

ZBM v1.2

사용자매뉴얼



OL마이크로웨이브

<http://olmicrowaves.com>

목 차

1. ZBM v1.2 소개

- 1) 제품 개요
- 2) 제품 특징
- 3) 제품 사양

2. 펌웨어 프로그램 개발 환경 구축

- 1) WinAVR 설치
- 2) AVR Studio 설치
- 3) USB 가상시리얼포트(VCP) 드라이버 설치
- 4) JTAG ICE 또는 ISP 다운로더 설치
- 5) ZBM v1.2 설치

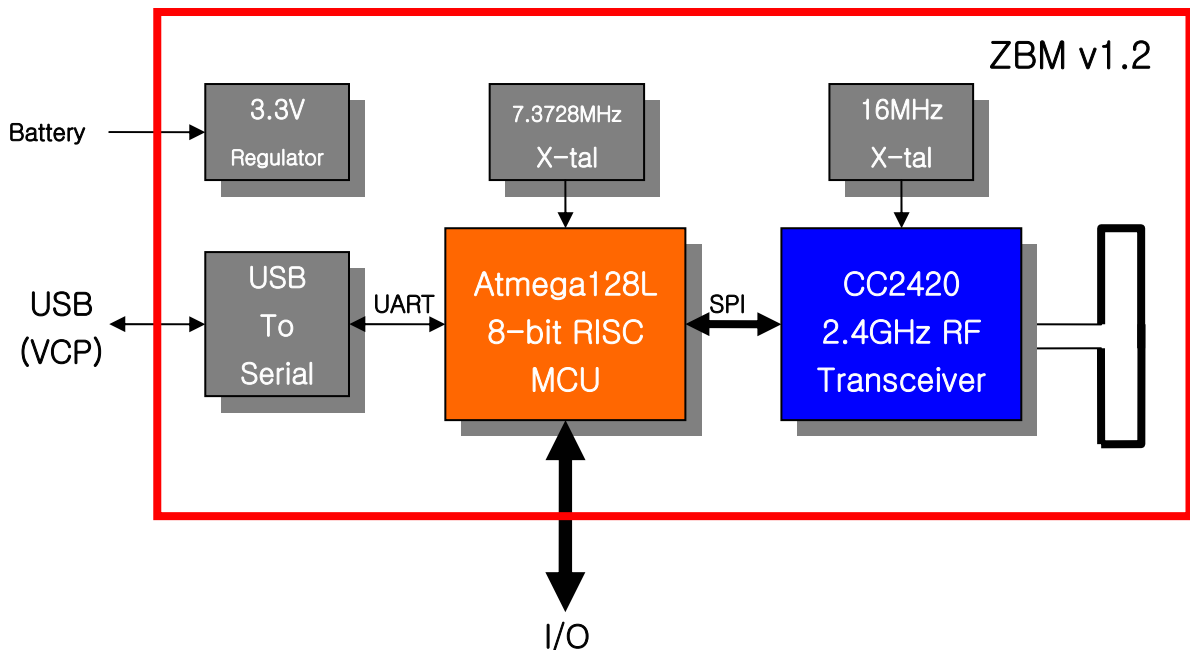
3. 예제 프로젝트

- 1) 무선 제어 예제 프로젝트 (하이퍼터미널 사용)
- 2) 실내 위치추적 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)
- 3) 무선 영상전송 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)
- 4) 무선 음성전송 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)

