

SAMSUNG SDS

Foresee

Techtonic 2021

Disrupt

Partner



AGENDA

Storage Orchestration 주재민 프로

Storage Orchestration CSI 금창석 프로

Storage Orchestration 동작 예제 금창석 프로

Storage Orchestration 활용 주재민 프로

Q & A

스토리지 통합 솔루션

Storage Orchestration

주재민 프로

스토리지 란?

여러 서버(=컴퓨터)로부터 데이터를 저장할 수 있도록 여러 개의 디스크를 장착한 외부 저장장치

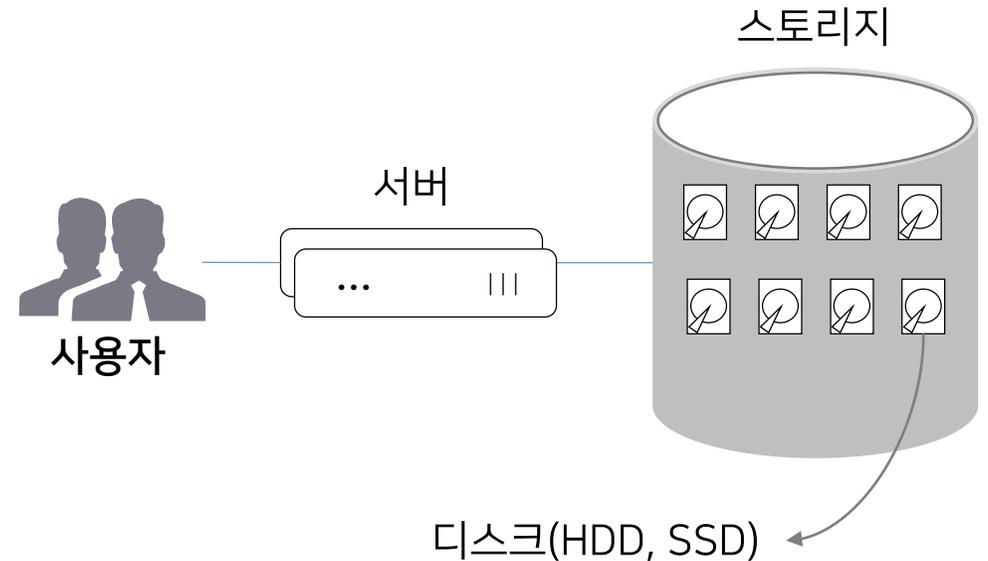
로컬 디스크

- ✓ 서버 내에 장착되어 있는 디스크를 사용
 - 해당 디스크를 로컬 디스크라고 함
 - 단일 어플리케이션 동작 시 적은 데이터를 저장



스토리지

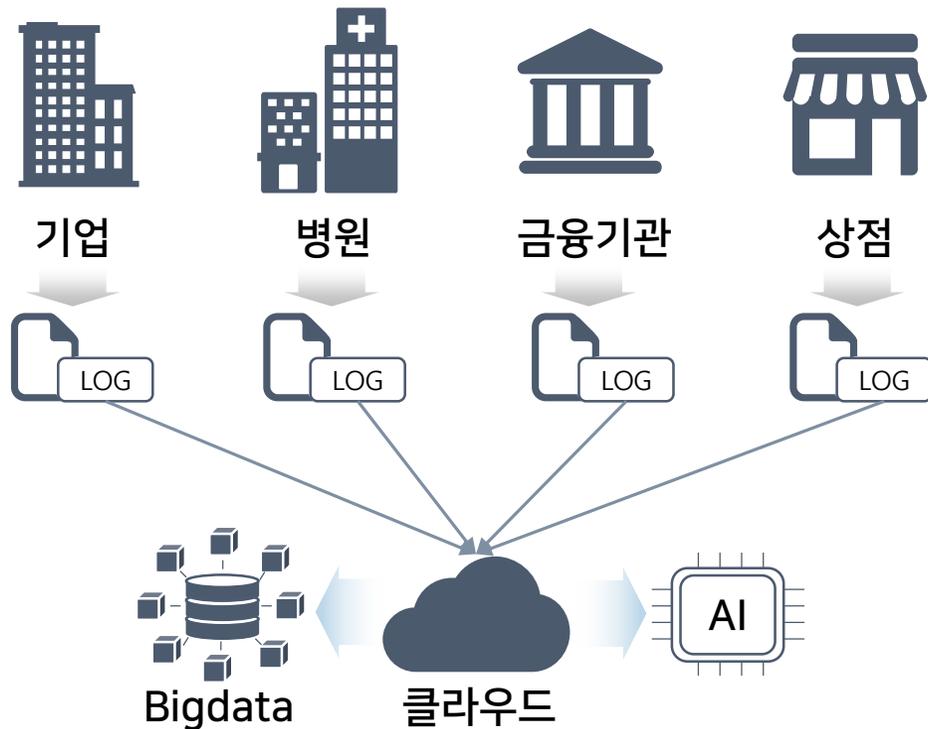
- ✓ 여러 개의 디스크 장착이 가능한 외부 저장장치
 - 로컬 디스크보다 많은 양의 데이터 저장
 - 데이터 보호 기술로 더욱 안전하게 데이터 보관



