

# Generative AI

Stable Diffusion  
WebUI Forge 설치하기



이 자료는 Elixirr의 사전 서면 승인 없이 외부에 배포하기 위해  
그 일부를 배포, 인용 또는 복제 할 수 없습니다.

© Copyright Elixirr

# Stable Diffusion Web UI 설치하기

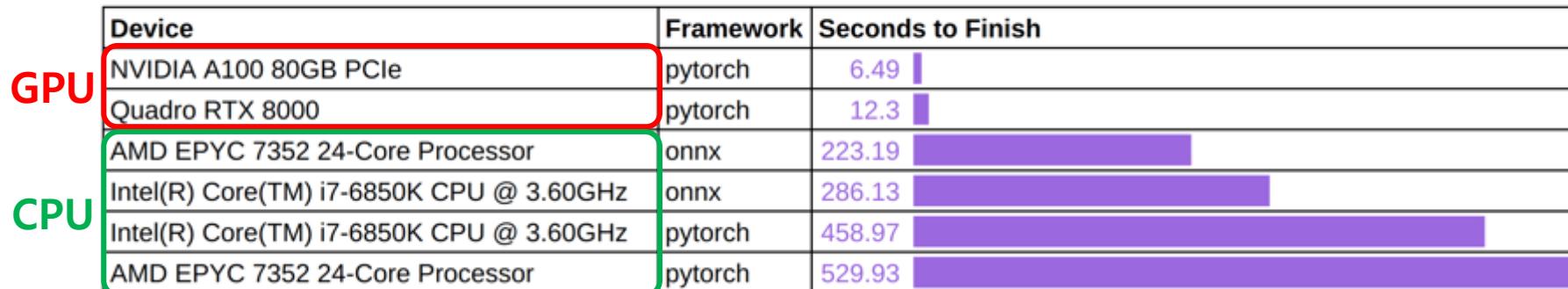
Azure Platform

# GPU 없이 Stable Diffusion을 사용해볼 수 있을까?

GPU 없이 Stable Diffusion을 사용하는 것이 물론 가능은 하지만, 매우 매우 느리기 때문에, 실사용은 사실상 불가능하다고 볼 수 있습니다.

## All You Need Is One GPU: Inference Benchmark for Stable Diffusion

GPU v CPU (single precision, batch size one)



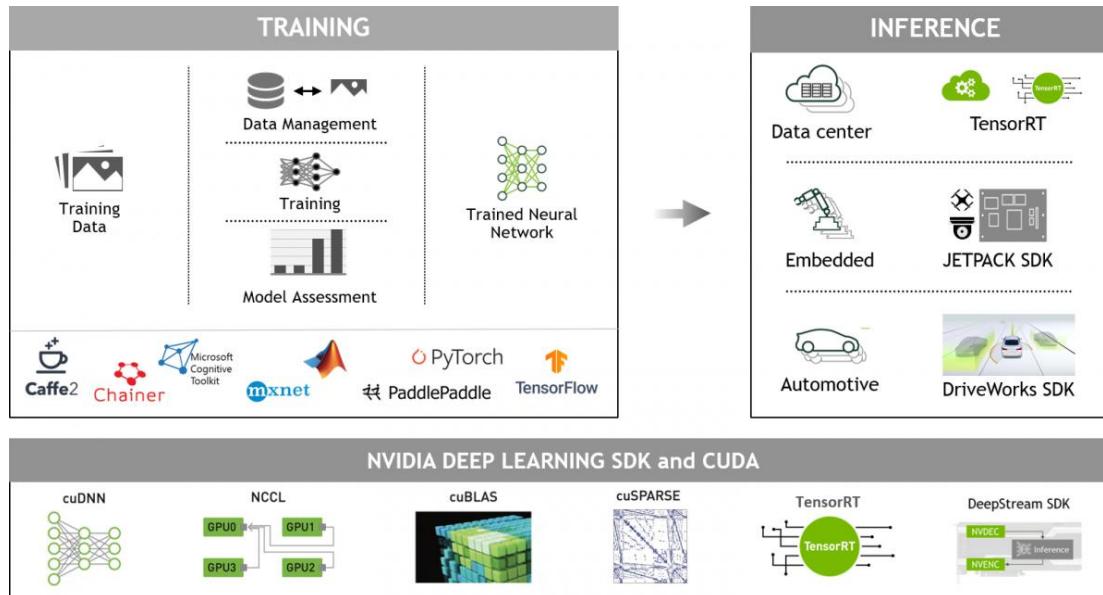
<https://lambdalabs.com/blog/inference-benchmark-stable-diffusion>

- **CPU:** 최신 Intel 혹은 AMD CPU (Note: 출시된 지 1-2년 미만 CPU만 가능하다는 의미는 아님)
- **RAM:** 최소 16GB의 DDR4 또는 DDR5 RAM
- **저장장치:** SATA 또는 NVMe 슬리드 스테이트 드라이브(SSD)로, 256GB 이상의 용량을 권장 (Note: 모델 체크포인트 하나를 저장하는데 2GB 또는 6GB가 필요하다는 것을 감안하면, 다양한 경험을 위해서는 크면 클수록 좋음)
- **GPU:** 최소 8GB의 GDDR6 메모리를 가진 GeForce RTX GPU (Note: 4GB로도 가능은 하지만 제약이 있음)

<https://www.howtogeek.com/853529/hardware-for-stable-diffusion/>

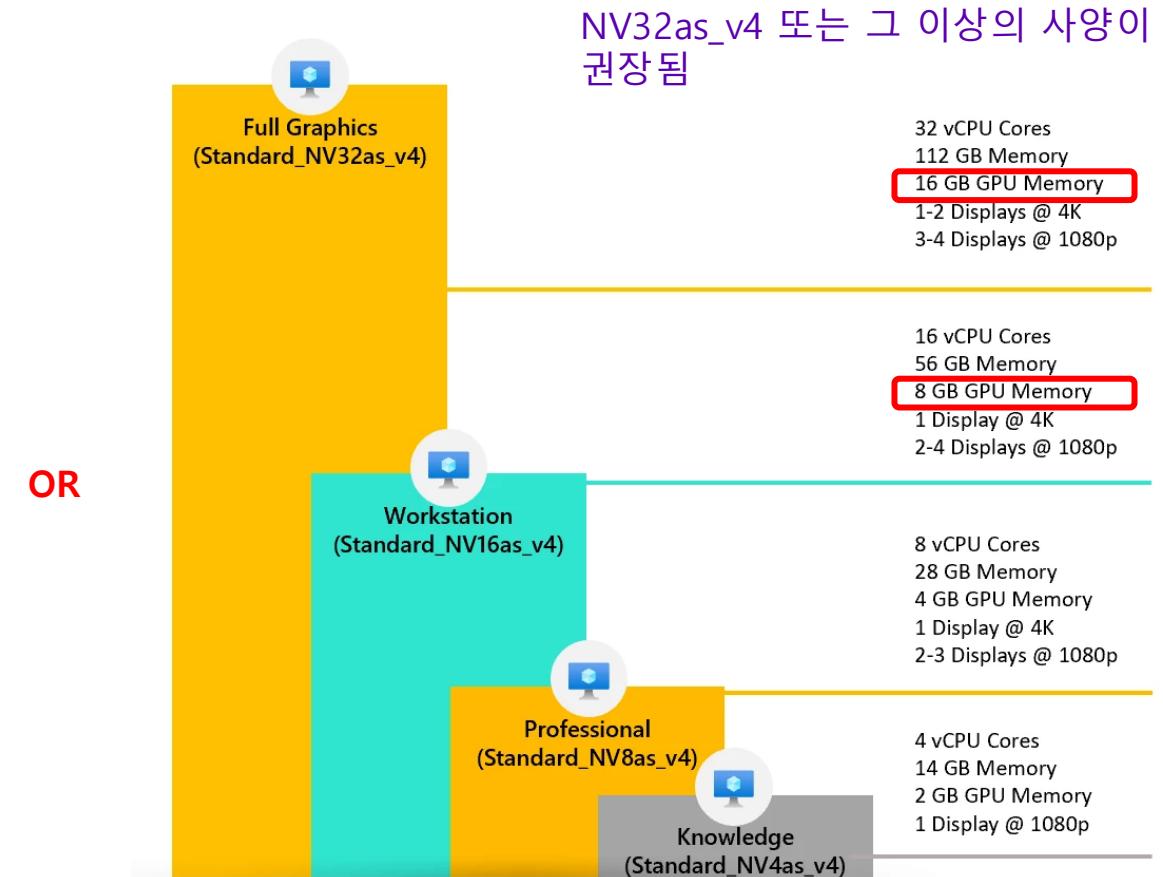
# Stable Diffusion 실습 환경을 만들고 싶다면?

NVIDIA 그래픽 카드를 구매하거나 클라우드 컴퓨팅을 활용하여 GPU 자원을 사용하는 것입니다.



NVIDIA의 GPU 가속 인공지능 플랫폼은 AI 개발을 위한 사실상의 표준이며, 전 세계 대학들에 의해 채택되었습니다.

<https://www.nvidia.com/en-us/geforce/news/geforce-rtx-stem-ai-data-science-for-students/>



<https://azure.microsoft.com/en-us/blog/power-your-azure-gpu-workstations-with-flexible-gpu-partitioning/>

# Azure에서 GPU 사용하기 – 1. 가상 머신

Azure 가상머신 가격표에서 GPU를 선택하면 Azure에서 제공하는 모델들을 살펴볼 수 있습니다.

