

nRFProduction 사용 설명서

작성일자 : 2020년 8월 3일

문서번호 : MD2008



주식회사 모빌리안

www.mobilian.biz

목 차

1. nRFProduction 소개	3
1.1. 요구사항	4
1.2. 제품 구성	4
1.3. 제품 설명	5
2. nRFProduction 보드	6
2.1. Target 시스템 PCB 구성	7
2.2. nRFProduction 보드 구성	8
2.3. JIG 제작 예제	10
3. nRFProduction 프로그램	11
3.1. 프로그램 설치와 실행	12
3.2. 프로젝트 관리와 설정	15
3.3. SoftDevice 관리	16
3.4. 프로그래밍	17
3.5. 개발키트/프로그래머로 사용	18

1. nRFProduction 소개

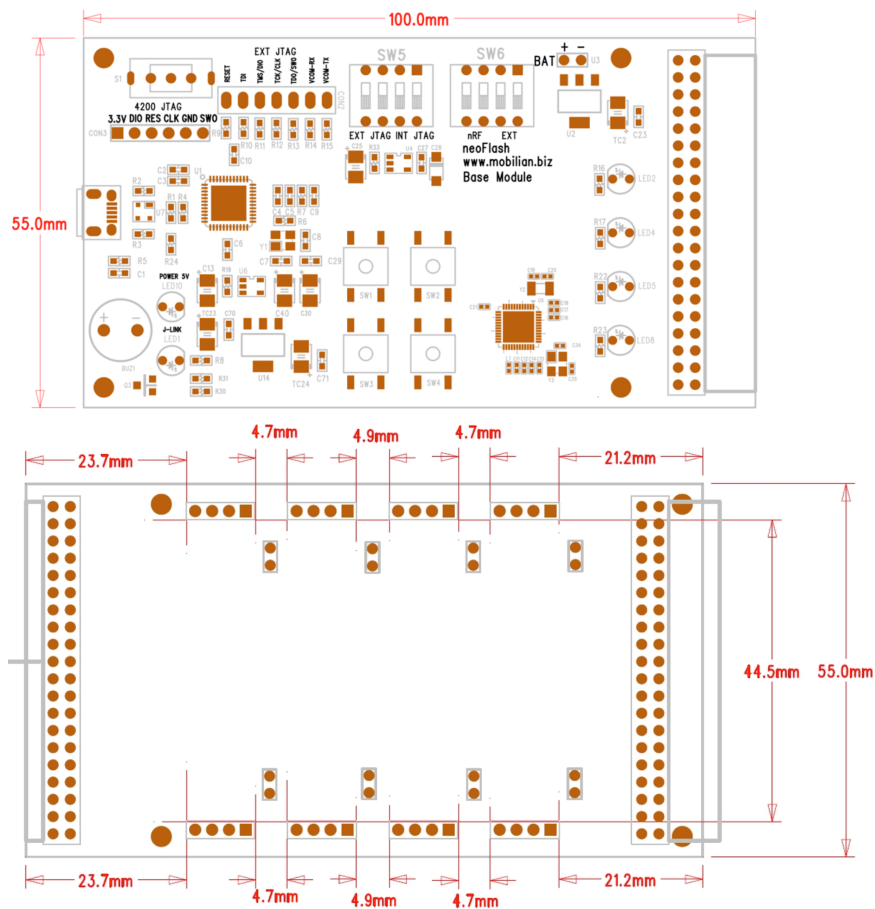
nRFProduction 제품이 무엇인지 알 수 있습니다.

1.1. 요구사항

- Host 시스템
 - nRFProduction 소프트웨어 구동을 위해 Windows 2000 이상이 설치된 시스템
 - USB 포트
- Target 시스템
 - Coretex-M 프로세서
 - SWD 인터페이스를 위한 PIN-OUT

1.2. 제품 구성

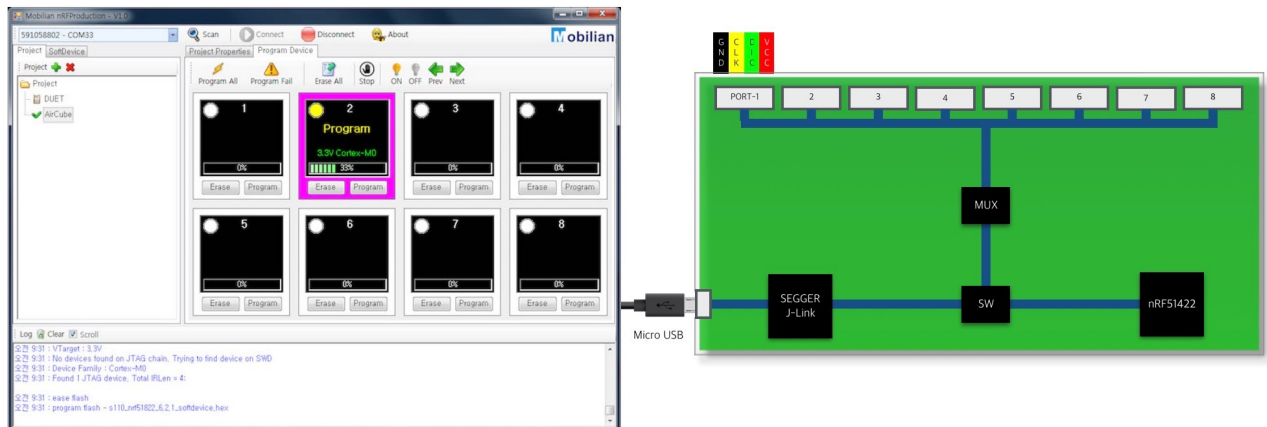
- nRFProduction 보드 (neoFlash 보드)
- 8포트 프로그램 키트
- Micro USB 케이블