1. ZBM v1.2 소개

1) 제품 개요

ZBM v1.2 는 **CC2420**과 **Atmega128L(A)**로 구성된 **ZigBee** 학습 및 개발용 H/W 플랫폼이다. **CC2420**은 TI사에서 공급하는 RF 트랜시버 칩으로서 **IEEE 802.15.4** 규격의 무선 송수신 기능을 제공한다. **Atmega128L(A)**은 ATMEL사의 8bit RISC 타입의 MCU로서 국내에서 다양하게 활용되고 있으며 사용자의 입장에서 다른 타입의 MCU에 비해 상대적으로 접근이 용이하다고 할 수 있다. **ZigBee** 개발용 플랫폼은 현재 다양한 제품들이 나와 있지만 제각각 사용되는 RF칩이 상이하고 특히 MCU 타입이 임베디드 개발자에게 익숙하지 않은 제품들이 많다. 따라서 극소수의 전문적인 개발자가 아닌 일반 학생이나 초보자의 입장에서 접근하기가 매우 난해하다고 할 수 있다. 그래서 **ZigBee** 입문자와 개발자들에게 보편적으로 활용되고 있는, **CC2420**과 **Atmega128L**로 구성된 TI사의 **CC2420DBK**를 기본 바탕으로 사용자가 보다 쉽게 **ZigBee** 기술에 접근할 수 있도록 **ZBM v1.2** 를 제작 하였다.



2) 제품 특징

- USB 가상시리얼 포트 방식으로 시리얼 통신
- 마이콤의 입출력 핀들을 외부 회로와 접속 위한 확장컨넥터
- JTAG 포트(프로그래밍, 디버깅) 및 ISP 포트(프로그래밍) 제공
- 고효율의 PCB 안테나
- AAA 사이즈의 일반건전지 사용

3) 제품 사양

가. 일반 규격

Absolute Maximum Ratings

Parameter	Min.	Max.	Units
Supply voltage	-0.3	7.5	V
Input RF level		10	dBm
Storage temperature range	-50	150	°C

Operating Conditions

Parameter	Min.	Max.	Units
Supply voltage	4.8	7.5	V
Operating ambient temperature range	-30	85	°C

Physical Properties

Parameter	Min.
Size	100 mm x 70 mm X 24mm (with battery holder)
Weight	46 / 92 g (without/with battery)

Electrical Specifications

Parameter	Min.	Typ.	Max.	Units
Overall				
RF Frequency Range	2400		2483.5	MHz
Transmit Section				
Transmit bit rate	250		250	kbps
Transmit chip rate	2000		2000	kChips/s
Nominal output power	-3	0		dBm
Programmable output power range		24		dB
Receive Section				
Receiver Sensitivity	-90	-94		dBm
Saturation (maximum input level)	0	10		dBm
Frequency error tolerance	-300		300	kHz
Symbol rate error tolerance			120	ppm
RSSI / Carrier Sense				
Carrier sense level		-77		dBm
RSSI dynamic range		100		dB
RSSI accuracy		± 6		dB
RSSI linearity		± 3		dB
RSSI average time		128		µs
CC2420 Frequency Section				
Crystal oscillator frequency		16		MHz
Crystal frequency accuracy requirement	- 40		40	ppm
Atmega128L Frequency Section				
Crystal oscillator frequency		8		MHz
Crystal frequency accuracy requirement	- 100		100	ppm
Power Supply				
Current Consumption, transmit mode: P = 0 dBm		46		mA
Current Consumption, receive mode		49		mA

나. 외부 확장핀 신호 규격

※ 주의: 외부 확장 핀의 입·출력 전압은 3.3V임!

Pin NO.	Pin Name
P1 (JTAG)	
1	TCK
2	GND
3	TDO
4	3.3V
5	TMS
6	/RESET
7	3.3V
8	not connected
9	TDI
10	GND

