

Raspberry Pi 4 + NCS 2 Setup ※ 2022. 12. 27 기준

Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2

- Raspbian OS는 Raspberry Pi에 최적화된 Debian 기반 Linux OS
- Debian Linux와 유사할 뿐 특화된 OS이기에 Intel OpenVINO가 Ubuntu/Debian을 지원한다고해서 바로 사용할 수 있는 것은 아님
- Raspbian OS에서 NCS 2를 사용하기 위해서는 OpenVINO 2021.4.2 버전을 사용해야함 (OpenVINO 2021.4는 Raspbian 전용 Runtime을 제공함)
- OpenVINO 2021.4.2는 구형 Raspbian OS 10 (Buster) 환경에서 검증됨
- 그외 ARM 기반 CPU를 지원하는 OpenVINO Runtime은 NCS 2의 Myriad Plugin을 설치하는 것이 아니라 CPU Plugin을 설치하기에 CPU 기반 Inference Engine만 사용할 수 있음

Raspberry Pi 4 + NCS 2 Setup ※ 2022. 12. 27 기준

Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2

[관련 Reference]

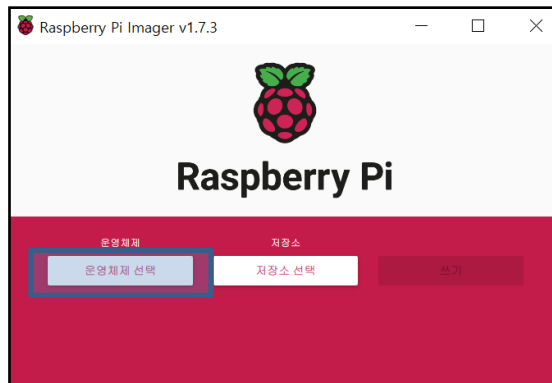
- [라즈베리파이] OpenVINO 설치하기 (NCS2) : <https://hbesthee.tistory.com/2039>
- OpenVINO 2021.4 Raspbian OS 설치 :
https://docs.openvino.ai/2021.4/openvino_docs_install_guides_installing_openvino_raspbian.html
- OpenVINO 2021.4 설치 패키지 Repository :
<https://storage.openvinotoolkit.org/repositories/openvino/packages/2021.4.2/>
- OpenVINO 2021.4 Python API Documentation :
https://docs.openvino.ai/2021.4/api/ie_python_api_autosummary/openvino.inference_engine.html#module-openvino.inference_engine
- OpenVINO PyTorch – ONNX – OpenVINO IR 변환 :
<https://docs.openvino.ai/2021.4/notebooks/102-pytorch-onnx-to-openvino-with-output.html>

Raspberry Pi + NCS Setup

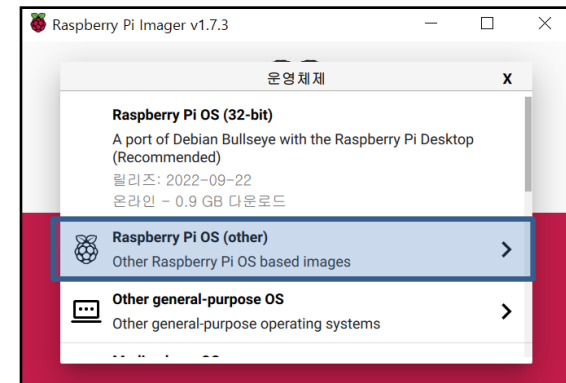
※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

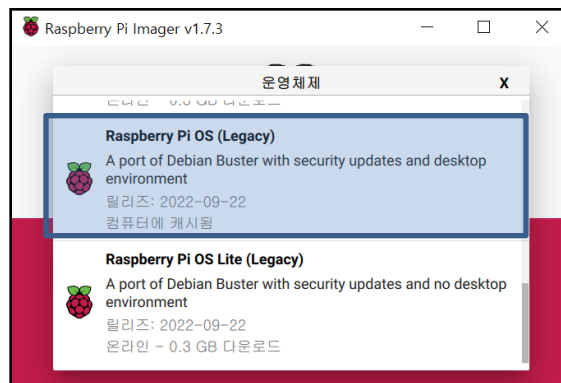
1) Raspbian OS 10 (Buster) 설치 – Pi Imager 사용