Series	GPU	GPU Mem	CPU	CPU Mem
NC T4_v3	1-4 NVIDIA Tesla T45	16-64	AMD EPYC 7V12 (Rome)	28-440
NCv3	1-4 NVIDIA Tesla V100	16-64	Intel Xeon E5-2690 v4	112-448
NC 100 v4	1-4 NVIDIA A100 PCIe	80-320	AMD EPYC 7V13 (Milan)	64-256
ND A100 v4	8 NVIDIA Ampere A100	320	AMD EPYC 7V12 (Rome)	900
NGads V620	1/4 - 1 AMD Radeon(tm) PRO V620	8-32	AMD EPYC 7763 (Milan)	16-176
NVv3	1-4 NVIDIA Tesla M60	8-32	Intel E5-2690 v4 (Broadwell)	112-448
NVads A10 v5	1/6 - 2 NVIDIA A10	4-48	AMD EPYC 74F3V(Milan)	55-880
NVv4	1/8 - 1 AMD Radeon Instinct MI25	2-16	AMD EPYC 7V12(Rome)	14-112
NDm A100 v4	8 NVIDIA Ampere A100	80	AMD Epyc 7V12 (Rome)	1900

NOTE: 정확한 가상 머신 (또는 다른 모든 Azure 제품들) 사양에 대해서는 Azure 사이트를 참고하시기 바랍니다.

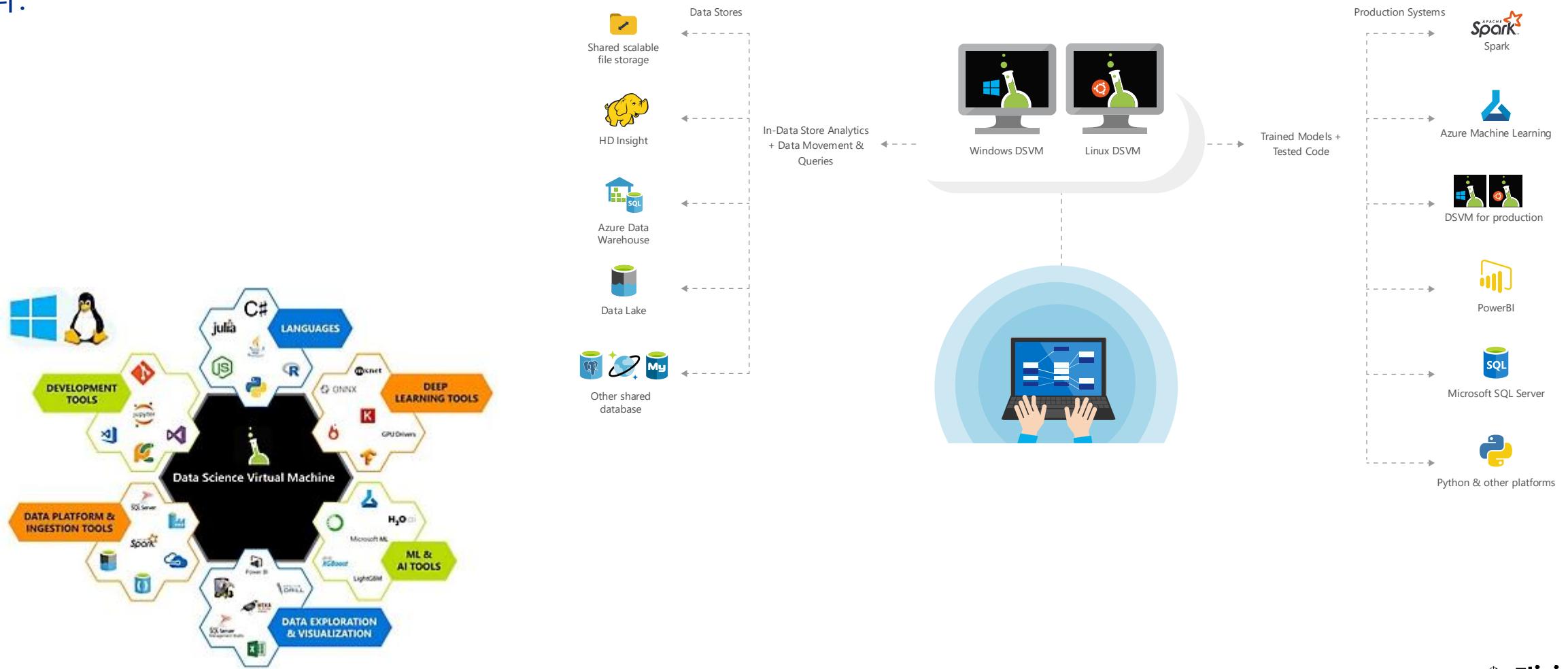
# Azure에서 GPU 사용하기 – 2. Azure Machine Learning Compute Instance

일반적인 가상머신에서도 GPU를 사용할 수 있지만, Azure Machine Learning의 Compute Instance를 사용하게 되면, 인공지능을 위한 유용한 도구들이 미리 설치되어 구성되어 있는 가상머신을 사용할 수 있습니다.

주요 혜택	설명
생산성	<p>Azure Machine Learning 스튜디오에서 통합 Notebook 및 다음 도구를 사용하여 모델을 빌드 및 배포</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Jupyter</li><li>- JupyterLab</li><li>- VS Code(미리 보기)</li></ul> <p>컴퓨팅 인스턴스는 Azure Machine Learning 작업 영역 및 스튜디오와 완전히 통합 작업 영역의 다른 데이터 과학자와 Notebook 및 데이터를 공유</p>
관리 및 보안	<p>보안 노출을 줄이고 엔터프라이즈 보안 요구 사항을 준수</p> <p>컴퓨팅 인스턴스는 강력한 관리 정책과 보안 네트워킹 구성을 제공</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resource Manager 템플릿 또는 Azure Machine Learning SDK에서 자동 프로비저닝</li><li>- Azure RBAC(Azure 역할 기반 액세스 제어)</li><li>- 가상 네트워크 지원</li><li>- SSH 액세스를 사용하지 않도록 설정하는 Azure 정책</li><li>- 가상 네트워크에서 만들기를 적용하는 Azure 정책</li><li>- 일정에 따라 자동 종료/자동 시작</li><li>- TLS 1.2 사용</li></ul>
ML에 대해 미리 구성	<p>사전 구성된 최신 ML 패키지, 딥 러닝 프레임워크 및 GPU 드라이버를 통해 설치 작업에 드는 시간을 절약</p>
완전한 사용자 지정 가능	<p>GPU를 비롯한 Azure VM 형식에 대한 광범위한 지원과 패키지 및 드라이버 설치와 같은 지속적인 하위 수준 사용자 지정을 통해 고급 시나리오를 간편하게 만들고 설치 스크립트를 사용하여 사용자 지정을 자동화할 수 있음</p>

Azure에서 GPU 사용하기 – 3. 데이터 사이언스를 위한 가상 머신

일반적인 가상머신에서도 GPU를 사용할 수 있지만, 데이터 사이언스를 위한 가상머신을 사용하게 되면, 데이터 사이언스와 인공지능을 위한 유용한 도구들이 미리 설치되어 구성되어 있는 가상머신을 사용할 수 있습니다.



Azure에 Stable Diffusion WebUI를 설치하는 단계는 다음과 같습니다.



- 리소스 그룹 생성
- GPU를 할당 받은 지역으로 리소스 그룹 생성
- 리소스 그룹 생성 후에 Azure Machine Learning Studio 리소스 추가
- Machine Learning Studio 실행하면 ml.azure.com 으로 이동
- 해당 작업 영역내 택
- 컴퓨팅 인스턴스를 생성
- GPU가 포함된 제품 선택
- SSH 액세스 허용을 선택한 후 인스턴스 생성
- Azure에서 제공하는 SSH 키 다운로드
- 가상머신 IP 확인
- 윈도우 명령 프롬프트 실행
- ssh 명령에 할당된 가상머신 IP를 지정하여 가상머신 접속
- 포트는 50000
- 리눅스로 로그인 한 후 WebUI 설치를 위한 명령어를 하나씩 실행
- 설치가 끝나면 실행 스크립트 (accelerate 아이디, 비번 포함)를 실행하고 gradio URL 확인
- Gradio URL로 WebUI 접속
- 지정한 아이디 비번으로 WebUI 로그인

# 리소스 그룹 만들기

Machine Learning Studio를 사용하기 위한 리소스 그룹을 생성합니다. GPU를 할당 받은 영역을 선택하면 됩니다.

The image shows two screenshots of the Microsoft Azure portal. The left screenshot is titled '리소스 그룹 만들기' (Create Resource Group) and shows the 'Basic' tab. It includes fields for 'Subscription' (sd\_demolab\_rg), 'Resource Group' (sd\_demolab\_rg), and 'Region' ((Asia Pacific) Korea Central). The right screenshot shows the 'sd\_demolab\_rg' resource group details page. It displays the group's name, subscription ID, and region. A red box highlights the 'sd\_demolab\_rg' name, and another red box highlights the '만들기' (Create) button in the top navigation bar.

리소스 그룹 이름 지정 시 '본인에게 부여된 ID + 생성하고자 하는 리소스들'을 식별할 수 있는 내용'을 추가하면 나중에 리소스 그룹 찾기가 쉬워짐  
예) student01\_sdlab\_rg

# Machine Learning Studio 추가하기

'만들기' 버튼을 눌러서 Marketplace로 이동한 후에 Azure Machine Learning을 검색하고 추가합니다.

