

바이트 코딩을 이용한 사물인터넷

김명균

(울산대학교 IT융합학부)

강의 내용

- 라즈베리파이 설치 및 환경 설정
- 깃허브 코파일럿 설치
- 바이브 코딩을 이용한 사물인터넷

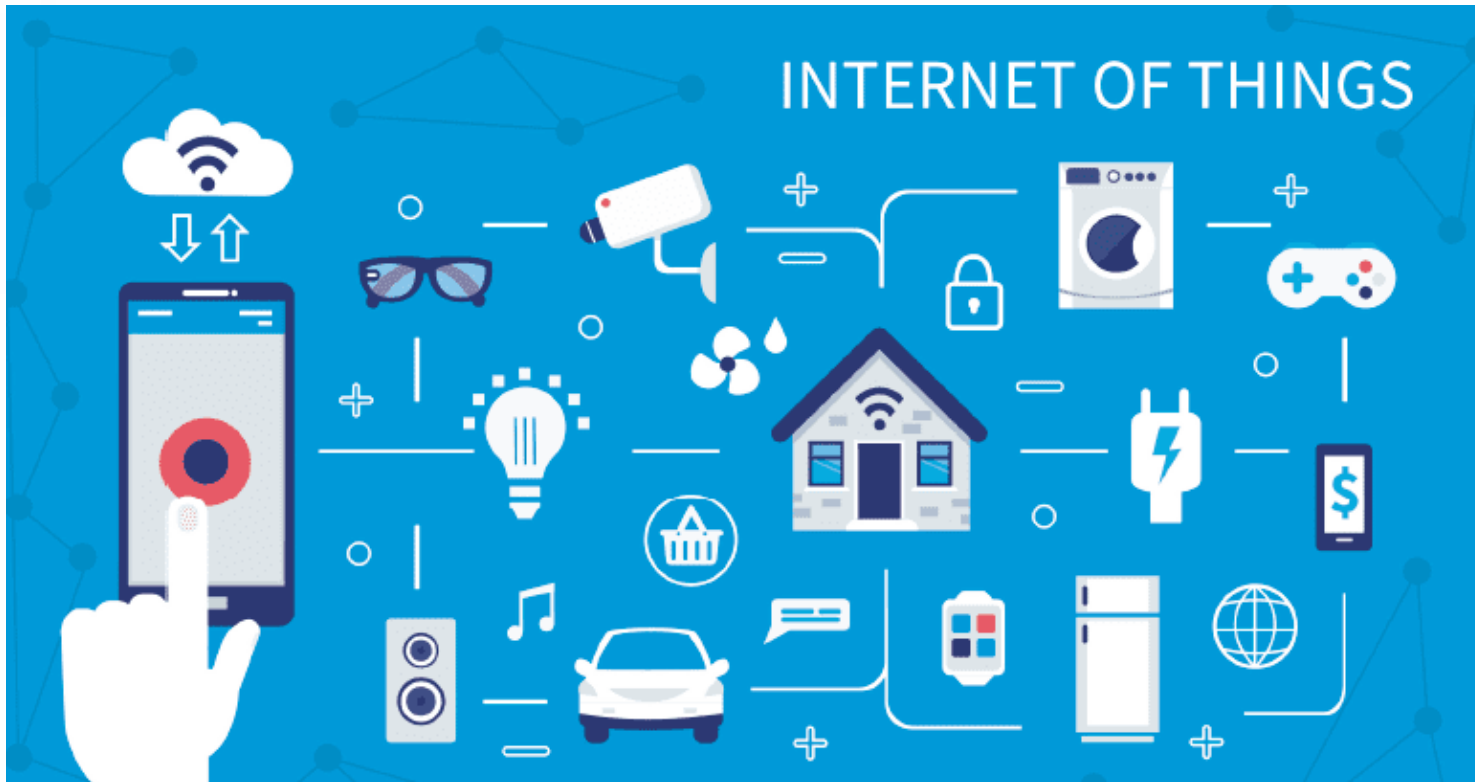
바이브코딩을 이용한 사물인터넷

- 라즈베리파이 설치 및 환경 설정
- 깃허브 코파일럿 설치
- 바이브 코딩을 이용한 사물인터넷

사물인터넷 (Internet of Things)

■ 사물인터넷이란 무엇인가?

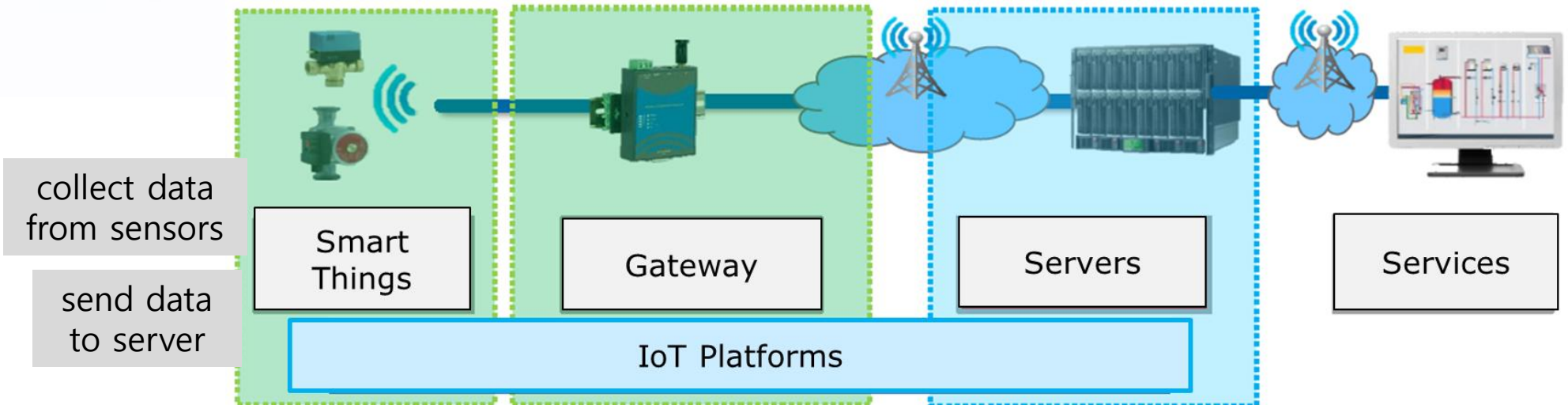
- future Internet technology that **connects things**, exchanges messages and drives new and efficient services in our lives



사물인터넷

■ IoT architecture

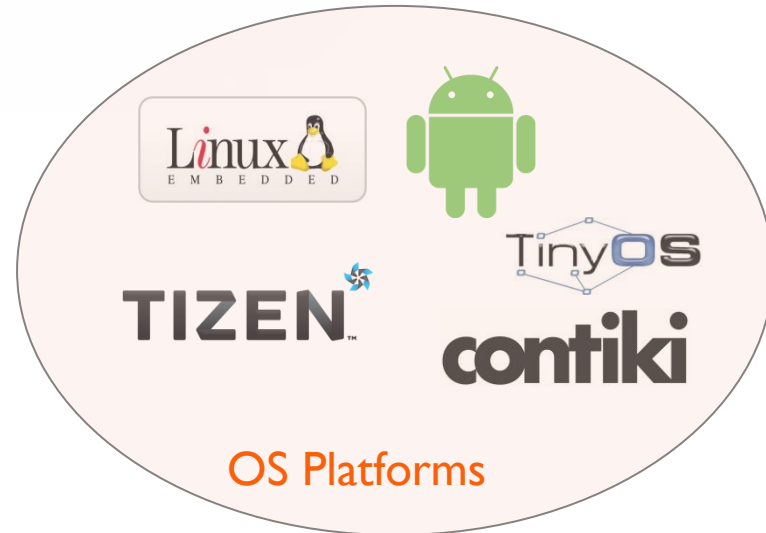
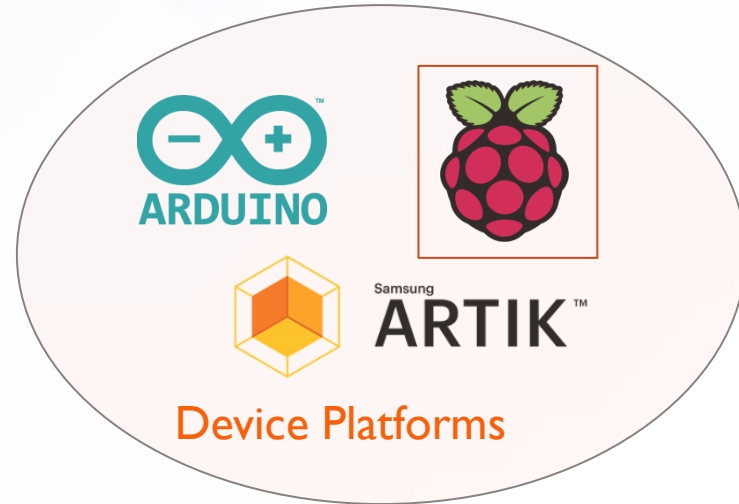
- Smart things: sensors, actuator devices
- Gateways
- Servers, clouds, application servers



사물인터넷

IoT Platforms

- Device platform
- OS platform
- Service platforms



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

- 인스톨러 다운로드: <https://www.raspberrypi.com/software/>

Raspberry Pi Imager

Raspberry Pi Imager is the quick and easy way to install **Raspberry Pi OS** and other operating systems to a microSD card, ready to use with your Raspberry Pi.

