

USB AVRISP mkII 프로그래머 매뉴얼 (LK-AVRISP MK2 LA12)

2020.3.17

이경남

by LKEMBEDDED

Summary

- ◆ Intro
- ◆ Feature
- ◆ Hardware Dimension
- ◆ Attached File



◆개요(Overview)

- 본 제품은 Atmel사의 AVR 마이크로컨트롤러의 내부 플래쉬(Flash) 메모리에 프로그램 데이터를 써(Write, Read, Erase) 넣기 위해 사용되는 USB형 In-Circuit Programmer 개발장비이다.
- PC 혹은 노트북 USB 직렬포트에 손 쉽게 바로 연결하여 컴파일러에서 생성한 프로그램 데이터(*.hex)를 AVR 마이크로컨트롤러 내부 플래쉬(Flash) 및 EEPROM 메모리에 다운로드 시켜주는 제품이다.
- 타겟보드와 프로그래머간의 전기적 절연(Isolation) 전원모드를 사용자가 선택하여 프로그램 다운로드 가능하도록 설계하여 보다 안정적으로 프로그램 다운로드가 가능하다.
- 최신 버전의 드라이버 제공 및 AVRStudio 4.19 및 Atmel Studio 7 개발환경 SW을 통해 프로그램 다운로드 가능

◆통신부

▪ ISP(In System Programming)

- ISP 지원하는 8Bit 마이크로컨트롤러에서 프로그램 다운로드 가능
 - ATmega8, ATmega16, ATmega32, ATmega64, ATmega128, ATmega2560 등 다수의 AVR MCU
- TPI, PDI 프로토콜 지원하여 ATxmega, AT98S, ATtiny 계열 마이크로컨트롤러에서도 프로그램 다운로드 가능
- 고속통신 옵토커플러를 USB AVRISP mkII 프로그래머 회로에 내장하여 ISP 모드시 최대 2MHz

프로그램 다운로드 주파수 지원



Figure 0. USB AVRISP mkII 프로그래머 전면, 후면 사진

◆전원부

■ 절연(Isolation) 혹은 비절연(UnIsolation) 모드 지원

- USB AVRISP mkII 프로그래머와 타겟보드간의 절연상태를 선택 가능

➤ 듀얼 슬라이드 스위치를 사용하여 절연 혹은 비절연 전원 모드 선택 가능

✓ 절연 전원모드

- USB AVRISP mkII 프로그래머와 타겟보드를 물리적으로 절연상태로 변경하여 타겟보드에서 전기적 데미지가 발생했을 때 USB AVRISP mkII 프로그래머 및 노트북, PC의 USB 전원장치 보호

✓ 비절연 전원모드

- 타겟보드의 외부전원을 공급받기 어려운 환경에서는 PC 및 노트북 USB 전원으로 타겟보드의 전원을 입력 시 사용

- USB 전원 허용 최대전류 500mA

➤ PTC Fuse를 기본내장하여 절연 혹은 비절연모드에서 500mA 이상의 과전류 발생시 자동으로 과전류 차단

✓ USB AVRISP mkII 프로그래머 및 PC의 USB 전원 보호

◆ 커넥터 정보

▪ ISP & PDI, TPI 인터페이스 지원

- Figure. 1처럼 10P 박스 커넥터로 설계된 ISP, 6P 박스 커넥터로 설계된 PDI & TPI 인터페이스를 지원
 - ISP(In System Programming)
 - ✓ ATmega8,16, 32, 64,128, 2560 등 다수의 AVR MCU 에서 사용하는 프로그래밍 인터페이스
 - PDI(Program & Debug Interface)
 - ✓ Atxmega 계열 MCU에서 사용하는 프로그래밍 인터페이스
 - TPI(Tiny Program Interface)
 - ✓ Atiny 계열에서 사용하는 프로그래밍 인터페이스