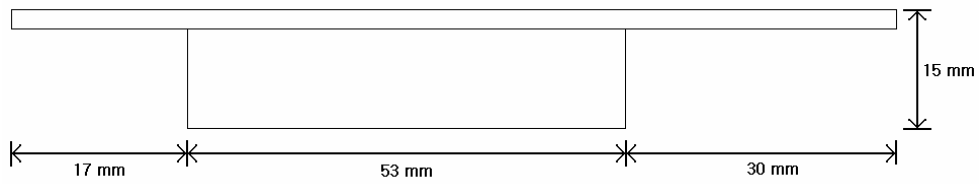
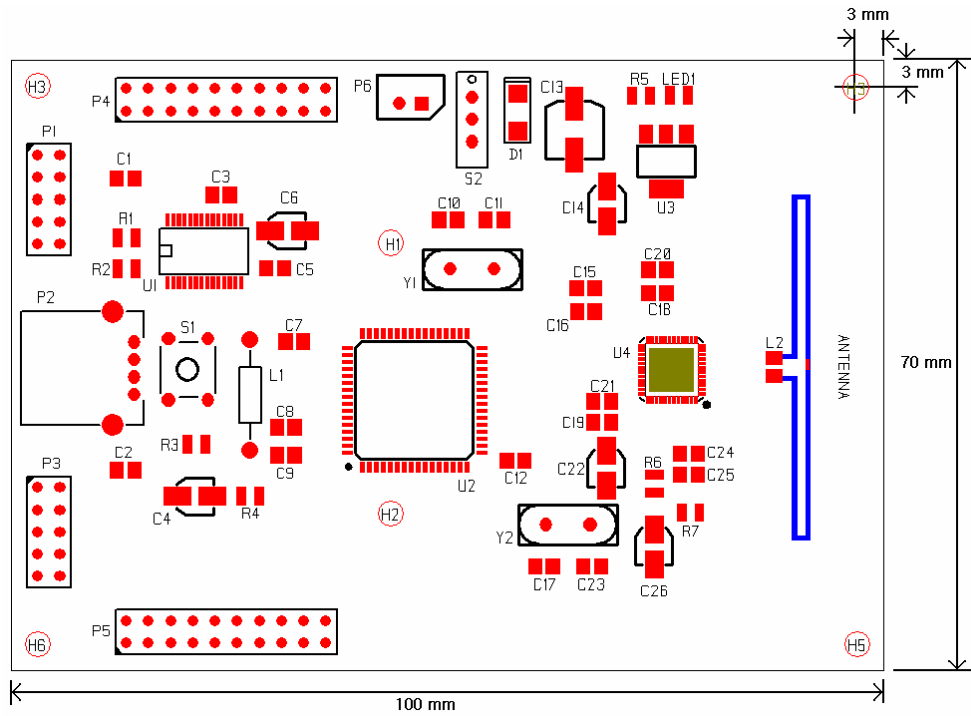
Pin NO.	Pin Name
P3 (ISP)	
1	PE0
2	3.3V
3	not connected
4	GND
5	/RESET
6	GND
7	SCLK
8	GND
9	PE1
10	GND