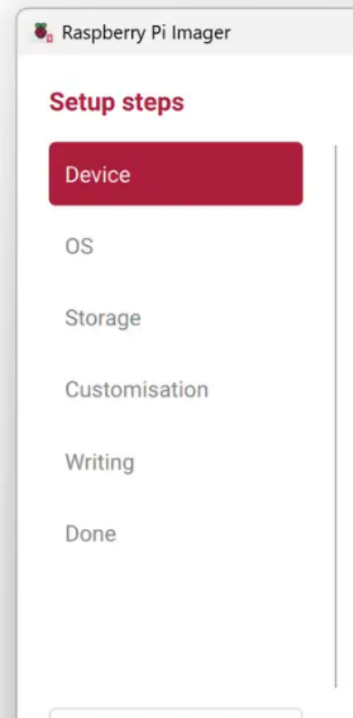
Download and install Raspberry Pi Imager on a computer with an SD card reader. Insert the microSD card you'll use with your Raspberry Pi into the reader and run Raspberry Pi Imager.

[Download for Windows](#)

[Read the documentation →](#)

[Download for macOS](#)

[Download for Linux \(x86_64\)](#)



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

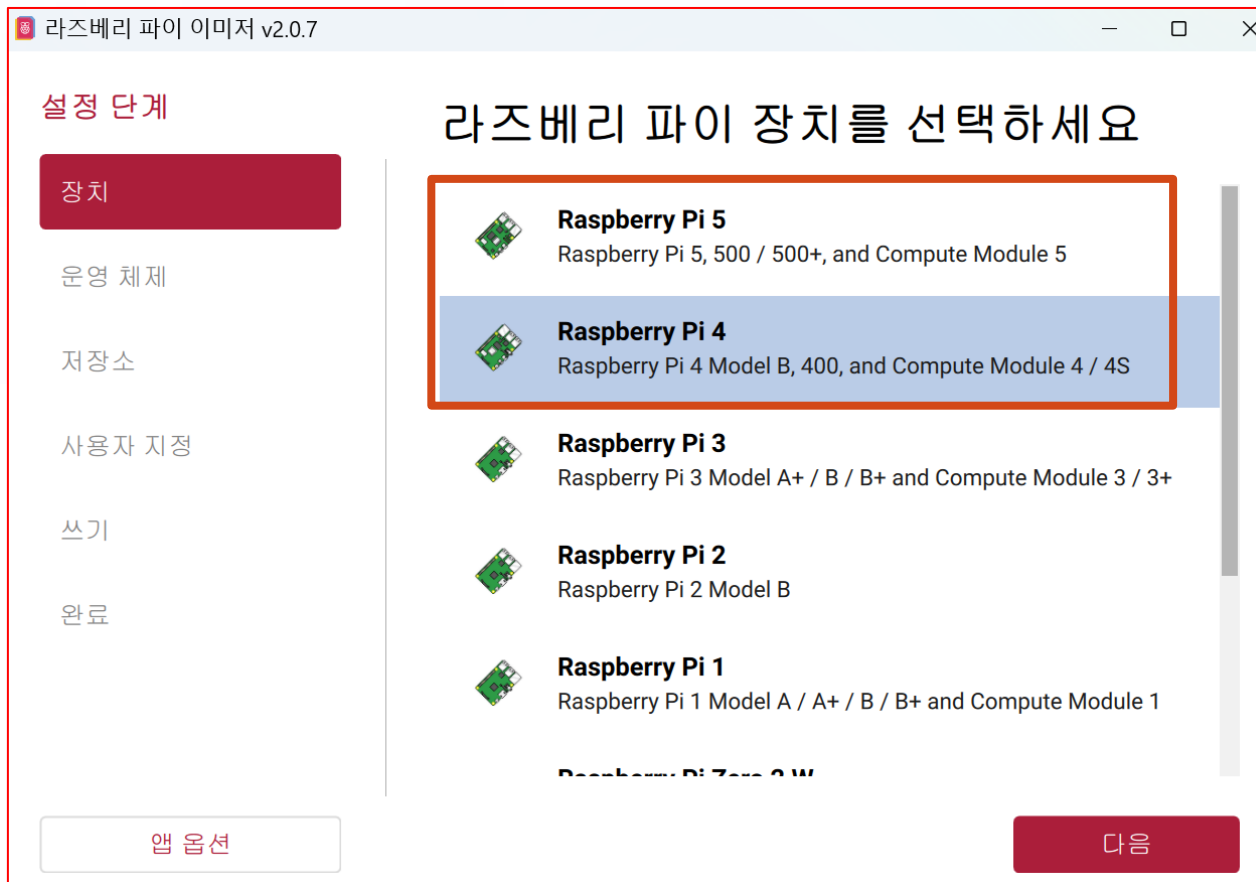
- 인스톨러 실행: 언어선택 → 계속 next

The image shows two overlapping windows from a Raspberry Pi installation process. The background window is titled "Setup - Raspberry Pi Imager" and contains the "Select Additional Tasks" section. It asks "Which additional tasks should be performed?" and provides instructions to click "Next" after selecting tasks. Under "Additional shortcuts:", the checkbox "Create a desktop shortcut" is checked and highlighted with a red box. At the bottom of this window are "Back", "Next", and "Cancel" buttons. The foreground window is a "Windows 보안" (Windows Security) dialog box asking "이 장치 소프트웨어를 설치하시겠습니까?" (Do you want to install software on this device?). It shows details for "Raspberry Pi Ltd 범용 직렬 버스 장치" (Raspberry Pi Ltd Universal Serial Bus Device) from "Raspberry Pi Limited". A checkbox is checked, and the "설치(I)" (Install) button is highlighted with a red box. A warning icon and text at the bottom of the dialog state: "신뢰할 수 있는 게시자의 드라이버 소프트웨어만 설치해야 합니다. 설치해도 안전한 장치 소프트웨어를 결정하는 방법" (Only install driver software from trusted publishers. How to decide if software is safe to install).