<그림1. nRFProduction 보드>

1.3. 제품 설명

nRFProduction은 Cortex-M 프로세서의 내부 Flash 메모리를 J-Link 인터페이스를 이용하여, 다중으로 프로그램 하기 위한 하드웨어/소프트웨어를 말한다.



<그림2. nRFProduction 구성>

- nRFProduction 보드

- ✓ 그림2에서 보이는 것처럼, 호스트 시스템과 SEGGER J-Link 프로세서는 USB 인터페이스를 통해 연결되며, 드라이버 설치가 완료 된 후에는 J-Link 디바이스로 인식된다.
- ✓ nRFProduction 보드는 MUX를 통해 최대 8개의 포트를 순차적으로 프로그램 할 수 있다.
- ✓ JIG제작시 사용자의 기호에 맞도록, 전원 스위치, 동작 상태 LED, 전체 프로그램 버튼, 전원인가 버튼을 부착 할 수 있게 구성되어 있다.
- ✓ 또한 Bluetooth 4.0(BLE) IoT 제품 개발을 할 수 있도록, 내부에 NORDIC nRF52832를 포함하고 있어 개발 키트로 활용이 가능하다.

- 소프트웨어

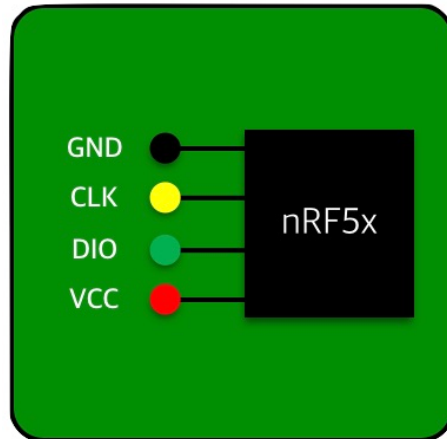
- ✓ 프로젝트 기반으로 설정을 구성하고 관리한다.
- ✓ NORDIC nRF5x 계열을 프로그램 할 수 있게, SoftDevice, Program, Bootloader를 설정 할 수 있다.
- ✓ SoftDevice를 관리하는 페이지가 있으며, 등록된 SoftDevice는 편리하게 프로젝트의 성격에 맞게 선택 할 수 있다.
- ✓ 전체/개별 프로그램/Erase를 할 수 있고, 동작상태를 프로그램에서 확인 할 수 있다.
- ✓ 프로그램이 완료된 후 Target 시스템의 동작 상태를 POWER ON/OFF 기능을 이용하여 1차 검사 할 수 있다.

2. nRFProduction 보드

nRFProduction 보드를 이용하여 Target시스템을 구성 할 수 있는 정보가 기술되어 있습니다.

2.1. Target 시스템 PCB 구성

nRFProduction 보드는 J-Link의 SWD인터페이스를 이용하기 때문에, Target 시스템을 프로그램 하기 위해 개발자는 PCB를 디자인 할 때 SWD 인터페이스를 구성해야 합니다.

