

Open Source Hardware



Kim, Eui-Jik

Contents

- Open Source Hardware
- Raspberry Pi



Open Source Hardware

■ Open Source Hardware (OSHW)

Definition

오픈 소스 하드웨어는 누구나 디자인이나 디자인에 근거한 하드웨어를 배우고, 수정하고, 배포하고, 제조하고 팔 수 있는 디자인이 공개된 하드웨어

Open Source Hardware Association:
<https://www.oshwa.org/definition/korean/>

■ Opened Source

■ Hardware

- Circuit Diagram, BOM (Bills of Material), PCB (Printed Circuit Board), etc.

■ Software

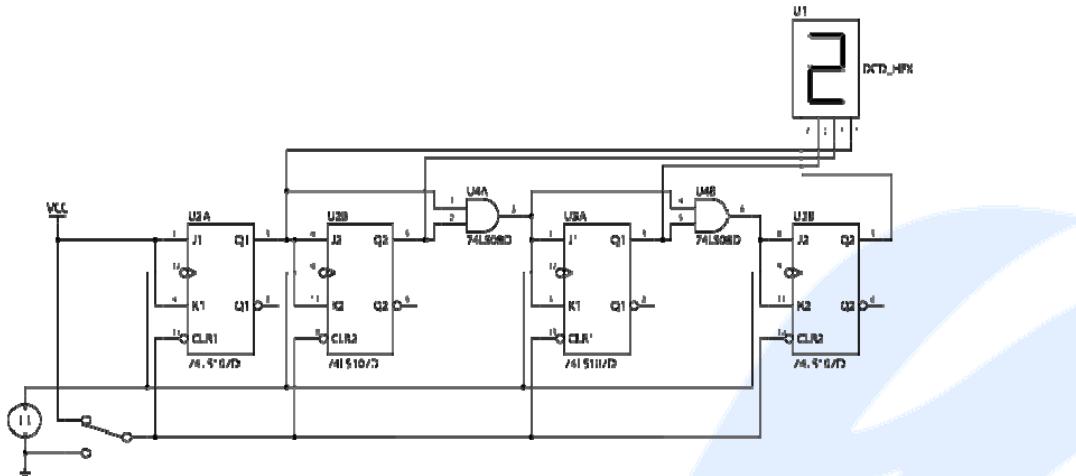
- Source code of Firmware, Operating System, Application, etc.

* Circuit diagram: graphical representation of an electrical circuit

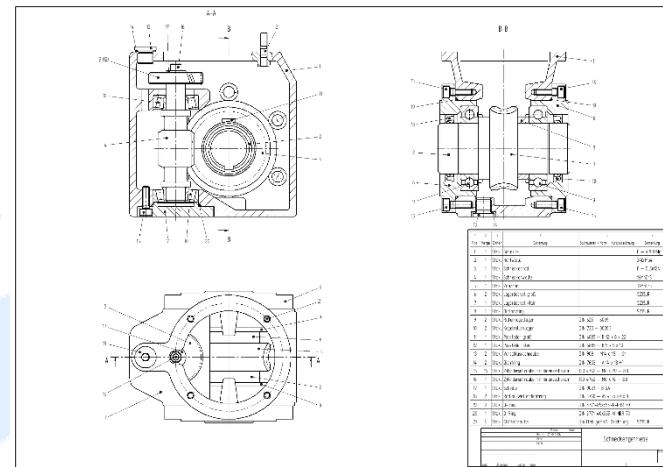
* BOM: a list of the raw materials

* PCB: mechanical and electrical connection of the electronic component

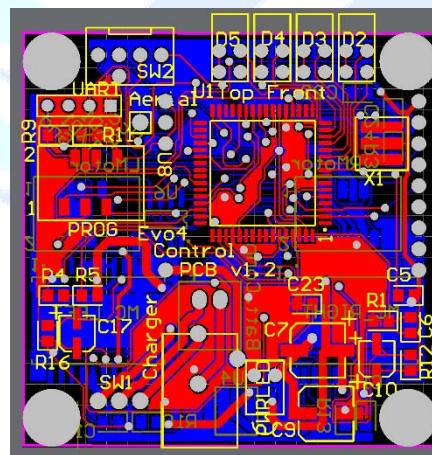
Open Source Hardware



Circuit diagram



BOM

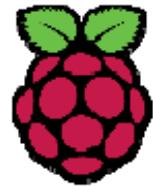


PCB

Open Source Hardware

■ 주요 Open Source Hardware

	특징	제품 사진
 Raspberry Pi	영국의 자선단체인 Raspberry Pi 재단에서 미국 Broadcom의 BCM2835 칩을 기반으로 개발한 교육용 초소형 싱글보드 컴퓨터로 2012년 정식 출시되었으며 가격은 20~40 달러 수준이고 전용 OS인 Raspberry pi OS 적용	
 Arduino	2005년 이탈리아 미디어아트 학교 (IDII)에서 교육용으로 개발되었으나, 현재 전세계적으로 가장 인지도가 높은 오픈소스 H/W 플랫폼 AVR CPU 혹은 Cortex-M3가 탑재된 저사양 보드이나, 각종 센서 및 통신 모듈 등 다양한 파트와 연결을 지원하고, Windows, Mac, Linux 등 다수 OS를 지원하며 20~30 달러로 저렴	
 BeagleBone Black	Texas Instrument가 개발한 단일 기판 컴퓨터로 OMAP 3530 기반으로 제작되었으며, 안드로이드, 크롬 OS 기반이며, ARM Cortex-A8 CPU, 고속 비디오 오디오 처리 DSP 등이 내장되어 있어 경쟁사 대비 높은 성능을 보유	
 Galileo Board	인텔은 아두이노와 협력하여 x86 펜티엄 아키텍처 저전력 코어 제품인 Quark 칩을 장착 하여 보드를 개발하여 2013년 10월 출시하였으며, 웨어러블을 비롯한 IoT 시장에서 경쟁력 보유	
 UDOO Board	미국에 기반을 둔 SECO USA Inc.가 아두이노의 장점과 라즈베리파이의 장점을 혼합하여 출시한 오픈소스 H/W. 라이브러리를 포함한 대부분의 아두이노 플랫폼 기능을 지원하며, 동시에 라즈베리파이의 장점인 리눅스 OS 지원.	