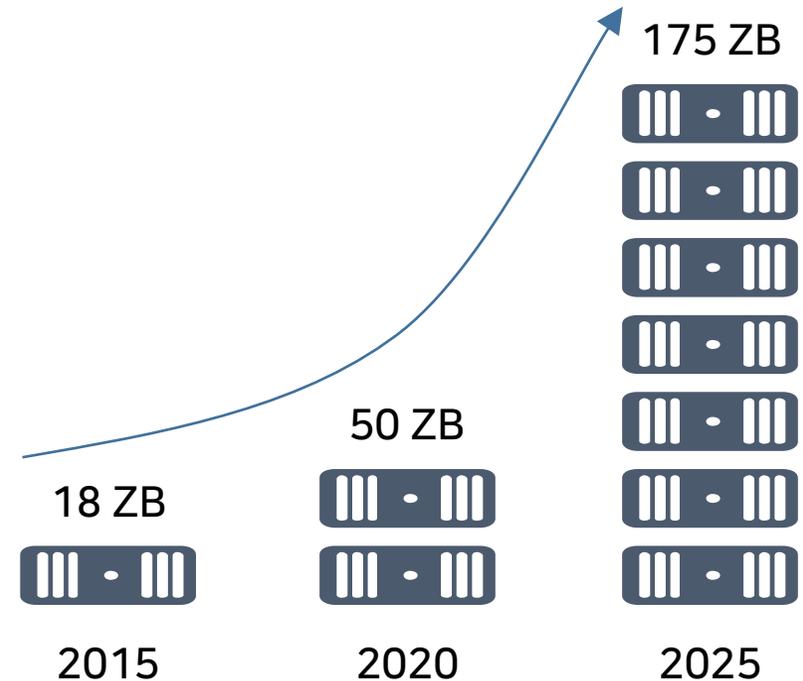
데이터 양의 변화

기술이 발전함에 따라 발생하는 데이터의 양은 기하급수적으로 증가

클라우드, AI, Bigdata 등 기술의 변화



기하급수적으로 데이터 증가

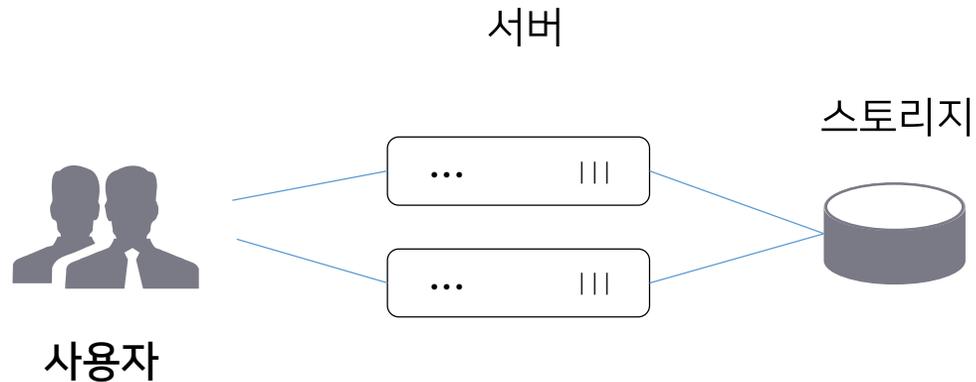


스토리지 구성의 변화

최근 기하급수적으로 증가하는 데이터를 저장하기 위해서는 여러 대의 스토리지를 운영해야 함

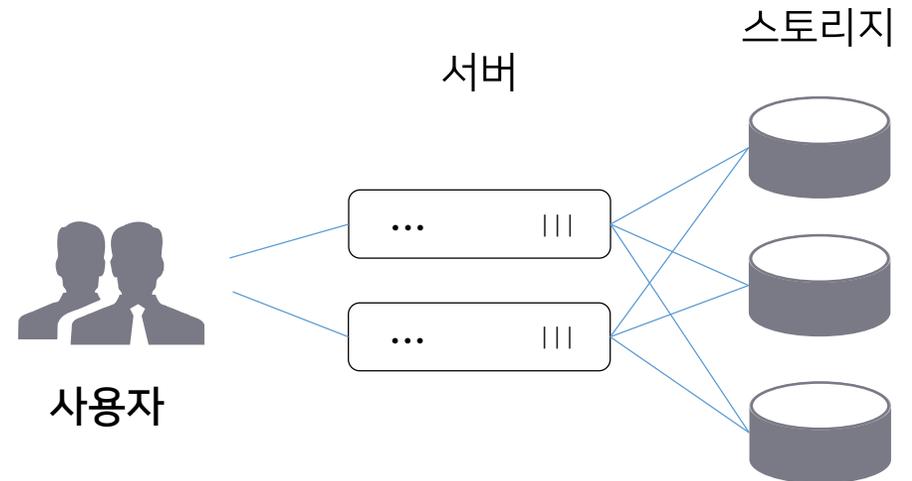
단일 스토리지 구성

- ✓ 예전에는 하나의 시스템에 단일 스토리지로 운영
 - 예전 1~2 대의 스토리지로 시스템 운영 데이터 저장 가능
 - 주로 메타데이터, DB 데이터 저장을 위해 스토리지 사용



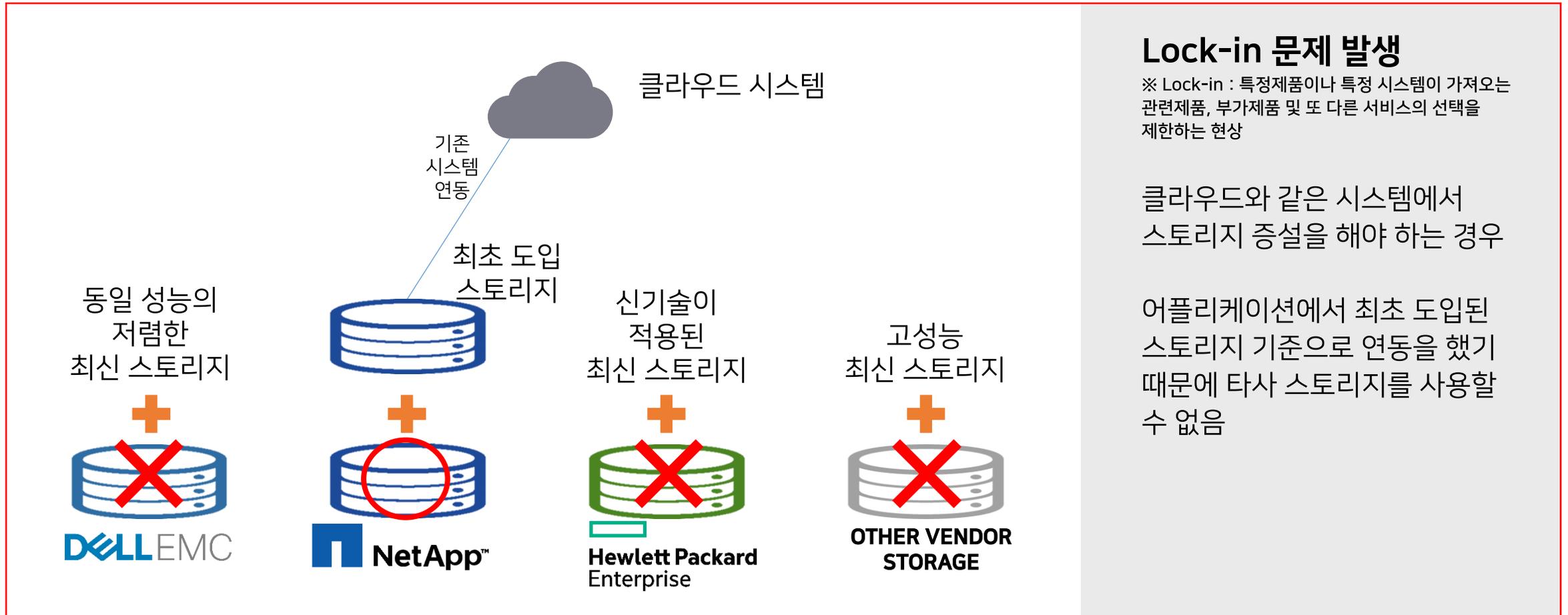
다수의 스토리지 구성

- ✓ 클라우드, AI 등 시스템은 다수의 스토리지 운영
 - 보다 많은 데이터를 저장해야 하기 때문에 다수의 스토리지를 사용해야 함



다수의 스토리지 구성 시 문제점

벤더 간 다른 스토리지 시스템으로 인해 최초 도입된 스토리지 벤더에 Lock-in 되어, 타 벤더 스토리지 도입이 어려움

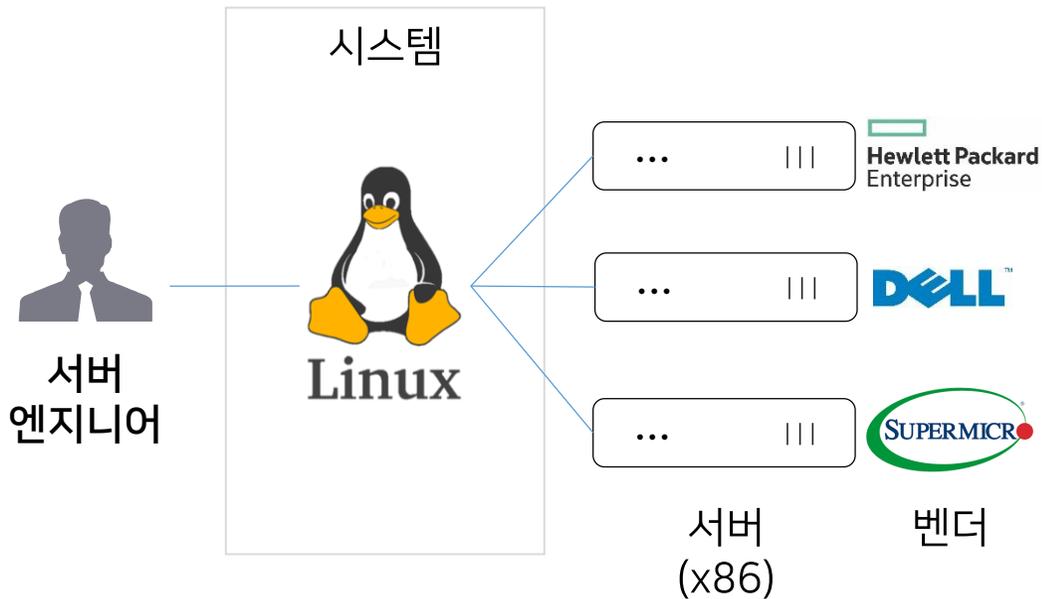


서버와 스토리지 시스템 비교

서버는 주로 Linux 시스템을 사용하지만, 스토리지는 각 벤더 별로 다른 시스템을 가지고 있음

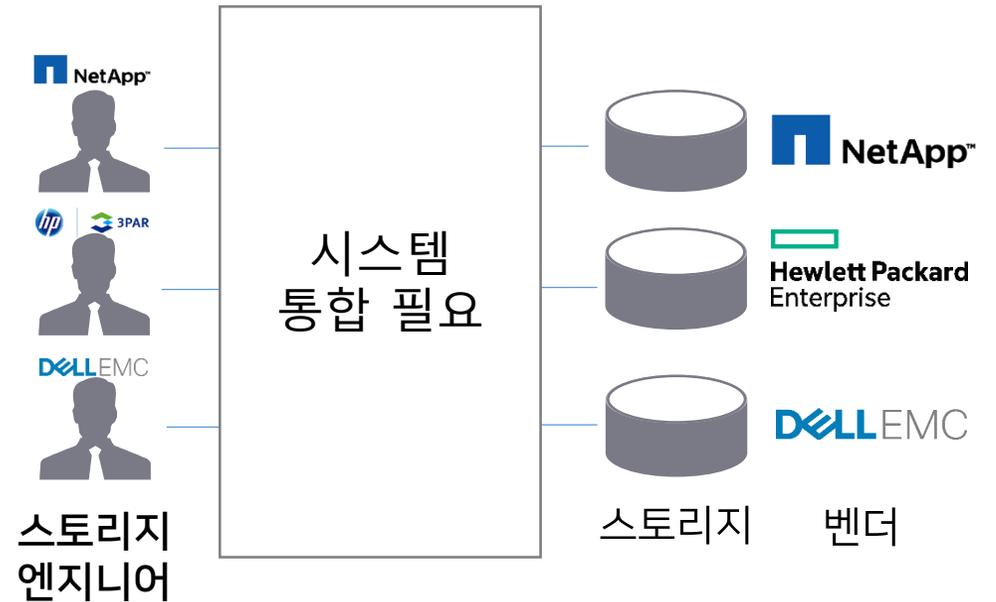
서버

- ✓ 서버 벤더는 달라도 운영 시스템은 Linux를 주로 사용
 - x86 서버가 일반화 된 현재 각 서버 벤더는 Linux 시스템이 동작하는 서버를 공급