라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

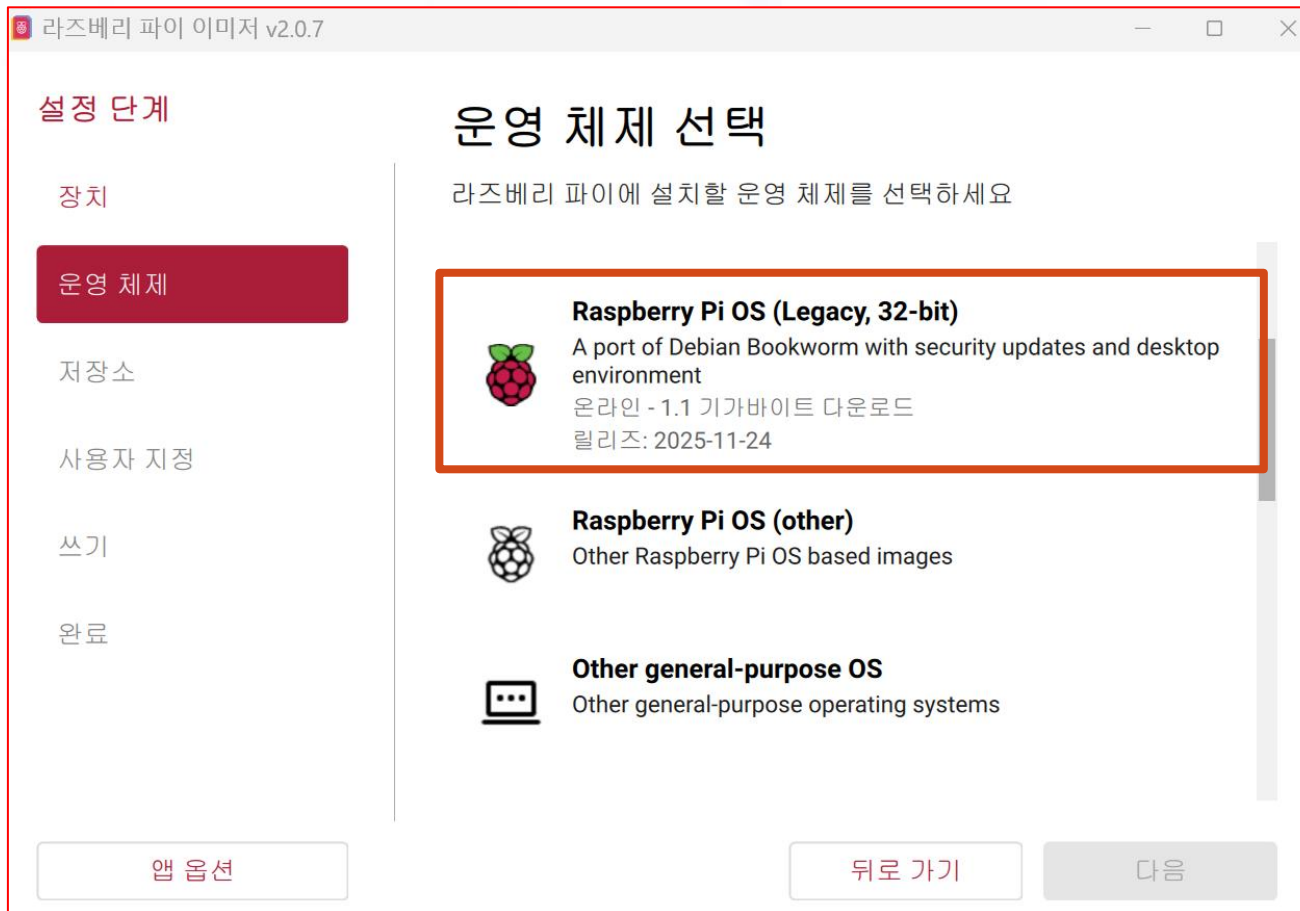
- 인스톨러 실행: 설정 단계



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

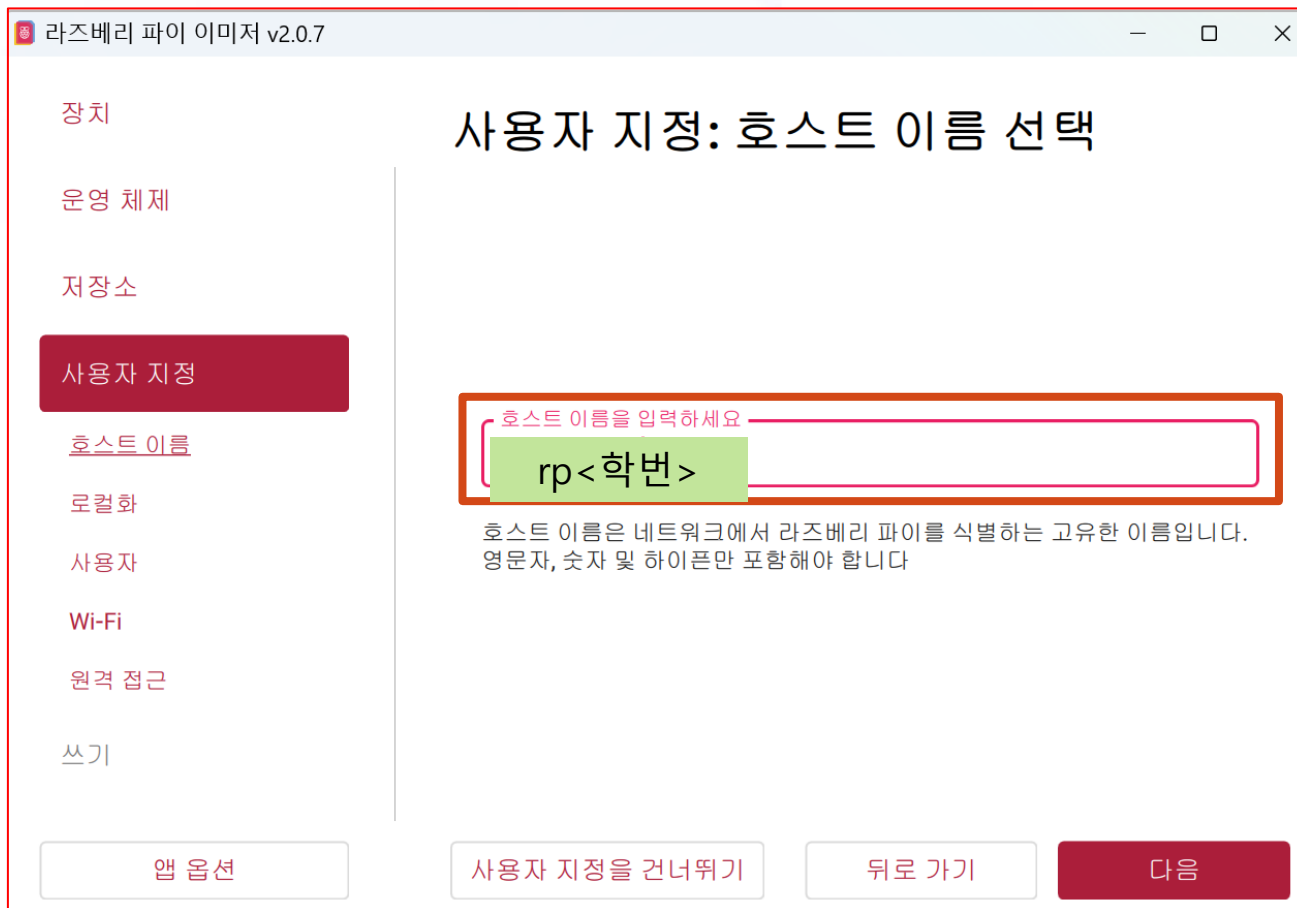
■ 인스톨러 실행: 설정 단계



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

■ 인스톨러 실행: 설정 단계



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

■ 인스톨러 실행: 설정 단계

라즈베리 파이 이미지 v2.0.7

운영 체제

저장소

사용자 지정

호스트 이름

로컬화

사용자

Wi-Fi

원격 접근

쓰기

완료

사용자 지정: 지역화

추천 시간대와 키보드 레이아웃을 위해 위치를 선택하세요

수도 도시: Seoul (South Korea) ⓘ

시간대: Asia/Seoul

키보드 레이아웃: kr

앱 옵션

사용자 지정을 건너뛰기

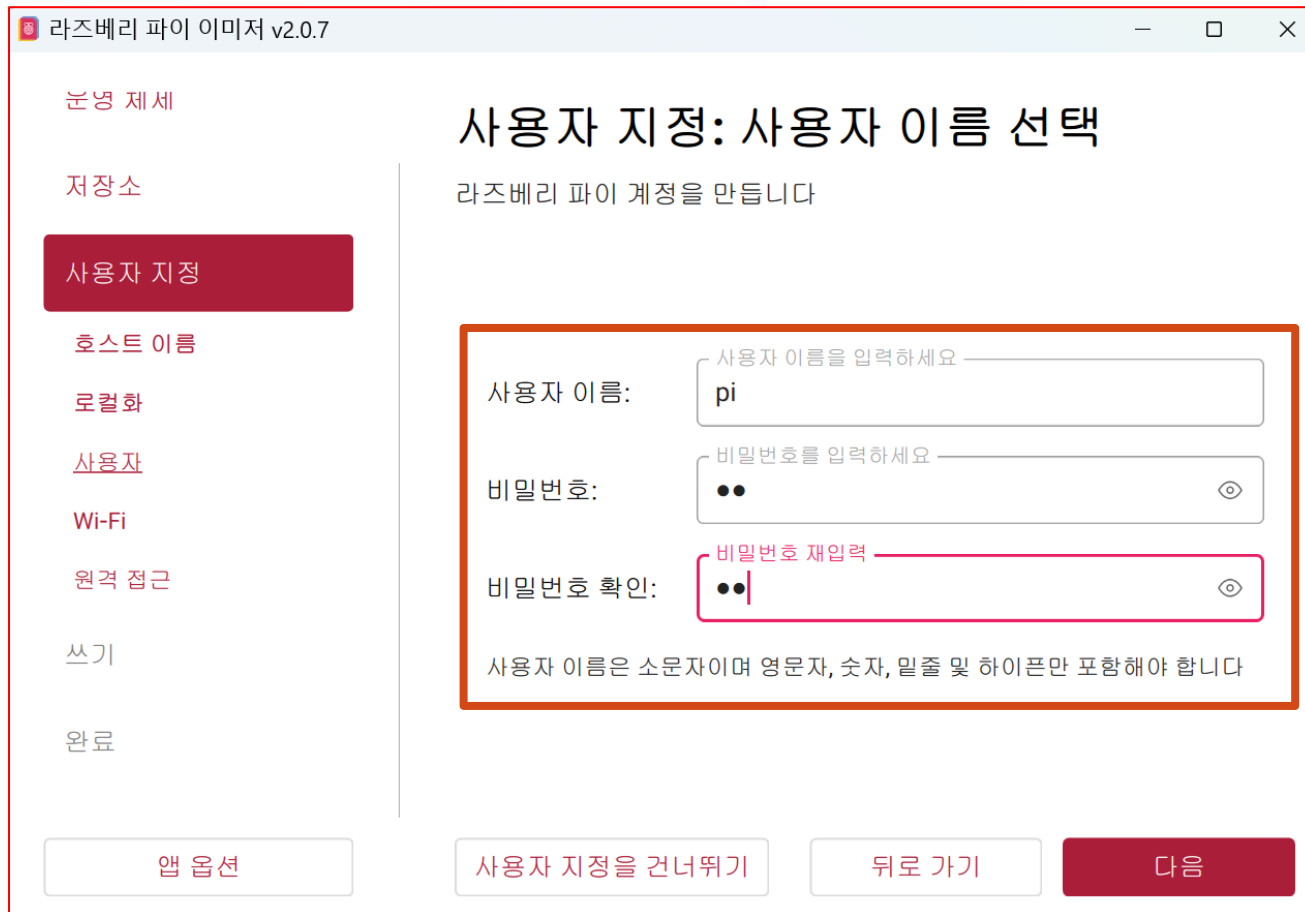
뒤로 가기

다음

라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

■ 인스톨러 실행: 설정 단계



라즈베리 파이 이미지 v2.0.7

눈덩 제세

저장소

사용자 지정

호스트 이름

로컬화

사용자

Wi-Fi

원격 접근

쓰기

완료

사용자 지정: 사용자 이름 선택

라즈베리 파이 계정을 만듭니다

사용자 이름: 사용자 이름을 입력하세요

pi

비밀번호: 비밀번호를 입력하세요

••

비밀번호 확인: 비밀번호 재입력

••

사용자 이름은 소문자이며 영문자, 숫자, 밑줄 및 하이픈만 포함해야 합니다

앱 옵션

사용자 지정을 건너뛰기

뒤로 가기

다음

라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

■ 인스톨러 실행: 설정 단계

라즈베리 파이 이미지 v2.0.7

운영 체제

저장소

사용자 지정

호스트 이름

로컬화

사용자

Wi-Fi

원격 접근

쓰기

완료

사용자 지정: Wi-Fi 선택

보안 네트워크 공개 네트워크

SSID: U+NetF129_5G 자동설정됨

비밀번호: 0299995FM#

비밀번호 확인: ●●●●●●●●

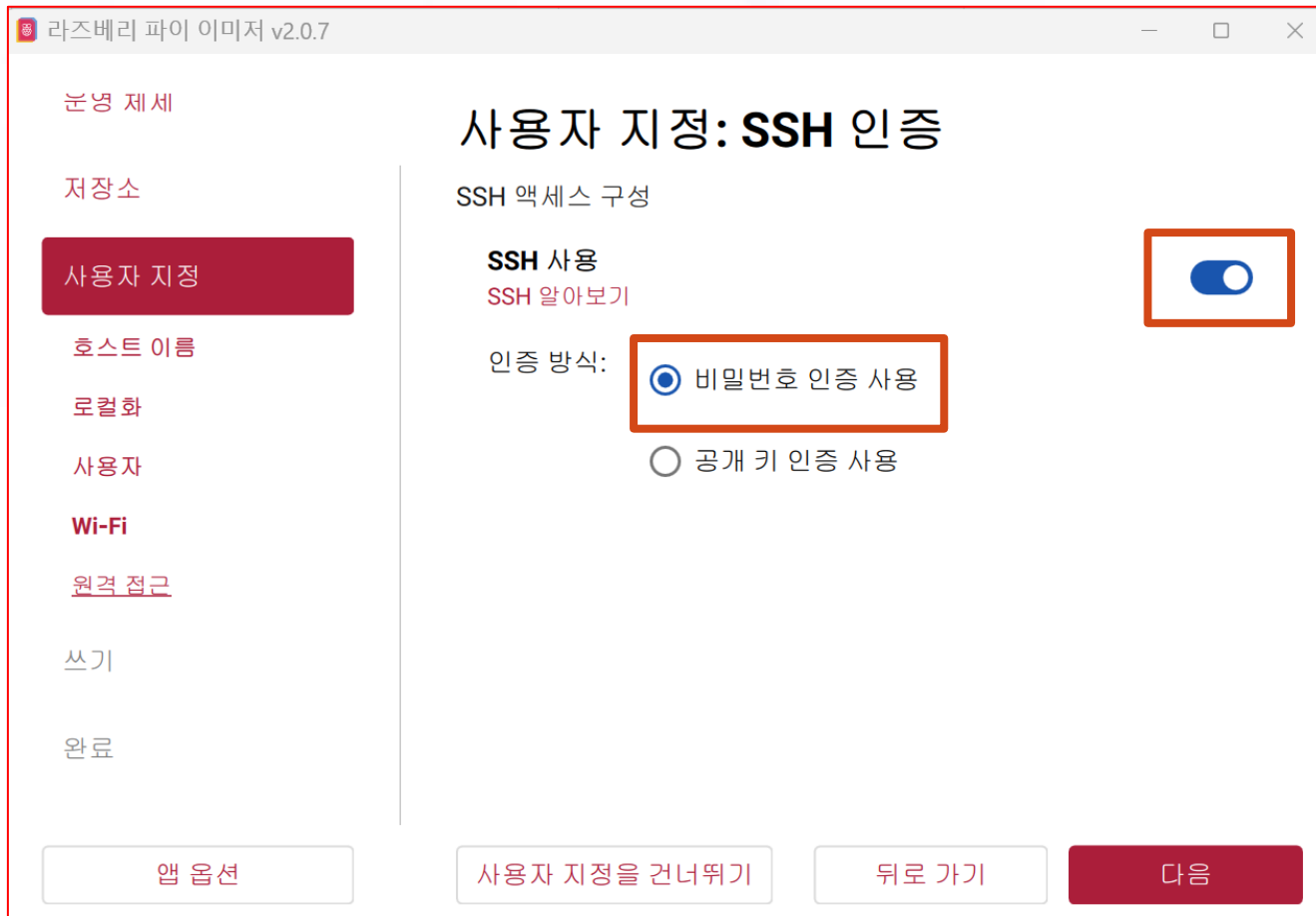
숨겨진 SSID

앱 옵션 사용자 지정을 건너뛰기 뒤로 가기 다음

라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

■ 인스톨러 실행: 설정 단계



라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

- 인스톨러 실행: <쓰기> 단계 → <검증> 단계까지 진행

라즈베리 파이 이미저 v2.0.7

운영 체제

저장소

사용자 지정

호스트 이름

로컬화

사용자

Wi-Fi

원격 접근

쓰기

완료