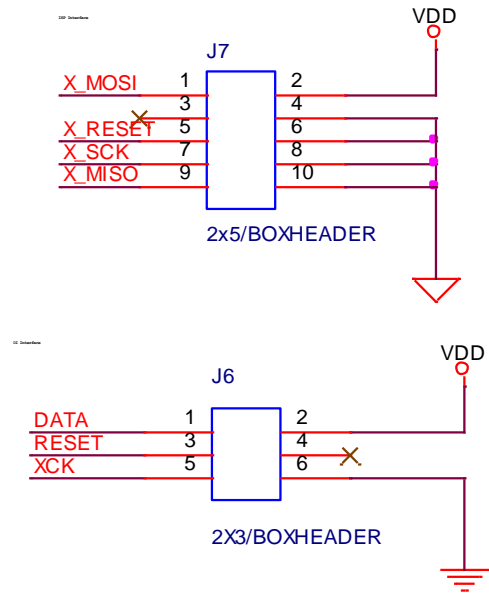


Figure 1. ISP 및 PDI, TPI 인터페이스 핀 배열

◆기타 #1

- 최신 버전의 드라이버 및 소프트웨어(Software) 호환
 - 최신 OS 드라이버(Driver) 지원
 - Windows7, 8, 10
 - Linux 등
 - 최신 컴파일러 및 통합개발 SW에서 사용 가능
 - AVR Studio V4.19~ 4.13, Atmel Studio V5.x ~ V7.0
 - ICC AVR, 코드비전 AVR 컴파일러
 - 아두이노 스케치

◆기타 #2

▪ 추가 액세서리 제공

- 6P, 10P 플랫 데이터 케이블 제공
 - ISP, PDI/TPI 구성 시 사용되는 인터페이스 케이블 기본 제공
- 1.8M USB 연장 케이블 제공
 - PC 혹은 노트북을 이용하여 타겟보드 프로그램 다운로드 시 편의성 증가

Hardware Dimension #1

◆Figure 2.은 USB AVRISP mkII 프로그래머에 각부 명칭 나타내고 있다.

- **USB 2.0(MALE)**
 - USB 통신 커넥터
- **USB RESET 스위치**
 - USB 장치 초기화 버튼
- **MCU(AT90USB)**
 - ISP & USB Controller
- **Status LED**
 - USB AVRISP mkII 프로그래머 확인가능
 - LED 점멸시 프로그램 다운로드
 - 타겟보드의 USB전원 공급여부 확인가능
 - LED 점등시 USB전원 공급 ON

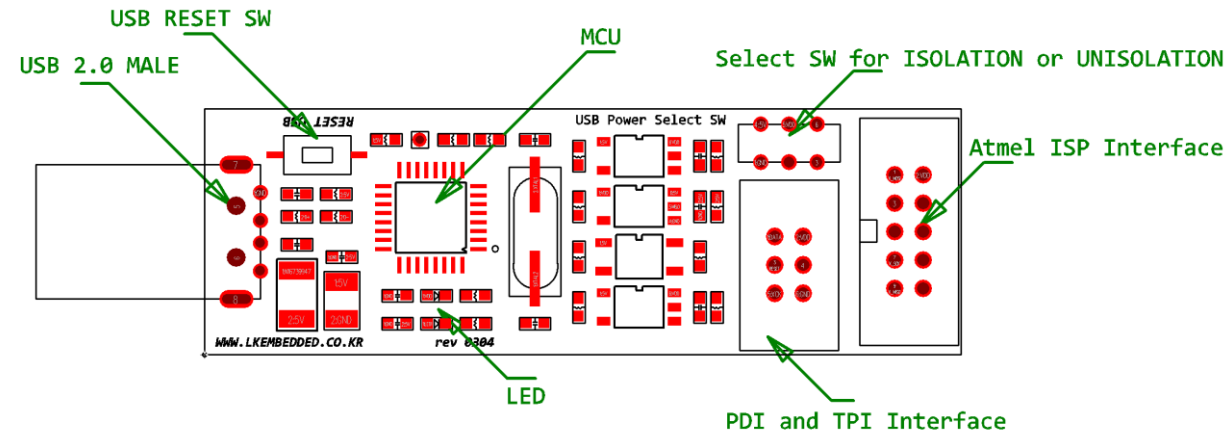


Figure 2. AVRISP mkII USB 고속 프로그래머를 스케치 한 사진

Hardware Dimension #2

◆Figure 2.은 USB AVRISP mkII 프로그래머에 각부 명칭 나타내고 있다.