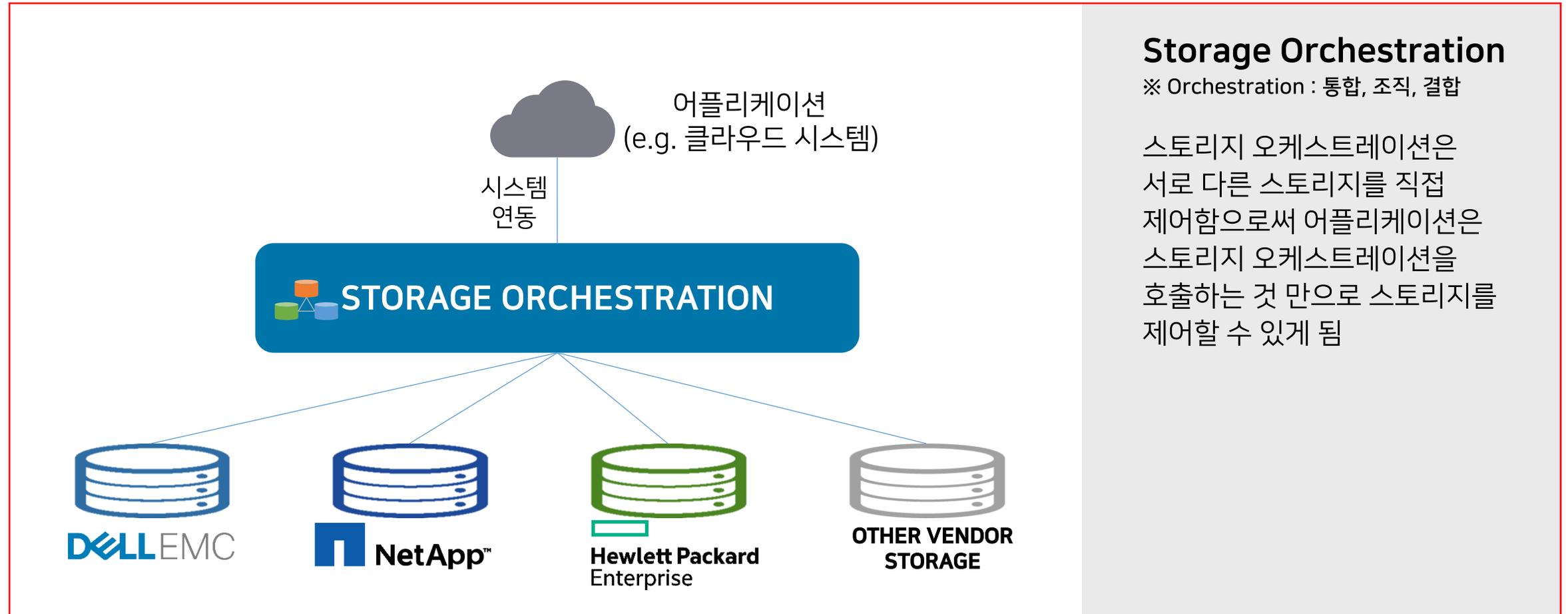
스토리지

- ✓ 스토리지 벤더별로 다른 운영 시스템을 가지고 있음
 - 스토리지 벤더별로 서로 다른 하드웨어 구조와 시스템을 가지고 있음



스토리지 오케스트레이션 이란

어플리케이션과 스토리지를 연결하는 기술로써 多벤더, 多기종 스토리지를 단일 요청 만으로 제어할 수 있게 해 주는 기술



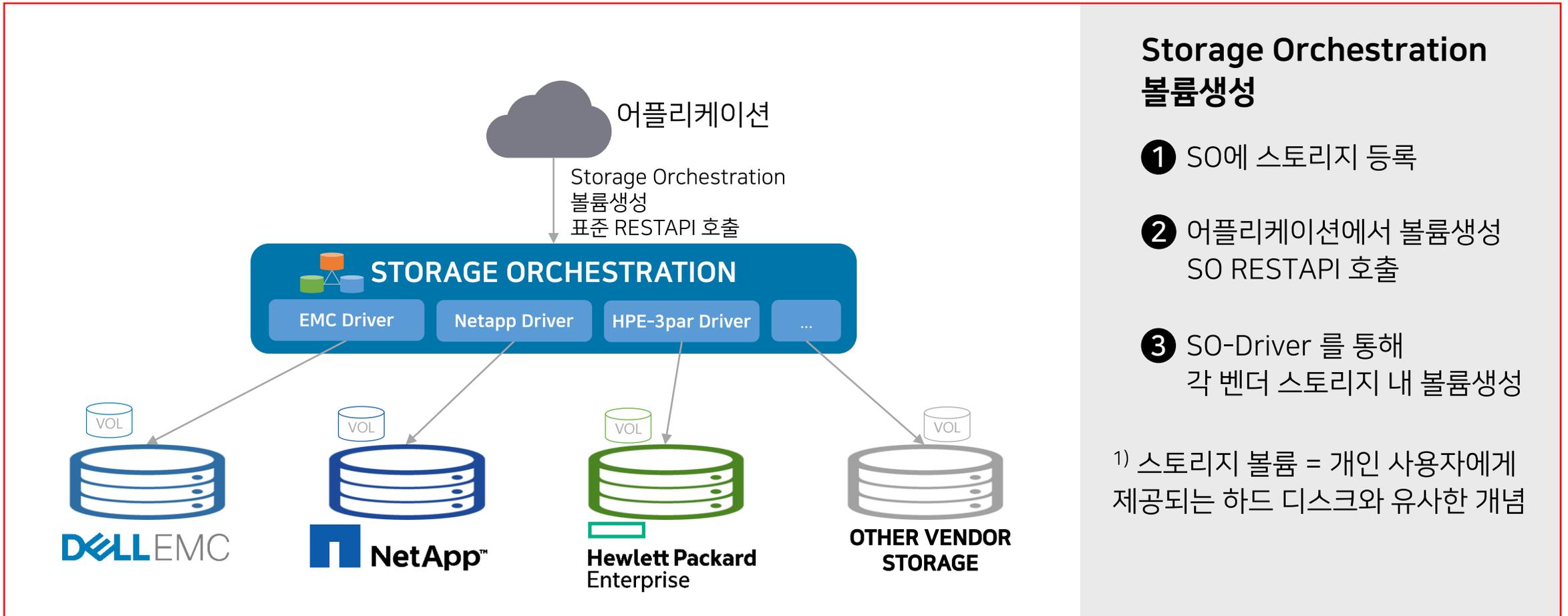
Storage Orchestration

※ Orchestration : 통합, 조직, 결합

스토리지 오케스트레이션은 서로 다른 스토리지를 직접 제어함으로써 어플리케이션은 스토리지 오케스트레이션을 호출하는 것 만으로 스토리지를 제어할 수 있게 됨

