

Bluetooth Embedded Module

FB155BC_SMD(**HID**) 사용자 설명서



Version 1.0



주식회사 펌테크

홈페이지 : <http://www.firmtech.co.kr>

공식카페 : <http://cafe.naver.com/firmtech7>

문의메일 : contact@firmtech.co.kr

전화 : 031-719-4812

팩스 : 031-719-4834

Revision History

Revision	Date	Change Descriptions
Ver 1.0	2013-04-19	- 메뉴얼 초안 작성

저작권자 (주)펌테크 2005

(C) Copyright FIRMTECH Co., Ltd. 2005

All rights reserved

이 사용설명서와 제품은 저작권법에 의해 보호되어 있습니다.

(주)펌테크 의 사전 서면 동의 없이 사용 설명서 및 제품의 일부 또는 전체를 복사, 복제, 번역 또는 전자 매체나 기계가 읽을 수 있는 형태로 바꿀 수 없습니다.

이 사용설명서와 제품은 인쇄상의 잘못이나 기술적인 잘못이 있을 수 있으며 사전통보 없이 이러한 내용들이 바뀔 수 있습니다.

목 차

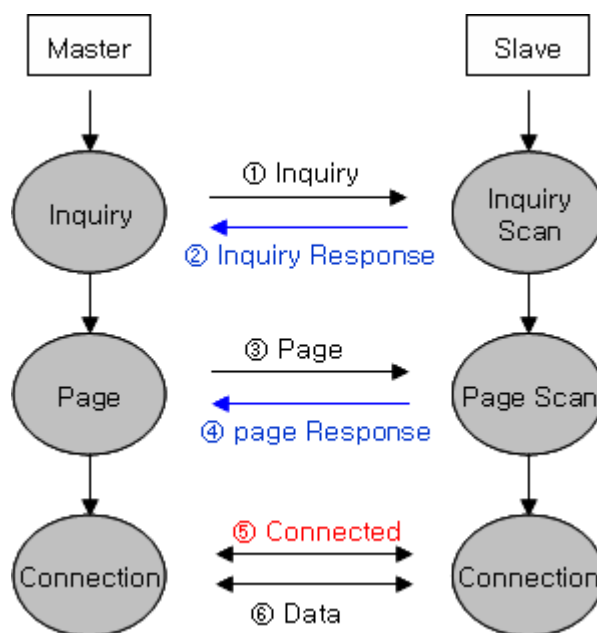
1 블루투스란?	5
1.1 블루투스 특징	5
1.2 블루투스 동작	5
2 제품 소개	6
3 제품 구성품	7
3.1 FB155BC_SMD(HID)	7
3.2 Smart HID Interface Kit (Option)	7
4 제품 외형	8
4.1 FB155BC_SMD(HID) Dimension	8
4.2 FB155BC_SMD(HID) PIN Assign	9
5 인터페이스	10
5.1 Port 연결	10
5.2 Port 설명	11
6 Smart HID Interface Board (FBDx5xHID)	13
6.1 JIG Board	14
6.2 Expansion Board	15
7 제품 사양	16
8 전류 소모량	17
9 제품 기본 설정	18
10 FB155BC_SMD(HID) 사용방법	19
11 인증 정보	24
11.1 MIC	24
11.2 FCC compliance Information	24
11.3 CE	24
11.4 TELEC	24
11.5 SIG	24

1 블루투스란?

1.1 블루투스 특징

- 블루투스 목표 : 단거리, 저전력, 고 신뢰성, 저가의 무선통신 구현
- 사용 주파수 : 허가 없이 사용 할 수 있는 ISM(Industrial, Scientific, Medical) 대역 사용
 - 2.400 – 2.4835 GHz, 79 channels
 - 2.465 – 2.4835 GHz, 23 channels(프랑스)
- 전송 속도 : 1Mbps ~ 3Mbps
- 송출 출력 : 1mW(10m, Class2), 100mW(100m Class1)
- 네트워크 구성 : Master, Slave 형태의 주종 관계로 구성되며, 한 대의 블루투스 장치에 동시접속이 가능한 최대 장치의 수는 7대(ACL기준) 이다.
- 신뢰성 : 주파수 호핑(FHSS: Frequency Hopping Spread Spectrum) 기법을 사용하여 Noise가 많은 환경에서도 안정된 무선 연결을 보장한다.

1.2 블루투스 동작



<그림 1-1 블루투스 동작>

- 블루투스는 기본적으로 Master와 Slave인 주종의 역할(ROLE)로 동작하게 되어 있습니다.
- 통상적으로 Inquiry(검색) 및 Page(연결요청)을 하는 쪽을 Master라고 하며, Inquiry Scan(검색대기) 및 Page Scan(연결대기)를 하는 쪽을 Slave라고 합니다.
- Master가 주변의 Slave를 찾으려면(Inquiry), Slave는 자신의 정보를 Master에게 송신(Inquiry Response)합니다.
- Slave의 정보가 Master와 일치하면 상호 연결이 이루어 지며, 데이터 전송이 가능하게 됩니다.

2 제품 소개


FB155BC_SMD(HID) 주요특징

1. Bluetooth Specification 2.1 Support
2. 8 Pins SMD type로 되어 있어 제품에 쉽게 적용 가능
3. AT 명령어를 지원하며, AT 명령어를 이용하여 FB155BC_SMD(HID) 제어 가능
4. Bluetooth PDA, Bluetooth USB Dongle, Smart Phone 등과 원활하게 연결 하여 사용 가능
5. Class2 EDR중에 가장 Compact size 제공
6. 안정적인 데이터 송 수신

※ **FB155BC_SMD(HID)** 를 처음 구입하신 분들은 사용 전에 이 설명서에 있는 내용을 주의 깊게 읽어 보신 후 제품을 사용해 주시기 바랍니다.





