AVR JTAGICE 사용 설명서

v1.2

리얼시스 (RealSYS)

www.realsys.co.kr

Tel: 031-420-4326
Fax: 031-420-4329

● 제품 소개

RealSYS AVR JTAG_ICE Serise 소개

모델명	특 징	전원 사양
AVR JTAG_Plus	● Atmel사의 JTAG ICE 호환가능 ● AVR Studio V3.52 이상 동작 가능 ● PC의 RS232C 통신 포트 접속 ● C 소스레벨 디버깅, 싱글스텝, ● 브레이크 포인트 지원 ● PC와 타겟간의 완벽한 절연	스위치로 내/외부 선택적 전압 사용 스위치 N : 타켓전원 공유 (DC5V) 스위치 F : 타켓/모듈간 전원 따로 입력 (DC6~15V)
AVR JTAG_USB	● Atmel사의 JTAG ICE 호환가능 ● AVR Studio V3.52 이상 동작 가능 ● PC의 USB포트 이용 ● C 소스레벨 디버깅, 싱글스텝, ● 브레이크 포인트 지원	USB 전원 사용 별도 인가전원 불필요
AVR JTAG_Mini	● Atmel사의 JTAG ICE 호환가능 ● AVR Studio V3.52 이상 동작 가능 ● PC의 RS232C 통신 포트 접속 ● C 소스레벨 디버깅, 싱글스텝, ● 브레이크 포인트 지원	타켓보드 전원이용 DC5V

● 지원 Device

ATmega 128 , ATmega 16 , ATmeag 162 , ATmega 169, ATmega 32, ATmega 323, ATmeag 64 등 기타 JTAG PORT가 있는 ATmega CPU serise

제품의 특성상 AVR JTAG PLUS를 기준으로 이용방법을 기술 하였으면,
AVR Studio 이용은 모델에 관계없이 적용 가능합니다.

RealSYS 리얼시스
경기도 안양시 동안구 관양동799 안양메가밸리 319호
TEL: 031) 420-4326(대) FAX: 031) 420-4329 | Email : master@realsys.co.kr