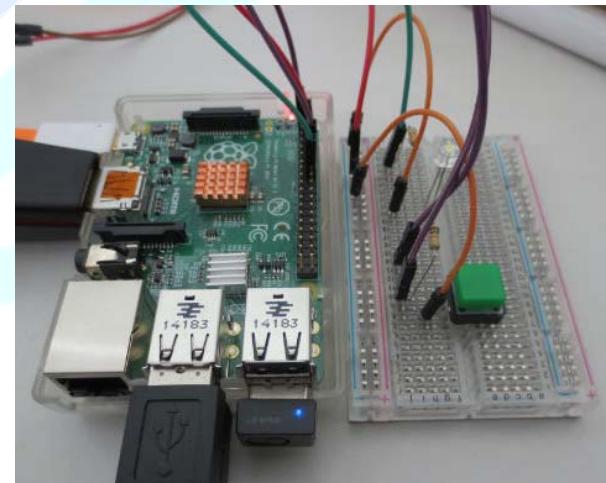
Raspberry Pi

■ Raspberry Pi

- 영국의 Raspberry Pi 재단이 학교와 개발도상국에서 기초 컴퓨터 과학 교육을 증진시키기 위해 개발한 싱글 보드 컴퓨터
- Desktop과 유사하게 keyboard, monitor 등의 주변기기와 연결해 사용 가능
- CPU, memory, 입출력단자 (USB, HDMI, GPIO) 등이 탑재되어 있는 초소형 PC



주변기기 연결

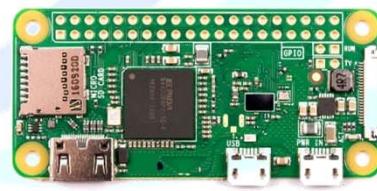


입출력단자 사용

Raspberry Pi

■ Raspberry Pi 종류

- Raspberry Pi 1 Model A, A+, B, B+
- Raspberry Pi 2 Model B
- Raspberry Pi Zero Model Zero, W
- Raspberry Pi 3 Model B, B+
- Raspberry Pi 4 Model B



