

## NTC SAM7 강좌 2. IAR 컴파일러에서 WJTAG 을 이용한 디버깅

뉴테크놀로지 컴패니(N.T.C)

http://www.NewTC.co.kr

### 1 개요

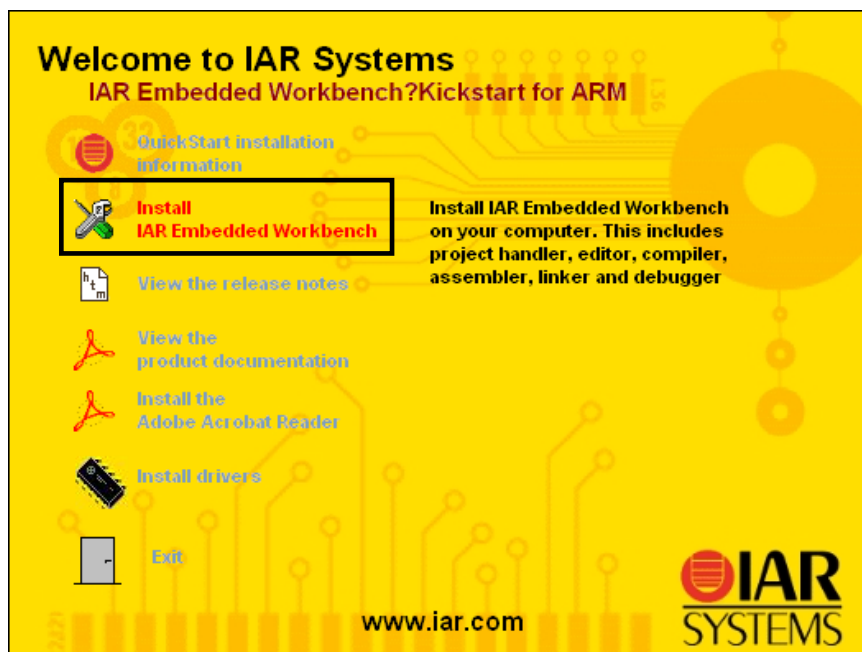
본 강좌에서는 SAM7S 컨트롤러를 사용하기 위한 프로그램 설치 및 기본적인 사용방법에 관하여 설명하겠습니다. 컴파일러는 IAR 5.20 을 기준으로 작성하였으며 디버거는 SM-WJTAG (Wiggler 호환 JTAG 장비)를 기준으로 설명하였습니다. SAM-ICE 를 사용하는 경우 차이점을 명시하였으니 참고하시기 바랍니다.

### 2 프로그램 설치

#### 2.1 IAR 컴파일러 설치

IAR 사(<http://www.iar.com/>) 에서는 32Kbyte 코드제한을 갖는 ARM 컴파일러를 무료로 쓸 수 있도록 공개하고 있습니다. N.T.C에서는 IAR 사에서 제공하는 32Kbyte 코드 제한을 갖는 컴파일러를 배포하고 사용할 수 있도록 허가 받아 제공하고 있습니다.

IAR사 홈페이지(<http://www.iar.com/>) 또는 NTC 홈페이지(<http://www.NTC.com/>)의 자료실에서 IAR 컴파일러를 다운 받습니다. IAR사 홈페이지에서 다운받을 경우 라이선스를 같이 받으셔야 합니다. NTC 홈페이지에서 받으실 경우 라이선스가 텍스트 파일로 포함되어 있습니다.



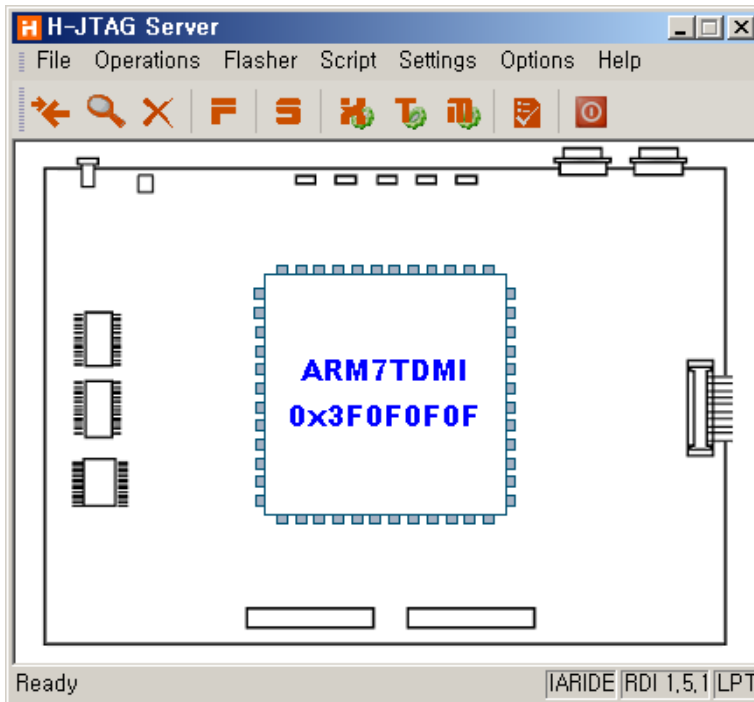
Install IAR Embedded Workbench 를 선택하여 설치합니다.

