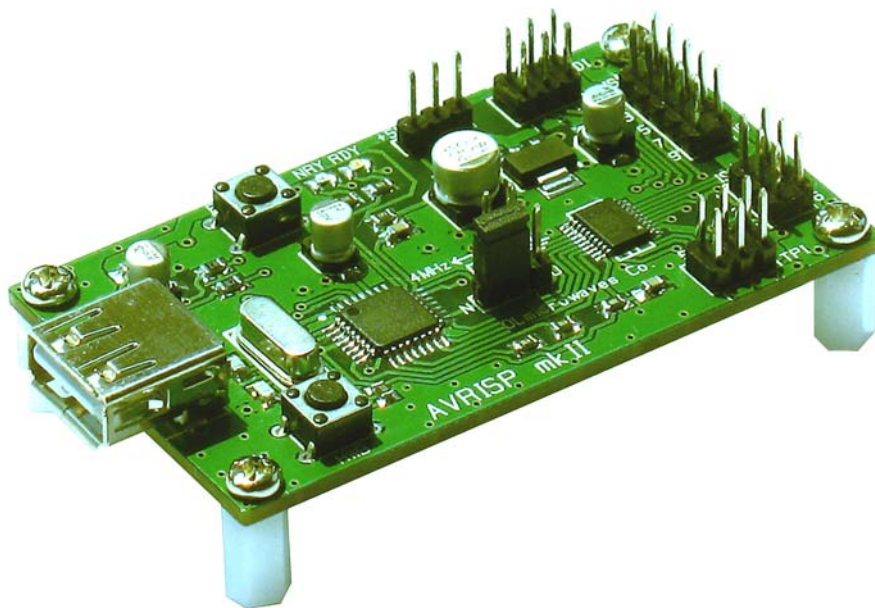


AVRISP mkII

사용자매뉴얼



OL마이크로웨이브

<http://olmicrowaves.com>

목 차

1. AVRISP mkII 개요

- 1) 제품 기능
- 2) 사용 환경
- 3) 제품 사양
- 4) 제품 구조

2. AVRISP mkII 사용 방법

- 1) Jungo USB Driver 설치
- 2) AVRISP mkII 셋업
- 3) 타겟보드 셋업
- 4) AVR Studio 4로 펌웨어 프로그래밍
- 5) AVR Studio 5로 펌웨어 프로그래밍
- 6) AVR Studio 6로 펌웨어 프로그래밍
- 7) CodeVisionAVR로 펌웨어 프로그래밍
- 8) 인공호흡용 4 MHz 클럭 사용 방법
- 9) AVRISP mkII 펌웨어 업그레이드 방법
- 10) Troubleshooting

1. AVRISP mkII 개요

AVRISP mkII는 ATMEL 사의 AVR 시리즈 MCU의 내장 플래시메모리에 펌웨어 프로그램을 다운로드하거나 내장 EEPROM에 데이터를 다운로드하는 기능을 제공한다.

1) 제품 기능

① ISP 모드 프로그래밍

ISP 프로그래밍 인터페이스가 내장된 AT86, AT89, AT90, ATA, ATmega, ATtiny 계열 MCU의 펌웨어 프로그래밍 기능

② PDI 모드 프로그래밍

PDI 프로그래밍 인터페이스가 내장된 ATxmega 계열 MCU의 펌웨어 프로그래밍 기능

③ TPI 모드 프로그래밍

TPI 프로그래밍 인터페이스가 내장된 ATtiny 계열 MCU의 펌웨어 프로그래밍 기능

④ 타겟보드에 전원 공급

AVRISP mkII로부터 ISP/PDI/TPI 컨넥터 케이블을 통해 타겟보드에 3.3V 혹은 5V 타겟 전원 공급 기능

⑤ 타겟 MCU 인공호흡용 4MHz 공급

AVRISP mkII로부터 타겟 MCU의 인공호흡을 위한 4MHz 클럭 출력

2) 사용 환경

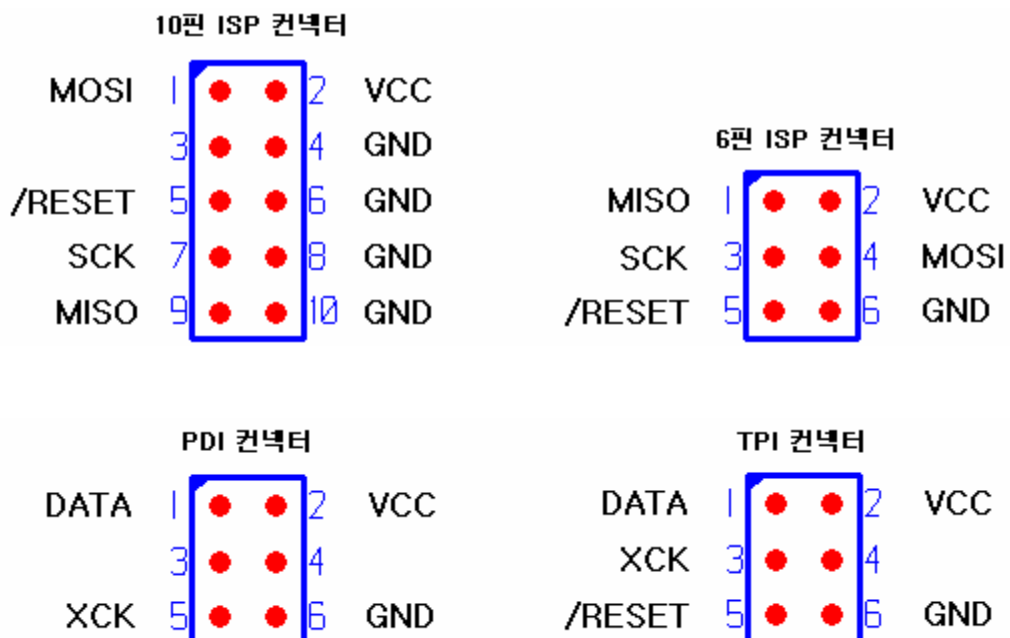
- AVR Studio 4 (4.18 이후 버전 권장)
- AVR Studio 5
- AVR Studio 6
- CodeVisionAVR