(1) PI Imager 설치 후 실행 → 운영체제 선택



(2) Raspberry Pi OS (other 선택)



(3) Raspberry Pi OS (Legacy) 선택



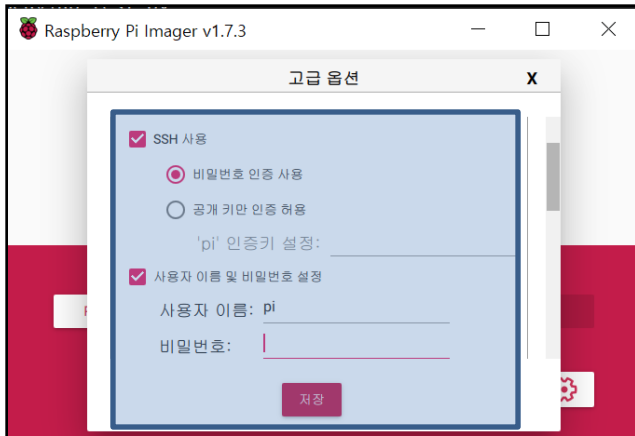
(4) 설정 클릭

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

1) Raspbian OS 10 (Buster) 설치 – Pi Imager 사용



(5) SSH 사용 활성화 → SSH 접속을 위한 비밀번호 입력



(6) 로케일 사용 설정 지정 활성화

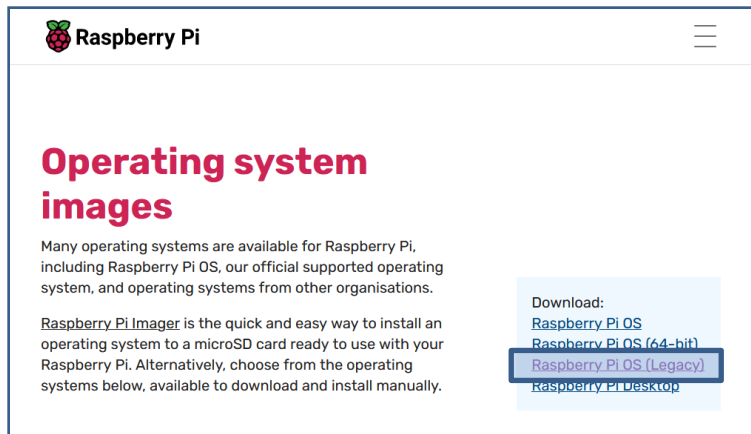
(7) 저장 후 Flashing 시작

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

1) Raspbian OS 10 (Buster) 설치 – 공식 사이트 OS 이미지 다운로드



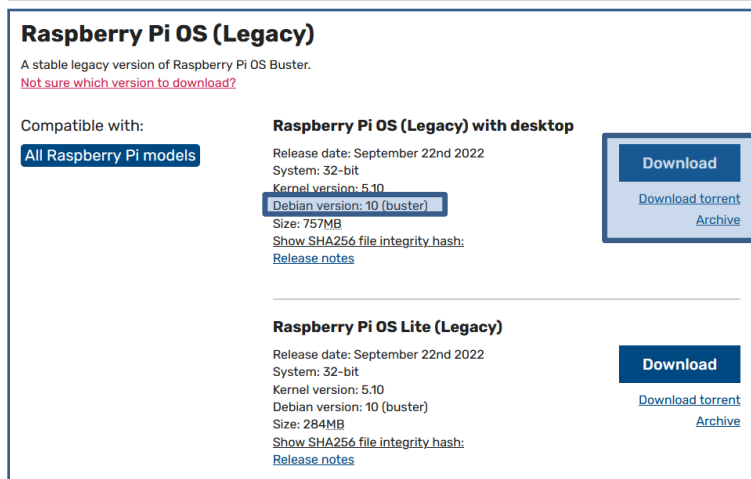
(1) Raspberry Pi 공식 사이트 소프트웨어 센터 이동
<https://www.raspberrypi.com/software/operating-systems/>