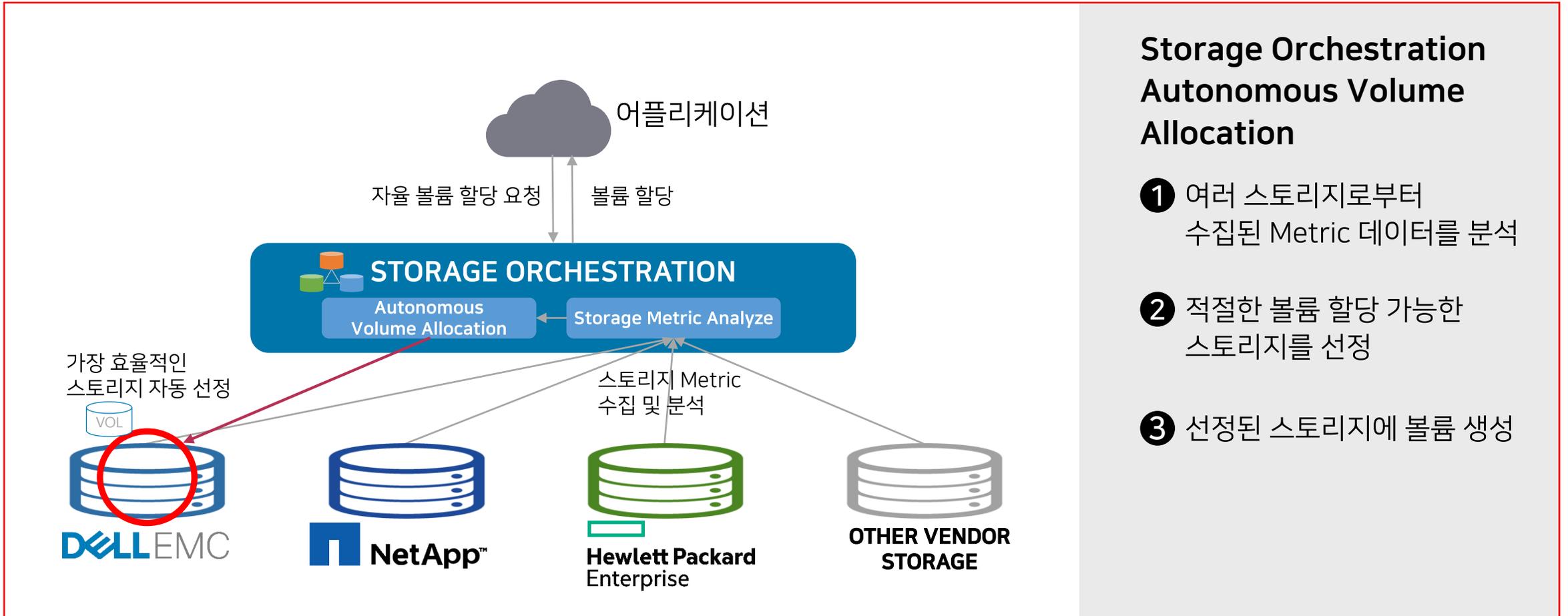
스토리지 오케스트레이션 볼륨 생성 기술

개인 저장소를 만들기 위해서 어플리케이션은 Storage Orchestration의 볼륨¹⁾생성 표준 RESTAPI 를 호출하는 것으로 스토리지에서 처리해야 할 복잡한 작업을 SO Driver 가 자동으로 처리



스토리지 오케스트레이션 자율 볼륨 할당 기술

多기종 스토리지를 사전에 지정하지 않고 사용할 수 있는 기술로써 각각의 스토리지를 분석하고 적절한 스토리지를 선정하여 볼륨을 생성함으로써 多기종 스토리지를 하나의 스토리지처럼 시스템 구성이 가능

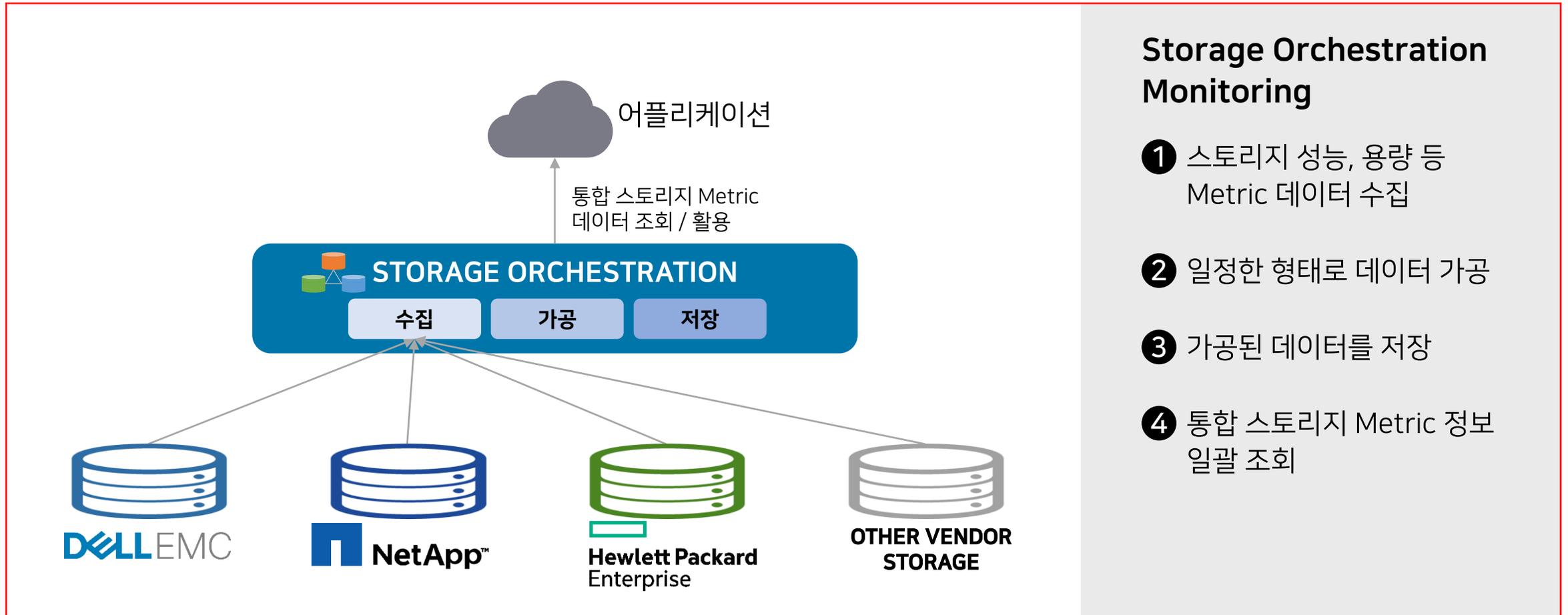


Storage Orchestration Autonomous Volume Allocation

- 1 여러 스토리지로부터 수집된 Metric 데이터를 분석
- 2 적절한 볼륨 할당 가능한 스토리지를 선정
- 3 선정된 스토리지에 볼륨 생성

스토리지 오케스트레이션 모니터링 기술

스토리지 성능/용량 Metric 값이 서로 다르기 때문에 통합이 어렵지만, SO 모니터링 기술을 사용하면 서로 다른 유형의 스토리지 Metric 데이터를 수집하고 일정한 형태로 가공 저장하여 통합 모니터링으로 사용 가능

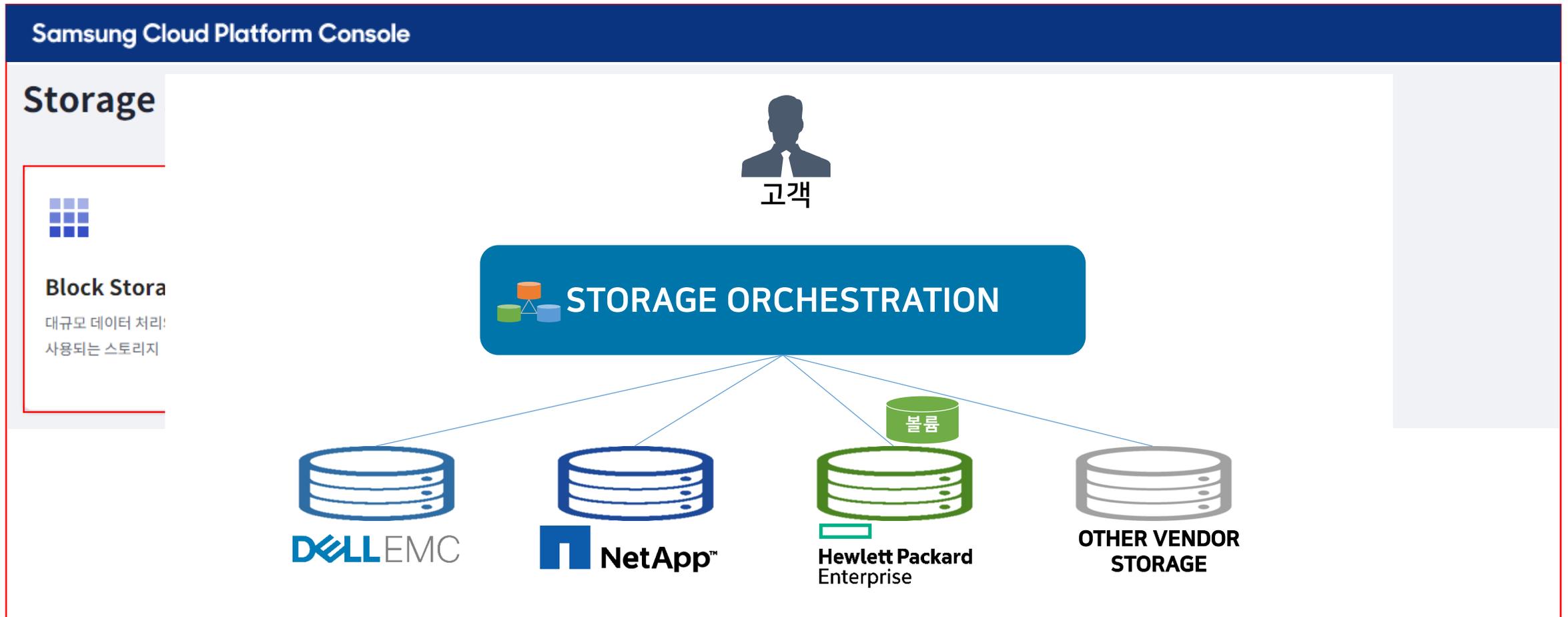


Storage Orchestration Monitoring

- 1 스토리지 성능, 용량 등 Metric 데이터 수집
- 2 일정한 형태로 데이터 가공
- 3 가공된 데이터를 저장
- 4 통합 스토리지 Metric 정보 일괄 조회