설치 중에 라이선스 번호화 KEY 는 EwARM\_License.txt 파일에 저장되어 있습니다.  
홈페이지에서 라이선스를 받으실 경우 다운받는 과정에서 확인하실 수 있습니다.

## 2.2 H-JTAG 프로그램 설치

SM-WJTAG (Wiggler 호환 JTAG 장비)를 사용하실 경우 H-JTAG 을 설치해야 합니다.  
H-JTAG 홈페이지(<http://www.hjtag.com/>)를 방문하시면 프로그램을 다운받으실 수 있습니다.  
SM-WJTAG 장비를 사용하지 않으실 경우 설치하실 필요 없습니다.

H-JTAG 프로그램은 IAR 이나 ADS 에서 SM-WJTAG 을 사용할 수 있도록 지원하며  
자체적으로 H-Flasher 라는 프로그램을 가지고 내부 프로그램 메모리에 프로그램을 쓸  
수 있습니다.



※ SAM-ICE 를 사용하시는 경우 SAM-ICE 전용 프로그램을 설치합니다.

## 3 예제 파일 불러오기 & 컴파일 & 디버깅하기

IAR 5.20 을 설치하면 설치 폴더에 기본적인 예제 파일이 들어있습니다. NTC에서는  
NTC 개발보드에 맞게 예제 파일을 제공하고 있습니다.

NTC 홈페이지 자료실에 SM-SAM7S 관련 자료에서 다운을 받으실 수 있습니다. 예제  
파일을 다운 받으신 후 압축을 풀어 하드디스크에 저장합니다. 폴더명에는 한글 또는  
공백 문자가 들어가지 않게 하시는 것이 좋습니다.

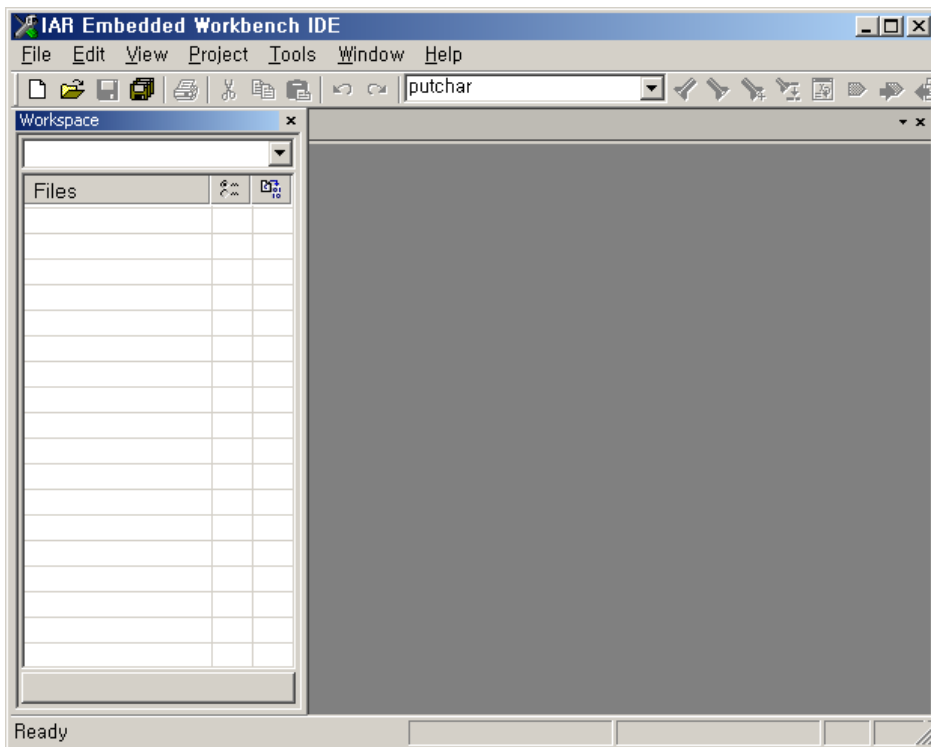
예제파일은 아래와 같은 구조로 되어 있습니다.