Raspberry Pi 1

Raspberry Pi 2

Raspberry Pi Zero

Raspberry Pi 3

Raspberry Pi 4

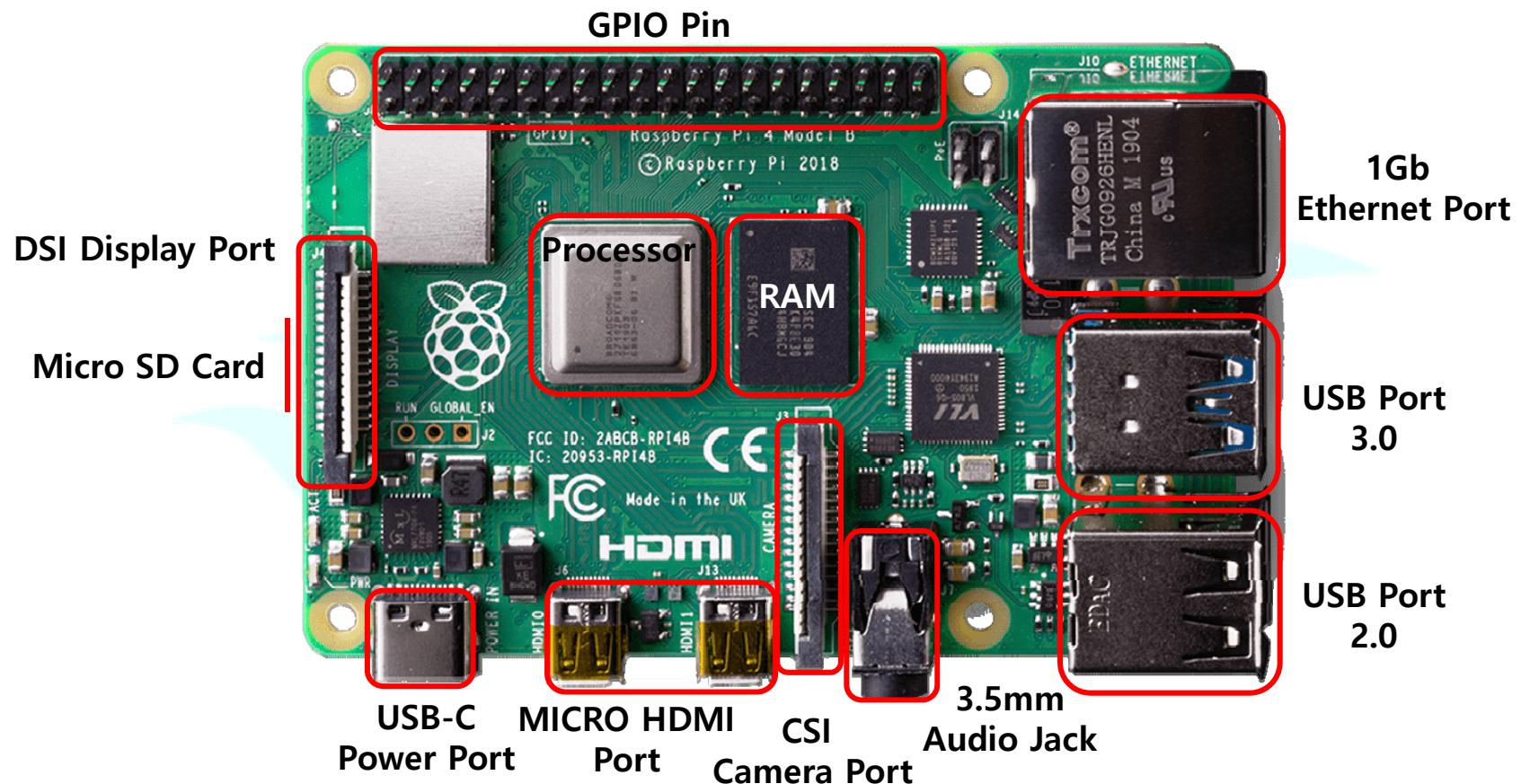
Raspberry Pi

■ Raspberry Pi 사양

	Raspberry Pi 1 Model A	Raspberry Pi 1 Model A+	Raspberry Pi 1 Model B	Raspberry Pi 1 Model B+	Raspberry Pi 2 Model B	Raspberry Pi 3 Model B	Raspberry Pi 3 Model B+	Raspberry Pi 4 Model B	Raspberry Pi Zero/Zero W
Release date	2013.2	2014.12	2012.4	2014.7	2015.2	2016.2	2018.3	2019.6	2015.11 /2017.2
USB Ports	2.0: 1	2.0: 1	2.0: 2	2.0: 4	2.0: 4	2.0: 4	2.0: 4	2.0: 2 3.0: 2	2.0: 1
SoC	Broadcom BCM2835	Broadcom BCM2837B0	Broadcom BC M2835	Broadcom BC M2835	Broadcom BCM2836	Broadcom BCM2837	Broadcom BCM2837B0	Broadcom BCM2711	Broadcom BCM2835
CPU	1× ARM1176JZF-S 700 MHz	4× Cortex-A7 900 MHz	4× Cortex-A53 1.2 GHz	4× Cortex-A53 1.4 GHz	4× Cortex-A72 1.5 GHz	1× ARM1176JZF-S 1 GHz			
Memory	256 MB	512 MB	512 MB	512 MB	1 GB	1 GB	1 GB	1, 2 or 4 GB	512 MB
Ethernet	None	None	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	10/100 Mbit/s	300 Mbit/s	10/100/1000 Mbit/s	None
Bluetooth	None	None	None	None	None	4.1	4.2	5.0	None/4.1
Wi-Fi	None	None	None	None	None	802.11 b/g/n	802.11 b/g/n/ac	802.11 b/g/n/ac	None/802.11 b/g/n
External Storage	SD	MicroSD	SD	MicroSD	MicroSD	MicroSD	MicroSD	MicroSD	MicroSD
Power source	5 V via MicroUSB or GPIO header	5 V via USB-C or GPIO header	5 V via MicroUSB or GPIO header						

Raspberry Pi

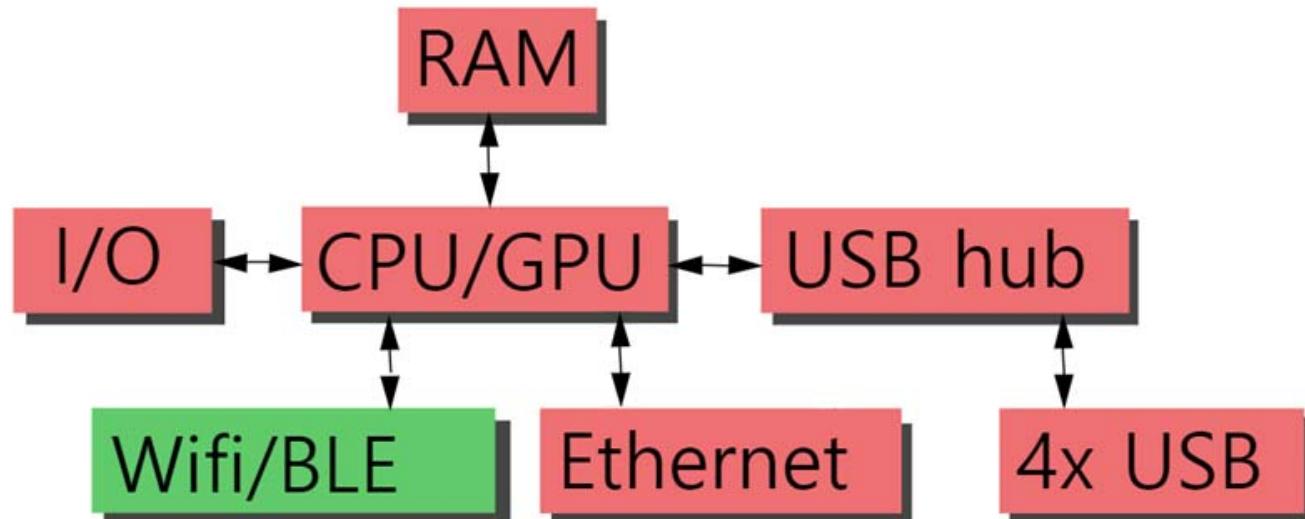
■ Raspberry Pi 4 Model B



Raspberry Pi

■ Raspberry Pi 4 Model B Block Diagram

- CPU/GPU는 RAM, I/O 포트, 무선 인터페이스, USB 허브와 상호 연동함
- 무선 인터페이스는 Wi-Fi와 Bluetooth의 연결을 지원함
- Ethernet 포트는 1 Gb의 유선통신을 지원함
- 4개의 USB 포트는 USB hub를 통해 CPU/GPU 와 연동됨



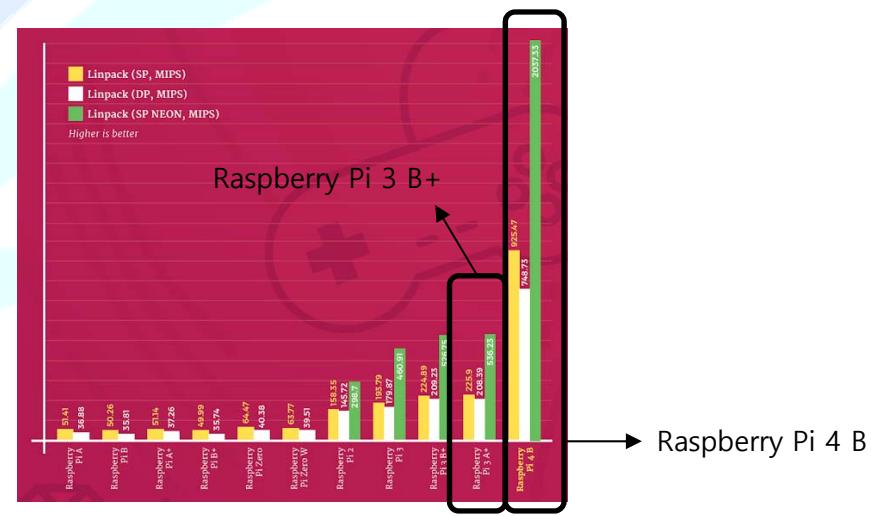
Raspberry Pi

■ SoC (System on Chip)

- 여러 가지 기능을 하나의 칩으로 만든 것으로 CPU, GPU, DSP, USB controller, power management circuits 등을 포함
- Raspberry Pi 4 Model B는 Broadcom BCM2711을 사용
 - Broadcom BCM2711 SoC는 Raspberry Pi 4 Model B에 사용되며, Cortex-A72 Processor(ARMv8-A, 1.5 GHz, 32/64bit, Quad-Core) CPU와 Video Core 6 (500 MHz) GPU가 포함되어 있음
 - Raspberry Pi 3B+ 대비 3배 성능향상



