





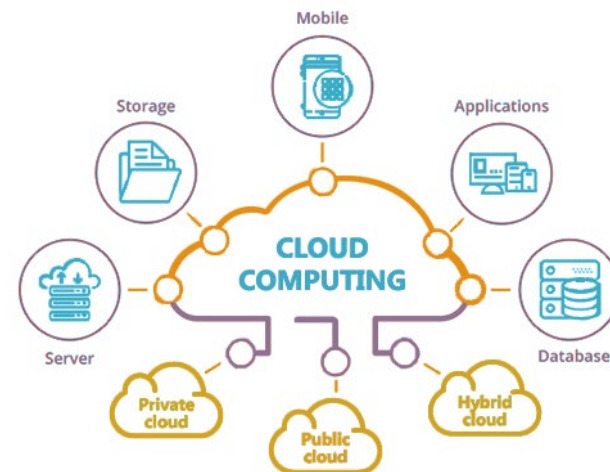
(이론) GCP-1차수



- I 오리엔테이션
- II 클라우드 컴퓨팅
- III GCP 인프라 및 도구
- IV Compute Engine

수업의 목표

- 클라우드 환경의 이해
- GCP 사용 경험 확보
- 실무에 필요한 기초지식 확보



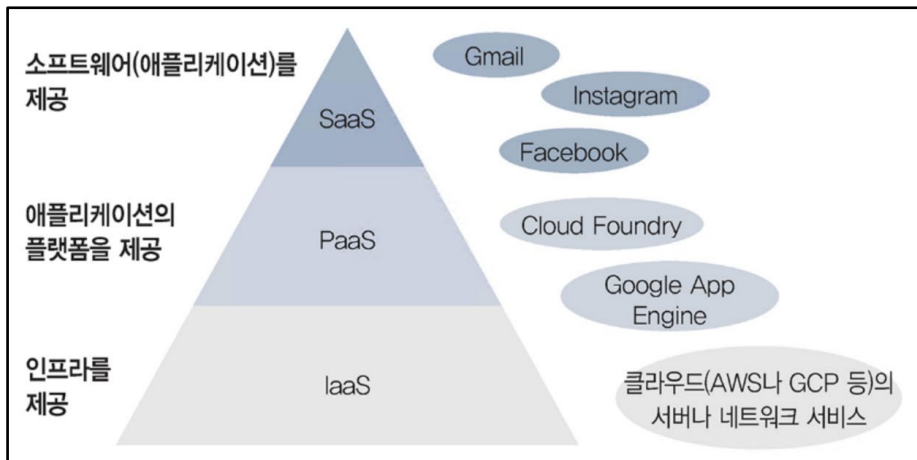


클라우드 컴퓨팅의 정의

- 클라우드 컴퓨팅은 컴퓨팅 리소스(스토리지 및 인프라)를 인터넷을 통해 서비스로 사용할 수 있는 주문형 서비스
- 개인과 기업이 물리적 리소스를 직접 관리할 필요가 없으며, 사용한 만큼만 비용을 지불

주요 클라우드 컴퓨팅 서비스 모델

- IaaS(Infrastructure as a Service) : 컴퓨팅 및 스토리지 서비스를 제공
- PaaS(Platform as a Service) : 클라우드 앱 빌드를 위한 개발 및 배포 환경을 제공
- SaaS(Software as a Service) : 앱을 서비스로 제공



[그림 1] SaaS, PaaS, IaaS

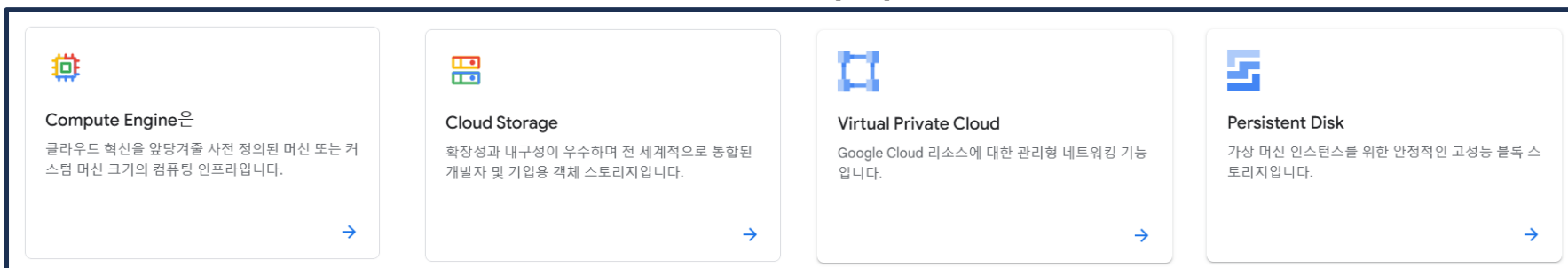


Infrastructure as a Service (IaaS) 정의

- 확장성이 우수한 컴퓨팅 리소스를 인터넷을 통한 서비스로 사용할 수 있는 주문형 가용성 서비스
- 기업에서 직접 인프라를 조달하거나 구성, 관리할 필요가 없으며 사용한 만큼 비용을 지불하면 됨

항목	내용
경제적	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS 리소스는 온디맨드로 사용되고 기업에서는 실제 사용되는 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹 리소스에 대한 비용만 지불하면 됨 • IaaS 비용을 합리적으로 예측할 수 있으며, 간편하게 예산을 책정할 수 있음
효율적	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS 리소스는 필요할 때 기업에 정기적으로 제공됨 • 기업에서는 인프라를 확장할 때 발생하는 지연 시간과 용량을 과도하게 빌드 할 때 발생하는 리소스 낭비를 줄일 수 있음
생산성 향상	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 제공업체가 기본 물리적 인프라를 설정하고 유지관리할 책임이 있으므로 기업의 IT 부서는 시간과 비용을 절약하고 리소스를 보다 전략적인 활동에 투입할 수 있음
안정적	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS에는 단일 장애점이 없으며, 하드웨어 리소스의 구성요소 중 하나에 문제가 발생해도 서비스는 계속 사용할 수 있음
확장 가능	<ul style="list-style-type: none"> • 클라우드 컴퓨팅에서 IaaS의 가장 큰 장점 중 하나는 기업의 요구에 따라 리소스를 빠르게 확장 또는 축소하는 기능
TTM(time to market) 단축	<ul style="list-style-type: none"> • IaaS는 사실상 무한한 유연성과 확장성을 제공하기 때문에 기업은 작업을 보다 효율적으로 수행하여 개발 수명주기를 단축할 수 있음

[표 1] IaaS 장점



[그림 2] IaaS 예



Platform as a Service(PaaS) 정의

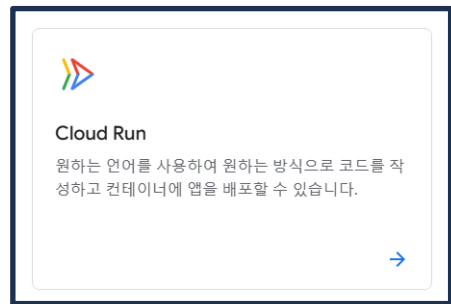
- 개발자가 서버, 운영체제부터 모든 네트워킹, 스토리지, 미들웨어, 도구 등 애플리케이션을 빌드, 실행, 관리하는 데 필요한 모든 것을 포함하는 환경

목적 및 범위

PaaS 솔루션은 애플리케이션 및 소프트웨어 개발 전용이며 일반적으로 다음이 포함됨

- 클라우드 인프라: 데이터 센터, 스토리지, 네트워크 장비, 서버
- 미들웨어 소프트웨어: 운영체제, 프레임워크, 개발 키트(SDK), 라이브러리 등
- 사용자 인터페이스: 그래픽 사용자 인터페이스(GUI), 명령줄 인터페이스(CLI), API 인터페이스, 경우에 따라 이 세 가지 모두

항목	내용
TTM(time to market) 단축	<ul style="list-style-type: none"> • 복잡한 리프트 절차가 필요 없으며, 개발자가 빌드 하거나 관리할 필요가 없는 완벽한 애플리케이션 개발 플랫폼에 즉시 액세스할 수 있으므로 개발 및 배포 시간이 확보됨
유지보수 수요 감소	<ul style="list-style-type: none"> • 사내 애플리케이션 스택에서는 특히 업그레이드와 관련된 문제가 많이 발생함 • 제공업체에서 모든 항목을 최신 상태로 유지하므로 유지보수 작업을 직접 수행할 필요가 없음
비용 효율적인 가격 책정	<ul style="list-style-type: none"> • PaaS 리소스는 주문형 리소스이므로 실제로 사용한 만큼만 비용을 지불하면 됨 • 또한 PaaS에서는 완전히 구매하려면 많은 비용을 지출할 수 있는 고급 개발 도구와 기능도 사용할 수 있음
손쉬운 확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 리소스 용량을 걱정할 필요가 없음 • 예로 트래픽이 적은 기간에 맞게 축소하거나 예기치 않게 급증하는 수요에 맞게 즉시 수직 확장할 수 있음
유연한 액세스	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 및 DevOps 팀이 인터넷 연결을 통해 장소에 관계없이 모든 기기에서 공유 PaaS 서비스와 도구에 액세스할 수 있음
공유 보안	<ul style="list-style-type: none"> • PaaS를 사용하는 경우 제공업체에서 인프라를 보호함 • 대부분의 주요 PaaS 서비스 제공업체가 플랫폼에서 빌드 할 수 있도록 가이드라인과 권장사항도 제공함