Microsoft Azure

홀 > sd\_demolab\_rg >

Marketplace

시작

서비스 공급자

관리

프라이빗 Marketplace

프라이빗 제안 관리

내 Marketplace

플랫폼

내 솔루션

최근에 만든 항목

프라이빗 플랜

범주

AI + 기계 학습 (6)

신규! 검색에 대한 AI 생성 제안을 가져옵니다.  
AI에 필요한 제품, 문서 및 솔루션을 제안하도록 요청하세요.

machine learning

가격 책정: 모두

Azure 서비스만

선택한 1개 필터를 사용하여 'machine learning'에 대한 1~12/12개 결과를 표시합니다. [검색 및 필터](#)

 Azure Machine Learning Microsoft Azure Service 모델을 더 빠르게 작성 및 배포하기 위한 엔터프라이즈급 기계 학습	 Intelligent Recommendations Service Microsoft Azure Service Intelligent Recommendations Service	 Azure AI Video Index Microsoft Azure Service Extract insights from video audio files through a rich machine learning algorithm
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# Machine Learning Studio 작업 영역 구성 1/2

Machine Learning Studio 작업 영역 구성 시에 기본으로 제공되는 값을 그대로 설정하면 됩니다. GPU를 할당 받은 지역이 선택되었는지 확인합니다.

The image consists of three side-by-side screenshots of the Microsoft Azure portal, specifically the 'Azure Machine Learning' workspace creation interface. Each screenshot shows a different step in the configuration process:

- Step 1: Basic Configuration (Left Screenshot)**
  - The URL is [https://sd\\_demolab\\_rg / Marketplace > Azure Machine Learning](#).
  - The 'Basic' tab is selected.
  - The 'Resource Group' dropdown is set to 'sd\_demolab\_rg' (highlighted with a red box).
  - The 'Name' field is 'ml\_studio\_ws'.
  - The 'Region' dropdown is set to 'Korea Central' (highlighted with a red box).
  - Other fields include 'Storage account', 'Key vault', 'Application Insights', and 'Container registry'.
  - Buttons at the bottom: 'Next: Network' (highlighted with a red box) and 'Create + Deploy'.
- Step 2: Network Configuration (Middle Screenshot)**
  - The URL is [https://sd\\_demolab\\_rg / Marketplace > Azure Machine Learning](#).
  - The 'Network' tab is selected.
  - A callout box highlights the 'Public' option under 'Networking'.
  - Other options shown are 'Internet Firewall' and 'VNet Integration'.
  - Buttons at the bottom: 'Next: Encryption' (highlighted with a red box) and 'Create + Deploy'.
- Step 3: Encryption Configuration (Right Screenshot)**
  - The URL is [https://t01\\_sdslab\\_rg / Marketplace > Azure Machine Learning](#).
  - The 'Encryption' tab is selected.
  - A callout box highlights the 'Customer-managed key' option under 'Encryption'.
  - Other options shown are 'VNet integration' and 'Encryption status'.
  - Buttons at the bottom: 'Create + Deploy'.

**작업 영역 이름도 '본인에게 부여된 ID'를 추가하면 나중에 찾기가 쉬워짐  
예) student01-sdlab-ws**

# Machine Learning Studio 작업 영역 구성 2/2

Machine Learning Studio 작업 영역 구성 시에 기본으로 제공되는 값을 그대로 설정하면 됩니다.

The image consists of three side-by-side screenshots of the Azure Machine Learning workspace setup interface, specifically the 'Basic' tab. A large orange arrow points from left to right between the first two screenshots, indicating a progression or flow through the steps.

**Screenshot 1 (Left):** Shows the 'Basic' tab with the following settings:

- 관리 ID:** Selected '시스템이 할당한 ID' (System-assigned ID).
- 스토리지 계정 액세스:** Selected '자작 증명 기반 액세스' (Access based on self-signed certificate).
- 데이터 영향:** Unselected checkbox for '높은 비즈니스 영향 작업 영역' (High business impact workspace).

**Screenshot 2 (Middle):** Shows the 'Basic' tab with the following settings:

- 태그:** A table for adding tags, with one entry: '이름: ml\_studio' and '값: ws'.
- 스토리지 계정 액세스:** Selected '자작 증명 기반 액세스' (Access based on self-signed certificate).

**Screenshot 3 (Right):** Shows the 'Basic' tab with the following settings:

- 기본:** Includes fields for '구독' (Subscription), '리소스 그룹' (Resource group), '지역' (Region), '이름' (Name), '스토리지 계정' (Storage account), '키 자작 증명 모음' (Access key certificate collection), 'Application Insights', and '컨테이너 레지스트리' (Container registry).
- 네트워킹:** Set to '모든 네트워크에서 퍼블릭 액세스 사용' (Public access from all networks) and '공개' (Public).
- 암호화:** Set to 'Microsoft 관리형 키' (Microsoft-managed key).
- ID:** Set to '시스템이 할당' (Assigned by system) and 'HBI 플래그 사용' (Use HBI flag).

**Buttons at the bottom:**

- Screenshot 1:** '검토 + 만들기' (Review + Create) button, '다음: 태그' (Next: Tag) button (highlighted with a red border).
- Screenshot 2:** '검토 + 만들기' (Review + Create) button, '다음: 검토 + 만들기' (Next: Review + Create) button (highlighted with a red border).
- Screenshot 3:** '만들기' (Create) button, '다음 >' (Next >) button, '자동화에 대한 템플릿 다운로드' (Download template for automation).

# Machine Learning Studio 리소스로 이동

작업 영역 배포가 완료되면 리소스로 이동합니다.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a blue header bar with the Microsoft Azure logo and a search bar containing the Korean text "리소스, 서비스 및 문서 검색(G+ /)". Below the header, the URL "Microsoft.MachineLearningServices | 개요" is displayed, along with a green cube icon labeled "배포". On the left, a sidebar menu has "개요" selected. The main content area shows a green checkmark icon next to the text "배포가 완료됨". Below this, it lists the deployment details: "배포 이름: Microsoft.MachineLearningServices", "구독: [redacted]", and "리소스 그룹: sd\_demolab\_rg". To the right, it shows the "시작 시간: 2024. 6. 8. 오전 11:15:06" and "상관 관계 ID: a98d85a7-4d6a-41a4-8e9a-ff78c2e810dd" with a copy icon. At the bottom of the main content area, there are two buttons: "리소스로 이동" (Move to Resource) and "피드백 제공" (Provide Feedback). The "리소스로 이동" button is highlighted with a red border.

# Machine Learning Studio 시작하기

Machine Learning Studio를 시작합니다.

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a blue header bar with the 'Microsoft Azure' logo and a search bar labeled '리소스, 서비스 및 문서 검색(G+)'. Below the header, the URL 'https://ms.portal.azure.com/#blade/Microsoft\_Azure\_MachineLearningServices\_IoTBlade/Overview/ResourceGroup/ml\_studio\_ws' is visible. The main content area displays the 'ml\_studio\_ws' workspace details. On the left, a sidebar menu titled '개요' (Overview) includes sections like '활동 로그' (Activity Log), '액세스 제어(IAM)', '태그', '문제 진단 및 해결', '이벤트', '설정', '모니터링', '자동화', and '지원 및 문제 해결'. The main panel shows configuration details: '리소스 그룹' (sd\_demolab\_rg), '위치' (Korea Central), '구독' (redacted), '스토리지' (mlstudios6395801726), 'Studio 웹 URL' (<https://ml.azure.com?t>), 'Container Registry' (...), 'Key Vault' ([mlstudios205211524](#)), 'Application Insights' ([mlstudios564843203](#)), and 'MLflow 추적 URI' (azureml://koreacentral). A large, semi-transparent gray 3D geometric shape icon is centered in the workspace area. Below it, a section titled 'Azure Machine Learning Studio에서 모델 작업' (Model operations in Azure Machine Learning Studio) contains text: 'Azure Machine Learning 스튜디오는 ML 모델을 빌드, 학습, 테스트 및 배포할 수 있는 웹 앱입니다. 지금 시작하여 탐색을 시작하거나 Azure Machine Learning 스튜디오에 대해 자세히 알아보기' (The Azure Machine Learning Studio is a web app for building, training, testing, and deploying ML models. Start now to explore or learn more about the Azure Machine Learning Studio). A red-bordered blue button labeled 'Studio 시작하기' (Start Studio) is at the bottom right.

# Compute 생성하기

Machine Learning Studio에서 Compute 생성을 시작합니다.

The screenshot shows the Azure Machine Learning Studio interface with the workspace name 'ml\_studio\_ws'. The left sidebar contains navigation links such as Home, Notebooks, Automation ML, Datasets, Pipelines, Jobs, Configuration, Pipelines, Models, Endpoints, and Monitoring. The 'Compute' link is highlighted with a red box. The main area displays several AI template cards:

- 프롬프트 흐름을 사용한 생성 AI**:
  - Multi-Round Q&A on Your Data: Create a chatbot that uses LLM and data from your own indexed files to ground multi-round question and answering capabilities in enterprise chat scenarios. Buttons: 시작, 복제.
  - Q&A on Your Data: Use LLM and data from your own indexed files to ground multi-round question and answering capabilities. Buttons: 시작, 복제.
  - Web Classification: Use LLM to classify URLs into multiple categories. Buttons: 시작, 복제.
  - Chat with Wikipedia: Create a chatbot that leverages Wikipedia data to ground the responses. Buttons: 시작, 복제.
  - Use GPT Function: Learn how to use GPT functions to extend the capabilities of your AI applications by integrating them with external data sources. Buttons: 시작.
- 생성 AI 모델**:
  - Llama-2-7b: 텍스트 생성. Status: 텍스트 생성. Buttons: 시작, 복제.
  - Meta-Llama-3-8B-Instruct: 채팅 완료. Status: 채팅 완료. Buttons: 시작, 복제.
  - Meta-Llama-3-70B: 채팅 완료. Status: 채팅 완료. Buttons: 시작, 복제.
- Notebook 샘플**:
  - 시작: 모델 학습 및 배포: 샘플 이미지 분류 모델을 학습하고 배포합니다. Buttons: 시작, 25분.
  - GPT를 사용하여 사용자 고유의 데이터 인덱싱 및 검색: LangChain에서 GPT를 사용하여 조회할 사용자 고유의 데이터 가져오기. Buttons: 시작, 20분.
  - 분산 GPU 학습: 샘플 디중 GPU 이미지 실행합니다. Buttons: 시작, 30분.
  - 크레딧 기본 예측 샘플에 대한 프로젝션 파이프라인을 만듭니다.: Buttons: 시작, 35분.