“at91lib” 폴더는 SAM7 을 사용하는데 필요한 라이브러리가 저장되어 있습니다.

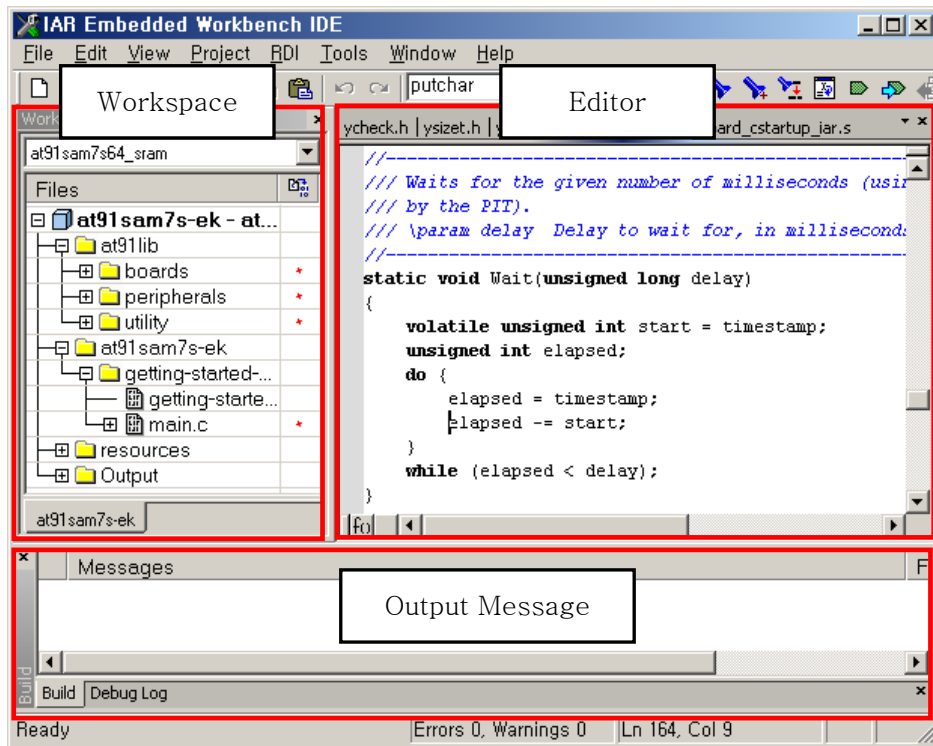
“at91sam7s-ek” 폴더는 프로젝트를 저장하는 폴더입니다. 새로운 프로젝트를 생성하실 경우 본 폴더에 생성하시기 바랍니다. 제공되는 예제 프로젝트는 “getting-started-project” 입니다. 프로젝트 생성은 복잡하기 때문에 제공되는 예제 파일을 복사하여 응용하시기 바랍니다.

Step 1. IAR 컴파일러를 실행하시면 아래와 같이 창이 뜹니다.



Step 2. File > Open > Workspace 를 클릭하여 “getting-started-project” 폴더에 들어있는 “getting-started-project.eww” 를 선택합니다.

Step 3. 프로젝트를 열면 아래와 같은 창이 나타나게 됩니다. 프로그램은 크게 3부분으로 구성되어 있습니다. 좌측의 Workspace 와 우측의 Editor 화면 아래쪽에 Output Message 로 나뉘져 있습니다.



Step 4. Workspace 의 위쪽에 보면 at91sam7sXX\_XXX 를 보실 수 있습니다. 사용하는 SAM7의 종류에 따라 선택을 하시면 됩니다.