[그림 3] PaaS 예

[표 2] PaaS의 장점



Software as a Service(SaaS) 정의

- SaaS 서비스로서의 소프트웨어를 의미하며, 웹브라우저로 소프트웨어를 중앙에서 호스팅하고 액세스하는 모델

목적 및 범위

- SaaS 비즈니스 모델에서는 소프트웨어 제공업체가 소프트웨어를 소유하고 유지관리함
- 기존 SaaS의 기반 위에 구축된 AI 기반 SaaS는 진화의 다음 단계를 보여줌
- 인공지능을 클라우드 기반 애플리케이션에 원활하게 통합하여 사용자에게 새로운 수준의 인텔리전스, 자동화, 맞춤 설정된 경험을 제공하는 동시에 SaaS 모델의 핵심 이점을 유지할 수 있음

항목	내용
스마트	<ul style="list-style-type: none"> 진정한 지능형 SaaS 환경을 제공 Google Cloud의 고급 AI를 활용하여 상호작용을 학습, 예측, 맞춤 설정하는 애플리케이션을 빌드함
간편함	<ul style="list-style-type: none"> 빌드를 가속화하고 관리를 간소화함 Google Cloud는 직관적인 도구와 강력한 플랫폼을 통해 복잡한 SaaS 개발 및 배포를 간소화함
안전	<ul style="list-style-type: none"> Google Cloud의 포괄적인 업계 최고의 보안 인프라로 SaaS 애플리케이션과 고객의 민감한 정보를 보호
확장성	<ul style="list-style-type: none"> 비즈니스를 무제한으로 성장 가능성 제공 안정적이고 고성능 인프라를 통해 AI 기반 SaaS를 손쉽게 확장

[표 3]에이전틱 AI로 혁신



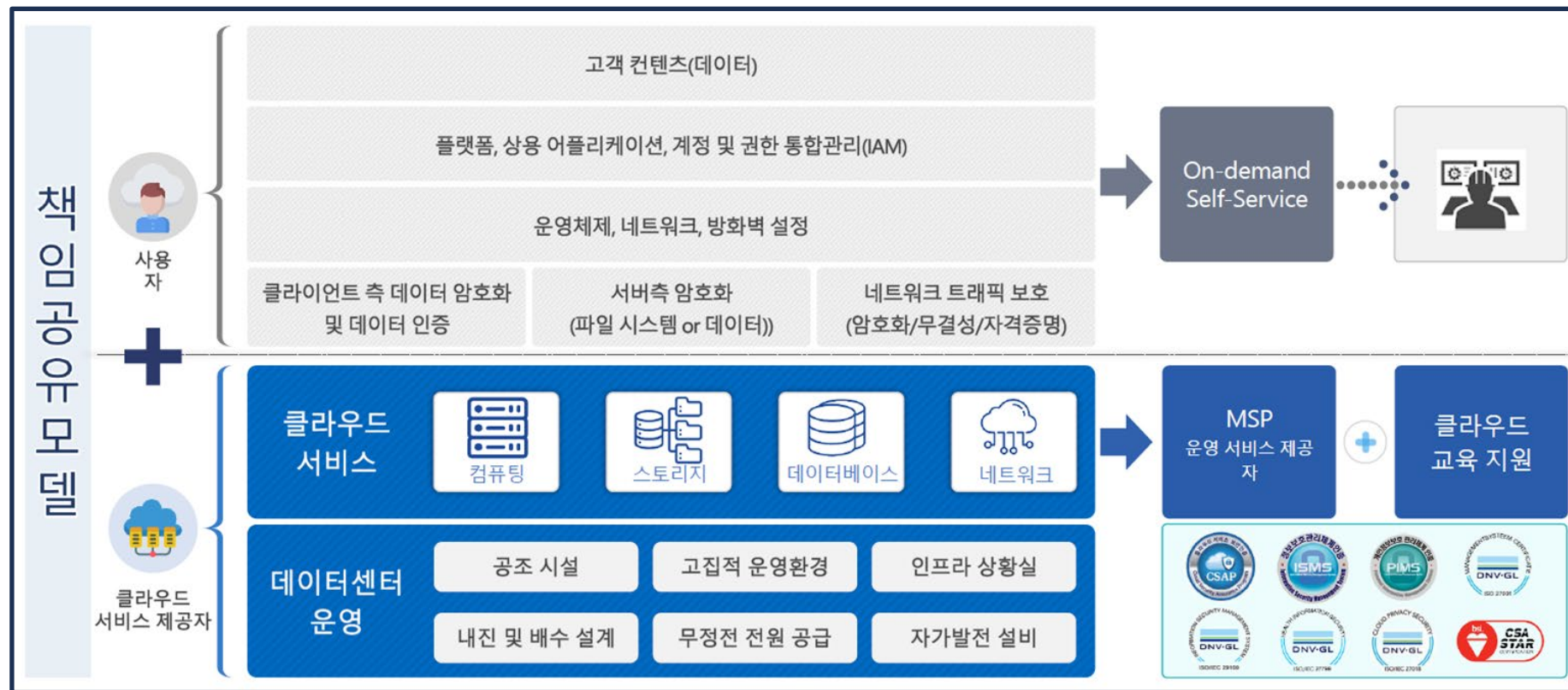
[그림 4] SaaS 예

II 클라우드 컴퓨팅 -공유 책임 모델

교육 서비스

공유책임 모델 정의

- 클라우드 플랫폼 서비스의 보안에 대한 책임을 구글과 고객이 나누어 갖는 것을 의미



[그림 5] 클라우드 공유 책임 모델 구조

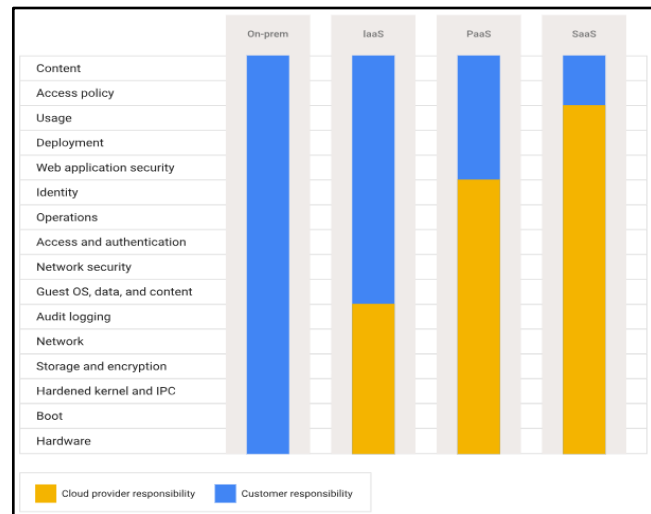
II 클라우드 컴퓨팅 - 공유 책임 모델

교육 서비스

구체적 책임 구분

책임 구분	요소
구글의 책임	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 인프라(데이터 센터, 하드웨어 등) 보안 가상화 계층(하이퍼바이저 등) 보안 클라우드 서비스의 안정성 및 가용성 인프라 및 플랫폼 서비스의 보안 업데이트
고객의 책임	<ul style="list-style-type: none"> 애플리케이션 및 데이터 보안 접근 권한 관리 (사용자 계정, 역할, 권한 등) 네트워크 구성 및 보안 고객이 사용하는 서비스 및 구성 요소의 보안 설정 보안 로그 분석 및 모니터링

[표 4]구체적인 책임 구분



[그림 6]워크로드에 따른 정의

워크로드에 따른 구분

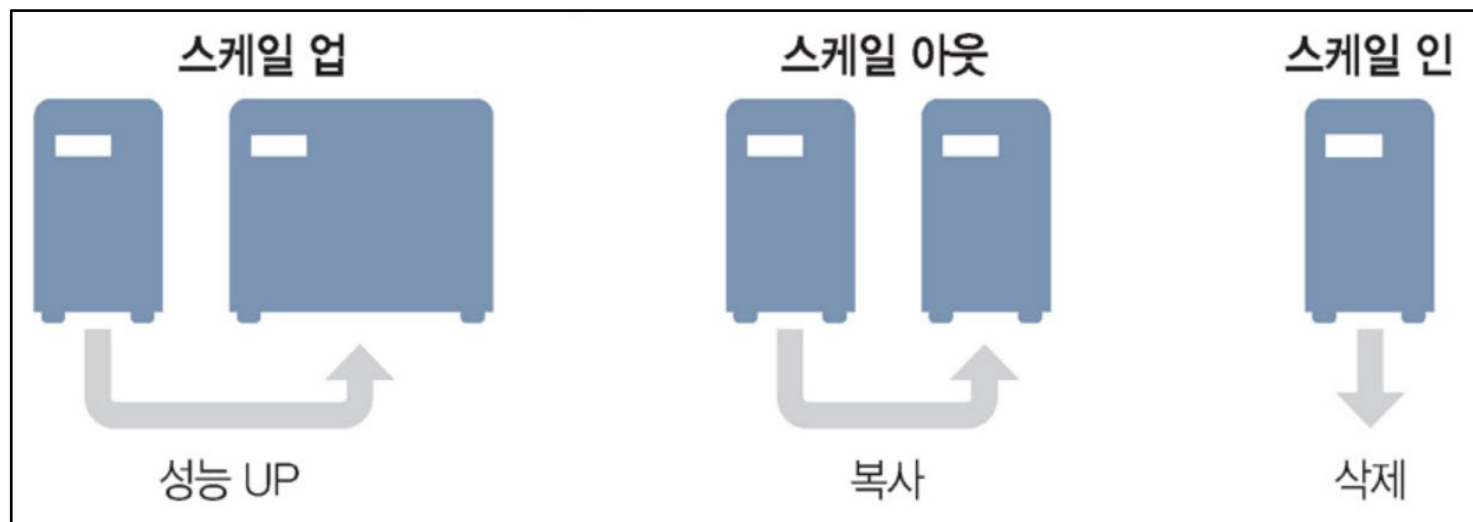
클라우드 서비스	설명
Infrastructure as a Service(IaaS)	<ul style="list-style-type: none"> IaaS 대부분의 보안 책임이 사용자에게 있는 반면, Google의 책임은 주로 기본 인프라 및 물리적 보안에 있음
Platform as a Service(PaaS)	<ul style="list-style-type: none"> PaaS는 Google이 IaaS에 비해 더 많은 제어를 담당함 일반적으로 이 결과는 사용하는 서비스와 기능에 따라 달라짐 애플리케이션 수준 제어 및 IAM 관리에 대한 책임을 사용자와 Google이 공유함 사용자에게는 데이터 보안 및 클라이언트 보호에 대한 책임이 있음
Software as a service(SaaS)	<ul style="list-style-type: none"> SaaS는 Google에서 보안 책임을 대부분 맡고 있음 애플리케이션에 저장하도록 선택한 데이터와 액세스 제어에 대한 책임은 사용자에게 있음