(2) Raspberry Pi OS (Legacy) 선택

(3) Debian Version : 10 (buster) 확인

(4) 다운로드

(5) 다운로드한 OS 이미지를 이용하여 Flashing 시작



Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

2) OpenVINO 2021.4 Runtime 설치

(1) Raspberry Pi SSH 접속 – Putty 또는 MobaXterm 사용

(2) **mkdir intel** : /home/<USER>에서 intel 디렉토리 생성

(3) **cd intel** : intel 디렉토리 이동

(4) **mkdir download** : intel 디렉토리에 download 생성

(5) **cd download** : download 디렉토리 이동

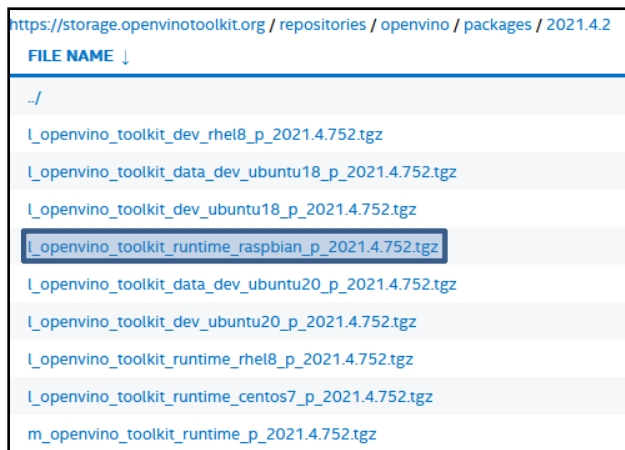
Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

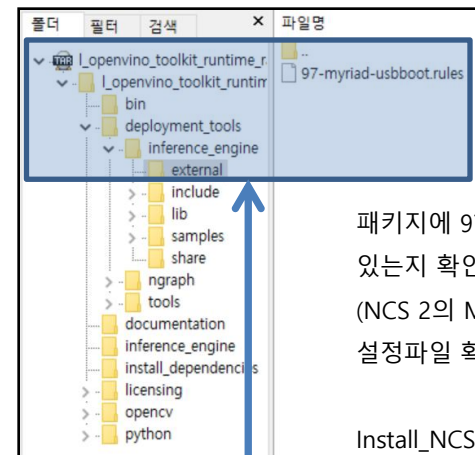
[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

2) OpenVINO 2021.4 Runtime 설치

(6) `wget https://storage.openvinotoolkit.org/repositories/openvino/packages/2021.4.2/l_openvino_toolkit_runtime_raspbian_p_2021.4.752.tgz -O openvino_2021.4.2.tgz`
: OpenVINO 2021.4.2 다운로드



`https://storage.openvinotoolkit.org/repositories/openvino/packages`에서 Raspbian OS용 패키지가 있는지 확인



패키지에 97-myriad-usbboot.rules가 있는지 확인함
(NCS 2의 Myriad 장치 인식을 위한 설정파일 확인)

`Install_NCS_udev_rules.sh`가 해당 .rules를 제대로 호출하는지 확인

```
if [ -f "$INTEL_OPENVINO_DIR/deployment_tools/inference_engine/external/97-myriad-usbboot.rules" ]; then
    sudo usermod -a -G users "$(whoami)"
fi

sudo cp "$INTEL_OPENVINO_DIR/deployment_tools/inference_engine/external/97-myriad-usbboot.rules" /etc/udev/rules.d/
```

(7) `tar -xf openvino_2021.4.2.tgz` : 압축 해제

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

2) OpenVINO 2021.4 Runtime 설치

(8) `mv l_openvino_toolkit_runtime_raspbian_p_2021.4.752.tgz /home/<USER>/intel/opencvino_2021.4.2`
: intel 디렉토리로 압축물 이동

