

# v1.1.0

본 가이드는 NVIDIA Jetson Orin NX 캐리어보드 (Xavier NX 호환)의 하드웨어 동작을 검증하기 위한 자동화 프로그램에 대한 설명입니다.

자동화 프로그램을 사용하기 위한 Host PC의 필수 요구사항은 다음과 같습니다.

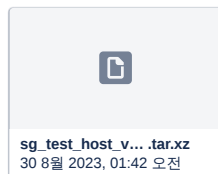
- 운영체제 : Ubuntu 18.04 or 20.04
- 네트워크 : 인터넷 연결 필요
- 저장공간 : 여유 공간 50GB 이상

검증 대상 캐리어보드는 다음과 같은 상태로 준비합니다.

- Jetson Orin NX 모듈 장착 및 FAN 커넥터 연결
- micro-HDMI 포트를 통해 모니터와 연결
- micro-USB (5pin) 포트를 통해 Host PC와 연결
- USB 포트를 통해 키보드, 마우스 연결
- Ethernet 포트를 통해 LAN 케이블 연결 (인터넷 연결 필요)
- CSI 카메라 포트에 imx477 카메라 모듈 두 대 모두 연결
- PCI-E Key.M 슬롯에 NVMe M.2 SSD 연결
- PCI-E Key.E 슬롯에 Intel 8265NGW 무선 어댑터 연결
  - 감도 및 연결 상태가 불량해지지만 속도 테스트는 하지 않기 때문에 안테나가 없어도 무방함
- CAN 포트를 통해 \*CAN 통신을 지원하는 다른 기기(문서 하단 참조)와 연결
  - 두 기기 모두 종단 저항 (120옴) 설정 필요 → CAN 포트 옆 스위치를 ON으로 둔다.
- USB to UART converter를 통해 USB 포트와 UART 포트 루프백 연결

## 1. 테스트 프로그램 설치 및 실행

아래 파일을 다운로드 합니다.



압축 파일이 위치한 곳으로 이동하여 아래 명령어를 실행합니다.

```
1 $ tar -Jxf sg_test_host_v1.1.0.tar.xz
2 $ cd sg_test_host/
3 $ sudo ./host_install_packages.sh
4 $ sudo ./sg_test_host
```

## 2. 리커버리 모드 진입

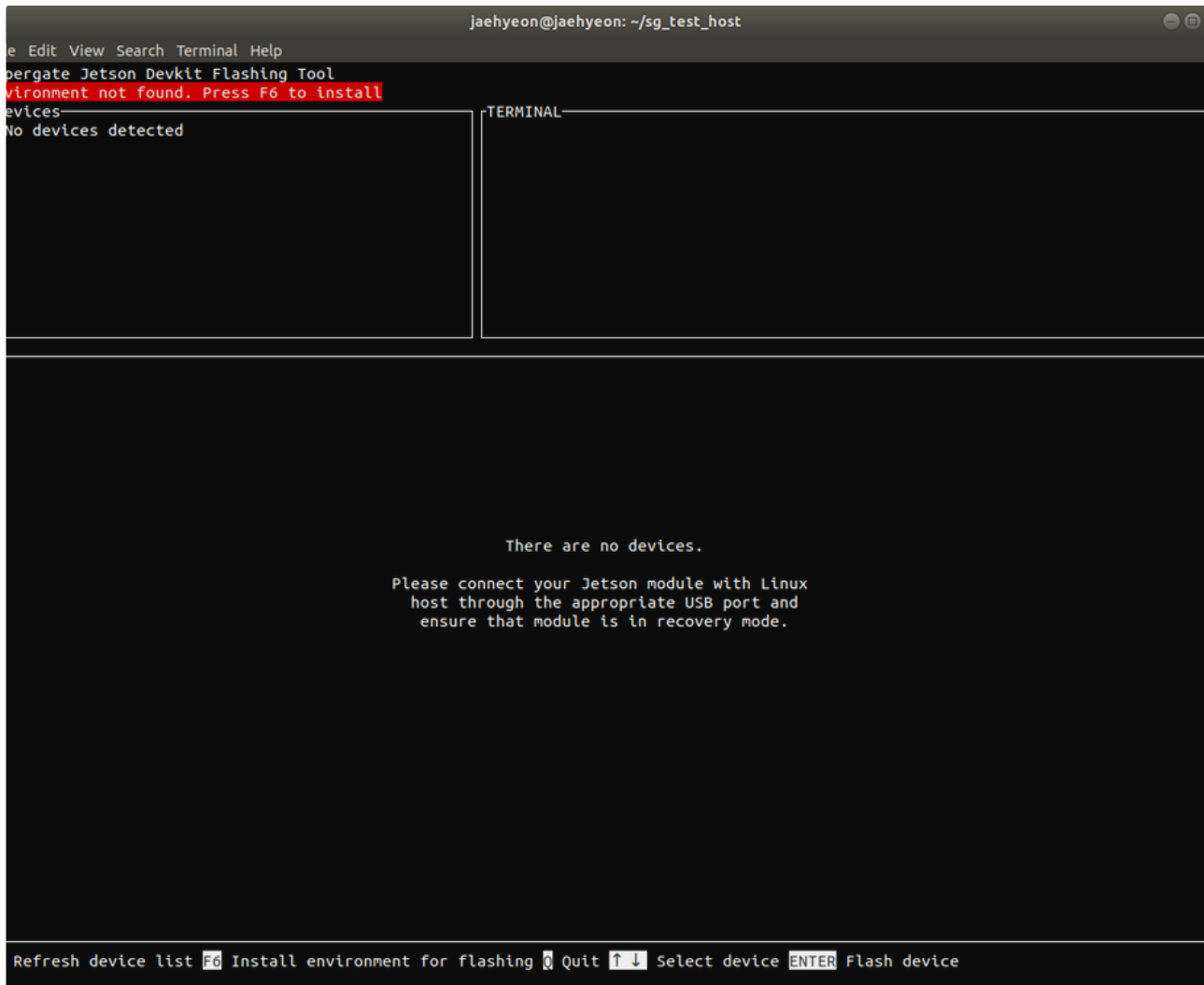
테스트 대상 캐리어보드들을 5~20V DC 어댑터에 연결합니다. (12V 3A 권장)

