HANSUNG
UNIVERSITY

클라우드컴퓨팅

Cloud Computing Technologies

Sung-Dong Kim,
School of Computer Engineering,
Hansung University

What to study

- 가상화 기술
- 분산처리 기술
- 데이터베이스 기술
- 스토리지 기술
- API
- 클라우드 네이티브 아키텍처
- 개발과 운영의 통합

가상화 기술

가상화 기술

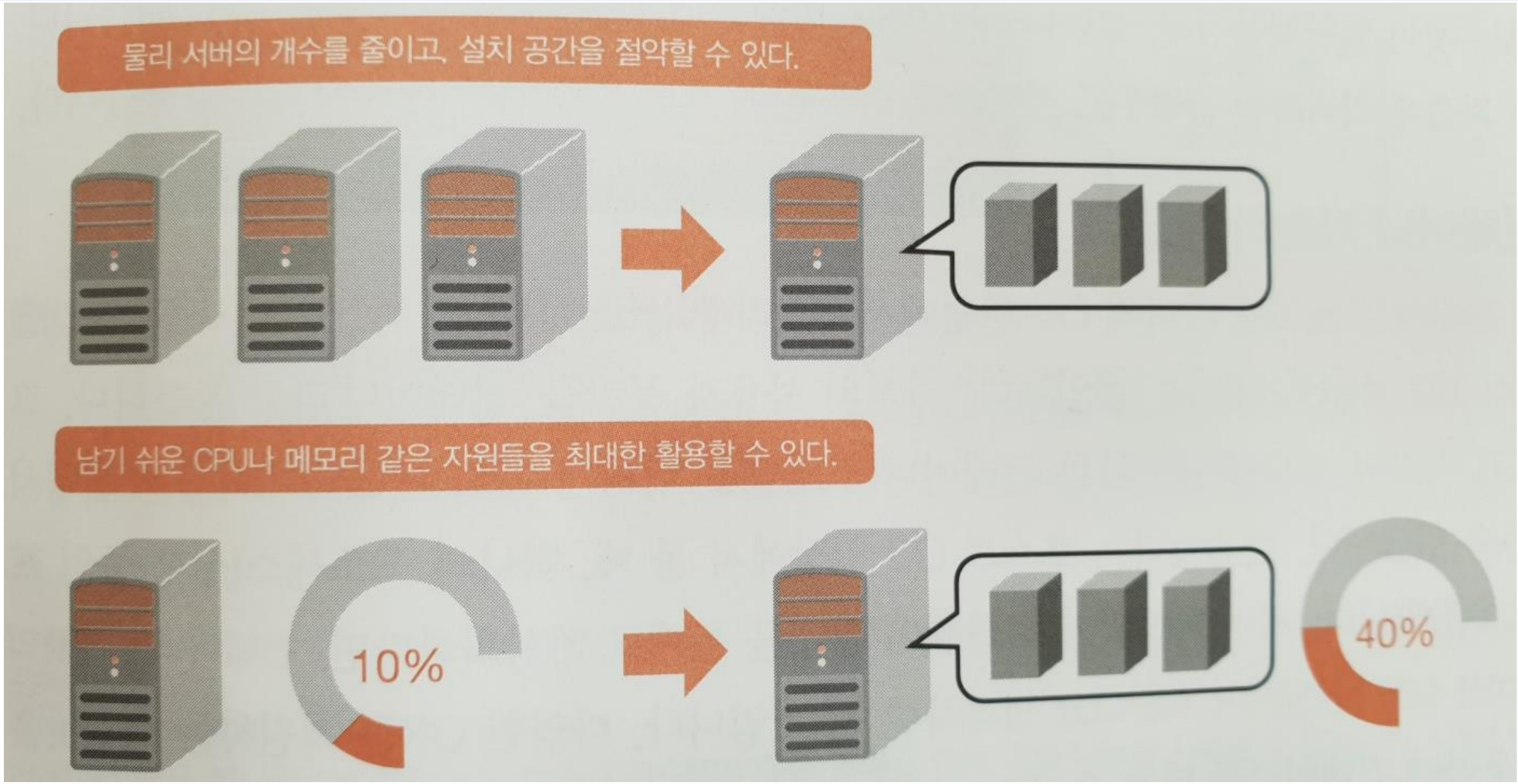
HANSUNG UNIVERSITY

- 하드웨어 리소스를 논리적으로 다룰 수 있게 만드는 메커니즘
- 하나의 물리 서버 → 여러 개의 서버 환경 구축
- 여러 대의 물리적 서버 → 하나의 서버 환경으로 통합
- 시스템 구성의 유연하고 빠른 변경 및 자동 리소스 추가
- 서버 가상화, 네트워크 가상화, 스토리지 가상화