3) 제품 사양

① 일반 규격

- ▶ 타겟보드 신호 레벨 : **3.3V, 5V**
- ▶ 프로토콜 : **AVRISP mkII**

② 타겟보드 접속 컨넥터

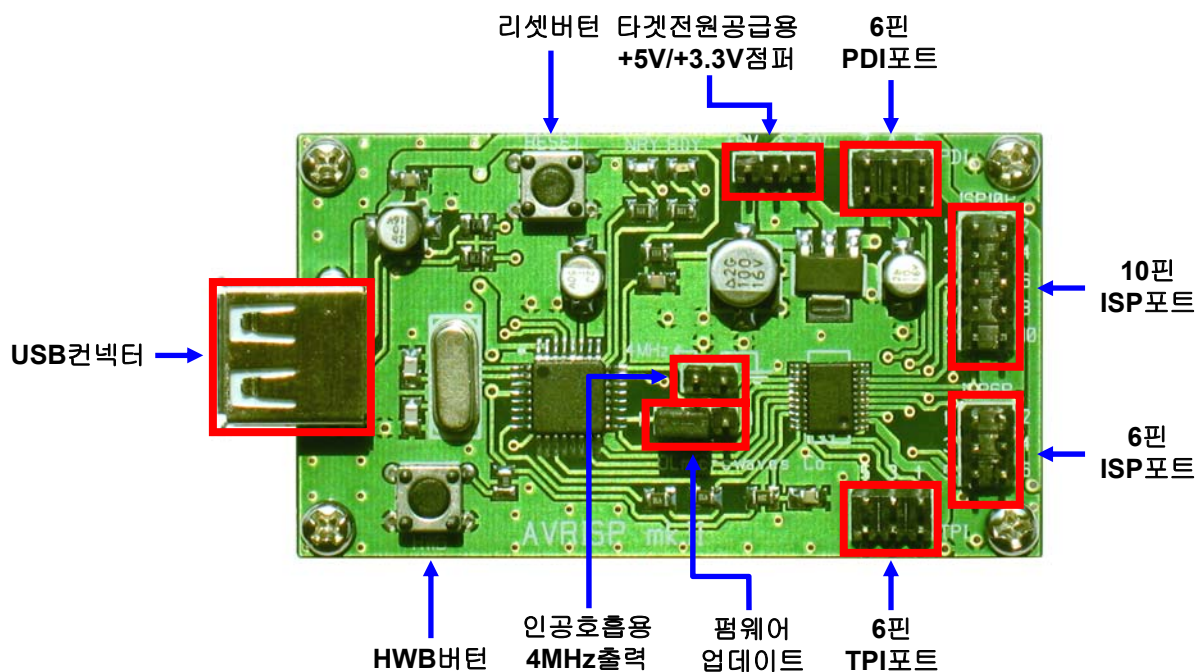


③ **USB 케이블 : 컴퓨터 접속**

USB2.0 A타입 Male to Male



4) 제품 구조

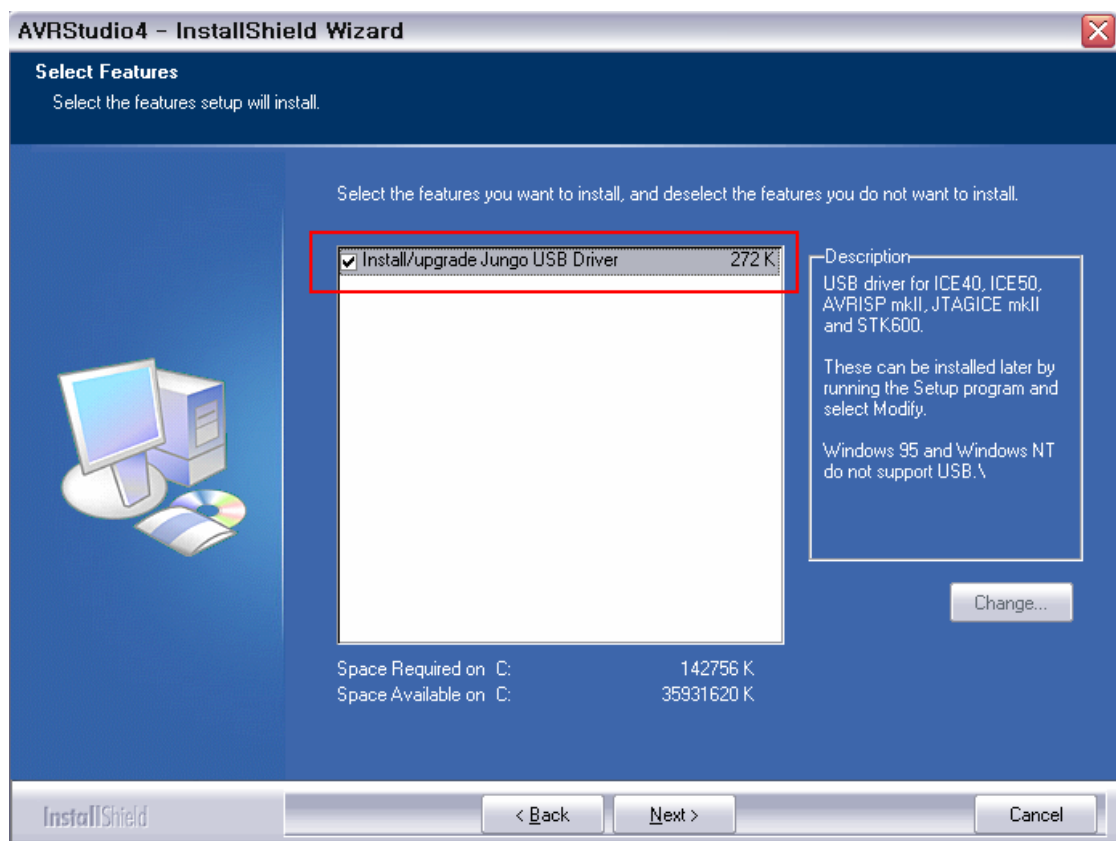


2. AVRISP mkII 사용 방법

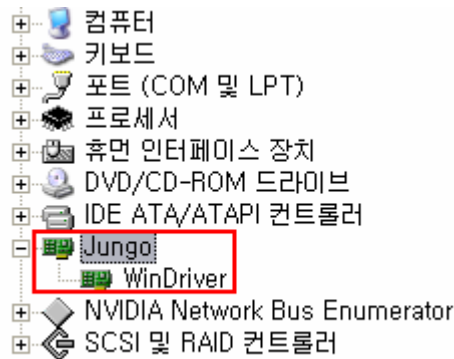
1) Jungo USB Driver 설치

AVRISP mkII를 컴퓨터의 USB 포트에 접속하여 사용하기 위해서는 컴퓨터에 Jungo USB Driver 프로그램이 설치되어 있어야 한다. Jungo USB Driver 프로그램은 AVR Studio를 설치하는 과정에 체크박스로 설치 여부를 선택하도록 되어있으므로, AVR Studio 설치시 반드시 체크된 상태로 설치 과정을 진행해야 한다.

- ① AVR Studio를 설치하는 과정에서 Jungo USB Driver 옵션 부분을 체크한다.

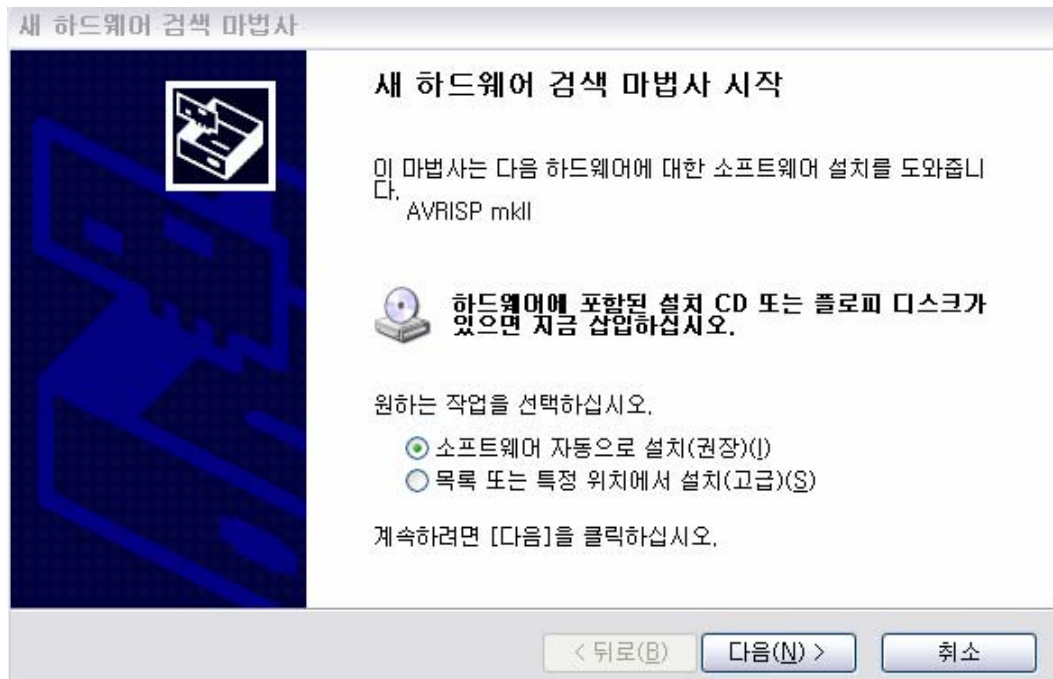


- ② **Jungo USB Driver** 설치 후 컴퓨터의 제어판 → 시스템 → 장치관리자에서 **Jungo** 장치가 정상적으로 생성된 것을 확인한다.



2) AVRISP mkII 셋업

- ① **AVRISP mkII**와 컴퓨터 사이에 **USB** 케이블을 접속한다.
- ② ‘새 하드웨어 검색 마법사 시작’ 화면이 나타나면, ‘소프트웨어 자동으로 설치’를 선택하고 ‘다음’을 클릭하여 **AVRISP mkII**를 설치한다.



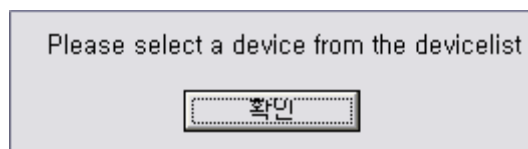
- ③ ‘새 하드웨어 검색 마법사’가 완료된 후, 컴퓨터의 제어판 → 시스템 → 장치관리자에서 **AVRISP mkII** 장치가 정상적으로 생성된 것을 확인한다.



- ④ AVR Studio(※예, AVR Studio4)를 가동하고, Tools → Program AVR → Connect를 클릭하여 **AVR Programmer**를 선택하는 화면을 연다.

- ⑤ **Platform:**에 **AVRISP mkII**를 선택하고, **Port:**에 **USB**를 선택한 후 **Connect**를 클릭하여 **ISP** 모드로 들어간다.