▪ Dual 슬라이드 스위치

- 절연(Isolation) 혹은 비절연(UnIsolation) 전원 모드 선택

▪ ISP, PDI/TPI Interface

- Atmel 표준 ISP 10P 박스헤더 커넥터
- PDI and TPI 6P 박스헤더 커넥터

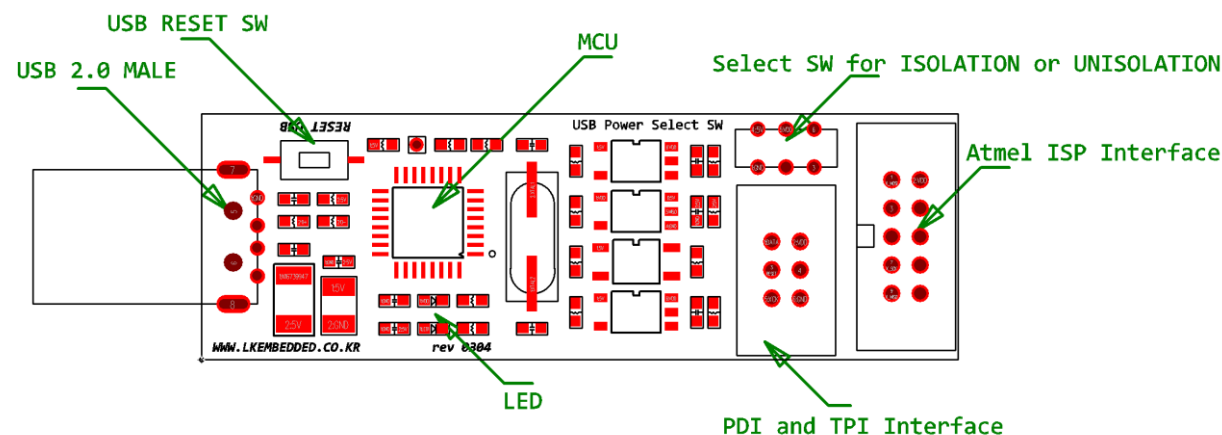


Figure 2. AVRISP mkII USB 고속 프로그래머를 스케치 한 사진

Hardware Dimension #3

◆Figure 3.의 PCB Dimension처럼 가로는 USB 커넥터 포함하여 82.524mm, 세로 22.000mm 크기로 설계되었다.

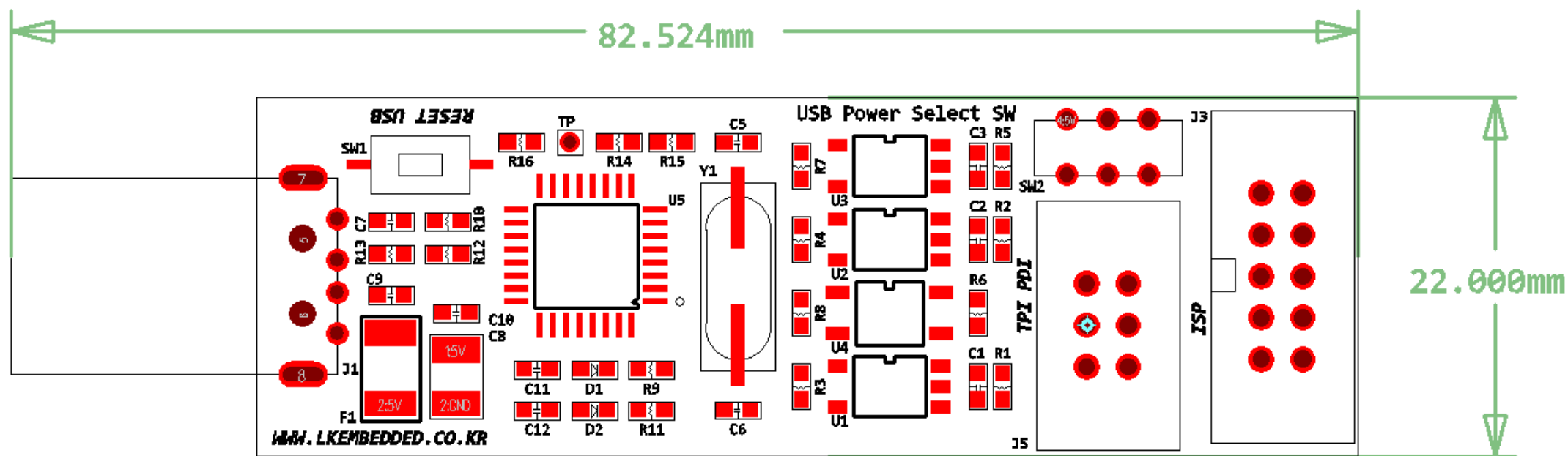


Figure 3. AVRISP mkII USB 고속 프로그래머를 PCB설계 도면을 그래픽 한 사진

◆USB AVRISP mkII 프로그래머에서 지원 가능한 AVR 마이크로컨트롤러는 아래와 같다.