앱 옵션

이미지 기록

선택 사항을 검토하고 이미지를 저장 장치에 기록합니다

요약

장치: **Raspberry Pi**

운영 체제: **Raspberry Pi**

저장소: **Mass Storage**

적용할 사용자 지정

- 호스트 이름이 설정되었습니다
- 로컬라이제이션이 설정되었습니다
- 사용자 계정이 설정되었습니다
- Wi-Fi가 설정되었습니다
- SSH가 활성화되었습니다

다음에 있는 모든 데이터를 삭제하려고 합니다: **Mass Storage Device USB Device**

이 작업은 영구적이며 되돌릴 수 없습니다

취소

이해합니다. 삭제하고 기록

뒤로 가기

기록

라즈베리파이 인스톨

■ 라즈베리파이 설치

라즈베리 파이 이미지 v2.0.7

운영 체제

저장소

사용자 지정

호스트 이름

로컬화

사용자

Wi-Fi

원격 접근

쓰기

완료

앱 옵션

쓰기 완료!

선택한 내용:

장치: **Raspberry Pi 4**
운영 체제: **Raspberry Pi OS (Legacy, 32-bit)**
저장소: **Mass Storage Device USB Device**

적용된 사용자 설정:

- ✓ 호스트 이름이 설정되었습니다
- ✓ 로컬라이제이션이 설정되었습니다
- ✓ 사용자 계정이 설정되었습니다
- ✓ Wi-Fi가 설정되었습니다
- ✓ SSH가 활성화되었습니다

저장 장치가 자동으로 꺼졌습니다. 이제 안전하게 제거할 수 있습니다

다른 이미지 기록

완료

라즈베리파이 인스톨

■ PC-라즈베리파이 연결 테스트

- 명령창: `ssh pi@rp12345678`

```
C:\Users\LG>ssh -l pi rp12345678
The authenticity of host 'rp12345678 (fe80::3710:8efa:9d55:ea7d%16)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:rop04ImSZpb+0Z900c5dQMkqEufIpFp7sQ6M80Yj1ZY.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
```

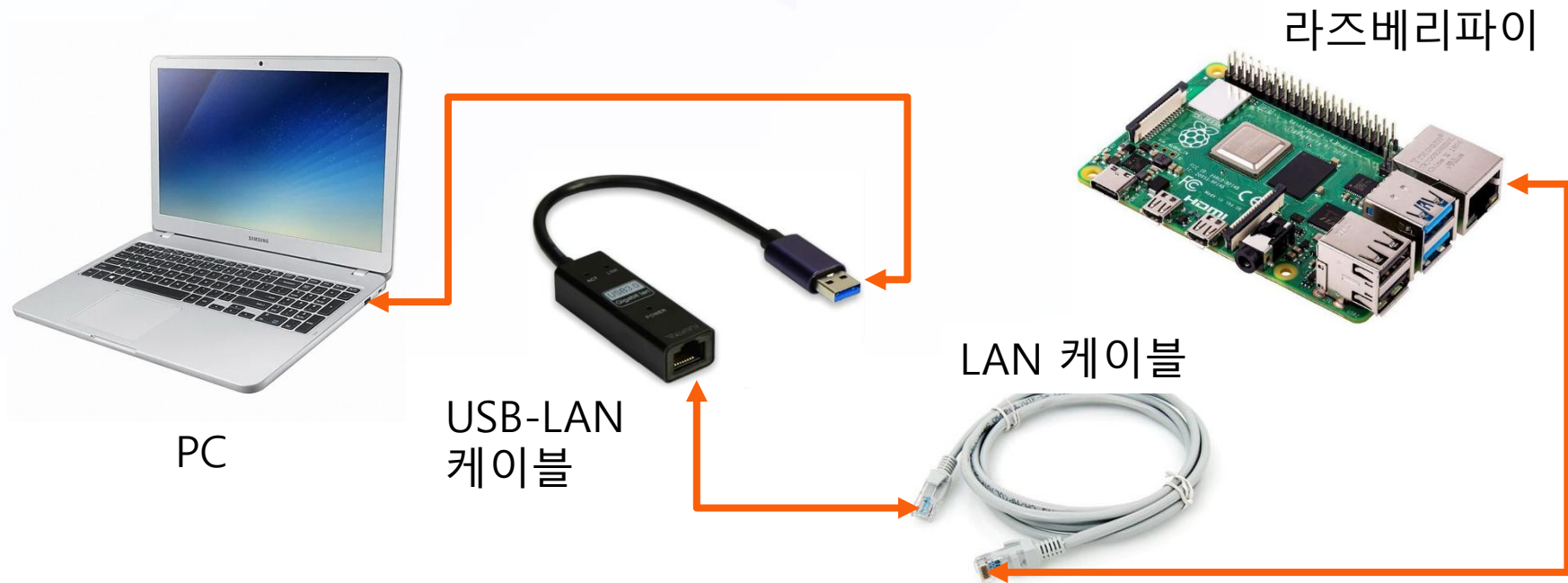
```
C:\Users\LG>ssh -l pi rp12345678
pi@rp12345678's password:
Linux rp12345678 6.12.47+rpt-rpi-v8 #1 SMP PREEMPT Debian 1:6.12.47-1+rpt1~bookworm (2025-09-16) aarch64

The programs included with the Debian GNU/Linux system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Debian GNU/Linux comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent
permitted by applicable law.
Last login: Mon Nov 24 10:22:01 2025
pi@rp12345678:~ $
pi@rp12345678:~ $
```

