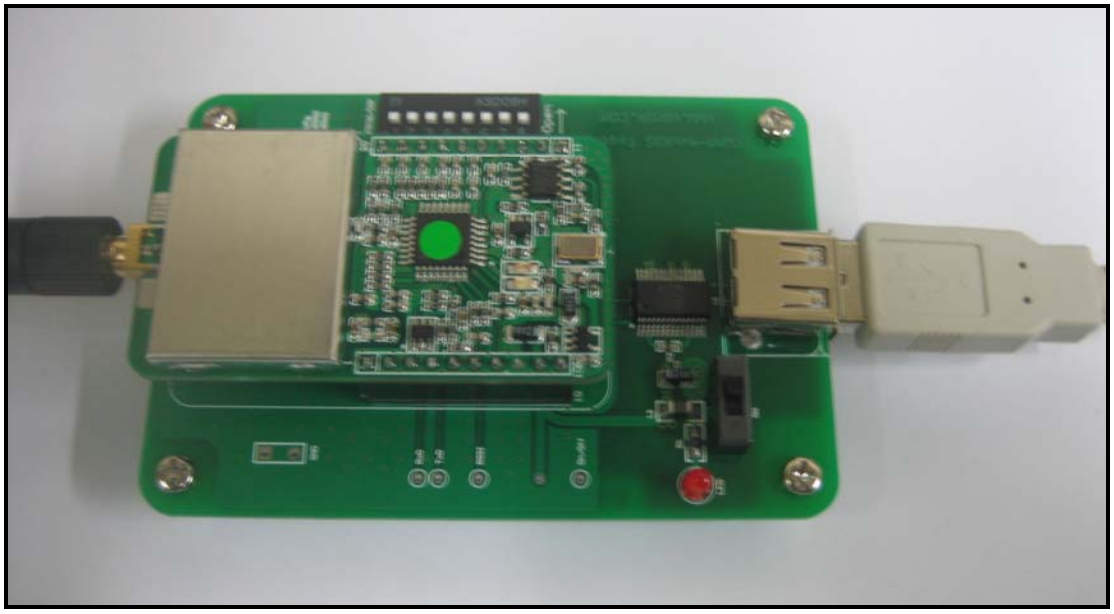
EWKit-USB 및 AFSKtest 프로그램 사용법



EWKit-USB(WAM-424XSS 모듈 장착 상태) 사진

구성품(Test Board, USB A(M)-A(M) Cable)

EM Tech

대전 대덕구 대화동 289-1 공구상가 5 동 227 호

TEL: (042) 623-4470

http://www.wgmsk.com

EWKit-USB 및 AFSKtest 프로그램 사용법

1. 개요

EWKit-USB 보드는 (http://www.ftdichip.com)사의 FT232RL (USB Serial Converter)칩을 사용하였으며, PC 의 USB Serial Port 의 드라이버는 사용자 OS 에 해당하는 드라이버를 FTDI Chip 사의 홈페이지에서 최신 버전을 다운로드 하여 설치하면 된다. 이 보드는 PC 의 USB port 을 사용하여 EM Tech 의 WAM-4xxXSS 모듈을 사용할 수 있도록 제작된 보드로 모듈의 전원은 USB 전원을 사용함으로 별도의 전원을 사용할 필요가 없다.

2. 구성품

EWKit-USB 는 Test Board 와 USB 케이블로 구성이 되어 있다.

품 목	크기 및 길이
Test Board	61mm x 89mm
USB Cable Male(수)/Male(수)	2.0 Meter

3. EWKit-USB 회로도

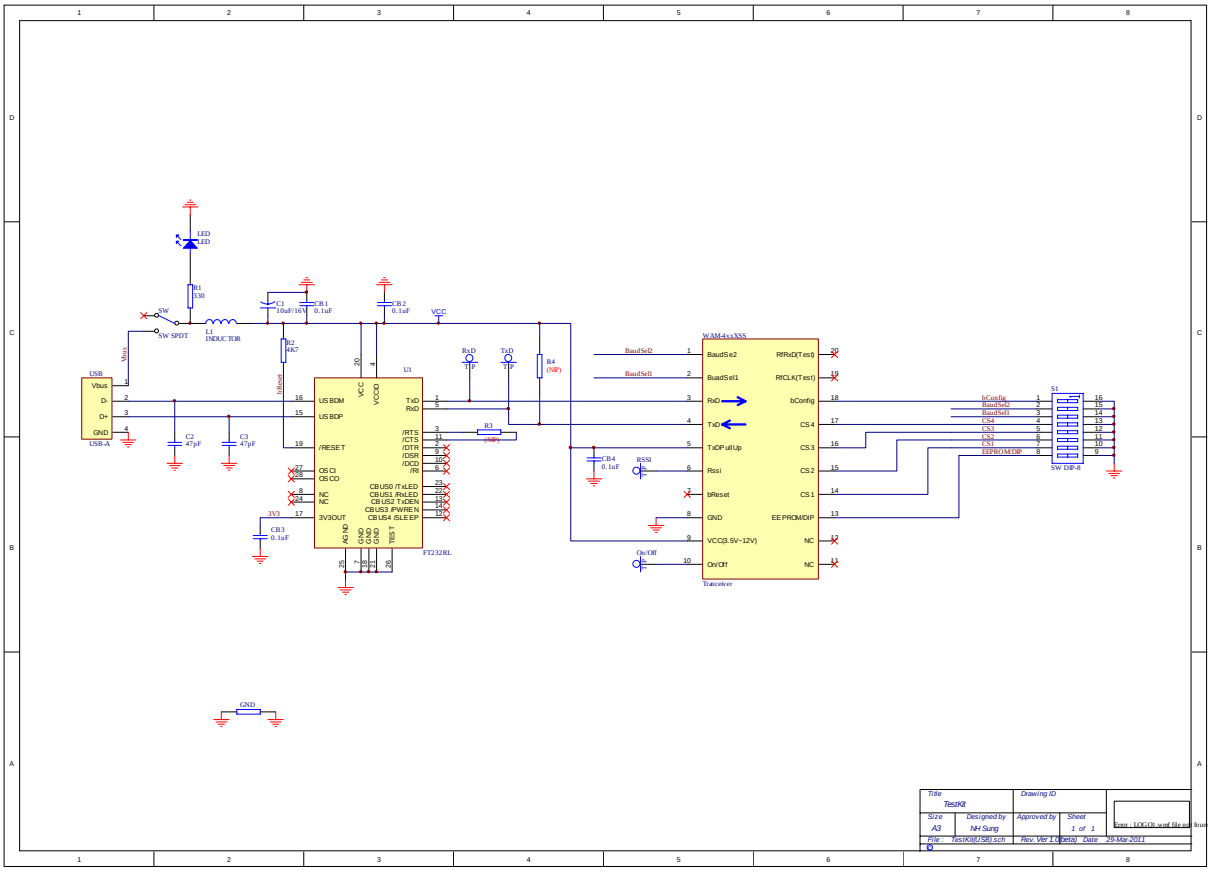
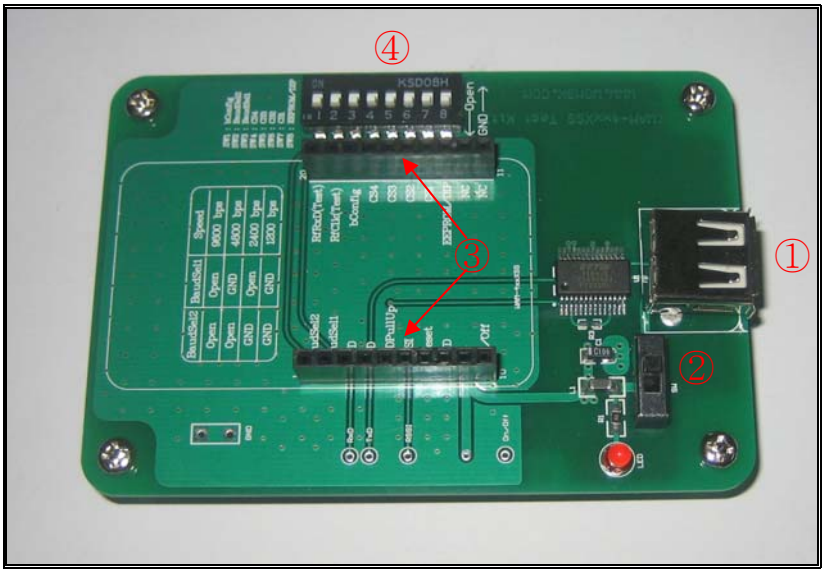