**NOTE: 여러 개의 계정을 쓰는 경우 Azure Portal에서 Azure Machine Learning Studio로 넘어가는 경우 이전에 사용하던 계정으로 로그인되어 있는 것은 아닌지 확인 필요**

# 컴퓨팅 인스턴스 선택

컴퓨팅 인스턴스를 선택합니다.

Azure AI | Machine Learning 스튜디오

경성전자고등학교 > ml\_studio\_ws > 컴퓨팅

## 컴퓨팅

① 이제 "Kubernetes 클러스터" 탭에서 해당 유형을 사용하여 이전에 만든 컴퓨팅 대상과 함께 이전 버전의 "유추 클러스터"(AKS 클러스터)를 만들 수 있습니다.

**컴퓨팅 인스턴스** 컴퓨팅 클러스터 Kubernetes 클러스터 연결된 컴퓨팅 서비스 인스턴스

VS Code, JupyterLab, Jupyter, RStudio, ML 패키지, 딥 러닝 프레임워크 및 GPU 드라이버와 같은 널리 사용되는 도구로 미리 구성된 컴퓨팅 환경을 선택하세요.



컴퓨팅 인스턴스를 만들어 Azure 및 R 스크립트 시작

VS Code, JupyterLab, Jupyter 및 RStudio, M 드라이버와 같은 널리 사용되는 도구로 사전 설정된 환경을 선택하세요. [자세한 정보](#)

**+ 새로 만들기**

Azure Machine Learning 자습서 보기 ▾  
사용 가능한 할당량 보기 ▾

모델 카탈로그

작성

- Notebooks
- 자동화된 ML
- 디자이너
- 프롬프트 흐름
- 추적 (미리 보기)

자산

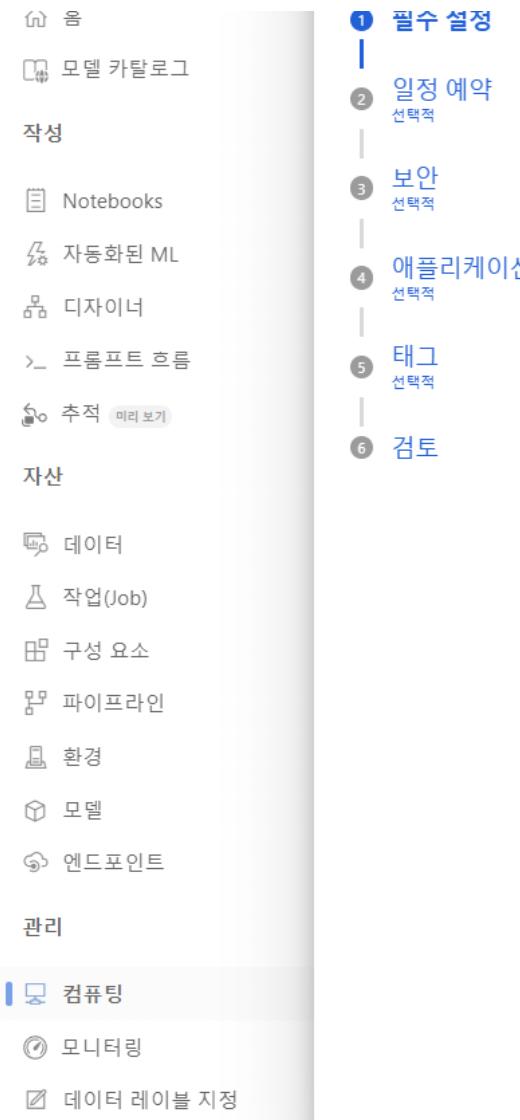
- 데이터
- 작업(Job)
- 구성 요소
- 파이프라인
- 환경
- 모델
- 엔드포인트

관리

컴퓨팅

# 가상 머신 유형으로 GPU 선택

예산에 맞는 GPU를 선택합니다.



**필수 설정 구성**  
컴퓨팅 인스턴스에 사용할 이름 및 가상 머신 크기를 선택합니다.

(\*) 컴퓨팅 인스턴스는 공유할 수 없습니다. 할당된 단일 사용자만 사용할 수 있습니다. 기본적으로 작성자에게 할당되며 보안 단계에서 다른 사용자에게 할당될 수 있습니다.

**컴퓨팅 이름 \*** ⓘ  
sd-lab-vm

**가상 머신 유형 ⓘ**  
 CPU  GPU

**가상 머신 크기 ⓘ**  
 권장 옵션에서 선택  모든 옵션에서 선택

**+▽ 필터 추가**

VM 크기 11개 표시 | 현재 선택 항목: Standard\_E4ds\_v4

이름 ↑	GPU 디바이스	사용 가능한 할당량 ⓘ	비용 ⓘ
<input type="radio"/> Standard_NC4as_T4_v3 코어 4개, 28GB RAM, 176GB 스토리지	1 x NVIDIA Tesla T4	코어 4개 16GB vRAM	\$0.65/시간
다음 VM 크기에 대한 할당량이 부족합니다. 할당량을 보고 요청하려면 여기를 클릭하세요.			
Standard_NC12s_v3 코어 12개, 224GB RAM, 672GB 스토리지	2 x NVIDIA Tesla V100	코어 0개 16GB vRAM	\$8.47/시간
Standard_NC16as_T4_v3 코어 16개, 110GB RAM, 352GB 스토리지	1 x NVIDIA Tesla T4	코어 4개 16GB vRAM	\$1.48/시간