사업자등록번호 : 119-03-83631
통신판매업신고 안양 제 912 호 | 대표 : 김철오

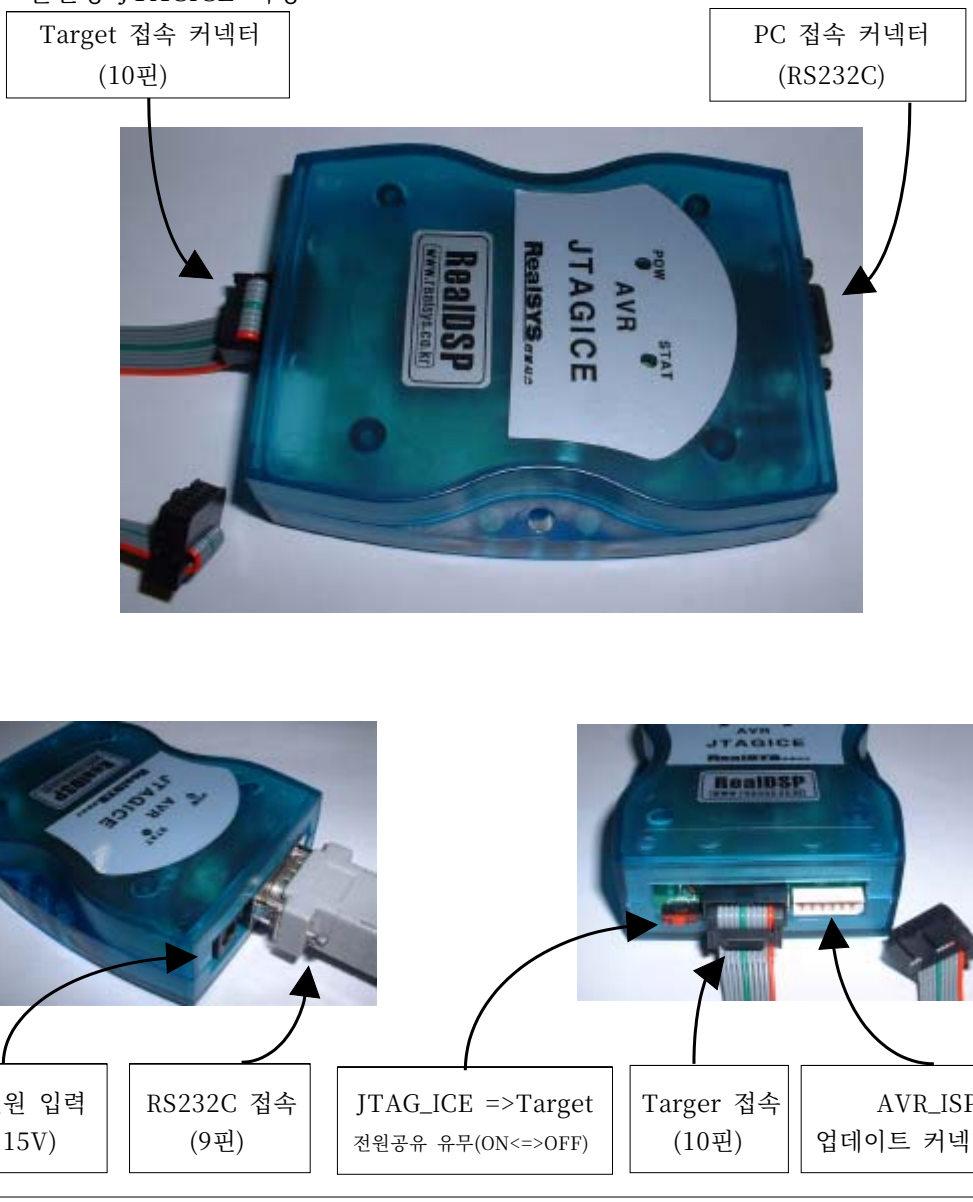
목 차

1장. AVR JTAG_ICE 소개

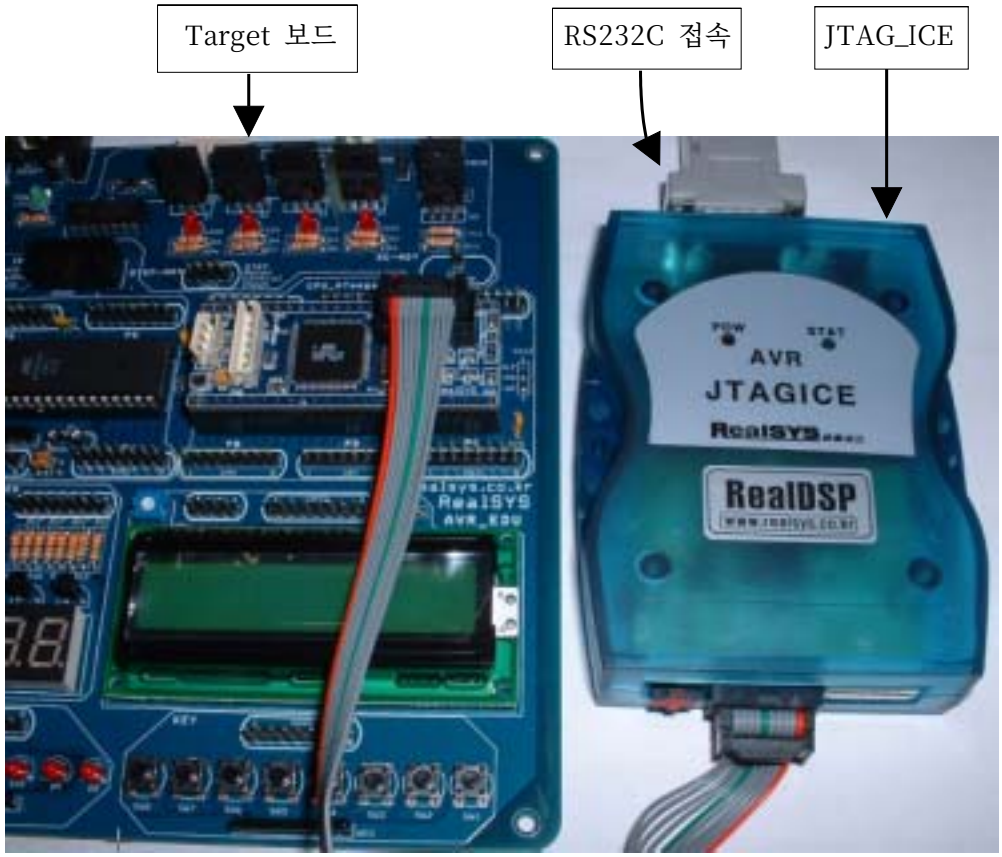
리얼시스의 AVR JTAGICE를 구입해 주셔서 감사합니다.
JTAG_ICE는 ATMEL사의 JTAG 접속 핀을 갖는 모든 AVR의 디버깅 툴로 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.

- AVR Studio(V3.52 이상)를 사용하여 동작
- JTAG 인터페이스를 갖는 모든 AVR 지원
- 모든 디지털 및 아나로그 내부 자원 기능 에뮬레이션
- Breakpoint 및 Single-Step 기능
- 어셈블러 및 C 언어 소스 레벨 디버깅 가능
- PC와 RS232C 인터페이스
- 외부 전원 공급: 8V ~ 15V (Target 보드로부터 공급 가능)
- PC 와 Target 보드 전기적 절연(절연 전압 1500V)

절연형 JTAGICE 외형도



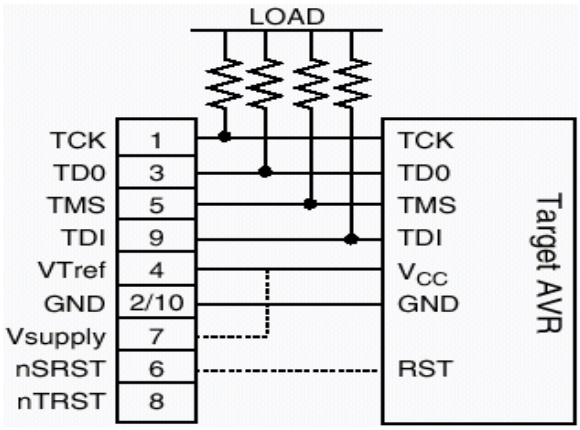
Target 접속 모양



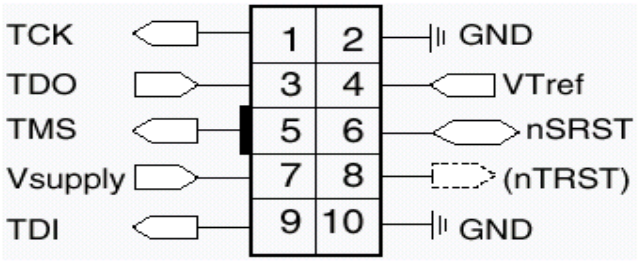
AVR Studio4.07이상 사용 권장

mini-JTAG_ICE나 Atmel 사용 가능

● JTAG_ICE와 Target 보드 접속 신호



JTAG 커넥터 핀 배치 모양



JTAG 핀 기능 설명

Pin	Signal	I/O	Description
1	TCK	Output	Test Clock, clock signal from JTAG ICE to target JTAG port
2	GND	–	Ground
3	TDO	Input	Test Data Output, data signal from target JTAG port to JTAG ICE
4	VT_{ref}	Input	Target voltage. VDD from target used to control logic-level converter and target power LED indicator
5	TMS	Output	Test Mode Select, mode select signal from JTAG ICE to target JTAG port
6	nSRST	Out-/In-put	Open collector output from adapter to the target system reset. This pin is also an input to the adapter so that a reset initiated on the target may be reported to the JTAG ICE.
7	Vsupply	Input	Supply voltage to the adapter, this connector can be used to supply the adapter with power from a regulated power supply 3 - 5VDC (normally target VDD). This supply voltage input is automatically disconnected when a external power supply is connected.
8	nTRST	NC(Output)	Not connected, reserved for compatibility with other equipment (JTAG port reset).
9	TDI	Output	Test Data Input, data signal from JTAG ICE to target JTAG port.
10	GND	–	Ground.