Raspberry Pi 4 Model B

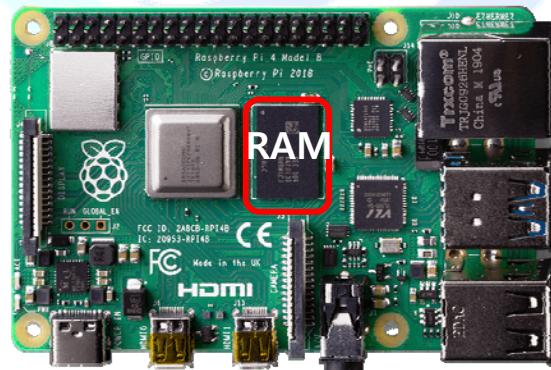


Raspberry Pi CPU 성능비교

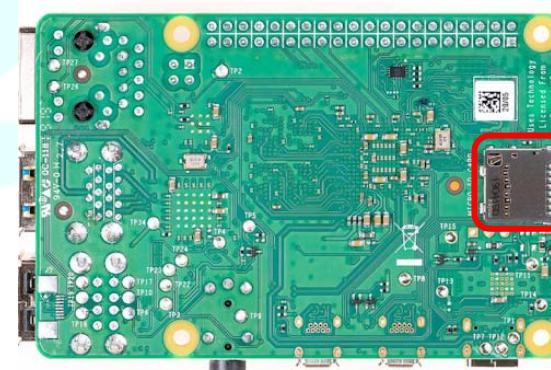
Raspberry Pi

■ Memory

- 컴퓨터에서 자료를 일시적으로, 또는 영구히 보존하는 장치로, 메인메모리와 2차 저장소로 나눌 수 있음
- Raspberry Pi에는 RAM(메인메모리)과 SD Card(2차 저장소)의 두 종류의 memory 존재
- Raspberry Pi 4의 RAM은 2/4/8GB 중 선택
 - Raspberry Pi 초기 모델의 RAM은 256MB
- SD Card는 주로 OS, program, data를 보관하는데 사용
 - HDD 역할



Raspberry Pi 4 Model B (전면)

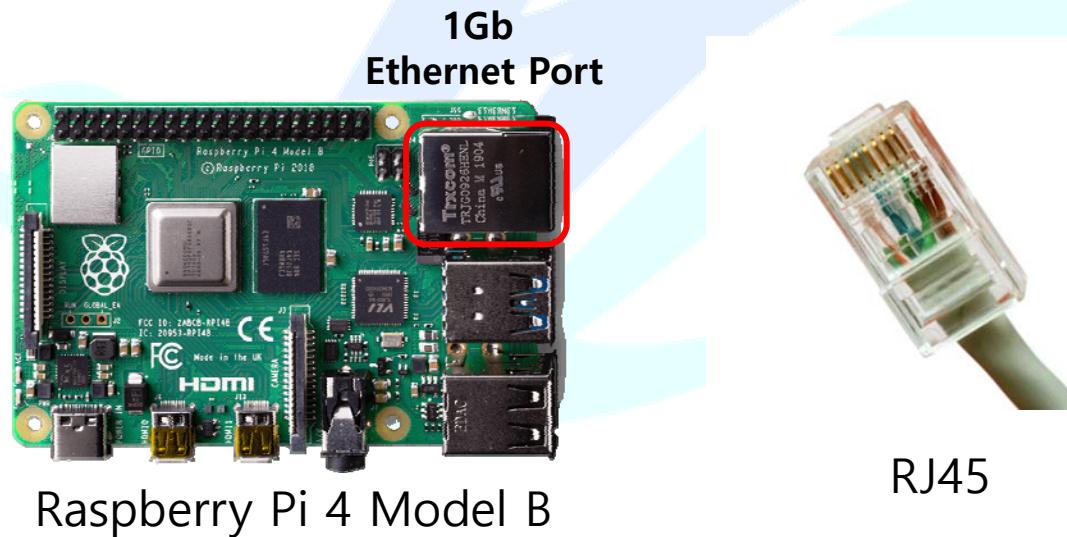


Raspberry Pi 4 Model B (후면)

Raspberry Pi

■ Ethernet Port

- LAN선을 직접 연결하여 Raspberry Pi에 원격 접속을 하거나 Raspberry Pi를 인터넷에 연결할 수 있음
- Ethernet Port에 표준 RJ45를 사용

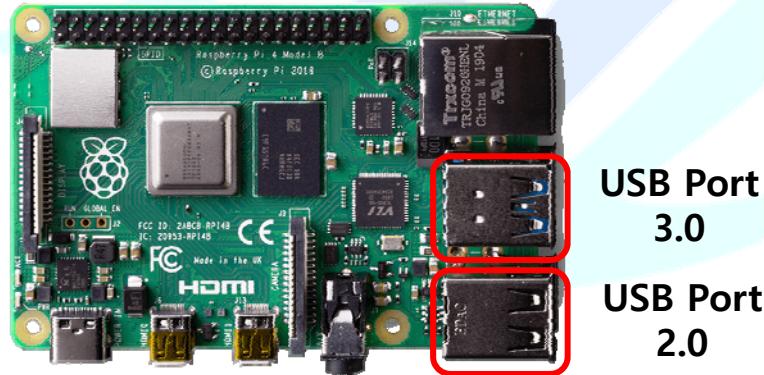


Raspberry Pi

■ USB Port

- USB Port 3.0 2개, USB Port 2.0 2개, 총 4개의 USB Port가 배치됨
- USB 버전에 따라서 Port의 전력 공급량이 다름.
 - USB Port 2.0은 500mA의 전류 공급, USB Port 3.0은 900mA의 공급
 - USB Port의 전류 공급량보다 큰 전력을 사용하는 USB 장치를 연결할 때, 반드시 외부 전원이 있는 USB Hub에 연결해야 함

Raspberry Pi 4 Model B



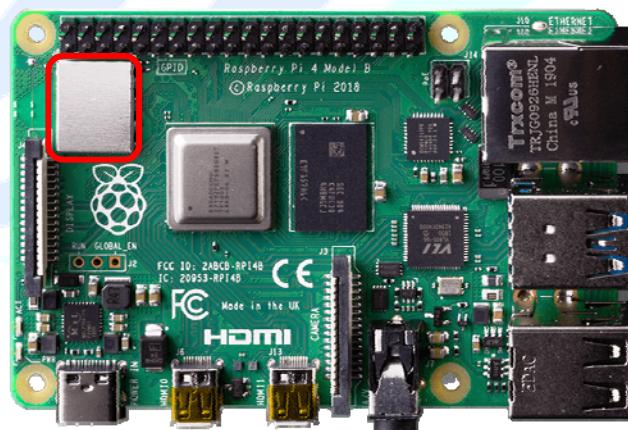
USB Hub 사용 예

Raspberry Pi

■ Built-in Wi-Fi & Bluetooth

- 제품 전면부에 Cypress CYW43455 칩셋이 내장되어 있고, 이를 통해 802.11n Wi-Fi와 Bluetooth 5.0 지원
 - 라즈베리파이 3B 부터 Built-in Wi-Fi & Bluetooth 칩셋이 내장되어, Wi-Fi/Bluetooth 동글이 따로 필요하지 않았음
 - Raspberry Pi 3 Model B+와 비교했을 때, Bluetooth 4.1에서 Bluetooth 5.0으로 업데이트 된 것이 특징