**검토 + 만들기** **뒤로** **다음**

Compute 이름도 '본인에게 부여된 ID'를 추가하면 나중에 본인의 Compute를 찾기가 쉬워집

예) student01-sdlab-vm

# 컴퓨팅 인스턴스 구성하기 1/2

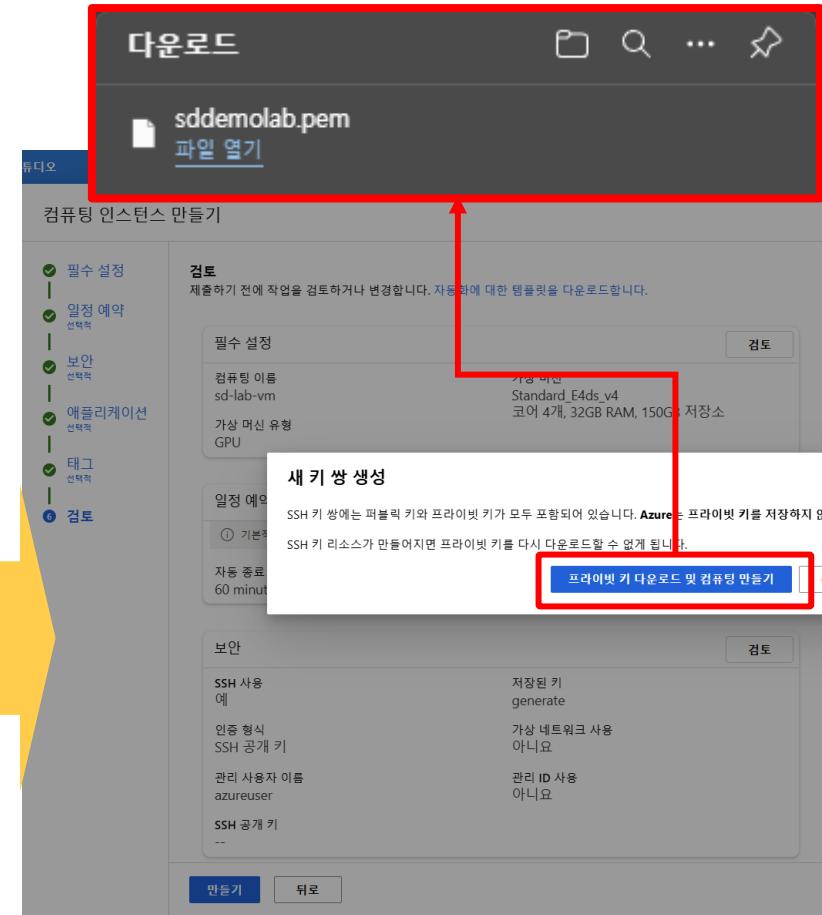
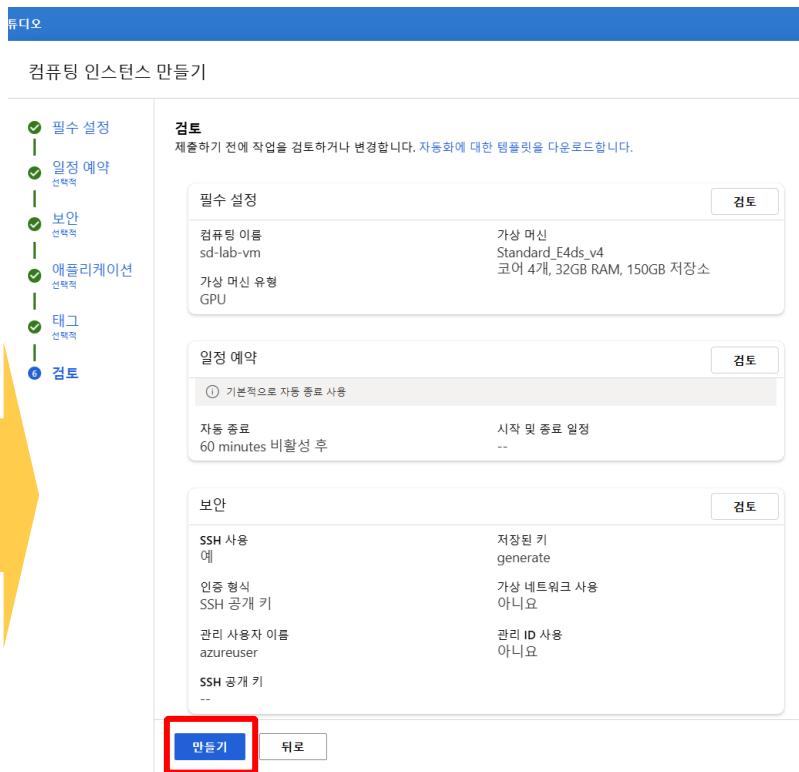
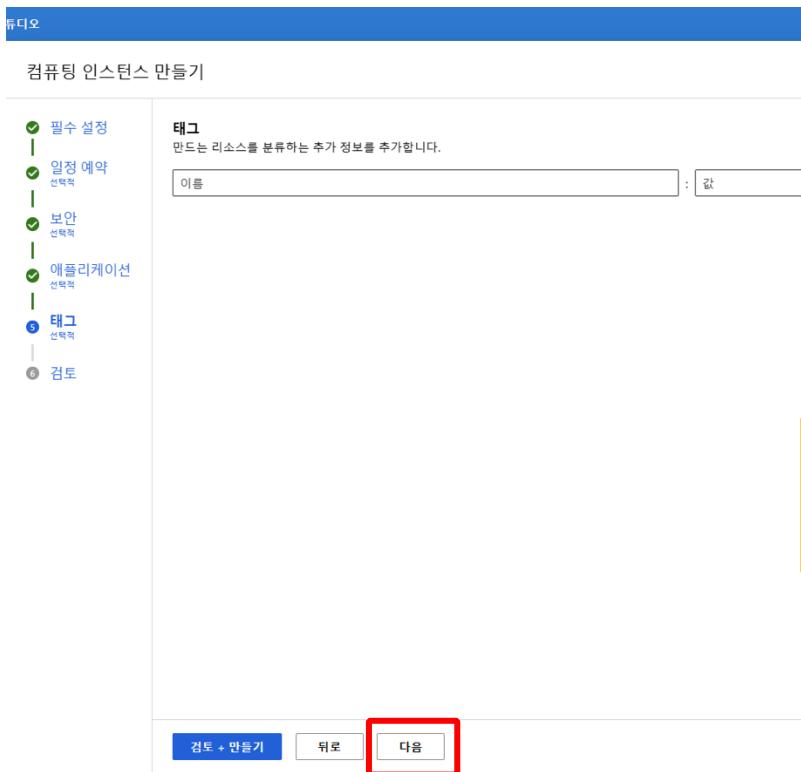
- 자동종료: 자동종료를 지정하면 필요할 때만 사용하고 사용하지 않을 때는 VM을 중지할 수 있습니다. 특히 GPU와 같은 비용이 많이 발생할 수 있는 VM 생성시 유용합니다.
- SSH: SSH(Secure Shell) 접속을 통해 안전하게 VM을 접속할 수 있습니다. SSH 키를 생성하면 VM 생성과 함께 키를 다운로드 받고 SSH 접속에서 사용하게 됩니다.

The image displays three sequential screens from the Azure Compute Instance creation wizard:

- Scheduled Shutdown (First Screen):** Shows the "Autoshutdown" section where users can set a scheduled shutdown time. A red box highlights the "Autoshutdown" button and the "60 minutes" dropdown. The "Next Step" button at the bottom is also highlighted.
- SSH Configuration (Second Screen):** Shows the "SSH" section where users can enable SSH access and generate a new key pair. A red box highlights the "SSH Access" toggle and the "Generate new key pair" button. The "Next Step" button at the bottom is also highlighted.
- Application Addition (Third Screen):** Shows the "Add Application" section where users can add a specific application. A red box highlights the "Add Application" button. The "Next Step" button at the bottom is also highlighted.

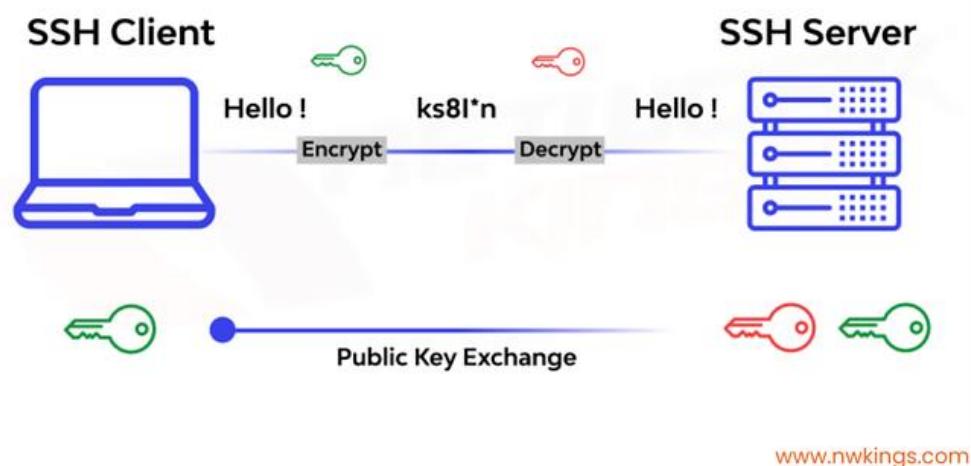
# 컴퓨팅 인스턴스 구성하기 2/2

구성이 완료되고 만들기 버튼을 누르면 프라이빗 키를 다운로드 받게 되는데, 프라이빗 키가 없으면 SSH 접속이 불가하므로 안전하게 보관해야 합니다.



# SSH

SSH란 클라이언트와 서버가 통신할 때 암호화를 통해 안전하게 데이터를 전송할 수 있도록 하는 프로토콜입니다.



Ask ChatGPT

SSH가 무엇이지?

SSH, 또는 Secure Shell은 보안되지 않은 네트워크에서 네트워크 장치에 안전하게 접근하고 관리하기 위한 네트워크 프로토콜입니다. SSH는 **암호화 기술을 사용하여 보안되지 않은 네트워크 위에 보안 채널을 제공합니다.** SSH는 암호화, 인증, 무결성, 포트 포워딩, 터널링 등의 기능을 제공하며 일반적으로 명령줄 로그인을 통해 실행할 수 있으며 안전한 복사(scp)도 제공합니다.

SSH의 구성 요소

- **SSH 클라이언트:** SSH 서버에 연결을 시작하는 소프트웨어입니다. OpenSSH, PuTTY, SecureCRT 등이 이에 해당합니다.
- **SSH 서버:** SSH 클라이언트의 연결을 수락하는 소프트웨어입니다. OpenSSH가 일반적인 SSH 서버 구현입니다.

# 생성한 VM 정보 확인

VM 생성이 완료되면 상태가 '실행 중'으로 바뀌게 됩니다. 이때, VM 이름을 클릭해서 자세한 내용을 확인할 수 있습니다.

The screenshot shows the Azure AI | Machine Learning Studio interface. On the left, there's a sidebar with navigation links like '모든 작업 영역', '홈', '모델 카탈로그', '작성' (which is expanded to show 'Notebooks', '자동화된 ML', '디자이너', '프롬프트 흐름', and '추적'), '자산', '데이터', and '자체 서비스'. The main area is titled '컴퓨팅' and shows a list of computing instances. The instance 'sd-lab-vm' is highlighted with a red box. The table columns are '이름', '상태', '유형', '애플리케이션', and '크기'. The 'sd-lab-vm' row shows '실행 중' (Running) under '상태', 'Standard\_NC4as\_T4\_v3' under '크기', and 'JupyterLab Jupyter VS Code (Web)' under '애플리케이션'.

이름	상태	유형	애플리케이션	크기
sd-lab-vm	실행 중	--	JupyterLab Jupyter VS Code (Web)	Standard_NC4as_T4_v3

# VM의 IP 주소 확인

VM 상세 정보 화면에서 '연결'을 선택하여 IP 주소를 확인합니다.

Azure AI | Machine Learning 스튜디오

ml\_studio\_ws > 컴퓨팅 > sd-lab-vm

### sd-lab-vm

세부 정보 작업 모니터링(미리 보기)

새로 고침 **연결** 다음 증거 다시 시작 삭제 진단

리소스 속성

상태: 실행 중

마지막 작업: 만들다에서 Jun 8, 2024 3:48 PM: 성공함

가상 머신 크기: Standard\_NC4as\_T4\_v3(코어 4개, 28GB RAM, 176GB 디스크)

처리 단위: GPU - 1 x NVIDIA Tesla T4

예상 비용: \$0.65/시간(실행 중)

추가 데이터 스토리지: --

애플리케이션: JupyterLab Jupyter VS Code (Web) VS Code (Desktop)

만든 날짜: 2024. 6. 8. 오후 3:48:12

SSH 액세스: Enabled (**연결**)

컴퓨팅에 연결

사용자 이름: azureuser

퍼블릭 IP 주소: 20.41.84.159

프라이빗 IP 주소: 10.0.0.4

포트 번호: 50000

SSH를 통해 연결

- 원하는 SSH 클라이언트를 설치합니다(예: OpenSSH(명령줄) 또는 PuTTY(GUI)).
- SSH 프라이빗 키 파일의 경로를 제공합니다. [\(i\)](#)  
~/ssh/id\_rsa
- 명령줄을 사용하는 경우 아래 예제 명령을 실행하여 VM에 연결합니다.  
`ssh -i <프라이빗 키 경로> azureuser@20.41.84.159 -p 50000`

Azure에서의 SSH 키 만들기 및 사용에 대한 자세한 정보

예시

# 명령 프롬프트에서 SSH를 통해 VM 접속하기

SSH 명령어를 통해서 생성한 VM을 접속할 수 있습니다.

