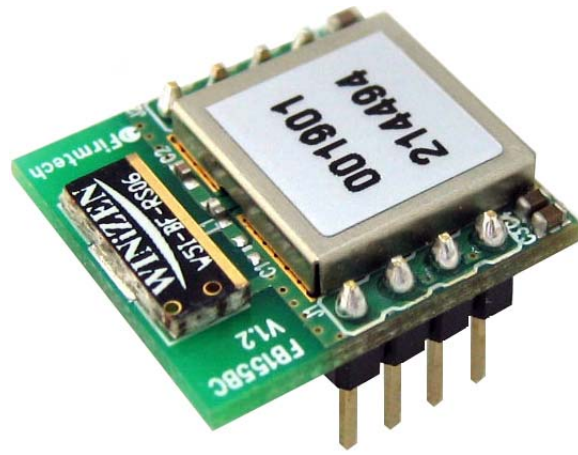


# Bluetooth Embedded Module

## FB155BC 사용자 설명서



Version 2.1



주식회사 펌테크

경기도 성남시 중원구 상대원동 442-5

쌍용IT B동 606호

전화 : 031-719-4812

팩스 : 031-719-4834

[www.firmtech.co.kr](http://www.firmtech.co.kr)

## Revision History

Revision	Date	Change Descriptions
Ver 2.0	2007-10-05	- BT 2.0 매뉴얼 초안 작성
Ver 2.1	2008-12-15	- 제품연결 방법 추가 - BT Config 사용법 수정

**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

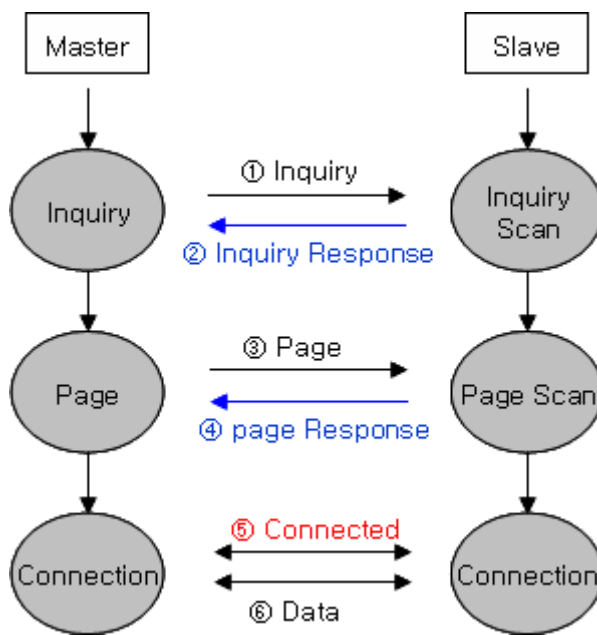
<b>1 블루투스란?</b> .....	5
<b>1.1 블루투스 특징</b> .....	5
<b>1.2 블루투스 동작</b> .....	5
<b>2 제품 소개</b> .....	6
<b>3 제품 구성품</b> .....	7
<b>3.1 FB155BC</b> .....	7
<b>3.2 PC Interface Kit (Option)</b> .....	7
<b>4 제품 외형</b> .....	8
<b>4.1 FB155BC Dimension</b> .....	8
<b>4.2 FB155BC PIN Assign</b> .....	8
<b>5 인터페이스(핀 연결)</b> .....	10
<b>5.1 흐름제어를 사용 하지 않을 때</b> .....	10
<b>5.2 흐름제어를 사용 할 때</b> .....	10
<b>6 PC Interface Board (Jig Board)</b> .....	11
<b>7 제품 사양</b> .....	13
<b>8 전류 소모량</b> .....	14
<b>9 제품 기본 설정</b> .....	15
<b>10 블루투스 무선 구간 연결하기</b> .....	16
<b>10.1 Connection WIZARD를 이용하여 연결하기</b> .....	16
<b>10.2 AT 명령어를 이용하여 연결 하기</b> .....	19
<b>11 환경설정(PC Configuration) 방법</b> .....	20
<b>11.1 Config tool을 이용한 환경설정(PC Configuration)</b> .....	20
<b>11.2 시리얼통신(하이퍼터미널) 프로그램을 이용한 환경설정</b> .....	23
<b>12 인증 정보</b> .....	28
<b>12.1 MIC</b> .....	28
<b>12.2 FCC compliance Information</b> .....	28
<b>12.3 CE</b> .....	28
<b>12.4 TELEC</b> .....	28

# 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 찾으면(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 는 기존의 유선 RS232 케이블 방식을 무선으로 대체 하여 사용 할 수 있도록 만들어 졌습니다.


FB155BC 주요특징

1. Bluetooth Specification 2.0 Support
2. 8 Pins Header type로 되어 있어 제품에 쉽게 적용 가능
3. AT 명령어를 지원하며, AT 명령어를 이용하여 FB155BC 제어 가능
4. Bluetooth PDA, Bluetooth USB Dongle 등과 원활하게 연결 하여 사용 가능
5. Class2 EDR중에 가장 Compact size 제공
6. 간단하게 블루투스 펌웨어 update 기능 지원
7. 안정적인 데이터 송 수신

※ **FB155BC**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

제품명	그림	수량 (EA)
FB155BC (On-board Chip Antenna)		1

<표 3-1 FB155BC 구성품>

#### 3.2 PC Interface Kit (Option)

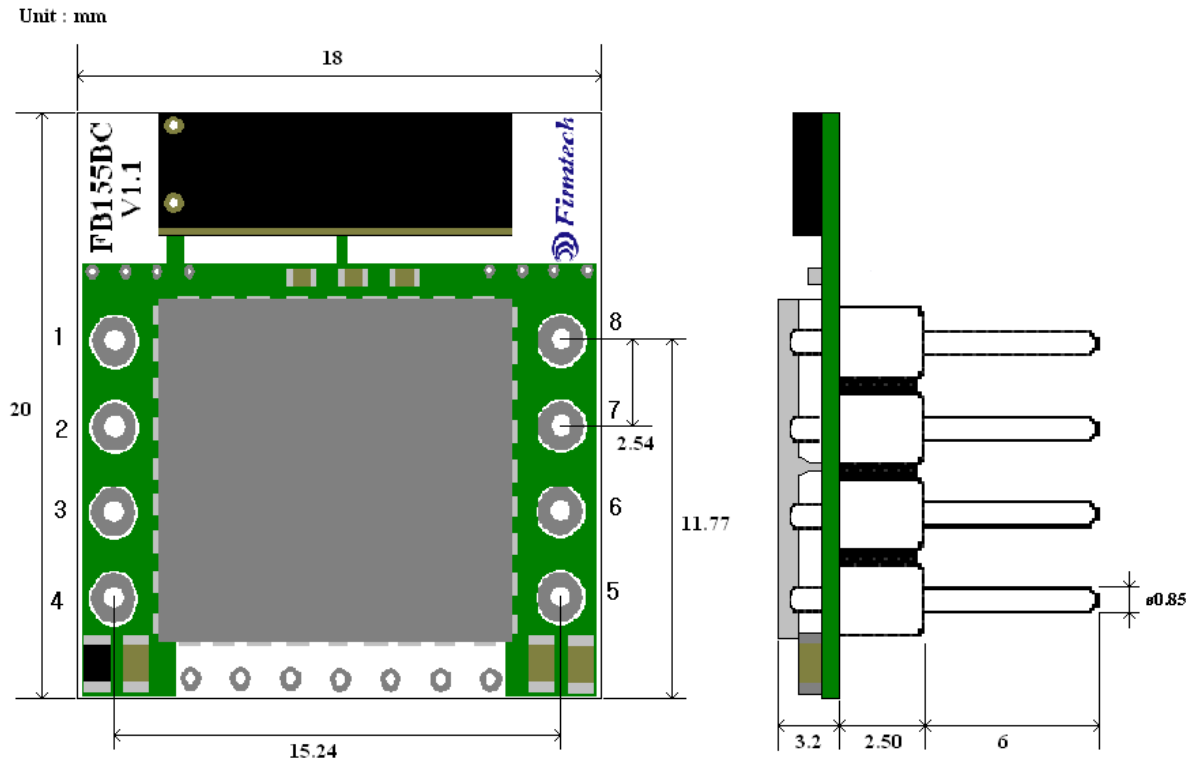
모델명	그림	수량 (EA)
FBZx5Xxx (Interface Board)		1
FCA180SC (RS232 Serial Cable)		1
FCA100UC (USB Power Cable)		1
FCA001PO (DC Power Adapter - 5V)		1

