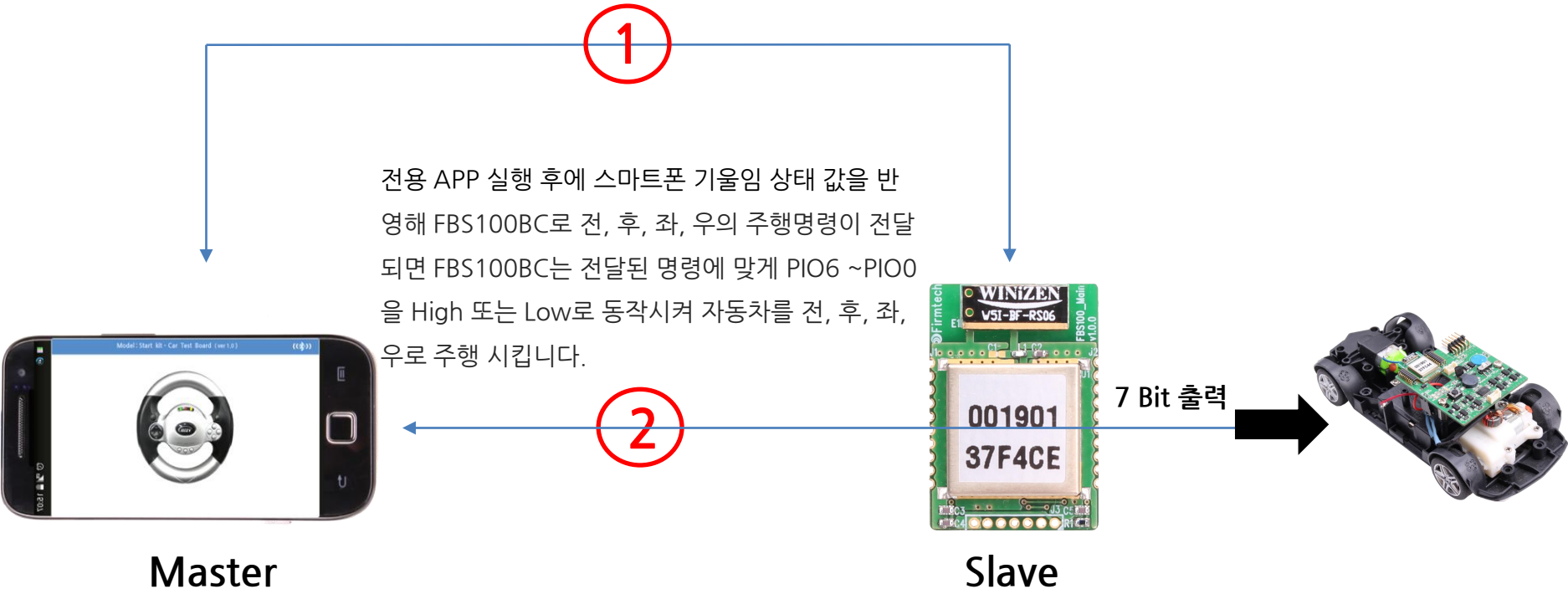


5. Car 동작제어 실습과정 순서 설명

실습과정은 ① → ② 순서대로 진행 하시면 됩니다.

Master는 Inquiry, Slave는 Scan을 각각 시작합니다.