Pin NO.	Pin Name
P2 (USB-UART)	
1	+5 (from PC)
2	-DATA
3	+DATA
4	GND

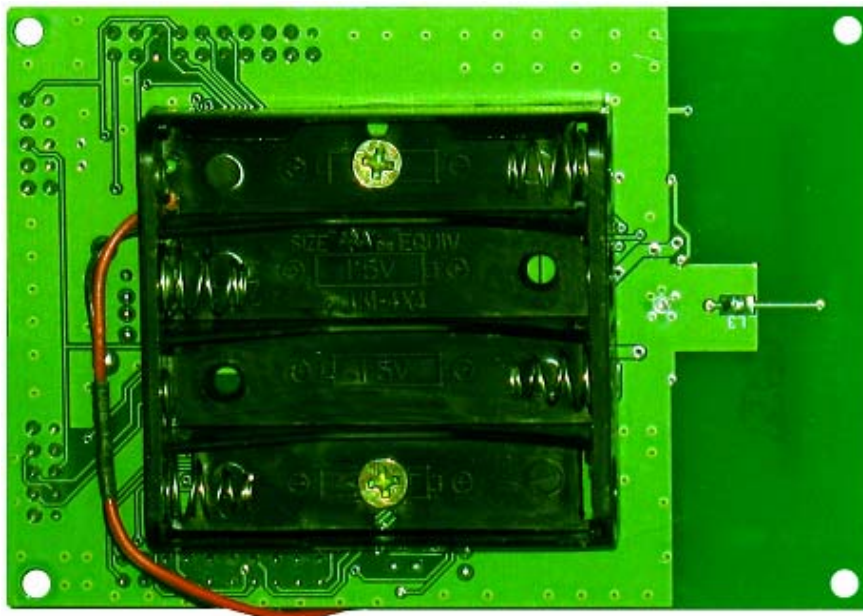
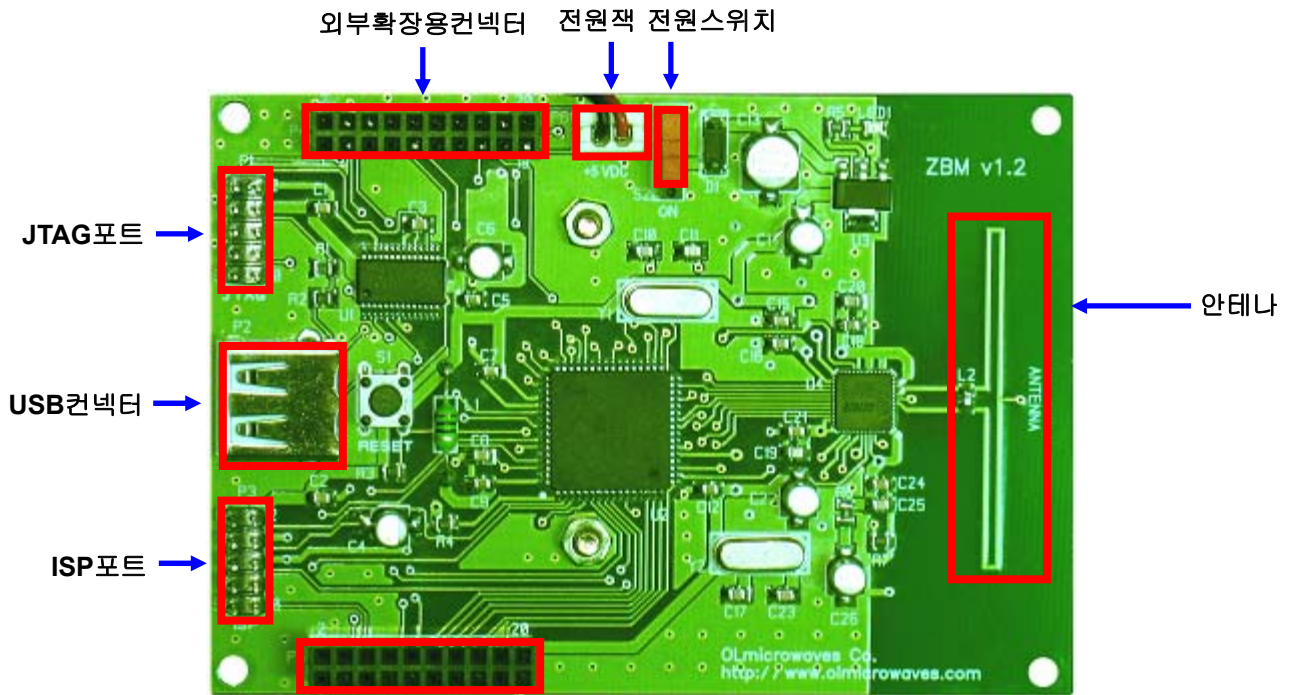
Pin NO.	Pin Name
P4 (GPIO)	
1	PA1
2	PA0
3	PA3
4	PA2
5	PA5
6	PA4
7	PA7
8	PA6
9	PC1
10	PC0
11	PC3
12	PC2
13	PC5
14	PC4
15	PC7
16	PC6
17	PG1
18	PG0
19	GND
20	PG2

Pin NO.	Pin Name
P5 (GPIO)	
1	AREF
2	PF0
3	PF1
4	PF2
5	PF3
6	PE0
7	PE1
8	PE2
9	PE3
10	PE4
11	PE5
12	PE6
13	PE7
14	PB4
15	PB5
16	PB6
17	PB7
18	not connected
19	GND
20	3.3V