보드의 리커버리 버튼을 누르고 있는 상태에서 리셋 버튼을 짧게 눌렀다 땡니다.

리커버리 버튼을 땡니다.

팬이 최고 속도로 계속 돌고 있다면 성공적으로 진입한 것입니다.

### 3. 테스트 프로그램 사용법



테스트 프로그램은 방향키, 키보드로 조작이 가능합니다.

최상단 부분은 플래싱을 위한 환경이 제대로 설치되어 있는지를 나타냅니다.

왼쪽 위 Devices 블록은 현재 시스템에 리커버리 모드에 진입한 상태로 연결되어 있는 장치들을 표시합니다.

오른쪽 위 TERMINAL 블록은 플래싱 환경 설치, 기기 목록 새로고침 등 프로그램의 로그가 출력되는 부분입니다.

하단 가장 큰 블록은 각 기기별로 로그가 출력되는 부분입니다.

가장 아래는 입력가능한 조작키가 표시되어 있습니다.

### 4. 테스트 환경 설치

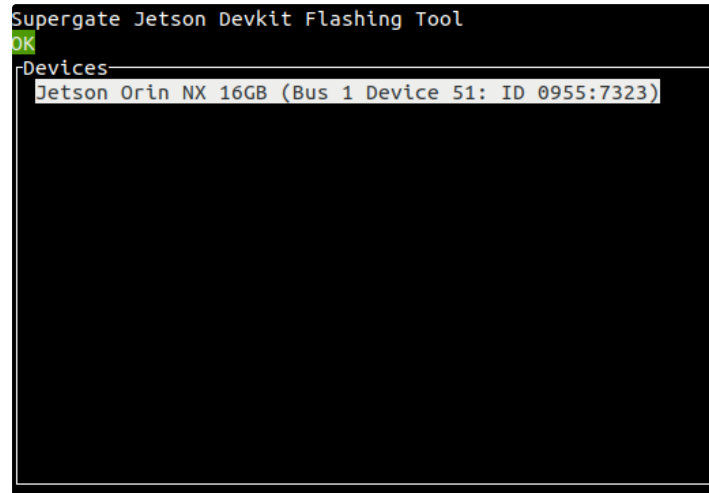
처음에는 환경이 설치되어 있지 않으므로 F6 키를 눌러 설치를 시작합니다.

설치 시작시 상단의 상태바가 주황색으로 바뀌며 경과시간을 보여줍니다.