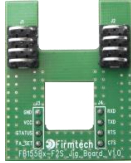


3 제품 구성품

3.1 FB155BC_SMD(HID)

제품명	그림	수량 (EA)
FB155BC_SMD(HID) (On-board chip antenna)		1

<표 3-1 FB155BC_SMD(HID) 구성품>

3.2 Smart HID Interface Kit (Option)

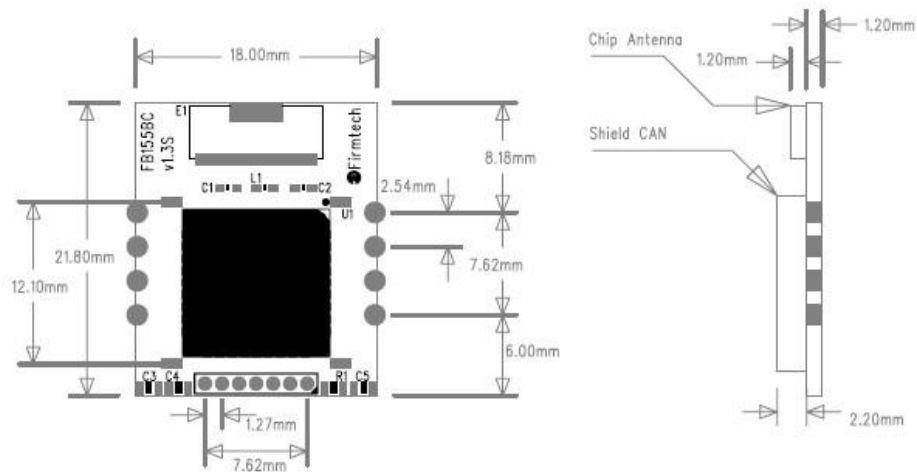
제품명	그림	수량 (EA)
Smart HID Interface Board (Model : FBDx5xHID)		1
RS232 Cable		1
USB Cable (5 Pin)		1
AVR Loader		1
JIG Board (Option)		1
Expansion Board (Option)		1
DATA CD		1

<표 3-2 Smart HID Interface Kit 구성품>

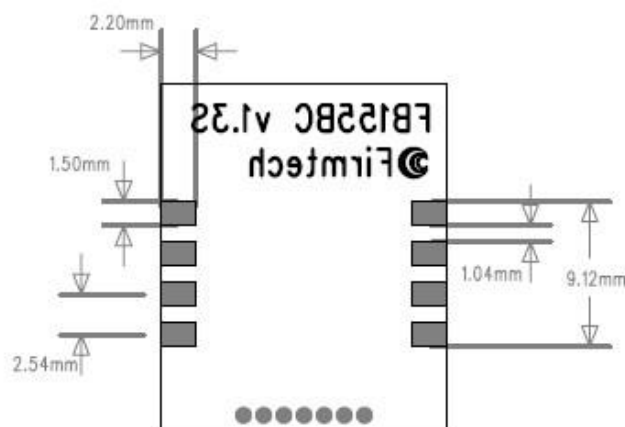
※ 위의 구성품을 확인 하신 후 빠지거나 잘못 된 것이 있으면 구입하신 곳으로 연락 주시기 바랍니다.