(9) `cd /home/<USER>/intel/opencvino_2021.4.2` : opencvino 디렉토리로 이동

(10) `sudo apt install cmake` : cmake 다운로드

(11) `sudo -E ./install_dependencies/install_opencvino_dependencies.sh`
: 관련 종속성 프로그램 설치

Optional : Dependency 문제로 실행 안될 경우 적용함

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

2) OpenVINO 2021.4 Runtime 설치

(12) **source ./bin/setupvars.h**

: 환경변수 적용 → 시스템 및 터미널 실행 시 자동 적용하기 위해서는 .bashrc에 "source /home/<USER>/intel/bin/setupvars.sh" 추가

```
pi@raspberrypi:~/intel/openvino_2021.4.2 $ source ./bin/setupvars.sh  
[setupvars.sh] OpenVINO environment initialized
```

(13) [setupvars.sh] OpenVINO environment initialized 확인

(14) **sudo usermod -a -G users "\$(whoami)"** : user 그룹에 현재 유저 추가

(15) **sudo -E ./install_dependencies/install_NCS_udev_rules.sh**

: NCS2 관련 USB rule 적용 / NCS2가 제대로 시스템에 인식되게 함

(16) **Udev rules have been successfully installed.** 확인

```
pi@raspberrypi:~/intel/openvino_2021.4.2 $ sudo -E ./install_dependencies/install_NCS_udev_rules.sh  
Updating udev rules...  
Udev rules have been successfully installed.
```

(17) Intel NCS2 USB에 연결

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

2) OpenVINO 2021.4 Runtime 설치

(18) `cd /home/<USER>/intel/opencvino_2021.4.2` : opencvino 디렉토리로 이동

(19) `cd inference engine` : inference engine 디렉토리로 이동

(20) `cd ./samples/python/hello_query_device`
: Python 예제 중 디바이스 조회 예제로 이동

(21) `python3 hello_query_device.py` 실행

(22) MYRIAD 디바이스 조회 확인
: OpenVINO 라이브러리를 이용하여 NCS 2가 제대로 인식됨

```
pi@raspberrypi:~/intel/opencvino_2021.4.2/inference_engine/samples/python/hello_query_device $ python3 hello_query_device.py
[ INFO ] Creating Inference Engine
[ INFO ] Available devices:
[ INFO ] MYRIAD :
[ INFO ]     SUPPORTED_METRICS:
[ INFO ]         DEVICE_ARCHITECTURE: MYRIAD
[ INFO ]         DEVICE_THERMAL: UNSUPPORTED TYPE
[ INFO ]         RANGE_FOR_ASYNC_INFER_REQUESTS: 3, 6, 1
[ INFO ]         IMPORT_EXPORT_SUPPORT: True
[ INFO ]         OPTIMIZATION_CAPABILITIES: FP16
[ INFO ]         FULL_DEVICE_NAME: Intel Movidius Myriad X VPU
[ INFO ]         AVAILABLE_DEVICES: 1.1.2-ma2480
pi@raspberrypi:~ $ lsusb
Bus 002 Device 001: ID 1d6b:0003 Linux Foundation 3.0 root hub
Bus 001 Device 004: ID 03e7:2485 Intel Movidius MyriadX
Bus 001 Device 002: ID 2109:3431 VIA Labs, Inc. Hub
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
```

Raspberry Pi + NCS Setup

※ 2022. 12. 27 기준

[Raspbian OS 10 (Buster) + OpenVINO 2021.4.2]

3) OpenCV Python 설치

(1) `pip install opencv-contrib-python` : OpenCV Contrib 모듈 설치

- `opencv-python` : OpenCV 메인 모듈
- `opencv-contrib-python` : OpenCV 추가 모듈을 포함한 Full Package
: Contrib에는 DNN, Feature Extraction 등 영상 처리 알고리즘 포함

(2) OpenCV Contrib 모듈 설치 확인

```
Python 3.7.15 (default, Nov 24 2022, 21:12:53)
[GCC 11.2.0] :: Anaconda, Inc. on linux
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> import cv2
```