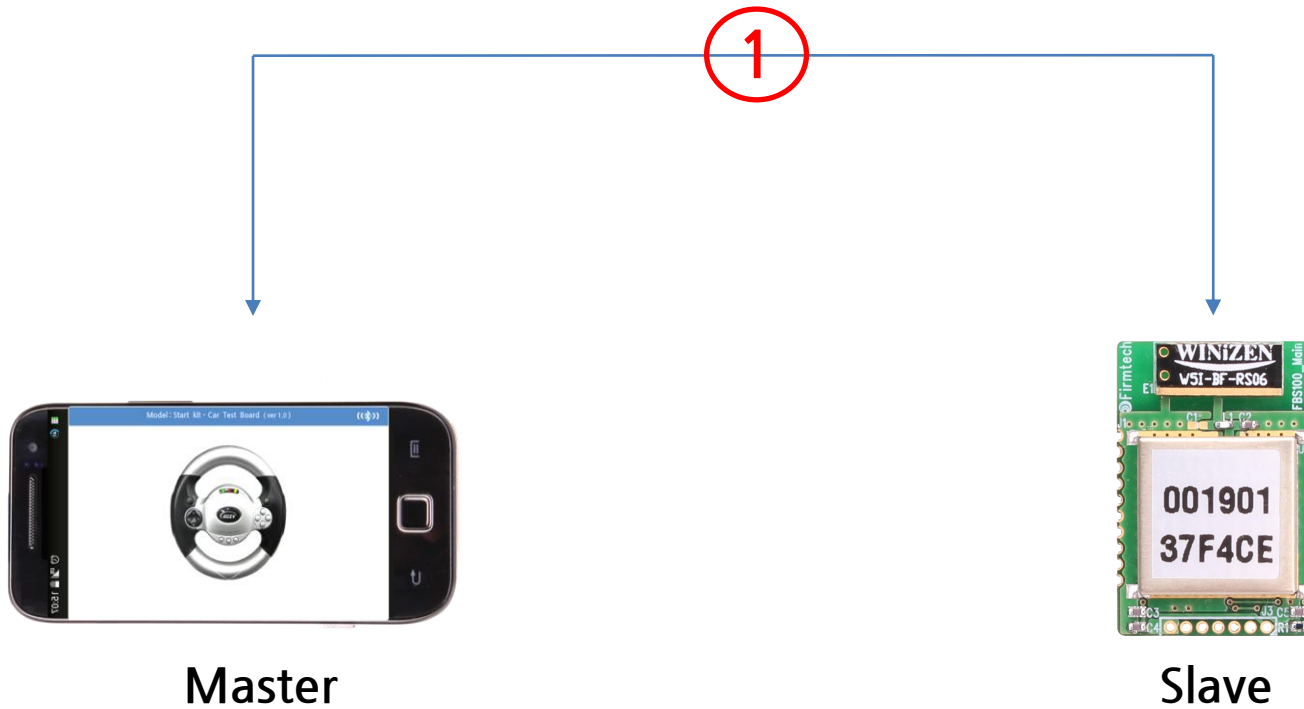
Master와 Slave 장치간 블루투스 연결을 진행합니다.



6. Car 동작제어 실습과정 순서 설명

(1) 개요

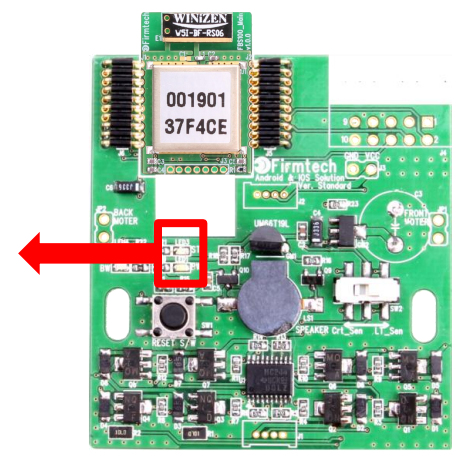
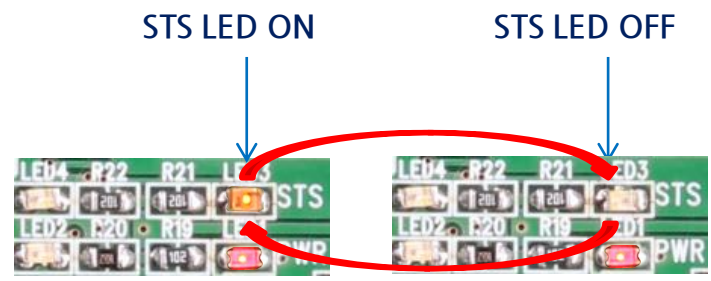
- ◆ 순서 ① 은 Master는 Inquiry, Slave는 Scan을 각각 시작합니다.
- ◆ Pairing 과정을 거쳐서 Master와 Slave 장치간에 블루투스 연결을 진행합니다.