라즈베리파이 인스톨

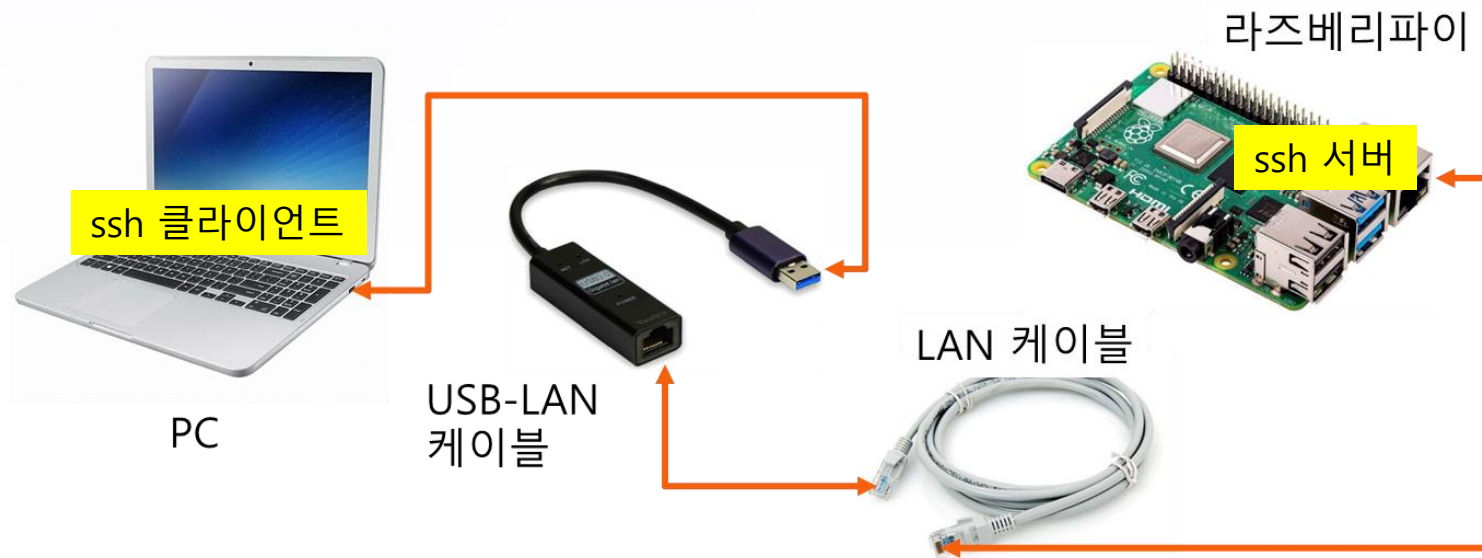
■ USB-LAN을 이용한 PC-라즈베리파이 연결



라즈베리파이 인스톨

■ PC에서 라즈베리파이 원격 접속: ssh

- <ID, passwd> 통한 접속
- <클라이언트 인증서> 를 통한 접속



라즈베리파이 인스톨

■ <클라이언트 인증서> 를 통한 접속 추가

- <공개키,개인키> 생성: PC 명령창
 - ✓ `ssh-keygen -t rsa -b 4096`
 - ✓ 확인: 사용자₩.ssh 폴더내 생성

```
C:\Users\LG\.ssh>dir
C 드라이브의 볼륨에는 이름이 없습니다.
볼륨 일련 번호: 725F-D2E2

C:\Users\LG\.ssh 디렉터리

2026-04-15 오후 09:04 <DIR> .
2026-04-14 오후 10:00 <DIR> ..
2026-04-14 오후 09:31          160 config      개인키
2026-04-15 오후 08:25    3,381 id_rsa
2026-04-15 오후 08:25     740 id_rsa.pub   공개키
2026-04-15 오후 09:04    1,863 known_hosts
2025-07-04 오후 05:24           0 known_hosts-old
2026-04-15 오후 09:04    1,131 known_hosts.old
                6개 파일                7,275 바이트
                2개 디렉터리   182,994,010,112 바이트 남음
```

라즈베리파이 인스톨

■ <클라이언트 인증서> 를 통한 접속 추가

- 생성된 클라이언트 공개키를 서버(라즈베리파이)에 전송
 - ✓ `scp id_rsa.pub pi@rp84041:~` → pi 사용자 암호 입력:
 - ✓ 라즈베리파이 접속하여 복사 확인: `ssh pi@rp84041`
 - ✓ `mkdir .ssh`
 - ✓ `chmod 700 .ssh`
 - ✓ `mv id_rsa.pub .ssh/authorized_keys`
 - ✓ `cd .ssh`
 - ✓ `chmod 600 authorized_keys`

```
pi@rp84041:~ $ ls -la
drwx----- 2 pi pi 4096 Apr 15 21:07 .ssh
```

```
pi@rp84041:~/.ssh $ ls -l
total 4
-rw----- 1 pi pi 740 Apr 15 21:04 authorized_keys
```

라즈베리파이 인스톨

■ <클라이언트 인증서> 를 통한 접속 추가

- ssh 서버 설정 변경: `sudo nano /etc/ssh/sshd_config`

```
#LoginGraceTime 2m
PermitRootLogin no
#StrictModes yes
#MaxAuthTries 6
#MaxSessions 10
PubkeyAuthentication yes
# Expect .ssh/authorized keys2 to be disregarded by default in future.
AuthorizedKeysFile .ssh/authorized_keys .ssh/authorized_keys2
#AuthorizedPrincipalsFile none
```

루트 로그인: no

공개키 기반 인증 방식: yes

공개키 파일 지정

- ssh 서버 재시작: `sudo /etc/init.d/ssh restart`

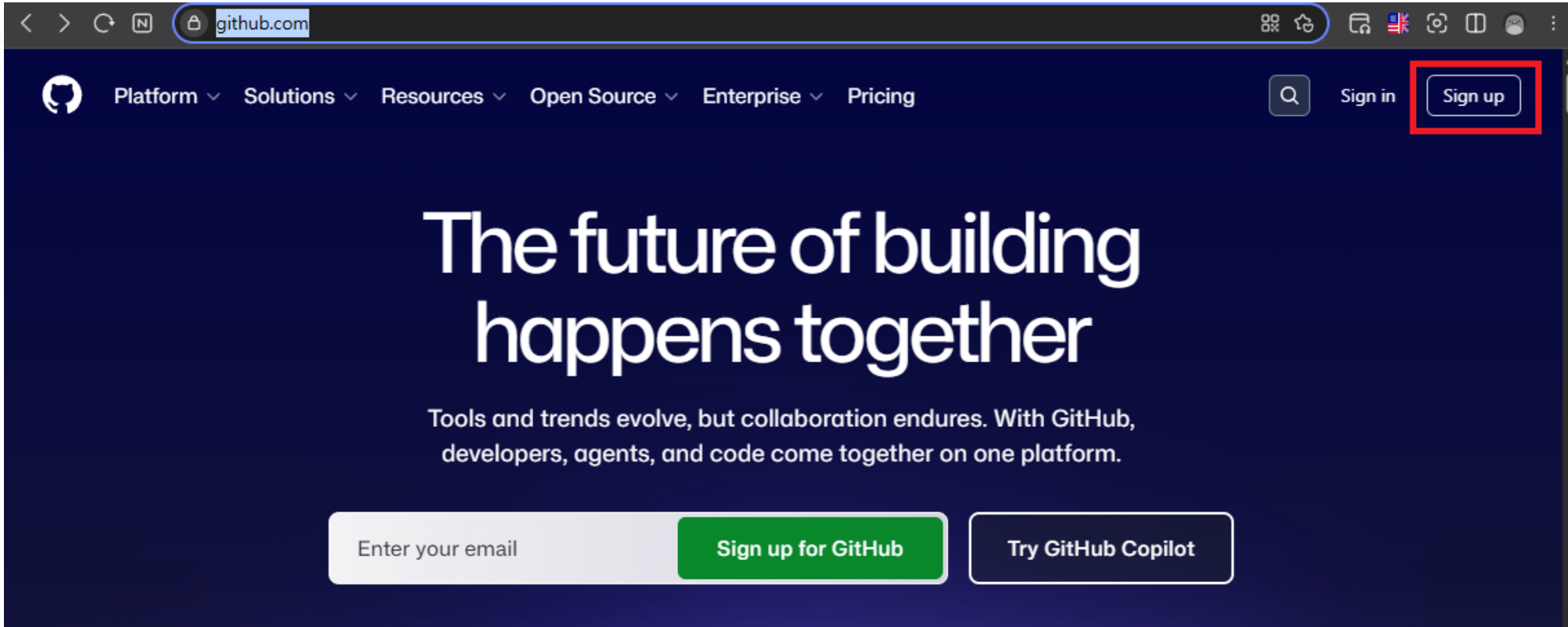
바이브코딩을 이용한 사물인터넷

- 라즈베리파이 설치 및 환경 설정
- 깃허브 코파일럿 설치
- 바이브 코딩을 이용한 사물인터넷

깃허브 계정 만들기

■ Github 사이트로 이동 및 Sign Up 클릭

- 깃허브 사이트: <https://github.com>



깃허브 계정 만들기

■ 이메일, 암호, 닉네임 입력 후 Create Account 클릭



1

or

Email*

Password*

Password should be at least 15 characters OR at least 8 characters including a number and a lowercase letter.