[표 5]워크로드에 따른 정의



스케일러빌리티의 종류

- 스케일 업 : VM / Instance 성능 증가
- 스케일 아웃 : VM / Instance 개수 증가(복사)
- 스케일 인 : VM / Instance 개수 감소(삭제)

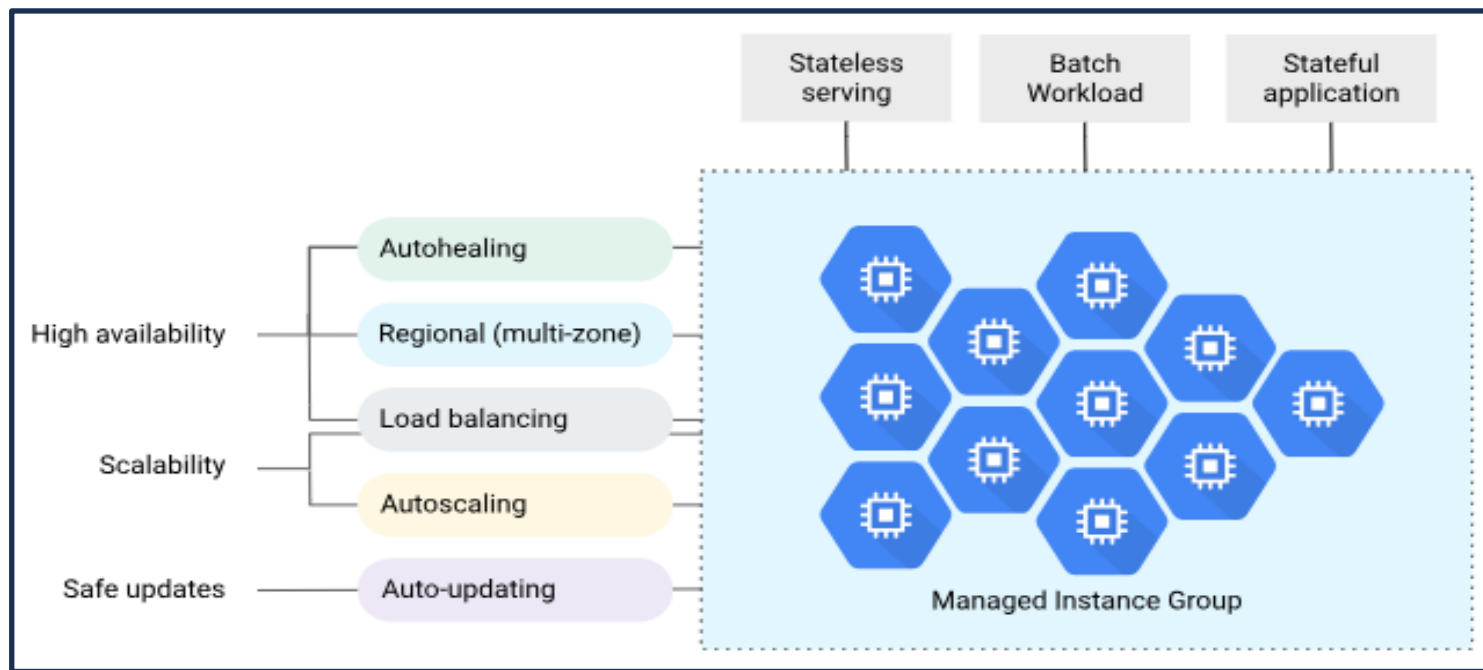


[그림 7] 스케일러빌리티의 종류



관리형 인스턴스 그룹(MIG) 시나리오

- 스테이트리스(stateless) 제공 워크로드(예: 웹사이트 프론트엔드)
- 스테이트리스(Stateless) 일괄 처리, 고성능 또는 고처리량 컴퓨팅 워크로드(예: 큐에서 이미지 처리)
- 스테이트풀(Stateful) 애플리케이션(예: 데이터베이스, 기존 애플리케이션, 체크포인트를 수행하는 장기 실행 일괄 계산) SaaS 서비스로서의 소프트웨어를 의미하며, 웹브라우저로 소프트웨어를 중앙에서 호스팅하고 액세스하는 모델



[그림 8] MIG 기능과 일반적인 워크로드의 개요



MIG 기능과 일반적인 워크로드의 개요

항목	내용	항목	내용
고가용성	<ul style="list-style-type: none"> • <u>실패한 VM 자동 복구</u> : <ul style="list-style-type: none"> - 그룹의 VM이 중지하거나, 충돌하거나, 선점되거나(Spot VM), MIG에서 시작되지 않은 작업으로 삭제되는 경우, MIG는 VM이 작업을 재개할 수 있도록 원래 구성(동일한 VM 이름, 동일한 템플릿)을 기반으로 해당 VM을 자동으로 다시 생성 • 애플리케이션 기반 자동 복구 : <ul style="list-style-type: none"> - 애플리케이션이 MIG의 각 인스턴스에서 예상한 대로 응답하는지 주기적으로 확인하는 <u>애플리케이션 기반 상태 확인</u>을 설정할 수 있음 - VM에서 애플리케이션이 응답하지 않으면 MIG가 VM을 자동으로 다시 만듦 • 리전(멀티 영역) 노출 범위 : <ul style="list-style-type: none"> - 리전 MIG를 사용하면 앱 부하를 여러 영역에 분산할 수 있으며, 이러한 복제 기능은 영역 장애가 발생하지 않도록 방지 • 부하 분산 : <ul style="list-style-type: none"> - MIG는 부하 분산 서비스와 함께 작동하여 그룹의 모든 인스턴스에 트래픽을 분산함 	확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 앱이 추가 컴퓨팅 리소스를 필요로 하는 경우, 자동 확장된 MIG가 그룹의 인스턴스 수를 자동으로 늘려서 요구사항을 충족함 • 요구사항이 감소하면 자동 확장된 MIG가 비용 절감을 위해 자동으로 축소됨
		자동 업데이트	<ul style="list-style-type: none"> • MIG 자동 업데이트 프로그램을 사용하면 새로운 버전의 소프트웨어를 MIG의 인스턴스에 안전하게 배포할 수 있으므로 순차적 업데이트 및 카나리아 업데이트와 같은 가변형 출시를 지원함 • 배포 속도와 범위는 물론 서비스 중단 수준을 제어할 수 있음
		스테이트풀(Stateful) 워크로드 지원	<ul style="list-style-type: none"> • MIG를 사용하면 스테이트풀(Stateful) 데이터 또는 구성을 사용하는 애플리케이션의 가용성이 높은 배포를 빌드하고 작업을 자동화할 수 있음 • 스테이트풀(Stateful) MIG는 머신 다시 시작, 다시 만들기, 자동 복구 또는 업데이트 이벤트 시 각 인스턴스의 고유 상태(인스턴스 이름, 연결된 영구 디스크, 메타데이터)를 보존함
		GPU VM 한 번에 만들기	<ul style="list-style-type: none"> • 정확한 수의 GPU VM이 필요한 일괄 작업(예: AI 또는 ML 학습)이 있는 경우 MIG에서 크기 조절 요청을 만들면 VM을 한 번에 모두 만들 수 있음 • VM을 실행할 기간을 지정하여 GPU와 같이 수요가 많은 리소스의 가용성을 개선할 수 있음

[표 6] MIG 기능과 일반적인 워크로드의 개요

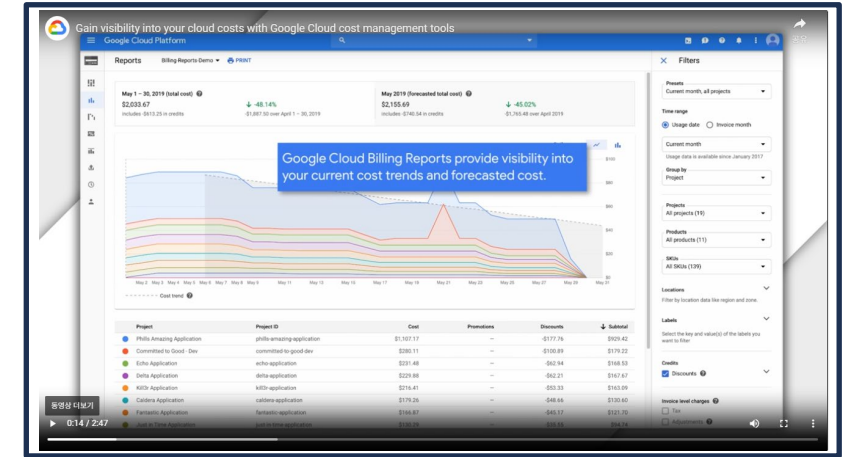
II 클라우드 컴퓨팅 - 코스트(비용)