Figure 1. EWKit-USB Board 회로도

4. Board 의 구성



커넥터 & 스위치	설 명
①USB port	USB 케이블 연결 커넥터
②SW	전원을 On/Off 시키는 스위치
③ WAM-4xxXSS	무선모듈 WAM-4xxXSS 이 장착되는 커넥터
④ DIP Switch	8 극 DIP 스위치로 설정용으로 사용된다.

5. DIP 스위치 설정

※ DIP 스위치의 On 상태는 Low(GND), Open 상태는 High(3.0V-모듈 내부 Pull-up)

※ 모든 스위치는 전원을 연결 전 미리 설정이 되어야 한다.

<table>
<tr><th>SW1
(bConfig)</th><th>SW8
(EEPROM/DIP)</th><th>설명</th></tr>
<tr><td>On</td><td>Open / On</td><td>설정모드(WAM-4xxXSS 모듈의 녹색 LED 와 적색 LED 가 모두 On 인 상태) 동작</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Open</td><td>Open</td><td>모듈 초기화 단계에서 EEPROM(설정모드 에서 저장한 값)에 저장된 값으로 시리얼 포트(1200~38400bps, 패리티 비트 사용 가능)와 RF 주파수를 초기화 시킨다.
(※BaudSel2~1 와 CS4~1 스위치를 사용하지 않는다.)</td></tr>
<tr><td>On</td><td>모듈 초기화 단계에서 BaudSel2~1 과 CS4~1 단자의 입력에 따라서 시리얼 포트와 RF 주파수로 초기화 시킨다.
<table>
<tr><th>SW2(BuadSel2)</th><th>SW3(BuadSel1)</th><th>포트 설정 값</th></tr>
<tr><td>Open</td><td>Open</td><td>9600bps, 8-N-1</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>On</td><td>4800bps, 8-N-1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Open</td><td>2400bps, 8-N-1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>1200bps, 8-N-1</td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>SW4(CS4)</th><th>SW5(CS3)</th><th>SW6(CS2)</th><th>SW7(CS1)</th><th>RF 주파수</th></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>424.7000 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>Open</td><td>424.7125 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Open</td><td>On</td><td>424.7250 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Open</td><td>Open</td><td>424.7375 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Open</td><td>On</td><td>On</td><td>424.7500 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Open</td><td>On</td><td>Open</td><td>424.7625 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Open</td><td>Open</td><td>On</td><td>424.7750 MHz</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Open</td><td>Open</td><td>Open</td><td>424.7875 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>424.8000 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>On</td><td>On</td><td>Open</td><td>424.8250 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>On</td><td>Open</td><td>On</td><td>424.8500 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>On</td><td>Open</td><td>Open</td><td>424.8750 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>Open</td><td>On</td><td>On</td><td>424.9000 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>Open</td><td>On</td><td>Open</td><td>424.9250 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>Open</td><td>Open</td><td>On</td><td>424.9500 MHz</td></tr>
<tr><td>Open</td><td>Open</td><td>Open</td><td>Open</td><td>424.8000 MHz</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Table 1. DIP SW 설정 정보

5.1. SW1(bConfig):On(GND) : 설정모드 동작

SW1(bConfig) 스위치를 On 시킨 상태에서 전원이 인가가 되면 WAM-4xxXSS 모듈이 EEPROM 에 설정 데이터를 저장하거나 저장된 데이터를 읽어낼 수 있는 설정모드가 실행이 된다. EEPROM 에 저장되는 정보는 모듈의 ID, 시리얼 인터페이스 초기화 관련 정보, RF 채널 정보가 저장이 된다. 설정모드의 사용법(6.4 절 참조)은 윈도우의 하이퍼 터미널 프로그램이나 AFSKtest 프로그램 등을 사용해서 데이터를 Read/Write 할 수 있다.

※ 일반적인(송, 수신 모드) 동작 시에는 SW1(bConfig)은 Open 상태가 되어야 한다.