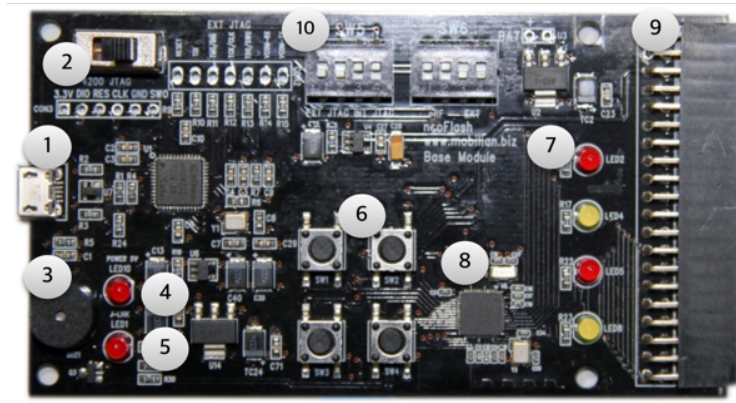


<그림3. Target 시스템의 SWD 인터페이스 구성>

PIN	설명	기타
GND	Ground	
CLK	Clock	
DIO	Data	
VCC	Target CPU에 공급되는 전원	3.3V

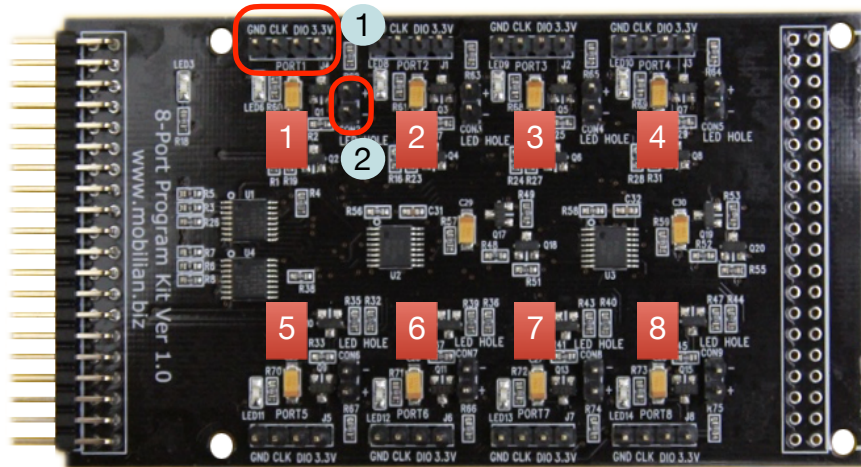
2.2. nRFProduction 보드 구성

다음은 nRFProduction Base Board을 구성을 설명한다



<그림4. nRFProduction 베이스 보드>

No	Part	Function
1	Micro USB connector	nRFProduction PC 프로그램 과 연결하는 USB 커넥터 * J-Link 드라이버 설치 (www.sergger.com)
2	Power SW	전원스위치
3	Buzzer	부저
4	Power LED	전원 LED
5	J-Link LED	J-Link 동작 LED
6	Button	Target 전원 인가 / 프로그램 버튼
7	LED	동작상태 LED
8	NORDIC nRF52832	메인 Bluetooth IC
9	Extended ports	8포트와 연결하는 확장 포트
10	SWD interface SW	SWD PIN 방향 설정 포트



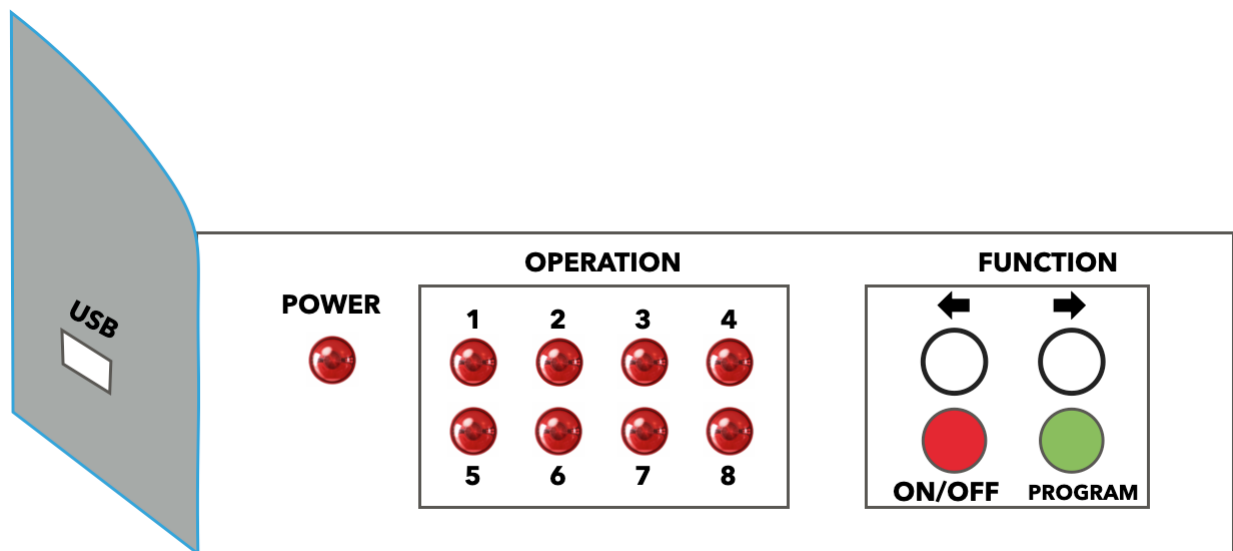
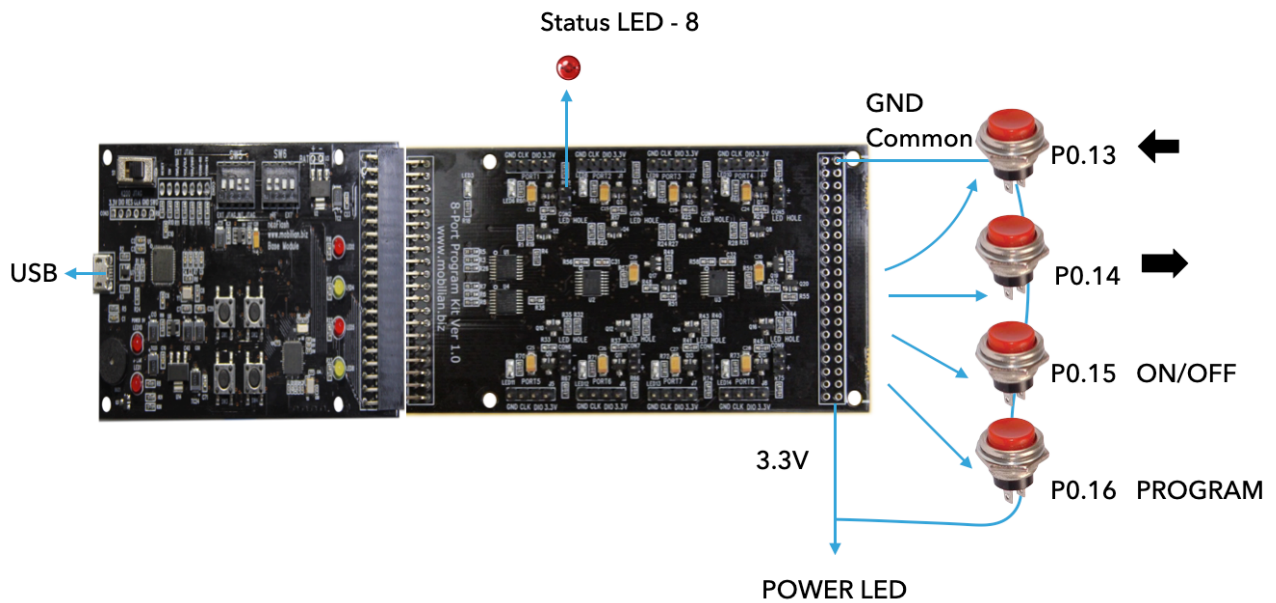
<그림5. 8포트 프로그램 키트>