다. 기구적 규격

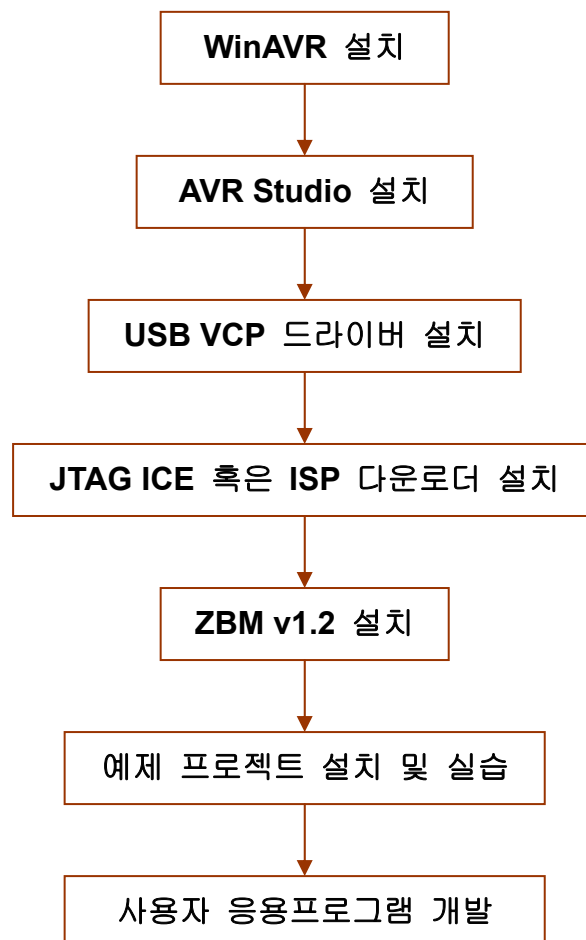


라. 제품 외관



2. 펌웨어 프로그램 개발 환경 구축

ZBM v1.2를 이용하여 프로그램을 개발하는데 필요한 개발 툴과 절차는 다음과 같다.