• XMEGA Devices

ATxmega16A4U, ATxmega32A4U, ATxmega64A3U, ATxmega128A3U, ATxmega192A3U, ATxmega256A3U, ATxmega256A3BU, ATxmega64B3, ATxmega128B3, ATxmega64B1, ATxmega128B1, ATxmega16A4, ATxmega32A4, ATxmega64A4U, ATxmega128A4U, ATxmega64A3, ATxmega128A3, ATxmega192A3, ATxmega256A3, ATxmega256A3B, ATxmega64A1, ATxmega128A1, ATxmega16D4, ATxmega32D4, ATxmega64D4, ATxmega128D4, ATxmega64D3, ATxmega128D3, ATxmega192D3, ATxmega256D3

• MegaAVR Devices

ATmega48, ATmega48A, ATmega48P, ATmega48PA, ATmega8, ATmega8515, ATmega8535, ATmega88, ATmega88A, ATmega88P, ATmega88PA, ATmega8A, ATmega16, ATmega162, ATmega164A, ATmega164P, ATmega164PA, ATmega165P, ATmega165PA, ATmega168, ATmega168A, ATmega168P, ATmega168PA, ATmega16A, ATmega32, ATmega324A, ATmega324P, ATmega324PA, ATmega325, ATmega3250, ATmega3250A, ATmega3250P, ATmega325A, ATmega325P, ATmega325PA, ATmega328, ATmega328P, ATmega32A, ATmega64, ATmega640, ATmega644, ATmega644A, ATmega644P, ATmega644PA, ATmega645, ATmega6450, ATmega6450A, ATmega6450P, ATmega645A, ATmega645P, ATmega64A, ATmega128, ATmega1280, ATmega1281, ATmega1284, ATmega1284P, ATmega128A, ATmega2560, ATmega2561, AT90CAN128, AT90CAN32, AT90CAN64, ATmega16M1, ATmega32M1, ATmega64M1, AT90PWM1, AT90PWM161, AT90PWM216, AT90PWM2B, AT90PWM316, AT90PWM3B, AT90PWM81, AT90USB1286, AT90USB1287, AT90USB162, AT90USB646, AT90USB647, AT90USB82, ATmega16U2, ATmega16U4, ATmega32U2, ATmega32U4, ATmega8U2, ATmega169A, ATmega169P, ATmega169PA, ATmega329, ATmega3290, ATmega3290A, ATmega3290P, ATmega329A, ATmega329P, ATmega329PA, ATmega649, ATmega6490, ATmega6490A, ATmega6490P, ATmega649A, ATmega649P

◆USB AVRISP mkII 프로그래머에서 지원 가능한 AVR 마이크로컨트롤러는 아래와 같다.

• tinyAVR Device

ATtiny4, ATtiny5, ATtiny9, ATtiny10, ATtiny13A, ATtiny13, ATtiny20, ATtiny40, ATtiny24A, ATtiny24, ATtiny44A, ATtiny44, ATtiny84A, ATtiny84, ATtiny25, ATtiny45, ATtiny85, ATtiny261A, ATtiny261, ATtiny461A, ATtiny461, ATtiny861A, ATtiny861, ATtiny26, ATtiny2313A, ATtiny2313, ATtiny4313, ATtiny43U, ATtiny28L, ATtiny48, ATtiny88, ATtiny87, ATtiny167

• Automotive AVR Devices

AT32UC3C0512C, AT32UC3C1512C, AT32UC3C2512C, ATtiny24, ATtiny44, ATtiny84, ATtiny25, ATtiny45, ATtiny85, ATtiny87, ATtiny88, ATtiny167, ATtiny261, ATtiny461, ATtiny861, ATmega48 , ATmega88 , ATmega168, ATmega328P, AT90CAN32 , AT90CAN64, AT90CAN128, ATmega32C1, ATmega64C1, ATmega16M1, ATmega32M1, ATmega64M1, ATmega164P, ATmega324P, ATmega644P, ATmega169P, ATmega48PA, ATmega88PA, ATmega168PA

Attached File #3

◆ Atmel Studio 7 프로그램 다운로드 방법

■ USB AVRISP mkII 프로그래머 드라이버 다운로드하기 (Windows 10 환경)

- PC 혹은 노트북의 USB 포트에 USB AVRISP mkII 프로그래머를 연결한다.
- 연결 후 아래 링크를 접속하여 Zadig 프로그램을 다운로드한다.

➤ <https://github.com/pbatard/libwdi/releases/download/b721/zadig-2.4.exe>

- Figure 4.처럼 상단 메뉴의 Options – List All devices ① 를 선택한다.
- Figure 5.처럼 AVRISP mkII ②, libusb-win32 (v1.2.6.0) ③ 로 설정한 뒤, Reinstall Driver ④ 를 클릭한다.
- 드라이버 설치가 완료되었으면 Figure 6.처럼 메시지 나타나며 Close ⑤ 를 클릭한다.