교육 서비스

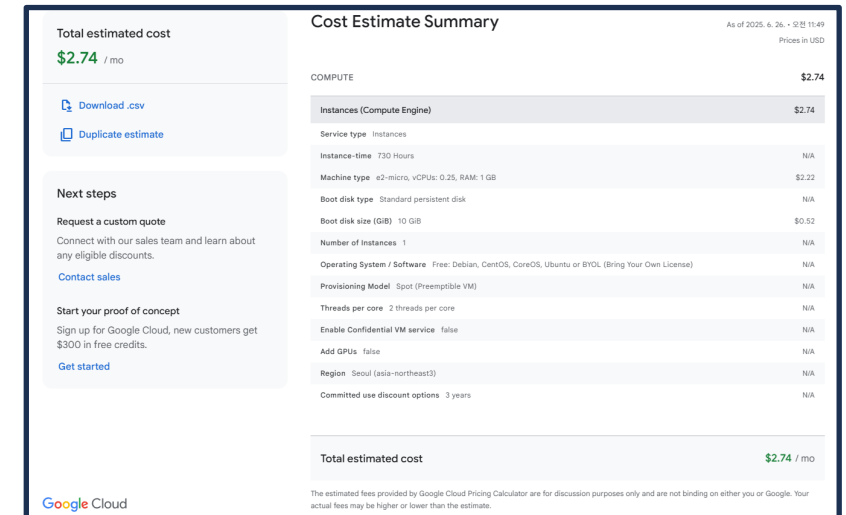
코스트 주요 항목

항목	내용
사용한 만큼 비용 지불	<ul style="list-style-type: none"> Google Cloud의 사용한 만큼 지불 가격 책정 구조를 사용하면 사용한 서비스에 대한 요금만 지불하면 됨(선불 비용은 없으며, 해지 수수료가 부과되지 않음) 가격은 제품 및 사용량에 따라 다름
워크로드 비용 최대 57% 절감하기	<ul style="list-style-type: none"> Google Cloud를 사용하면 월별 사용량에 기초한 자동 절약과 할인된 가격에 리소스 비용 선불 결제로 다른 제공업체를 사용할 때보다 비용 절감이 가능함 예를 들어 머신 유형 또는 GPU와 같은 Compute Engine 리소스에 약정 사용 할인을 적용하여 최대 57%를 절약할 수 있음
지속적인 지출 관리	<ul style="list-style-type: none"> 예산, 알림, 할당량 한도, 기타 무료 비용 관리 도구로 지출을 관리 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 현재 비용 추세와 예상 비용 파악 - 조직에서 비용에 대한 책임성 명확화 - 강력한 재무 관리 정책 및 권한으로 비용 관리 - 지능형 권장사항으로 클라우드 비용 및 사용량 최적화
비용 예측	<ul style="list-style-type: none"> “가격 계산기”로 위치, 워크로드, 기타 변수에 따라 비용이 어떻게 달라지는지 확인 가능 또는 영업 담당자에게 문의하여 커스텀 견적을 받을 수 있음

[표 7] 코스트 주요 항목



[그림 9] 비용 확인 화면



[그림 10] “가격 계산기”

결제 / 개요

결제 계정

내 결제 계정

개요

① 무료 체험판 계정

⚙️ 결제 계정 관리

개요

비용 관리

📄 보고서

📊 비용 표

🔍 비용 분석

📅 예산 및 알림

🏠 결제 내보내기

💡 이상치

비용 최적화

🔄 FinOps 허브

🛒 약정 사용 할인(CUD)

📋 CUD 분석

👤 가격 책정

📦 예상 비용

💳 크레딧

결제

📄 문서

🕒 거래

👤 결제 설정

📁 결제 수단

결제 관리

⚙️ 계정 관리

📝 출시 노트

<

개요

결제 계정 개요

결제 개요

총비용(2025년 6월 1일~26일) Ⓜ️

비용

₩5

-

사용된 크레딧

₩5

=

총비용

₩0

예산 총비용

사용량 데이터가 충분할 경우 제공됩니다.

세부정보 보기

₩1

₩1

₩0

→ 보고서에서 세부정보 보기

상위 프로젝트

2024년 6월 1일 ~ 2025년 6월 30일

₩1

₩1

₩0

→ 보고서 보기

상위 서비스

2024년 6월 1일 ~ 2025년 6월 30일

₩1

₩1

₩0

→ 보고서 보기

예산 알림 만들기 Ⓜ️

결제 계정의 월 예산을 설정하세요. 비용이 예산 금액에 가까워져 이를 초과하면 이메일 알림이 전송됩니다.

₩

만들기

→ 예산 및 알림 보기

결제 상태 확인

일반적인 결제 관련 문제를 피하고 최적의 권장사항을 채택하려면 계정 상태 결과를 확인하세요. [자세히 알아보기 >](#)

❗ 0

💡 1

✅ 1

→ 모든 상태 확인 보기

무료 체험판 크레딧

₩412,341

무료 체험판 크레딧

총 크레딧: ₩412,374

90

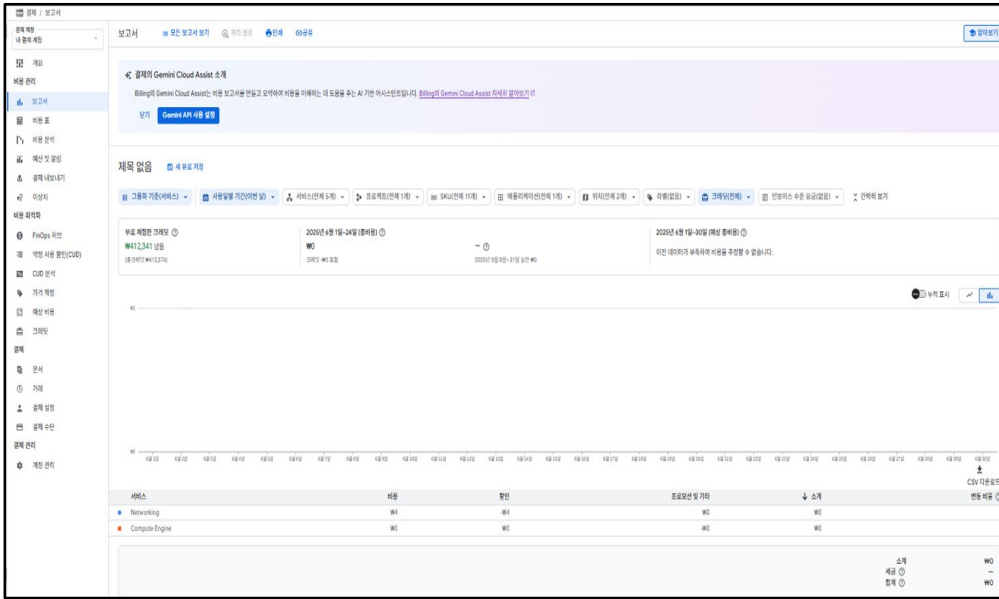
남은 일수

종료: 2025년 9월 24일

[그림 11] 결제 > 개요

II

결제 관련 보고서 및 비용분석



[그림 12] 결제 > 보고서



[그림 13] 결제 > 보고서 > 비용분석

결제 > 예산 및 알림

결제 / 예산 및 알림

결제 계정

내 결제 계정

개요

비용 관리

보고서

비용 표

비용 분석

예산 및 알림

결제 내보내기

이상치

예산 및 알림

예산 만들기

삭제

예산은 Google Cloud 프로젝트 또는 결제 계정 내에서 비용을 추적합니다. 비용이 예산을 초과하면 결제 관리자와 사용자에게 알리도록 알림을 설정할 수 있습니다. 비용은 일반적으로 24시간 이내에 기록됩니다. 비용이 보고되는 시간을 고려하여 계정의 예산을 더 낮게 설정하세요.

예산 설정해도 리소스 또는 API 소비가 제한되지 않습니다. 자세히 알아보기

필터

속성 이름 또는 값 입력

<input checked="" type="checkbox"/>	예산 이름 ↑	예산 기간	예산 유형	적용 대상	알림 트리거 기준	지출 금액 및 예산 금액
<input checked="" type="checkbox"/>	test-예산	매월	지정한 금액	"GCP-Study" 프로젝트	50%, 90% 및 100%	₩0.00/₩100,000.00 크레딧 ₩5 포함

[그림 14] 결제 > 예산 및 알림

II 클라우드의 기초- 클라우드 vs 온프레미스

교육 서비스



클라우드 vs 온프레미스

	클라우드	온-프레미스
비용	<ul style="list-style-type: none"> 초기 비용 X 사용량에 따라 월간 요금 지불 	<ul style="list-style-type: none"> 하드웨어, 설치 작업, 소프트웨어 라이선스, 데이터 백업 등 초기에 고려해야 하는 비용적인 요소가 많음
보안	<ul style="list-style-type: none"> 상위 CSP에서 종합적으로 보안을 제공 <ul style="list-style-type: none"> 지속적인 보안 모니터링 네트워크 보호 물리적 데이터 보호 의심스러운 활동 탐지 등 	<ul style="list-style-type: none"> 보안 전문 지식과 물리적 자산에 대한 지속적인 모니터링 및 유지 관리가 요구되며, 이를 위한 보안도구 및 사내 인력이 필요
스케일링	<ul style="list-style-type: none"> 기본 제공 기능(Auto Scaling)을 사용하여 클릭만으로도 기능 제공 	<ul style="list-style-type: none"> 갑작스러운 변화에 스케일링이 어려우며, 스케일업을 하기 위해서는 사전 계획과 많은 시간 소요
재해복구	<ul style="list-style-type: none"> Failover, 백업, 연동 가능한 별도 저장공간, 자동 로깅 등과 같은 다양한 도구로 데이터 손실 방지 기능을 제공하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> 별도 백업서비스를 사용해야 함