Raspberry Pi 4 Model B



WiFi/Bluetooth Chip

Cypress CYW43455

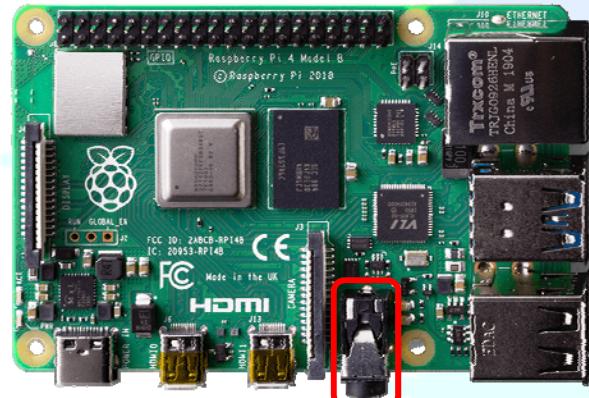


Raspberry Pi

■ 3.5mm Audio Jack

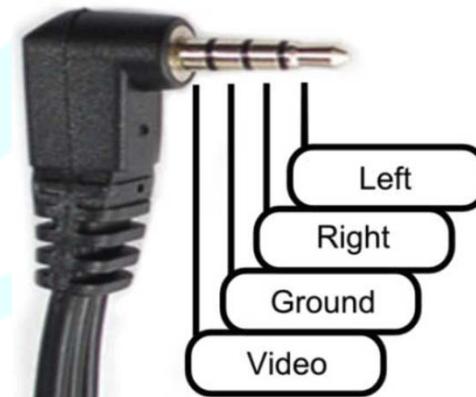
- 아날로그 오디오를 Full Stereo로 출력 가능
- 표준 3.5mm audio jack이 출력을 담당

Raspberry Pi 4 Model B



3.5mm
Audio Jack

4 Pole 3.5mm AV Cable

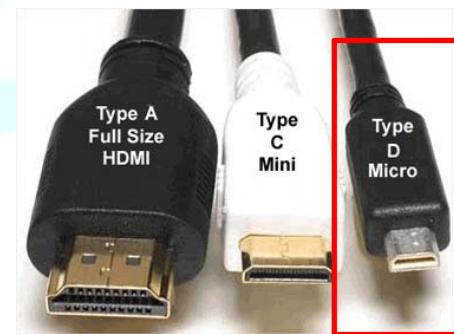
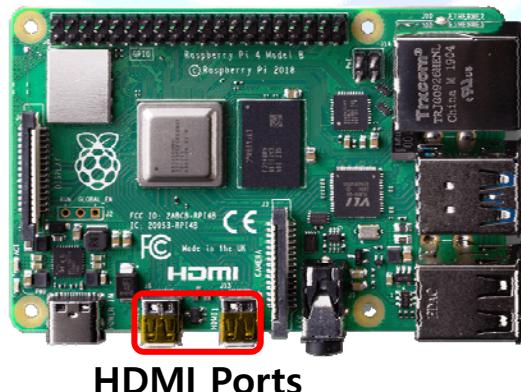


AC 소켓

Raspberry Pi

- HDMI (High-Definition Multimedia Interface) Port
 - HDMI는 디지털 방식으로 영상과 음성을 전송하기 위해 채택하고 있는 표준 규격
 - 2003년에 Hitachi, Sony, Philips, Thomson 등의 AV 가전 업체들이 주축이 되어 공동 개발
 - Raspberry Pi와 외부 모니터 연결에 사용
 - 4K Displays 지원, 모니터 두 개 연결 가능
 - Raspberry Pi 3B+까지 1개의 일반 HDMI Port를 제공, Raspberry Pi 4 B부터 2개의 Micro HDMI Port를 제공

Raspberry Pi 4 Model B



사이즈 별 HDMI Cable

Raspberry Pi

■ Micro USB Power Port

- 5V의 DC 전원을 USB-C plug로 입력해야 함
- 최대 2.5A 전류까지 처리 가능
 - Adapter 선택 시, 정격 전류가 너무 작으면 갑자기 꺼지거나 정상적으로 동작하지 않을 수 있으므로 2.5A adapter 사용 권장

Raspberry Pi 4 Model B



USB-C
Power Port



전력 Adapter

Raspberry Pi

■ Micro SD Card

- SD Card의 라벨에 속도에 관한 Class 등급이 표시되어 있음
- Class 등급은 SD Card가 지원하는 데이터 전송 속도와 관련됨
- Class 4 이상 SD Card 사용 권장

Raspberry Pi 4 Model B

Micro
SD Card



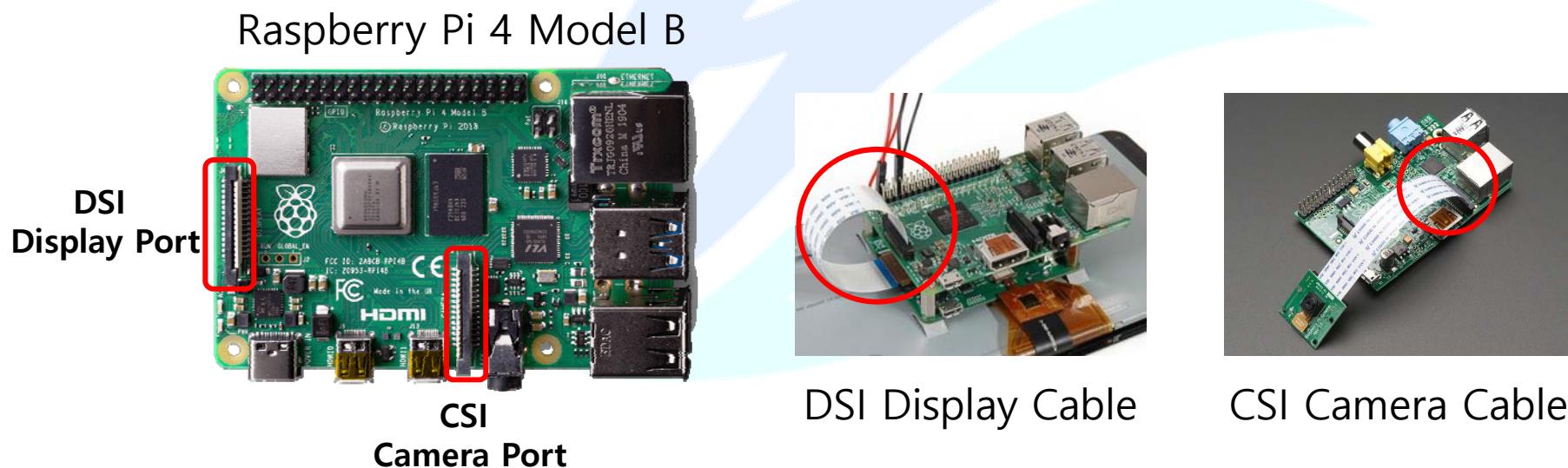
CLASS 10	10MB/s
CLASS 6	6MB/s
CLASS 4	4MB/s
CLASS 2	2MB/s