6. Car 제어 실습과정 ① 상세 설명

(2) FBS100BC가 Slave로서 Bluetooth Scan 실시

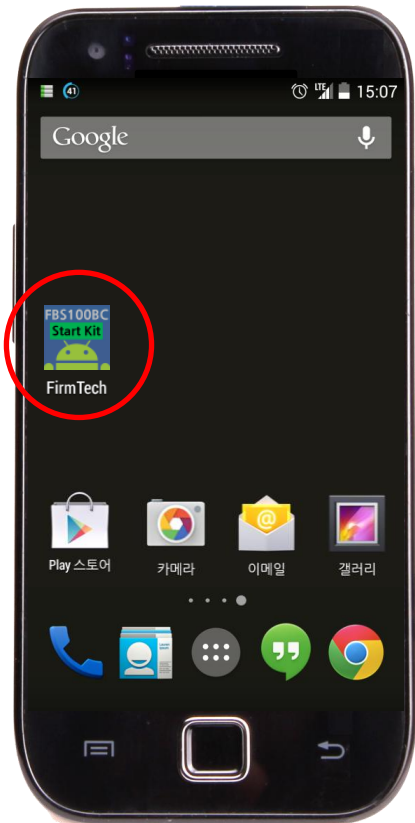
- ◆ 메인 전원은 자동차 Body에서 CarTest Board로 공급이 됩니다.
- ◆ 메인 전원이 ON 되면 전원 LED가 ON 됩니다.
- ◆ Status LED가 1초 주기로 LED ON → LED OFF → LED ON을 반복합니다.
- ◆ FBS100BC는 자동으로 Scan을 실시합니다.



6. Car 제어 실습과정 ① 상세 설명

(3) 실습용 스마트폰(Android) 사용 전 준비사항

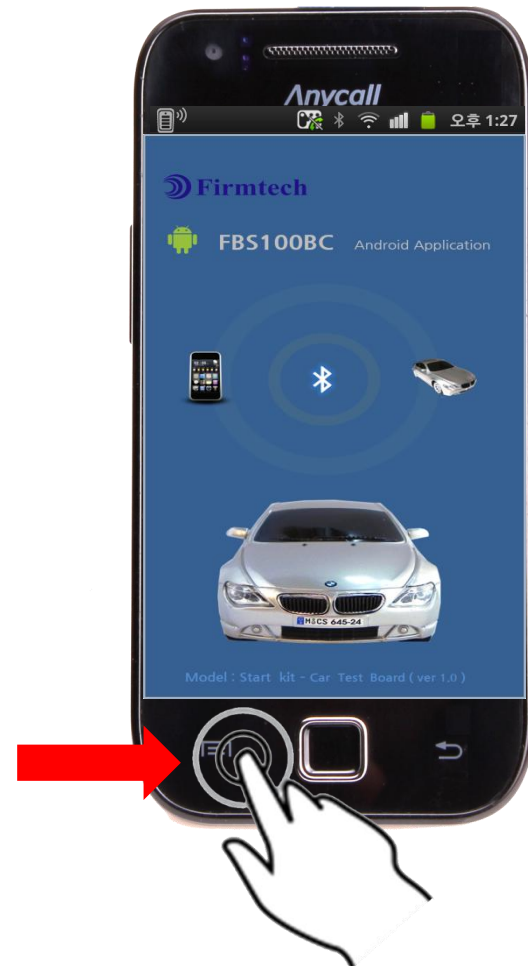
- ◆ 스마트폰에서 Firmtech 아이콘을 클릭합니다.
- ◆ Firmtech APP은 당사 홈페이지 자료실에서 다운로드하여 설치하시기 바랍니다. (화일명 : FBS100BC_start.apk)



6. Car 제어 실습과정 ① 상세 설명

(4) Firmtech App 실행시 초기화면

- ◆ Toy Car Test Board를 클릭 합니다.
- ◆ 실행된 활성창의 스마트폰에서 메뉴 버튼을 클릭합니다.