Username*

Username may only contain alphanumeric characters or single hyphens, and cannot begin or end with a hyphen.

Your Country/Region*

For compliance reasons, we're required to collect country information to send you occasional updates and announcements.

2

Create account >

By creating an account, you agree to the [Terms of Service](#). For more information about GitHub's privacy practices, see the [GitHub Privacy Statement](#). We'll

깃허브 계정 만들기

■ Visual Puzzle 클릭

github.com Sign up for GitHub · GitHub

Already have an account? [Sign in →](#)

Create your free account

Explore GitHub's core features for individuals and organizations.

[See what's included](#) ▾

Verify your account

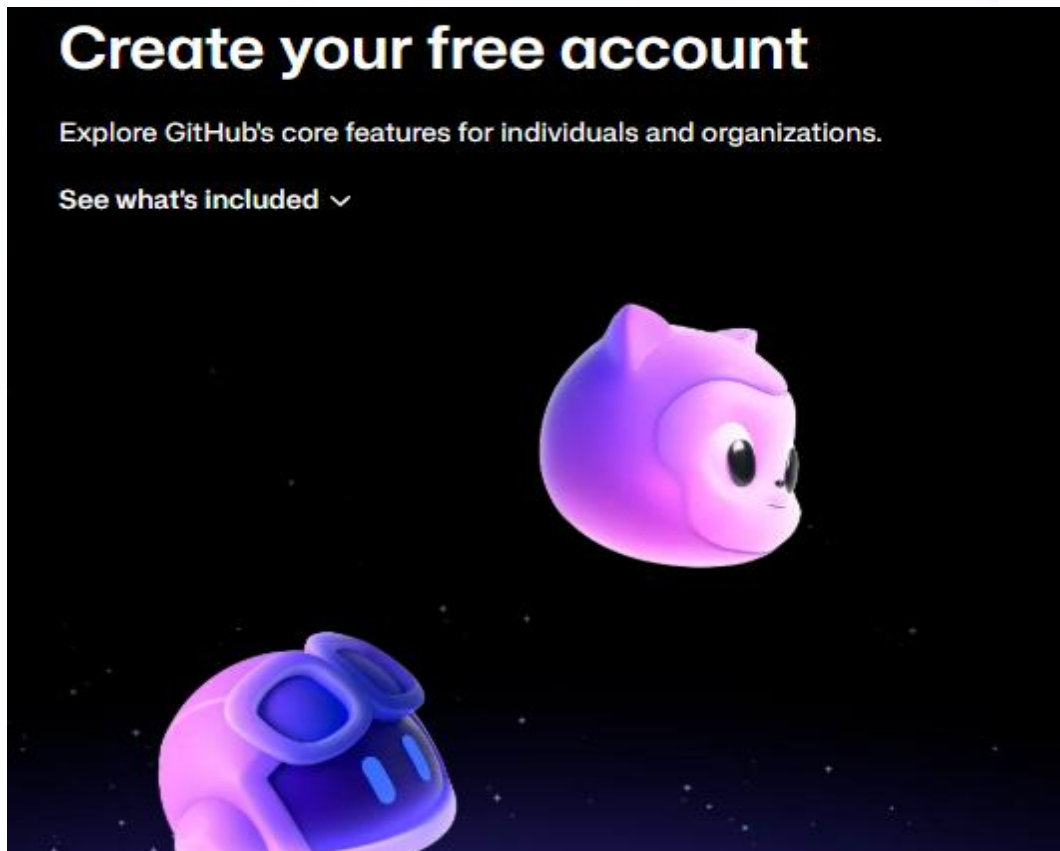
Please solve a puzzle so we can safely create your account.

Visual puzzle

🔊 Audio puzzle

깃허브 계정 만들기

- 왼쪽 그림에 있는 2개의 그림이 연결되어 있는 그림이 나올 때 까지 다음을 눌러서 맞춘 다음 Submit 클릭



Verify your account

Using the arrows, connect the same two icons with the dotted line as shown on the left. (1 of 1)



깃허브 계정 만들기

■ 이메일로 도착한 인증번호 입력 후 Continue 클릭

Confirm your email address


We have sent a code to

Enter code


①

②

Didn't get your email? [Resend the code](#) or [update your email address](#).



Here's your GitHub launch code!

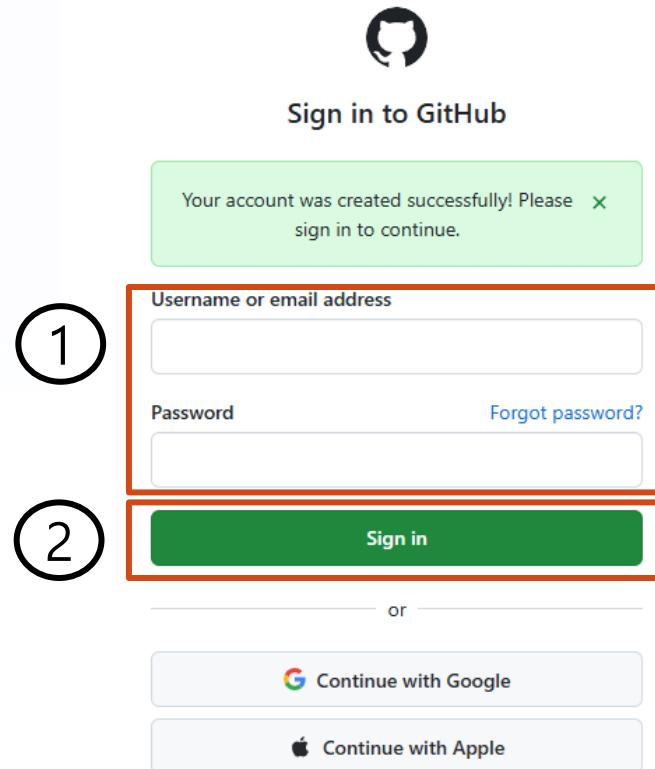


Continue signing up for GitHub by entering the code below:

Not able to enter the code? Paste the following link into your browser:
https://github.com/account_verifications/confirm/e1298593-a794-4b3a-a31b-5c7f

깃허브 계정 만들기

■ 가입할 때 입력한 계정으로 로그인



The screenshot shows the GitHub sign-in page. At the top is the GitHub logo and the text "Sign in to GitHub". Below this is a green notification box that says "Your account was created successfully! Please sign in to continue." with a close button. The main sign-in form is highlighted with a red border and contains two numbered annotations:

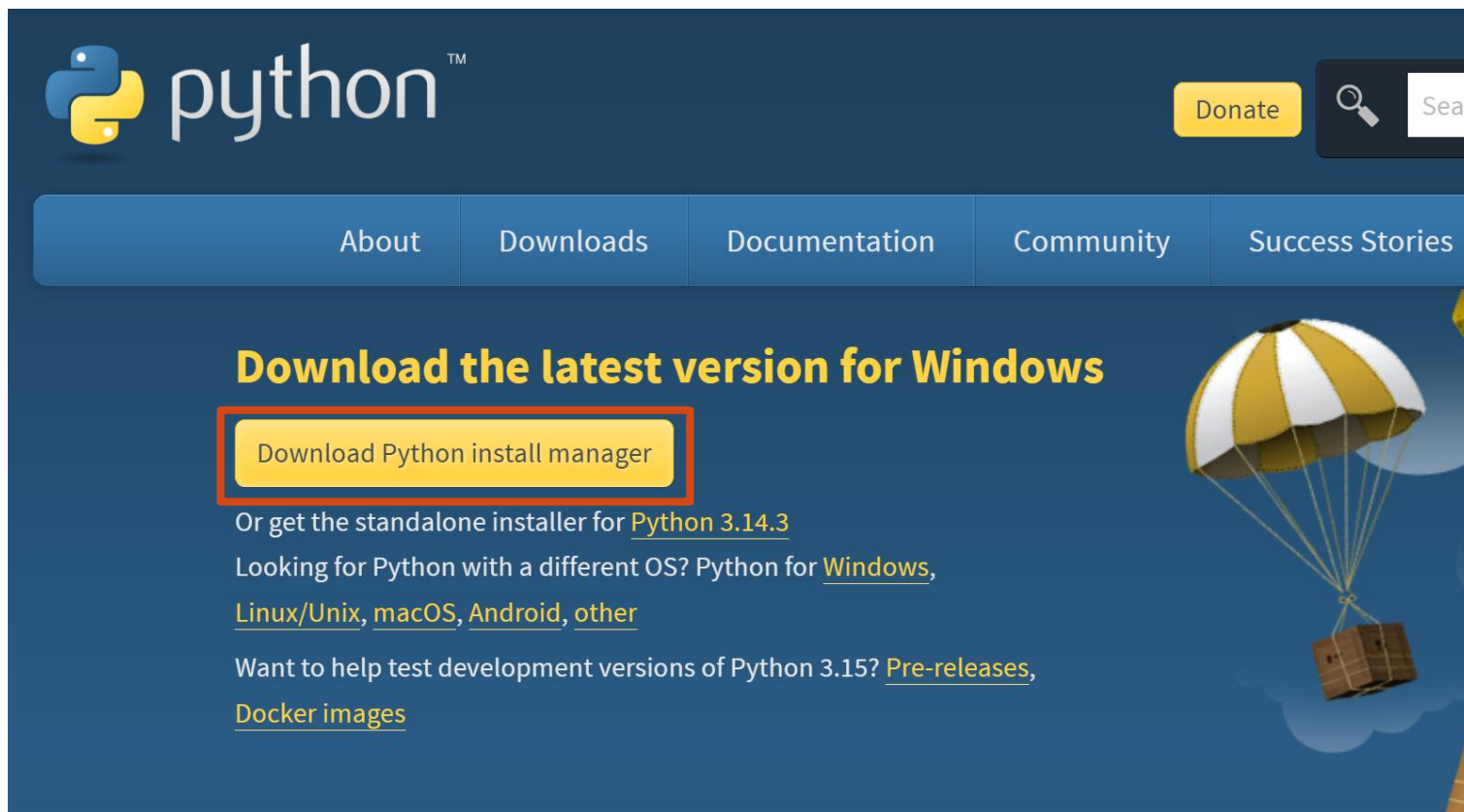
- ① Username or email address
- ② Password [Forgot password?](#)