4 제품 외형

4.1 FB155BC_SMD(HID) Dimension

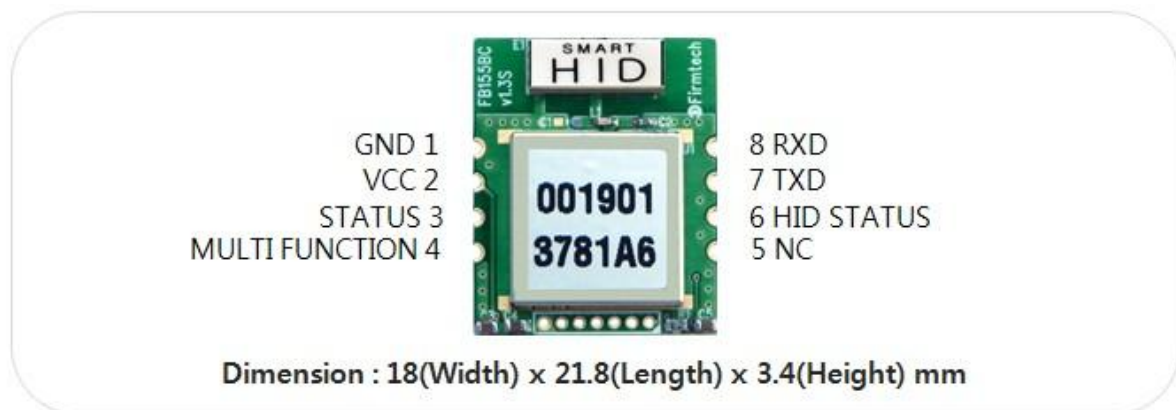


<그림 4-1 FB155BC_SMD(HID) Top Dimension>



<그림 4-2 FB155BC_SMD(HID) Bottom Dimension>

4.2 FB155BC_SMD(HID) PIN Assign



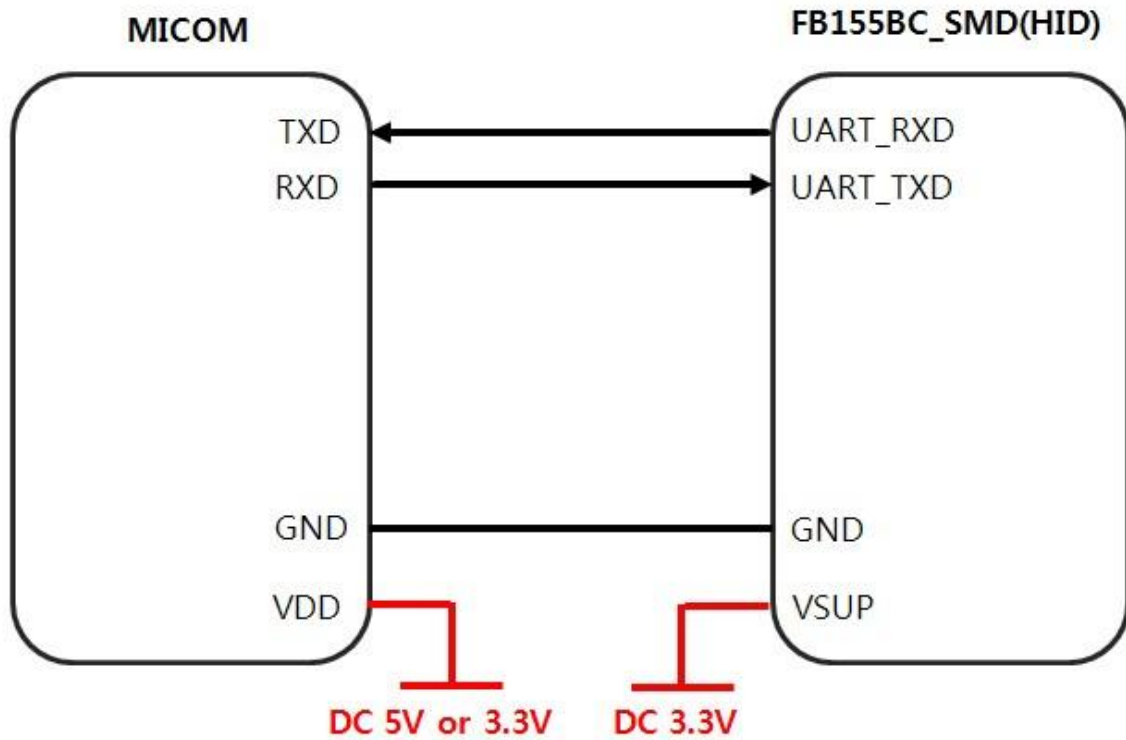
<그림 4-3 FB155BC_SMD(HID) PIN Assign>

번호	핀 이름	기능	입/출 방향	신호레벨
1	GND	Ground		
2	VCC	3.3V DC	입력	
3	STATUS	STATUS LED	출력	TTL
4	MULTI FUNCTION	Multi Function Control	입력	TTL (Full-up)
5	NC	None Connect		
6	HID STATUS	HID Status	출력	TTL
7	TXD	Transfer Data (Data out)	출력	TTL
8	RXD	Received Data (Data in)	입력	TTL

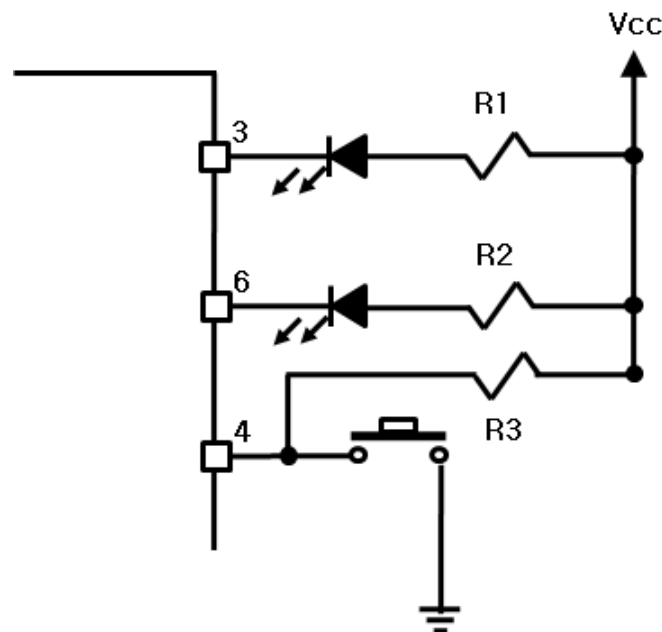
<표 4-1 신호선 및 기능>

5 인터페이스

5.1 Port 연결



<그림 5-1 기본 핀 연결도>



<그림 5-2 I/O 핀 연결도>

5.2 Port 설명

- STATUS (3번)

FB155BC_SMD(HID) 의 Bluetooth 연결상태를 표시해 준다.

연결상태	신호상태	설명
연결이 되지 않았을 때	HIGH (3V)	연결이 되지 않은 상태를 나타내며, AT 명령어 대기 상태이다.
연결이 되었을 때	LOW (0V)	다른 Bluetooth 와 연결이 된 상태를 나타내며, 상대방 디바이스에게 HID Report 를 보낼 수 있는 상태이다.
연결시도 중일 때	LOW - HIGH 반복	일정한 간격으로 LOW - HIGH 를 반복하며, 다른 Bluetooth 장치와 연결을 시도 하고 있는 상태를 나타낸다.

<표 5-1 STATUS 상태>

- HID STATUS (6번)

HID 의 동작 상태를 나타낸다.

HID Profile 이 연결되면, 일정 간격으로 LOW - HIGH 를 반복하며, 일정 시간동안 UART 로 Data 가 입력 되지 않으면 HID 는 자동으로 Sniff mode(저전력) 로 변경 되면서, HID STATUS 의 LOW - HIGH 반복이 느려진다. 다시 UART 에 Data 가 입력 되면 LOW - HIGH 반복이 빨라집니다.