<표 3-2 PC Interface Kit 구성품>

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

## 4 제품 외형

### 4.1 FB155BC Dimension



<그림 4-1 FB155BC Dimension>

### 4.2 FB155BC PIN Assign

GND 1		8 RXD
VCC 2		7 TXD
STATUS 3		6 RTS
FACTORY RESET 4		5 CTS

Dimension : 18(Width) x 20(Length) x 12(Height) mm

<그림 4-2 FB155BC 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	FA SET	Factory Reset Go back default setting	입력	TTL
5	UART_CTS	UART Clear To Send	입력	TTL
6	UART_RTS	UART Ready To Send	출력	TTL
7	TXD	Transfer Data (Data out)	출력	TTL
8	RXD	Received Data (Data in)	입력	TTL

<표 4-1 신호선 및 기능>

- Hard Reset(Factory Reset)

공장 초기값으로 변경하고자 하면 모듈에 전원을 인가한 후 2초 이상 LOW signal(0V)을 FA SET(4번핀)에 입력하면 모든 설정 값이 최초 구입한 상태로 변경 됩니다.

- STATUS port

FB155BC의 상태를 모니터링 하기 위해서 사용 됩니다.

블루투스 무선 구간의 연결이 원활하게 이루어져 두 디바이스가 통신이 가능한 상태일 때 LOW(0V)를 유지 합니다.

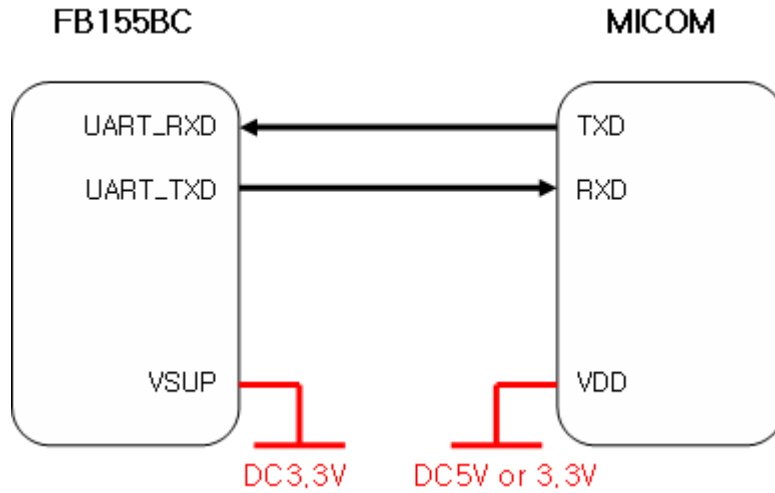
블루투스 연결을 대기 하거나 연결 시도 및 주변의 블루투스 장치를 검색 할 때는 LOW, HIGH를 반복 하게 됩니다.

- UART\_CTS, UART\_RTS

흐름제어를 사용 하지 않을 시에는 연결하지 않아도 FB155BC가 동작하는데 영향을 주지 않습니다.

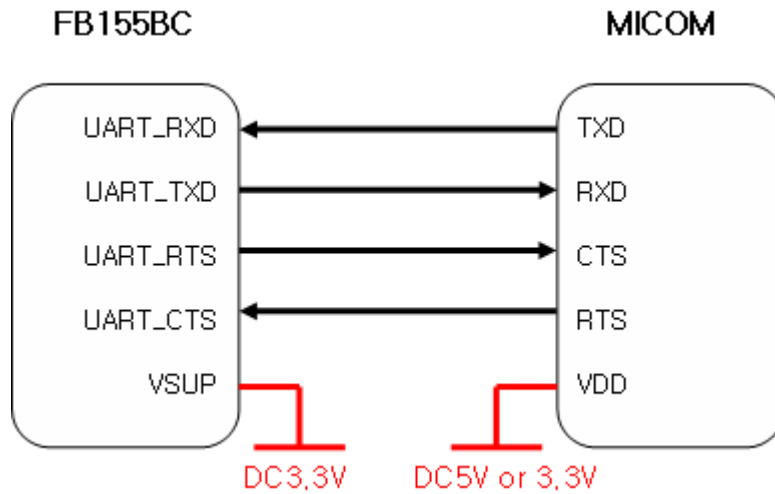
## 5 인터페이스(핀 연결)

### 5.1 흐름제어를 사용 하지 않을 때



<그림 5-1 흐름제어 사용하지 않을 때의 핀 연결도>

### 5.2 흐름제어를 사용 할 때



<그림 5-2 흐름제어를 사용 할 때의 핀 연결도>



No.	Title	Description
1	<b>전원 ON/OFF 스위치</b>	Interface Board 의 전원을 On / Off 합니다.
2	<b>USB / RS232 인터페이스 선택 스위치</b>	통신을 USB / RS-232 로 할지를 선택하는 스위치 (스위치 3개가 모두 같은 방향으로 설정되어야 함)
3	<b>환경설정 / 블루투스 동작 선택 스위치</b>	FB155 에서는 사용하지 않음
4	<b>FASET 스위치</b>	<p>FB155 의 환경설정 값을 제품 출하시의 값(Factory Setting)으로 변경하는 스위치</p> <p>FASET 을 하기 위한 방법은 아래와 같습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. FASET 스위치를 누른 상태에서 전원을 ON 한다.</li> <li>2. FASET 스위치를 2초 이상 누른다.</li> </ol>
5	<b>POWER LED</b>	전원 공급상태를 확인 하는 LED
6	<b>STATUS LED</b>	FB155 의 동작 상태를 확인 하는 LED
7	<b>TX LED</b>	FB155 의 Data 출력 상태를 확인 하는 LED
8	<b>RX LED</b>	FB155 의 Data 입력 상태를 확인 하는 LED
9	<b>SERIAL INTERFACE LED</b>	통신 인터페이스가 RS-232 인지를 확인하는 LED
10	<b>USB INTERFACE LED</b>	통신 인터페이스가 USB 인지를 확인하는 LED