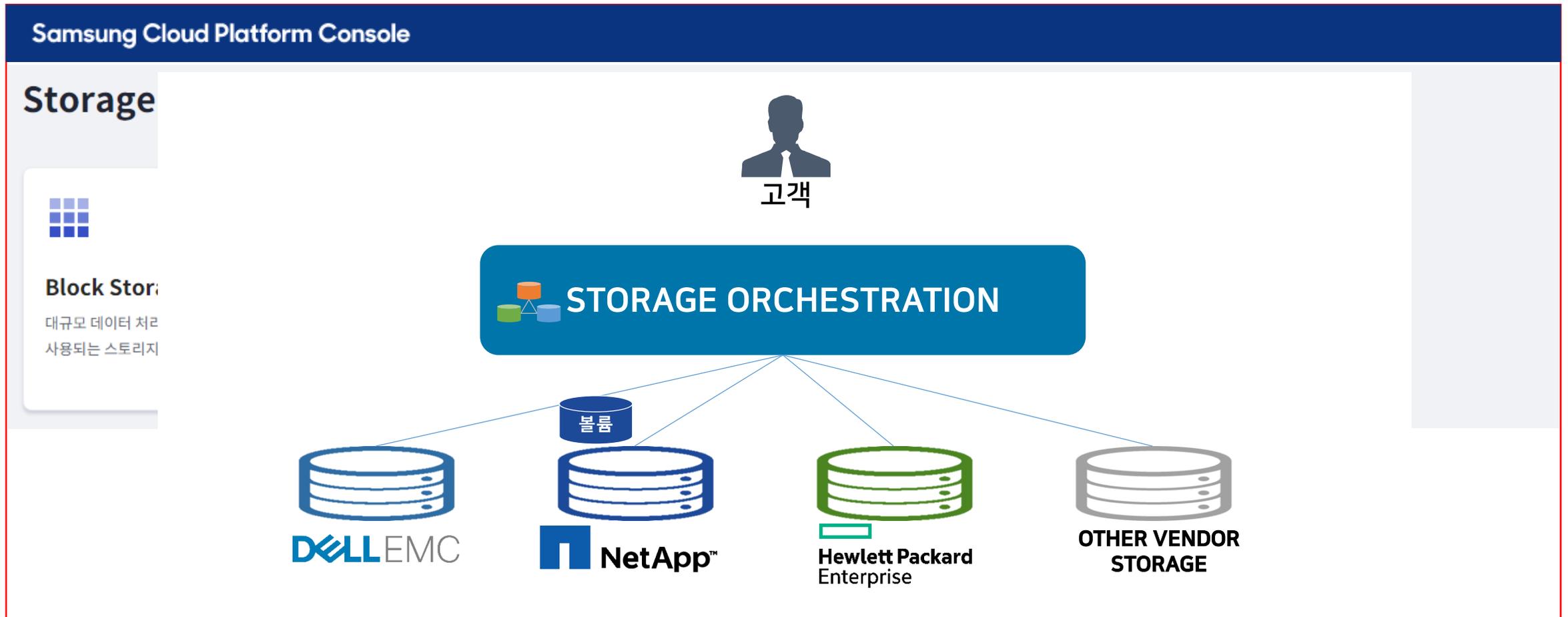
Samsung SDS Cloud 적용 사례

Samsung SDS Cloud 에 적용되어 보다 쉽고 빠르게 볼륨을 할당 해 줌으로써 사용자는 요청 즉시 스토리지 볼륨을 사용할 수 있는 환경이 만들어짐



Samsung SDS Cloud 적용 사례

Samsung SDS Cloud 에 적용되어 보다 쉽고 빠르게 볼륨을 할당 해 줌으로써 사용자는 요청 즉시 스토리지 볼륨을 사용할 수 있는 환경이 만들어짐



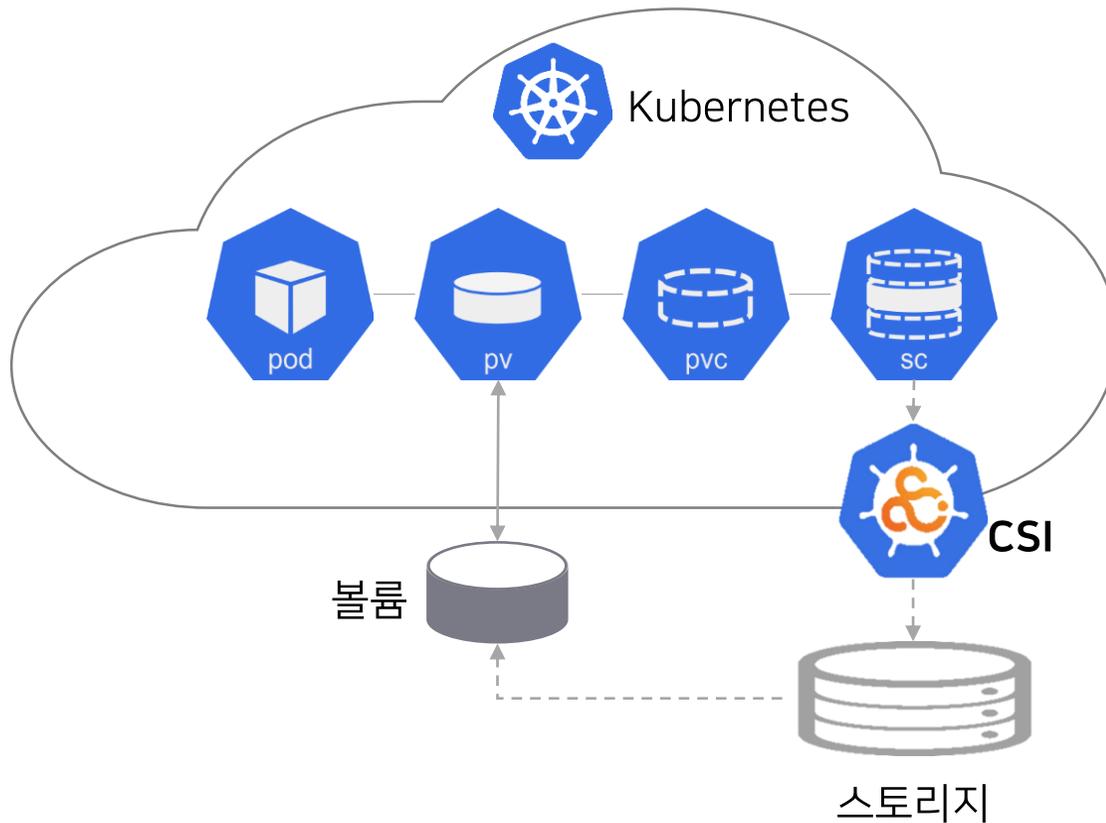
Kubernetes 를 위한 스토리지 통합 솔루션

Storage Orchestration CSI

금창석 프로

Kubernetes 스토리지 구성 환경

Cloud Native 핵심 기술인 Kubernetes는 PV(Persistent Volume)와 스토리지 볼륨을 매핑해서 사용하며 스토리지 볼륨을 생성하고 관리하기 위해서 CSI(Container Storage Interface)를 사용