5.2. SW1(bConfig):Open & SW8(EEPROM/DIP):Open

SW1(bConfig):Open & SW8(EEPROM/DIP):Open 으로 사용하는 경우에는 시리얼의 통신 관련 초기화와 RF 채널의 선택을 EEPROM 에 저장된 값을 사용하는 방식으로 부가적인 회로가 필요가 없어 간단한 구성이 되는 장점이 있다.

5.3. SW1(bConfig):Open & SW8(EEPROM/DIP):On(GND)

SW1(bConfig):Open & SW8(EEPROM/DIP):On(GND)로 사용하는 경우는 시리얼 통신 데이터 전송 속도는 BaudSel2-1 스위치를 이용하고, RF 채널의 선택은 CS4~1 를 이용해서 동작 시키는 방식으로 외부에 스위치를 달아야 하는 단점은 있지만 모듈이 설치된 현장에서 DIP 스위치를 이용해서 RF 채널을 손쉽게 바꿀 수 있는 장점이 있다. 설정 방법은 Table 1를 참조 하세요.

6. WAM-4xxXSS 의 동작모드

WAM-4xxXSS 의 동작은 2 개의 LED 의 상태로 동작모드를 알 수 있으며, 모드에 따라 LED 의 상태는 아래의 표와 같다.

	녹색 LED	적색 LED	설명
초기화 모드	Off	Off	1) POR(Power On Reset) 2) bRst 단자(Pin: 7)이용 Reset 모듈 Reset 후 모듈을 초기화 시키는 모드
설정모드	On	On	EEPROM 에 설정 값을 Read/Write 하는 모드
수신모드	On	Off	데이터를 수신중인 상태
송신모드	Off	On	데이터를 송신중인 상태

Table 2. WAM-4xxXSS 의 동작모드

6.1. 초기화 모드

초기화 모드는 POR(Power On Reset)이나 bRst 단자(Pin: 7)로 Reset 를 시킨 경우 MCU 와 CC1020 를 초기화 시키는 모드이다. 초기화가 정상적으로 완료가 되면 데이터를 수신하는 수신모드로 자동 전환이 된다.

6.2. 수신모드

RF 로 수신 받은 데이터를 무선모듈의 TxD 단자(Pin: 4)로 출력하는 상태

6.3. 송신모드

무선모듈의 RxD 단자(Pin: 3)로 받은 데이터를 RF 로 송신하는 상태

6.4. 설정모드

설정모드는 모듈의 SW1(bConfig)를 On(GND) 시킨 후 전원을 인가를 하면 EEPROM 에 설정 값을 Read/Write 할 수 있는 모드가 된다. EEPROM 에 설정할 수 있는 값은 모듈의 ID, Serial Port 초기화 관련 정보와 RF 채널 정보가 있다.

※반드시 전원을 인가 전에 SW1(bConfig)를 On(GND)으로 설정 후 전원을 인가해야 설정모드로 동작하며, 일반 동작 상태에서 SW1 을 On 으로 변경해도 설정모드로 전환이 되지 않는다.

6.4.1. 설정모드 통신 프로토콜

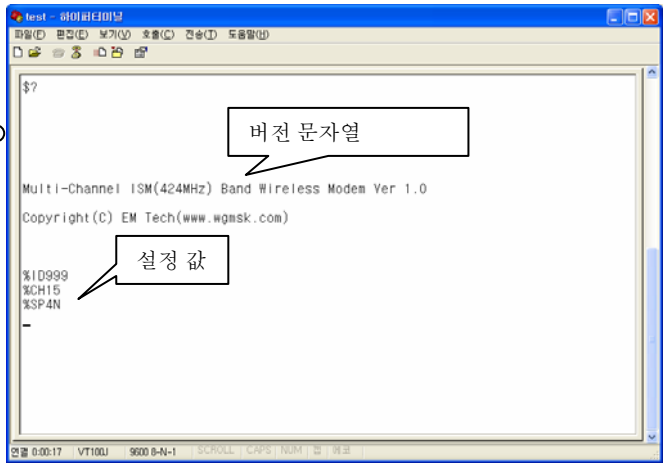
명령	응답	설명	
[Enter]	%Ok [Enter]	시리얼 포트 확인용	
$?[Enter]	모듈의 버전 문자열 및 모든 설정 값	모듈의 버전과 최종 설정 값	
$SP?[Enter]	%SP[1~6][N,E,O] [Enter]	1: 1200 bps	N: None Parity (Default)
		2: 2400 bps	
		3: 4800 bps	E: Even Parity
		4: 9600 bps(Default)	
		5:19200 bps	O: Odd Parity
		6: 38400 bps	
$CH?[Enter]	%CH[00 ~ 15] [Enter]	00	424.7000 MHz
		01	424.7125 MHz
		02	424.7250 MHz
		03	424.7375 MHz
		04	424.7500 MHz
		05	424.7625 MHz
		06	424.7750 MHz
		07	424.7875 MHz
		08	424.8000 MHz
		09	424.8250 MHz
		10	424.8500 MHz
		11	424.8750 MHz
		12	424.9000 MHz
		13	424.9250 MHz
		14	424.9500 MHz
		15	424.8000 MHz (default)
$ID?[Enter]	%ID[000 ~ 999] [Enter]	모듈의 ID Default 값은 999	
$SP[1~6][N,O,E] [Enter]	%Ok[Enter]	$SP? [Enter] 명령의 응답 참조	
$CH[00~15] [Enter]	%Ok[Enter]	$CH? [Enter] 명령의 응답 참조	
$ID[000~999] [Enter]	%Ok[Enter]	$ID? [Enter] 명령의 응답 참조	
	%Error[Enter]	잘못된 명령에 대한 응답	
※명령의 시작은 '$', 응답은 '%'로 시작하며, 명령과 응답의 끝은 [Enter] (CR=0x0D)이다.			

6.4.2. 하이퍼 터미널 이용 설정 방법

윈도우의 하이퍼 터미널을 실행 후 포트설정(9600 8-N-1)로 선택 후 확인 버튼을 클릭한다.

(※설정모드에서는 Serial Port 가 9600 8-N-1 로 고정이 되어 있다.)