8포트 프로그램 키트는 SWD 포트와 외부 LED 연결을 위한 8개의 포트가 구성되어 있다.

No	Part	Function
1	SWD 포트	Target 장치와 연결하는 GND, CLK, DIO, VCC(3.3V)
2	LED 포트	프로그램 진행상태를 알 수 있는 LED 포트

2.3. JIG 제작 예제

아래의 그림에는 nRFProduction 보드를 이용하여 모든 기능을 결선과 JIG 제작 패널의 구성을 나타낸다.



<그림6. JIG 제작 패널 가이드>

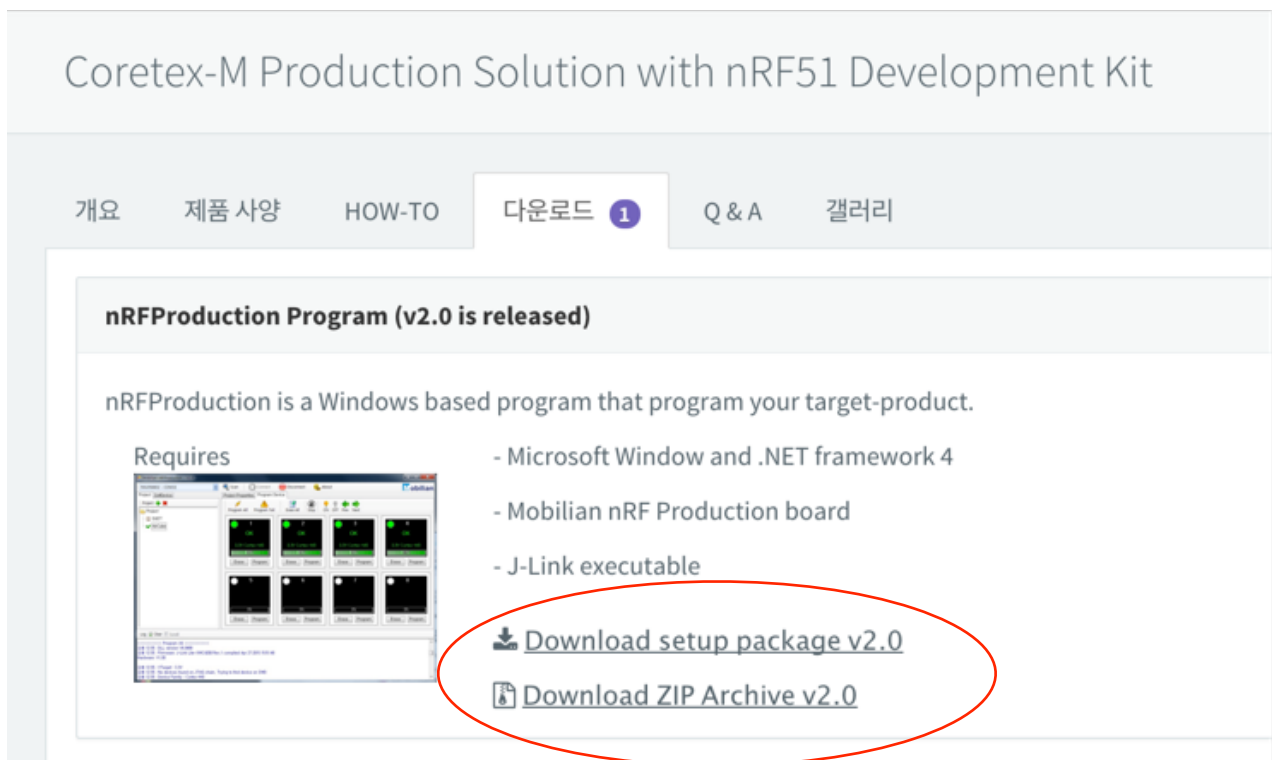
3. nRFProduction 프로그램

nRFProduction 프로그램의 사용법을 설명합니다.

3.1. 프로그램 설치와 실행

1) 프로그램 다운로드

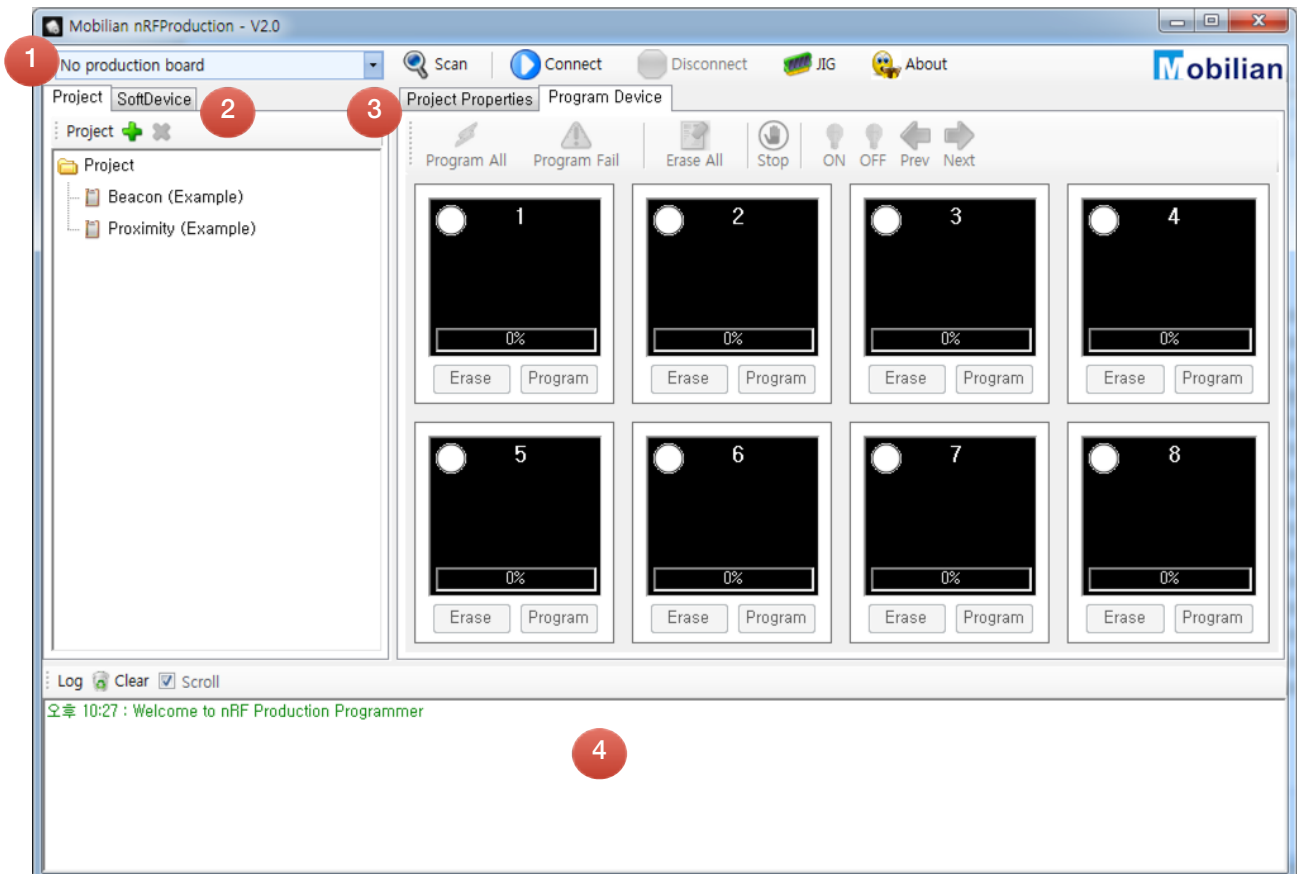
- 브라우저를 이용하여 <http://www.mobilian.biz> 페이지로 접속하고 회원으로 가입한다.
 - 로그인을 완료하고 <http://www.mobilian.biz/#/app/product/jig> 페이지로 접속한다.
 - 다운로드 탭을 선택하면, nRFProduction Program 항목에서 Setup package와, ZIP archive 항목중에서 원하는 타입으로 선택한다. Setup package는 자동 설치 및 바탕화면에 프로그램 바로가기기를 자동으로 생성해 주므로, 해당 타입을 선택하는 것을 권장한다.
- * Microsoft .NET Framework 4가 설치되어 있지 않으면, 자동으로 설치 화면이 나타난다.
- * J-Link가 설치 되지 않은 환경에서는, <https://www.segger.com/jlink-software.html> 페이지에 접속하여, 설치를 진행해 준다.