서버 가상화 기술

- 하나의 물리적 서버 리소스에 여러 개의 서버 환경 할당, 각각의 환경에 OS와 application을 실행할 수 있게 함
- 서버 리소스를 최대한 활용
- 공간 절약, 비용 절감
- 각각의 가상 서버는 독립 상태

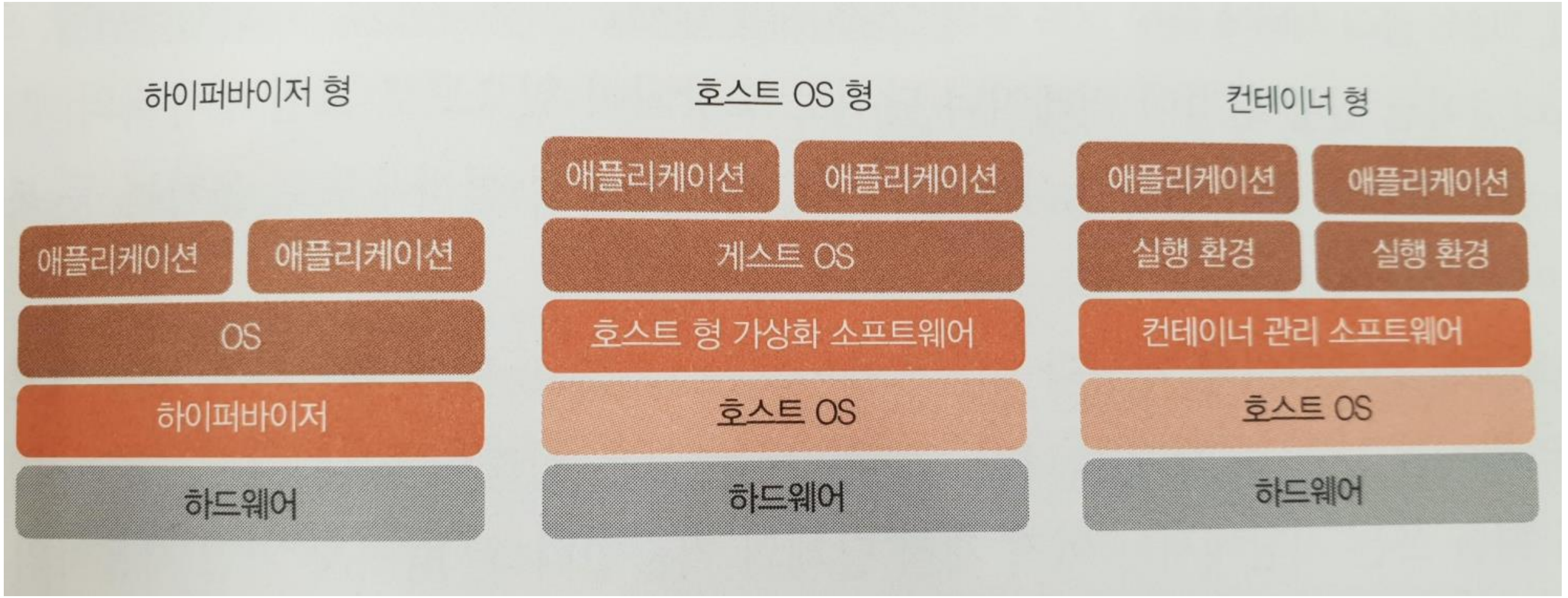
서버 가상화 기술


물리 서버의 개수를 줄이고, 설치 공간을 절약할 수 있다.
남기 쉬운 CPU나 메모리 같은 자원들을 최대한 활용할 수 있다.
10%
40%

서버 가상화 기술의 종류

- 하이퍼바이저 형
- 호스트 OS형
- 컨테이너 형

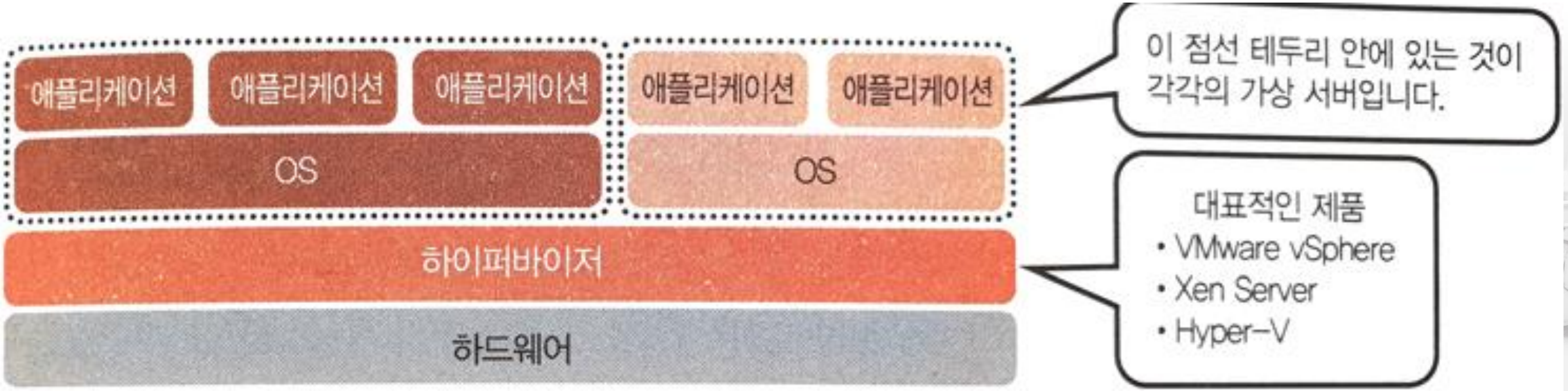
서버 가상화 기술


하이퍼바이저 형
애플리케이션
애플리케이션
OS
하이퍼바이저
하드웨어
호스트 OS 형
애플리케이션
애플리케이션
게스트 OS
호스트 형 가상화 소프트웨어
호스트 OS
하드웨어
컨테이너 형
애플리케이션
애플리케이션
실행 환경
실행 환경
컨테이너 관리 소프트웨어
호스트 OS
하드웨어

서버 가상화 기술

하이퍼바이저 형

- 하나의 물리 서버 하드웨어 → 하이퍼바이저라는 가상화 소프트웨어 → guest OS (Linux, Windows, ...)
- VMware vSphere, Hyper-V, Xen, KVM



서버 가상화 기술

컨테이너 형

- 하나의 OS 환경에서 application을 실행하기 위한 영역 (사용자 공간 == 컨테이너)을 여러 개로 나누어 사용
- 컨테이너는 하나의 process
- 컨테이너는 application 실행 환경을 가상화 한 것
- 다른 클라우드 서비스로 옮기기 쉬움
- 빠르게 시작, 정지 가능
- 성능 저하가 거의 없음
- guest OS가 필요없음 → 디스크 사용량 절약
- 1대의 물리 서버에 많은 수의 컨테이너 탑재 가능
- Docker

서버 가상화 기술

이 점선 테두리 안에 있는 것이 각각의 컨테이너입니다.

대표적인 제품
- Docker

네트워크 가상화 기술

HANSUNG UNIVERSITY

네트워크를 물리적 구성에 얽매이지 않게 하는 유연성 필요

VLAN (virtual LAN)