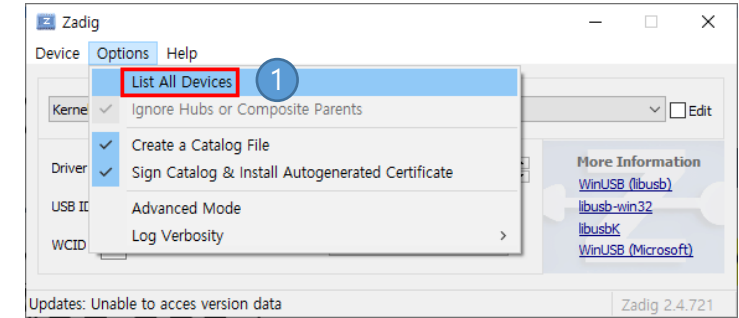


Figure 4. Zadig 설정화면 1단계

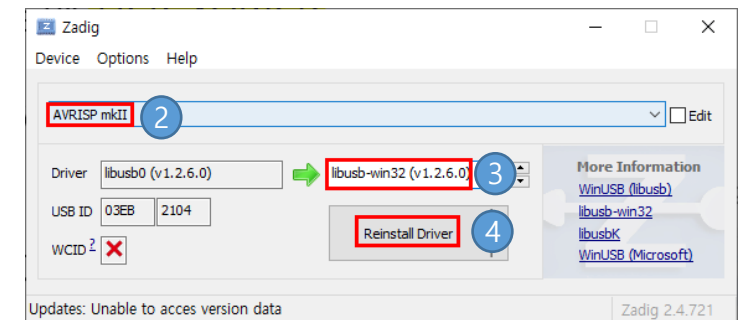


Figure 5. Zadig 설정화면 2단계

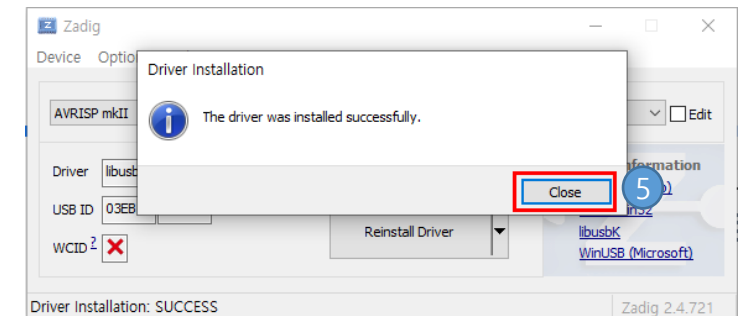


Figure 6. Zadig 드라이버 설치완료 화면

◆ Atmel Studio 7 프로그램 다운로드 방법

▪ USB AVRISP mkII 프로그래머 드라이버 확인

- Zadig 에서 AVRISP mkII 설치 후 Figure 7.처럼 장치관리자에서 AVRISP mkII ① 드라이버를 확인한다.
- Figure 7.에 장치관리자는 윈도우 10 환경에서 캡쳐 된 이미지이다.