<표 6-1 Interface Board 외부 I/O 소개>

## 7 제품 사양

No.	항 목	사 양
1	Bluetooth Spec.	Bluetooth Specification 2.0 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	SPP (Serial Port Profile)
8	Input Power	3.3V
9	Current Consumption	48 mA (Max)
10	Operating Temperature	-10°C ~ 50°C
11	Communication Speed	1,200bps – 230,400bps
12	Antenna	Chip Antenna
13	Interface	UART (TTL Level)
14	Flow Control	RTS, CTS support

<표 7-1 FB155BC 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
검색 (Master)		39	45	42
연결되었을 때	Slave	18	24	21
	Master	0	9	4
데이터 송신 할 때	Slave	24	30	28
	Master	18	27	21
데이터 수신 할 때	Slave	21	33	26
	Master	21	33	27
데이터 송수신 할 때	Slave	27	33	29
	Master	21	33	28
저전력 모드를 사용 할 때	Slave	0	6	1
	Master	0	9	2

<표 8-1 전류 소모량>

테스트 조건

Baud rate : 9600 bps, Input Voltage : DC 5V

전송 속도와 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	FB155vx.x.x
Pin Code (Pass key)	BTWIN
Uart (baud rate-data bit-parity bit-stop bit)	9600-8-N-1
ROLE	SLAVE
Connection Mode	MODE4 (AT command)
Debug Char	0x02

<표 9-1 FB155BC 기본 환경 설정 값>

FB155BC의 환경설정 값을 변경하기 위해서는 FB155BC를 PC Interface board를 이용하여 PC와 연결 하여 PC 소프트웨어(윈도우 하이퍼터미널, 펌테크 환경설정 프로그램)를 이용하여 변경 하실 수 있으며, MICOM 등에서는 AT command를 이용하여 설정 값을 변경 하실 수 있습니다.

**Note :**

설정 변경을 위한 자세한 내용은 "11 환경설정(PC Configuration)방법" 을 참조하시기 바랍니다.

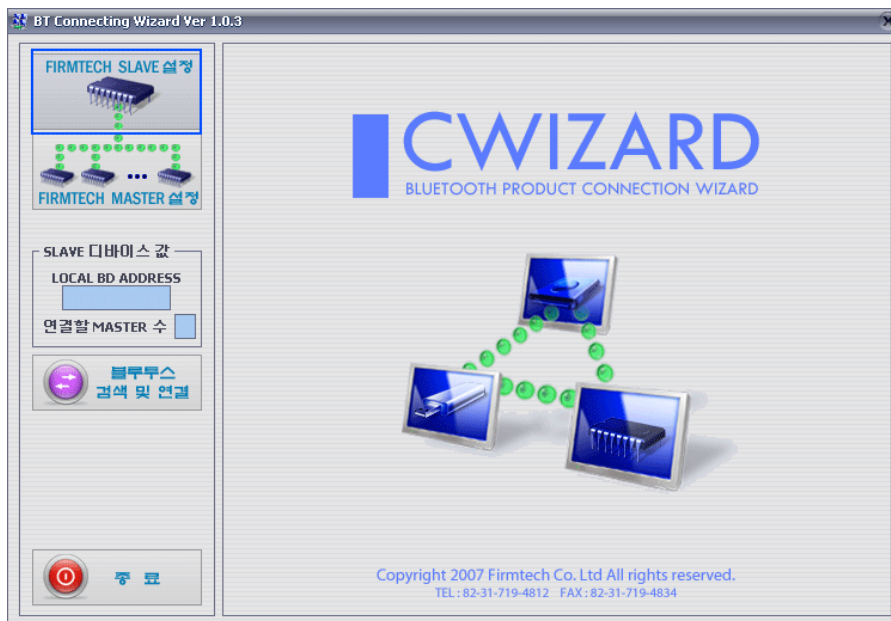
## 10 블루투스 무선 구간 연결하기

블루투스 장치끼리 서로 Data 를 송수신 하기 위해서는 블루투스 무선 구간이 연결되어야 합니다. 블루투스 무선 구간을 연결 하기 위해서는 한쪽은 **MASTER**, 다른 한쪽은 **SLAVE** 로 역할(ROLE)이 설정 되어 하며, Master 와 Slave 가 연결 되는데 보통 1 ~ 10 초 정도의 시간이 소요 됩니다. FB155BC 는 초기 Connection Mode 가 MODE4(AT Command)이기 때문에 AT 명령어를 이용 하여 연결을 진행 하던지, Connection WIZARD 를 이용하여 연결 설정을 할 수 있습니다. 아래의 내용은 FB155BC 가 Interface Board(Jig Board)에 연결되어 있다는 가정하에 설명을 진행 합니다.

### 10.1 Connection WIZARD를 이용하여 연결하기

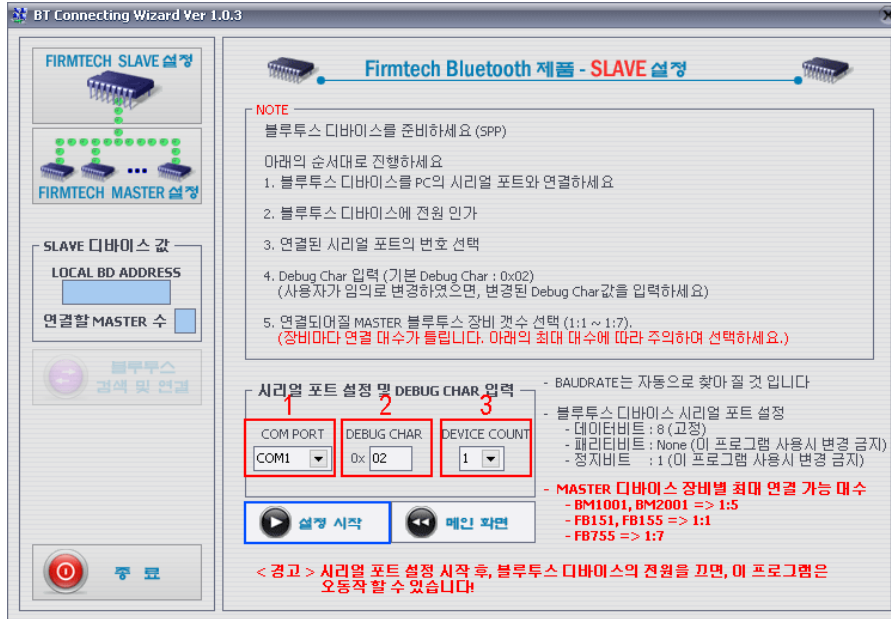
※ **DEBUG Char** 가 0x00 로 설정 되어 있으면 Connection WIZARD 를 사용 할 수 없습니다. 자세한 사항은 “부록 A - 환경 설정 세부 사항”을 참조 하시기 바랍니다.

- (1) 1 번째 FB155BC 의 Interface Board 를 PC 의 시리얼 포트에 연결하고 전원을 ON 한다.
- (2) C-Wizard 프로그램을 실행 한다.