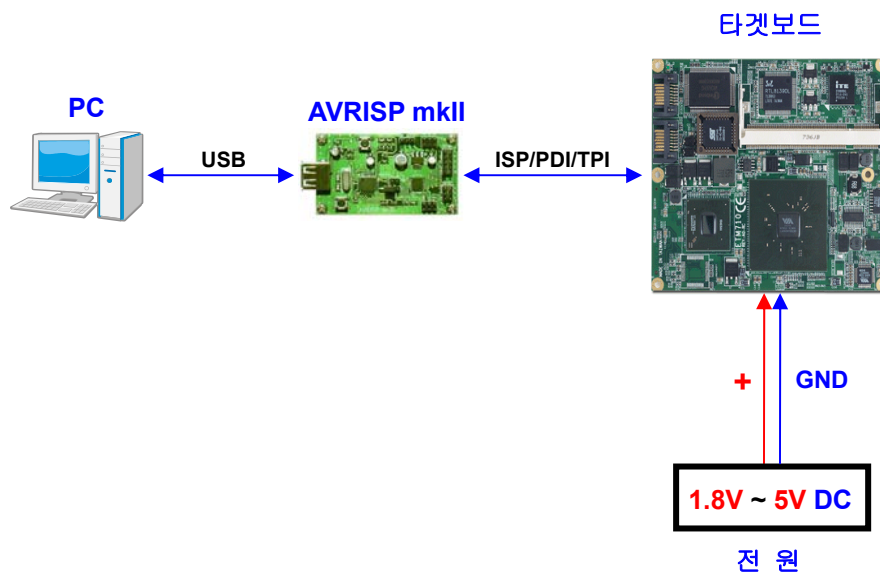
만약, 아래와 같은 화면이 뜨면, **Main** 탭의 **Device and Signature Bytes** 항목에서 타겟보드에 해당하는 **MCU**를 선택해준다.



3) 타겟보드 셋업

① 전원 설정

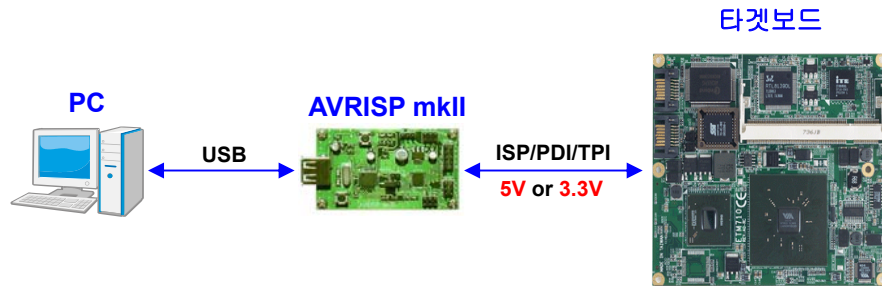
▶ 타겟보드의 전원을 사용자가 자체적으로 공급하는 경우 ◀



AVRISP mkII 제품 출하시 기본 세팅으로서, 타겟 전원 공급용 '+5V +3.3V' 점퍼가 제거된 상태이다. 따라서, AVRISP mkII는 타겟보드에 전원을 공급하지 않으며, 사용자는 자체적으로 타겟보드에 1.8V ~ 5V 전원을 공급하여 구동시킨다.

단, ATtiny 계열 중에서 TPI 모드로 프로그래밍하는 MCU는 프로그래밍 동작을 위해 5V의 전원을 요구하므로, 5V 미만에서 구동되도록 설계된 타겟보드는 프로그래밍 시, 주변회로에 손상을 주지 않고 MCU에 5V를 공급할 수 있는 방안을 마련해 두어야 한다.

▶ 타겟보드의 전원을 AVRISP mkII로부터 컨넥터를 통해 공급받는 경우 ◀



AVRISP mkII 제품 출하시 동봉된 점퍼 소켓을 타겟 전원 공급용 ‘+5V +3.3V’ 점퍼 핀에 장착하여 타겟보드에 필요한 전원을 공급할 수 있다.

+5V 공급시



+3.3V 공급시



단, ATtiny 계열 중에서 TPI 모드로 프로그래밍하는 MCU는 프로그래밍 동작을 위해 5V의 전원을 요구하므로, 5V 미만에서 구동되도록 설계된 타겟보드는 프로그래밍 시, 주변회로에 손상을 주지 않고 AVRISP mkII로부터 5V를 공급받을 수 있도록 방안을 마련해 두어야 한다.

주의사항

- 타겟보드와 AVRISP mkII 간 컨넥터 케이블을 접속하는 순간, 혹은 컨넥터 케이블이 접속된 상태에서 점퍼 소켓을 장착하는 순간에는 타겟보드 측에서 순간적으로 과도한 전류를 끌어 간다. AVRISP mkII는 이러한 과도전류를 감안하여 설계되어 있지만, 타겟보드의 전류 소모량이 크거나, 용량성 부하가 많은 경우에는 AVRISP mkII나 컴퓨터의 오동작이나 손상을 초래할 우려가 있으므로, 전류용량이 큰 타겟보드의 경우에는 자체 전원을 사용하는 것을 권장한다.
- 불안정한 과도전류의 영향을 최소화하려면, 타겟보드와 AVRISP mkII 간 컨넥터 케이블을 접속하고 점퍼 소켓을 장착한 다음에 AVRISP mkII와 컴퓨터 간 USB 케이블을 접속하는 것을 권장한다.

② AVRISP mkII와 타겟보드 간 컨넥터 케이블 장착

- **AVRISP mkII**와 타겟보드 간 컨넥터 케이블을 장착할 때, 앞 절의 ‘제품 사양’ 설명 부분의 ‘타겟 접속 컨넥터’ 규격을 참조하여, 핀 번호와 핀 신호를 반드시 확인 후 장착한다. 핀 번호나 핀 신호가 잘 못 접속되면 최악의 경우, 타겟보드나 **AVRISP mkII**에 손상을 줄 수 있으므로 주의하여야 한다.

(※ 케이블의 적색 선이 1번)

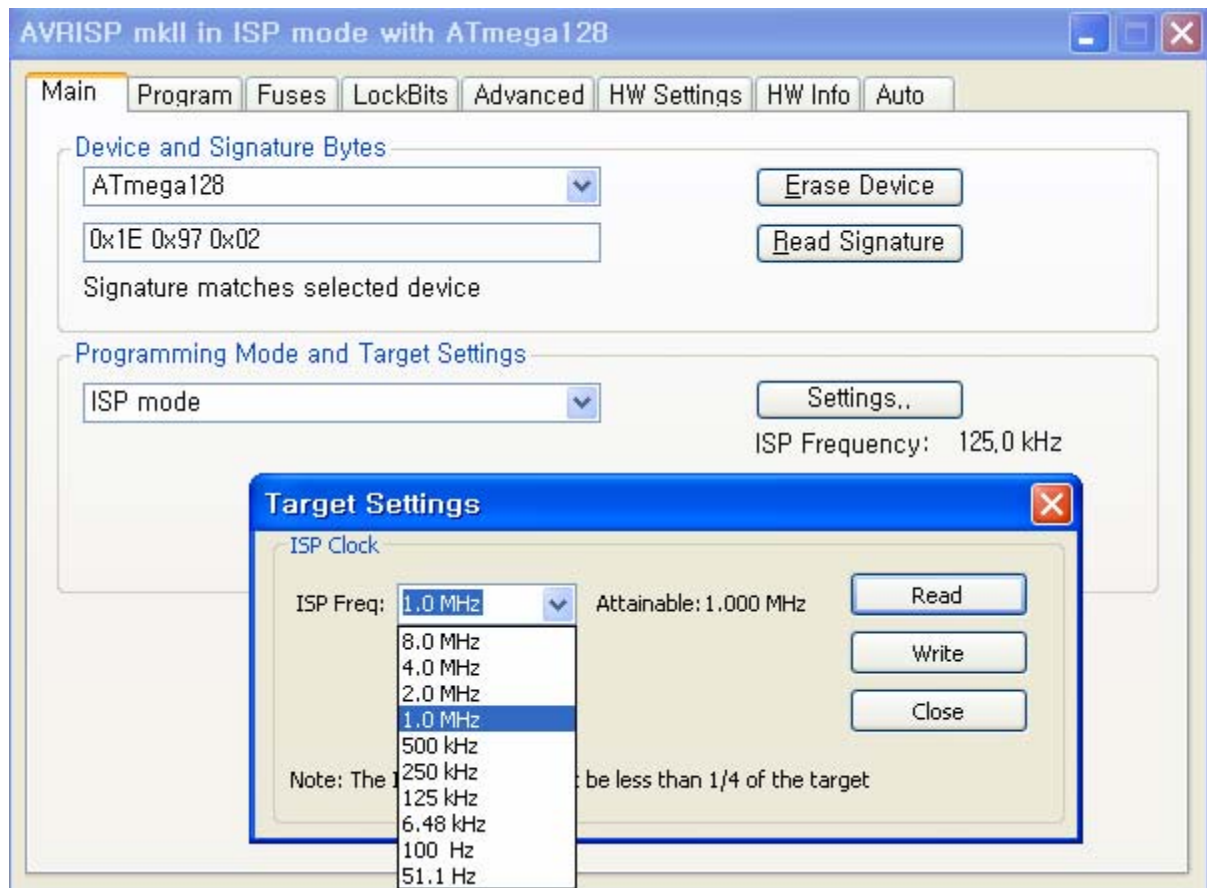
- 또한, 타겟 MCU의 프로그래밍 모드가 **ISP**인지 **PDI**인지 혹은 **TPI**인지를 데이터시트나 **AVR Studio**의 타겟 MCU 지정으로 파악한 연후에 정확한 컨넥터에 케이블을 장착해야 한다.