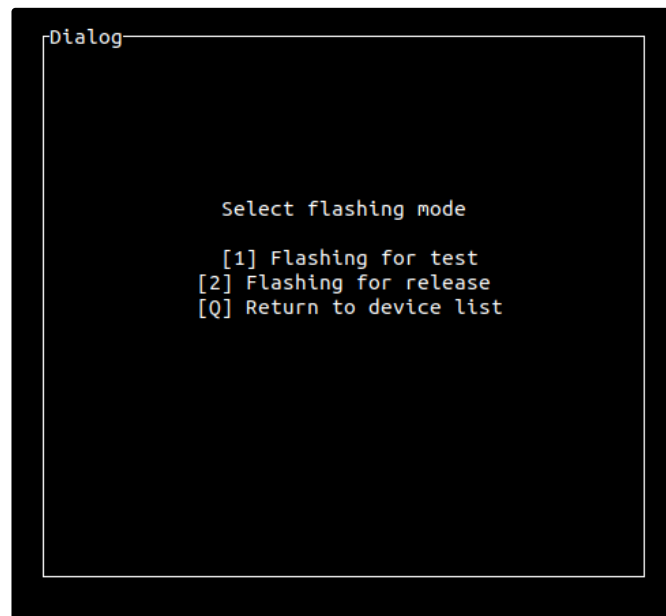
설치가 완료되면 상태바가 초록색으로 바뀝니다.

설치는 Host PC의 상태에 따라 대략 40분 정도 소요되며, 처음 한번만 수행하면 됩니다.

## 5. 플래싱



연결된 기기들 중 아무 기기나 선택 후 ENTER 키를 눌러 플래싱 모드 선택 화면으로 넘어갑니다.



[1] 숫자키 1 또는 영어키 t, T를 눌러 테스트용 운영체제를 플래싱합니다.

[2] 숫자키 2 또는 영어키 r, R를 눌러 배포용 운영체제를 플래싱합니다. (Jetson Linux r35.3.1 순정 상태)

[Q] 영어키 q, Q 혹은 Esc 키를 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.

현재 연결되어 있는 모든 기기 (최대 10대) 에 대해 플래싱이 수행되며 각각의 기기에 해당하는 터미널 창이 열립니다.

플래싱이 완료되면 로그를 확인하고 Ctrl + C로 모든 로그 터미널을 닫은 뒤 프로그램을 종료합니다.

플래싱은 약 12분 정도 소요됩니다.

## 6. 기기 테스트

플래싱이 완료되면 자동으로 재부팅됩니다. 다음 표를 참조하여 순서대로 테스트를 진행하면 됩니다.

테스트 항목	테스트 방법
micro-HDMI	화면이 정상적으로 출력되는지 확인
USB	키보드 마우스가 정상적으로 동작하는지 확인
Ethernet	화면 우측 상단의 상태바에서 연결 상태 (PCI Ethernet Connected) 확인
WiFi	화면 우측 상단에서 Wi-Fi Not Connected → Select Network 선택 후 주변의 AP가 제대로 검색되는지 확인
PWR	PWR 키를 눌렀을 때 종료 팝업이 나타나는지 확인
Ctrl + Alt + T 키를 눌러 터미널을 엽니다.	
<pre> 1 \$ cd / 2 \$ sudo ./launch_test.sh 3 # 비밀번호 입력 요구 시 "jetson" 입력 </pre>	
CSI	카메라 영상이 두 개의 창에서 모두 정상적으로 나타나는지 확인
USB, UART	gtkterm 창에 ENTER키 입력시 프롬프트가 제대로 올라오는지 확인
CAN	터미널에 무작위 CAN 패킷이 출력되는지 확인 (Ctrl + C로 종료)
FAN	FAN 회전 속도가 계속 변하는지 확인
GPIO	화면에 초록색으로 표시된 핀의 상태가 1초를 주기로 진동하는지 확인
카메라 영상 2개, gtkterm 창, CAN 패킷이 출력된 터미널을 모두 종료하고 GPIO 상태 창에서 영어키 q를 누르면 프로그램이 종료됩니다.	

#### 참고)

테스트 항목	설명
micro-USB (5pin)	기기가 리커버리 모드로 연결된 것을 인식하고, 플래싱 후 정상 부팅 가능하면 제대로 기능하는 것으로 판단함
PCI-E Key.M	
PoE	검증 생략
microsd	

7. 테스트가 완료되었다면 과정 2 ~ 5를 참고하여 기기에 배포용 운영체제를 플래싱합니다.

#### \*CAN 통신을 지원하는 다른 기기

과정 2 ~ 5를 통해 테스트 운영체제가 설치된 상태에서 아래 명령어를 입력하면 CAN 테스트를 위한 디바이스로 활용이 가능합니다. 재부팅 시 초기화되며 다시 입력해주어야 합니다.

```

1 $ sudo modprobe can
2 $ sudo modprobe can_raw

```

```
3 $ sudo modprobe mttcan
4 $ sudo ip link set can0 up type can bitrate 500000
```

혹은 과정 6과 같이 테스트 프로그램을 1회 실행하면 역시 CAN 테스트를 위한 디바이스로 활용 가능한 상태가 됩니다. 마찬가지로 재부팅시 초기화되며, 프로그램을 다시 실행해주어야 합니다.