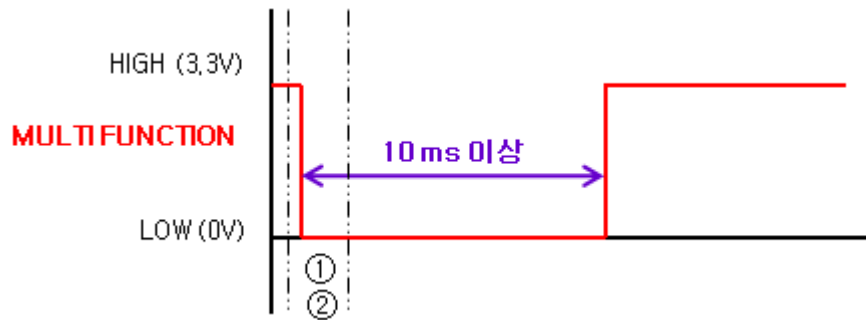
- MULTI FUNCTION (4번)

MULTI FUNCTION 은 여러 가지의 기능이 정의 되어 있으며, 각각의 동작은 아래의 표와 같다.

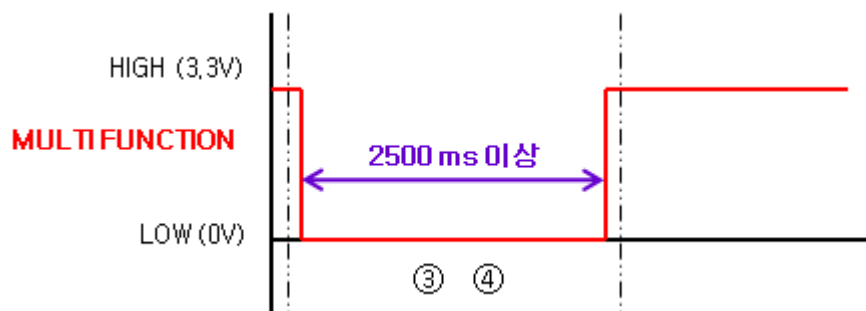
No	연결상태	기능	설명
①	연결이 되지 않았을 때	Last Connect Request or Inquiry an Page Scan	한번이라도 Pairing 되었던 장치가 있으면, 마지막에 연결되었던 장치에게 연결을 시도한다. 한번이라도 Pairing 되지 않은 상태면, Scan 을 시작 한다.
②	연결이 되어 있을 때	Disconnect Request	현재 연결되어 있는 장치와 연결을 해지 한다.
③	연결이 되지 않았을 때	Hard Reset	LOW(0V) 신호를 2.5초 이상 유지 하면 모든 설정 값이 초기화가 된다.
④	연결이 되어 있을 때	HID Unplug And Hard Reset	LOW(0V) 신호를 2.5초 이상 유지 하면 현재 연결되어 있는 BT 와 HID Unplug 한 후 모든 설정 값을 초기화 한다.

<표 5-2 MULTI FUCTION 기능>

각각의 기능의 동작 타이밍은 아래의 <그림 5-3>, <그림 5-4> 와 같습니다.



<그림 5-3 MULTI FUNCTION Event Last Connect Request 타이밍>

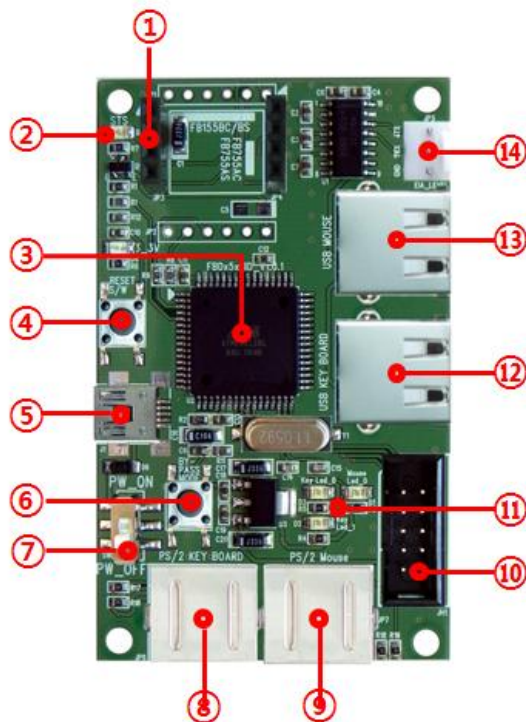
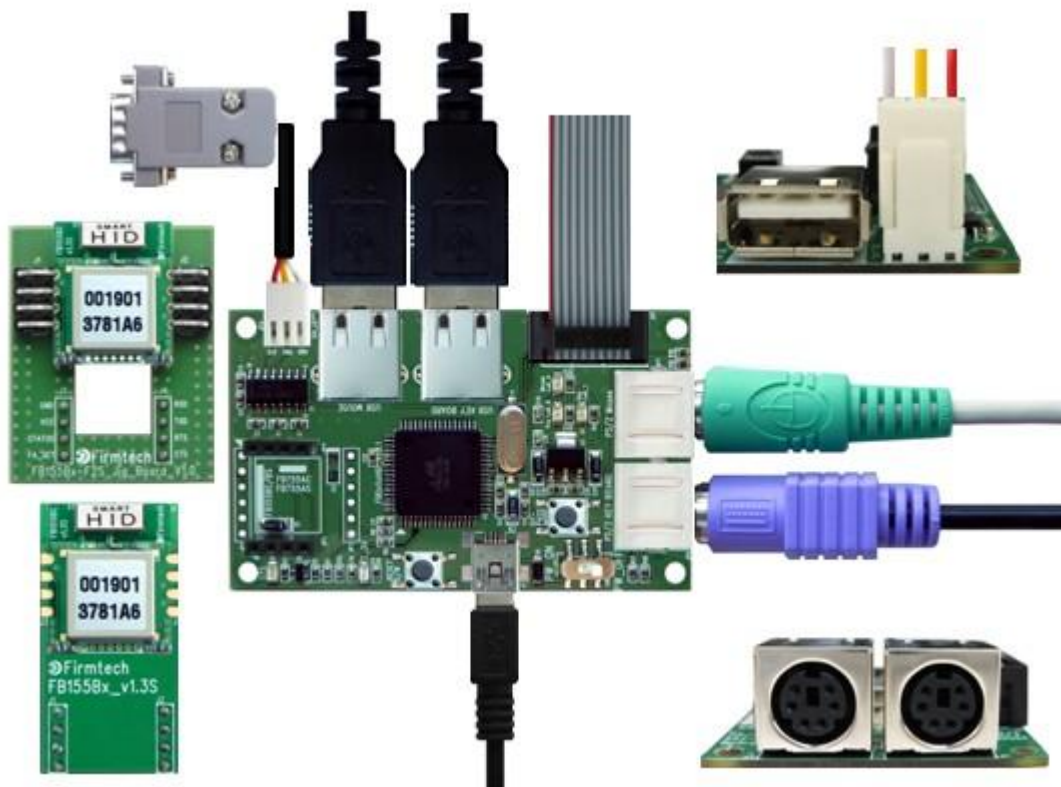