● **설치 PC 환경:**

- 486 이상 (펜티엄 권장)
- 16 MB RAM 이상
- 16 MB 하드 디스크 공간
- 윈도우 95/98/2000/ XP 동작
- RS232C 통신 속도 : 115200 bps

● **실습 환경 준비**

본 사용 설명서에서는 CodeVisionAVR 과 GCC C 컴파일러에서의 사용을 중심으로 살펴보는데 Target 보드는 리얼시스의 RCM128(ATmega128사용) 보드를 사용하며 포트B에 8개의 LED가 접속하면 됩니다.
CodeVisionAVR과 GCC의 설치 및 기타 상세한 사용 방법은 별도의 관련 자료를 참조 바랍니다.

※주의 사항:

ATmega128은 JTAG 기능을 Enable 또는 Disable을 Fuse 비트를 통하여 설정 하는데, JTAG 기능이 Disable되어 있는 경우 JTAG_ICE가 동작되지 않습니다.
JTAGEN, OCDEN Fuse가 Disable시 JTAG가 동작하지 않으므로, 다른 툴(AVR_ISP 등)을 통해 JTAG Fuse을 Enable 시켜야 합니다. (CPU 초기 출하상태는 Enable 상태입니다.)

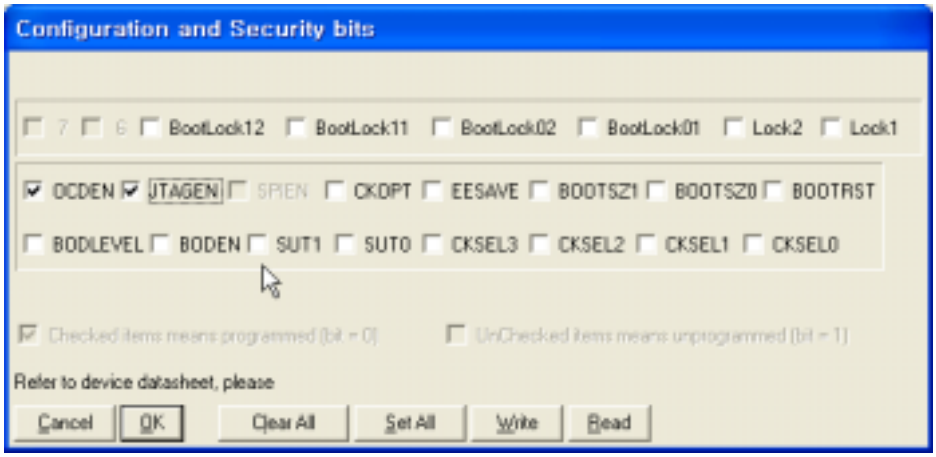
● **Codevision으로 JTAG Fuse Enable 시키는 방법**

www.realsys.co.kr 로 접속하셔서 Codevision 평가버젼을 다운로딩 하신 후에 setting 메뉴에서 Programmer를 STK200+/300 으로 바꿔 주신 후에 ok를 눌러 설정합니다.

설정이 끝난 후에 Tools 메뉴에서 Chip programmer 메뉴에서 Chip 메뉴을 설정한 후 Fuse Bit 창에서 JTAGEN=0 과 OCDEN=0 Fuse을 체크한 후에 Program => Fuse Bit을 눌러 program 합니다.
설정이 끝나 후에 Codevision을 종료 하고,
AVR Studio을 실행하여 진행하시면 됩니다.

- **Ponyprog2000 으로 JTAG Fuse Enable 시키는 방법**

Ponyprog2000을 실행하신후,
Command => Security and configuration bit를 실행합니다..
그리고 밑의 그림과 같이 OCDEN, JTAGEN을 설정한후, Write 합니다..
Read 메뉴를 눌러 Fuse bit를 확인합니다.



※(밑의 사진은 JTAG Fuse Enable에 시켜주지 않았을 경우 나타나는 메시지 입니다.)

제2장. AVR Sudio 실행하기

(1). AVR Studio 4.10 실행 (권장사항 V4.09)

AVR Studio는 무료로 제공되는 툴이지만 강력한 시뮬레이션/ 에뮬레이션/ 플래시 라이트 기능 등이 제공되는 편리한 툴로써 잘 사용하면 개발 시간을 많이 단축할 수 있다.

AVR Studio 4.10 실행 화면:

AVR JTAG_ICE을 실행하기 위해서는 지원되는 소스가 필요합니다. (표 참조)
.COF : C 레벨로 디버깅 가능 .OBJ : ASM 레벨로 디버깅 가능

Below is a brief description of the object file formats that is supported by AVR studio.

Object file format	File	Description
Extended Intel hex	.hex	This format is usually produced by most of the developer packages and is targeted for release testing. No additional debug information is included, and therefore not a recommended format for debugging. The file contains only program memory data. Source file stepping and symbolic watches are not available.
UBROF	.d90	UBROF is an IAR proprietary format. The debug output file contains a complete set of debug information and symbols to support all type of watches. UBROF8 and older versions are supported.
AVR COFF	.cof	COFF is an open standard intended for 3rd party vendors creating tools that give AVR Studio support. With AVR Studio 4.06 the AVR COFF format support is extended to support full debugging with source file stepping and complete watch support.
AVR Assembler format	.obj	The AVR assembler output file format contains source file info for source stepping and is an Atmel internal format only. The .map file are automatically parsed to get some watch information.

(2).C 소스레벨로 Debugging 하기

다음은 C 소스레벨로 Debugging 하는 방법입니다.

그림과 같이 File => Open File에서 Project 위치를 지정한 후에 .COF 파일을 불러 옵니다.

파일을 불러 온 후 새로운 창이 왼쪽과 같이 생기는 데, Platform에서 JTAG_ICE를 설정 후에 원하는 Device을 선택한 후에 Finish 버튼을 누르면 밑의 그림과 같이 Debugging이 진행됩니다.