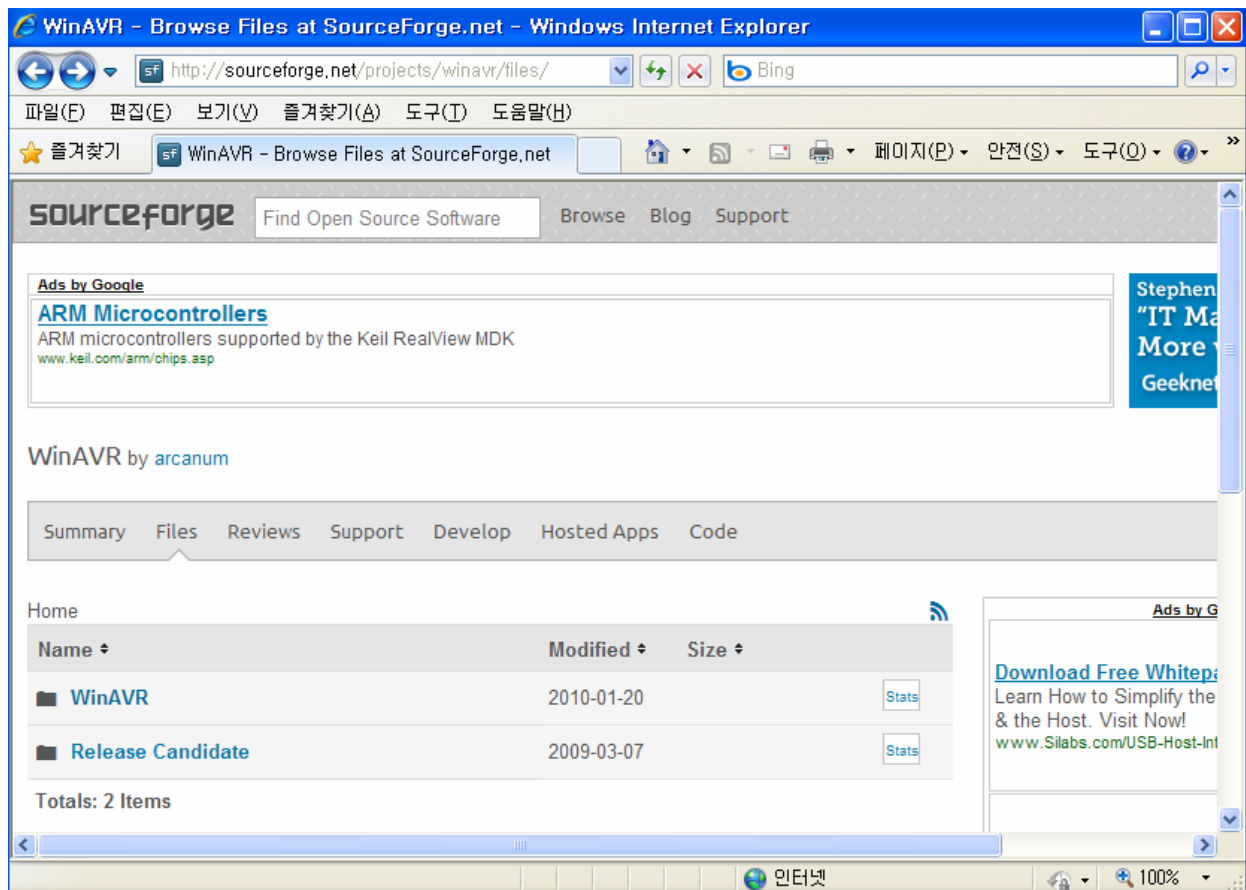


1) WinAVR 설치

SOURCEFORGE 사이트를 방문하여 프로그램을 다운로드하여 설치한다.

URL: <http://sourceforge.net/projects/winavr/files/>

설치파일: WinAVR-20100110-install.exe



2) AVR Studio 설치

ATMEL 사 홈페이지를 방문하여 프로그램을 다운로드하여 설치한다.

URL: <http://www.atmel.com/>

설치파일: AVR Studio 4.18 (build 684) (※간단한 등록 과정 필요)

(※ WinAVR과 AVR Studio 4를 설치하는 대신, Atmel AVR Toolchain 3.2.3 for Windows와 Atmel AVR Studio 5.0을 설치하여 사용할 수도 있음)



3) USB 가상시리얼포트(VCP) 드라이버 설치

FTDI 사 홈페이지를 방문하여 VCP 드라이버를 다운로드하여 설치한다.

URL: <http://www.ftdichip.com/>

설치파일: 사용하는 OS에 해당하는 드라이버를 다운로드하거나 setup executable 을 실행하여 설치한다.



4) JTAG ICE 또는 ISP 다운로드 설치

JTAG ICE나 ISP 다운로드를 구비하여 설치한다.

ZBM v.1.2에 사용 가능하기 위한 규격 요건은 다음과 같다.

- ATmega128 지원
- ATMEL사 표준 10핀 포트 규격
- 타겟보드(ZBM v.1.2)에 3.3V 레벨의 신호 접속
- 타겟보드(ZBM v.1.2)로부터 +3.3V의 전원을 받아서 구동되는 모드

5) ZBM v1.2 설치

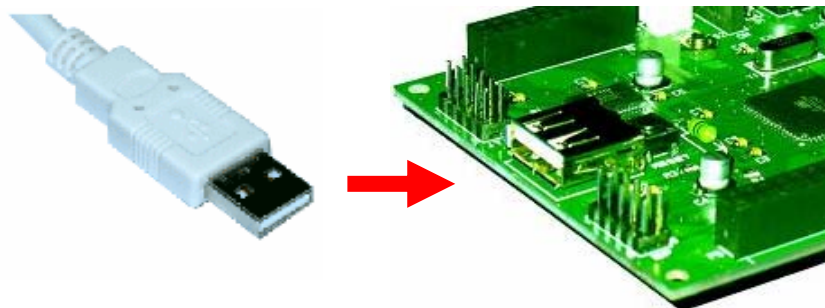
① ZBM v.1.2의 JTAG 포트에 JTAG ICE를 연결한다.

(※ 주의 : 반드시 핀 번호를 확인 후 장착할 것!)

② USB케이블을 사용하여 ZBM v.1.2의 P2(시리얼통신용 USB포트)와 PC의 USB포트를 연결한다.