Below the password field is a green "Sign in" button. Underneath the "Sign in" button is the text "or" and two buttons for social login: "Continue with Google" and "Continue with Apple".

깃허브 코파일럿

■ 파이썬 설치

- 파이썬: python.org/downloads



The screenshot shows the Python.org website. At the top left is the Python logo and the word "python" with a trademark symbol. To the right is a "Donate" button and a search bar. Below the logo is a navigation menu with buttons for "About", "Downloads", "Documentation", "Community", and "Success Stories". The main content area features the heading "Download the latest version for Windows" in yellow. Below this heading is a yellow button with the text "Download Python install manager", which is highlighted with a red rectangular border. Underneath the button, there is text: "Or get the standalone installer for [Python 3.14.3](#)". This is followed by a line: "Looking for Python with a different OS? Python for [Windows](#), [Linux/Unix](#), [macOS](#), [Android](#), [other](#)". At the bottom of the text block, it says: "Want to help test development versions of Python 3.15? [Pre-releases](#), [Docker images](#)". On the right side of the page, there is an illustration of a yellow and white striped parachute with a brown basket hanging from it, set against a blue sky with white clouds.

깃허브 코파일럿

■ 파이썬 설치

- Check: Add python.exe to PATH
- 설치확인 : 명령창 python --version

```
C:\Users\LG>python --version
Python 3.12.1

C:\Users\LG>
```

깃허브 코파일럿

■ Node.js 설치

- 다운로드: nodejs.org/ko/download

Node.js® 다운로드

Node.js® v24.14.1 (LTS) 를 Windows 환경에서 Docker 방식으로 npm 를(을) 사용해 설치

정보 Want new features sooner? Get the [latest Node.js version](#) instead and try the latest improvements!

```
1 # Docker는 각 운영 체제별로 설치 지침을 제공합니다.
2 # 공식 문서는 https://docker.com/get-started/에서 확인하세요.
3
4 # Node.js Docker 이미지를 풀(Pull)하세요:
5 docker pull node:24-alpine
6
7 # Node.js 컨테이너를 생성하고 셸 세션을 시작하세요:
```

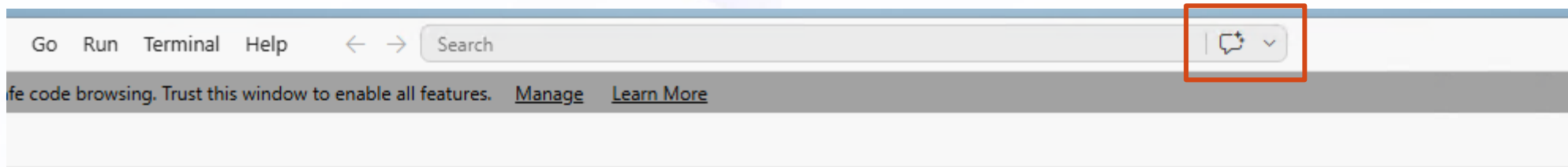
또는 x64 아키텍처가 실행 중인 Windows 환경에서 미리 빌드된 Node.js®를 다운로드하세요.

Windows 설치 프로그램 (.msi)

Standalone Binary (.zip)