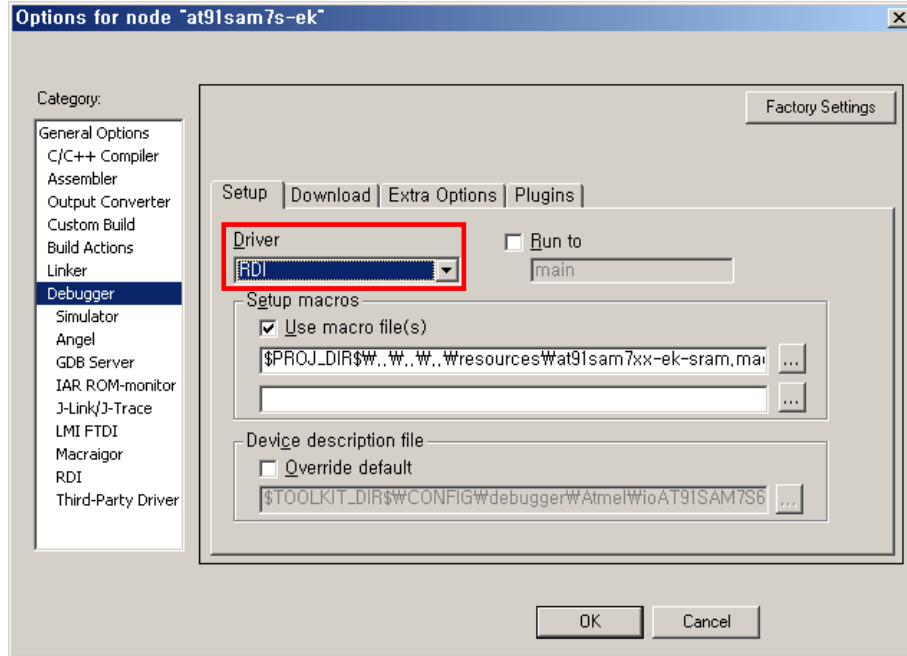
(마지막의 sram 과 flash 는 프로그램을 sram 에 저장시킬 것인지 flash 메모리에 저장시킬 것인지 선택하는 것입니다. 디버깅을 하는 과정에서는 sram 을 선택하여 사용하시고 최종적으로 칩에 구울 때 flash 를 선택하여 컴파일 하시면 됩니다. SM-WJTAG 의 경우 flash 를 사용하실 경우 디버거 모드로 들어갈 때 에러가 발생합니다.)

Step 5. 처음 컴파일 하시는 경우 Project > Rebuild All 을 선택하여 전체 프로젝트를 컴파일 합니다. 에러가 발생했다면 컴파일러 버전과 프로젝트 경로를 확인하시기 바랍니다. 프로젝트 폴더와 라이브러리 경로가 앞서 설명한 것처럼 되어 있어야 합니다.

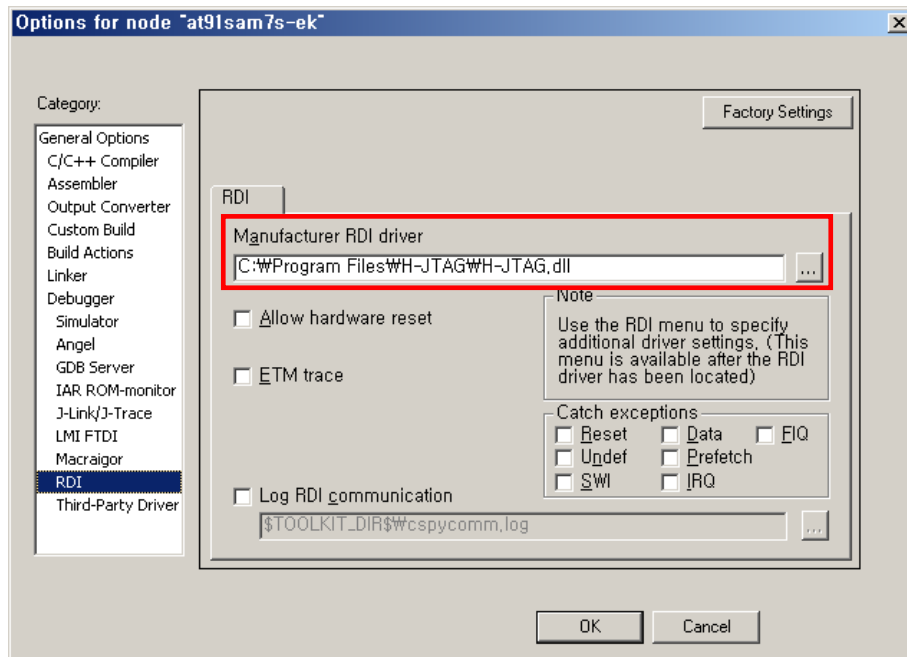
※ 디버거를 사용하지 않으실 경우 다음 강좌를 참고 하시기 바랍니다.