<그림7. 다운로드 페이지>

2) 프로그램 실행

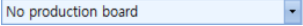
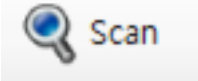
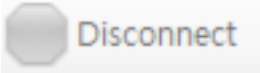
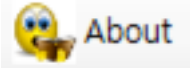
바탕화면의 nRFProduction 아이콘을 선택하거나, 설치된 폴더의 nRFProduction.exe를 실행한다. 실행전, 해당 프로그램에 관리자 권한을 부여해 주어야 한다. (마우스 오른쪽버튼 → 속성 → 호환성 탭 → 관리자 권한으로 이 프로그램 실행 체크)



<그림8. 프로그램 실행화면>

번호	설명	기타
1	메인도구상자, 보드의 일련번호, 연결을 설정한다	
2	Project, SoftDeice를 관리한다	
3	Project 속성 및 프로그램 상태를 표시/제어한다	
4	로그정보를 표시한다	

3) 메인 도구상자

항목	설명	기타
	연결된 보드의 일련번호를 표시한다	
	시스템에 연결된 nRFProduction 보드를 스캔한다. 시스템에 장치가 정상 연결되어 있으면, 일련번호 표시창에 목록이 나타난다.	
	선택한 보드로 연결한다	
	연결된 보드와 연결을 해제한다	
	내부의 nRF51을 JIG로 사용하기 위해 프로그램 한다	
	프로그램 설명을 표시한다	

3.2. 프로젝트 관리와 설정

nRFProduction 프로그램을 이용하여 Target 시스템을 프로그램하려면, 개별 프로그램 별로 프로젝트를 생성하여야 한다. 따라서 프로젝트를 추가하는 방법 및 관리하는 방법에 대하여 설명한다.

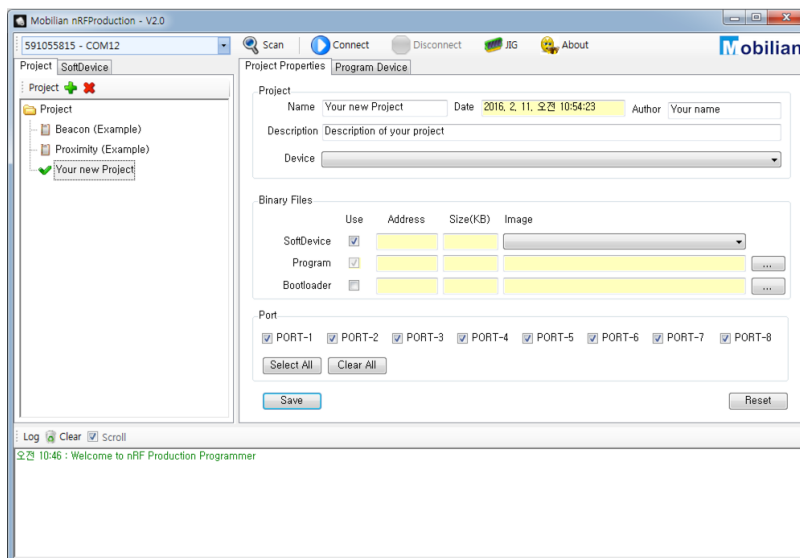


- 프로그램의 좌측 패널에서 'Project' 탭을 선택한다.
- 새로운 프로젝트를 추가하려면  를 선택한다
- 프로젝트를 삭제하려면, 삭제하려는 프로젝트를 선택하고  를 클릭한다

<그림9. 프로젝트 관리>

1) 프로젝트 추가

Project 항목에서 '+' 를 클릭하면 새로운 프로젝트가 생성되고, 우측 패널의 Project Properties 항목이 활성화 된다. 이때 프로젝트에 관련된 속성을 입력 또는 선택한다.