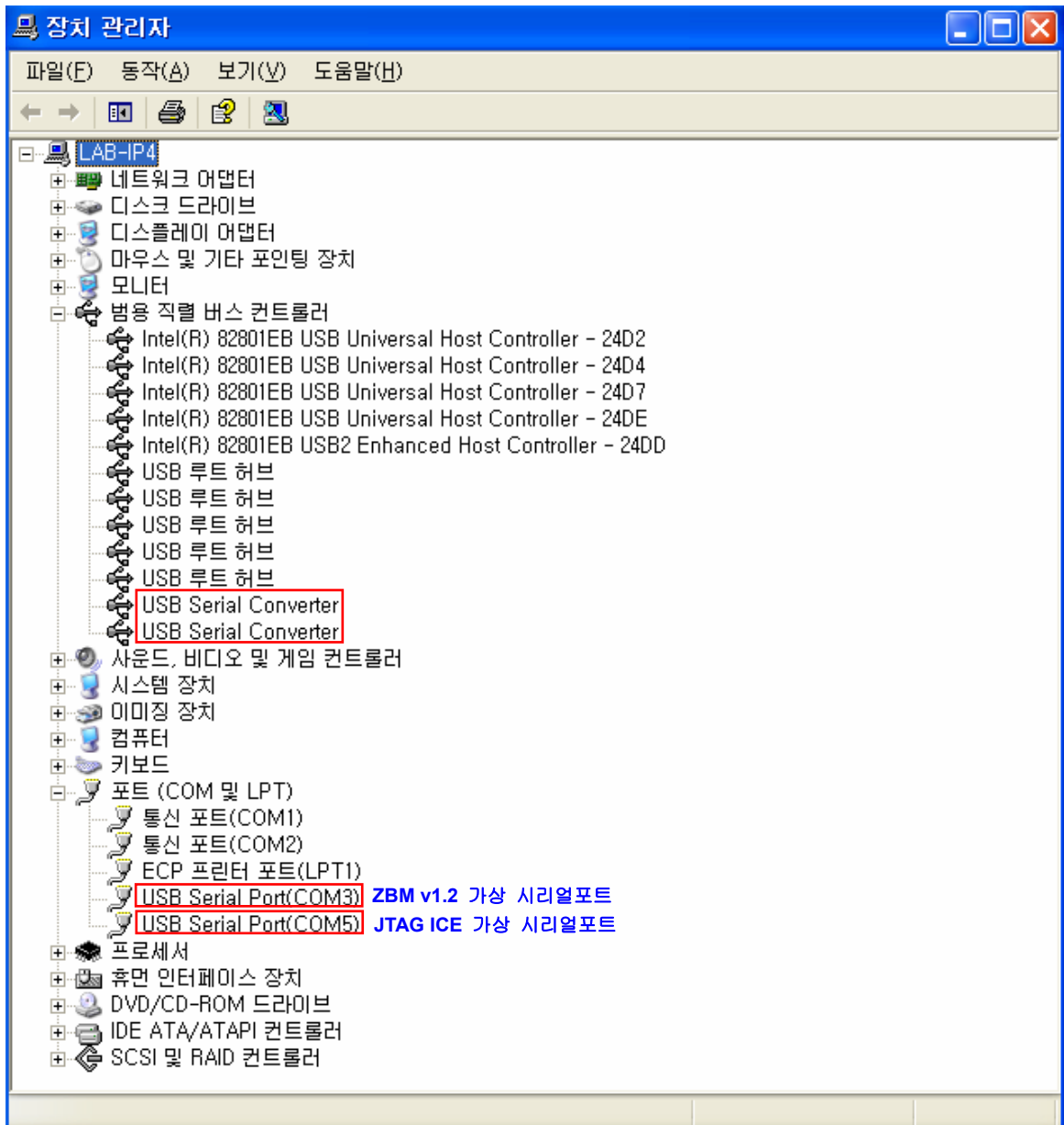
ZBM v.1.2 측 USB케이블 커넥터 사양

- USB2.0 규격
- Male 타입, A 타입
- 길이 : 2 ~ 10M (사용자별 임의 선택)



③ ZBM v.1.2의 전원스위치를 ON한다.