[표 8] 클라우드 vs 온프레미스

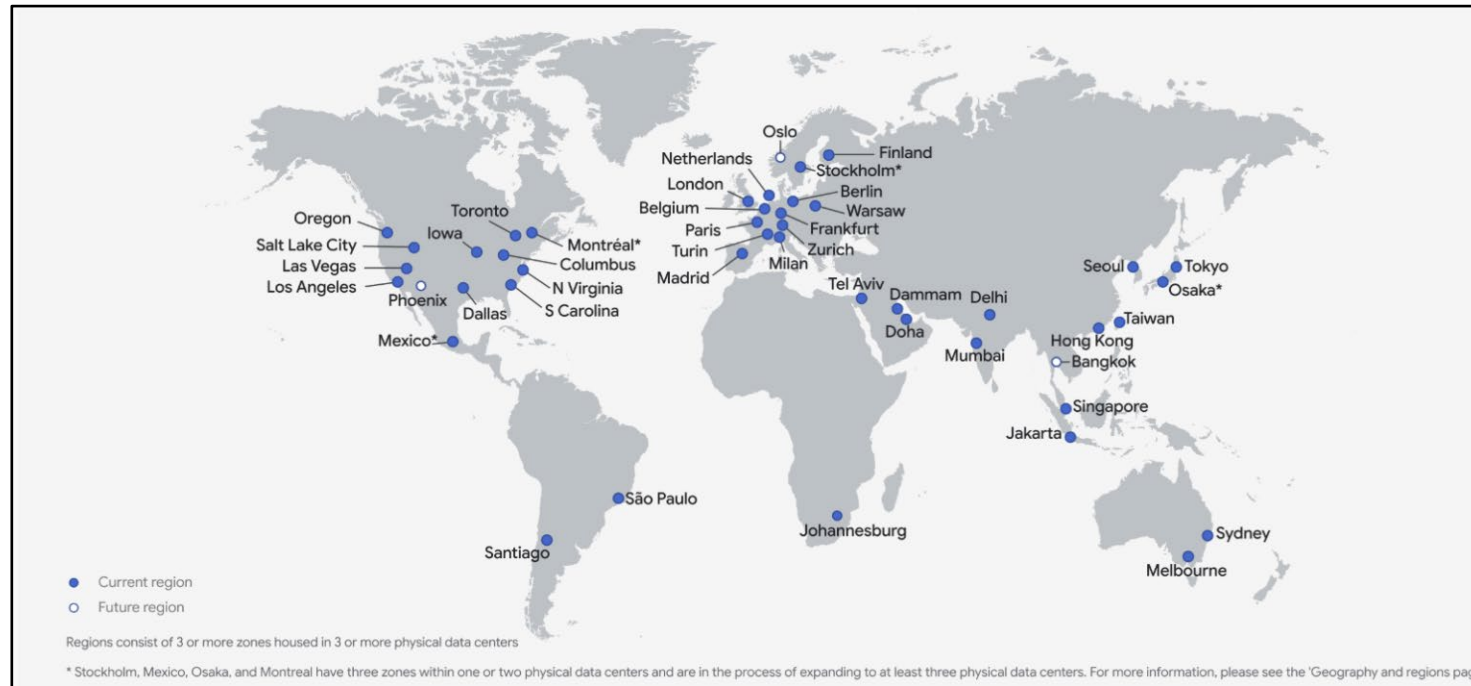
III GCP 인프라 및 도구-Region / Zones

교육 서비스



GCP 리전(Region)과 존(Zone)

- 리전 (Region) : Google이 클라우드 서비스를 호스팅 하는 특정 지리적 위치
- 존 (Zone) :
 - 여러 개의 존(3개 이상)으로 이루어짐
 - 가상 머신과 스토리지와 같은 GCP 리소스가 호스팅 되는 개별 데이터 센터를 의미



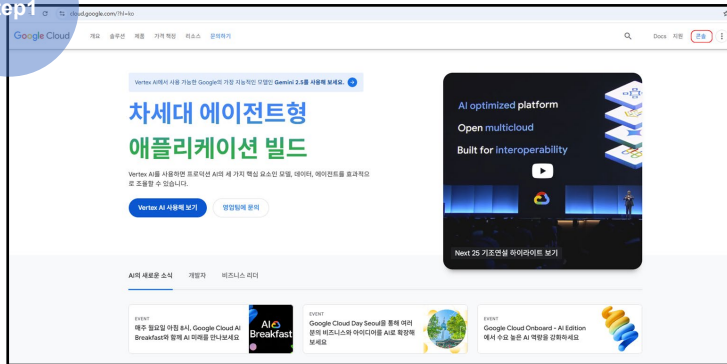
[그림 15] 2025년 3월 기준, 총 42개의 리전과 127개의 존이 구성

