**< Nios V Software Design Flow** on **Standard Edition >**

* 사용 보드 : DE1-SoC (Cyclone V SoC) ,Standard 23.1

1. **Additional Software 다운로드**

* **Quartus standard 23.1 다운 및 설치**

: [Intel® Quartus® Prime Standard Edition Design Software Version 23.1 for Windows](https://www.intel.com/content/www/us/en/software-kit/795127/intel-quartus-prime-standard-edition-design-software-version-23-1-for-windows.html)

* 같은 링크에 Additional Software -> **RiscFree IDE** **for Intel FPGAs** 다운 및 설치 (풀패키지에 포함되어있음)

텍스트, 폰트, 라인, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Sofrware Design flow는 Nios V 하드웨어 구성후 컴파일 완료 하고 진행해야함 !!

1. **Software 폴더 만들기**

* 프로젝트 폴더내에 Nios에 올라갈 파일 담길Software 폴더 만들고 하위 경로에 app 폴더 bsp 폴더 만들기

스크린샷, 도표, 노랑, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

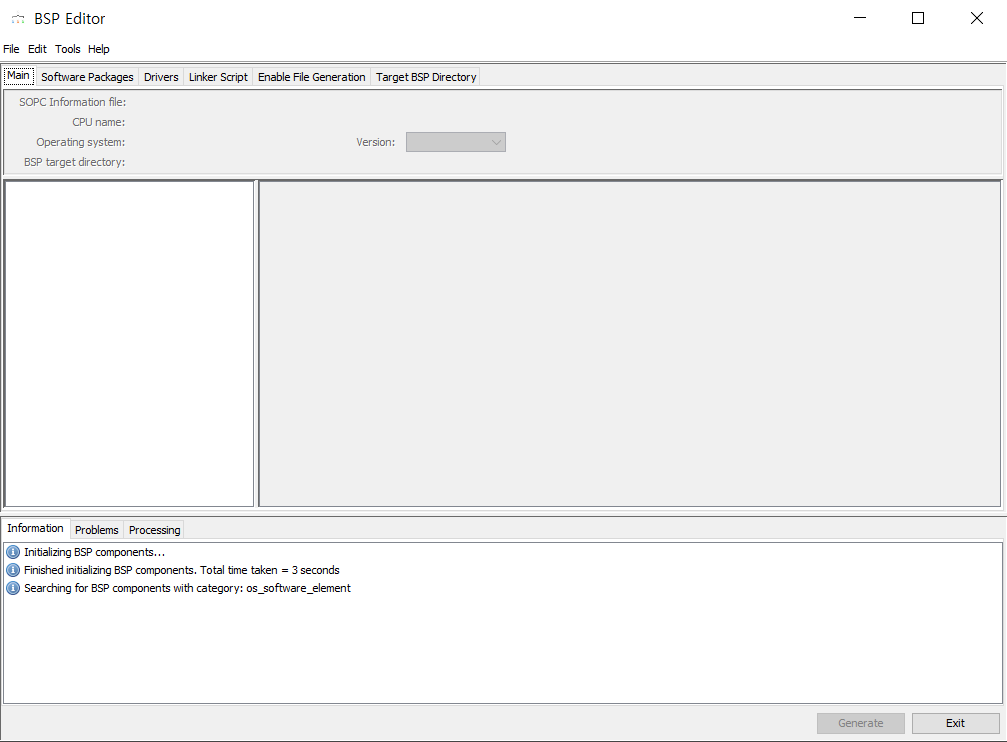
1. **Command Shell 에서 BSP 생성하기**

* Nios V Command Shell **(Quartus Prime 23.1std)** 실행

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**niosv-bsp-editor** 입력 후 엔터

*  화면 실행됨
* File > New BSP > Quartus컴파일후 생성된 .sopcinfo 선택해 열기
* 만든 bsp 폴더로 하기처럼 세팅
* 텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 번호이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명
* Overwrite 경고창 뜨면 ok 후 Generate 클릭 후 Exit

1. **App 파일 만들기**

* Nios에 프로그래밍될 C코드 파일 app폴더에 넣기
* hello.c 파일 생성후 하기 코드 복사후 저장
* #include <stdio.h>#include <unistd.h>void looper() {for (int i = 0; i < 1000; ++i) {printf("Hello world, this is the Nios V/m cpu checking in %d...\n",i);}}int main() {looper();usleep(1000000);printf("Bye world!\n");fflush(stdout);return 0;}

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **NiosV command Shell 을 통해 CMake Build 파일 생성하기**