SD Card Class 비교

Raspberry Pi

■ 확장 Port

- 15개의 Pin을 가진 2개의 납작한 연성 케이블용 port
- CSI (Camera Serial Interface) Camera Port
- DSI (Display Serial Interface) Display Port

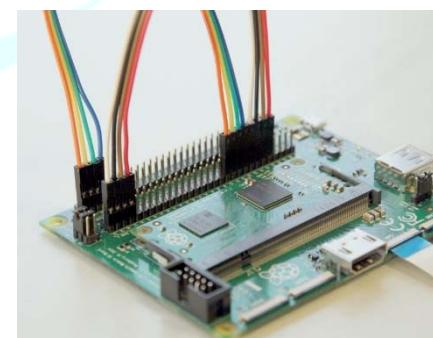
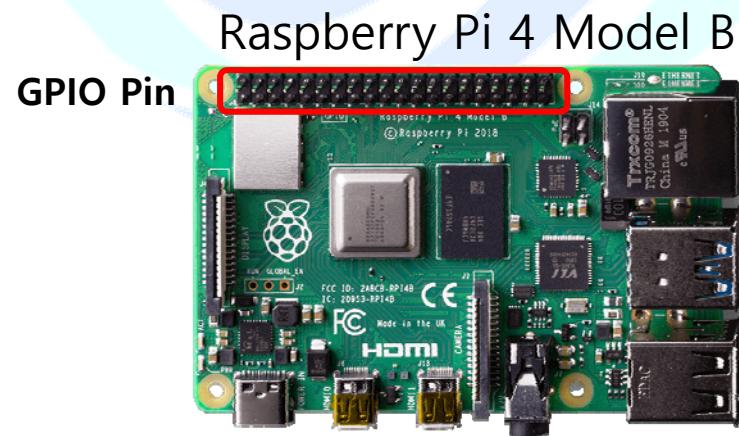


Raspberry Pi

■ GPIO (General Purpose Input Output) Pin

- GPIO Pin은 범용 입출력을 위해 사용되는 Pin
- 2열로 배치된 40개의 핀
 - 외부장치와 연결하여 제어 및 통신 가능
 - Pin 종류

DC Power (4 Pins)	Ground (8Pins)	General IO (17 Pins)
3.3V (2 Pins)	5V (2 Pins)	Ground
Serial Communication Interface (9 Pins)		ID EEPROM (2 Pins)
I ² C (2 Pins)	SPI (3 Pins)	UART (2 Pins)
		ID EEPROM



GPIO Pin 연결 예

Raspberry Pi

■ Jump wire

- 양 끝에 Male (M)/Female (F) 핀을 가지고 있는 케이블
- Raspberry Pi와 외부장치 간 연결을 위해 사용
 - Raspberry Pi 핀에 Jump wire를 연결
- F/F, F/M, M/M으로 구분됨



F/F jump wire



F/M jump wire

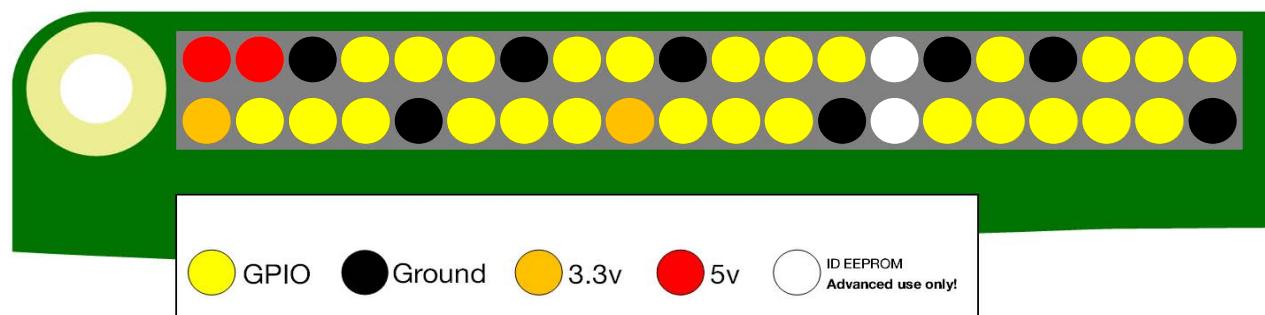


M/M jump wire

Raspberry Pi

■ GPIO (General Purpose Input Output) Pin

- GPIO: 디지털 신호를 입출력할 수 있는 핀
 - 디지털 신호는 0 또는 1을 나타내고, 물리적으로는 전압으로 구별되며 Raspberry Pi에서 0.7V 이하는 0 또는 LOW로 인식하며, 2.7V~3.3V 까지를 1 또는 HIGH로 인식함
- Ground: 접지
- DC Power (3.3V/5V): 전압 제공
 - 3.3V 사용 권장 (5V 사용 시, Raspberry Pi 손상 가능성)
 - Raspberry Pi에는 과전압에 대한 설계가 포함되지 않았기 때문에, 3.3V 초과 전압을 GPIO핀에 연결하면 Raspberry Pi가 손상될 수 있음
- ID EEPROM: EEPROM에서 정보를 읽기 위해 사용



Raspberry Pi

■ GPIO Pin Map

NAME	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3.3 VDC Power																																								
GPIO 8 SDA1 (I ² C)																																								
GPIO 9 SCL1 (I ² C)																																								
GPIO 7 GPCLK0																																								
Ground																																								
GPIO 0																																								
GPIO 2																																								
GPIO 3																																								
3.3 VDC Power																																								
GPIO 12 MOSI (SPI)																																								
GPIO 13 MISO (SPI)																																								
GPIO 14 SCLK (SPI)																																								
Ground																																								
SDA0 (I ² C ID EEPROM)																																								
GPIO 21 GPCLK1																																								
GPIO 22 GPCLK2																																								
GPIO 23 PWM1																																								
GPIO 24 PCM_FS/PWM1																																								
GPIO 25																																								
Ground																																								