4) AVR Studio 4로 펌웨어 프로그래밍 (※ Version: 4.18)

주의사항

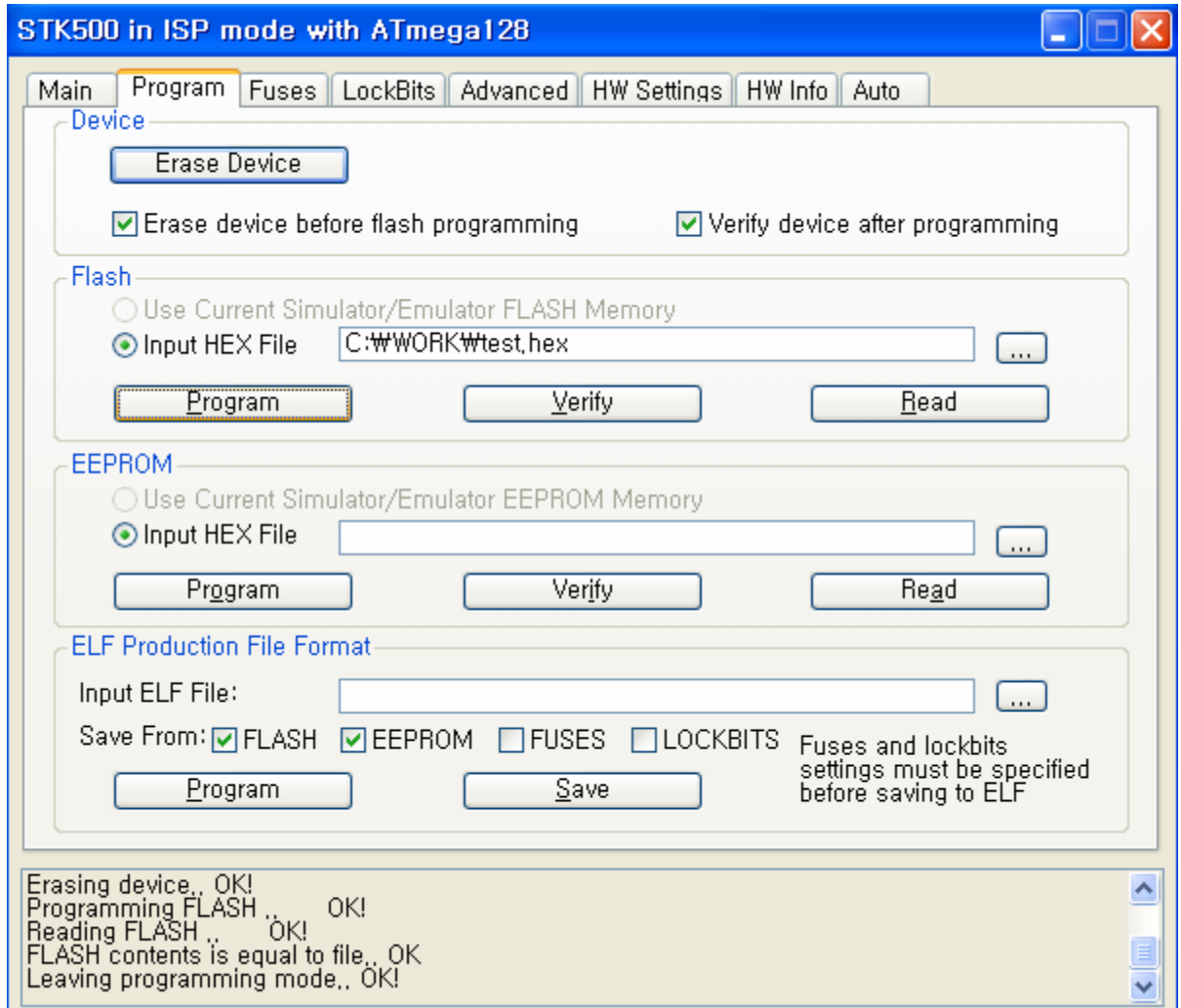
프로젝트 디렉토리나 프로그램 파일명 및 경로명에는 한글을 사용하지 않도록 한다. (파일의 경로를 인식하지 못 하는 오류의 원인)

- ① AVR Studio 4를 가동하고, Tools → Program AVR → Connect를 클릭하여 AVR Programmer를 선택하는 화면을 연다.
- ② **Platform:**을 **AVRISP mkII**로 선택하고, **Port:**를 **USB**로 선택하고 **Connect**를 클릭한다.
- ③ **Main** 탭의 **Device and Signature Bytes**에서 타겟보드의 MCU를 선택하고, **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는, **ISP Frequency:**를 **250 kHz** 이하의 값으로 설정하고, **Read Signature**를 클릭하여 장치가 정상적으로 셋업되었는지 확인한다.(Signature 바이트 값과 함께, “**Signature matches selected device**” 메시지가 출력되어야함)
- ④ **Fuses** 탭에서, 원하는 퓨즈 값을 설정한다. 특히, 클럭 설정과 관련된 부분은 충분히 숙지하고 설정한다. 클럭 설정이 잘 못되면 MCU가 블로킹 상태로 되어 그 대로는 사용할 수가 없게 된다. 그러한 경우에는 MCU에 접속된 클럭을 분리하고, **AVRISP mkII**에서 제공하는 **4 MHz** 인공호흡용 클럭을 접속한 후(임시 납땜) 퓨즈비트 값을 올바르게 재설정하여야 한다.
- ⑤ **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우, 프로그래밍 속도를 최적화하기 위하여, 다시 **Main** 탭에서, **Settings** 버튼을 클릭, **ISP** 클럭 주파수를 타겟보드 MCU 클럭 주파수의 1/4 이하의 주파수로 선택한다. 예를들면, 타겟보드의 클럭 주파수가 **7.3728 MHz** 이라면 **1.8432** 이하의 값들 중에서 가장 높은 **1.0 MHz**를 선택하고 **Write**를 클릭한다.



[ISP Frequency Setting]

- ⑥ **Program** 탭의 **Flash** 항목에서 펌웨어를 선택하고, **Program** 버튼을 클릭하여 MCU에 프로그래밍한다.