<그림 10-1 Connection Wizard Step 1>

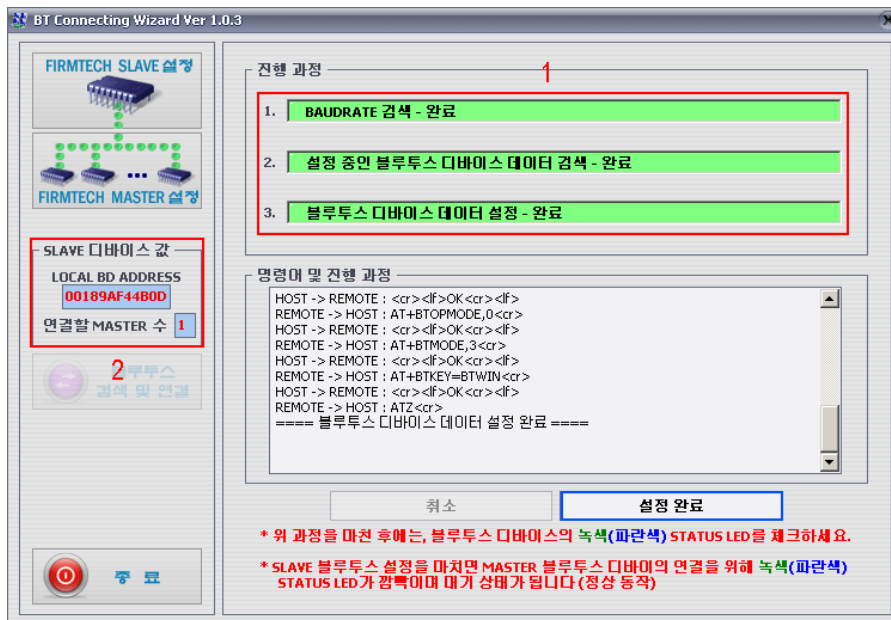
- (3) FIRMTECH SLAVE 설정 버튼 (<그림 10-1> 파란색 테두리) 을 클릭한다.



- 1 COM PORT : 현재 제품과 연결되어 있는 PC 의 시리얼 PORT 선택
- 2 DEBUG CHAR : Default 는 0x02 입니다. (부록 A 환경설정 세부설명 참조)
- 3 DEVICE COUNT : 연결될 장치의 수를 선택합니다. (Default 1)

<그림 10-2 Connection Wizard Step 2>

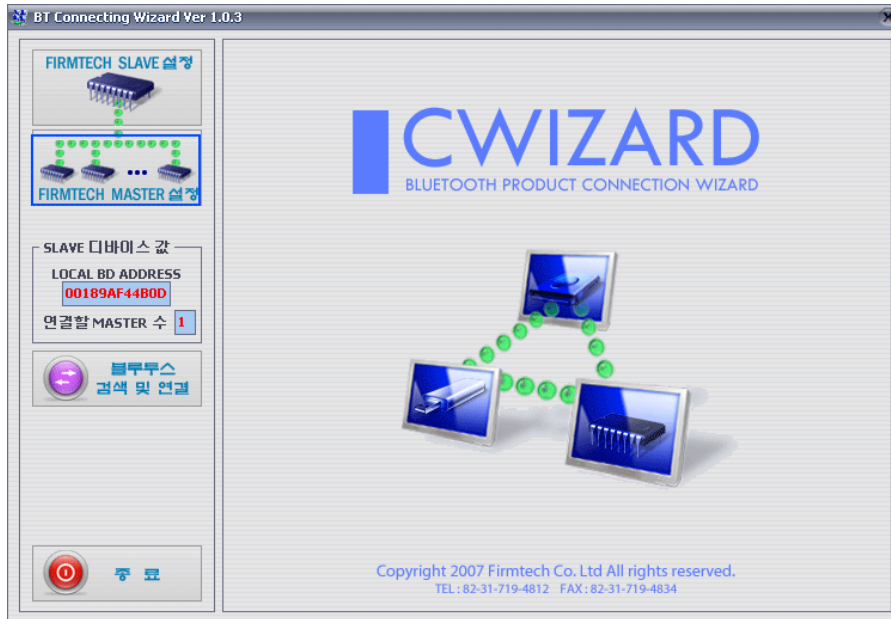
(4) 각각의 선정란(<그림 10-2> 빨간색 테두리 1 ~ 3) 의 값을 설정한 후 설정시작 (<그림 10-2> 파란색 테두리) 버튼을 클릭 한다.



- 1 진행 과정 : 현재 디바이스 설정의 진행 상태를 표시함
- 2 SLAVE 디바이스 값 : SLAVE 설정이 정상적으로 설정되면 표시됨 (임의로 수정 가능)

<그림 10-3 Connection Wizard Step 3>

- (5) 설정이 정상적으로 완료되면 진행과정 (<그림 10-3> 1 번 빨간색 테두리) 의 상태표시가 빨간색 → 초록색으로 변하면서 SLAVE 디바이스 값 (<그림 10-3> 2 번 빨간색 테두리) 란 에 값이 설정 되면 설정완료 버튼을 클릭 한다.
- (6) Interface Board 의 STATUS LED 가 깜박거리는지 확인한다.
- (7) 1 번째 FB155BC 의 Interface Board 를 PC 의 시리얼 포트에서 제거 한다. (전원은 켜져 있는 상태로)
- (8) 2 번째 FB155BC 의 Interface Board 를 PC 의 시리얼 포트에 연결하고 전원을 ON 한다.



<그림 10-4 Connection Wizard Step 4>

- (9) FIRMTECH MASTER 설정 (<그림 10-4> 파란색 테두리) 버튼을 클릭 한다.

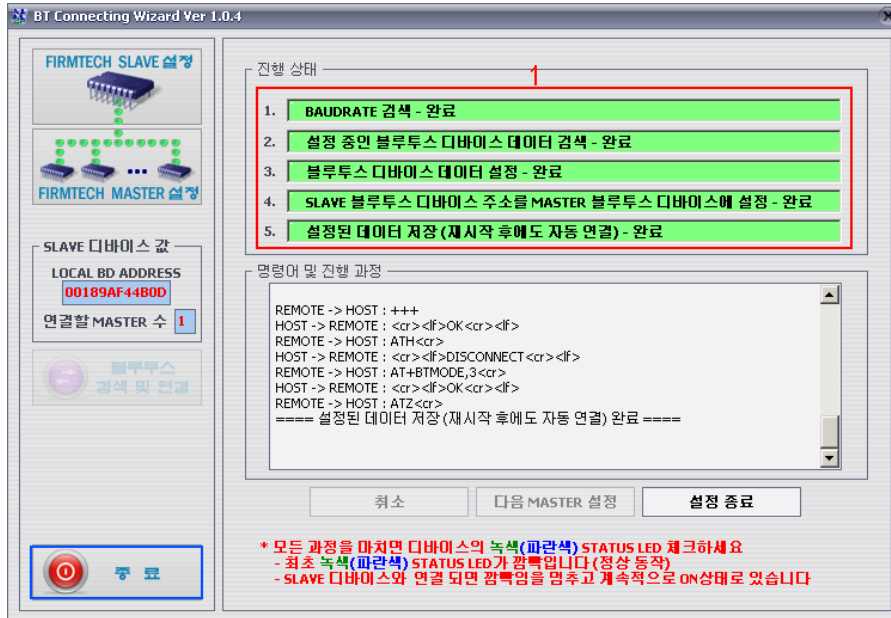


**1 COM PORT** : 현재 제품과 연결되어 있는 PC 의 시리얼 PORT 선택

**2 DEBUG CHAR** : Default 는 0x02 입니다. (부록 A 환경설정 세부설명 참조)

<그림 10-5 Connection Wizard Step 5>

(10) 각각의 설정란 (<그림 10-5> 빨간색 테두리 1 ~ 2) 의 값을 설정한 후 설정시작 (<그림 10-5> 파란색 테두리) 버튼을 클릭한다.