아래의 윈도우는 $?[Enter]명령으로 모듈의 버전, 설정된 ID 값이 999, RF Channel 15 (424.8000MHz)과 시리얼 포트가 9600 8-N-1 로 설정된 값을 읽어낸 윈도우 이다.



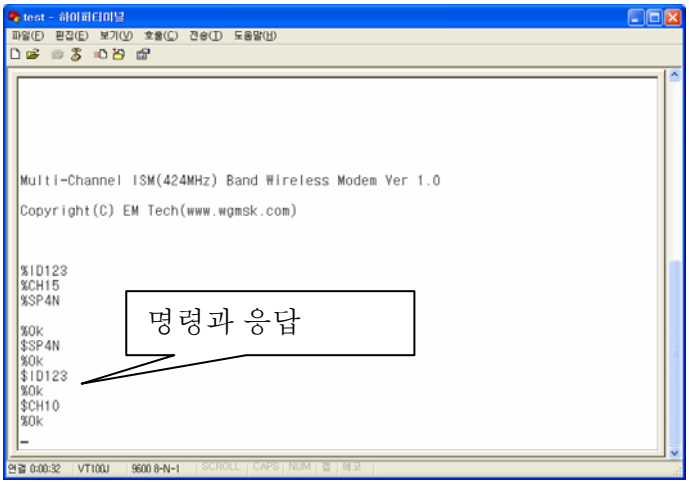
$?[Enter]명령에 대한 응답

아래의 윈도우는

$SP4N[Enter] 명령:시리얼 포트를 9600bps None Parity 설정

$ID123[Enter] 명령:모듈 ID 를 123 으로 설정

$CH10[Enter] 명령: RF 송/수신 채널 424.8500MHz 로 설정을 하는 경우 예이다.



6.4.3. AfskTest.exe 프로그램 이용 설정 방법

AFSKtest 프로그램 설명 참조(7.1.5 절)

7. 데이터 송/수신 테스트

이 문서에서 데이터 송/수신 테스트는 AFSKtest.exe 프로그램과 윈도우의 하이퍼 터미널 프로그램을 이용하는 2 가지 방법에 대해서 설명을 한다.

프로그램 실행 전 준비작업

모듈-A

1 단계) 테스트 보드의 DIP 스위치를 선택 (예: 9600bps 8-N-1, 424.8000MHz 사용)

SW1(bConfig)를 Open 상태로 한다.

SW8(EEPROM/DIP)를 On 상태로 한다. => (BaudSel2~1,CS4~1 사용 방식)

SW2~3(BaudSel2~1)를 모두 Open 상태로 한다. => (9600bps 8-N-1)

SW4~7(CS4~1)를 모두 Open 상태로 한다. => (424.8000MHz)

※SW8(EEPROM/DIP)을 Open 상태로 하는 경우

(Default 값:ID: 999, 9600 8-N-1, 424.8000MHz)

2 단계) WAM-4xxXSS 모듈을 테스트 보드에 장착을 한다.

3 단계) USB 케이블을 연결한다.

4 단계) 전원 스위치를 On 시킨다. (테스트 보드의 LED 확인)

모듈-B

모듈-A 와 같은 순서로 모듈-B 를 준비한다.

7.1. AFSKtest.exe 프로그램 사용법

AFSKtest 프로그램은 무선 모듈(WAM-4xxXSS 모델)를 테스트할 수 있는 PC 용 프로그램으로 데이터 통신 프로토콜은 SLIP(RFC-1055)을 사용하고 있으며, 프로그램의 소스코드와 실행파일은 www.wgmsk.com의 자료실에서 최신 버전을 다운로드 받아서 사용하실 수 있다. 이 문서에서는 AFSKtest 프로그램의 Ver 1.0 를 기준으로 작성이 되었으며, AFSKtest 프로그램을 실행을 시키면 아래와 같은 화면이 나타난다.

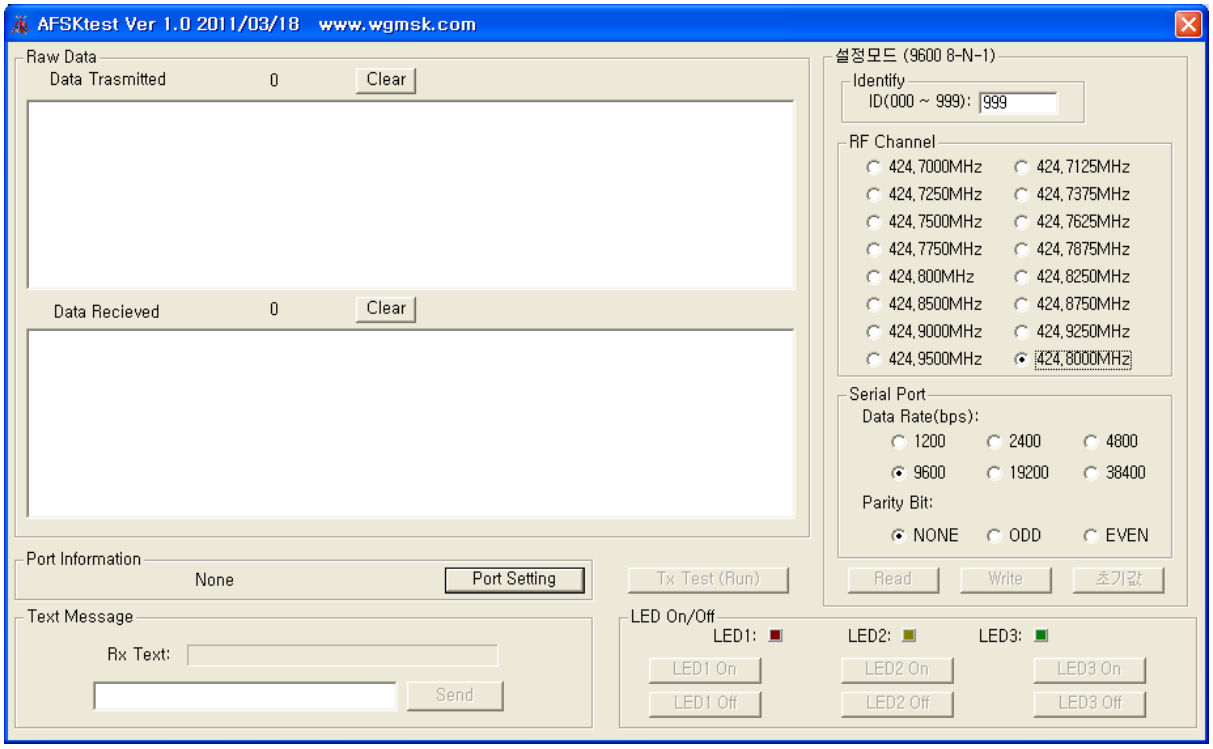


Figure 2. AFSKtest 초기화면

7.1.1. Serial Port 설정

"Port Setting" 명령버튼을 마우스로 클릭하여 Serial port 를 설정하는 화면이 나오면, 송/수신기와 연결된 COM Port, Baud Rate, Data Bits 등을 선택 후 Ok 버튼을 Click 하면 Port Information 에 설정된 상태가 디스플레이 된다.