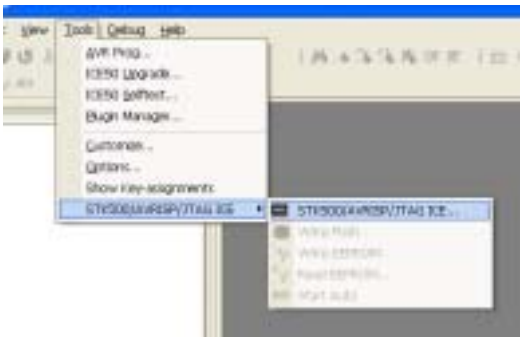
JTAG OPTION 창은
Debug => JTAG Option 메뉴을 클릭한 후에 에뮬레이션 속도 및 EEPROM 등 각종 설정을 할 수 있습니다.

Debugging 메뉴 : 9 ~ 10 Page 참조
PORT 열기 실패시 : Q/A 3번 참조

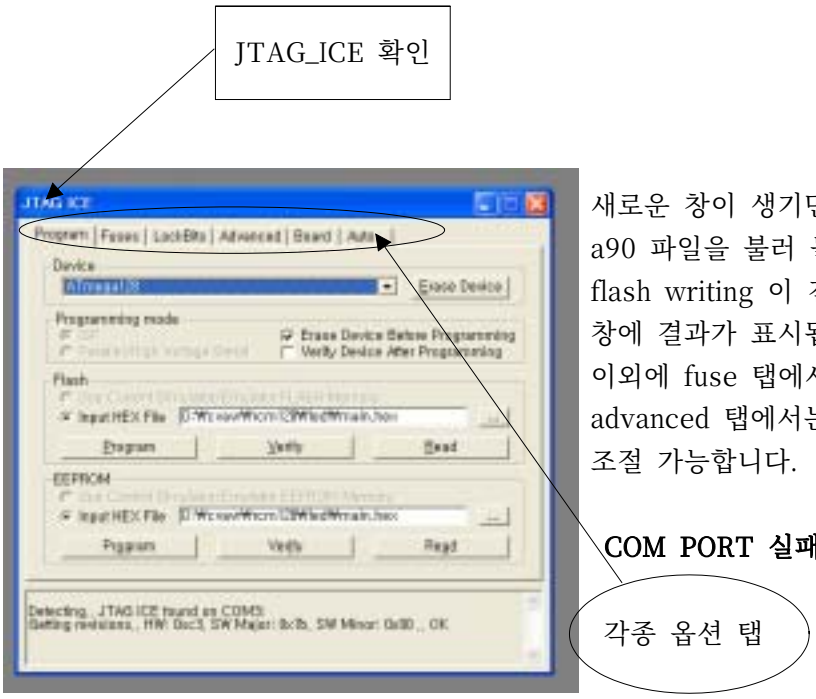
(3).CPU에 Program을 DOWN LOADING 하기

JTAG을 이용한 다운로딩 모드는 ISP와는 다르게 다운로딩 속도를 최대 115K까지 사용가능 하므로 빠르게 Flash에 다운로딩 가능합니다. (ISP 보다 4배 빠름)
Emulation 동작과 마찬가지로 메뉴를 이용하기 위해서는 JTAG Fuse 가 설정되어 있어야 합니다. 다운로딩 모드는 Flash 뿐만 아니라, Fuse Bit 까지 다운로드가 가능하지만, JTAG FUSE와 SPI FUSE는 건들이지 않도록 유의하시길 바랍니다.
Defult : JTAGEN , SPIEN , OCDEN는 무조건 체크!!

일단 에뮬레이션 PROJECT가 열려 있다면 project => close project 메뉴로 project를 닫아 주셔야 합니다.
왜냐하면, AVR Studio에서는 에뮬레이션 동작과 다운로드 동작이 동시에 지원하지 않으므로 PORT 실패로 이어집니다.



다운로드 진행하기
Tools => JTAG_ICE =>JTAG_ICE를 실행합니다.
만약에 메뉴가 나타나지 않으면 Pluging Manager에서 STK500DII 에 체크하신 후에 AVR STUDIO를 재실행 하시면 됩니다.