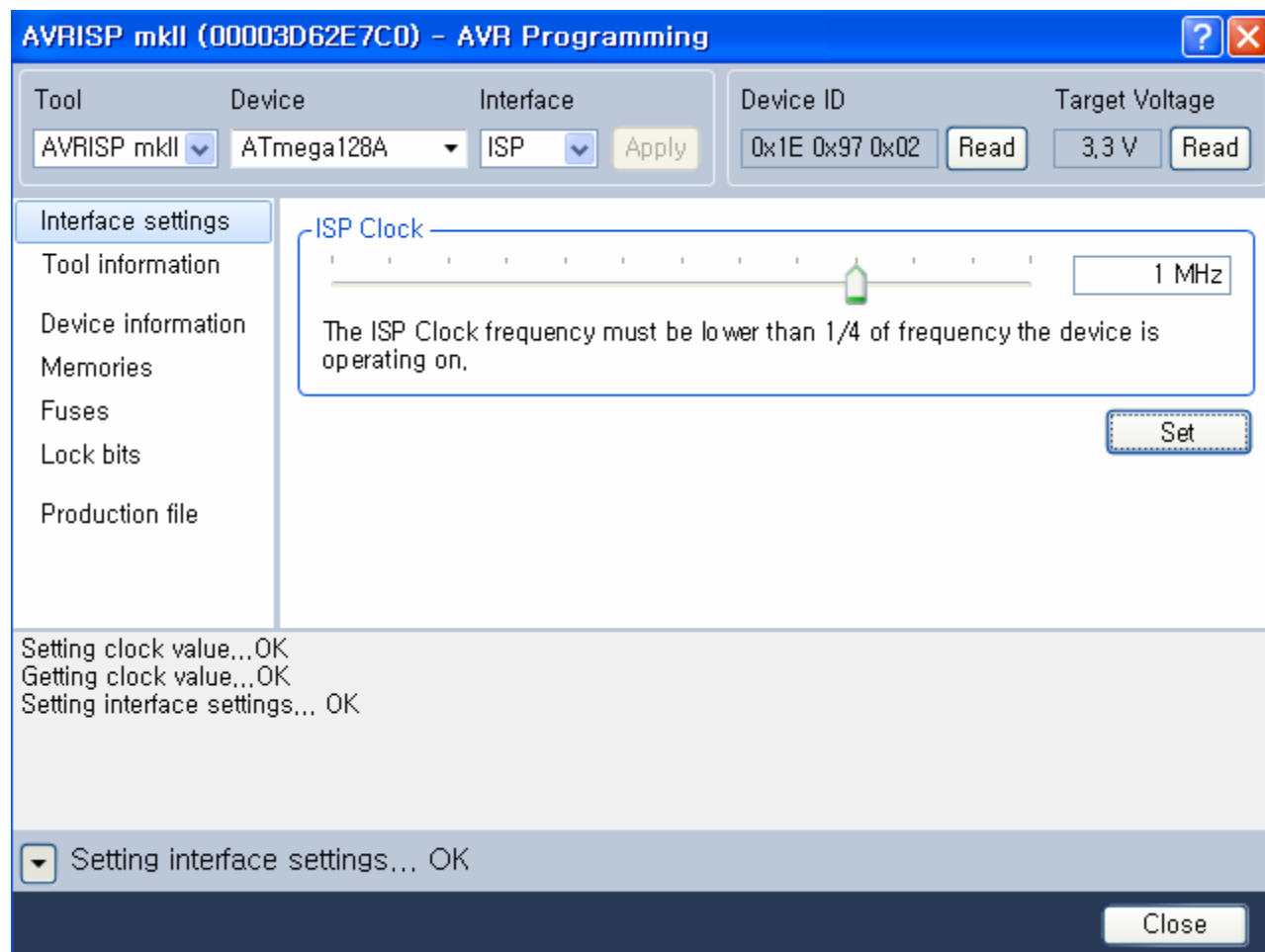
- ⑦ **AVRISP mkII**의 사용이 완료되면 타겟보드의 전원을 끄고, USB 케이블을 분리하고, 컨넥터 케이블을 분리한다.

5) AVR Studio 5로 펌웨어 프로그래밍 (* Version: 5.1)

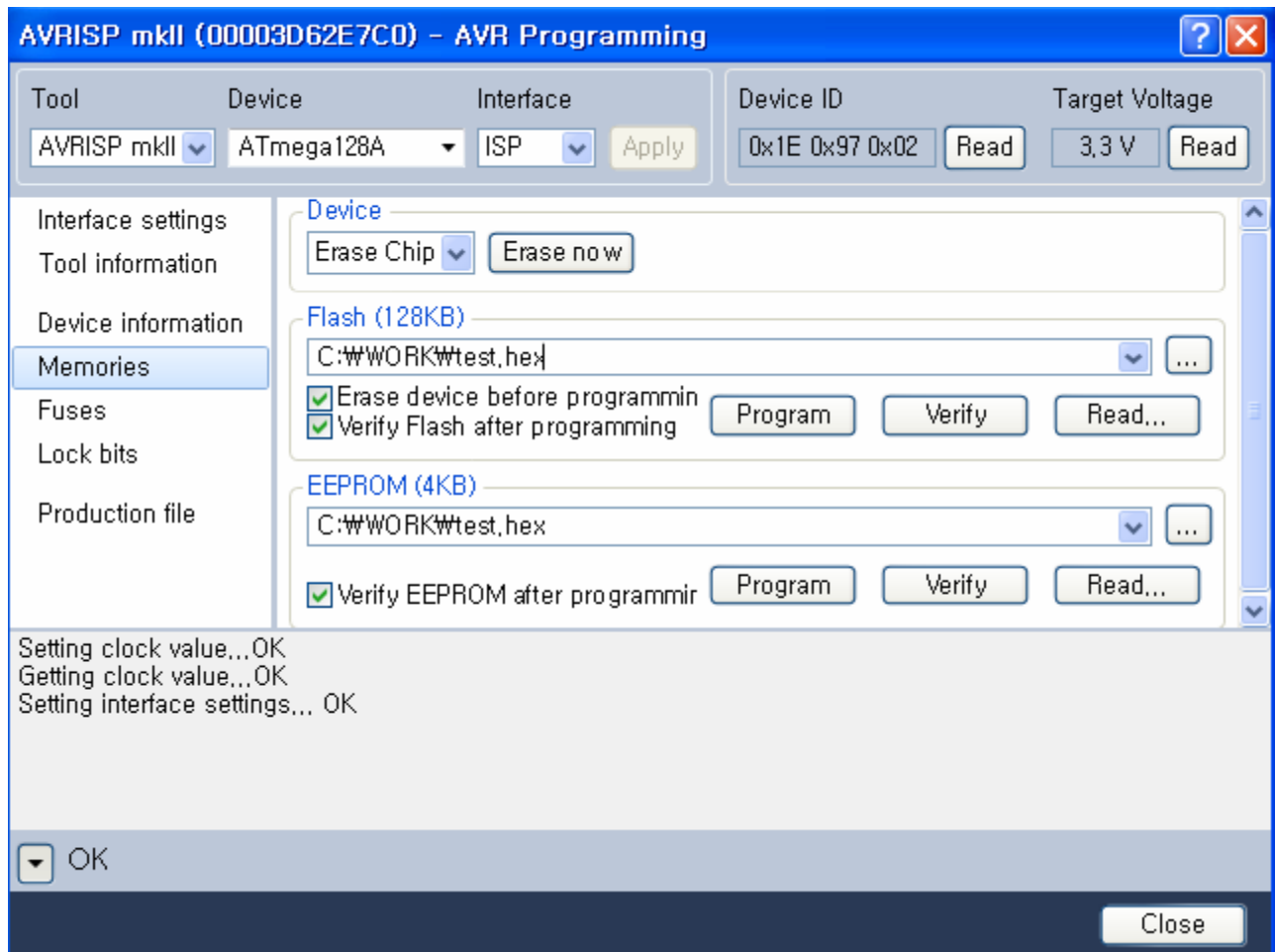
주의사항

프로젝트 디렉토리와 프로그램 파일명 및 경로명에는 한글을 사용하지 않도록 한다. (파일의 경로를 인식하지 못 하는 오류의 원인)

- ① AVR Studio 5를 가동하고, Tools → AVR Programming을 클릭하여 **AVR Programming** 화면을 연다.
- ② **Tool**에 **AVRISP mkII**를 선택하고, **Device**에 타겟보드의 MCU를 선택하고 **Apply**를 클릭하면 AVR 프로그래밍 관련 메뉴 항목이 나타나고 **Interface settings** 메뉴가 자동으로 선택되어 진다. **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는 **ISP Clock** 설정 화면이 나타난다.
- ③ **Device ID** 항목의 **Read**를 클릭하여 **Device ID**가 정상적으로 읽혀지는지 확인하여 장치가 정상적으로 셋업되었는지 확인한다. (**ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는 **ISP Clock**을 **250 kHz** 이하의 값으로 **Set**한다)
- ④ **Fuses** 메뉴에서, 원하는 퓨즈 값을 설정한다. 특히, 클럭 설정과 관련된 부분은 충분히 숙지하고 설정한다. 클럭 설정이 잘 못되면 MCU가 블로킹 상태로 되어 그 대로는 사용할 수가 없게 된다. 그러한 경우에는 MCU에 접속된 클럭을 분리하고, **AVRISP mkII**에서 제공하는 **4 MHz** 인공호흡용 클럭을 접속한 후(임시 납땜) 퓨즈비트 값을 올바르게 재설정하여야 한다.
- ⑤ **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우, 프로그래밍 속도를 최적화하기 위하여, 다시 **Interface settings** 메뉴에서 **ISP Clock**을 타겟보드 MCU 클럭 주파수의 1/4 이하의 주파수로 선택한다. 예를들면, 타겟보드의 클럭 주파수가 **7.3728 MHz** 이라면 **1.8432** 이하의 값들 중에서 가장 높은 **1 MHz**를 선택하고 **Set**를 클릭한다.

**[ISP Clock Setting]**

- ⑥ **Memories** 메뉴의 **Flash** 항목에서 펌웨어를 선택하고, **Program** 버튼을 클릭하여 MCU에 프로그래밍한다.