<그림 5-4 MULTI FUNCTION Event Hard Reset 타이밍>

Note :

MULTI FUNCTION 신호는 Full-up 을 해주지 않으면 오 동작을 할 수도 있습니다.

6 Smart HID Interface Board (FBDx5xHID)



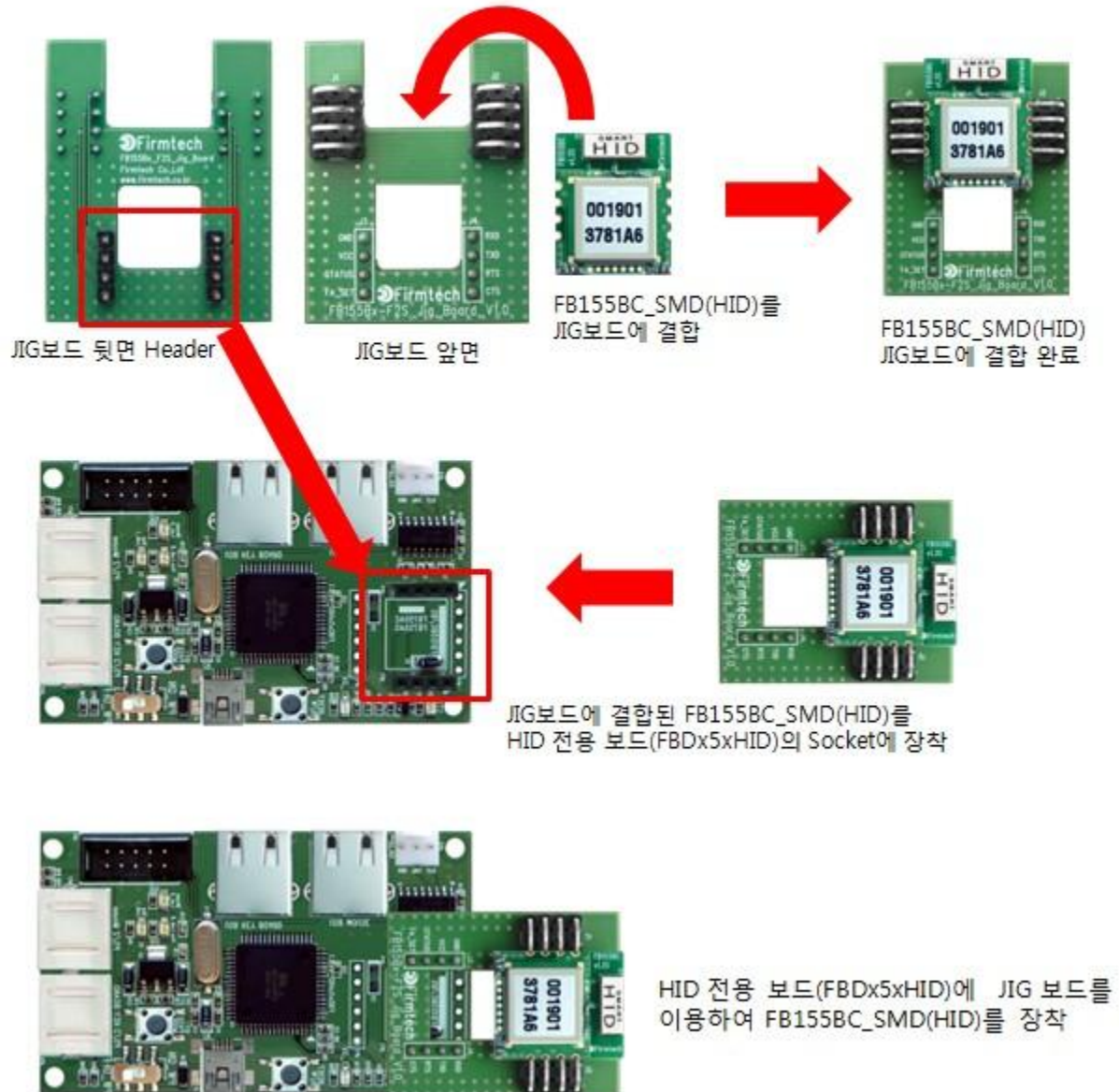
NO	Description
1	FB155BC (HID) Connector
2	BT Status LED
3	ATmega128
4	Reset Switch
5	USB Power Connector
6	Bypass Switch
7	Power ON/OFF Switch
8	PS/2 Keyboard Connector
9	PS/2 Mouse Connector
10	AVR ISP Loader Connector
11	Keyboard, Mouse Status LED
12	USB Keyboard Connector
13	USB Mouse Connector
14	RS-232 Connector

<그림 6-1 Smart HID Interface Board (FBDx5xHID)>

6.1 JIG Board

FB155BC_SMD(HID)를 전용 Board에서 Test하기 위해서는 아래 그림에서 보시는 것과 같이 Header가 있는 JIG Board에 결합하여 전용 Board의 Socket에 장착하면 Test가 가능합니다.