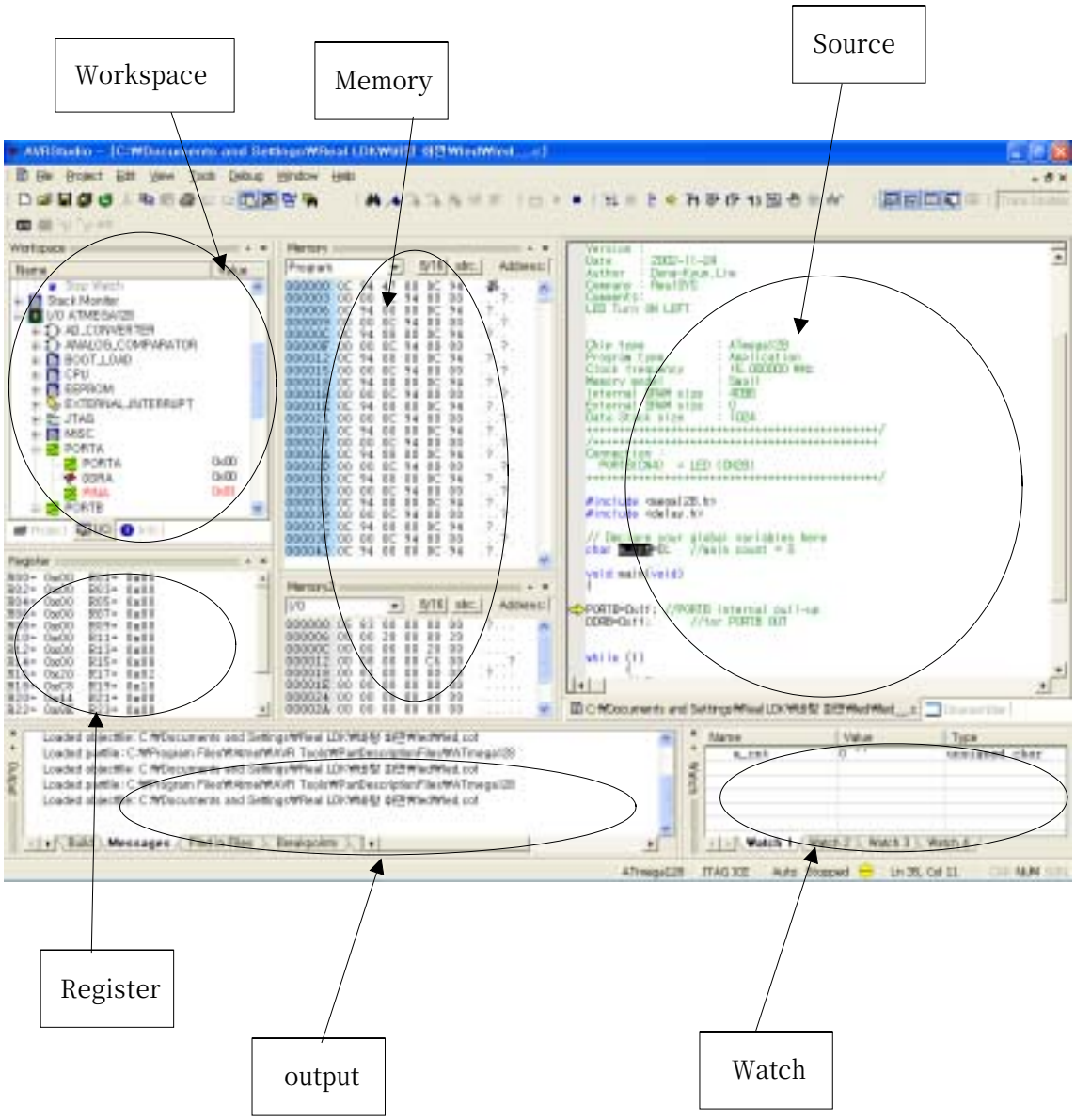


새로운 창이 생기면 FLASH 에 hex 및 a90 파일을 불러 들여 program 하시면 flash writing 이 진행되며, information 창에 결과가 표시됩니다.
이외에 fuse 탭에서는 각종 fuse을 advanced 탭에서는 다운로드 속도를 조절 가능합니다.

COM PORT 실패시: Q/A 4번 참조!

제3장. Debugging 메뉴 이용하기

Debugging은 각종 메뉴를 이용하여 레지스터의 위치 및 변수 모니터링 Single Step, Break Point등 각종 메뉴를 이용하여 Debugging 할 수 있다.
View 메뉴를 이용하여 각 종 상태 창을 열어 볼 수 있다.



Workspace

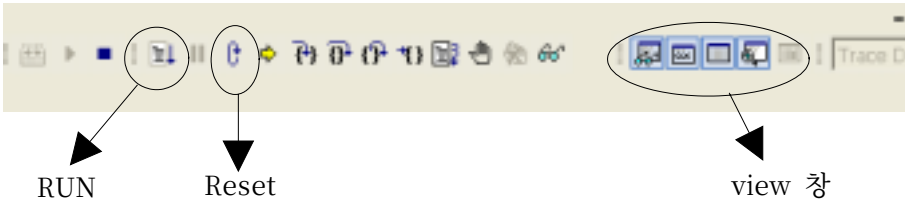
CPU의 모든 I/O 및 레지스터 와 인터럽트의 상태를 볼 수 있으며, Debugging 중 변경 가능하다.

Memory

Flash 및 EEPROM 메모리의 데이터 와 주소 모니터링이 가능하다.

SOURCE
현재 Debug 상태의 진행 상태를 알 수 있다. 임의의 변경은 불가능하다.
Register
CPU내의 Register의 값을 알 수 있다.
OUTPUT
현재 Debug 상태의 파일 위치 및 진행 사항을 알 수 있다.
Watch
현재 SOURCE 창에서 전역 변수를 드래그 한 후에 Watch 창에 붙여 놓으면, 변수의 모니터링 및 수정이 가능하다.

Tool BAR 메뉴 이용하기



디버깅 중 서브 함수로 진입. 싱글스텝 진행

디버깅 중 서브 함수로 진입하지 말고, 싱글스텝 진행

서브함수 진입 디버깅 중 서브함수가 끝날 때 까지 진행

현재 커서 상태까지 진행, break point 루틴까지 진행

Break point 설정. 해제

제4장 Q/A

(1). 현재 AVR JTAG_ICE가 잘 동작하는지 알 수 있는 방법이 있나요?

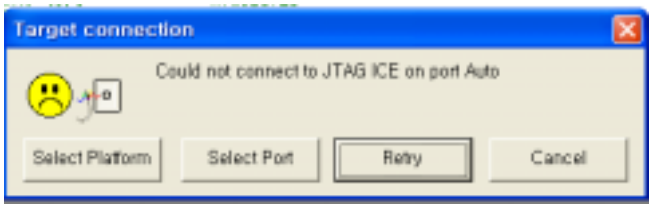
JTAG_ICE 모듈에 전원만 인가한 상태에서 Serial Comport만 물려 주시고,
Target 케이블은 연결하지 않은 상태에서 AVR Studio를 실행 합니다.
Studio 메뉴에서 Tools => STK500/AVRISP/JTAG_ICE => STK500/AVRISP/JTAG_ICE 를 실행한 한 뒤

위와 같은 메시지가 나오면 정상 동작입니다. 타겟 보드 CPU의 Fuse 상태를 체크해 주시길 바랍니다.

(2). 제 PC는 시리얼 포트가 5개 인데요, Stdio 에선 Comport 개수가 2개 밖에 잡히질 않습니다. Comport를 잡히게 하는 방법이 없나요?