※DIP 스위치 설정에 맞도록 시리얼 포트를 설정을 해야 한다. 포트 설정이 잘못되면 통신이 안 된다.

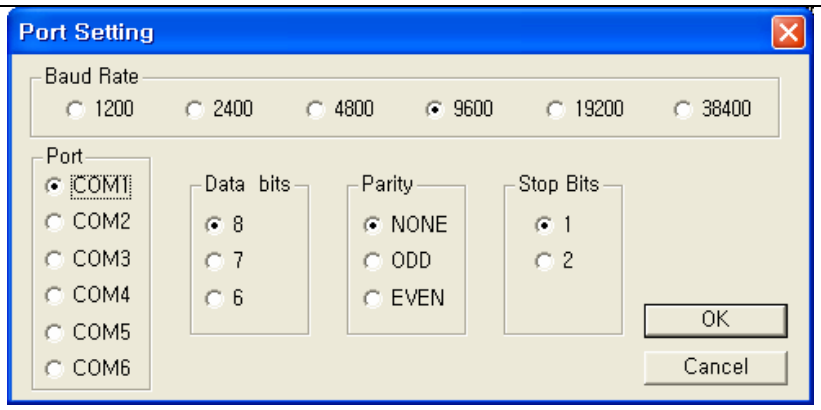


Figure 3. Serial Port Setting Window

7.1.2. 사용자 문자열 전송 테스트

아래의 그림은 사용자가 문자열을 직접 입력하여 송신 테스트를 확인할 수 있는 부분으로 문자열을 입력 후 Send 명령 버튼을 마우스로 클릭을 하면 입력된 문자열이 전송이 된다. 수신된 문자열은 Rx Text: 윈도우에 표시가 된다.

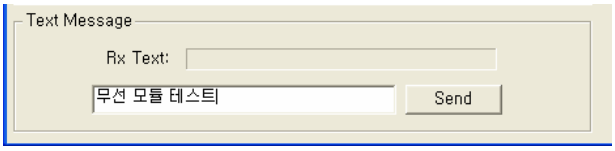


Figure 4. Text 문자열 송수신 테스트 부

7.1.3. LED On/Off 테스트

아래의 그림은 송신 쪽에서 LED1~3 의 On/Off 제어 테스트를 해 볼 수 있는 명령버튼들로 마우스로 해당 명령 버튼을 클릭을 하면 된다. 수신 쪽 프로그램에서 송신 쪽에서 보낸 LED1~3 의 On/Off 제어 명령을 수신한 경우에 LED 가 On/Off 되는 형태로 표시가 되는 부분이다.

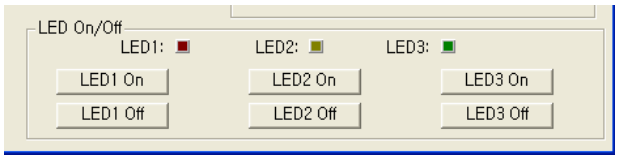


Figure 5. LED On/Off 테스트 명령 버튼 및 표시부

7.1.4. 자동 송수신 테스트

"Tx Test(Run/Stop)" 명령버튼은 토글 형태로 되어 있어 (Run)으로 표시되어 있는 경우는 테스트를 멈춘 상태이고, (Stop)으로 표시된 상태는 테스트를 진행중인 상태를 나타낸다. 테스트가 진행중인 경우에 무작위 데이터를 비주기적으로 데이터를 연속적으로 보내는 테스트를 진행하며, 송신된 Packet 의 개수와 수신된 Packet 의 개수를 서로 비교하여 성능을 확인할 수 있다.

송신 쪽에서 송신 데이터는 아래의 그림과 같이 16 진수 형태로 송신된 Packet 의 개수와 데이터가 16 진수 형태로 화면에 표시가 되며, 송신된 Packet 의 개수는 Clear 명령 버튼을 클릭을 하면 0 으로 초기화된다.

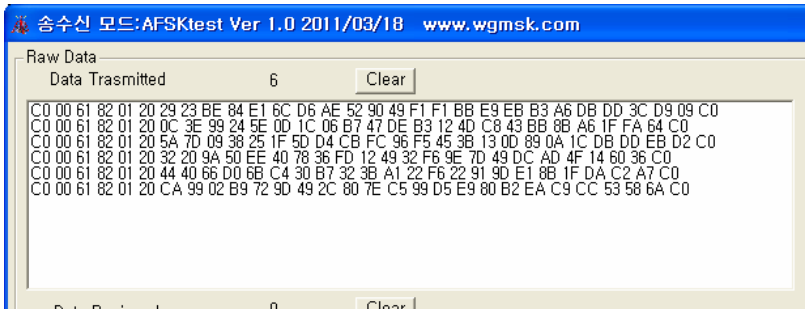


Figure 6. 송신 데이터 표시 부

수신 쪽에서 수신 데이터는 아래의 그림과 같이 16 진수 형태로 수신된 Packet 의 개수와 데이터가 16 진수 형태로 화면에 표시가 되며, 수신된 Packet 의 개수는 Clear 명령 버튼을 클릭을 하면 0 으로 초기화된다.