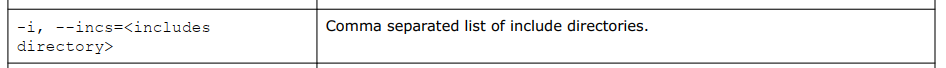
* Niosv Shell 실행후 프로젝트 폴더로 cd 함 ( cd 프로젝트 폴더경로)

niosv-app --bsp-dir=software/bsp --app-dir=software/app --srcs=software/app/hello.c --elf-name=hello.elf 입력

텍스트, 폰트, 스크린샷이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* **CMakeLists.txt 를 생성하기위한 명령어**
* 참조 링크 : [2.2.1.2. niosv-app (intel.com)](https://www.intel.com/content/www/us/en/docs/programmable/743810/23-4/niosv-app-71227.html)
* 위에 링크를 참조하면 하기와 같이 include 디렉토리를 포함 할수있는 옵션이 있습니다



* 생성된 CMakeLists.txt 파일 모습

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **RiscFree IDE에 프로젝트 Import 하기**

* RiscFree 실행 : D:\intelFPGA\23.1std\riscfree\RiscFree
* 프로젝트 폴더를 workspace로 지정 -> 방화벽 엑세스 허용
* 텍스트, 전자제품, 스크린샷, 디스플레이이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명
* File -> New -> Project…

C/C++ -> C++ Project 클릭

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* CMake Driven 으로 bsp 폴더 타이핑 및 경로세팅하고 Finish

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* 똑같이app 프로젝트 import 하기

똑같이 File -> New -> Project… -> C/C++ -> C++ Project

App 폴더 경로 세팅 후 App 프로젝트 생성

텍스트, 전자제품, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **App 빌드하기**

* 텍스트, 스크린샷, 번호, 폰트이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명 : 이미지 처럼 app 폴더 및 bsp 폴더 잘 구성되어있는지 확인
* Project 탭 Build Project 클릭 -> 성공시 app 폴더에 hello.elf 생성됨
* Build Project 하기 (5분소요) - > .elf file 생성됨

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* 만들어진 ELF 사이즈 내역 보고싶으면 하기 클릭

1. **Programming the System**

CLK, reset Pin assign 후 .sof 프로그래밍텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **Nios 소프트웨어 브링업**

텍스트, 폰트, 스크린샷, 대수학이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

**디버거 탭에서 하기와 같이 세팅후 Apply 한후 Run**

텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **방화벽 허용하면 하기와 같은 화면처럼 됨**

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 정보이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



텍스트, 폰트, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



1. 텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

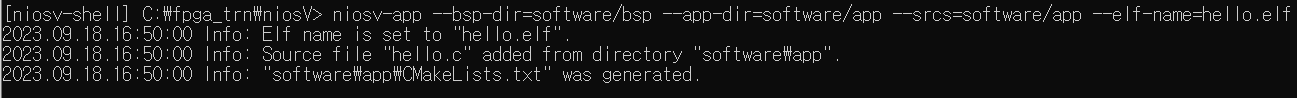
   자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 대수학이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **Apply 후 창 닫은후 새로 External Tools Configurations 열기한후 Run**
2. 텍스트, 스크린샷, 번호, 폰트이(가) 표시된 사진

   자동 생성된 설명
3. **Generate CMake Build file using the NiosV command Shell**

* Niosv Shell 실행후 프로젝트 폴더로 cd 함 (드라이브 변경시 c: 만 입력)
* 입력 : niosv-app --bsp-dir=software/hal\_bsp --app-dir=software/app --srcs=software/app --elf-name=hello.elf
* 

1. **Import BSP and Build NiosV application**

* Bsp 프로젝트 생성

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 전자제품, 스크린샷, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* App 프로젝트 생성

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 전자제품, 스크린샷, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* Build Project 하기 (5분소요) - > .elf file 생성됨

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 웹 페이지이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. **Programming the System**

CLK, reset Pin assign 후 .sof 프로그래밍

* 텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명
* 텍스트, 폰트, 스크린샷, 대수학이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* **디버거 탭에서 하기와 같이 세팅후 Apply 한후 Run**

텍스트, 스크린샷, 디스플레이, 소프트웨어이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* **방화벽 허용하면 하기와 같은 화면처럼 됨**

텍스트, 스크린샷, 폰트, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 정보이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



텍스트, 폰트, 라인, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명



* 텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 디스플레이이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명

텍스트, 스크린샷, 폰트, 대수학이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

* **Apply 후 창 닫은후 새로 External Tools Configurations 열기한후 Run**
* 텍스트, 스크린샷, 번호, 폰트이(가) 표시된 사진

  자동 생성된 설명