SSH 명령어 실행 시 필요한 매개변수

다운로드한 Private 키 / 사용자 ID / IP 주소 / Port 번호

```
명령 프롬프트
D:\Contents\SD>ssh -i .\sddemlab.pem azureuser@20.39.202.24 -p 50000
```

```
명령 프롬프트 - ssh -i .\sddemlab.pem
D:\Contents\SD>ssh -i .\sddemlab.pem azureuser@20.39.202.24 -p 50000
The authenticity of host '[20.39.202.24]:50000 ([20.39.202.24]:50000)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:dKN6Cgvu7siZzam4/ftU3EXSMJyIGyXLB7RMUYnnYok.
This key is not known by any other names
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? |
```

최초 실행 시에 핑거프린트가 해당 PC에 저장됨

(Note: 다른 PC에서 실행 시 동일 메시지가 다시 출력됨)

```
명령 프롬프트 - ssh -i .\sddemlab.pem
Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

15 updates can be applied immediately.
13 of these updates are standard security updates.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

1 additional security update can be applied with ESM Apps.
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm

The list of available updates is more than a week old.
To check for new updates run: sudo apt update

*****
* Welcome to the Machine Learning Compute Instance on Azure!
*
* For more information on available tools and features,
* visit https://docs.microsoft.com/en-us/cli/azure/ml/
*
* Pay Attention !
* Please note Azure Machine Learning CLI v1 will be removed in the future
* release and will be replaced by Azure Machine Learning CLI v2 (preview)
*
* Note: Recommended to use az --identity instead of az login to access
*
* For more information, see the docs at
* https://docs.microsoft.com/azure/machine-learning/concept-compute-instance.
*****
```

(azureml\_py38) azureuser@sd-lab-vm:~\$ |

## [참고] Private key permission 관련 에러가 날 때

아래와 같은 오류가 발생해서 진행이 불가능하면, 다음의 3개의 명령어를 입력한 후 다시 시도합니다.

```
D:\Contents\SD>ssh -i .\sdemolab.pem azureuser@20.39.202.24 -p 50000
Bad permissions. Try removing permissions for user: NT AUTHORITY\Authenticated Users (S-1-5-11)
sdemolab.pem.
@@@@@@@WARNING: UNPROTECTED PRIVATE KEY FILE!@@@@@@
Permissions for '.\sdemolab.pem' are too open.
It is required that your private key files are NOT accessible by others.
This private key will be ignored.
Load key ".\sdemolab.pem": bad permissions
azureuser@20.39.202.24: Permission denied (publickey)

D:\Contents\SD>
```

```
D:\Contents\SD>icacls sdemolab.pem /reset
processed file: sdemolab.pem
Successfully processed 1 files; Failed processing 0 files
```

```
D:\Contents\SD>icacls sdemolab.pem /grant:r %username%:(R)
processed file: sdemolab.pem
Successfully processed 1 files; Failed processing 0 files
```

```
D:\Contents\SD>icacls sdemolab.pem /inheritance:r
processed file: sdemolab.pem
Successfully processed 1 files; Failed processing 0 files
```

# Stable Diffusion Forge WebUI 설치 명령어 - 1

리눅스에서 다음의 명령어를 입력합니다.

주의 사항: 본문을 선택해서 copy & paste 하는 경우에 특수문자 문제로 제대로 명령어가 실행되지 않을 수 있음

```
# Clone SD Forge  
git clone https://github.com/lillyasviel/stable-diffusion-webui-forge.git  
  
# Go to Stable Diffusion folder  
cd stable-diffusion-webui-forge  
  
# Create a new Conda environment  
conda create -n webui-forge python=3.10  
  
# Activate environment  
conda activate webui-forge  
  
# Go to the models folder  
cd ~/stable-diffusion-webui-forge/models/Stable-diffusion
```

WebUI를 실행하기 위해서는 이 환경이 activate되어 있어야 함. 즉, VM에 새로 접속한 경우에 반드시 webui-forge 환경을 activate 해줘야 함

참고: 실제로 Shell에 명령어를 입력할 때에는 #으로 시작하는 라인은 입력하지 않음

- [How to run Stable Diffusion Web UI on Azure ML Compute Instances | Vlad Iliescu](#) 기반으로 작성
- 웹 자료를 기반으로 작성했기 때문에 버전이나 그런 명령어들이 설치 시점에 따라 정확히 맞지 않을 수도 있음

# Stable Diffusion Forge WebUI 설치 명령어 - 2

리눅스에서 다음의 명령어를 입력합니다.

주의 사항: 본문을 선택해서 copy & paste 하는 경우에 특수문자 문제로 제대로 명령어가 실행되지 않을 수 있음

```
# Download base models 1.5 and XL(base and refiner) Model
curl -H "Authorization: Bearer <Your Hugging Face Token>" https://huggingface.co/stable-diffusion-v1-5/stable-diffusion-v1-5/resolve/main/v1-5-pruned.safetensors --location --output sd-v1-5.safetensors

# Download base models Flux1 Model
curl -H "Authorization: Bearer <Your Hugging Face Token>" https://huggingface.co/lillyasviel/flux1_dev/resolve/main/flux1-dev-fp8.safetensors --location --output flux1-dev-fp8.safetensors

# VAE
curl -H "Authorization: Bearer <Your Hugging Face Token>" https://huggingface.co/black-forest-labs/FLUX.1-dev/resolve/main/ae.safetensors --location --output ae.safetensors

# Text Encoder
curl -H "Authorization: Bearer <Your Hugging Face Token>" https://huggingface.co/comfyanonymous/flux_text_encoders/resolve/main/clip_l.safetensors --location --output clip_l.safetensors
```

Hugging Face Token을 얻는 방법은 뒤에

# [참고] Hugging Face Flux 모델

Flux 모델을 다운로드 하기 위해서는 해당 모델 사용에 관한 동의를 해야 정상적으로 다운로드가 가능합니다.

The screenshot shows the Hugging Face Model Card for the repository `black-forest-labs/FLUX.1-dev`. The card displays various details about the model, including its license (`flux-1-dev-non-commercial-license`), download statistics (1,123,059 last month), and an Inference API section. A prominent red box highlights the `Agree and access repository` button, which is required to proceed. Below the card, there are several sample images generated by the model, including a wooden surface with colorful buttons spelling out "DEV", a cartoon panda, a woman with green wings, a yellow duck, and a gingerbread house.

# [참고] Hugging Face Access Token

Hugging Face에 등록되어 있는 Stable Diffusion 모델들을 다운로드 하기 위해서는 Access Token이 필요합니다. Access Token은 Hugging Face에 가입한 후 'Access Tokens' 메뉴에서 발급받을 수 있습니다.

The screenshot shows the Hugging Face web interface with the user profile 'Seungjoon Kim' and the token 'supers2000'. The 'Access Tokens' section is highlighted. A red box surrounds the 'New token' button. A yellow arrow points from this button to the 'Type' dropdown menu, which is set to 'Read'. A red box highlights the generated token value 'hf\_DfJsPvQXdFhenLJSPkWuHmULsQswgmpfWp' in the 'Save your Access Token' modal, with a 'Copy' button next to it. A red box also highlights the 'Permissions' section showing 'TestToken' with 'READ' permission. A green box at the bottom left states 'Token 사용 용도에 따라 Read / Write / Fine-grained 지정' (Tokens are issued based on usage: Read / Write / Fine-grained). A green box at the top right says '발급 시점에서만 볼 수 있기 때문에, 안전한 장소에 적어두는 것이 좋음' (It can only be viewed at the time of issuance, so it's better to store it in a safe place).

Seungjoon Kim  
supers2000

Profile  
Account  
Authentication  
Organizations  
Billing  
**Access Tokens**  
SSH and GPG Keys  
Webhooks  
Papers

**Access Tokens**

User Access Tokens

Access tokens programmatically authenticate your identity to the Hugging Face Hub, allowing applications to perform specific actions specified by the scope of permissions granted. Visit [the documentation](#) to discover how to use them.

⚠ Make sure to never post your tokens publicly!