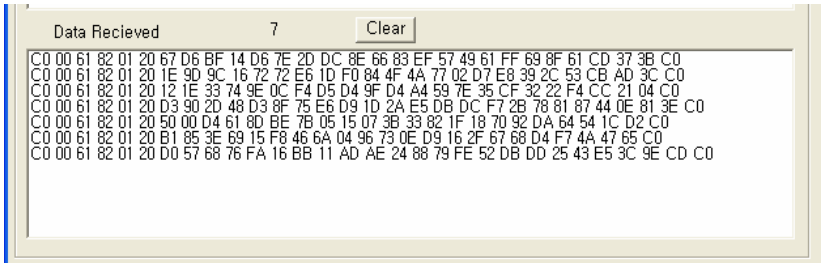
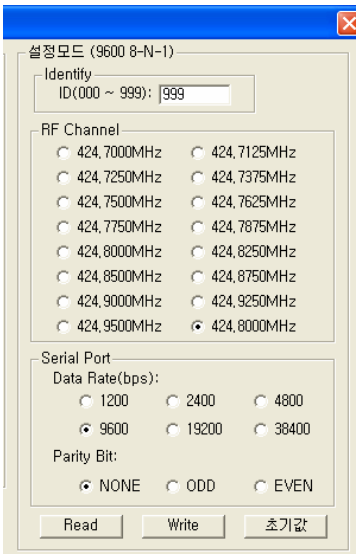


Figure 7. 수신 데이터 표시 부

7.1.5. 설정모드 실행

전원 스위치를 Off 시킨 상태에서 SW1(bConfig)을 On 상태로 전환 시킨 후 전원을 On 으로 바꾸면 모듈의 적색 LED(On 상태)와 녹색 LED(On 상태)인 설정모드가 된다. 시리얼 포트가 9600 8-N-1 이 아닌 경우에는 Port Setting 명령 버튼을 클릭하여 시리얼 포트를 9600 8-N-1 로 재설정을 한다. (※설정모드에서는 Serial Port 가 9600 8-N-1 로 고정이 되어 있다.)



Identify 입력:

000 ~ 999 값을 입력할 수 있다.

(※ID 가 다른 모듈과는 통신을 할 수 없고, 주파수 혼선 시 유용하게 사용할 수 있다.)

RF Channel 선택:

15 개의 RF 채널 선택

(설정 값은 EEPROM/DIP = Open 상태일 때 사용)

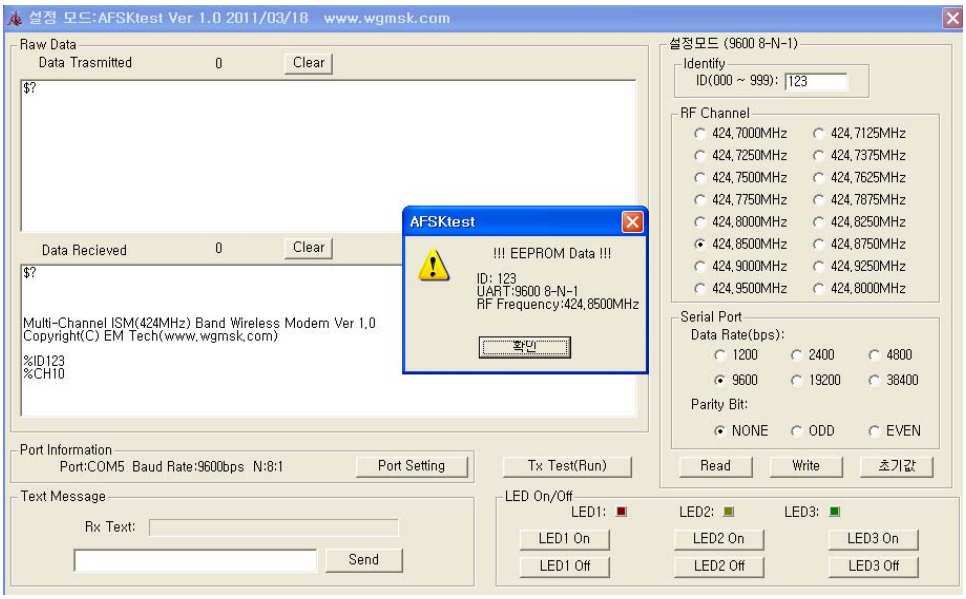
Serial Port 설정:

송신/수신 모드에서 사용할 시리얼 포트의 설정 값

(설정 값은 EEPROM/DIP = Open 상태일 때 사용)

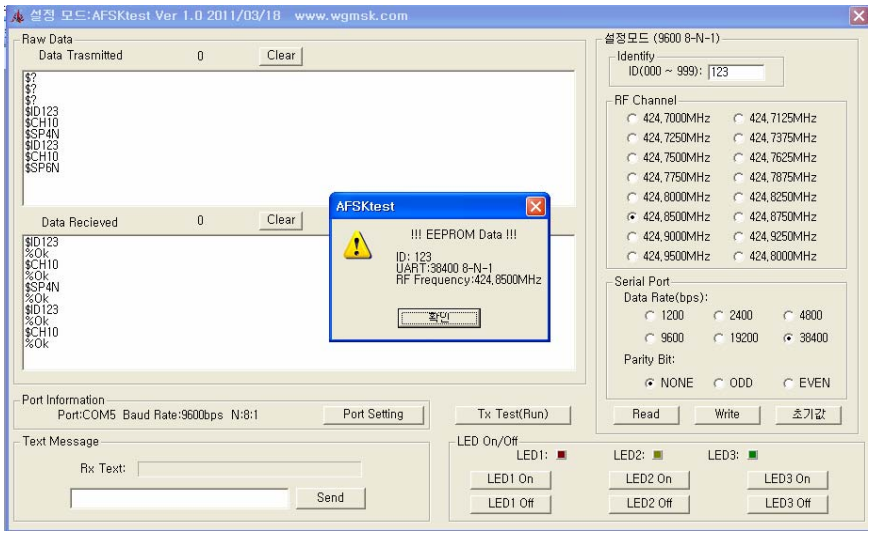
7.1.5.1. Read 명령 버튼

아래의 윈도우는 Read 명령 버튼을 클릭한 경우에 현재 EEPROM 에 저장된 값을 보여주는 윈도우 화면이다.



7.1.5.2. Write 명령 버튼

아래의 윈도우는 ID 를 123, RF Channel 를 424.8500MHz, Serial Port 를 38400 8-N-1 으로 선택 후 Write 명령버튼을 클릭한 화면이다.