III GCP 인프라 및 도구 - GCP 콘솔

교육 서비스

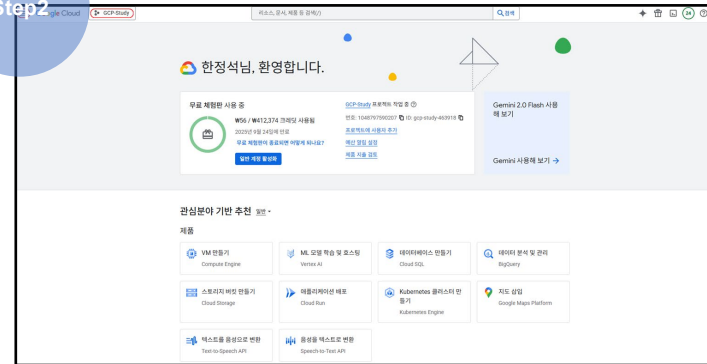
GCP 콘솔 프로젝트 생성 및 선택

Step1



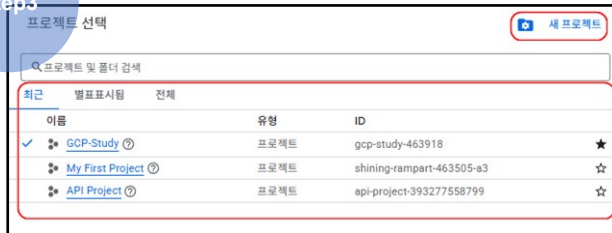
[그림 16] GCP 콘솔

Step2



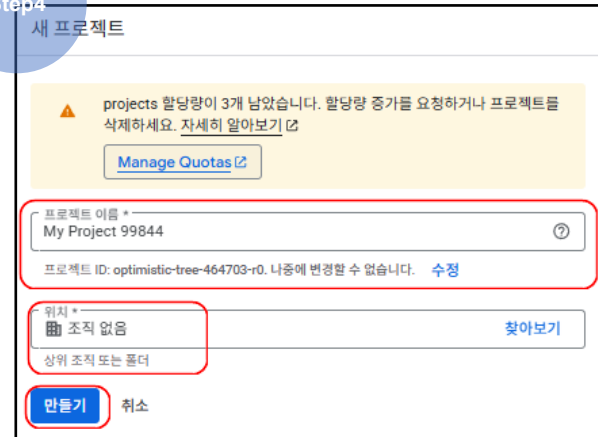
[그림 17] GCP 콘솔 > 프로젝트 생성 및 선택

Step3



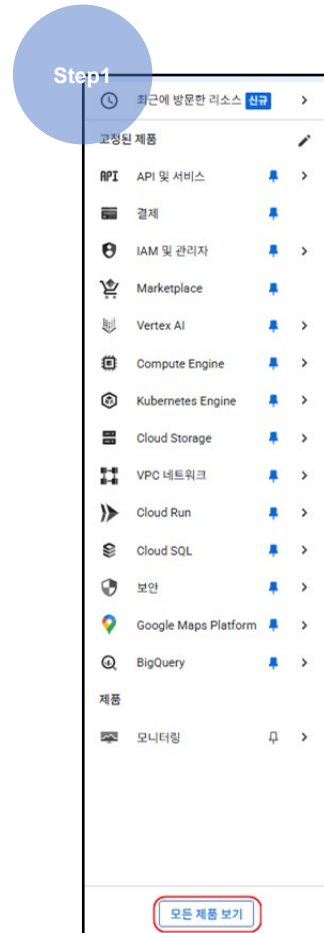
[그림 18] 프로젝트 선택 or 생성

Step4

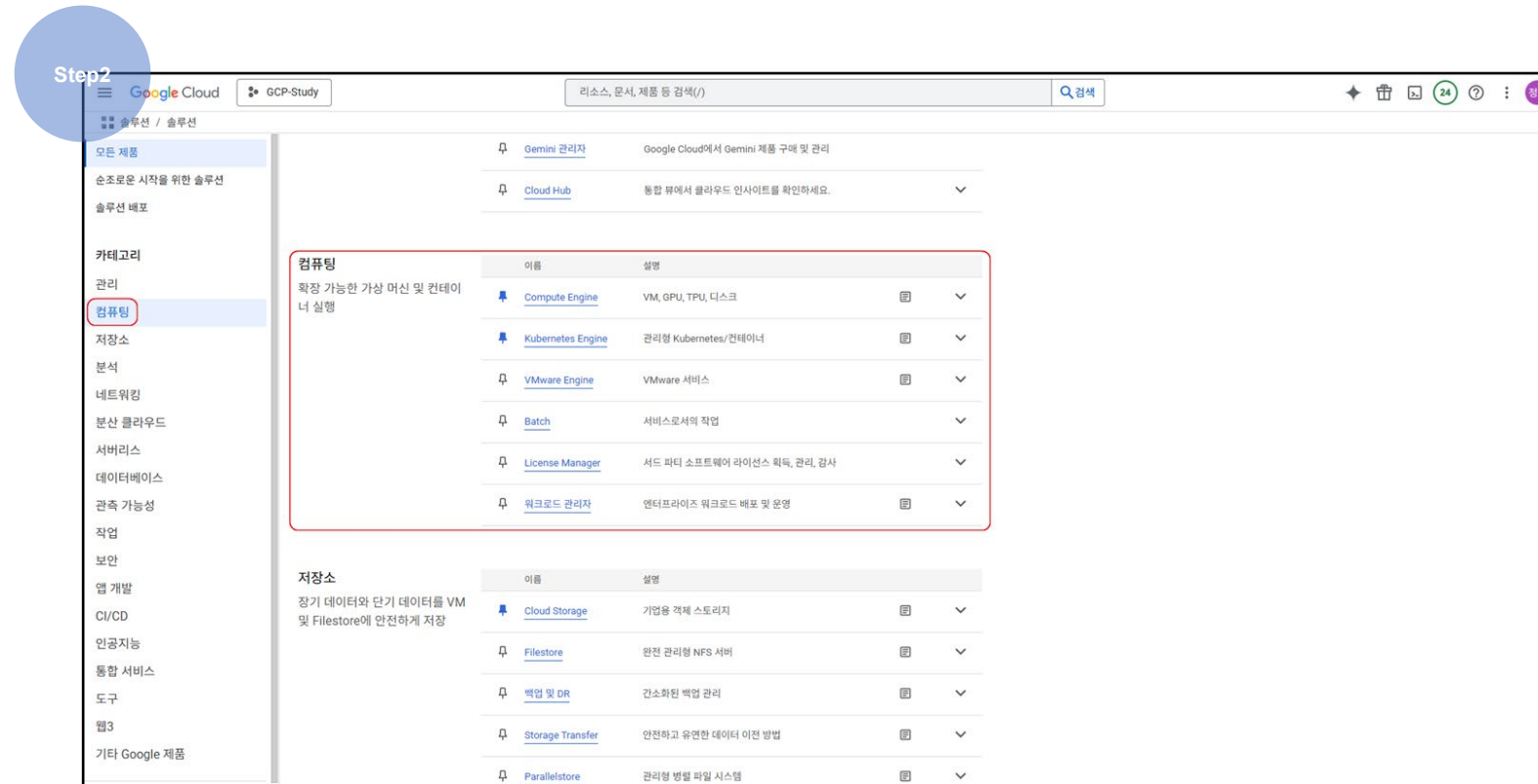


[그림 19] 프로젝트 생성

GCP 제공 제품 및 서비스



[그림 20] 모든 제품 보기



[그림 21] GCP 제공 제품 및 서비스

GCP 서비스 별 상세 정보

The screenshot displays the GCP Compute Engine console interface. The left sidebar contains navigation options such as '개요' (Overview), '보안 위험 개요' (Security risk overview), '가상 머신' (Virtual machines), 'VM 인스턴스' (VM instances), '인스턴스 템플릿' (Instance templates), '단독 테넌트 노드' (Dedicated tenant nodes), '머신 이미지' (Machine images), 'TPU' (TPU), '약정 사용 할인' (Committed use discount), '예약' (Reservations), 'Migrate to Virtual Mach...', '스토리지' (Storage), '디스크' (Disks), '스토리지 풀' (Storage pools), '스냅샷' (Snapshots), '이미지' (Images), '비동기 복제' (Asynchronous replication), '인스턴스 그룹' (Instance groups), '인스턴스 그룹' (Instance groups), '상태 점검' (Health checks), 'Marketplace', and '출시 노트' (Release notes). The main content area is titled 'Compute Engine' and includes tabs for '개요' (Overview) and '인스턴스 만들기' (Create instance). The '개요' tab is active, showing a '시스템 상태' (System status) section with a 'Google Cloud 사고' (Google Cloud outage) alert and a 'Service Health' section. The 'Service Health' section includes a 'Service Health API 사용 설정' (Service Health API usage settings) button and a link to 'Personalized Service Health로 이동' (Move to Personalized Service Health). Below this, the '사용량' (Usage) section displays resource usage for VMs, disks, and snapshots. The '최적화 추천' (Optimization recommendations) section at the bottom suggests security updates and stability improvements.

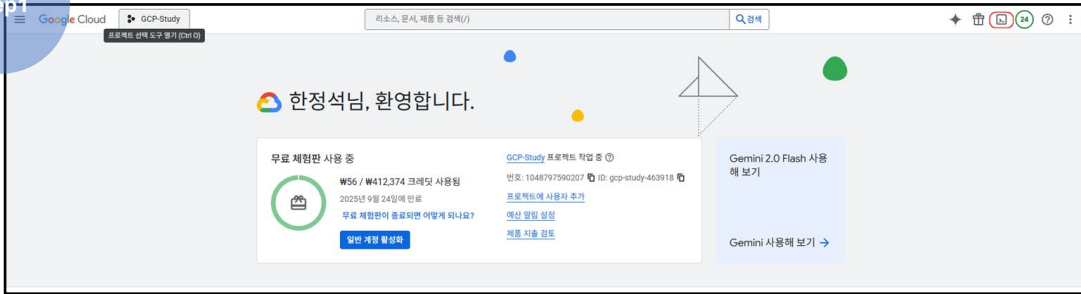
[그림 22] Compute Engine 서비스 예

III GCP 인프라 및 도구-클라우드 셸

교육 서비스

GCP 클라우드 셸 CLI

Step1



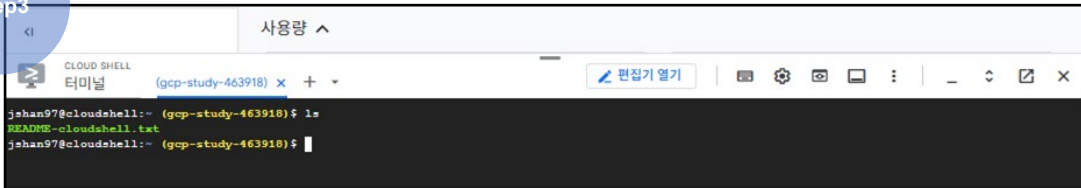
[그림 23] Cloud shell 접근

Step2



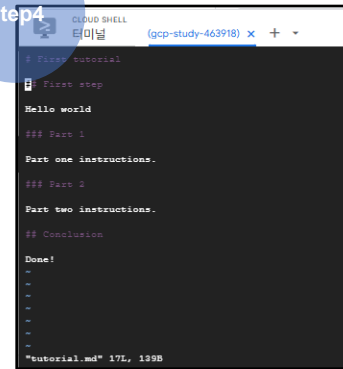
[그림 24] Cloud shell 접근

Step3

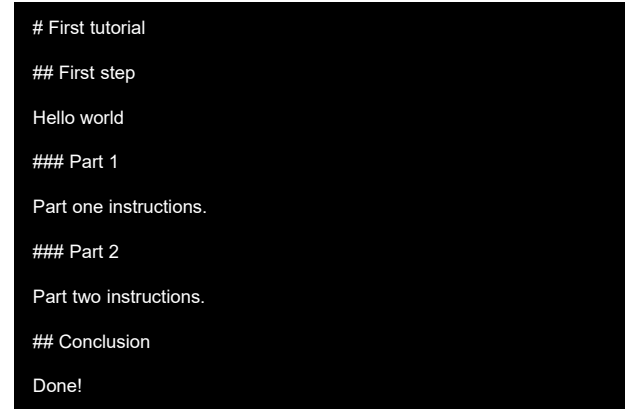


[그림 25] Cloud shell 접근

Step4

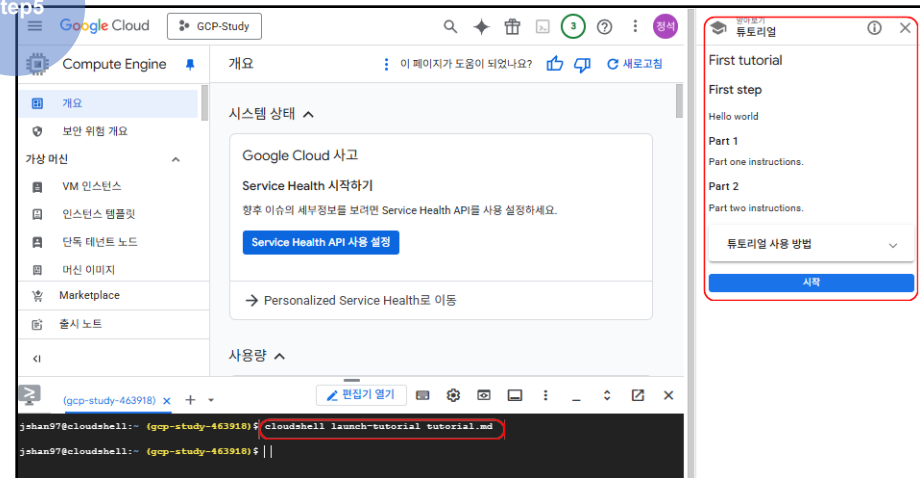


[그림 26] 튜토리얼 생성



[그림 27] tutorial.md 파일

Step5



[그림 28] 튜토리얼 생성 및 실행(cloudshell launch-tutorial tutorial.md)



GCP 클라우드 셸 Editor

Step1

[그림 29] Cloud shell Editor

Step2

[그림 30] Cloud shell CLI + Editor

```
Your active configuration is: [cloudshell-20421]
jshan97@cloudshell:~ (gcp-study-463918)$ clear
jshan97@cloudshell:~ (gcp-study-463918)$ gcloud config list
[accessibility]
screen_reader = True
[component_manager]
disable_update_check = True
[compute]
gce_metadata_read_timeout_sec = 30
[core]
account = jshan97@gmail.com
disable_color = true
disable_usage_reporting = False
project = gcp-study-463918
[metrics]
environment = devshell
```

```
Your active configuration is: [cloudshell-20421]
jshan97@cloudshell:~ (gcp-study-463918)$
```