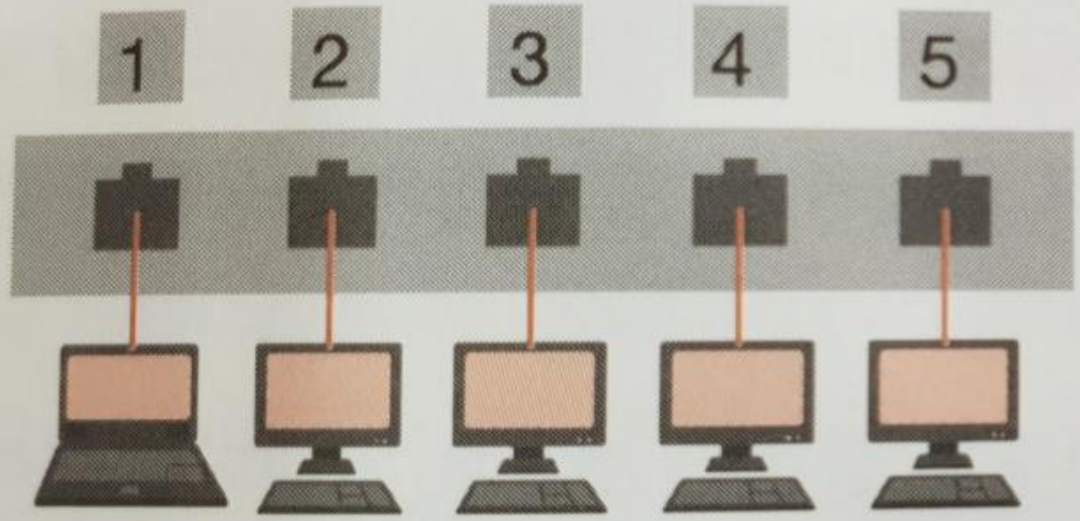
- 하나의 물리적 network → 여러 개의 논리적 network
- 논리적으로 분할된 네트워크는 라우터를 거쳐야 통신 가능 → 조직 단위로 네트워크를 나누어 조직 안에 한정된 데이터를 전송
- 클라우드 서비스와 데이터 센터 사이에 VLAN 이용 → private 환경 구축

네트워크 가상화 기술

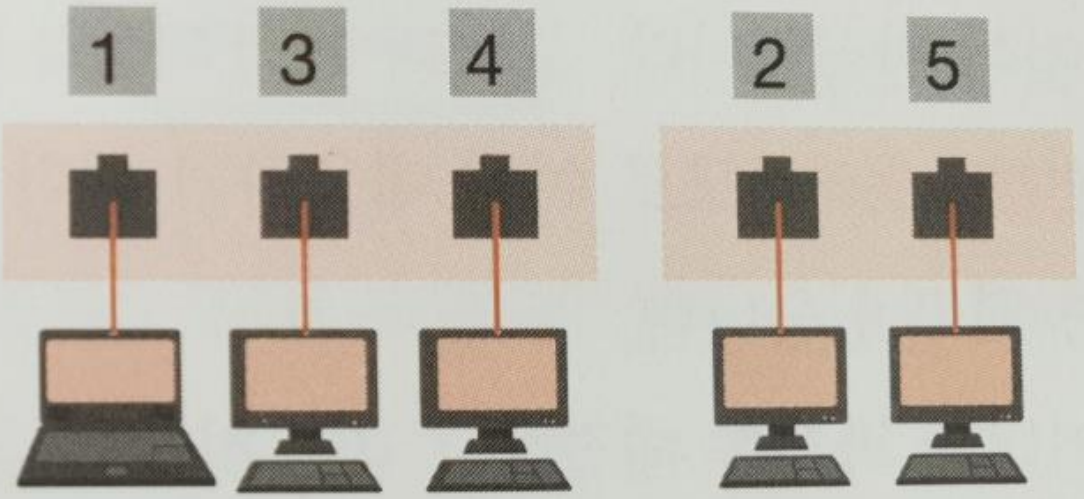
HANSUNG UNIVERSITY

VLAN VLAN은 물리적 연결과 관계없이, 네트워크를 논리적으로 자유롭게 나눌 수 있습니다.

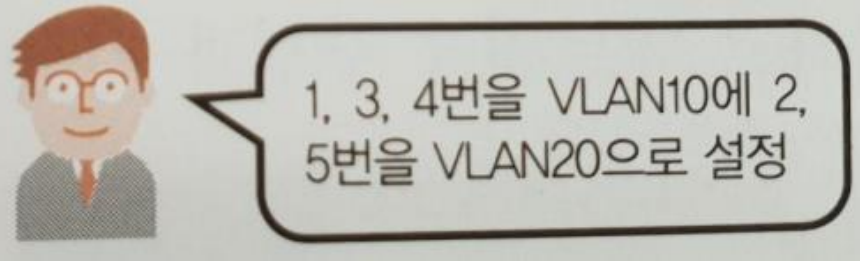
물리적 연결을 보면...