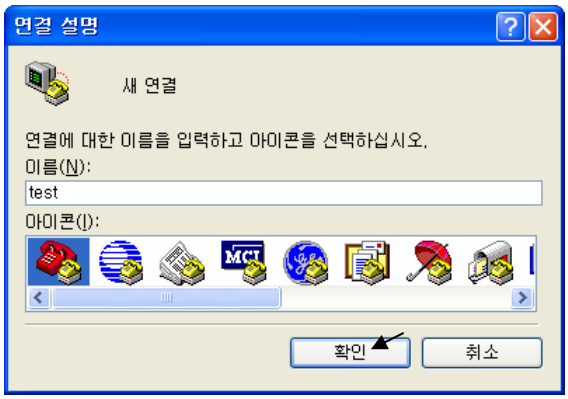


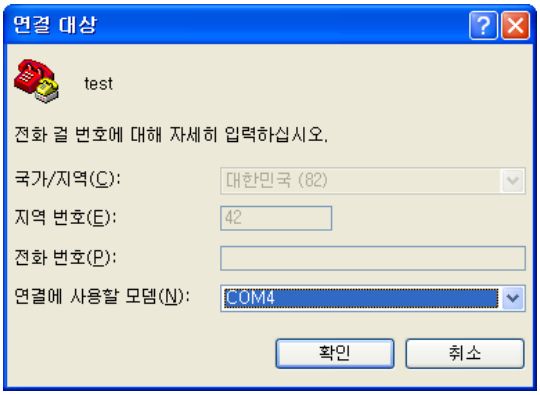
7.1.5.3. 초기값 명령 버튼

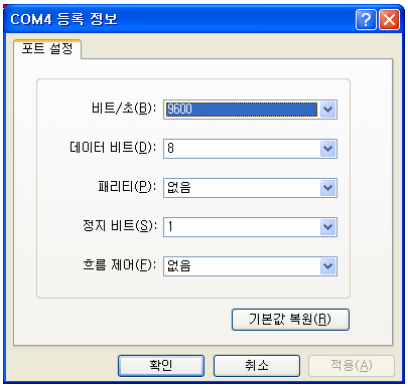
제품 출하 시 설정된 값으로 ID: 999, RF Channel: 424.8000MHz, Serial Port 를 9600 8-N-1 로 Radio 버튼들을 초기화 한다.

7.2. 하이퍼 터미널을 이용한 테스트 방법

(시작/모든 프로그램/보조 프로그램/통신/하이퍼 터미널 실행)

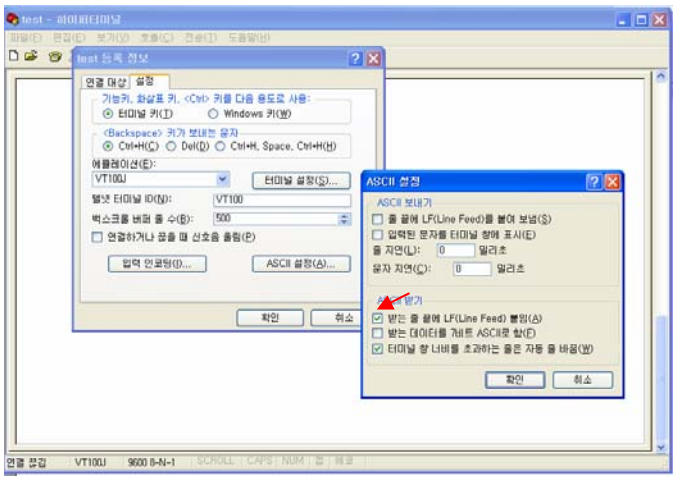




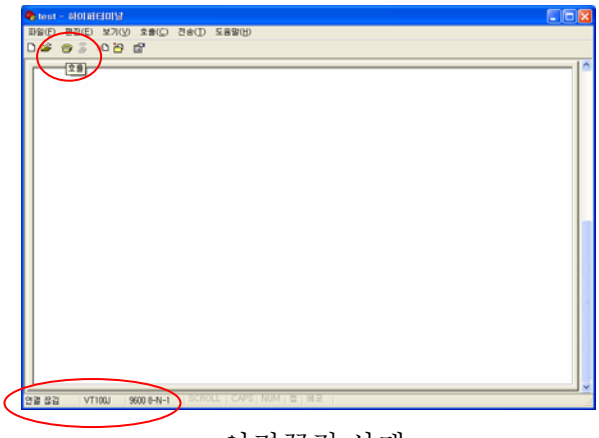


PC 에 연결된 COM 포트를 선택 후 COM 포트의 등록 정보를(9600 8-N-1)로 선택을 한다.

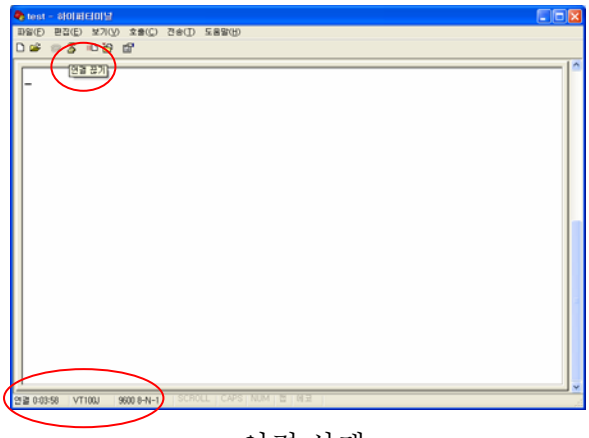
※DIP 스위치 설정에 맞도록 시리얼 포트를 설정을 해야 한다.