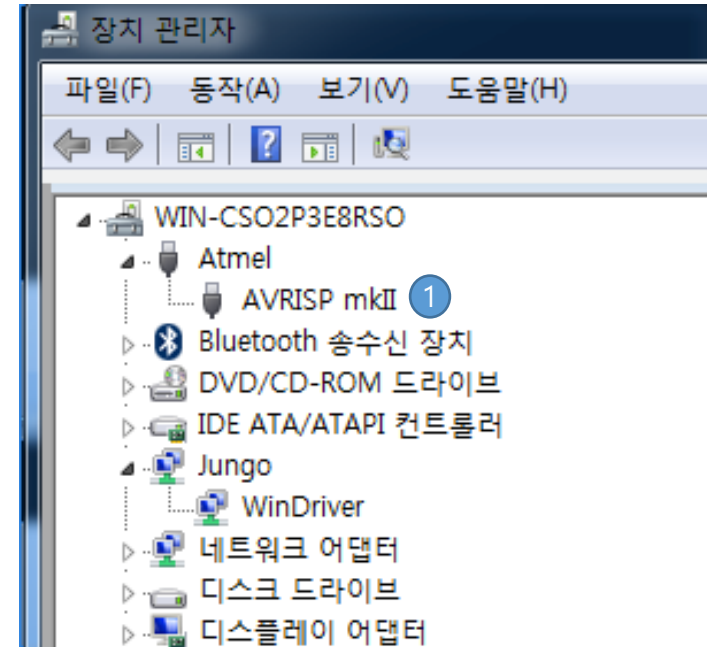


Figure 7. 장치관리자

Attached File #3

◆ Atmel Studio 7 프로그램 다운로드 방법

■ Atmel Studio 7 개발환경에서 USB AVRISP mkII 프로그래머 장치 연결 및 디바이스 설정

- Figure 8.처럼 Atmel Studio 7 개발환경 메뉴에서 Tools – Device Programming ① 클릭하면 Figure 9.처럼 디바이스 프로그래밍 설정창이 나타난다.
- Figure 9.처럼 AVRISP mkII ② 와 타겟 디바이스를 선택하고 Apply ④ 버튼을 클릭한다.
 - Ex) ATmega128 MCU를 사용하는 경우 디바이스 리스트에서 ATmega128 ③ 를 선택한다.
- 사용자의 필요에 따라 타겟 디바이스 정보 (Device Signature)를 읽으려면 Figure 9.의 Read ⑤ 버튼을 클릭한다.

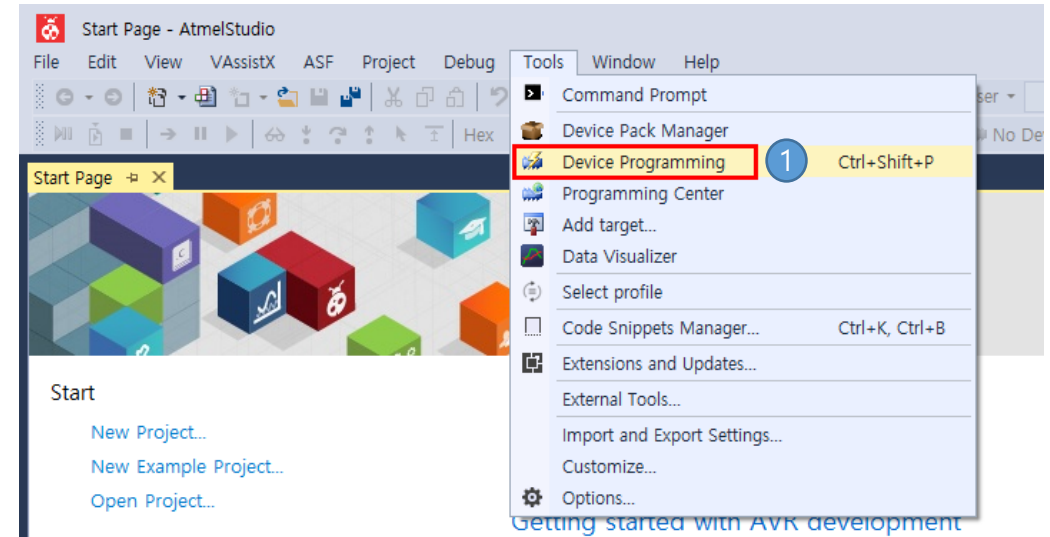


Figure 8. Atmel Studio 7 실행화면



Figure 9. 디바이스 프로그래밍 실행화면

Attached File #3

◆Atmel Studio 7 프로그램 다운로드 방법

■ 프로그램 실행파일 불러오기

- Figure 10.처럼 디바이스 프로그래밍 설정 후 Memories ① 탭을 선택하고 ... ② 버튼을 클릭하여 프로그램 실행파일을 불러온다.
- Figure 11.처럼 프로그램 실행파일 ③ 의 위치는 컴파일러마다 생성위치가 다르므로 아래사항을 참고하여 불러오도록 한다.
 - 코드비전 AVR 컴파일러 사용시
 - ✓ 프로젝트 폴더 - Exe 폴더 - *.Hex
 - WINAVR + AVR Studio(Atmel Studio) 사용시
 - ✓ 프로젝트 폴더 - Debug 폴더 - *.Hex
 - ICCAVR 사용 시
 - ✓ 프로젝트 폴더 - *.Hex