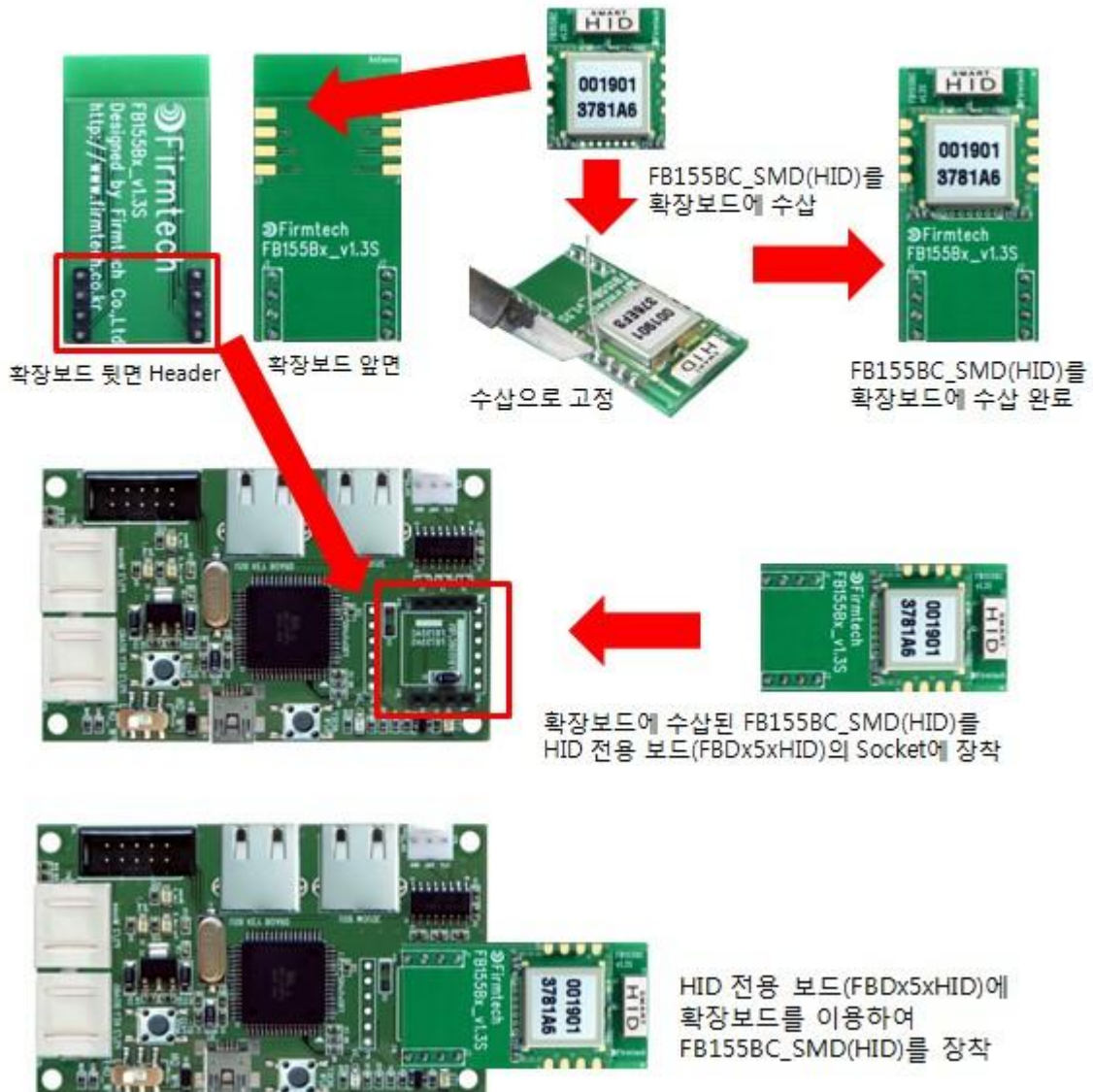
(JIG Board는 HID 인터페이스보드 (FBDx5xHID) 구매 시 옵션으로 추가 구매가 가능합니다.)



6.2 Expansion Board

FB155BC_SMD(HID)를 전용 Board에서 Test하기 위해서 또 다른 옵션상품인 Expansion Board (확장보드)를 이용할 수 있습니다. FB155BC_SMD(HID)를 확장보드에 수납으로 장착한 후 전용 Board의 Socket에 장착하면 Test가 가능합니다.

(확장보드는 HID 인터페이스보드(FBDx5xHID) 구매 시 옵션으로 추가 구매가 가능합니다.)



* FB155Bx 는 Header Type으로 Interface Board(FBZx5xXX)의 Socket에 장착하면 바로 테스트가 가능하지만 FB155BC_SMD(HID)는 SMD Type으로 Interface Board의 Option 품목인 JIG Board와 Expansion Board를 통해 Socket에 장착한 후 테스트를 진행할 수 있습니다.