ASCII 설정 선택-받은 줄 끝에 LF 붙임 체크



연결끊김 상태

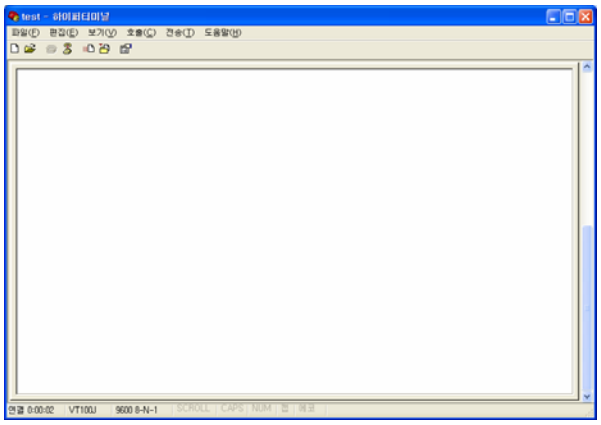


연결 상태

하이퍼 터미널 사용 시 연결/연결 끊김 상태 확인

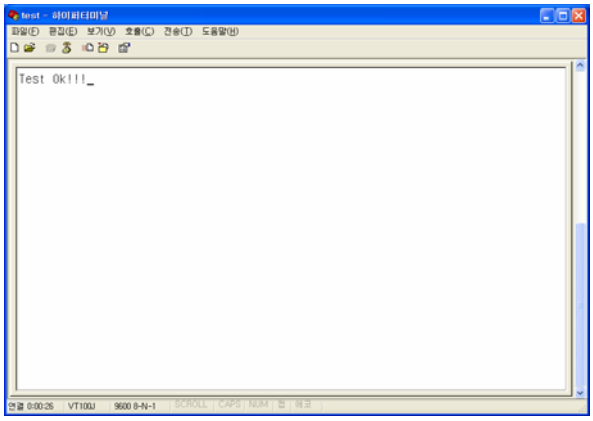
※호출과 연결 끊기 아이콘을 이용하여 연결상태로 되어야만 데이터의 송/수신이 가능하다.(하이퍼 터미널 사용법 참조)

모듈-A 하이퍼 터미널(모듈-A)의 윈도우 창에서 테스트할 문자열(Test Ok!!!)을 입력을 한다. 다른 모듈(모듈-B)에 연결된 하이퍼 터미널 프로그램에서 입력한 문자열이 수신이 되는 지를 확인 한다.



모듈-A (송신 쪽)

(※실제로 데이터를 전송하는 하이퍼 터미널 상에는 입력한 문자열이 나타나지 않는다.)



모듈-B (수신 쪽)

8. USB Serial Port 드라이버 확인 및 COM port 번호 변경

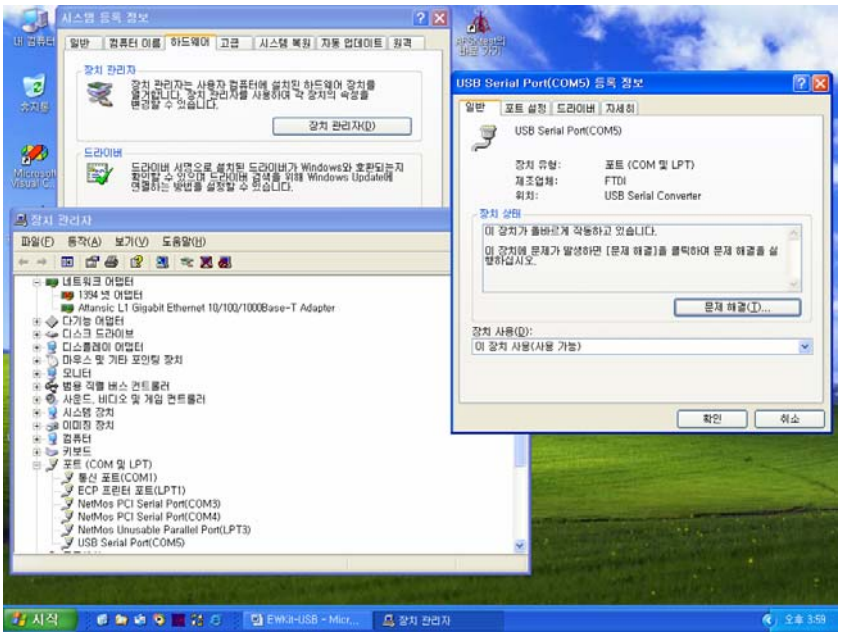
1 단계)USB 케이블로 PC 와 테스트보드를 서로 연결 한다.

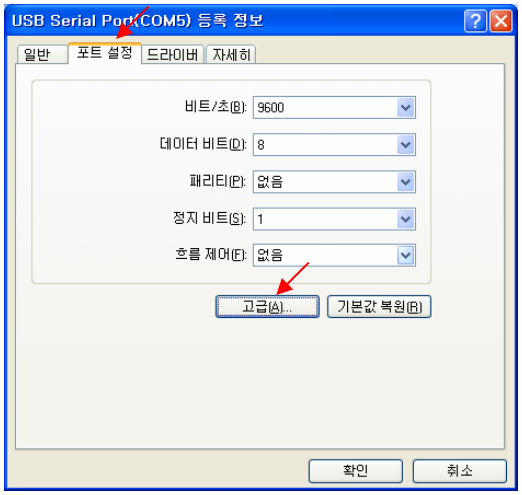
2 단계)테스트보드의 전원 스위치를 On 시킨다. (LED 확인)

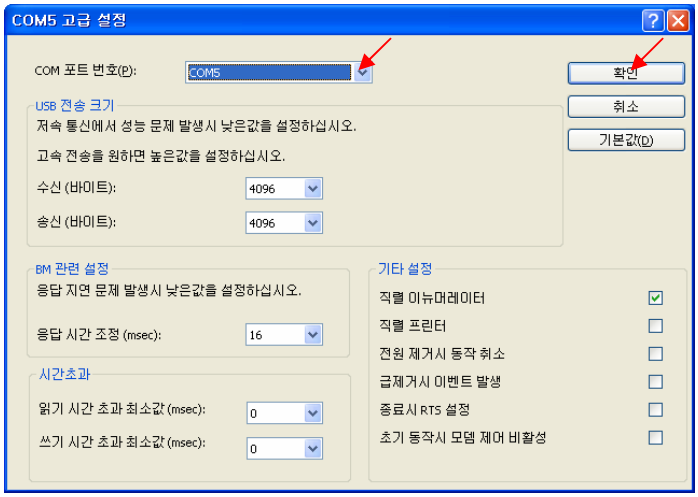
3 단계)

내 컴퓨터/속성/하드웨어/장치 관리자

포트(COM 및 LPT)/USB Serial Port/속성/USB Serial Port 등록 정보







※ 사용자가 COM 포트를 변경 시: 포트설정 / 고급/ COM 포트 번호 선택/확인