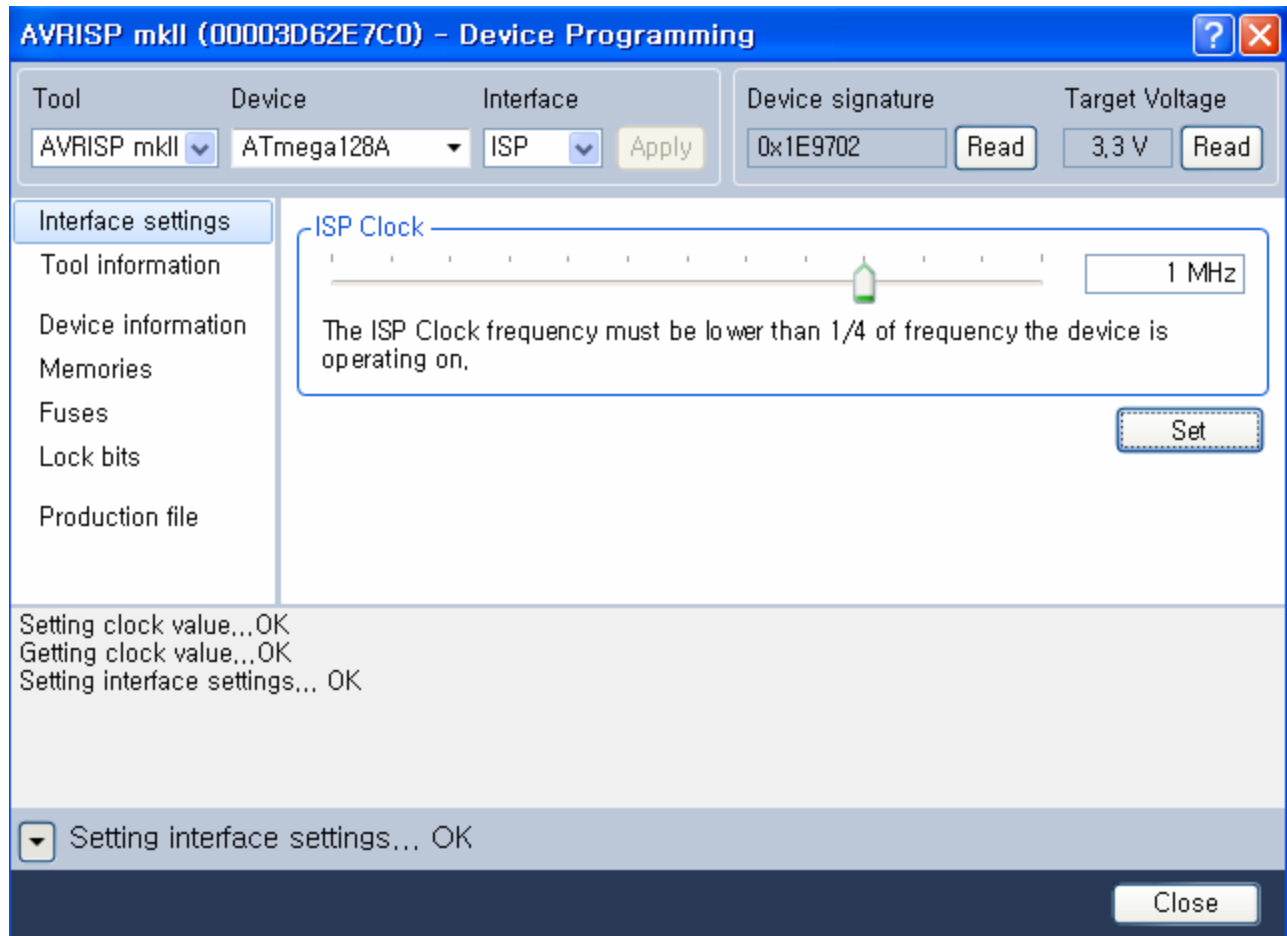
- ⑦ **AVRISP mkII**의 사용이 완료되면 타겟보드의 전원을 끄고, USB 케이블을 분리하고, 컨넥터 케이블을 분리한다.

6) AVR Studio 6로 펌웨어 프로그래밍 (* Version: 6.0)

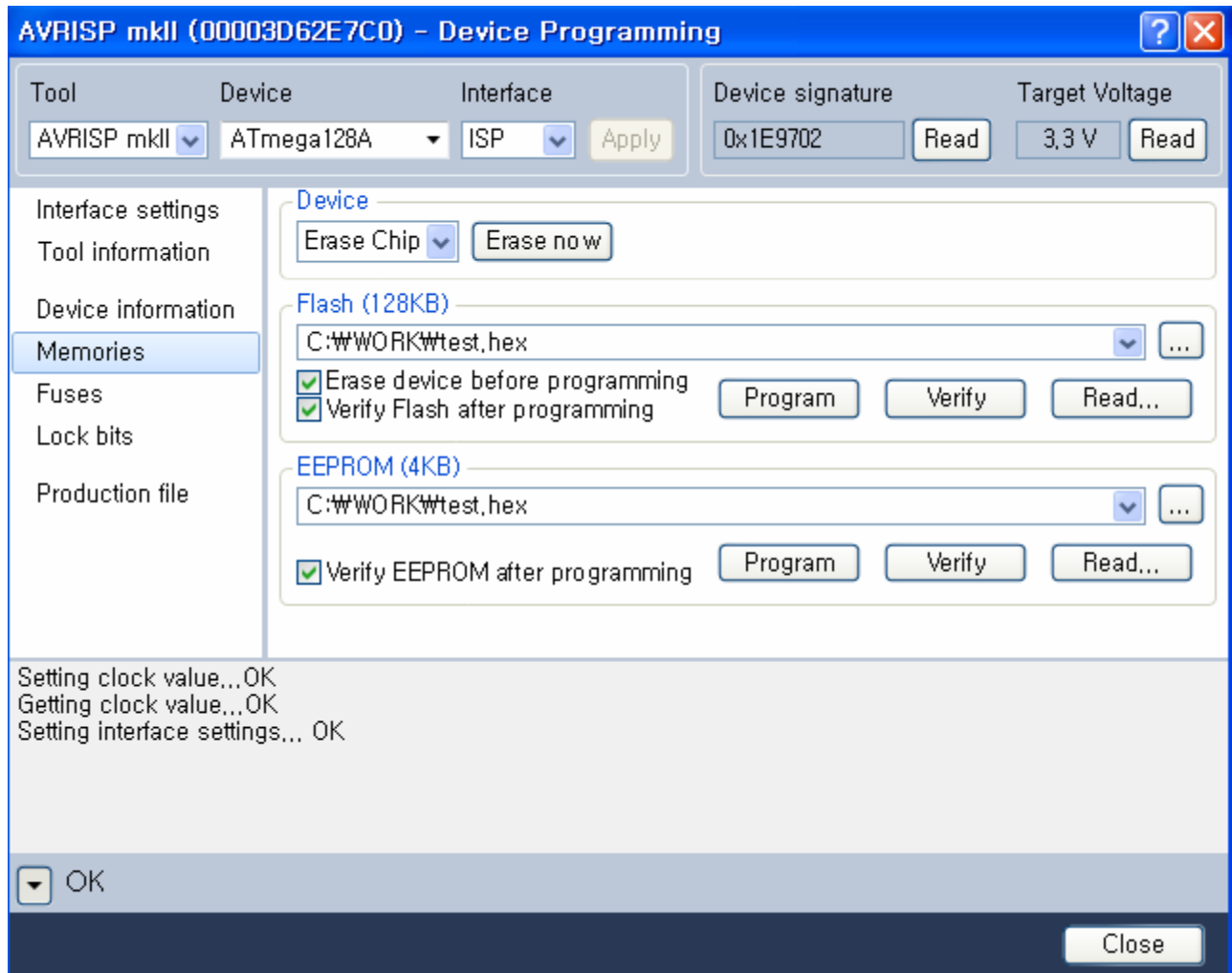
주의사항

프로젝트 디렉토리나 프로그램 파일명 및 경로명에는 한글을 사용하지 않도록 한다. (파일의 경로를 인식하지 못 하는 오류의 원인)

- ① AVR Studio 6를 가동하고, Tools → Device Programming을 클릭하여 **Device Programming** 화면을 연다.
- ② **Tool**에 **AVRISP mkII**를 선택하고, **Device**에 타겟보드의 MCU를 선택하고 **Apply**를 클릭하면 AVR 프로그래밍 관련 메뉴 항목이 나타나고 **Interface settings** 메뉴가 자동으로 선택되어 진다. **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는 **ISP Clock** 설정 화면이 나타난다.
- ③ **Device signature** 항목의 **Read**를 클릭하여 **Device signature**가 정상적으로 읽혀지는지 확인하여 장치가 정상적으로 셋업되었는지 확인한다. (**ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는 **ISP Clock**을 **250 kHz** 이하의 값으로 **Set**한다)
- ④ **Fuses** 메뉴에서, 원하는 퓨즈 값을 설정한다. 특히, 클럭 설정과 관련된 부분은 충분히 숙지하고 설정한다. 클럭 설정이 잘 못되면 MCU가 블로킹 상태로 되어 그 대로는 사용할 수가 없게 된다. 그러한 경우에는 MCU에 접속된 클럭을 분리하고, **AVRISP mkII**에서 제공하는 **4 MHz** 인공호흡용 클럭을 접속한 후(임시 납땜) 퓨즈비트 값을 올바르게 재설정하여야 한다.
- ⑤ **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우, 프로그래밍 속도를 최적화하기 위하여, 다시 **Interface settings** 메뉴에서 **ISP Clock**을 타겟보드 MCU 클럭 주파수의 1/4 이하의 주파수로 선택한다. 예를들면, 타겟보드의 클럭 주파수가 **7.3728 MHz** 이라면 **1.8432** 이하의 값들 중에서 가장 높은 **1 MHz**를 선택하고 **Set**를 클릭한다.