[그림 31] gcloud config list



GCP 클라우드 셸 지원 언어 및 도구

언어	버전
Java	• JRE/JDK 17(OpenJDK)
Go	• 최신
Python	• 3.12
Node.js	• LTS
Ruby	• 3.2
PHP	• 8.3
.NET Core	• SDK 6.0, 7.0, 8.0

[표 9] 지원 언어

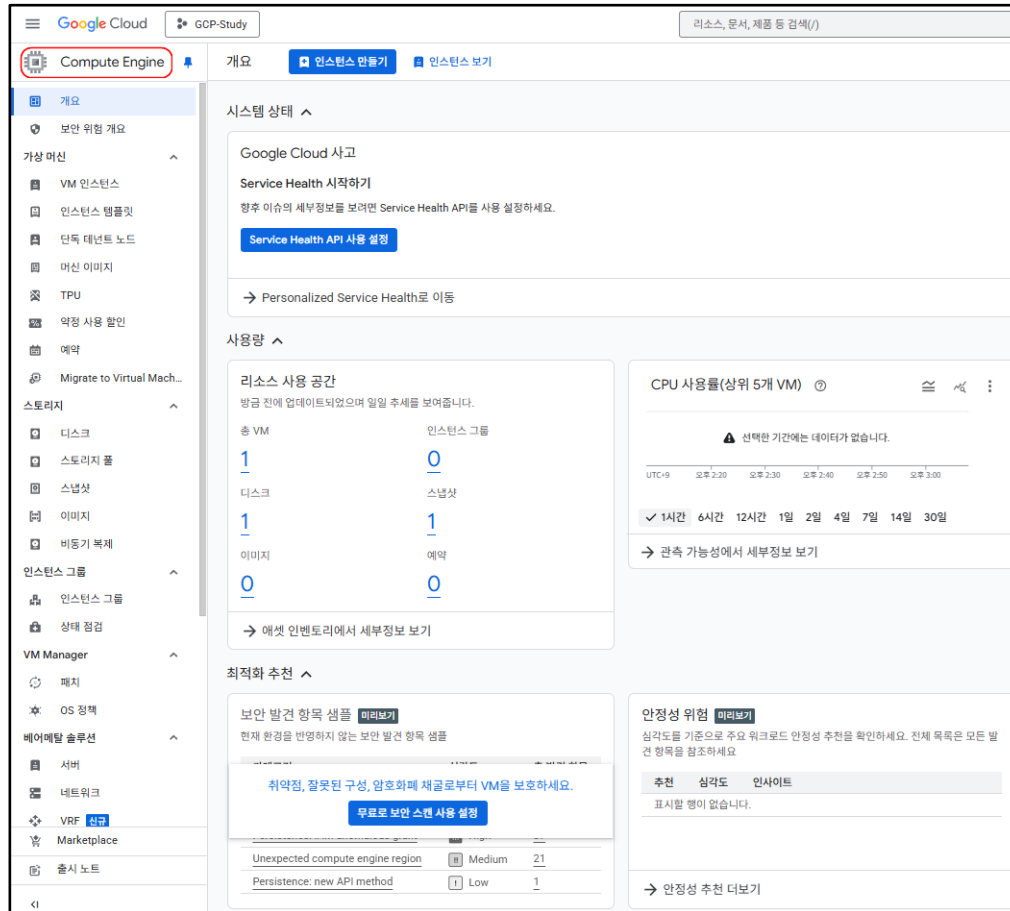
유형	도구
Linux 셸 인터프리터	• Bash, sh
Linux 유틸리티	• 표준 Debian 시스템 유틸리티
gcloud CLI 및 도구	• App Engine SDK • Google Cloud CLI, Cloud Storage용 gcloud CLI • gsutil 포함
텍스트 편집기	• Emacs, Vim, Nano
빌드 및 패키지 도구	• Gradle, Helm, Make, Maven, Bazel • Npm, Nvm, Pip, Composer
소스 제어 도구	• Git • Mercurial
추가 도구	• Docker • iPython • MySQL 클라이언트 • gRPC 컴파일러 • TensorFlow • Terraform

[표 10] 사용가능한 도구

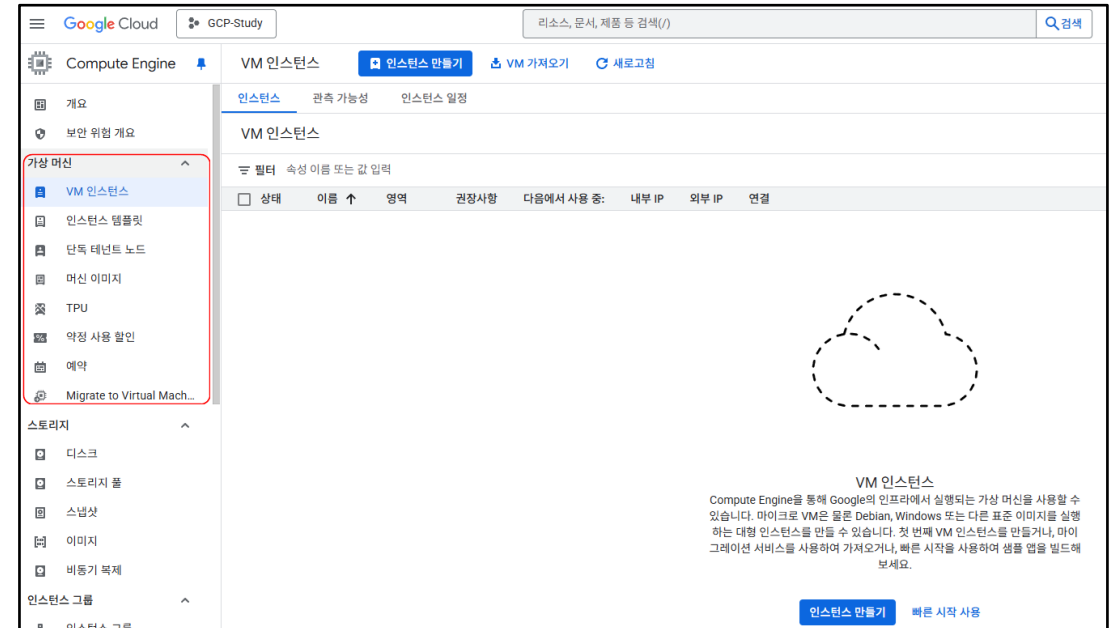
IV GCP Compute Engine - VM

교육 서비스

Compute Engine VM



[그림 32] Compute Engine

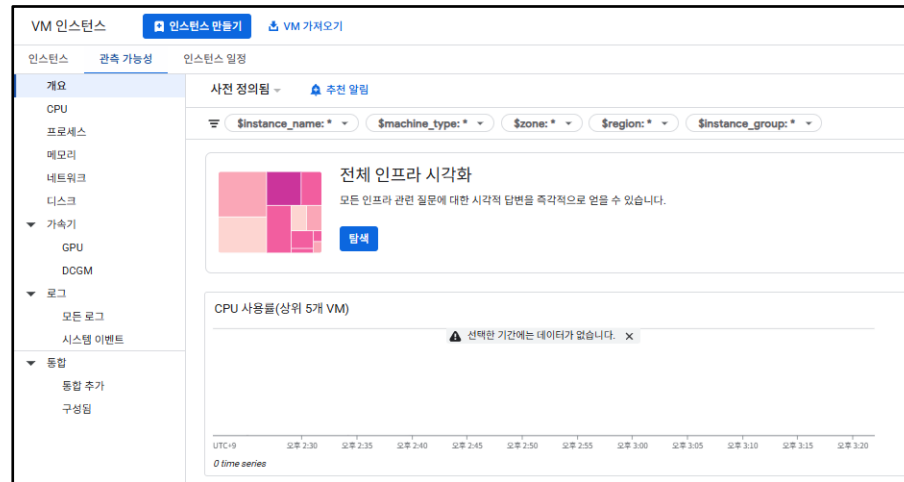


[그림 33] VM 관련 제공 서비스



Compute Engine VM 인스턴스

- Compute Engine 인스턴스, 컴퓨팅 인스턴스 또는 인스턴스 용어는 동의어임
- 지정하는 머신 유형에 따라 인스턴스는 다음과 같이 베어메탈 인스턴스 또는 가상 머신(VM) 인스턴스일 수 있음
 - 머신 유형 이름이 -metal로 끝나면 인스턴스는 하이퍼바이저가 설치되지 않은 베어메탈 인스턴스
 - 가상 머신 인스턴스, VM 인스턴스, VM 용어는 동의어
- Compute Engine 인스턴스에서는 Google에서 제공하는 Linux 및 Windows Server 용 공개 이미지뿐만 아니라 사용자가 만들거나 기존 시스템에서 가져올 수 있는 비공개 커스텀 이미지를 실행할 수 있음
- 또한 Container-Optimized OS 공개 이미지를 실행하는 인스턴스에서 자동으로 시작되는 Docker 컨테이너를 배포할 수 있음
- 사전 정의된 머신 유형 세트를 사용하거나 자체 커스텀 머신 유형을 만들어 가상 CPU 수 및 메모리 용량과 같은 인스턴스의 머신 속성을 선택할 수 있음



[그림 34] VM 인스턴스 정보



VM 인스턴스 유형

- 머신 계열 : 특정 워크로드에 최적화된 프로세서 및 하드웨어 구성으로 선별된 세트
- 머신 시리즈 : 머신 계열은 시리즈, 세대, 프로세서 유형에 따라 추가로 분류
- 머신 유형 :
 - 모든 머신 시리즈는 하나 이상의 머신 유형을 제공함
 - 각 머신 유형은 vCPU, 메모리, 디스크, GPU와 같은 컴퓨팅 인스턴스의 리소스 세트를 제공합니다. 사전 정의된 머신 유형이 요구사항을 충족하지 않는 경우 일부 머신 시리즈에서는 커스텀 머신 유형을 만들 수도 있음
- ※예를 들어 c3-standard-22 머신 유형은 vCPU가 22개이고 standard 머신 유형이므로 메모리 88GB도 포함됨

☒ 범용 컴퓨팅 최적화 메모리 최적화 스토리지 최적화 GPU

일반적인 작업 부하에 적합한 머신 유형이며 가격 및 유연성을 위해 최적화되었습니다.