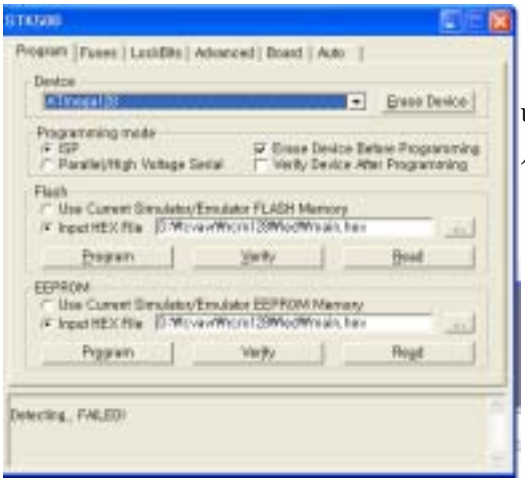
Tools => Option에서
Number of COM-ports to를 10으로 바꿔서 실행 하시면 됩니다.

(3). COF 파일을 열어 Debugging시, 다음과 같은 에러메세지가 생깁니다.



JTAG_ICE가 Comport의 위치를 찾지 못하는 상태입니다. 2번 항목을 참조 하시길 바랍니다.

(4). Flash Down 모드에서 다음과 같이 detecting fail 이라고 나오는데요?

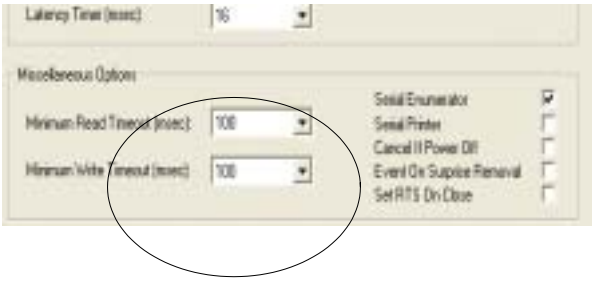


혹시 에뮬레이션 모드 project가 열려 있지 않나요? project => close project을 선택하여 다시 진행하시길 바랍니다.

Studio 에서는 에뮬레이션 모드와 다운로드 모드를 동시에 지원하진 않습니다.

(5). JTAG USB를 사용하는데, Comport가 잡히지 않습니다.

Device Drive의 설정을 바꾸어 주셔야 합니다.
윈도우 메뉴에서 시작 => 설정 => 제어판 => 장치 관리자 => 포트 => 속성에서
USB 등록정보에 들어가시면 setting 탭이 있는데, advanced 메뉴에서 read/write를 100/100으로 바꾸어 주시길 바랍니다.



5장. JTAG_AVR 자동 Update

(사진:JTAGICE_AVR를 Update하기 위한 연결상태)

※위 JTAGICE_AVR 사진은 v1.2이며, 2004-10-5일 이후의 출시된 RealSYS사의 제품입니다.
10월 5일 이전의 제품은 JTAGICE_AVR의 본체를 분리한 후, 다운로드용 6P 커넥터의 AVR_ISP를 연결한 후 Update 하시기 바랍니다.

준비물 :

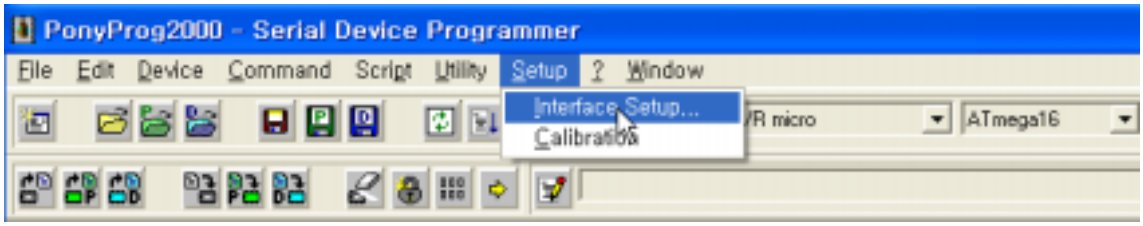
AVR_JTAG, AVR_ISP (RealSYS),

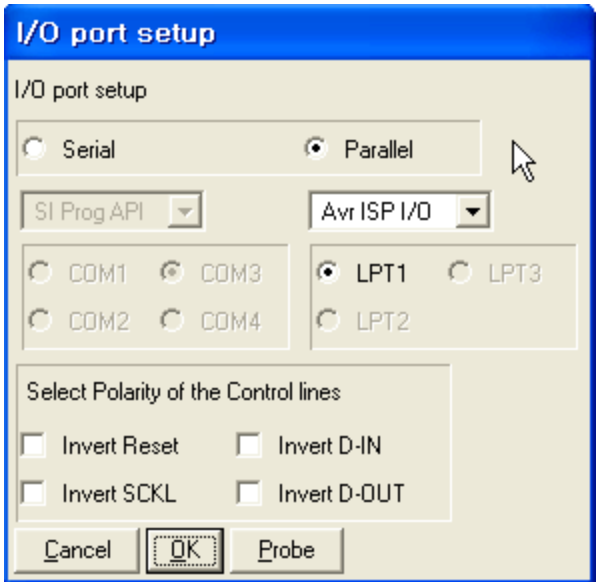
Ponyprog 2000 (http://www.lancos.com/ppwin95.html 다운가능,v2.06c BETA)

방법 :

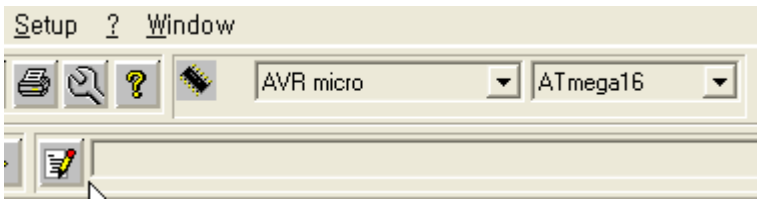
주의 **AVR_ISP는 병렬 패러럴포트에 연결하셔야 합니다.**

1.Ponyprog을 실행 후에 setup=> Interface Setup을 눌러 밑의 그림과 같이 환경을 맞춘후, OK를 누른다.