7 제품 사양

No.	항 목	사 양
1	Bluetooth Spec.	Bluetooth Specification 2.1 Support
2	Communication distance	10 M
3	Frequency Range	2.4 GHz ISM Band
4	Sensitivity	-83dBm (Typical)
5	Transmit Power	4dBm(Typical)
6	Size	18 x 20 mm
7	Support Bluetooth Profile	HID Device
8	Input Power	3.3V
9	Current Consumption	48 mA (Max)
10	Operating Temperature	-10°C ~ 50°C
11	Communication Speed	115,200 bps
12	Antenna	Chip Antenna
13	Interface	UART (TTL Level)

<표 7-1 FB155BC_SMD(HID) 사양>

8 전류 소모량

상 태	소모 전류 (mA)		
	최소	최대	평균
대기	0	3	1
연결대기 및 검색대기 (Slave)	0	48	22
연결대기 (Slave)	0	12	1
연결되었을 때	18	24	21
데이터 송신 할 때	24	30	28
데이터 수신 할 때	21	33	26
데이터 송수신 할 때	27	33	29
저전력 모드를 사용 할 때	0	6	1

<표 8-1 전류 소모량>

테스트 조건

Baud rate : 115200 bps, Input Voltage : DC 5V

데이터의 량에 따라서 전류 소모량 이 달라집니다.

9 제품 기본 설정

제품의 기본 설정 값은 <표 9-1> 와 같이 설정 되어 있습니다.

제품 사용 전에 기본 설정 값 등을 확인 하시고 사용 하시기 바랍니다.

구 분	설 정 값
Device Name	FB155 HID
Pin Code (Pass key)	0000
Uart (baud rate-data bit-parity bit-stop bit)	115200-8-N-1
ROLE	SLAVE
Connection Mode	MODE4 (AT command)
Debug Char	0x02

<표 9-1 FB155BC_SMD(HID) 기본 환경 설정 값>

10 FB155BC_SMD(HID) 사용방법

FB155BC_SMD(HID) 가 다른 Bluetooth 와 연결이 되면, UART 를 통해 HID Keyboard Report 및 HID Mouse Report 값을 전달 하여 Keyboard 및 Mouse 기능을 하는 장치입니다.

HID Report 를 생성 하기 위해서는 반드시 외부 MCU 나 HID Report to UART 프로그램이 필요하며, 펌테크에서는 테스트 board 및 Sample source 를 제공하는 Smart HID Interface Kit 를 옵션 사항으로 제공 하고 있습니다.

연결 제어 방식은 기존의 펌테크 장치와 동일하게 AT 명령어를 이용하여 연결제어를 할 수 있으며, 다른 Bluetooth 와 연결이 이루어 지면 아래의 HID Report 값을 전송하여 Keyboard 및 Mouse 의 상태를 전송 할 수 있습니다.

- UART HID Report ID 1 Format (Keyboard)

Byte	Value	Description
0 (first byte in packet)	0x0c	Length of packet in bytes (12)
1	0x00	Type of packet: Forward HID Report
2	0xa1	HID input Report Header
3	0x01	Keyboard Report ID 1
4	0x00 to 0xff	Modifier Keys
5	0x00	Reserved
6	0x00 to 0xff	Keycode 1
7	0x00 to 0xff	Keycode 2
8	0x00 to 0xff	Keycode 3
9	0x00 to 0xff	Keycode 4
10	0x00 to 0xff	Keycode 5
11	0x00 to 0xff	Keycode 6

<표 10-1 UART HID Report ID 1 Format>

- Modifier Keys

Bit	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Description	LEFT CTRL	LEFT SHIFT	LEFT ALT	LEFT GUI	RIGHT CTRL	RIGHT SHIFT	RIGHT ALT	RIGHT GUI

<표 10-2 Modifier Keys>

Keyboard Report Format 은<표 10-1> 과 같이 12Byte 가 한 프레임으로 이루어져 있습니다.

Keyboard Format 중에 4 번째 바이트의 Modifier Keys 의 값에 따라 기능키들이 눌렸는지의 여부를 확인 할 수 있으며, 각각의 기능에 대해서는 <표 10-2> 에 정의 되어 있습니다.

- Pointer Report Format (Mouse)

Byte	Value	Description
0 (first byte in packet)	0x08	Length of packet in bytes (8)
1	0x00	Type of packet: Forward HID Report
2	0xa1	HID input Report Header
3	0x02	Keyboard Report ID 2
4	0x00 to 0xff	Up to 5 buttons, one bit each
5	0x00 to 0xff	Delta X Number between -127 and +127 representing the change in mouse movement on the x-axis
6	0x00 to 0xff	Delta Y Number between -127 and +127 representing the change in mouse movement on the y-axis
7	0x00 to 0xff	Wheel movement Number between -127 and +127 representing the amount of wheel movement

<표 10-3 Pointer Report Format>

- Mouse Button

Bit	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3	Bit 4	Bit 5	Bit 6	Bit 7
Description	Left Button	Right Button	Middle Button	Always 1	Reserved	Reserved	Reserved	Reserved

<표 10-4 Mouse Button>

Mouse Report Format 은 <표 10-3> 과 같이 8Byte 가 한 프레임으로 이루어 져 있습니다.

Mouse 의 버튼이 눌렸는지의 여부는 Mouse Format 의 4 번째 바이트 인 Button 값에 의해 확인 할 수 있으며, 각각의 버튼은 <표 10-4> 에 명시되어 있습니다.