**[ISP Clock Setting]**

- ⑥ **Memories** 메뉴의 **Flash** 항목에서 펌웨어를 선택하고, **Program** 버튼을 클릭하여 MCU에 프로그래밍한다.

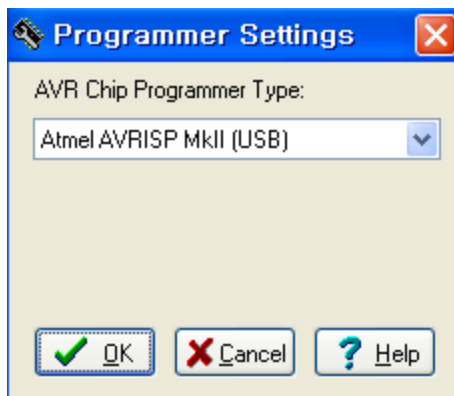


- ⑦ **AVRISP mkII**의 사용이 완료되면 타겟보드의 전원을 끄고, USB 케이블을 분리하고, 컨넥터 케이블을 분리한다.

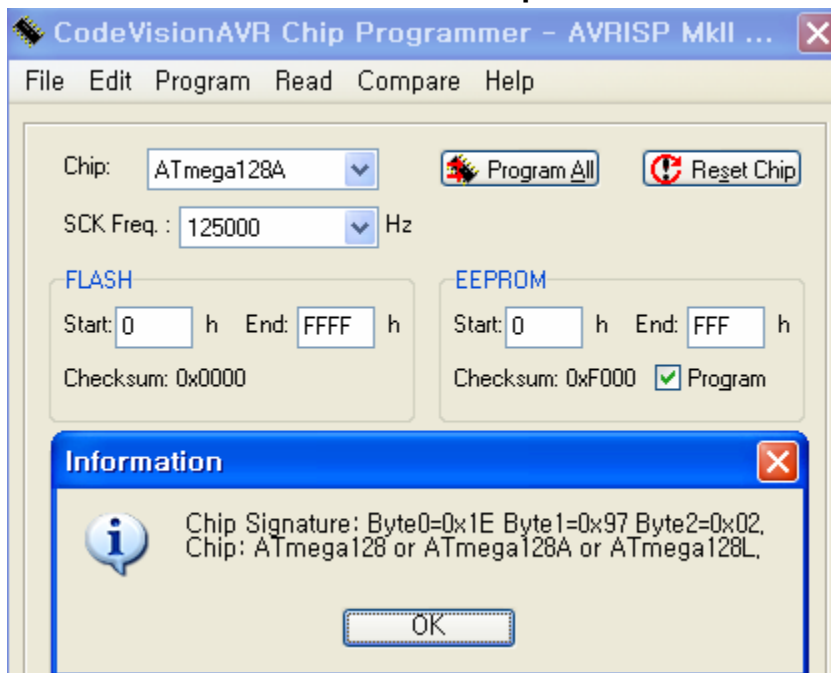
7) CodeVisionAVR로 펌웨어 프로그래밍

(※ Version: 2.60 Evaluation)

- ① CodeVisionAVR을 가동하고, Settings → Programmer를 클릭하여 **Programmer Settings** 화면을 열고, **AVR Chip Programmer Type**을 **Atmel AVRISP MkII (USB)**로 선택하고 **OK**를 클릭한다.



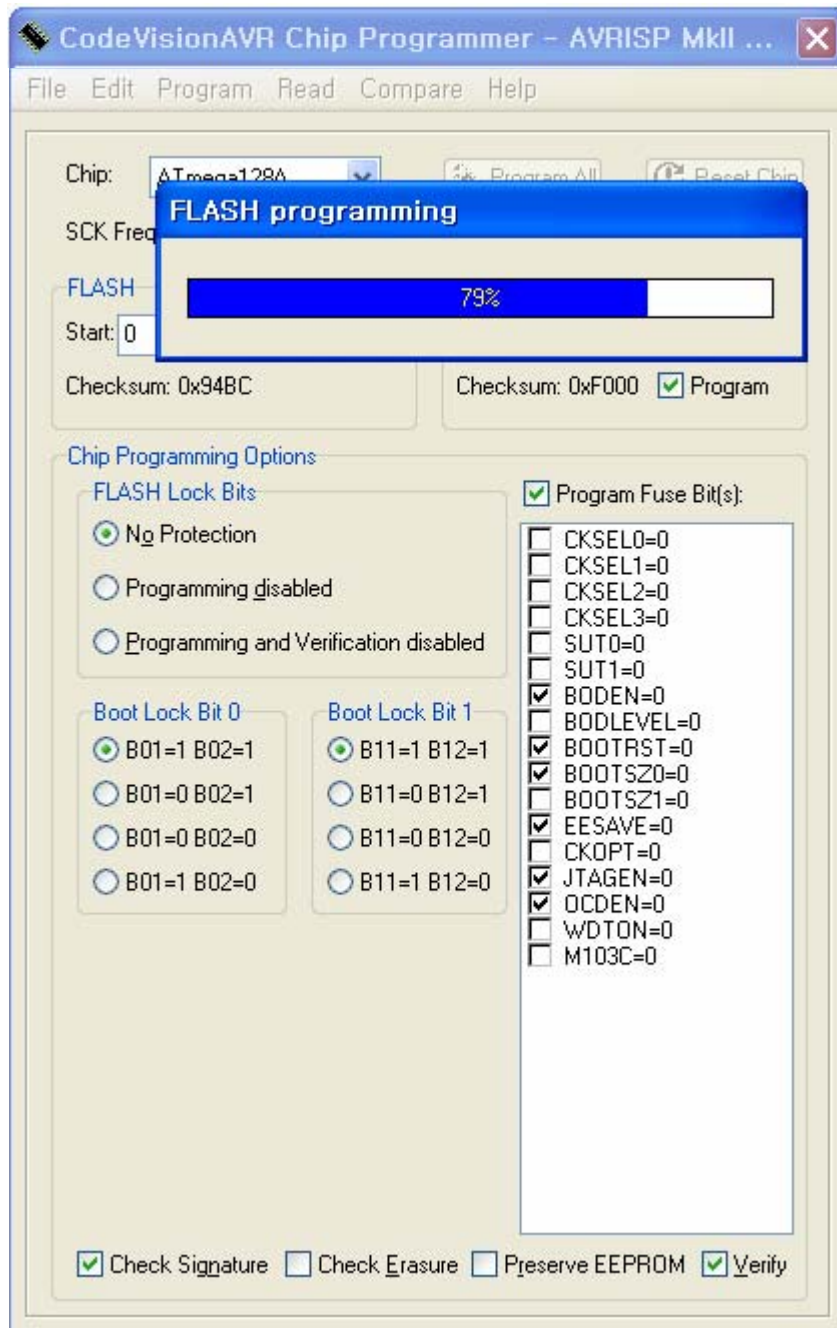
- ② Tools → Chip Programmer를 클릭하여 **Chip Programmer** 화면을 열고, **Chip**을 타겟보드의 MCU로 선택하고, **Read** 메뉴의 **Chip Signature**를 클릭하여 **Chip signature**가 정상적으로 읽혀지는지 확인하여 장치가 정상적으로 셋업되었는지 확인한다. (ATmega 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우에는 **SCK Freq**를 250000Hz 이하의 값으로 설정한다)



- ③ **Chip Programming Options** 항목에서, **Program Fuse Bit(s)**를 체크하고 사용자가 원하는 퓨즈비트를 체크한 후, **Program** 메뉴에서 **Fuse Bit(s)**를 클릭하여 퓨즈비트 값을 퓨징한다. 이 때, 클럭 설정과 관련된 부분은 충분히 숙지하고 퓨징한다. 클럭 설정이 잘 못되면 MCU가 블로킹 상태로 되어 그 대로는 사용할 수가 없게 된다. 그러한 경우에는 MCU에 접속된 클럭을 분리하고, **AVRISP mkII**에서 제공하는 4 MHz 인공호흡용 클럭을 접속한 후(임시 납땜) 퓨즈비트 값을 올바르게 재설정하여야 한다.