Step 6. 컴파일이 정상적으로 되었다면 디버거를 실행해야 합니다. 먼저 디버거를 설정 하겠습니다. Workspace 창에서 최상위에 있는 “at91sam7s-ek”를 선택하시고 Project > Option 을 선택합니다. Workspace 에서 다른 폴더를 선택하고 실행할 경우 설정이 안될 수 있습니다.

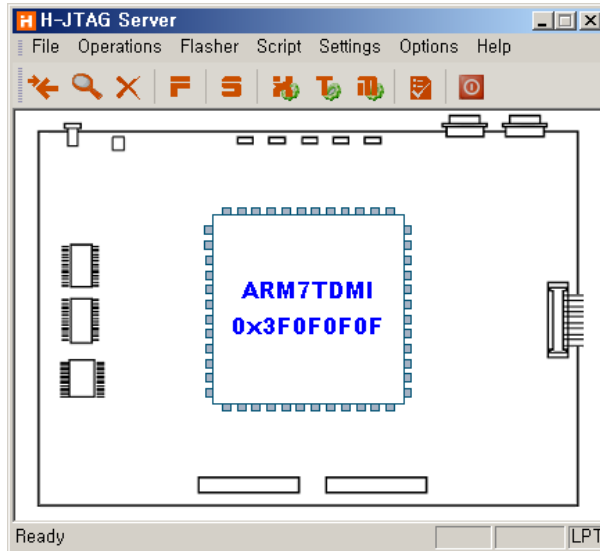
Step 7. Option 창이 뜨면 Category에서 Debugger 를 선택합니다. 기본 설정으로 J-Link/J-Tracer가 되어 있는데 SAM-ICE를 사용하실 경우 이 설정을 그대로 사용하시면 됩니다. SM-WJTAG 을 사용하시는 경우 아래와 같이 RDI 를 선택합니다.



Step 8. 다음으로 Category에서 RDI 를 선택합니다. RDI 에서 드라이버를 H-JTAG 으로 RDI 드라이버를 설정해야 합니다. 찾기를 선택하여 “H-JTAG.dll” 파일의 경로를 찾고 OK 버튼을 클릭합니다. 일반적인 경우 “C:\Program Files\H-JTAG\H-JTAG.dll” 입니다.