- ⇒ PC에서 자동으로 2개의 가상 시리얼포트를 할당한다.
- ⇒ 시작->제어판->시스템->하드웨어->장치관리자에서 추가된 COM포트를 확인한다. (※ 하이퍼터미널에서도 추가된 COM포트가 확인됨)



[가상 시리얼포트 생성 예]

- ④ PC에서 시작->모든프로그램->보조프로그램->통신/하이퍼터미널을 실행한다.
- ⑤ 하이퍼터미널에서 파일->새연결을 클릭한다. (시리얼통신용 포트 설정 작업)

이름 : ZBM Monitor (예)

연결에 사용할 모뎀 : COM3 (예,장치관리자에서 확인된 포트)

비트/초 : 115200

데이터 비트 : 8

패리티 : 없음

정지 비트 : 1

흐름 제어 : 없음

- ⑥ **ZBM v1.2**의 초기화면이 하이퍼터미널에 출력되는 것을 확인한다.

※ **ZBMv1.2**는 무선 제어 예제 프로그램이 실장된 상태로 출고된다. 따라서 다음 장에 나오는 **1) 무선 제어 예제 프로젝트 (하이퍼터미널 사용)**의 자료를 다운로드 받아서, MS워드로 작성된 다큐먼트에서 **8. 무선 제어 예제 시스템 종합 실습** 파트를 참조하여 슬레이브의 **RSSI** 측정 명령을 수행해 볼 수 있다.

3. 예제 프로젝트

1) 무선 제어 예제 프로젝트 (하이퍼터미널 사용)

1:1 혹은 1:N 무선통신을 이용하여 원격지에 있는 조명이나 센서 등을 제어하는 프로그램을 제작하는 프로젝트이다.

자세한 내용은 당사의 홈페이지를 방문하여 **Downloads** 메뉴의 **ZigBee** 카테고리에서 자료를 다운로드한다.

URL : <http://www.olmicrowaves.com/>

관련자료 : [radio_control.zip](#)

2) 실내 위치추적 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)

실내 위치추적에 사용되는 다양한 알고리즘을 소개하고, 실내 위치추적 시스템을 구축하는 전반적인 과정을 설명한다. **Fingerprint** 기법과 **유클리드 거리 방법**을 사용하여 장소의 추정 개념으로 위치추적시스템을 구축하기 위한 펌웨어 제작과 **DATABASE**를 활용한 컴퓨터 응용프로그램 제작 과정을 자세하게 보여준다.

자세한 내용은 당사의 홈페이지를 방문하여 **Downloads** 메뉴의 **ZigBee** 카테고리에서 자료를 다운로드한다.

URL : <http://www.olmicrowaves.com/>

관련자료 : [location_tracking.zip](#)

3) 무선 영상전송 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)

원격지에서 화상카메라를 제어하여 영상을 캡처, 실시간 무선통신으로 호스트로 전송하고 컴퓨터 화면에 출력하는 프로젝트로서, 방법, 산불, 재난, 구조, 축사, 재배 등 다양한 분야에 활용될 수 있다.

자세한 내용은 당사의 홈페이지를 방문하여 **Downloads** 메뉴의 **ZigBee** 카테고리에서 자료를 다운로드한다.

URL : <http://www.olmicrowaves.com/>

관련자료 : **image_transmit.zip**

4) 무선 음성전송 예제 프로젝트 (Visual C++ 6.0 사용)

무선통신을 이용하여 음성을 전송하는 프로젝트.

자세한 내용은 당사의 홈페이지를 방문하여 **Downloads** 메뉴의 **ZigBee** 카테고리에서 자료를 다운로드한다.

URL : <http://www.olmicrowaves.com/>

관련자료 : **voice_transmit.zip**

감사합니다

OL마이크로웨이브
(제품문의, 기술지원)

- 홈페이지 <http://www.olmicrowaves.com>
- E-mail webmaster@olmicrowaves.com , imaman@hitel.net