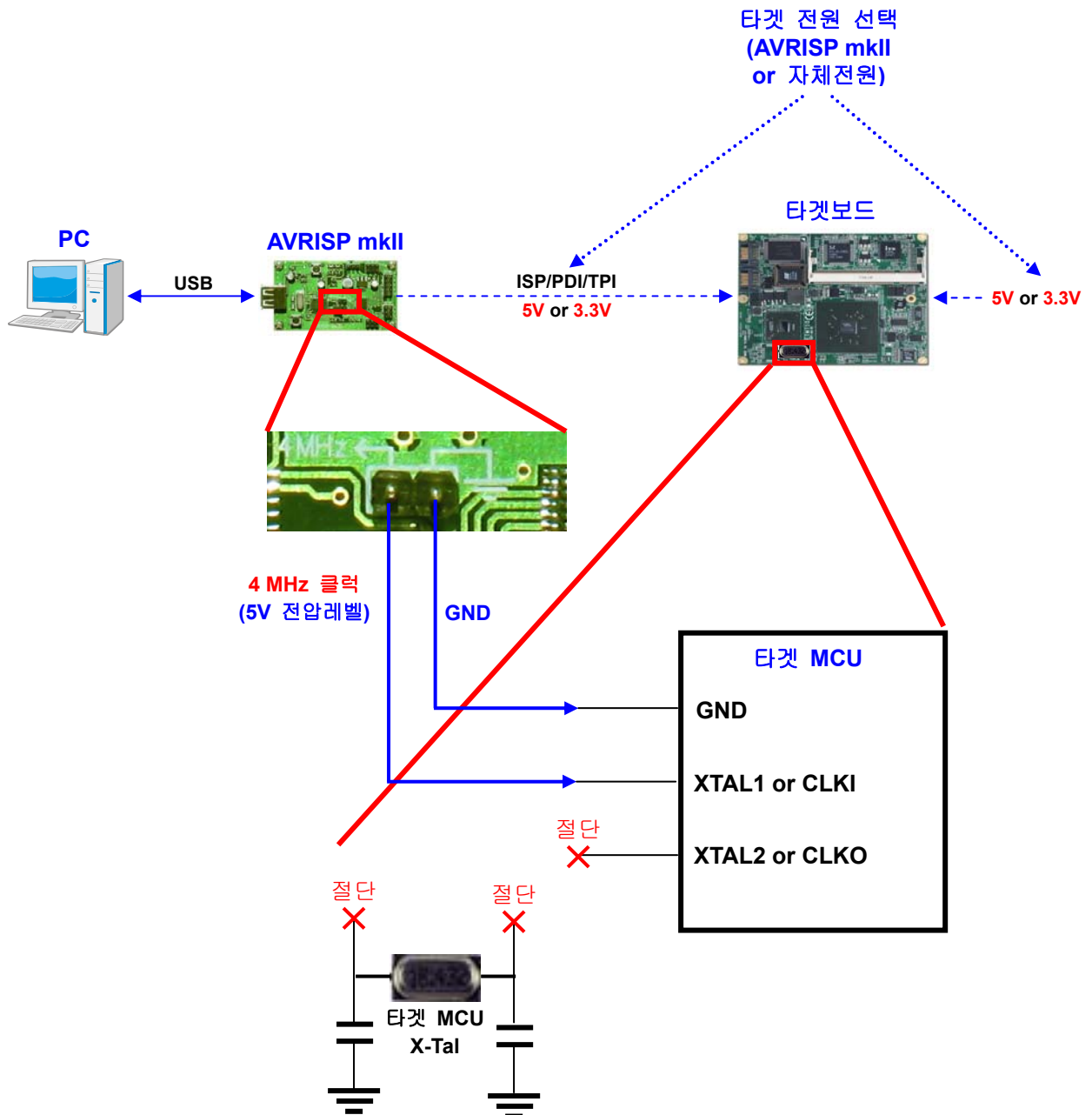
- ④ **ATmega** 계열 등 **ISP mode**를 사용하는 MCU를 선택한 경우, 프로그래밍 속도를 최적화하기 위하여, 다시 **SCK Freq**를 타겟보드 MCU 클럭 주파수의 1/4 이하의 주파수로 선택한다. 예를들면, 타겟보드의 클럭 주파수가 7.3728 MHz 이라면 1.8432 이하의 값들 중에서 가장 높은 500000 Hz를 선택한다.

- ⑤ **File** 메뉴에서 **Load FLASH** 혹은 **Load EEPROM**을 클릭하여 프로그래밍하고자 하는 펌웨어를 컴퓨터의 임시메모리에 읽어들인 후, **Program** 메뉴에서 **FLASH** 혹은 **EEPROM**을 클릭하여 MCU에 프로그래밍한다.



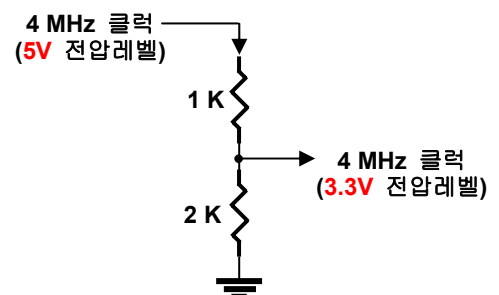
- ⑥ **AVRISP mkII**의 사용이 완료되면 타겟보드의 전원을 끄고, USB 케이블을 분리하고, 컨넥터 케이블을 분리한다.

8) 인공호흡용 4 MHz 클럭 사용 방법



주의사항

타겟보드가 5V 미만에서 동작하도록 설계된 경우, 4 MHz 클럭 출력에 적절한 값의 저항 2개를 직렬로 부착하여(전압 분배회로) 전압 레벨이 떨어진 클럭을 사용한다.



9) AVRISP mkII 펌웨어 업그레이드 방법

- ① **AVRISP mkII**의 **HWB** 버튼을 누른다.
- ② **AVRISP mkII**의 **RESET** 버튼을 누른다.
(⇒ 장치관리자 / **Jungo - AVRISP mkII** 사라짐!)
- ③ **AVRISP mkII**의 **RESET** 버튼을 떼다.
- ④ **AVRISP mkII**의 **HWB** 버튼을 떼다.
(⇒ 장치관리자 / **Atmel USB Device - AT90USB162** 생성!)
- ⑤ AVR Studio를 실행하고 Tools 메뉴 안에 있는 **Flip**을 실행한다.
Device 선택: AT90USB162
Communication Medium 선택: USB 클릭 → OPEN 클릭
File/Load HEX File → AVRISP-MKII.hex 선택 (순수영문 경로명 사용)
v Erase, v Program, v Verify 체크하고 Program(Run) 클릭
⇒ Verify PASS!!! 출력되면 정상적으로 펌웨어 업그레이드 완료됨!
Start Application 클릭 (v Reset 체크)
⇒ 새 하드웨어 검색 마법사 시작
⇒ 자동검색 클릭 (**Jungo** 드라이버 기 설치시)
⇒ 장치관리자 / **Jungo - AVRISP mkII**로 잡힘

10) Troubleshooting

AVRISP mkII 사용 중 LED 상태에 따라서 다음과 같이 동작 상황을 진단하고 조치한다.

적색LED	황색LED	상 태	조치사항
점등	점등	Jungo USB 드라이버 미 설치	AVR Studio를 재설치한다. 이 때, Jungo USBDriver를 체크하여 함께 설치한다.
		‘새 하드웨어 검색 마법사 시작’ 화면이 팝업	AVRISP mkII를 컴퓨터에 등록하는 과정으로서, ‘AVRISP mkII 사용 방법’ 편의 ‘AVRISP mkII 셋업’ 부분을 참조하여 AVRISP mkII를 등록한다.
점등	소등	AVRISP mkII 블로킹 상태	RESET 버튼을 누른다.
소등	점등	정상 상태	
점멸	점등	데이터 송수신 상태	
소등	소등	AVRISP mkII에 USB 케이블 접속 불량	컴퓨터를 재부팅한다. USB 케이블을 재접속한다.
		AVRISP mkII 하드웨어 불량	RESET 버튼을 누른다. A/S를 문의한다.

감사합니다