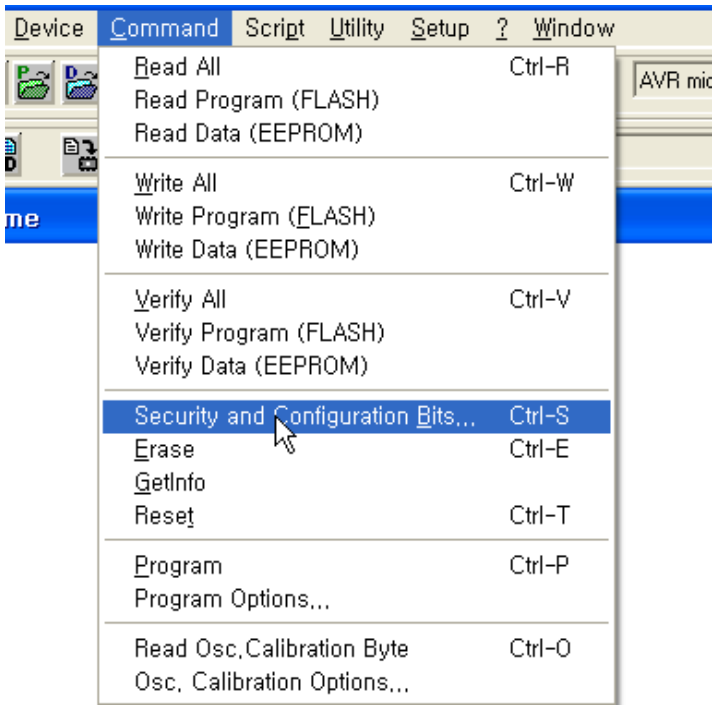


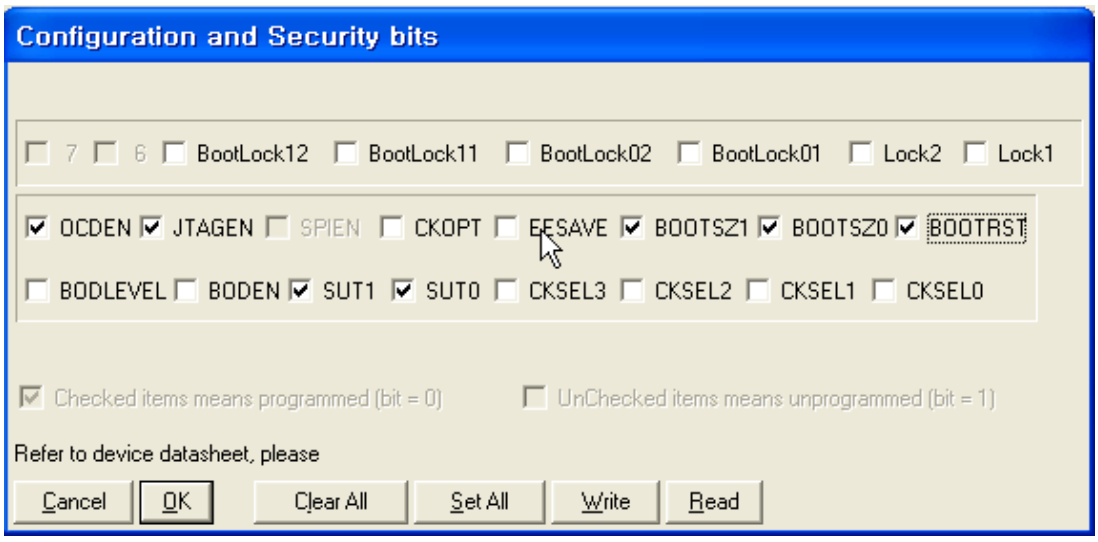
2. Device 환경을 밑의 그림과 같이 맞춘다.



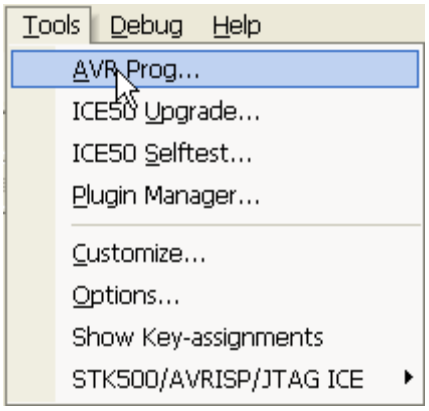
3. AVR_JTAG 본체를 분리 후에, 준비된 AVR_ISP 단자에 JTAG_ICE 모듈 ISP 단자에 고정되게 꽂는다. (ISP의 색깔 다른 선이 1번입니다.)
   ※주의: 홀 구멍이 크기 때문에 단자대가 잘 접촉되도록 고정을 시킵니다.
   (본체 분리는 10월 5일 이전의 출시된 제품에 해당함.)
   JTAG_ICE에 전원을 연결한다. (타켓에서 전원을 공급받아도 무관함)

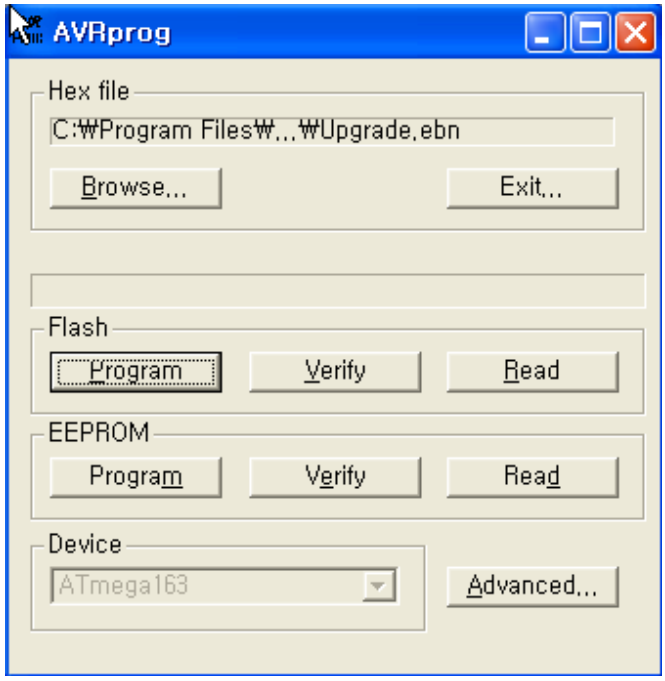
4. Command => Security and configuration bit을 누른 다음 메뉴와 같이 설정후에 Write 버튼을 누른다.