Pin 이름	Pin No.	설명
Power (3.3V)	1, 17	3.3V 전압 연결 핀 (기본으로 사용하는 전압)
Power (5V)	2, 4	5V 전압 연결 핀
Ground	6, 9, 14, 20, 25, 30, 34, 39	접지 핀 접지: 감전 등의 전기사고 예방 목적으로 전기기기와 대지를 도선으로 연결하여 기기의 전위를 0으로 유지하는 것을 의미
General IO	7, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 22, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 40	일반 입출력 핀
I ² C Interface	3, 5	I ² C (Inter-Integrated Circuit) Philips에서 개발한 컴퓨터 버스이며, 마더 보드, 임베디드 시스템, 휴대전화 등에 저속의 주변기기를 연결하기 위해 사용되는 핀
SPI	19, 21, 23, 24, 26	SPI (Serial Peripheral Interface) I ² C, UART와 같은 serial 통신(직렬 통신) 방식 중 한가지로, 마이크로컨트롤러, 시프트 레지스터, SD카드 등의 소형 주변 장치 사이에 데이터를 전송하기 위한 기능
UART Interface	8, 10	UART (Universal Asynchronous Receiver/Transmitter) 병렬 데이터의 형태를 직렬 방식으로 전환하여 데이터를 전송하는 컴퓨터 하드웨어의 일종으로 일반적으로 RS-232, RS-422, RS-485와 같은 통신 표준과 함께 사용 모뎀이나 다른 직렬 장치들과 통신하거나 데이터를 주고 받을 때 사용
ID EEPROM Interface	27, 28	EEPROM에서 정보를 읽기 위해 사용 EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory): 전기적 인 신호를 이용하여 기억된 내용을 지우고 다시 기록할 수 있는 룸

Raspberry Pi

■ WiringPi

- 모든 Raspberry Pi에서 사용되는 BCM2711, BCM2837 및 BCM2836 CPU를 위해 C언어로 작성된 GPIO 입출력 라이브러리
 - GNU GPLv3 라이센스에 따라 배포되었음
- WiringPi 라이브러리는 Raspberry Pi의 통신(I²C, SPI, UART 등)을 제어할 수 있는 함수를 제공하며 GPIO포트에 대한 설정 및 프로그래밍을 가능하게 함
- 홈페이지
 - <http://wiringpi.com/>
 - 예제, 함수 레퍼런스, 다운로드 및 설치방법 등 유용한 정보 제공

Wiring Pi

GPIO Interface library for the Raspberry Pi



[Home](#) [News](#) [Examples/How-To](#) [Reference](#) [Extensions](#) [Download and Install](#) [Pins](#) [The GPIO utility](#) [Dev Lib](#)

[Contact](#)

[Home](#)

About

Recent Posts

- [wiringPi updated to 2.36](#)
- [wiringPi update to 2.29](#)

Raspberry Pi

■ WiringPi Pin Map

Raspberry Pi GPIO Header							
BCM	WiringPi	Name	Physical	Name	WiringPi	BCM	
2	8	3.3v	1	2	5v		
3	9	SDA.1	3	4	5V		
4	7	SCL.1	5	6	0v		
17	0	1-Wire	7	8	TxD	15	14
27	2	GPIO. 0	9	10	RxD	16	15
22	3	GPIO. 2	11	12	GPIO. 1	1	18
		GPIO. 3	13	14	0v		
		3.3v	15	16	GPIO. 4	4	23
10	12	MOSI	17	18	GPIO. 5	5	24
9	13	MISO	19	20	0v		
11	14	SCLK	21	22	GPIO. 6	6	25
0	30	SDA.0	23	24	CE0	10	8
5	21	GPIO.21	25	26	CE1	11	7
6	22	GPIO.22	27	28	SCL.0	31	1
13	23	GPIO.23	29	30	0v		
19	24	GPIO.24	31	32	GPIO.26	26	12
26	25	GPIO.25	33	34	0v		
			35	36	GPIO.27	27	16
			37	38	GPIO.28	28	20
			39	40	GPIO.29	29	21
BCM	WiringPi	Name	Physical	Name	WiringPi	BCM	

BCM
Broadcom chip-specific pin number

WiringPi
WiringPi 라이브러리의 GPIO Pin 번호

Physical
PCB 상의 물리적인 GPIO Pin 번호

C로 코딩 시,
wiringPiSetup() 사용하면 WiringPi 기준으로 Pin 번호가 맵핑됨
wiringPiSetupGpio() 사용하면 BCM 기준으로 Pin 번호가 맵핑됨

Raspberry Pi

■ WiringPi Pin Map Comparison

Raspberry Pi – Model A/B

Raspberry Pi Model A/B	
GPIO	NAME
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C)	3
9 SCL0 (I2C)	5
7 GPIO 7	7
DNC	9
0 GPIO 0	11
2 GPIO2	13
3 GPIO3	15
DNC	17
12 MOSI	19
13 MISO	21
14 SCLK	23
DNC	25
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C ID EEPROM)	3
9 SCL0 (I2C ID EEPROM)	5
7 GPIO 7	7
21 GPIO 21	9
22 GPIO 22	11
23 GPIO 23	13
24 GPIO 24	15
25 GPIO 25	17
Ground	29
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C ID EEPROM)	3
9 SCL0 (I2C ID EEPROM)	5
7 GPIO 7	7
21 GPIO 21	9
22 GPIO 22	11
23 GPIO 23	13
24 GPIO 24	15
25 GPIO 25	17
Ground	29

Raspberry Pi 2 – Model B

Raspberry Pi 2 Model B	
GPIO	NAME
3.3 VDC Power	1
8 GPIO 8	3
9 GPIO 9	5
7 GPIO 7	7
0 GPIO 0	9
2 GPIO 2	11
3 GPIO 3	13
12 GPIO 12	15
13 GPIO 13	17
14 GPIO 14	19
30 SDA0 (I2C ID EEPROM)	21
21 GPIO 21	23
22 GPIO 22	25
23 GPIO 23	27
24 GPIO 24	29
25 GPIO 25	31
Ground	33
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C ID EEPROM)	3
9 SCL0 (I2C ID EEPROM)	5
7 GPIO 7	7
21 GPIO 21	9
22 GPIO 22	11
23 GPIO 23	13
24 GPIO 24	15
25 GPIO 25	17
Ground	29