논리적인 연결을 보면...



VLAN은 관리자가 스위치에 설정한다.

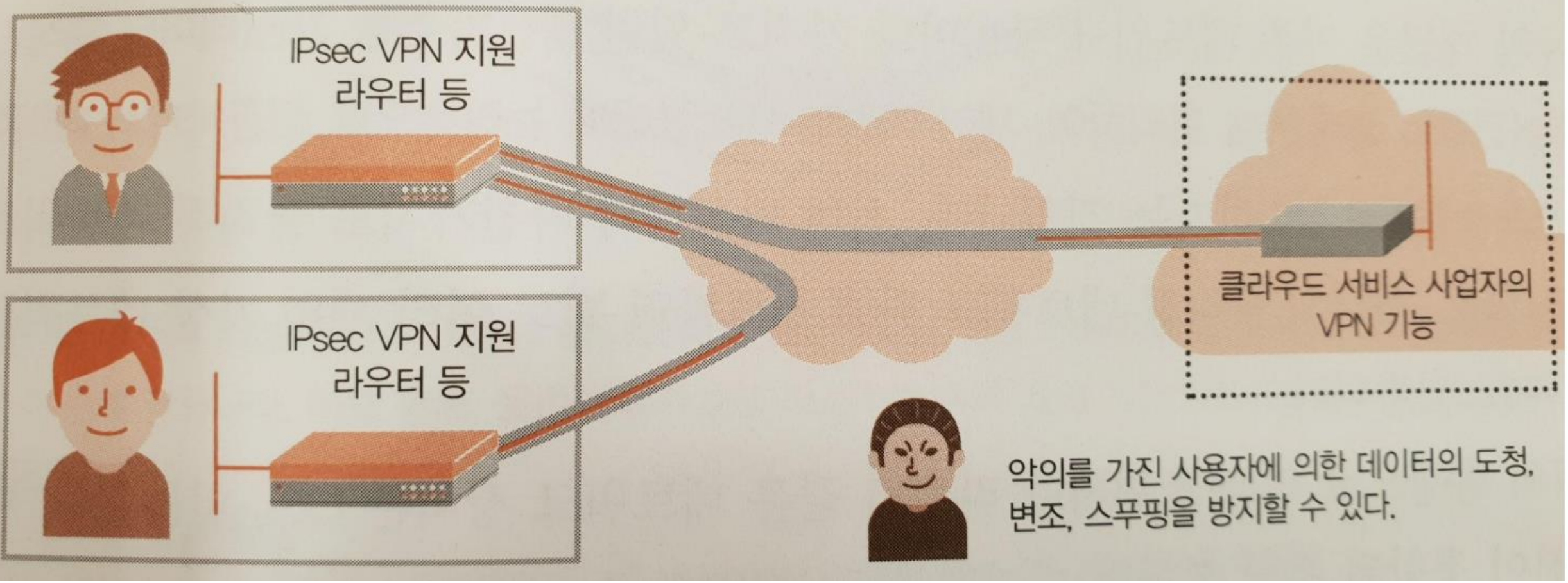


VPN (virtual private network)

- 불특정 다수가 이용하는 네트워크에 가상으로 전용선과 같은 사설망을 연결하는 기술
- IPsec protocol: on-premise system이 인터넷을 통해 VPN에 연결할 때 사용

네트워크 가상화 기술

VPN(IPsec VPN) 네트워크에 통신 터널을 만들고, 가상의 전용선처럼 통신합니다.