Stable Diffusion Web UI READ

Refresh the token in order to copy its value

New token

Create a new access token

Name: TestToken

Type: Read

Generate a token

Save your Access Token

hf\_DfJsPvQXdFhenLJSPkWuHmULsQswgmpfWp

Copy

Name: TestToken  
Permissions: READ

Close

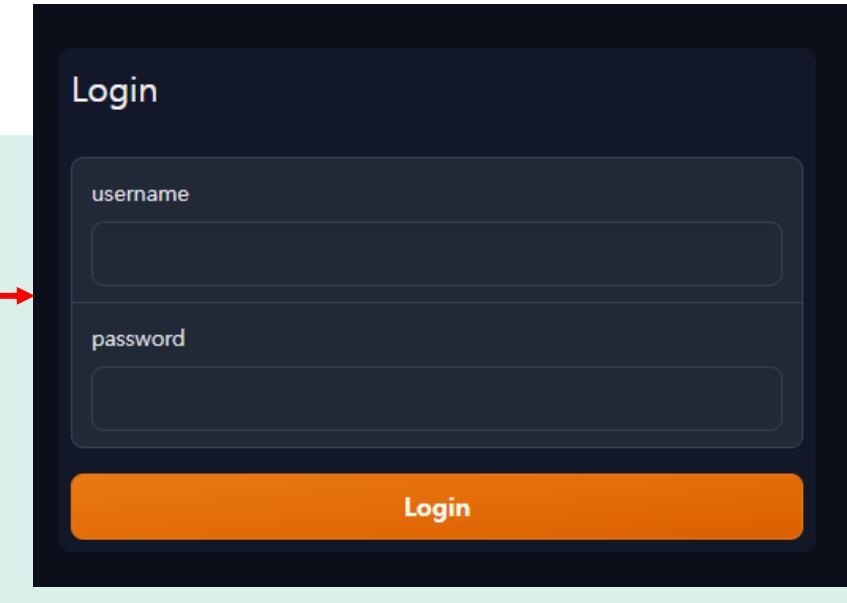
Token 사용 용도에 따라 Read / Write / Fine-grained 지정

발급 시점에서만 볼 수 있기 때문에, 안전한 장소에 적어두는 것이 좋음

# Stable Diffusion Forge WebUI 설치 명령어 - 3

리눅스에서 다음의 명령어를 입력합니다.

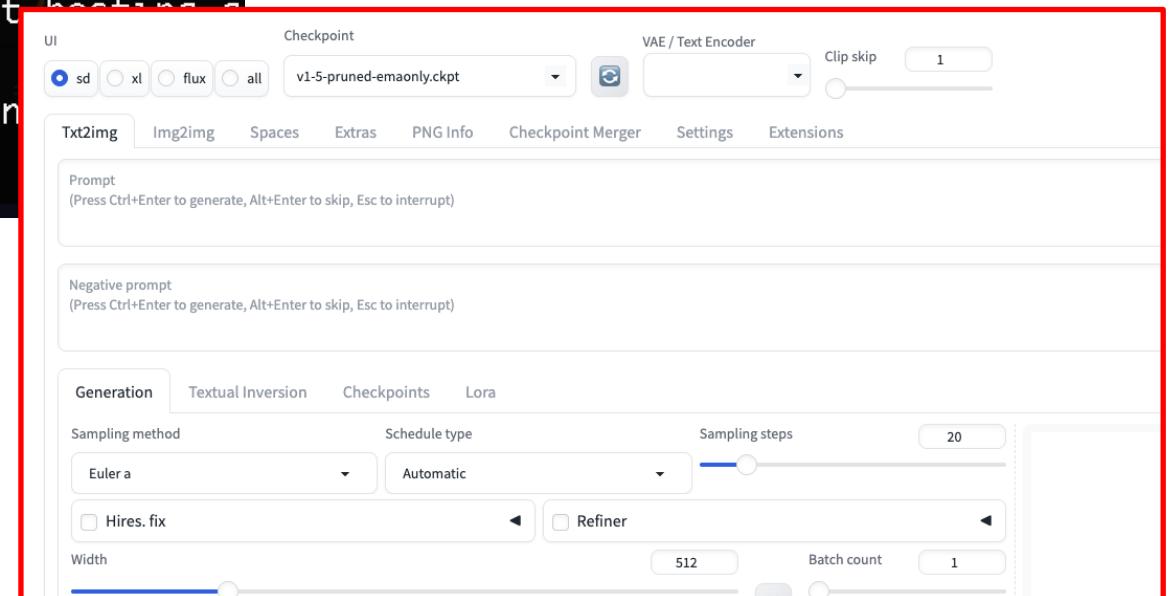
```
# apt get update  
sudo apt-get update  
  
# Install alloc  
sudo apt-get install libgoogle-perftools-dev  
  
# To download models from Civit.ai  
pip install civitdl  
  
# Review library (설치하지 않아도 문제 없음)  
sudo apt-get install lynx w3m links  
  
# Run the WebUI script # chmod +x webui.sh  
# --always-cpu --skip-torch-cuda-test  
. /webui.sh --share --enable-insecure-extension-access --gradio-auth <username:password>
```



# Stable Diffusion Forge WebUI

시작 명령어를 입력하게 되면 라이브러리들이 설치되고, 접근 가능한 url을 확인할 수 있습니다.

```
Model selected: {"checkpoint_time": "2023-07-10T14:45:00Z", "filename": "/home/azaleaserv/ly.ckpt", "hash": "81761151"}, 'additional_modules': [], 'unet_st...  
Using online LoRAs in FP16: False  
Running on local URL: http://127.0.0.1:7860  
Running on public URL: https://a57dd339d791063bbe.gradio.live  
모든 팁 보기  
This share link expires in 72 hours. For free permanent hosting:  
(https://huggingface.co/spaces)  
Startup time: 477.0s (prepare environment: 447.6s, laun...  
ui: 2.2s, gradio launch: 2.2s).
```



# [참고] Stable Diffusion에 새로운 모델 추가

저장해야할 위치로 이동한 후에 다운로드 명령어를 사용

저장 위치

- Base model / Checkpoint 저장 위치 : ~/stable-diffusion-webui/models/Stable-diffusion
- Lora 저장 위치 : ~/stable-diffusion-webui/models/Lora
- ControlNet 저장 위치: ~/stable-diffusion-webui/extensions/sd-webui-controlnet

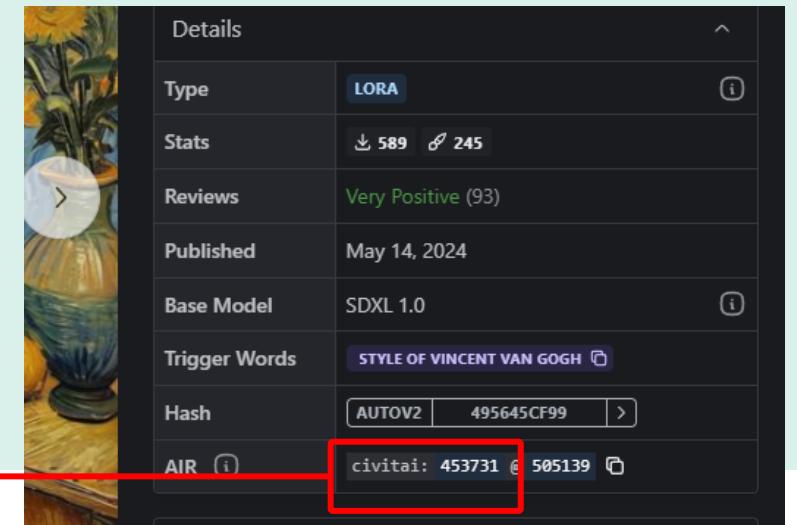
## 1. Huggingface에서 있는 모델

```
curl -H "Authorization: Bearer <Your Hugging Face Token>" https://huggingface.co/runwayml/stable-diffusion-v1-5/resolve/main/v1-5-pruned-emaonly.ckpt --location --output v1-5-pruned-emaonly.ckpt
```

## 2. Civit.AI에 있는 모델

```
# To download models from Civit.ai  
pip install civitdl
```

- civitdl 453731 . -k
- Key를 물어볼 때, 본인의 key 정보를 입력
- 1. Key는 Hugging Face에서 key 값을 만드는 것과 동일



## [참고] Stable Diffusion에서 결과물 다운로드 받기

Stable diffusion에서 생성되는 이미지들은 다음 폴더에 복사가 됩니다.

저장 위치

- **~/stable-diffusion-webui-forge/outputs/**
- txt2img를 한 경우에는 txt2img-images라는 subfolder가 생성. 그 밑으로 날짜별로 저장됨
- Img2img를 한 경우에는 img2img-images라는 subfolder가 생성

압축하기

\$zip -r output.zip .

해당 folder 밑에 있는 모든 내용을 압축해서 output.zip으로 만들기

PC로 가져오기

윈도우 명령 프롬프트에서 다음 명령 입력

> scp -i .\**프라이빗키**. -P 50000 azureuser@**IP주소**:/home/azureuser/stable-diffusion-webui-forge/outputs/txt2img-images/**<날짜 예)2025-01-02>**/output.zip .

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

리눅스에서 다음의 명령어를 입력합니다.

Watchdog 라이브러리를 설치하기 위해 PIP 를 최신 버전으로 업그레이드 해줍니다.

```
# pip 최신버전 설치
$ pip install --upgrade pip

Requirement already satisfied: pip in /anaconda/envs/azureml_py38/lib/python3.10/site-packages (22.3.1)
Collecting pip
  Downloading pip-25.0.1-py3-none-any.whl (1.8 MB)
[██████████] 1.8/1.8 MB 18.8 MB/s eta 0:00:00
Installing collected packages: pip
  Attempting uninstall: pip
    Found existing installation: pip 22.3.1
    Uninstalling pip-22.3.1:
      Successfully uninstalled pip-22.3.1
    Successfully installed pip-25.0.1
```

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

---

리눅스에서 다음의 명령어를 입력합니다.