<그림 10-6 Connection Wizard Step 6>

(11) 진행상태의 (<그림 10-6> 1 번 빨간색 테두리) 상태표시가 빨간색 → 초록색으로 변하면, 정상적으로 연결 설정이 완료된 것 입니다. 종료 버튼 (<그림 10-6> 파란색 테두리) 을 클릭 하여 C-Wizard 를 종료 합니다.

## 10.2 AT 명령어를 이용하여 연결 하기

AT 명령어를 이용하여 연결하기 위해서는 시리얼 통신 프로그램이 필요 합니다.

Windows 에서 제공하는 하이퍼터미널을 이용해서 설정이 가능하며, 하이퍼터미널 설정 방법은 아래의 "11.2.1 하이퍼터미널 실행 하기" 를 참조 하시기 바랍니다.

AT 명령어 사용방법은 "부록B - AT 명령어 세부 설명 및 사용방법" 의 "4 AT 명령어 사용방법" 을 참조 하시기 바랍니다.

## 11 환경설정(PC Configuration) 방법

아래의 PC Configuration(환경설정)은 FB155BC가 PC Interface Board(Jig board)에 연결 되어 있다는 가정하에 설명을 진행 합니다. 만약 MICOM에 연결되어 있다면 "부록B - AT 명령어 사용하기"를 참조하여 AT 명령어를 이용 하여 설정 값을 변경 하실 수 있습니다.

PC Configuration 을 위한 구성품

- FB155BC module
- PC Interface Kit

PC Configuration(환경설정)은 크게 두 가지 방법으로 진행 할 수가 있습니다.

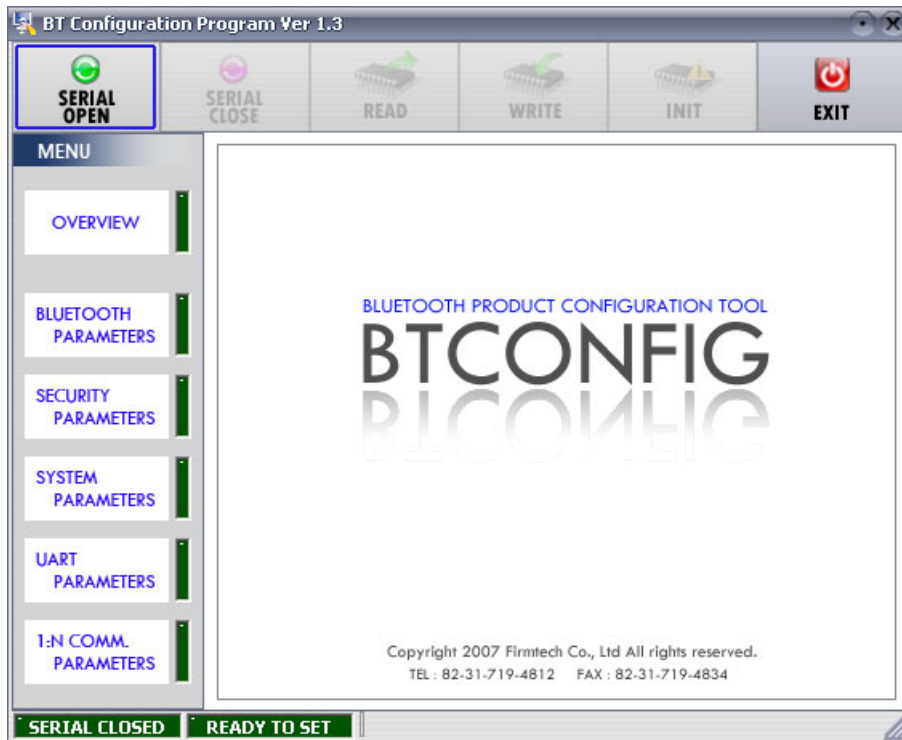
1번째는 펌테크 에서 제공하는 Config tool을 이용하는 방법

2번째는 OS 에서 제공하는 시리얼통신프로그램을(하이퍼터미널, minicom) 이용하는 방법

각각의 설정 방법은 아래와 같습니다.

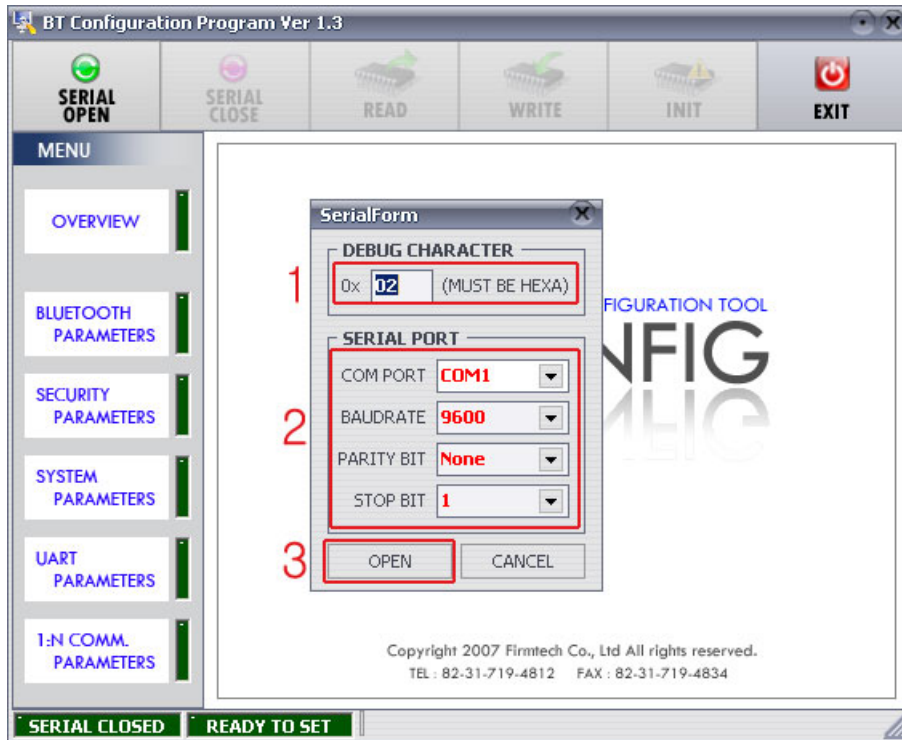
### 11.1 Config tool을 이용한 환경설정(PC Configuration)

- (1) FB155BC를 PC Interface Board와 연결한 후 PC의 COM port(Serial port)에 연결 합니다.
- (2) FASET 버튼 (<그림 6-1> 의 4번 스위치) 을 누른 상태에서 PC Interface Board 전원을 ON 합니다.