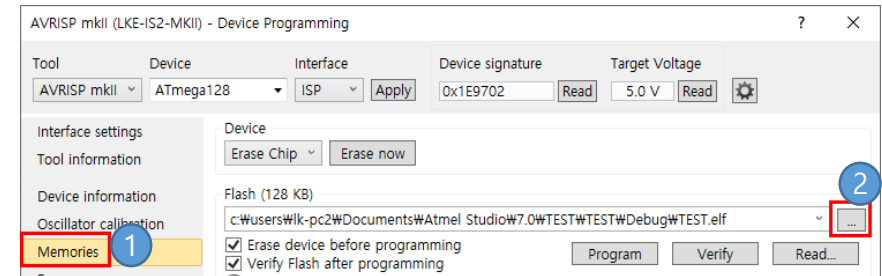


Figure 10. Memories 탭 선택화면

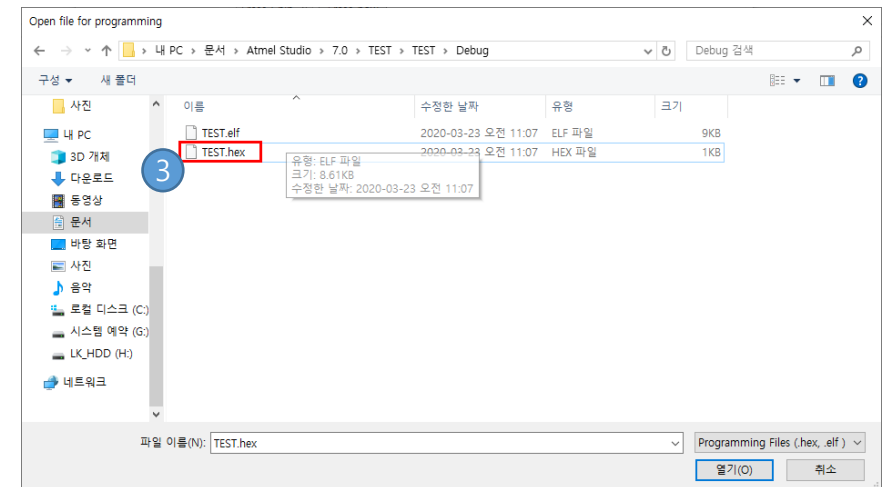


Figure 11. Hex 파일 선택

◆ Atmel Studio 7 프로그램 다운로드 방법

■ 프로그램 실행파일 다운로드

- Figure 12.처럼 프로그램 실행파일을 불러온 뒤 Program ① 버튼을 눌러 디바이스에 프로그램 실행파일을 다운로드한다.
- 정상적으로 다운로드가 완료되었으면 Figure 12.의 상태창 ② 에 OK 메시지가 나타난다.

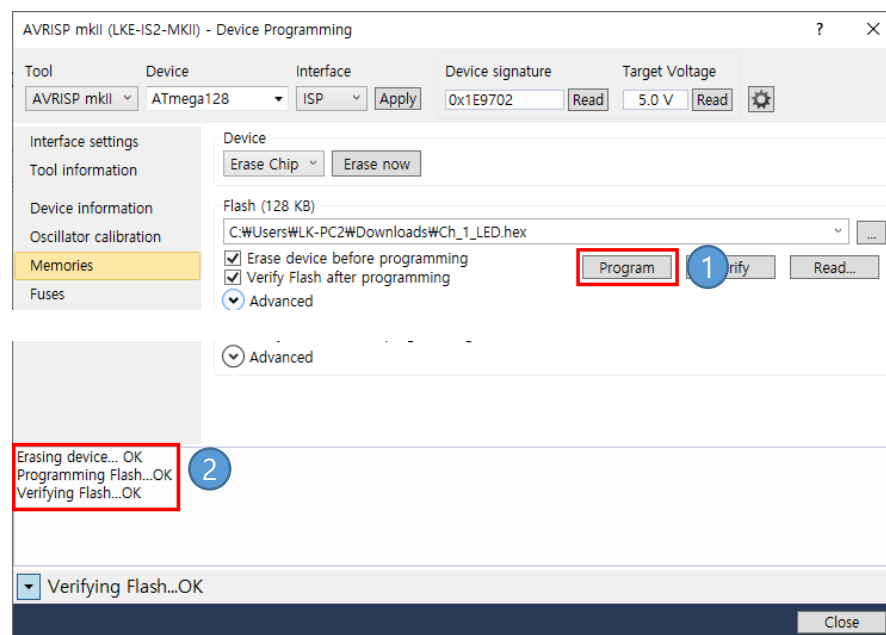


Figure 12. 디바이스 프로그래밍 Memories 탭 및 상태창

Attached File #4

◆아두이노 스케치에서 프로그램 다운로드

■ 아두이노 스케치 개발환경에서 보드 선택 및 USB AVRISP mkII 프로그래머 장치 연결

- Figure 13.처럼 상단 메뉴의 툴 ① - 보드 ② - "Arduino Uno" ③ 를 선택한다.
- Figure 14.처럼 상단 메뉴의 툴 ④ -프로그래머 ⑤ -"AVRISP mkII" ⑥ 를 선택한다.