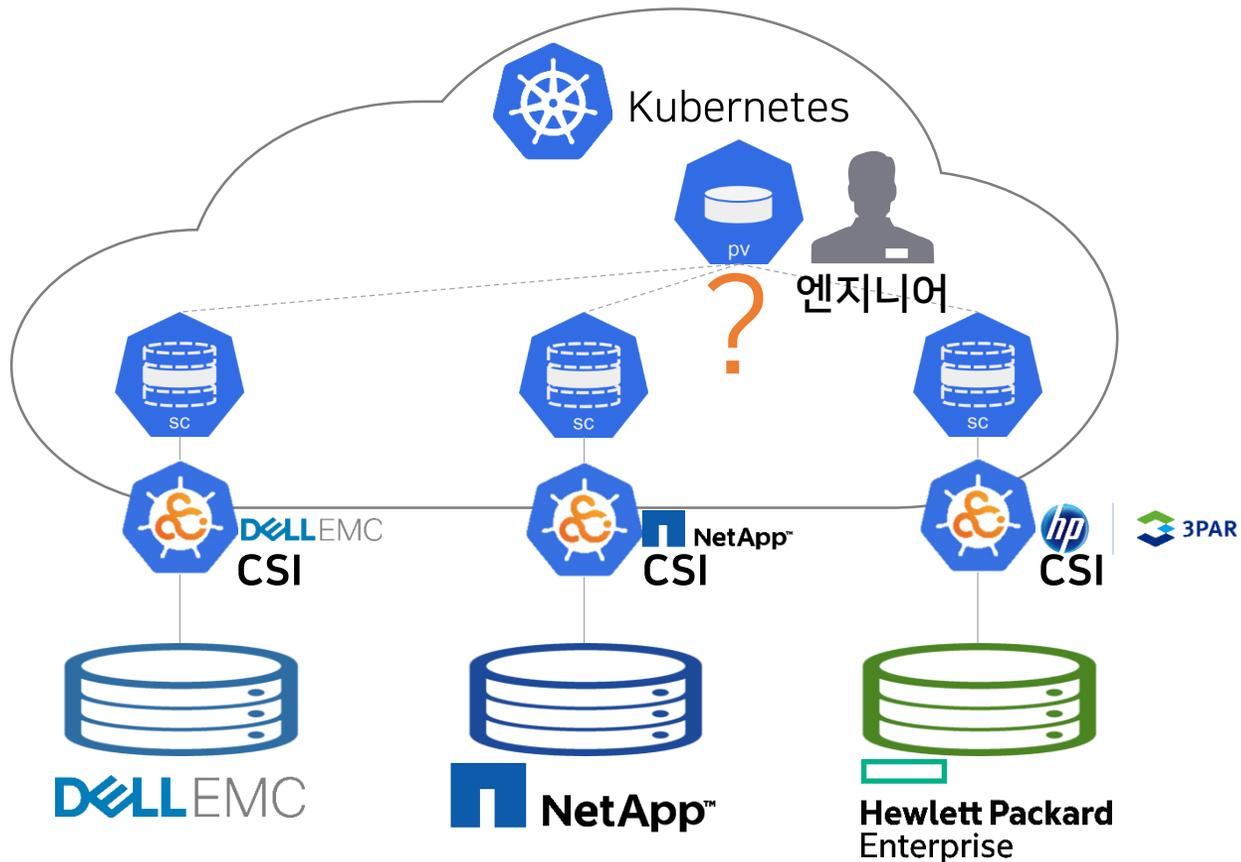


Kubernetes 스토리지 사용하는 방식

- 1 PVC 생성요청
- 2 StorageClass(SC)는 CSI에 볼륨생성 요청
- 3 CSI를 통해 스토리지 볼륨생성
- 4 PV 생성, 스토리지 볼륨과 연결

Kubernetes 에서 여러 스토리지 사용 시 문제점

스토리지를 동작시키는 CSI는 대부분 스토리지 벤더에서 제공하며, 여러 벤더 스토리지를 사용할 경우 벤더마다 별도의 CSI를 구동시키고 PV 생성 시 어떤 벤더 CSI를 사용해야 하는지 결정해야 함



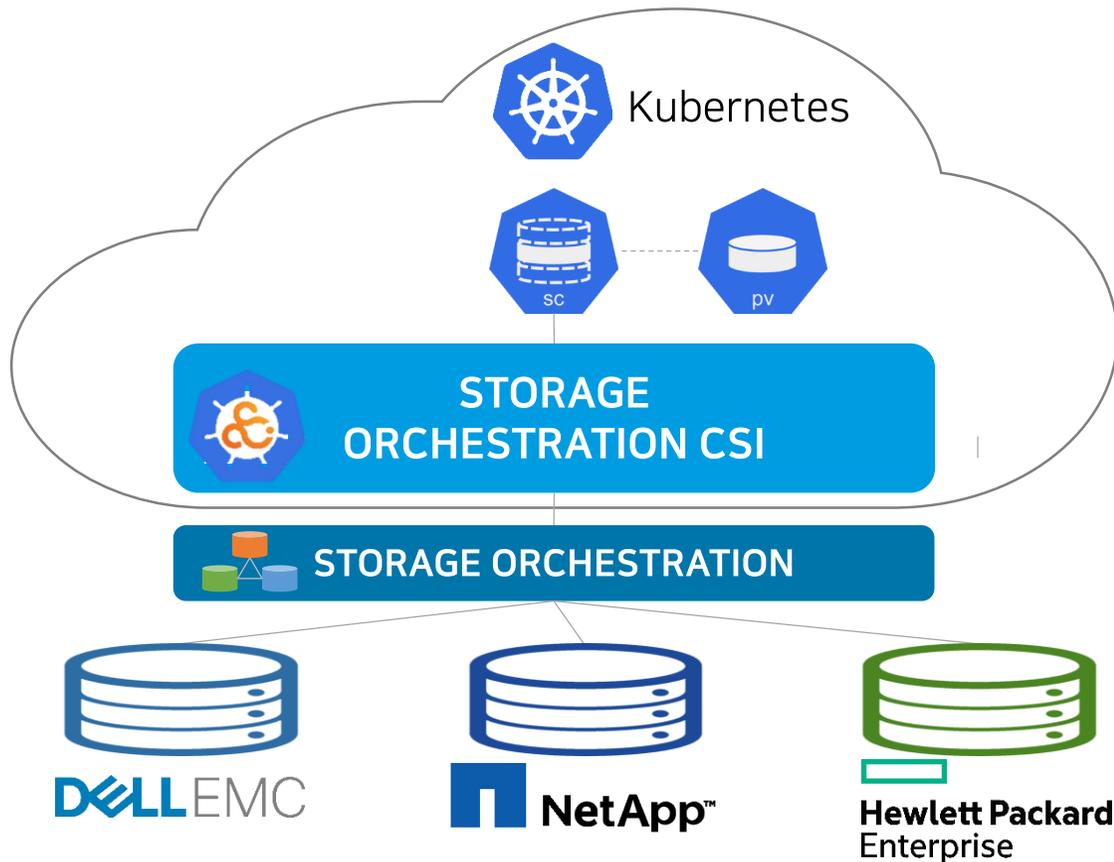
여러 벤더 CSI를 사용한 클라우드 스토리지 서비스 구성 시 문제점

클라우드 스토리지 서비스 구성 시 복잡도가 높아지고 관리해야 하는 부분도 많아짐

엔지니어 입장에서 스토리지 벤더에 대한 정보까지도 알아야 하는 불편한 상황 발생

Storage Orchestration CSI 란?

Kubernetes 환경에서 Storage Orchestration 모듈을 통해 Storage의 자원(e.g. Volume, Snapshot)을 편리하게 사용하기 위한 Container Storage 솔루션