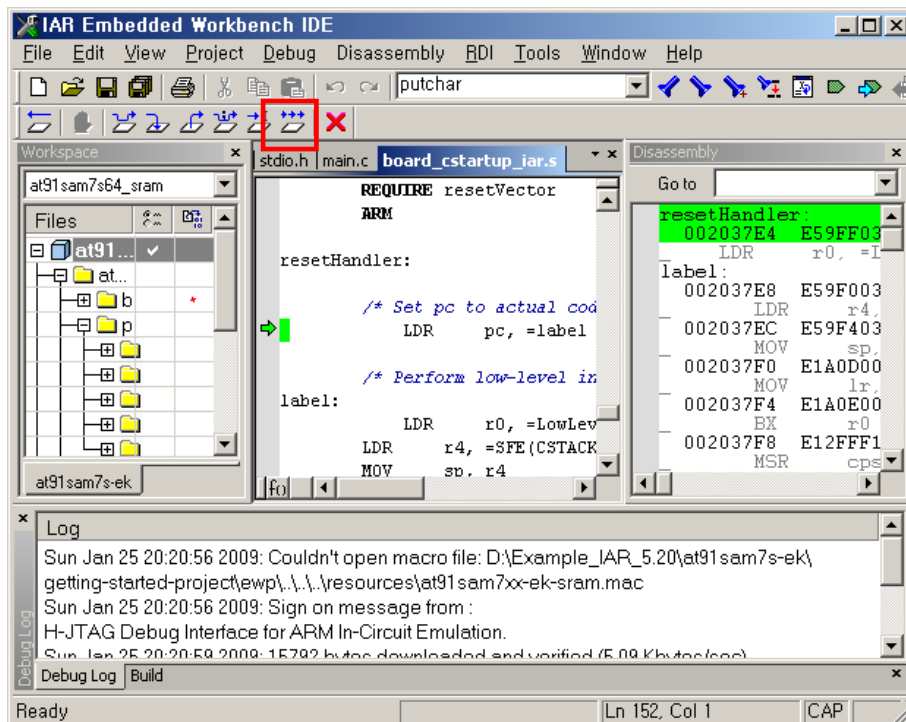


Step 9. 하드웨어를 연결하여 디버깅 할 수 있도록 합니다. SM-WJTAG 장비를 PC 프린터 포트에 연결하고 보드의 JTAG 커넥터에 연결합니다. SAM7보드에 전원을 공급하고 H-JTAG 프로그램을 실행 시킵니다. “Detect Target” 을 실행하여 아래 그림과 같이 뜬다면 하드웨어가 정상적으로 연결된 것입니다.



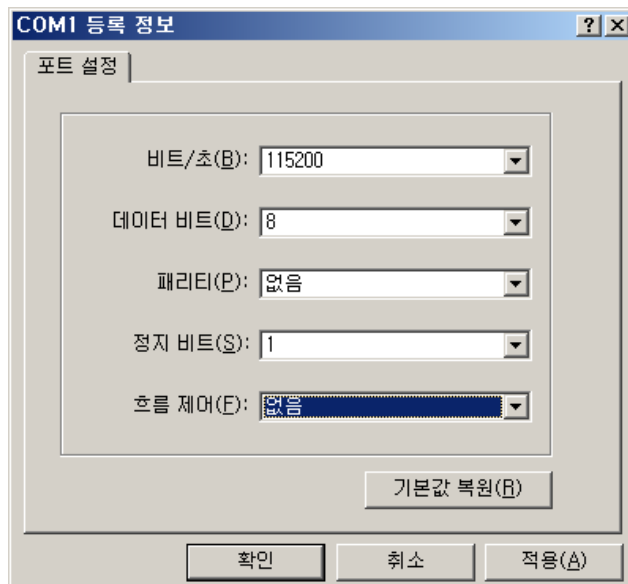
※ 하드웨어가 정상적으로 연결되지 않았거나 문제가 있을 경우 UNKNOWN으로 뜨게 됩니다.

Step 10. 다음으로 Project > Download and Debug 를 선택하여 디버거를 실행 시킵니다. 단축키 Ctrl+D 로 실행할 수 있습니다.

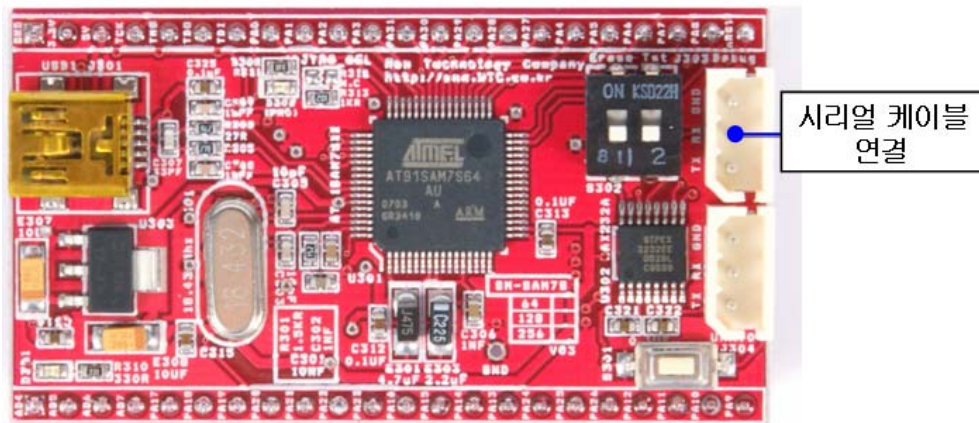


Step 11. 디버거 창이 뜨면 다운로드가 정상적으로 되어 디버깅 모드로 들어간 것입니다. 앞 그림에 표시되어 있는 “GO” 버튼을 클릭하면 프로그램이 실행되는 것을 볼 수 있습니다. 브레이크 포인트와 Step into, Step out 을 이용하여 디버깅하시면 됩니다. 예제파일의 경우 실행시키면 메인보드의 LED가 번갈아 가면서 깜빡이고 모듈의 LED 도 깜빡이게 됩니다. 또한 디버그 포트에 시리얼 케이블을 연결하면 시리얼을 이용하여 메시지가 나타나는 것을 확인 하실 수 있습니다.