<그림 11-1 config tool 초기화면>

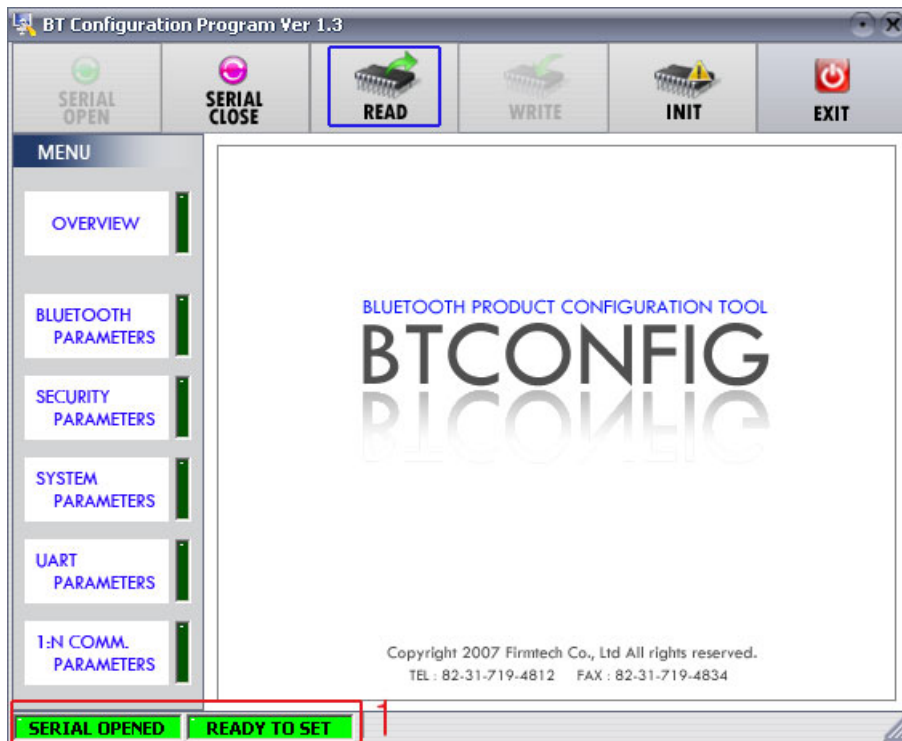
- (3) Config tool을 실행 합니다.
- (4) 초기 화면에서 "SERIAL OPEN" 를 (<그림 11-1> 파란색 테두리) 클릭 합니다.



**1 DEBUG CHARACTER** : Default 는 0x02 입니다. (부록A 환경설정 세부설명 참조)

**2 SERIAL PORT** : Default 는 BAUDRATE **9600**, PARITY BIT **None**, STOP BIT **1**

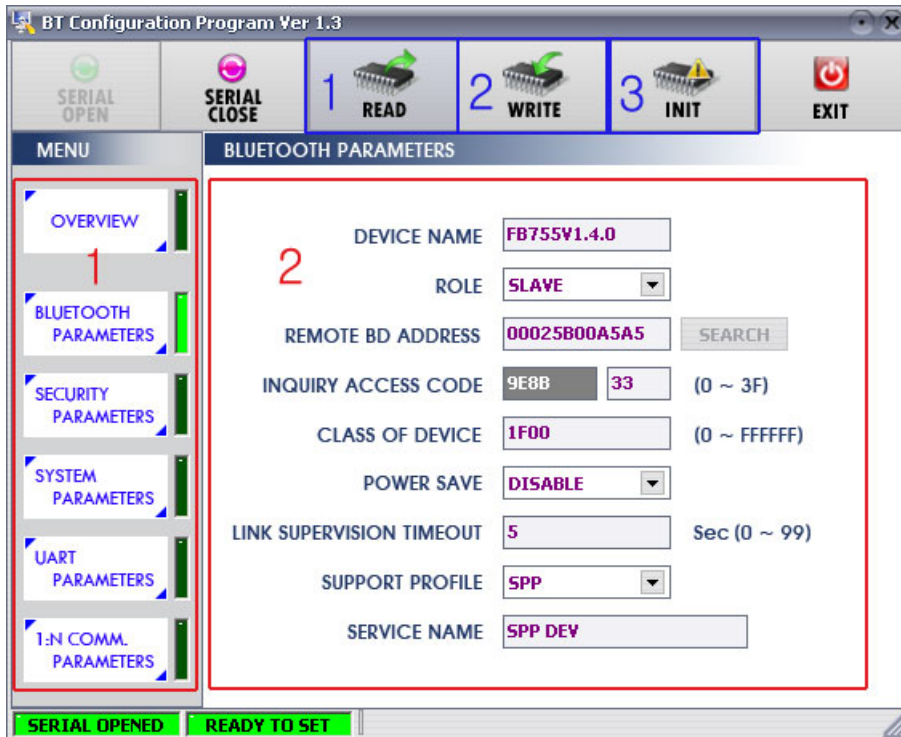
<그림 11-2 config tool 시리얼 연결화면>



**1 SERIAL OPENED, READ TO SET** : Config tool 과 제품의 통신 상태를 보여줌

<그림 11-3 config tool 연결 화면>

- (5) <그림 11-2>와 같은 화면이 나오면 각각의 설정란 (빨간색테두리 1~2번) 을 (COM PORT – **Interface Board 가 연결된 Port**, BAUDRATE – **9600**, PARITY BIT – **None**, STOP BIT – **1**) 설정한 후 OPEN (빨간색테두리 3번) 버튼을 누르면 <그림 11-3>와 같이 Serial Connection, Ready To Set (빨간색테두리 1번) 부분이 초록색으로 변경 됩니다.  
Serial Connection, Ready To Set 이 초록색으로 변경 되지 않을 경우 Interface Board의 COM PORT 를 확인 하신 후 config tool을 다시 실행 해 주시기 바랍니다.
- (6) 제품과 config tool 이 정상적으로 연결이 된 후 <그림 11-3> 의 READ버튼 (파란색테두리) 을 클릭 하면 <그림 11-4>와 같이 환경설정을 할 수 있는 MENU 버튼들 (<그림 11-4> 빨간색 테두리 1번) 이 활성화 가 됩니다.