Storage Orchestration CSI

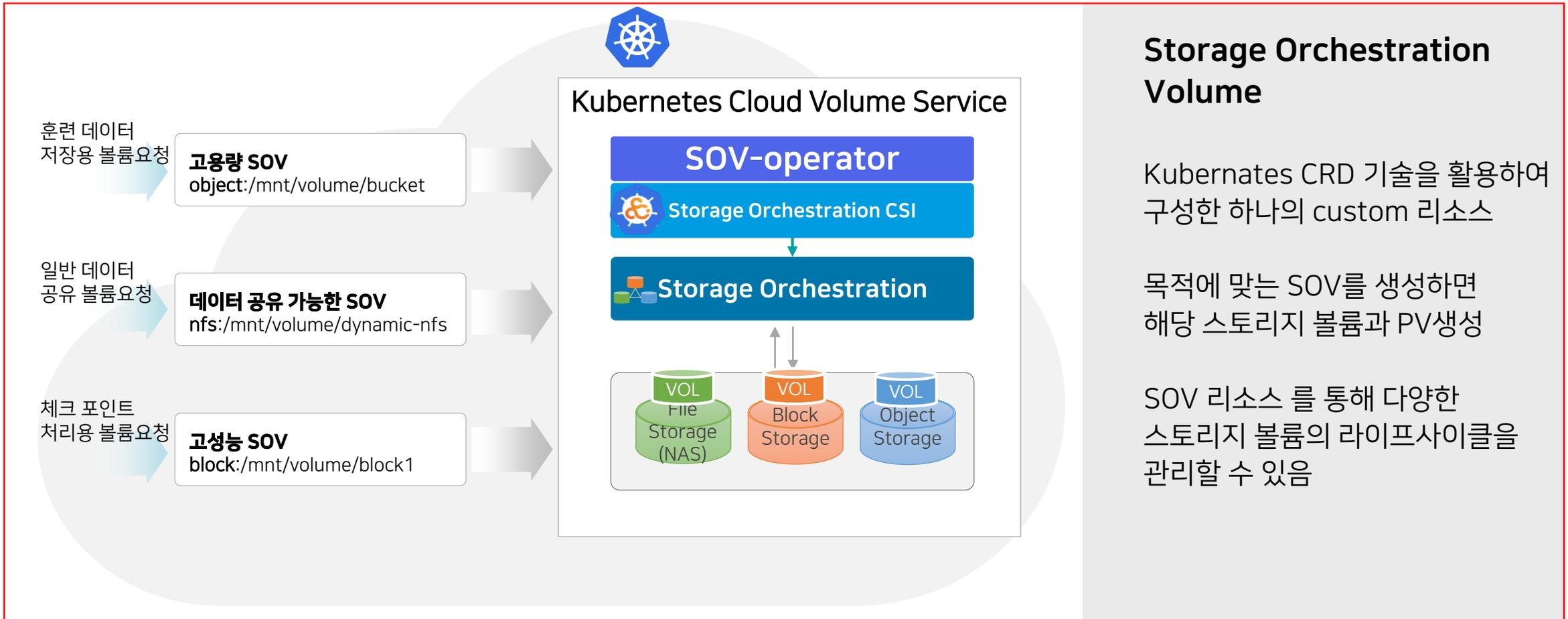
SO 기능을 Kubernetes 에서 활용 할 수 있도록 볼륨 관리 기능을 CSI 에 맞게 구현

하나의 SO-CSI를 사용하여 여러 벤더 스토리지를 사용할 수 있음

특정 벤더에 lock in 되는 상황을 피함으로써 높은 효율성을 가져갈 수 있음

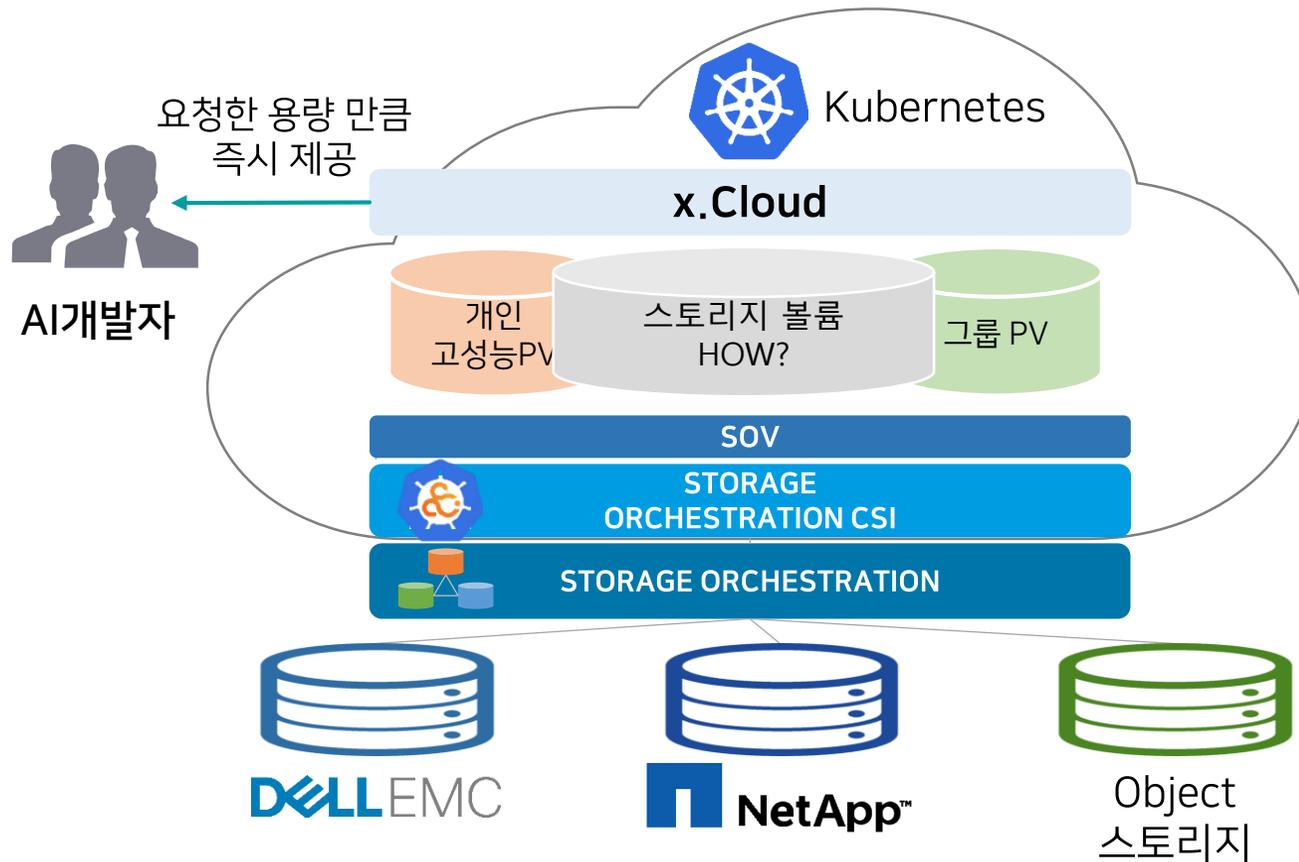
SOV (Storage Orchestration Volume)

SO-CSI 를 통합적으로 관리하고 보다 편리하게 스토리지 볼륨을 사용할 수 있도록 하기 위한 기술



x.Cloud 활용 사례

고성능 GPU를 통한 클라우드 AI 개발환경인 x.Cloud(내부 프로젝트명) 에 SOV, SO-CSI 적용하여 다양한 스토리지 볼륨을 보다 쉽고 빠르게 AI개발자에게 제공



x.Cloud 에 Storage Orchestration 적용 (+ SOV, SO-CSI)

사용자가 원하는 볼륨을 직접 생성하고 곧바로 할당

고성능, 대용량 혹은 공유 볼륨 등 목적에 맞는 다양한 스토리지를 유연하게 제공받을 수 있음

스토리지 통합 솔루션

Storage Orchestration 동작 예제

금창석 프로

스토리지 등록 및 서비스 풀 구성

Storage Orchestration 내 스토리지 벤더, 기종을 포함한 스토리지 기본 정보를 등록하고 서비스 풀을 구성

※ 서비스 풀 : 스토리지 타입/성능에 따라 구성한 그룹

스토리지 등록

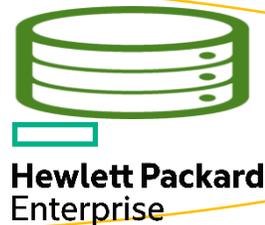
Storage ID	Management Endpoint	Storage Vendor	Storage Model	Location	State
1	1.1.1.1	emc-isilon	F400	수원	Up
2	2.2.2.2	netapp-ontap	NETAPP FAS8040	수원	Up
3	3.3.3.3	Hpe-3par	HPE3PAR	상암	Up

스토리지 서비스 풀 구성

Service Pool Id	Service Pool Name	Disk Type	Raid Type	Description
1	Storage Service	SSD	RAID 6	Development



Service Pool (Service Pool Id : 1)