- 프로젝트 이름 및 설명을 입력한다
- Device항목에서 Target CPU를 선택한다
- Binary Files 항목에서 SoftDevice를 선택하고, Program, Bootloader를 선택한다. 이때 Address 및 Size는 자동으로 계산되어 출력된다.
- 개발시에 사용한 SoftDevice가 목록에 나타나지 않는다면, SoftDevice관리 항목을 참고하여 추가한다.
- 포트사용 여부를 Port항목에서 선택한다.
- 모든 설정을 완료하면 Save를 클릭한다.

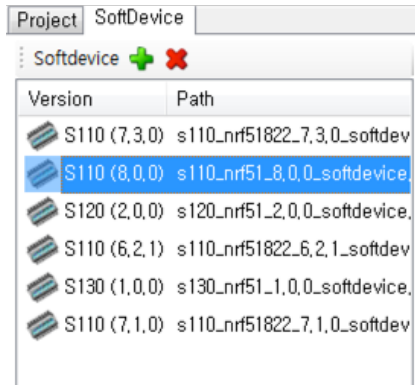
<그림10. 프로젝트 추가>

2) 프로젝트 삭제

Project 창에서 삭제하려는 프로젝트를 선택하면 'X' 버튼이 활성화 되고 클릭하면, 삭제에 대한 확인 대화 상자가 나타난다. YES를 클릭하면 해당 프로젝트가 삭제되고, 목록에서 사라진다.

3.3. SoftDevice 관리

NORDIC Bluetooth Stack인 SoftDevice를 지정, 관리 할 수 있으며, 입력 해 둔 SoftDevice는 프로그램에서 영구히 관리된다.

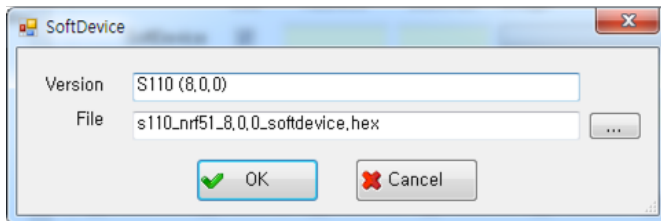


- 프로그램의 좌측 패널에서 'SoftDevice' 탭을 선택한다.
- 새로운 SoftDevice를 추가하려면  를 선택한다
- SoftDevice를 삭제하려면, 삭제하려는 프로젝트를 선택하고  를 클릭한다

<그림11. SoftDevice 관리>

1) SoftDevice 추가

SoftDevice 탭 도구 상자에서 '+'를 클릭하면 다음과 같은 대화 상자가 나타난다.



- Version 항목에 자유롭게, 이름과 버전을 기술한다
- File항목의 '...'을 선택하여 SoftDevice 바이너리 파일을 선택한 후 'OK'를 선택하면 입력한 항목이 SoftDevice관리 창에 새로 추가된다.

<그림 12. SoftDevice 추가>

2) SoftDevice 삭제

SoftDevice관리창에서 삭제하려는 SoftDevice를 선택하고 'X'를 클릭하면 삭제확인 응답에 'YES'를 선택한다.

3) SoftDevice 편집

입력되어 있는 SoftDevice를 변경하려면, SoftDevice 관리창에서 선택된 항목을 더블클릭한다. 추가할때와 같은 대화 상자가 나타나면, Version 및 파일을 변경한다.

3.4. 프로그래밍

프로젝트를 생성하고, 프로젝트에 맞는 SoftDevice 및 바이너리 파일의 설정이 올바르고, Target 디바이스에 프로그램을 할 준비가 되었다면 프로그램을 할 수 있다.

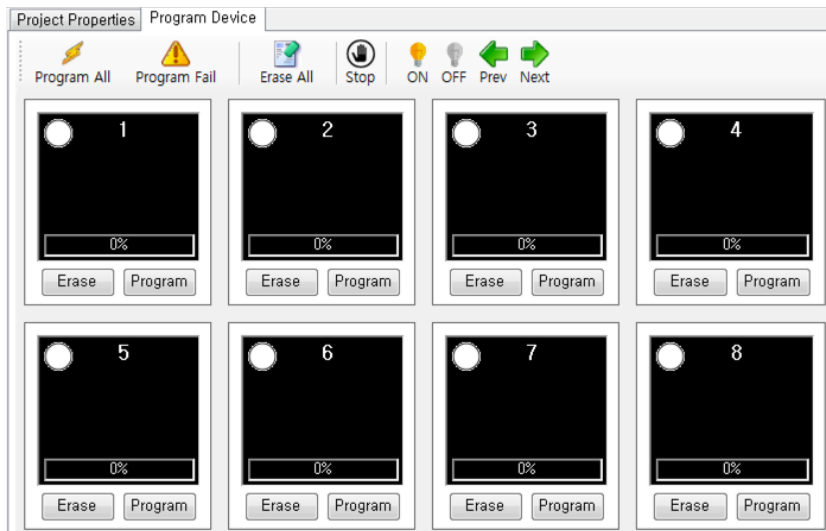
1) nRFProduction 보드와 연결하기

메인 도구상자에서, 연결하려는 보드를 선택하고 'Connect'를 클릭한다.