Raspberry Pi 3 – Model B

Raspberry Pi 3 Model B	
GPIO	NAME
3.3 VDC Power	1
8 GPIO 8	3
9 GPIO 9	5
7 GPIO 7	7
0 GPIO 0	9
2 GPIO 2	11
3 GPIO 3	13
12 GPIO 12	15
13 GPIO 13	17
14 GPIO 14	19
30 SDA0 (I2C ID EEPROM)	21
21 GPIO 21	23
22 GPIO 22	25
23 GPIO 23	27
24 GPIO 24	29
25 GPIO 25	31
Ground	33
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C ID EEPROM)	3
9 SCL0 (I2C ID EEPROM)	5
7 GPIO 7	7
21 GPIO 21	9
22 GPIO 22	11
23 GPIO 23	13
24 GPIO 24	15
25 GPIO 25	17
Ground	29

Raspberry Pi 4 – Model B

Raspberry Pi 4 Model B	
GPIO	NAME
3.3 VDC Power	1
8 GPIO 8	3
9 GPIO 9	5
7 GPIO 7	7
0 GPIO 0	9
2 GPIO 2	11
3 GPIO 3	13
12 GPIO 12	15
13 GPIO 13	17
14 GPIO 14	19
30 SDA0 (I2C ID EEPROM)	21
21 GPIO 21	23
22 GPIO 22	25
23 GPIO 23	27
24 GPIO 24	29
25 GPIO 25	31
Ground	33
3.3 VDC Power	1
8 SDA0 (I2C ID EEPROM)	3
9 SCL0 (I2C ID EEPROM)	5
7 GPIO 7	7
21 GPIO 21	9
22 GPIO 22	11
23 GPIO 23	13
24 GPIO 24	15
25 GPIO 25	17
Ground	29

Added Pins

Raspberry Pi

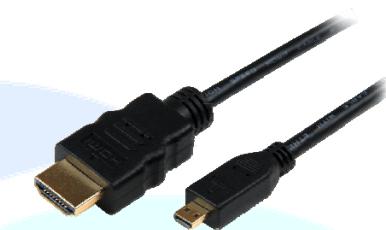
■ Raspberry Pi 동작을 위한 기본 도구



SD Card
[OS 설치 및 저장소]



USB-C Cable
[전원 공급]



HDMI Cable
[모니터 연결]



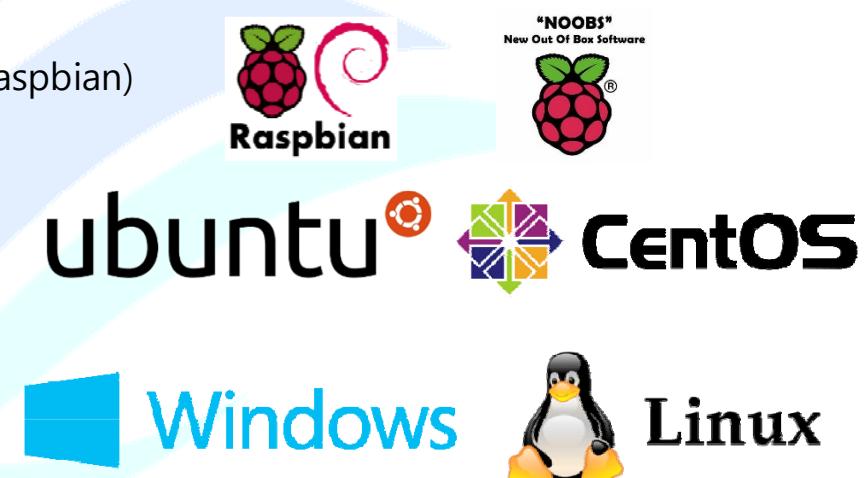
Keyboard & Mouse
[Raspberry Pi 제어]



Ethernet Cable
[유선 인터넷 연결]

Raspberry Pi

- Raspberry Pi는 내장 메모리를 지원하지 않아 OS가 설치되어 있지 않기 때문에 사용자가 SD Card에 직접 OS를 설치해야 함
- Raspberry Pi 지원 OS
 - Raspberry Pi OS (previously called Raspbian)
 - Raspberry Pi 재단에서 권장
 - NOOBS
 - Linux
 - Ubuntu
 - Cent OS
 - Windows 10 IoT Core



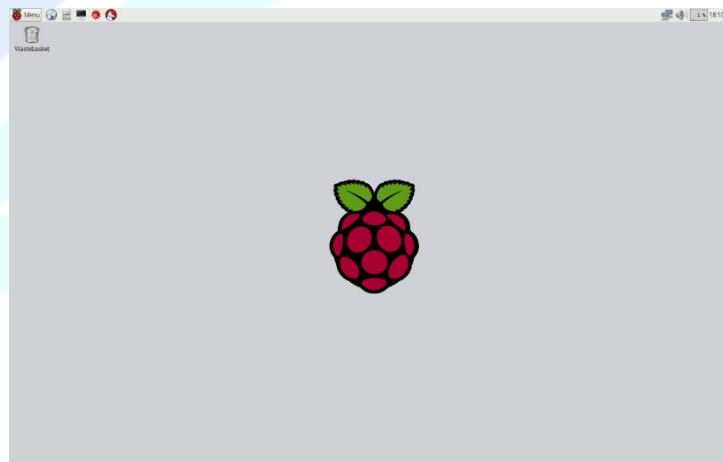
Raspberry Pi

■ Raspberry Pi OS

- Raspberry Pi 재단이 개발한 Raspberry Pi 전용 OS
- 2015년 이후로 Raspberry Pi 재단에 의해 Raspberry Pi Single Board Computer 계열을 위한 주 OS로서 공식 지원을 받고 있음
- Raspberry Pi 계열의 저성능 ARM CPU에 상당히 최적화되어 있는 Raspberry Pi OS은 현재도 활발히 개발되고 있음
- Download: <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspberry-pi-os/>



Raspberry Pi OS
다운로드



Raspbian 가동 화면

Raspberry Pi

■ Raspberry Pi 응용 프로젝트

	특징	제품 사진
Portaberry Pi	Portaberry Pi는 Raspberry Pi Model B와 4.5형 TFT Display, 3D 인쇄된 케이스와 여러 가지 요소를 조합한 복고풍의 휴대용 게임기	
Erica The Rhino	사우샘프턴 대학의 전자공학 및 컴퓨터 과학 팀이 5개의 Raspberry Pi를 사용해 완성 이 코뿔소는 귀를 움직이고 트위치를 올리거나 읽을 수 있으며, 코뿔소 소리를 내고 스마트폰을 통해 가까이 있는 관람객과 상호작용함	
Pi-rate Radio	Raspberry Pi를 휴대용 FM 트랜스미터로 만드는 방법을 보여준 프로젝트로, FM 트랜스미터로 주위 사람들과 음악을 공유 가능 라즈베리 파이의 기본 요소 (SD 카드, 전원, 라즈베리 파이)와 안테나를 위한 배선, 기본 공구로 간단히 제작 가능	