분산처리 기술

분산처리 기술

- **대량의 빅데이터를 여러 서버에 분산하여 동시에 병렬로 빠르고 효율적으로 처리하는 기술**
- **클러스터링: 여러 개의 서버를 결합하여 하나의 컴퓨터로 보이게 함**
- **분산처리 구현 소프트웨어**
  - Apache Hadoop
  - 1대의 master server와 여러 대의 slave server
  - 대용량 데이터 일괄처리
- **Apache Spark**
  - 메모리 안에서 대량 데이터를 병렬 분산 처리
  - 기계학습 같은 데이터를 반복하는 고급 데이터 분석을 빠르게 수행

HANSUNG
UNIVERSITY

데이터베이스 기술

데이터베이스 기술

RDB (relational database)

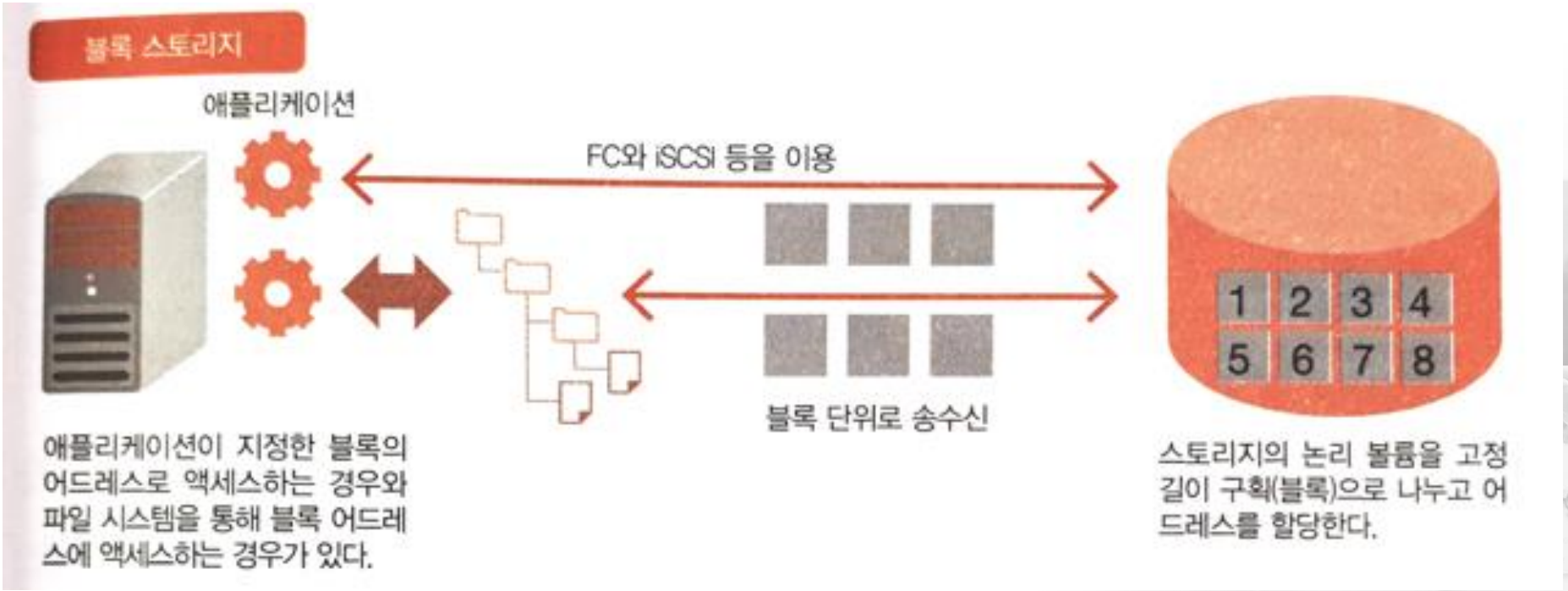
NoSQL (Not only SQL)

- 대량의 데이터를 분산시켜 고속으로 처리하는 분산 데이터베이스
- key-value 형
- column 지향형
- document 지향형
- graph 지향형

스토리지 기술

Block storage

- 일정한 크기의 block으로 나눈 logical volume을 block 단위로 액세스
- 빠른 데이터 전송이 가능
- 데이터베이스 서버



File storage

- 파일 단위로 저장
- 파일 공유 기능
- NFS (network file system), NAS (network attached storage)
- 파일 서버

Object storage

- 데이터를 객체 단위로 처리
- OS, file system에 독립적으로 데이터 저장
- HTTP 프로토콜 기반의 REST(Representational State Transfer) 형식의 API 사용
- 갱신 빈도가 적은 데이터, 대량의 데이터 저장/장기 보존