**1 BLUETOOTH PARAMETERS :** 설정 그룹 버튼

**2 설정창 :** 각각의 설정 그룹의 설정 및 값을 변경 할 수 있는 창

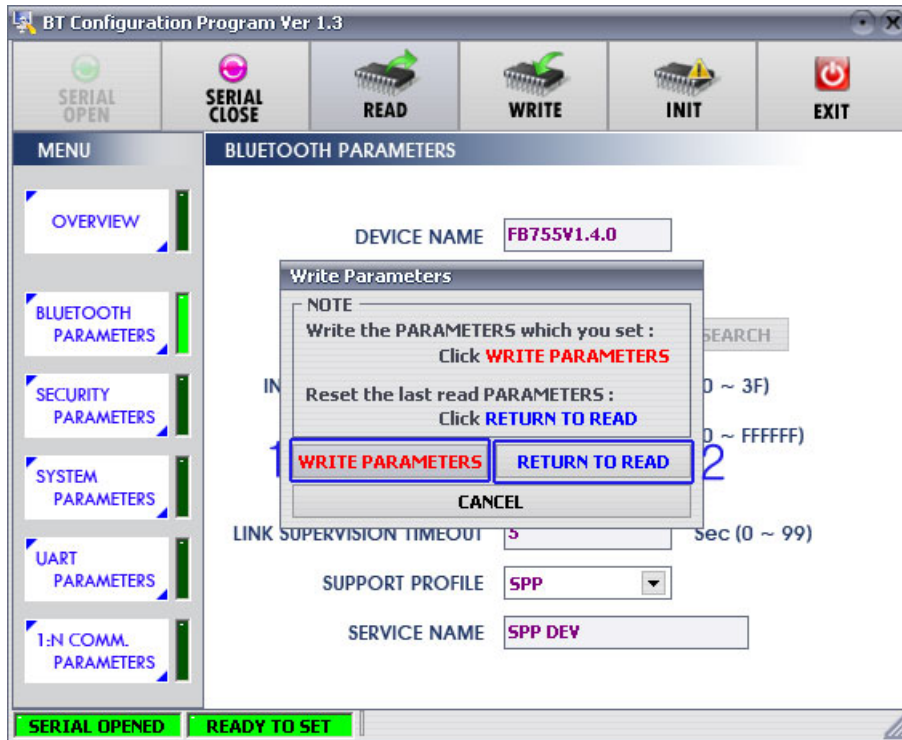
**1 READ 버튼 :** 설정값들을 읽어 온다. (config tool 이 정상적으로 제품과 연결되면 최초 한번은 꼭 값을 READ 해야 함.)

**2 WRITE 버튼 :** 설정된 값을 저장 한다. (저장이 완료되면 자동으로 Serial Port가 Close 된다.)

**3 INIT 버튼 :** 모든 환경 설정 값을 제품 최초구입 당시의 값으로 Reset 한다.

<그림 11-4 config tool 설정 화면>

- (7) 원하는 PARAMETERS를 (<그림 11-4> 빨간색테두리 1번) 선택하면 해당 값 확인 및 설정을 할 수 있는 창이 우측에 나타납니다.
- (8) 설정이 완료 되면 WRITE 버튼을 클릭 하여 설정 값을 저장 합니다.



1 WRITE PARAMETERS : 현재 설정된 값들을 저장한다.

2 RETURN TO READ : 처음 READ 했을 때의 값으로 설정된다.

<그림 11-5 config tool WRITE 화면>

**Note :**

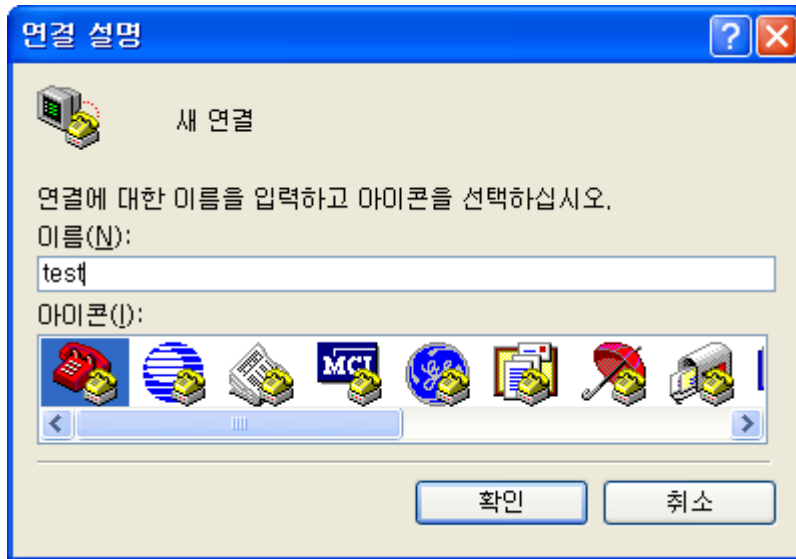
환경설정 값의 세부 설명은 “부록A - 환경설정 세부 설명”을 참조 하시기 바랍니다.

## 11.2 시리얼통신(하이퍼터미널) 프로그램을 이용한 환경설정

### 11.2.1 하이퍼터미널 실행 하기

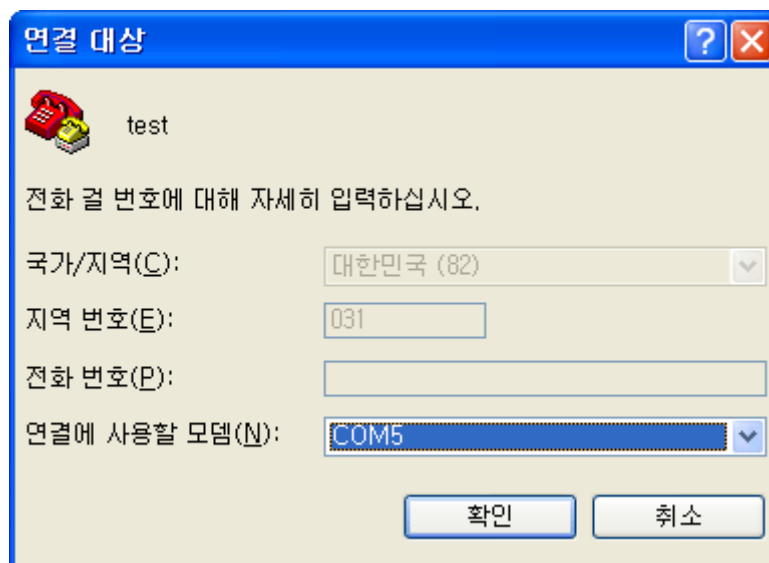
하이퍼터미널을 이용해서 환경설정을 하기 위해서는 제품을 PC에 연결한 후 전원을 인가하기 전에 아래와 같은 작업이 선행 되어야 합니다.

환경설정을 하기 위해서는 Serial 통신 프로그램이 필요합니다. 여기서는 윈도우에서 제공되는 하이퍼터미널을 사용하여 설명 하겠습니다.



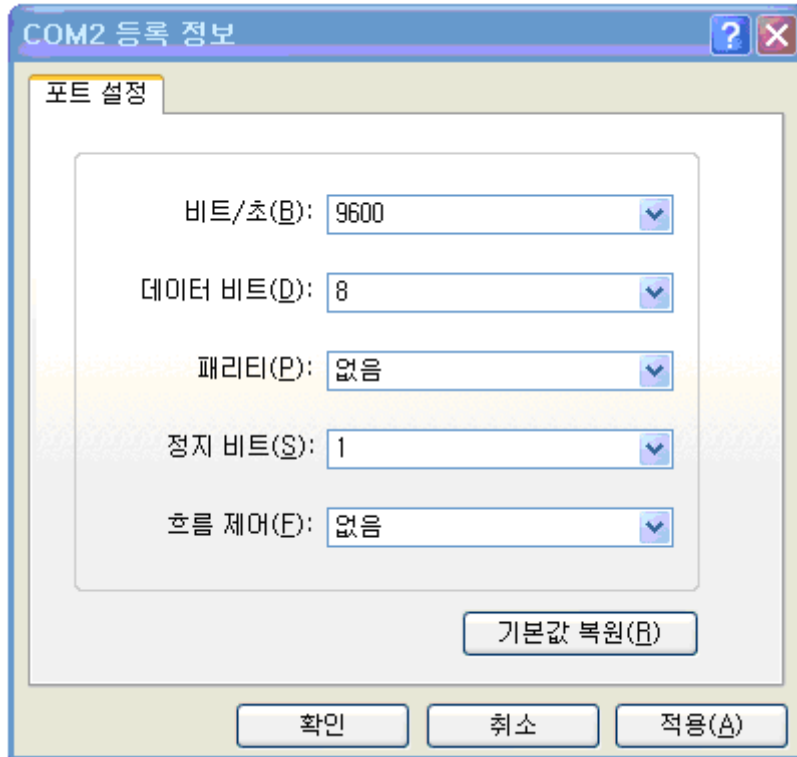
<그림 11-6 하이퍼터미널 설정창1>

- (1) [시작]→[모든프로그램]→[보조프로그램]→[통신]→[하이퍼터미널] 을 실행하면 연결설정 창이 나오면 이름란에 적당한 이름을 기입한 후 확인을 클릭합니다.