Series	설명	vCPUs	Memory	CPU 플랫폼
<input type="radio"/> C4	지속적인 고성능	2 - 192	4~1,488GB	Intel Emerald Rapids
<input type="radio"/> C4A	ARM 기반 지속적인 고성능	1 - 72	2~576GB	Google Axion
<input type="radio"/> C4D	지속적인 고성능	2 - 384	3~3,024GB	AMD Turin
<input type="radio"/> N4	유연하고 비용 최적화	2 - 80	4~640GB	Intel Emerald Rapids
<input type="radio"/> C3	지속적인 고성능	4 - 192	8~1,536GB	Intel Sapphire Rapids
<input type="radio"/> C3D	지속적인 고성능	4 - 360	8~2,880GB	AMD Genoa
<input type="radio"/> E2	저렴한 비용, 일상적인 컴퓨팅 처리	0.25 - 32	1~128GB	Intel Broadwell
<input type="radio"/> N2	균형을 이룬 가격과 성능	2 - 128	2~864GB	Intel Cascade Lake
<input type="radio"/> N2D	균형을 이룬 가격과 성능	2 - 224	2~896GB	AMD Milan
<input type="radio"/> T2A	수평 확장 워크로드	1 - 48	4~192GB	Ampere Altra
<input type="radio"/> T2D	수평 확장 워크로드	1 - 60	4~240GB	AMD Milan
<input checked="" type="radio"/> N1	균형을 이룬 가격과 성능	0.25 - 96	0.6~624GB	Intel Haswell

범용 ☒ 컴퓨팅 최적화 메모리 최적화 스토리지 최적화 GPU

코어당 성능이 가장 우수한 성능 집약적인 워크로드를 위한 머신 유형입니다.

Series	설명	vCPUs	Memory	CPU 플랫폼
<input type="radio"/> H3	고성능 컴퓨팅 워크로드	88	352GB	Intel Sapphire Rapids
<input checked="" type="radio"/> C2	초고성능, 컴퓨팅 집약적인 워크로드	4 - 60	16~240GB	Intel Cascade Lake
<input type="radio"/> C2D	초고성능, 컴퓨팅 집약적인 워크로드	2 - 112	4~896GB	AMD Milan

범용 컴퓨팅 최적화 ☒ 메모리 최적화 스토리지 최적화 GPU

인메모리 데이터베이스와 같이 메모리 대비 vCPU 비율이 높은 워크로드를 위한 머신 유형입니다.

Series	설명	vCPUs	Memory	CPU 플랫폼
<input type="radio"/> M4	고성능 메모리, 메모리 집약적인 워크로드	28 - 224	372~5,952GB	Intel Emerald Rapids
<input type="radio"/> X4	초대형 인메모리 데이터베이스	960 - 1920	16,384~32,768GB	Intel Sapphire Rapids
<input type="radio"/> M3	고성능 메모리, 메모리 집약적인 워크로드	32 - 128	976~3,904GB	Intel Ice Lake
<input checked="" type="radio"/> M2	초고성능 메모리, 인메모리 데이터베이스	208 - 416	5,888~11,776GB	Intel Cascade Lake
<input type="radio"/> M1	고성능 메모리, 메모리 집약적인 워크로드	40 - 160	961~3,844GB	Intel Skylake

범용 컴퓨팅 최적화 메모리 최적화 ☒ 스토리지 최적화 GPU

수평형 수평 확장 데이터베이스와 같은 스토리지 집약적인 워크로드를 위한 머신 유형입니다.

Series	설명	vCPUs	Memory	Attached storage	CPU 플랫폼
<input checked="" type="radio"/> N1	균형을 이룬 가격과 성능	1 - 96	1.8~624GB		Intel Haswell
<input checked="" type="radio"/> Z3	고밀도 스토리지	8 - 192	64~1,536GB	3,000~72,000GiB	Intel Sapphire Rapids

[그림 35] VM 인스턴스 유형

IV GCP Compute Engine – 스토리지 - 이미지

교육 서비스

이미지

- 공개 OS 이미지 :
 - Google, 오픈소스 커뮤니티, 타사 공급업체에서 제공되고 유지보수됨
 - 기본적으로 모든 Google Cloud 프로젝트에서 이러한 OS 이미지에 액세스하고 이를 사용하여 VM 인스턴스를 만들 수 있음
- 커스텀 OS 이미지 :
 - 사용자의 Google Cloud 프로젝트에서만 사용할 수 있음
 - 부팅 디스크 및 다른 이미지에서 커스텀 OS 이미지를 만들 수 있음
 - 이후 커스텀 OS 이미지를 사용하여 VM 인스턴스 생성

The screenshot displays the Google Cloud Console interface. On the left, the 'Compute Engine / 이미지' sidebar is visible, with '이미지' (Images) selected. The main panel shows a table of images. A red box highlights the first three rows of the table, which are public Debian images. The table columns include '상태' (Status), '이름' (Name), '위치' (Location), '보관 파일 크기' (Storage size), '디스크 크기' (Disk size), '생성자' (Creator), '계열' (Series), '건축물' (Architecture), '생성 시간' (Creation time), and '작업' (Actions). To the right, the '부팅 디스크' (Boot disk) dialog is open, showing options for '공공 이미지' (Public image), '커스텀 이미지' (Custom image), '스냅샷' (Snapshot), '보관처리 스냅샷' (Managed snapshot), and '기존 디스크' (Existing disk). The '공공 이미지' tab is selected, and the 'Debian GNU/Linux 12 (bookworm)' image is chosen. The '디스크 유형 비교' (Disk type comparison) section shows the selected image's disk type and size.

상태	이름	위치	보관 파일 크기	디스크 크기	생성자	계열	건축물	생성 시간	작업
✓	c0-deeplearning-common-cpu-v20250325-debian-11	asia, eu, us	—	50GB	Debian	common-cpu-debian-11	—	4월 15, 2025, 3:31:09 AM UTC+09:00	⋮
✓	c0-deeplearning-common-cpu-v20250325-debian-11-conda	asia, eu, us	—	50GB	Debian	common-cpu-debian-11-conda	—	4월 15, 2025, 3:33:46 AM UTC+09:00	⋮
✓	c0-deeplearning-common-cpu-v20250325-debian-11-py310	asia, eu, us	—	50GB	Debian	common-cpu-debian-11-py310	—	4월 15, 2025, 3:07:38 AM UTC+09:00	⋮
✓	c0-deeplearning-common-cpu-v20250325-debian-11-py310	asia, eu, us	—	50GB	Debian	common-cpu-debian-11-py310	—	4월 15, 2025, 3:07:55 AM UTC+09:00	⋮

[그림 36] 이미지 생성 및 사용



Persistent Disk(영구 디스크)

- 모든 워크로드에 적합한 고성능 블록 스토리지
 - Persistent Disk 성능은 디스크 크기와 VM 인스턴스의 vCPU 수에 따라 확장
 - 디스크 성능 옵션을 선택하고 사용한 스토리지에 해당하는 비용만 지불함
- 비즈니스 운영을 위한 내구성 및 가용성
 - Persistent Disk는 내구성을 위해 설계됨
 - 최고 수준의 데이터 무결성을 보장하기 위해 데이터를 자동으로 중복 저장함
 - 예정된 유지보수 문제나 예기치 않은 장애에 대한 우려가 있다 하더라도 데이터를 사용할 수 있고 비즈니스를 중단 없이 유지할 수 있도록 보장함
- 자동 보안 및 암호화
 - 데이터가 인스턴스 외부에서 Persistent Disk 스토리지로 이동하기 전에 자동으로 암호화됨
 - 각 Persistent Disk는 시스템 정의 키 또는 고객 제공 키를 사용하여 암호화된 상태로 유지됨
 - Google은 Persistent Disk 데이터를 여러 물리적 디스크에 분산하여 최상의 보안 수준을 보장함
 - 디스크가 삭제되면 키를 삭제하여 데이터를 복구할 수 없게 됨
- 비즈니스 연속성을 위한 데이터 보호
 - 영역 간 동기식 복제, 리전 간 비동기 복제, 디스크 스냅샷, 디스크 클론으로 데이터를 보호하여 필요할 때 언제 어디서든 데이터를 복구할 수 있도록 함
 - 데이터를 여러 접속 지점으로 복제하면 워크로드의 복원력이 향상되고 멀티 영역 또는 멀티 리전 비즈니스 연속성 전략을 구현할 수 있음

Compare disk types

예상 성능
 크기 500 GB 시리즈 N2 CPU 수 1

	표준	균형	SSD
최적화된 용도	비용에 민감하고 처리량이 최적화된 비부팅 데이터 드라이브용입니다.	범용 엔터프라이즈 애플리케이션용입니다. GB 당 최적의 가격을 제공합니다.	성능에 민감하고 비즈니스에 중요한 애플리케이션용입니다. IOPS당 최적의 가격을 제공합니다.
인스턴스당 읽기 IOPS	375	3,000	15,000
인스턴스당 쓰기 IOPS	750	3,000	9,000
인스턴스당 읽기 처리량	60	140	240
인스턴스당 쓰기 처리량	60	140	204

단기

[그림 37] 디스크 성능 비교