API

API

- **프로그램이 가진 기능이나 리소스를 외부의 다른 프로그램이 호출하여 이용하기 위한 명령이나 함수, 데이터 형식 등을 정한 규약**
- **API를 통해 외부 프로그램으로 클라우드 서비스 조작**
  - command line interface (CLI)
  - software development kit (SDK)
  - API gateway: 다양한 서비스의 기능을 중앙에서 관리할 수 있는 것

클라우드 네이티브 아키텍처

마이크로 서비스 아키텍처

- 하나의 application을 작은 서비스의 집합체로 구현하는 방법
- 각각의 service = API와 같은 간단한 방법으로 연계하여 동작
- 컴포넌트별 개발 → 개발의 신속성
- 컴포넌트의 추가와 교체 → 필요시 빠르게 대응
- application 개발: 클라우드 서비스의 컴포넌트를 조합 + API를 통해 연계

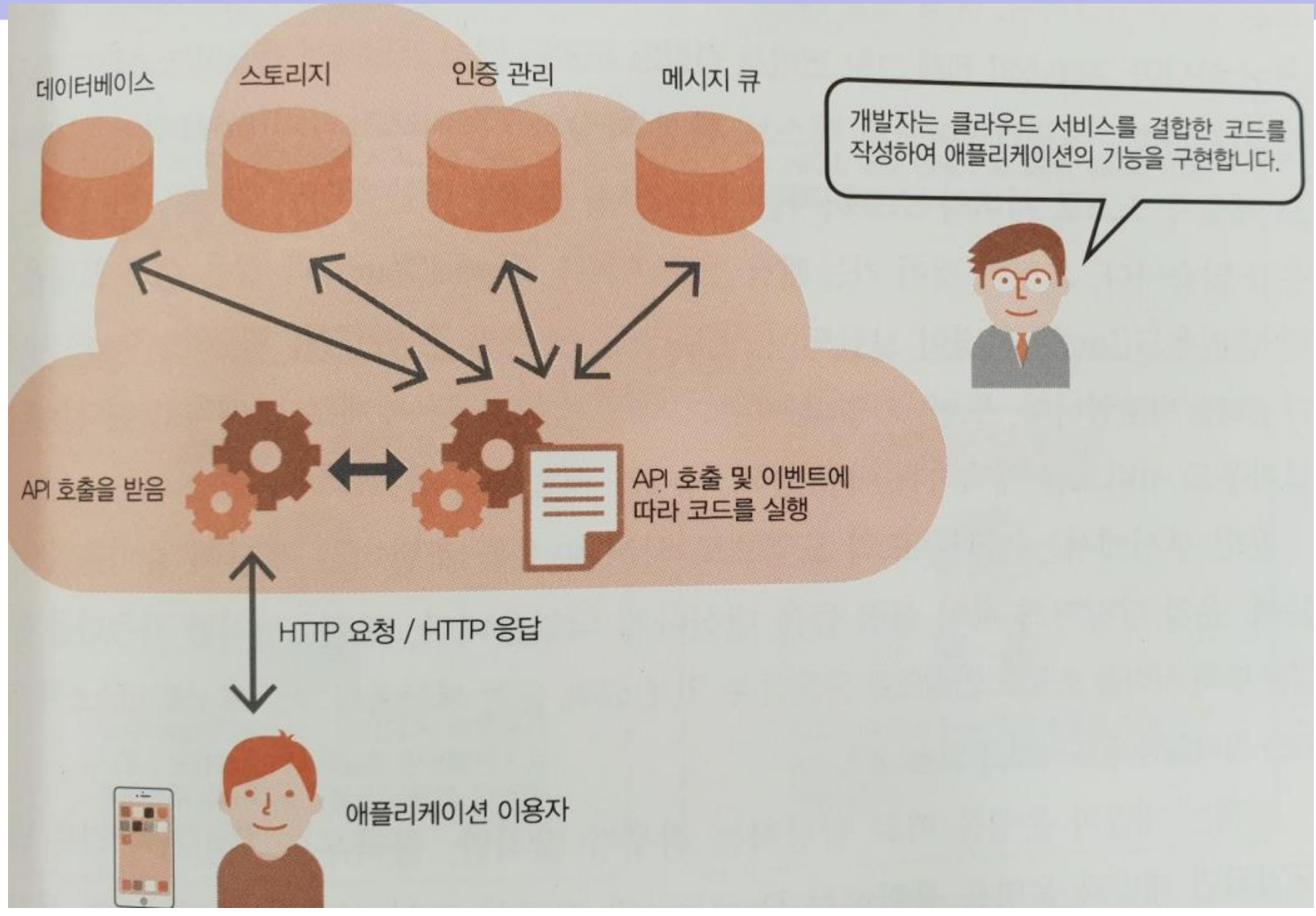
클라우드 네이티브 아키텍처

HANSUNG UNIVERSITY

서버리스 아키텍처

- Fully managed cloud service