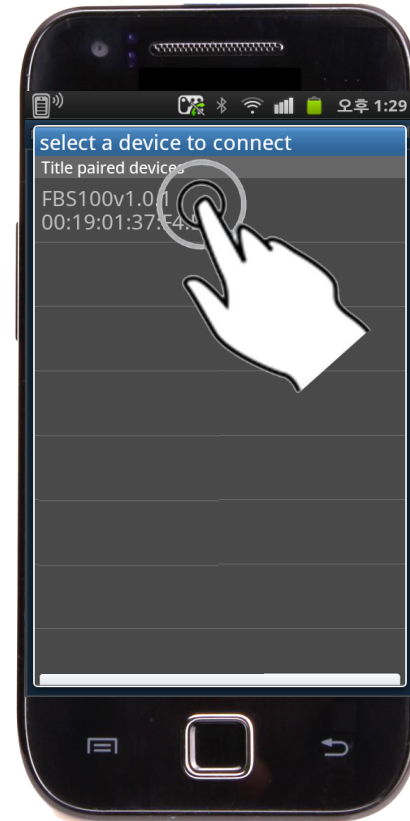
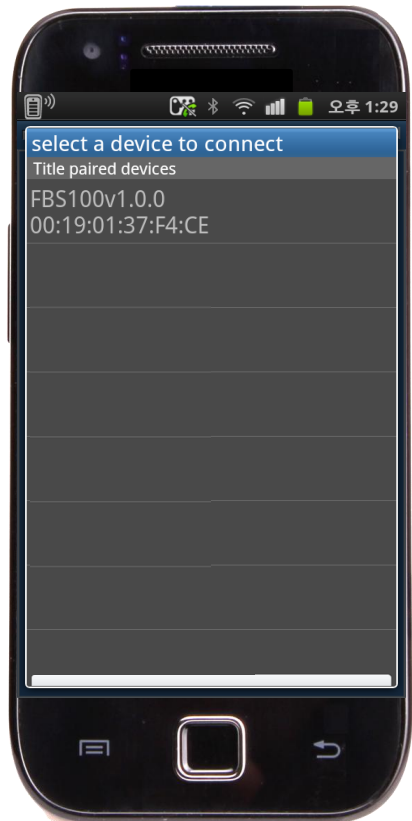


6. Car 제어 실습과정 ① 상세 설명

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

Inquiry 과정을 거쳐 검색된 FBS100을 클릭하여 블루투스 접속을 시작합니다.

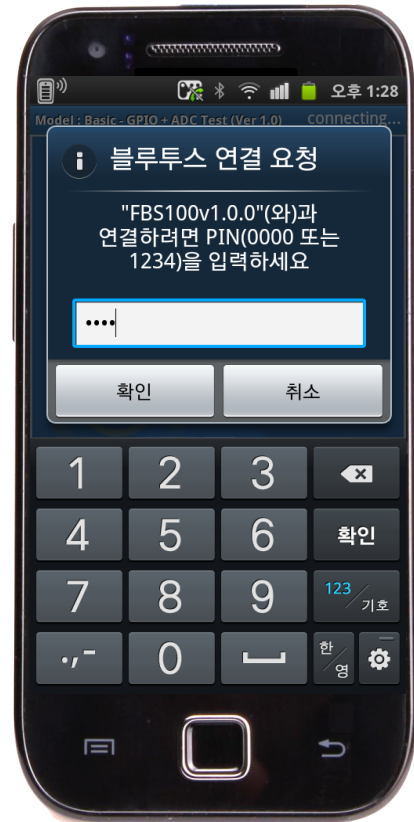
(참고 : 실습 화면상에 검색된 00:19:01:37:F4:CE은 **MAC 고유 주소이며, 각각의 FBS100BC MAC 주소는 모두 다릅니다**)