- ASCII to Keycode Table (Keyboard)

ASCII Char	ASCII value	Keycode	ASCII Char	ASCII value	Keycode
Ctrl-H BS (Back Space)	0x08	0x2A	Ctrl-I HT (Tab)	0x09	0x2B
Ctrl-M CR (Carriage Return)	0x0D	0x28	Ctrl-[ESC (Esc)	0x1B	0x29

Space	0x20	0x2C	'	0x27	0x34
,	0x2C	0x36	-	0x2D	0x2D
.	0x2E	0x37	/	0x2F	0x38
0	0x30	0x27	1	0x31	0x1E
2	0x32	0x1F	3	0x33	0x20
4	0x34	0x21	5	0x35	0x22
6	0x36	0x23	7	0x37	0x24
8	0x38	0x25	9	0x39	0x26
;	0x3B	0x33	=	0x3D	0x2E
[0x5B	0x2F	w	0x5C	0x31
]	0x5D	0x30	`	0x60	0x35
a	0x61	0x04	b	0x62	0x05
c	0x63	0x06	d	0x64	0x07
e	0x65	0x08	f	0x66	0x09
g	0x67	0x0A	h	0x68	0x0B
i	0x69	0x0C	j	0x6A	0x0D
k	0x6B	0x0E	l	0x6C	0x0F
m	0x6D	0x10	n	0x6E	0x11
o	0x6F	0x12	p	0x70	0x13
q	0x71	0x14	r	0x72	0x15
s	0x73	0x16	t	0x74	0x17
u	0x75	0x18	v	0x76	0x19
w	0x77	0x1A	x	0x78	0x1B
y	0x79	0x1C	z	0x7A	0x1D
! (Shift+1)	0x21	0x1E	" (Shift+')	0x22	0x34
# (Shift+3)	0x23	0x20	\$ (Shift+4)	0x24	0x21
% (Shift+5)	0x25	0x22	& (Shift+7)	0x26	0x24

((Shift+9)	0x28	0x26) (Shift+0)	0x29	0x27
* (Shift+8)	0x2A	0x25	+ (Shift+=)	0x2B	0x2E
: (Shift+;)	0x3A	0x33	< (Shift+,)	0x3C	0x36
> (Shift+.)	0x3C	0x36	? (Shift+ /)	0x3F	0x38
@ (Shift+2)	0x40	0x1F	A (Shift+a)	0x41	0x04
B (Shift+b)	0x42	0x05	C (Shift+c)	0x43	0x06
D (Shift+d)	0x44	0x07	E (Shift+e)	0x45	0x08
F (Shift+f)	0x46	0x09	G (Shift+g)	0x47	0x0A
H (Shift+h)	0x48	0x0B	I (Shift+I)	0x49	0x0C
J (Shift+j)	0x4A	0x0D	K (Shift+k)	0x4B	0x0E
L (Shift+l)	0x4C	0x0F	M (Shift+m)	0x4D	0x10
N (Shift+n)	0x4E	0x11	O (Shift+o)	0x4F	0x12
P (Shift+p)	0x50	0x13	Q (Shift+q)	0x51	0x14
R (Shift+r)	0x52	0x15	S (Shift+s)	0x53	0x16
T (Shift+t)	0x54	0x17	U (Shift+u)	0x55	0x18
V (Shift+v)	0x56	0x19	W (Shift+w)	0x57	0x1A
X (Shift+x)	0x58	0x1B	Y (Shift+y)	0x59	0x1C
Z (Shift+z)	0x5A	0x1D	^ (Shift+6)	0x5E	0x23
- (Shift+-)	0x5F	0x2D	{ (Shift+[)	0x7B	0x2F

 (Shift+W)	0x7C	0x31	} (Shift+J)	0x7D	0x30
~ (Shift+`)	0x7E	0x35			

<표 10-5 ASCII to Keycode table>

위의 표들을 이용하여 Keyboard 의 "1"(0x30) 값을 FB155BC_SMD(HID) 를 통해 전송하려면 아래와 같다.

Ex) 숫자 "1"을 보내고자 하는 경우

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pressed	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x00	0x00	0x1e	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
Released	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Keyboard 가 눌렸을 때 Pressed 값을, keyboard 가 떨어 질 때 Released 값을 FB155BC_SMD(HID) 에 전송한다.

위의 예제는 UART HID Report ID 1 Format 의 Keycode 1 에 ASCII to keycode table 의 숫자 '1' 의 값인 0x1e 를 보내는 예제 이다.

Keyboard HID Report 는 keyboard 가 눌렸을 때 Active 값(Press)을 전송 하고, keyboard 가 떨어졌을 때 해지 값(Released) 을 전달하는 방식으로 사용된다.

Ex) 소문자 "a"를 보내고자 하는 경우

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pressed	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x00	0x00	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
Released	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Ex) 대문자 "A"를 보내고자 하는 경우

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Pressed	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x02	0x00	0x04	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00
Released	0x0c	0x00	0xa1	0x01	0x02	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00	0x00

Note :

조금 더 자세한 동작 방식은 Smart HID Interface Kit 의 Application Guide 를 참조 하시기 바랍니다.

11 인증 정보

11.1 MIC

당해 무선 설비는 운용 중 전파 혼신 가능성이 있음.

인명 안전과 관련된 서비스는 할 수 없음

인증 받은 자의 상호	(주)펄테크
기기의 명칭 (모델명)	무선데이터통신시스템용 무선기기 (FB155BC_F2S)
제조연월	2013. .
제조사 / 제조국가	(주)펄테크 / 대한민국

11.2 FCC compliance Information

This device complies with part 15 of FCC Rules.

Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause harmful interference received.
2. This device must accept any interference received.

Including interference that may cause undesired operation.

Modifications not expressly approved by the manufacturer could void the user's authority

To operated the equipment under FCC rules.

To satisfy FCC exterior labeling requirements, the following text must be placed on the exterior of the end product.

Contains Transmitter Module FCC ID : U8D-FB155BC-F2S

CAUTION : This device and its antenna(s) must not be co-located or operated in conjunction with any other antenna or transmitter. End users cannot modify this transmitter device. Any unauthorized modification could void the user's authority to operate this device.

11.3 CE

Hereby, FIRMTECH Co., Ltd, declares that this FB155BC is in compliance with the essential requirements and other relevant provisions of directive 1999/5/EC.

11.4 TELEC

11.5 SIG