Watchdog 라이브러리를 설치해서 해당 폴더에 변화가 감지될 경우 자동으로 클라우드에 업로드할 수 있도록 해줍니다.

```
# watchdog 설치  
$ pip install watchdog  
  
Collecting watchdog  
  Downloading watchdog-6.0.0-py3-none-manylinux2014_x86_64.whl.metadata (44 kB)  
  Downloading watchdog-6.0.0-py3-none-manylinux2014_x86_64.whl (79 kB)  
Installing collected packages: watchdog  
Successfully installed watchdog-6.0.0
```

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

Azure CLI를 통해 해당 폴더를 Blob Storage의 컨테이너에 업로드 할 수 있도록 라이브러리를 설치해줍니다.

```
# azure-cli 설치
$ sudo apt-get update && sudo apt-get install azure-cli

Get:1 file:/var/cudnn-local-repo-ubuntu2004-9.1.1 InRelease [1572 B]
Hit:2 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal InRelease
Get:3 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-updates InRelease [128 kB]
Get:4 http://azure.archive.ubuntu.com/ubuntu focal-backports InRelease [128 kB]
Get:5 https://developer.download.nvidia.com/compute/cuda/repos/ubuntu2004/x86_64 InRelease [1581 B]
Get:1 file:/var/cudnn-local-repo-ubuntu2004-9.1.1 InRelease [1572 B]

.
.
.

이하 생략
```

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

지정한 폴더 내에 변화가 감지된 경우 shell 코드를 실행시켜 자동으로 해당 폴더와 Blob Storage가 동기화 될 수 있도록 shell 코드 작성.

```
# Image 가 생성되는 폴더로 이동.  
$ cd ~/stable-diffusion-webui-forge/outputs/  
  
# vi로 sh 파일 생성 및 편집  
$ vi upload_to_azure.sh
```

진입 후 a 를 눌러 편집 상태로 진입 가능  
편집 상태에서 벗어나려면 ESC 키를 누름.

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

---

쉘 코드 생성합니다.

Azure 계정 및 컨테이너 이름 그리고 업로드 경로가 필요합니다.

```
#!/bin/bash

# Azure Storage 계정 이름
STORAGE_ACCOUNT_NAME="fimtrusstorage4"

# Azure Blob 컨테이너 이름
CONTAINER_NAME="stable-diffusion-images"

# 동기화할 로컬 디렉토리 (현재 위치)
LOCAL_PATH="/home/azureuser/stable-diffusion-webui-forge/outputs/"

# Azure Blob Storage URL
BLOB_URL="https://${STORAGE_ACCOUNT_NAME}.blob.core.windows.net/${CONTAINER_NAME}"

# azcopy 명령어 실행 (동기화)
echo "현재 위치의 모든 파일을 Azure Blob Storage '${CONTAINER_NAME}' 컨테이너와 동기화 시작..."
azcopy sync "$LOCAL_PATH" "$BLOB_URL" --delete-destination=false --recursive

if [ $? -eq 0 ]; then
    echo "동기화 완료."
else
    echo "동기화 실패."
fi
```

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

sh 명령어로 해당 코드 실행.

```
# 쉘 코드 실행  
$ sh upload_to_azure.sh
```

현재 위치의 모든 파일을 Azure Blob Storage 'stable-diffusion-images' 컨테이너와 동기화 시작...

INFO: Autologin not specified.

INFO: Authenticating to destination using Unknown, Please authenticate using Microsoft Entra ID (<https://aka.ms/AzCopy/AuthZ>), use AzCopy login, or append a SAS token to your Azure URL.

INFO: Any empty folders will not be processed, b

동기화 시도시 인증 에러 발생.

support

인증에 필요한 정보를 먼저 전달해야 함.

Job dda839f3-4aec-2f45-6140-695c076399ce has started

Log file is located at: /home/azureuser/.azcopy/dda839f3-4aec-2f45-6140-695c076399ce.log

Cannot perform sync due to error: cannot list files due to reason GET <https://fimtrusstorage4.blob.core.windows.net/stable-diffusion-images>

---

RESPONSE 401: 401 Server failed to authenticate the request. Please refer to the information in the www-authenticate header.

ERROR CODE: NoAuthenticationInformation

---

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

파일을 동기화 시키기 위해서는 인증 관련 정보가 필요합니다.

액세스 키를 이용해 접근하는 방법, Entra ID 를 통해 진행하는 방법 등 여러가지 방법이 있지만, 보안이 강화되어 있는 SAS 토큰을 통해 파일을 동기화 시킵니다.



# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

SAS 및 연결 문자열 생성 클릭 후 "SAS 토큰" 복사

The screenshot shows the Azure Storage Explorer interface for a storage account named 'fimtrusstorage4'. The left sidebar lists various storage services: 파일 공유, 큐, 테이블, 보안 + 네트워킹, 네트워킹, Front Door 및 CDN, 액세스 키, **공유 액세스 서명** (highlighted with a red box), 암호화, 클라우드용 Microsoft Defender, 데이터 관리, 설정, 구성, Data Lake Gen2 업그레이드, and AI 모델링.

In the main pane, under the '공유 액세스 서명' section, there is a button labeled 'SAS 및 연결 문자열 생성' (highlighted with a red box). A yellow banner at the bottom right says 'SAS 토큰을 통해 인증을 진행' (Authenticate using SAS token).

Below the button, the 'BlobEndpoint=https://fimtrusstorage4.blob.core.windows.net/;QueueEndpoint=https://fimtrusstorage4.queue.core.windows.net/;FileEndpoint=http' field is also highlighted with a red box.

At the bottom, the 'SAS 토큰' field contains the generated SAS token: `sv=2024-11-04&ss=bfqt&srt=sco&sp=rw&lac=upiy&tfx&se=2025-04-08T10:11:51Z&st=2025-04-08T02:11:51Z&spr=https&sig=5f16YMXPrSnVFAtiVfrEzI8QpSEEi8pvVXK6otbhYHl%3D`. This field is also highlighted with a red box.

At the very bottom, the 'Blob service SAS URL' field contains the URL: `https://fimtrusstorage4.blob.core.windows.net/?sv=2024-11-04&ss=bfqt&srt=sco&sp=rw&lac=upiy&tfx&se=2025-04-08T10:11:51Z&st=2025-04-08T02:11:51Z&spr=https&sig=5f16YMXPrSnVFAtiVfrEzI8QpSEEi8pvVXK6otbhYHl%3D`.

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

다시 아래 명령어를 통해 sh 파일을 편집합니다.

복사한 SAS\_TOKEN의 정보를 추가해주고 BLOB\_URL에 SAS\_TOKEN 정보를 포함하도록 변경해 줍니다.

```
# vi로 sh 파일 생성 및 편집  
$ vi upload_to_azure.sh
```

```
.  
. .  
. .  
# SAS TOKEN 정보 입력  
SAS_TOKEN= " <SAS_TOKEN>"  
  
# Azure Blob Storage URL  
BLOB_URL="https://${STORAGE_ACCOUNT_NAME}.blob.core.windows.net/${CONTAINER_NAME}?${SAS_TOKEN}"  
  
. .  
. .  
azcopy sync "$LOCAL_PATH" "$BLOB_URL" --delete-destination=false --recursive --include-pattern="*.png"
```

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

다시 sh 파일을 실행합니다.

```
# sh 파일 실행  
$ sh upload_to_azure.sh
```

```
현재 위치의 모든 파일을 Azure Blob Storage 'stable-diffusion-images' 컨테이너와 동기화 시작...  
INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or destination doesn't have full folder support
```

```
Job a552de06-2329-f141-468e-4e05e45f9963 has started  
Log file is located at: /home/azureuser/.azcopy/a552de06-2329-f141-468e-4e05e45f9963.log
```

```
100.0 %, 1 Done, 0 Failed, 0 Pending, 1 Total, 2-sec Throughput (Mb/s): 0
```

```
Job a552de06-2329-f141-468e-4e05e45f9963 Summary  
Files Scanned at Source: 3
```

```
.  
. .
```

동기화 완료.

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

생성한 컨테이너에서 정상적으로 동기화 되었는지 확인.

sh 코드가 문제없이 정상적으로 동작을 하였을 경우 생성했던 컨테이너에서 파일을 확인 할 수 있음

The screenshot shows the Microsoft Azure portal interface. At the top, there's a blue header bar with the Microsoft Azure logo and a search bar labeled '리소스, 서비스 및 문서 검색'. Below the header, the URL path is visible: '홈 > fimtrus-data-group > fimtrusstorage4 | 컨테이너 >'. The main content area displays a container named 'stable-diffusion-images'. On the left, a sidebar menu includes '개요' (selected), '문제 진단 및 해결', '액세스 제어(IAM)', '설정' (expanded), '공유 액세스 토큰', '액세스 정책', '속성', and '메타데이터'. The '개요' section contains information such as '인증 방법: 액세스 키 (Microsoft Entra 사용자 계정으로 전환)', '위치: stable-diffusion-images', and a '접두사로 Blob 검색(대/소문자 구분)' input field. On the right, a list of files is shown under the '이름' column:

이름
<input type="checkbox"/> sample_image.jpeg
<input type="checkbox"/> sample.txt
<input type="checkbox"/> upload_to_azure.sh

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

새로운 파일이 생성되었을 경우 자동 동기화를 위해 watchdog을 실행시켜 줍니다.

```
# 실행 권한 추가  
$ chmod 775 upload_to_azure.sh  
  
# watchdog을 통해 해당 폴더의 변경 여부 체크  
$ watchmedo shell-command --patterns="*.*" --recursive --command="sh /home/azureuser/stable-diffusion-webui-forge/outputs/upload_to_azure.sh" /home/azureuser/stable-diffusion-webui-forge/outputs
```

현재 위치의 모든 파일을 Azure Blob Storage 'stable-diffusion-images' 컨테이너와 동기화 시작...

INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or destination doesn't have full folder support

Job 9dc67e93-cee0-914e-7164-281a608e5231 has started

Log file is located at: /home/azureuser/.azcopy/9dc67e93-cee0-914e-7164-281a608e5231.log

INFO: Any empty folders will not be processed, because source and/or destination doesn't have full folder support

.

Files Scanned at Source: 4

Files Scanned at Destination: 3

# 이미지 생성시 자동으로 Blob Storage로 업로드

생성된 파일이 정상적으로 해당 컨테이너에 동기화 되는 것을 확인.