6. Car 제어 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 입력 합니다.



6. Car 제어 실습과정 ② 상세 설명

(7) 스마트폰과 FBS100BC 상호간 블루투스 연결완료

스마트폰과 FBS100BC 상호간에 블루투스 접속이 정상적으로 완료 시 나타나는 화면

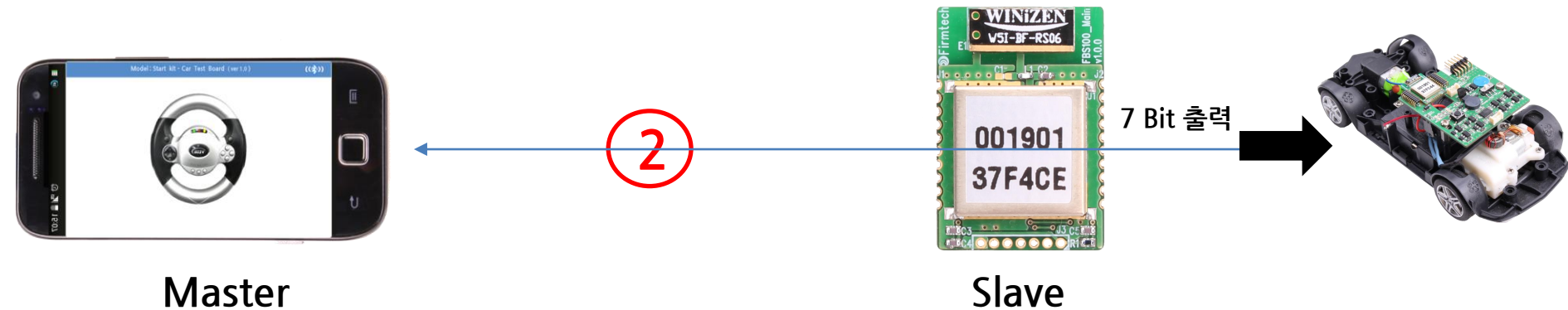


7. FBS100BC PIO 입, 출력 실습 과정 ② 상세 설명

(1) 개요

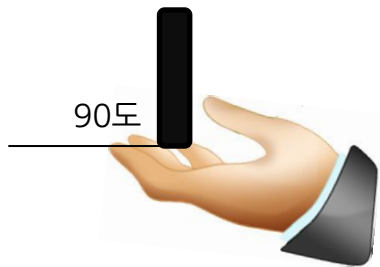
전용 APP 실행후에 스마트폰의 기울임 상태 값을 반영해 FBS100BC로 전, 후, 좌, 우 로의 주행 명령이 전달 되면

FBS100BC는 전달된 명령에 맞게 PIO6~PIO0을 High 또는 Low로 동작시켜 자동차를 전, 후, 좌, 우 로 주행시킵니다.



7. Car 제어 실습과정 ② 상세 설명

(2) App 실행시 초기상태

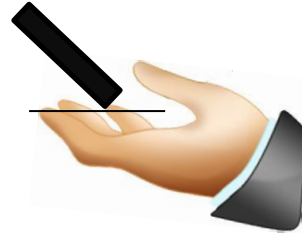


◆ Smart Phone 바닥면을 기준으로 90도 각도로 세워 놓으면 Car는 정지상태를 유지합니다.

7. Car 제어 실습과정 ② 상세 설명

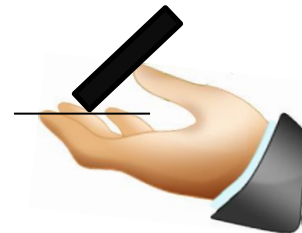
(3) 전진, 후진 주행

■ 전진주행시 조작방법



- ◆ Smart Phone을 앞쪽 방향으로 기울이면 Car가 전진 방향으로 주행합니다.
- ◆ 전진 방향으로 주행 시 자동차 헤드라이트 LED가 점등 됩니다.

■ 후진주행시 조작방법

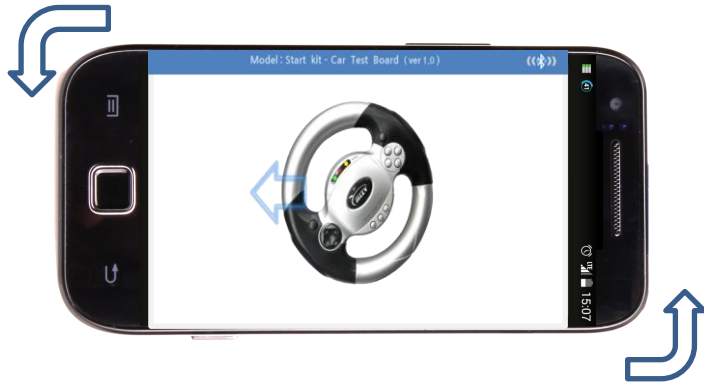


- ◆ Smart Phone을 뒤쪽 방향으로 기울이면 Car가 후진 방향으로 주행합니다.
- ◆ 후진 방향으로 주행 시 자동차 브레이크등 LED가 점등 됩니다.

7. Car 제어 실습과정 ② 상세 설명

(4) 좌회전, 우회전

■ 좌회전시 조작방법



◆ Smart Phone을 좌측 방향으로 회전시키면 Car가 좌회전 방향으로 앞쪽 바퀴가 움직입니다 .

■ 우회전시 조작방법



◆ Smart Phone을 우측 방향으로 회전시키면 Car가 우회전 방향으로 앞쪽 바퀴가 움직입니다 .