- 사용자는 서버의 존재를 전혀 의식하지 않고 응용 프로그램을 실행
- 클라우드 서비스의 각 컴포넌트와 연계, 개별 기능을 조합하여 서비스를 개발하는 방향

클라우드 네이티브 아키텍처



개발과 운영의 통합

개발과 운영의 통합 (DevOps)

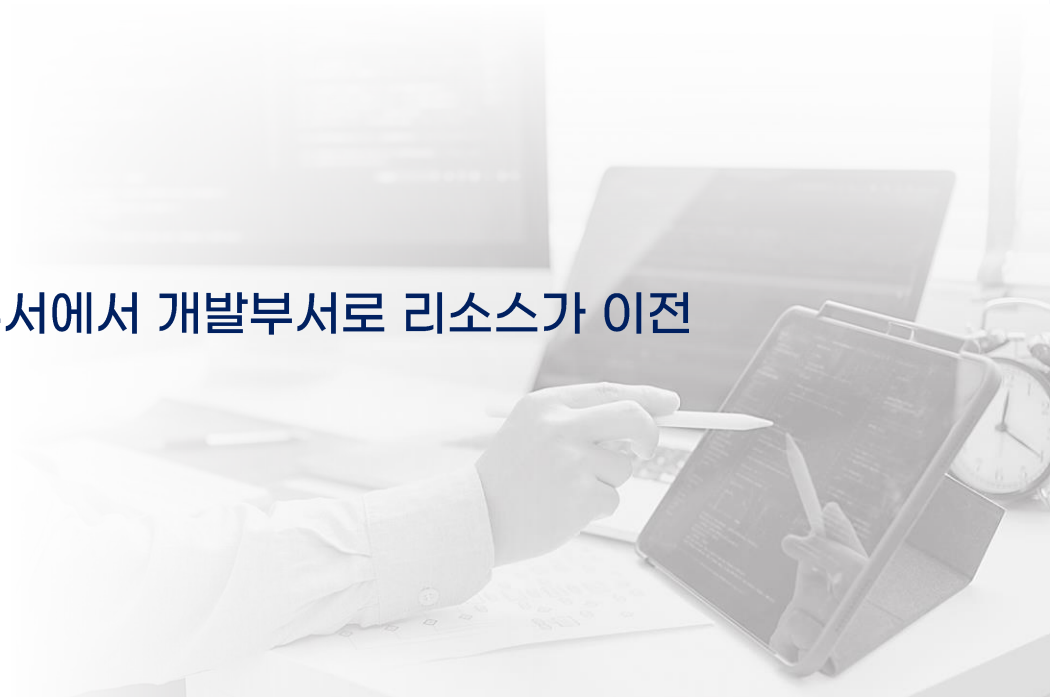
- Development및 Operation이 함께 협력하여, 완성도 높은 소프트웨어를 더욱 신속하게 만들어내는 문화
- 개발과 운영을 통합

개발과 운영의 통합 (DevOps)

HANSUNG UNIVERSITY

Why?

- 개발 방법: 서비스 전체 그림 안에서 결정된 부분을 먼저 개발, 배포하는 스피드 중시형
- 개발 입장
  - IaaS 클라우드 환경의 보급으로 애플리케이션 개발 운영환경을 지원하는 PaaS 서비스가 완비됨
  - 기업의 서비스 제공 범위가 전 세계로 넓어지고 있음
- 운영 입장
  - 운영 담당자가 서버 설정
  - 자동화: 많은 수의 서버를 소규모 인원으로 운영 → 운영부서에서 개발부서로 리소스가 이전되는 움직임



개발과 운영의 통합 (DevOps)