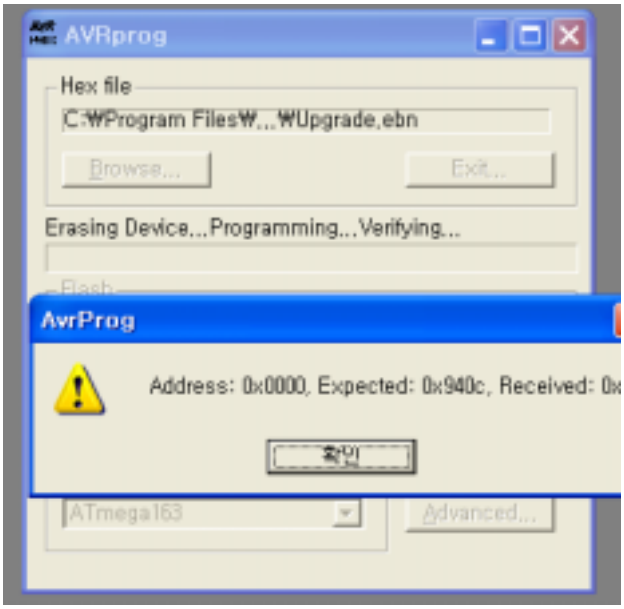


5. JTAG_ICE를 PC의 Comport에 연결한다.
   AVR_Studio를 실행 한 후, Tools => AVR Prog를 선택한다.
   AVRprog가 그림과 같이 나타나면, Program 메뉴를 눌러 Update 한다.
   이때, AVRprog 그림이 나타나지 않으면, 다시 실험방법을 1~4번을 반복한다.

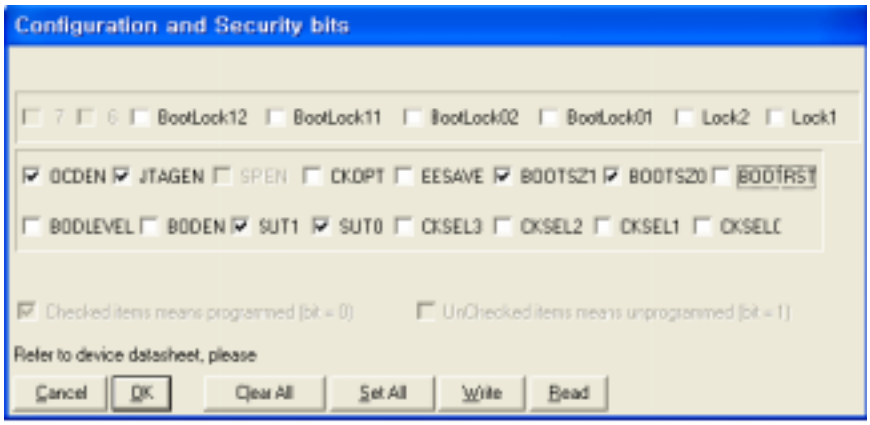




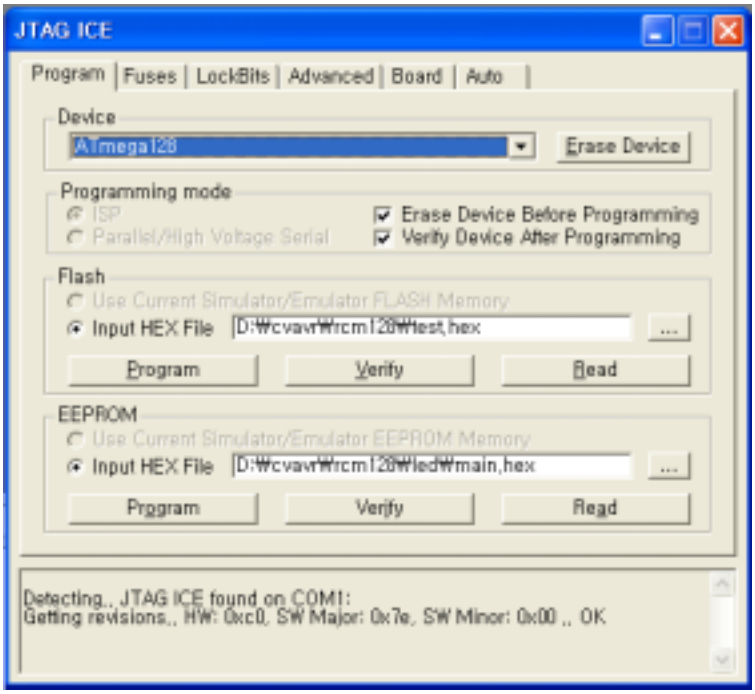
Flash Program 하는 도중에 verify이 error가 그림과 같이 나옵니다.
하지만, 원래상태의 bug 이므로 무시하고, 확인버튼을 누른다음 AVRprog을 닫습니다.



6. 다시 Ponyprog2000을 실행한다.
7. Command => Security and Configuration bit를 다음과 같이 설정 후에, Write 한다.



8. 이제 Update는 끝난 상태입니다. AVRStuio를 실행 한 후,
   Tools => JTAG_ICE를 선택하여 확인합니다.
   밑의 그림과 같이 나오면 Update 완성



※알림: 이 JTAG_ICE 모듈의 Update는
2004-7-13일 이후에 판매된 제품에 한하여 동작합니다.
이전에, 출시된 제품에 대해서는 당사로 연락 바랍니다.

● 메모장

경기도 안양시 동안구 관양동799 안양메가밸리 319호
TEL: 031) 420-4326(대) FAX: 031) 420-4329 | Email : master@realsys.co.kr

사업자등록번호 : 119-03-83631
통신판매업신고 안양 제 912 호 | 대표 : 김철오