2) 프로젝트 열기

Project 항목에서 입력 해 둔 프로젝트를 선택하면, 항목에 'Open' 이라는 버튼이 나타난다. 해당 버튼을 클릭하면 프로젝트의 상세 정보를 확인 할 수 있다.

3) 프로그램



- nRFProduction 보드와 정상 연결 되면, Program Device의 도구상자가 모두 활성화 되어 있는 것을 볼 수 있다.
- Program All : 모든 장치 프로그램을 수행
- Program Fail : 실패한 장치에 대하여 프로그램을 수행
- Erase All : 모든 장치 Erase 수행
- Stop : 현재 수행하고 있는 동작을 취소
- ON : 모든 장치에 VCC 인가
- OFF : 모든 장치의 VCC 해제
- Prev : VCC를 왼쪽으로 쉬프트
- Next : VCC를 오른쪽으로 쉬프트

<그림 13. Target 디바이스 프로그램>

- * 원터치 프로그램 : PC 프로그램(마우스)을 이용하지 않고 보드의 '프로그램' 버튼을 사용하여 프로그램 할 수 있으며 양산시에는 해당 기능을 사용하는 것을 권장 함



*프로그램이 진행되고 있을때 해당 장치에 인가된 전압 및 프로세서 정보를 좌측 그림처럼 확인 할 수 있다. 전원이 인가되면, 외곽에 Magenta 색상으로 표시되고, 좌측상단의 아이콘 색상은 흰색:미완료, 노랑:진행중, 적색:오류, 초록:성공으로 상태를 표시한다.

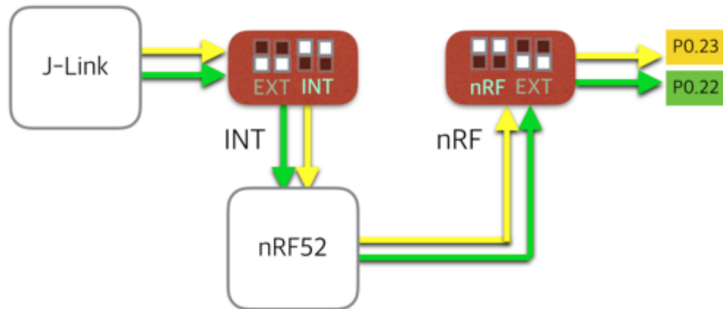
*개별로 프로그램을 하기 위해서는 디바이스 하단의 'Erase', 'Program' 버튼을 활용한다.

- * 전원 ON/OFF 기능은 프로그램을 완료한 후, 시스템의 기본기능을 검사 할 수 있어 편리하다.

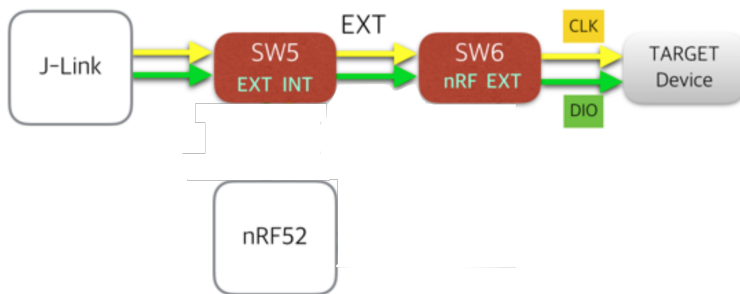
3.5. 개발키트/프로그래머로 사용

nRFProduction 보드는 내부에 nRF52832를 탑재하고 있어, BLE 개발 키트로 활용 가능하며 이때 J-Link의 경로를 내부의 nRF52로 향하게 해야한다.

내부 nRF52 개발키트로 사용



내부 nRF52 개발키트로 사용



개발 키트로 사용후 프로그래머로 사용하기 위해서는, 내부의 nRF52 프로그램을 다음의 절차를 통해 변경해야 한다.

- 1) INT-JTAG 으로 스위치를 변경한다.
- 2) nRFProduction 프로그램의 연결을 해제한다. (Disconnect 클릭)
- 3) 메인 도구상자에서 'JIG' 버튼을 클릭하면 다음의 대화상자가 나타난다.



<그림 15. 프로그래머로 사용하기 위해 내부 nRF51 프로그램>

- 4) 모든 준비가 완료되면 'Ready'를 클릭한다.