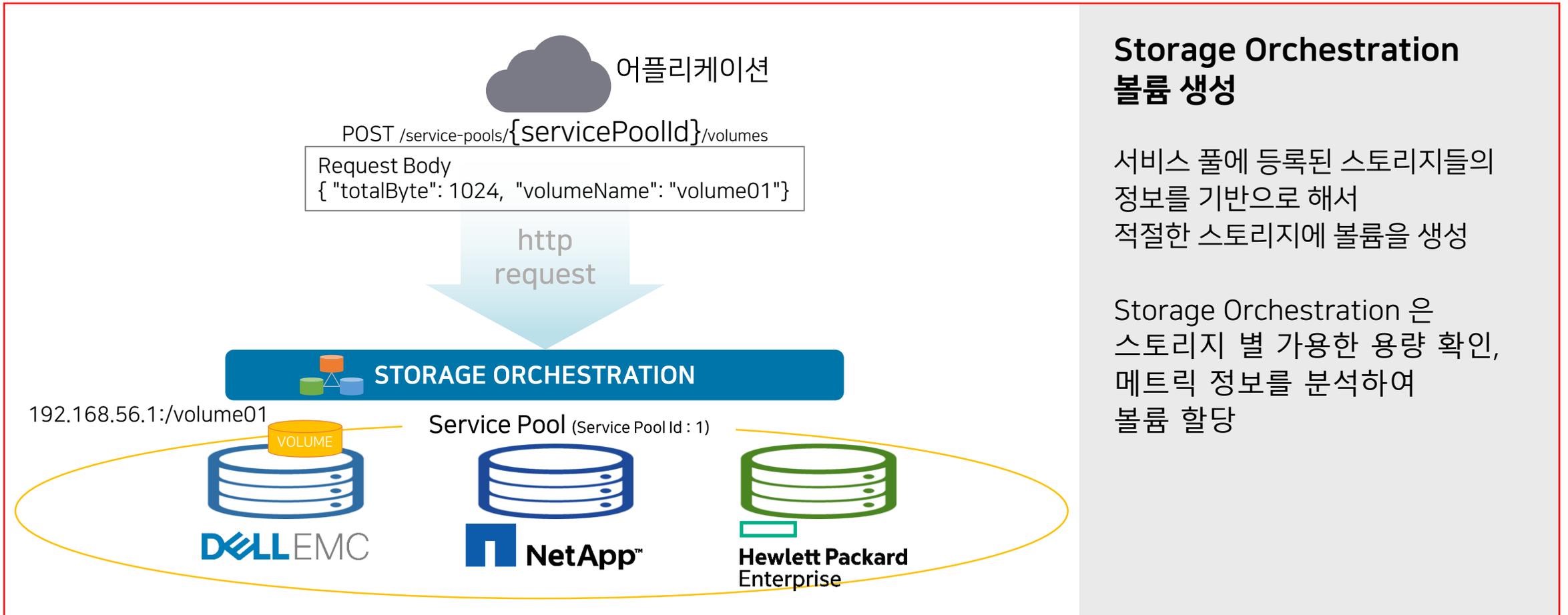
Storage Orchestration 스토리지 등록 및 서비스 풀 구성

고성능 스토리지 서비스를 위한
File 스토리지 서비스 풀

고효율 스토리지 서비스를 위한
Object 스토리지 서비스 풀

서비스 풀을 사용하여 볼륨 할당

어플리케이션에서는 목적에 따라 적합한 서비스 풀을 통해서, 볼륨의 용량 정보와 이름에 해당하는 단순한 정보만으로 효율적인 볼륨 생성이 가능함



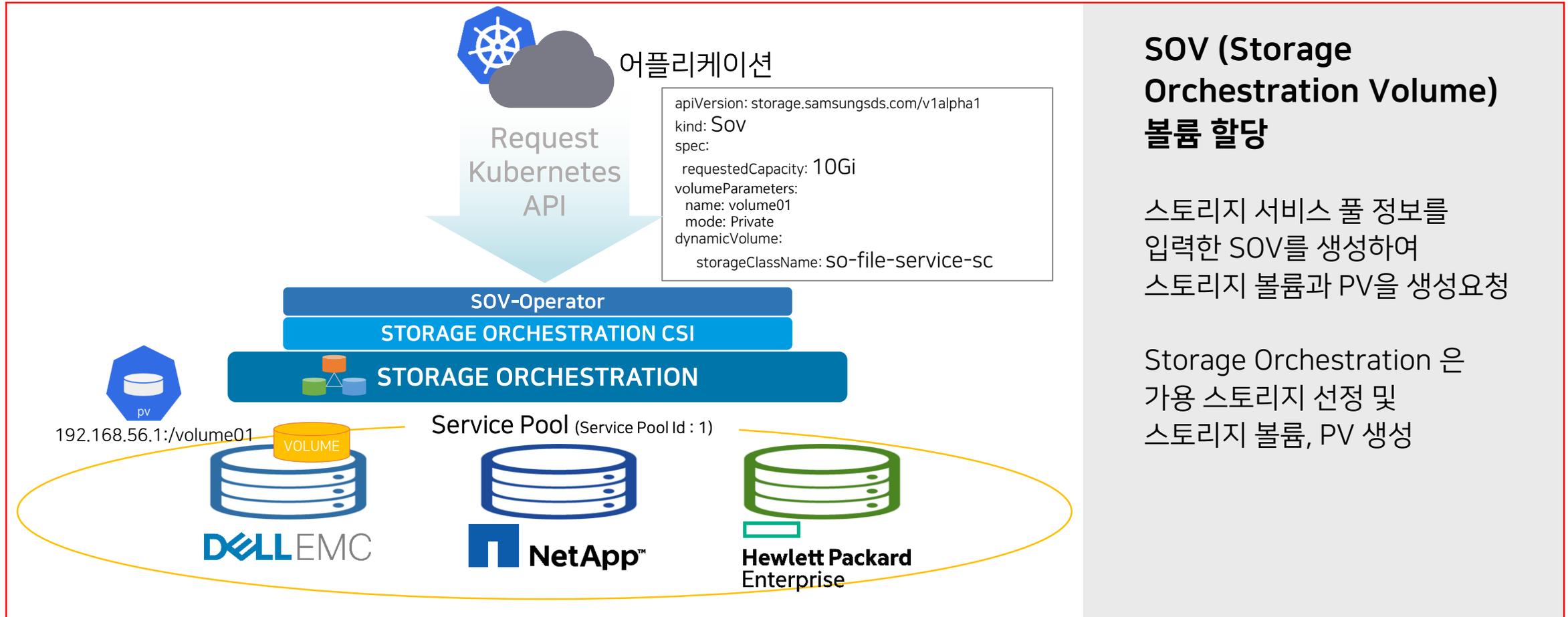
Storage Orchestration 볼륨 생성

서비스 풀에 등록된 스토리지들의 정보를 기반으로 해서 적절한 스토리지에 볼륨을 생성

Storage Orchestration 은 스토리지 별 가용한 용량 확인, 메트릭 정보를 분석하여 볼륨 할당

Kubernetes SOV(PV) 볼륨 할당

Kubernetes 환경에서 동일한 기능을 Kubernetes 언어를 통하여 스토리지 볼륨 생성 가능



SOV (Storage Orchestration Volume) 볼륨 할당

스토리지 서비스 풀 정보를 입력한 SOV를 생성하여 스토리지 볼륨과 PV를 생성요청

Storage Orchestration 은 가용 스토리지 선정 및 스토리지 볼륨, PV 생성

스토리지 통합 솔루션

Storage Orchestration 활용

주재민 프로

스토리지 오케스트레이션 장점

빠른 성능



편의성



응용 가능한
기반 기술

- 벤더 솔루션을 사용하지 않고 자체 기술로 빠른 성능에 포커싱하여 직접 개발
- ① 서드파티 솔루션 없이 직접 제어
- ② 수행 단계 최적화

- 스토리지의 기본 지식만을 가지고 충분히 이해하고 동작시킬 수 있도록 쉽게 구성되어 있음
- 한 대의 서버로도 여러 스토리지를 제어할 수 있을 정도로 효율적인 아키텍처를 가지고 있음

- PaaS, SaaS와 같은 클라우드 기술 뿐만 아니라 데이터 관리를 위한 기술과 다양한 어플리케이션을 연동하여 사용할 수 있는 스토리지 기반 기술임

스토리지 오케스트레이션 활용 분야

① Cloud



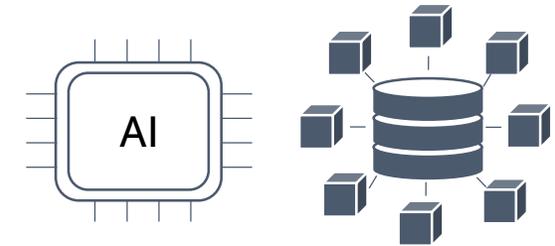
- 클라우드 스토리지 서비스
- SaaS, PaaS 서비스와 연동
- 효율적인 스토리지 운영
- 통합 모니터링

② HPC



- HPC 시스템 연동
- 수십 PB의 스토리지 운영 자동화
- 유연한 스토리지 증설
- 효율적인 스토리지 운영

③ AI & Bigdata



- AI & Bigdata 시스템 연동
- 목적에 맞는 다양한 스토리지 활용 가능하여 스토리지 구성 비용 감소
- 스토리지 변화에 빠른 대응 가능

Thank you

SAMSUNG SDS