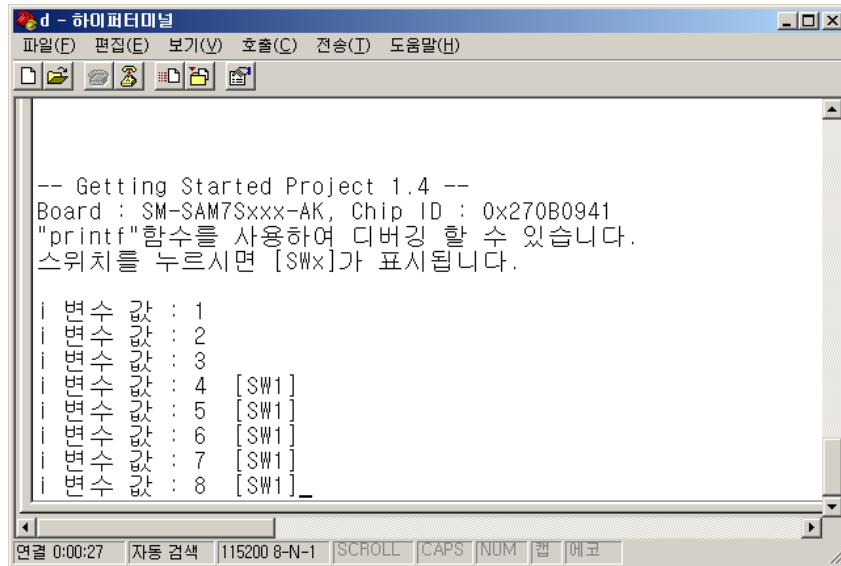
Step 12. 시리얼 포트를 이용하여 메시지를 확인하시려면 하이퍼터미널과 같은 시리얼 통신 프로그램을 이용해야 합니다. 하이퍼터미널은 “윈도우즈 시작 > 보조프로그램 > 통신” 에 있습니다. 본인의 컴퓨터 설정에 따라 COM 포트를 잡고 통신 속도를 “115200 BPS” 와 흐름제어 “없음”을 선택합니다.



Step 13. 시리얼 케이블을 모듈의 디버그 포트에 연결하고 반대쪽은 PC에 연결합니다.



Step 14. 설정을 완료하고 디버깅을 시작하면 아래와 같은 메시지를 볼 수 있습니다. 보드의 스위치를 누를 경우 [SWx] 메시지가 나타나게 됩니다.



```
d - 하이퍼터미널
파일(E) 편집(E) 보기(V) 호출(C) 전송(T) 도움말(H)

-- Getting Started Project 1.4 --
Board : SM-SAM7Sxxx-AK, Chip ID : 0x270B0941
"printf"함수를 사용하여 디버깅 할 수 있습니다.
스위치를 누르시면 [SWx]가 표시됩니다.

i 변수 값 : 1
i 변수 값 : 2
i 변수 값 : 3
i 변수 값 : 4 [SW1]
i 변수 값 : 5 [SW1]
i 변수 값 : 6 [SW1]
i 변수 값 : 7 [SW1]
i 변수 값 : 8 [SW1]
```

#### 4 디버거 사용하기

디버거를 사용하여 디버깅 할 경우 Break point 와 watch 기능을 이용하면 편리하게 디버깅을 할 수 있습니다.

##### Break Point

Break Point는 프로그램을 실행한 후 사용자가 지정한 특정 지점에서 멈추기를 원할 때 사용합니다. Break Point를 원하는 위치로 커서를 이동시키고 Toggle BreakPoint를 클릭하시면 Break Point로 지정됩니다. 특정 위치에서 Break Point 가 걸리면 실행이 멈추고 사용자가 명령할 때까지 대기하게 됩니다. 이때 Step over 를 이용하시면 코드가 한 줄씩 실행되게 됩니다. 이때 Watch 기능을 이용하여 변수가 예상대로 값을 가지고 있는지 확인할 수 있습니다.

##### Watch

Watch 기능을 이용하여 코드에서 사용한 변수가 예상대로 값을 가지고 있는지 확인할 수 있습니다.

1. 디버그 모드에서 View > Watch 를 클릭하여 Watch 창을 엽니다.
2. Watch 창의 Expression 항목에 필요한 변수 이름을 입력합니다.