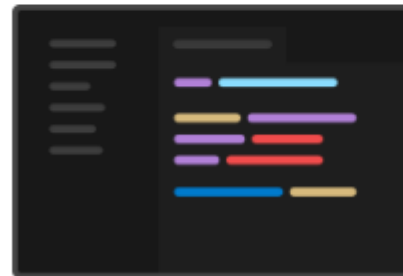
Visual Studio Code에서 Copilot 사용

- Visual Studio Code 실행 → 상단 중앙의 말풍선 아이콘 클릭



Get started with VS Code

Customize your editor, learn the basics,
and start coding



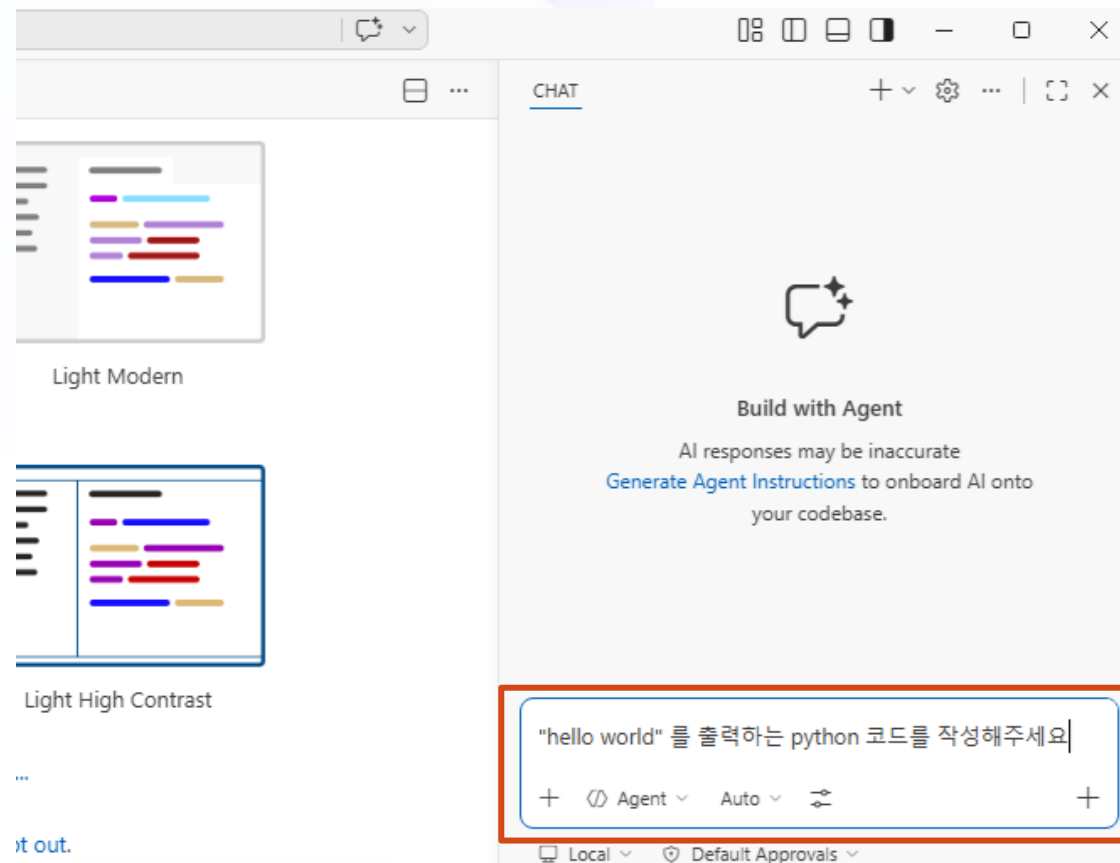
Dark Modern



Light Modern

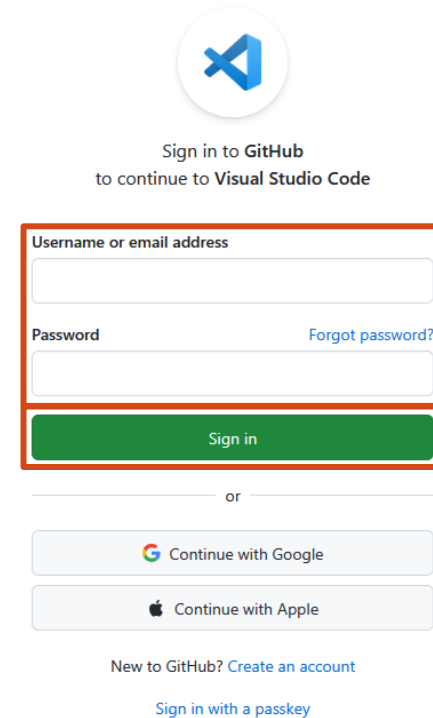
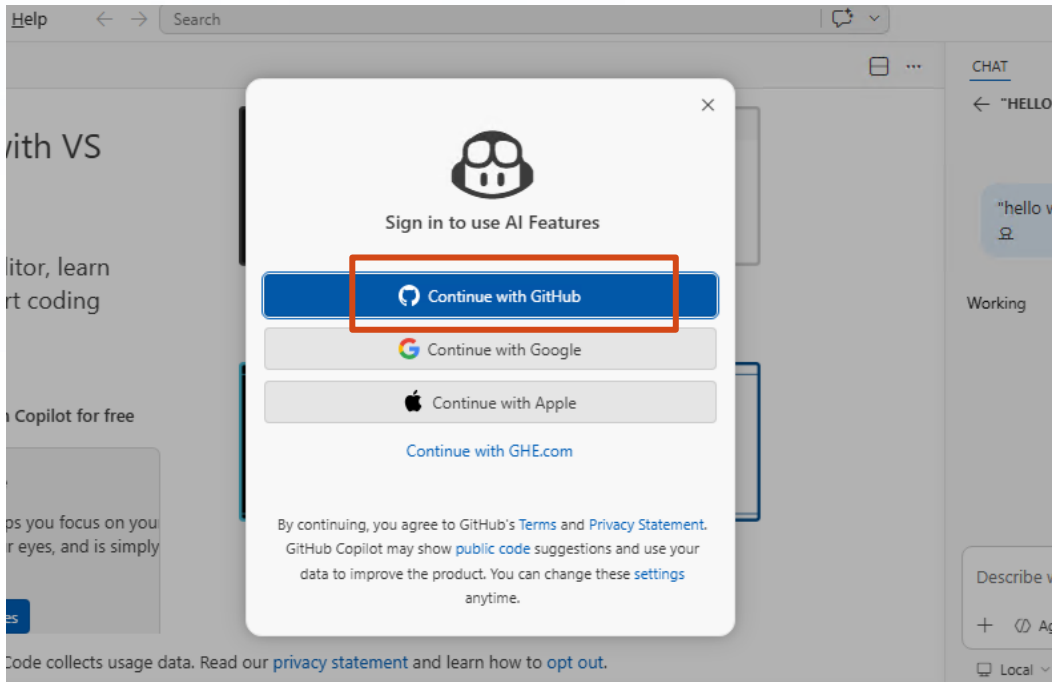
Visual Studio Code에서 Copilot 사용

- 우측 하단 채팅창에 프롬프트를 작성하고 Enter



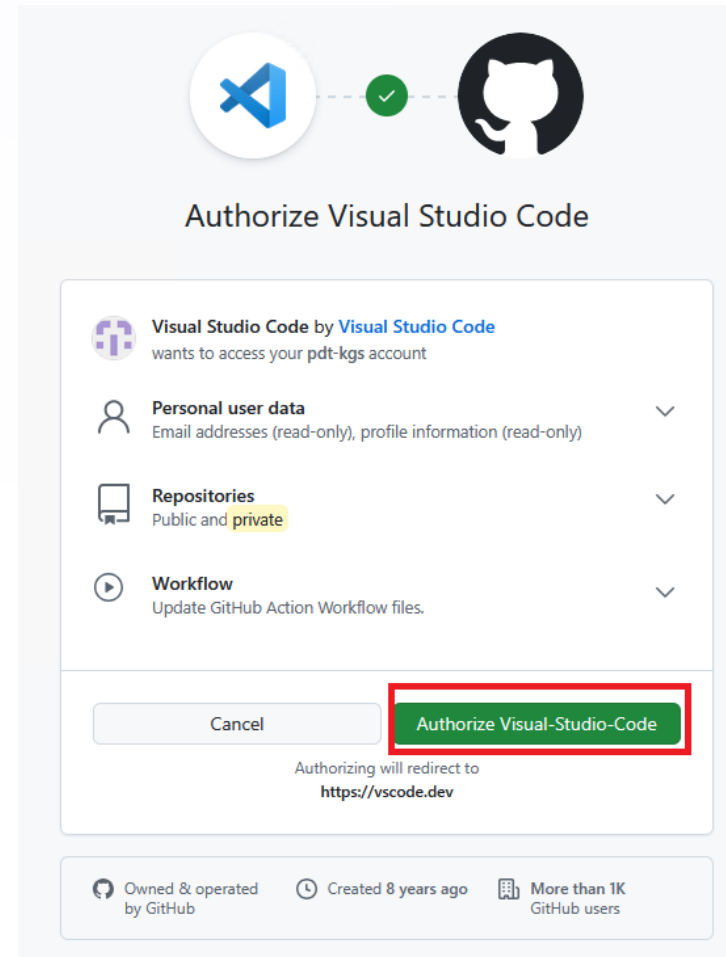
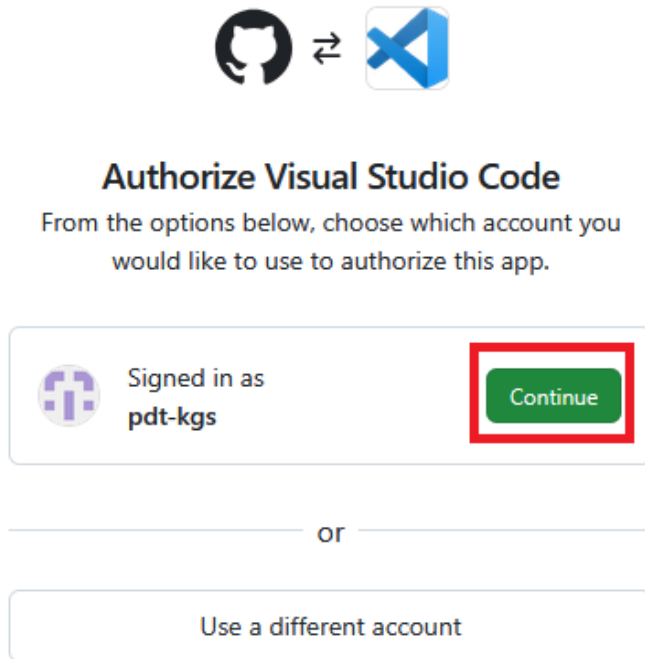
Visual Studio Code에서 Copilot 사용

- <Continue with Github> 클릭 및 생성한 깃허브 계정으로 로그인



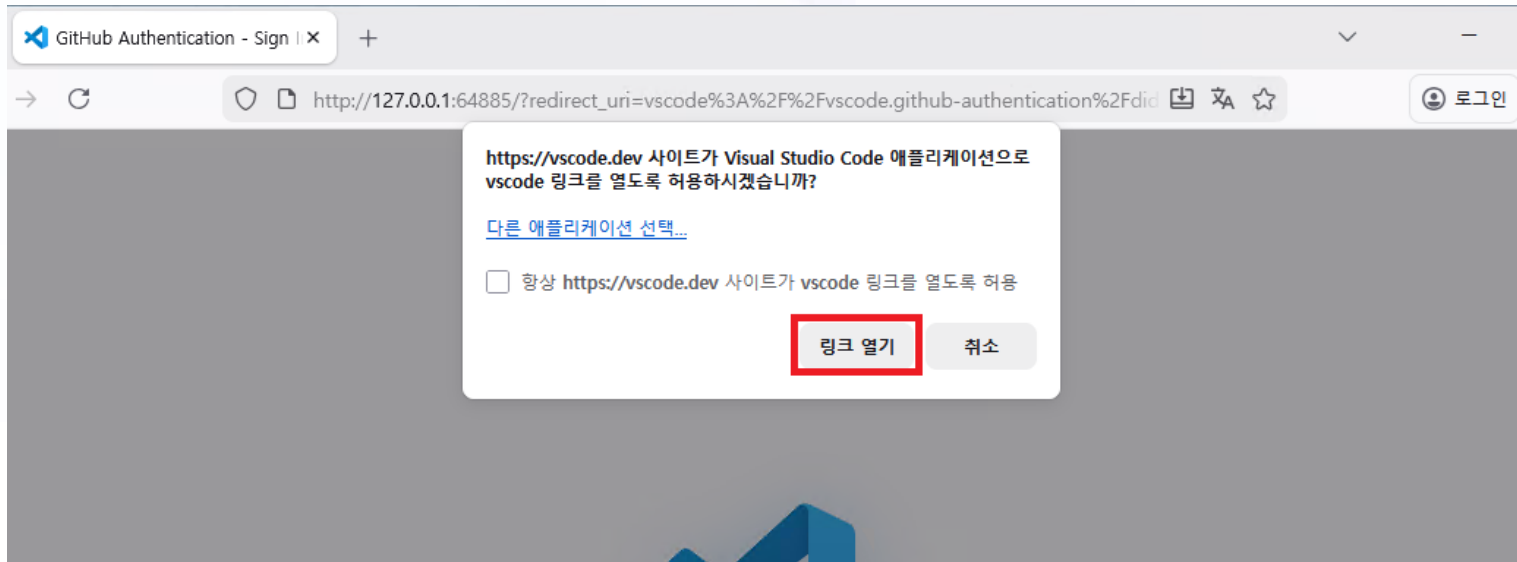
Visual Studio Code에서 Copilot 사용

- <Continue> 클릭 후 <Authorize Visual-Studio-Code> 클릭



Visual Studio Code에서 Copilot 사용

■ <링크 열기> 클릭



Visual Studio Code에서 Copilot 사용

■ 프롬프트 입력하고 답변 확인