<그림 11-7 하이퍼터미널 설정창2>

- (2) <그림 11-7> 와 같이 연결 대상 창이 나오면 FB155BC 가 연결되어 있는 COM port를 선택 하고 확인을 클릭 합니다.



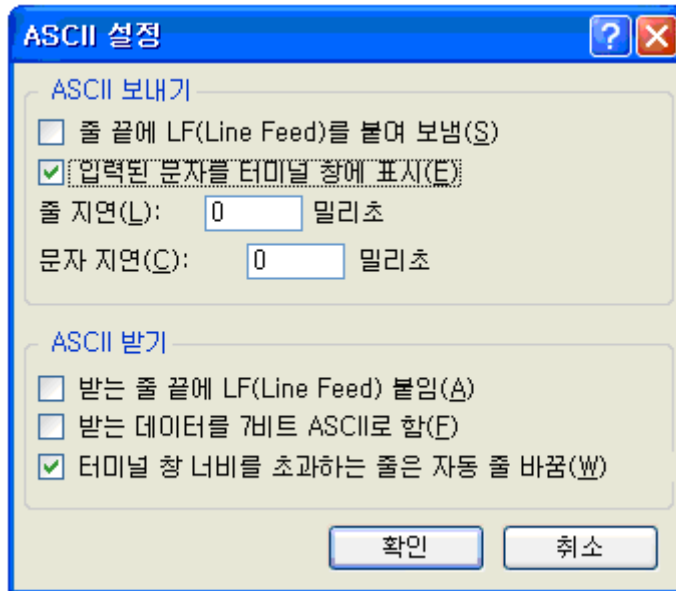
<그림 11-8 하이퍼터미널 설정창3>

- (3) <그림 11-8> 와 같이 등록정보 창이 나오면 비트/초 : **9600**, 데이터 비트 : **8**, 패리티 : **없음**, 정지 비트 : **1**, 흐름제어 : **없음** 을 선택 한 후 확인을 클릭 하면 하이퍼터미널 이 실행이 됩니다.



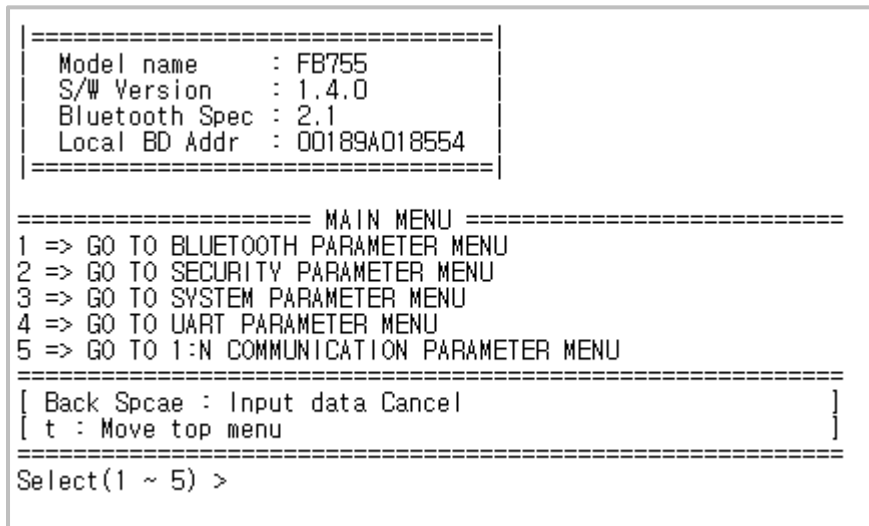
<그림 11-9 하이퍼터미널 설정창4>

- (4) 하이퍼터미널은 기본적으로 입력된 문자를 보여주지 않습니다. 입력된 문자가 무엇인지 확인하기 위해서는 메뉴의 **[파일(F)]→[속성(R)]** 을 선택하면 <그림 11-9>와 같은 등록정보 창이 나오면, ASCII 설정 버튼을 클릭합니다.



<그림 10-10 하이퍼터미널 설정창5>

- (5) <그림 11-10>와 같이 "입력된 문자를 터미널 창에 표시에 체크"를 한 후 확인 버튼을 클릭하고 나옵니다. 이제 PC Configuration를 사용하기 위한 하이퍼터미널 프로그램 설정이 끝났습니다.
- (6) Interface Board 의 **FASET 버튼** (<그림 6-1> 의 4번 스위치) 을 누른 상태에서 전원을 인가 하면 <그림 11-11>와 같은 메뉴가 하이퍼터미널에 출력됩니다.



<그림 11-11 PC Configuration Menu>

### 11.2.2 환경설정 Menu 사용 방법

사용자는 변경하기 원하는 내용의 메뉴를 선택 합니다. 메뉴의 선택은 가장 좌측의 메뉴 앞에 부여된 번호를 선택하면 됩니다.

예) "GO TO BLUETOOTH PARAMETER MENU" 을 변경하고자 할 때 : [1]→[Enter]

**Note :**

<그림 11-11> 인 상태에서 FA Set 버튼을 2초 이상 누르실 경우 제품을 처음 구입한 상태(공장 초기 상태)로 모든 설정 값이 Reset 됩니다.

메뉴의 사용법은 아래와 같습니다.

- (1) 실행은 반드시 "Enter" 키가 입력 되어야 실행됩니다.
- (2) 소문자 "t"는 항상 상위 메뉴로 이동 합니다.
- (3) 메뉴의 이동은 가장 왼쪽에 있는 숫자를 이용하여 이동하며, 입력을 하고 나면 반드시 "Enter" 키를 입력해야만 합니다.
- (4) "←" 키는 현재 입력된 문자를 취소합니다.
- (5) 입력된 문자가 해석이 불가능 하거나 해당 메뉴에서 지원하지 않으면 "Retry >" 라는 재시도 메시지가 출력됩니다.
- (6) 입력된 문자가 초과 되면 "Overflow buffer" 라는 메시지가 출력된 후 "Retry >" 라는 재시도 메시지가 출력됩니다.

**Note :**

환경설정 값의 세부 설명은 "부록A 환경설정 세부 설명"을 참조 하시기 바랍니다.

## 12 인증 정보

### 12.1 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 무선기기기 (FB155BC)
제조연월	2008. .
제조사 / 제조국가	(주)펄테크 / 대한민국

### 12.2 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-F**

**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.**

### 12.3 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.

### 12.4 TELEC