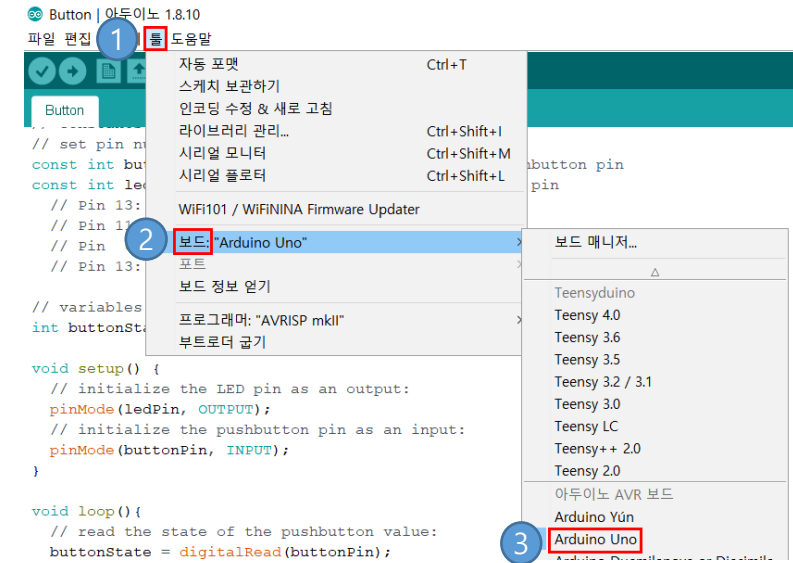


Figure 13. 아두이노 스케치 보드설정 화면

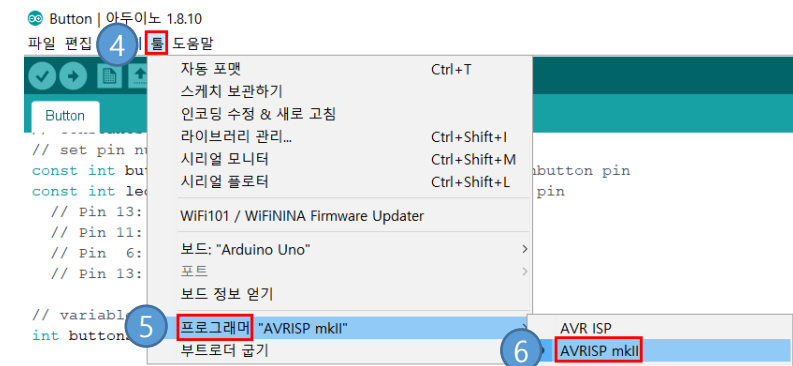


Figure 14. 아두이노 스케치 프로그래머설정 화면

Attached File #4

◆아두이노 스케치에서 프로그램 다운로드

■ 프로그램 업로드

- Figure 15.처럼 업로드 아이콘 ① 에 마우스를 올리면 상태창 ② 에 "업로드" 가 나타난다.
- Figure 16.처럼 키보드 시프트(Shift) 버튼을 누른채로 마우스 커서를 업로드 아이콘 ③ 에 이동하면 상태창 ④ 에 "프로그래머를 이용해 업로드" 가 나타난다. 이는 단축키를 이용해 쉽게 USB AVRISP mkII 프로그래머를 이용해 프로그램 업로드가 가능하도록 하기 위한 숨은 기능이다.
- 키보드 시프트(Shift) 버튼을 누른채로 ③ 업로드 아이콘을 클릭하여 업로드한다.

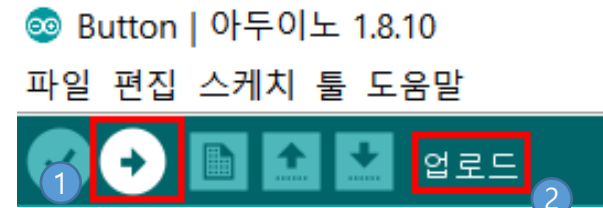


Figure 15. 아두이노 스케치에서 업로드 화면

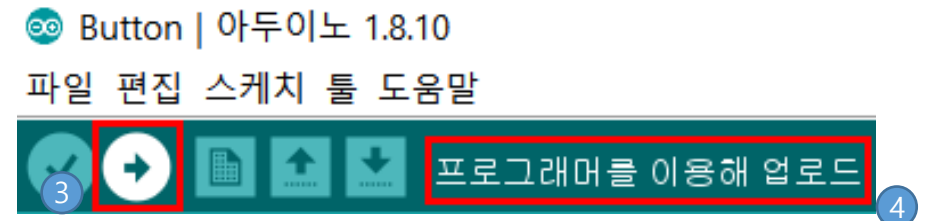


Figure 16. 아두이노 스케치에서 쉬프트 키를 눌렀을 때 업로드 화면

Thank you for watching