



PSPACE

PSPACE 기술 및 솔루션 소개

PSPACE CO., Ltd
Q1 2025

- (주)피스페이스는 2004년 설립한 클라우드 저장시스템 기술 전문회사
- 주요고객: 삼성 SDS Cloud, 삼성반도체, 삼성DISPLAY, 현대중공업, KT 등

"InfiniStor" Storage System

Scale-Out NAS Storage System

IFS기반의 클라우드 저장시스템

Cloud Storage Platform

Object Storage REST-API 제공

완벽한 IAM 서비스 제공

PSPACE[®]
technology

Secure Storage System

유출방지 저장시스템

DRM/DLP 포함 NAS 저장장치

"IFS" File System

분산 파일 시스템

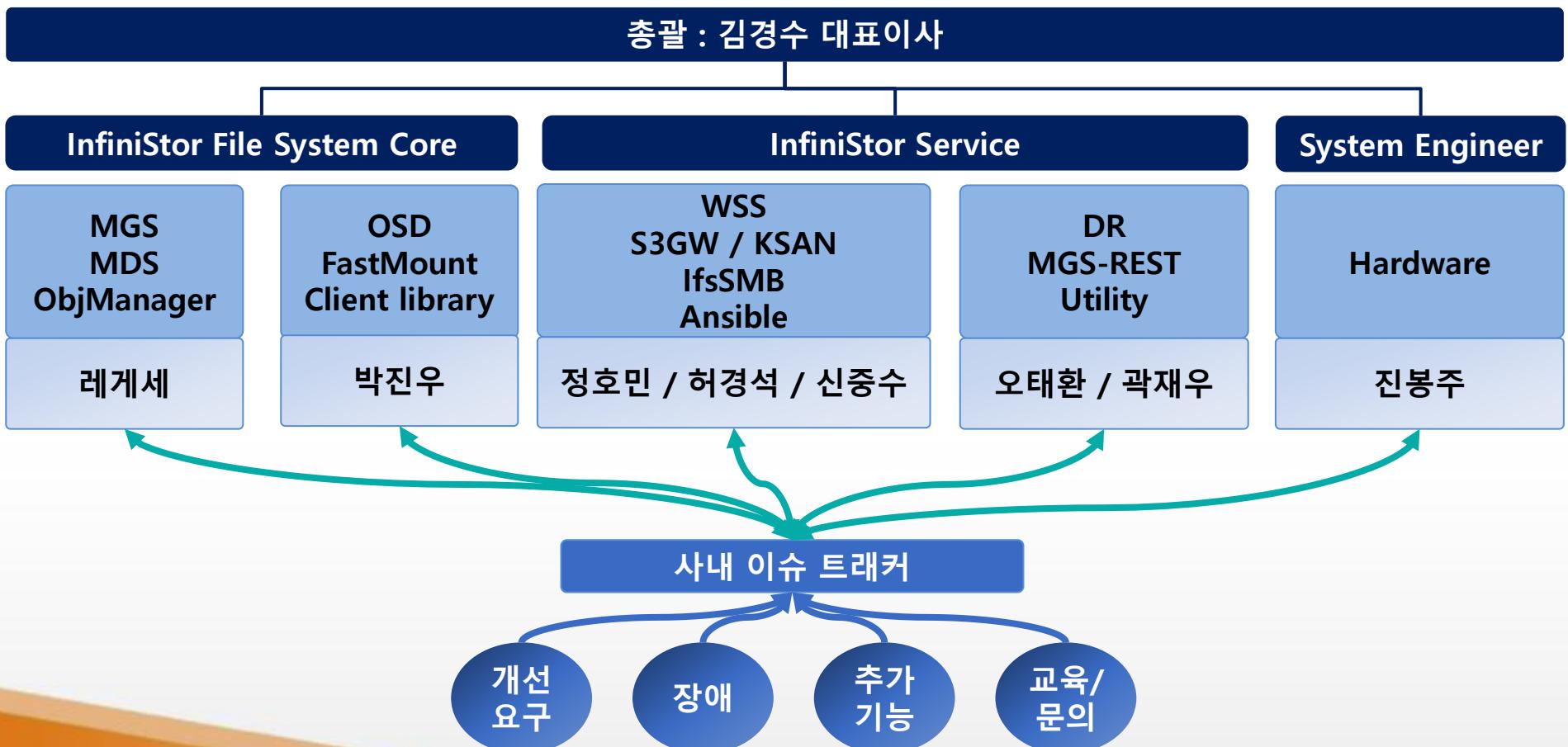
POSIX 표준에 기반한 확장형 File System

세계 최고의 안정성/확장성/기능 제공

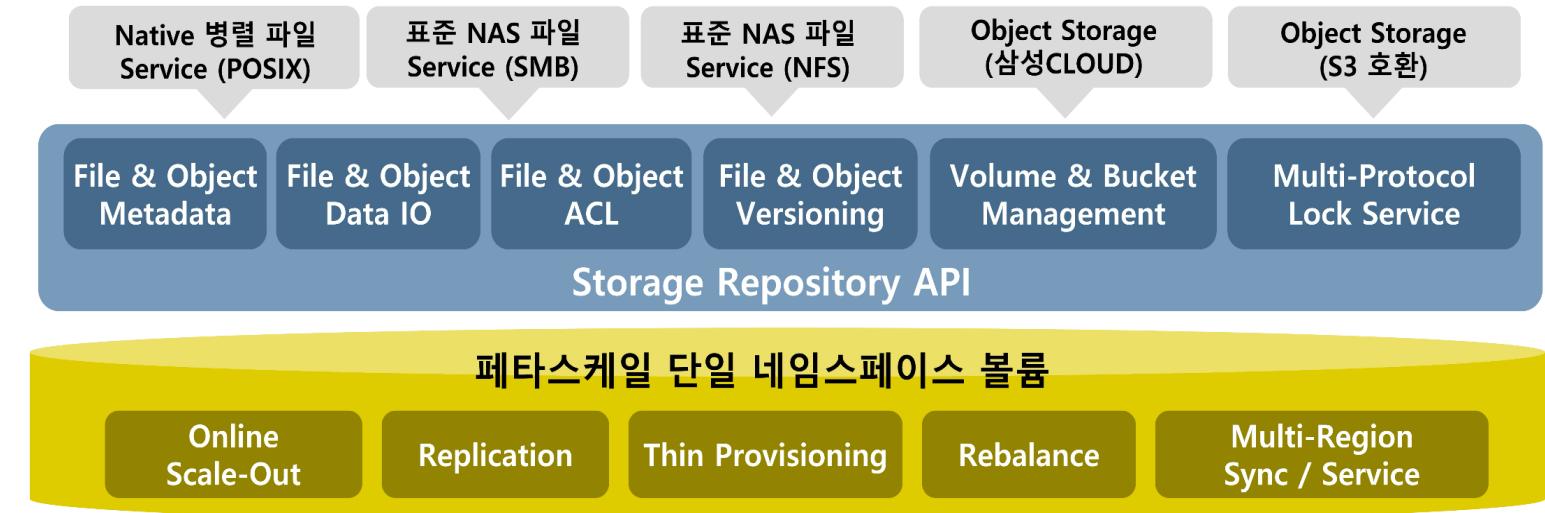


국내 영업 및 기술 지원

- ❖ 피스페이스는 전직원이 개발/엔지니어 조직 임
- ❖ InfiniStor는 자체 기술로 개발된 솔루션 및 어플라이언스로써 모든 기술지원 이슈에 대해 100% 대응 가능



보유기술 및 구축경험

보유
기술구축
경험

38 이상
시스템
구축/납품

66.3PB
누적
시스템 규모

3년 연속
삼성그룹
표준제품 선정

분산 파일 입출력 구조의 네트워크 기반 파일시스템

전체 데이터 서버의 데이터 저장공간(디스크) 및 입출력 경로(네트워크)를 모두 활용

클라이언트 (Native)

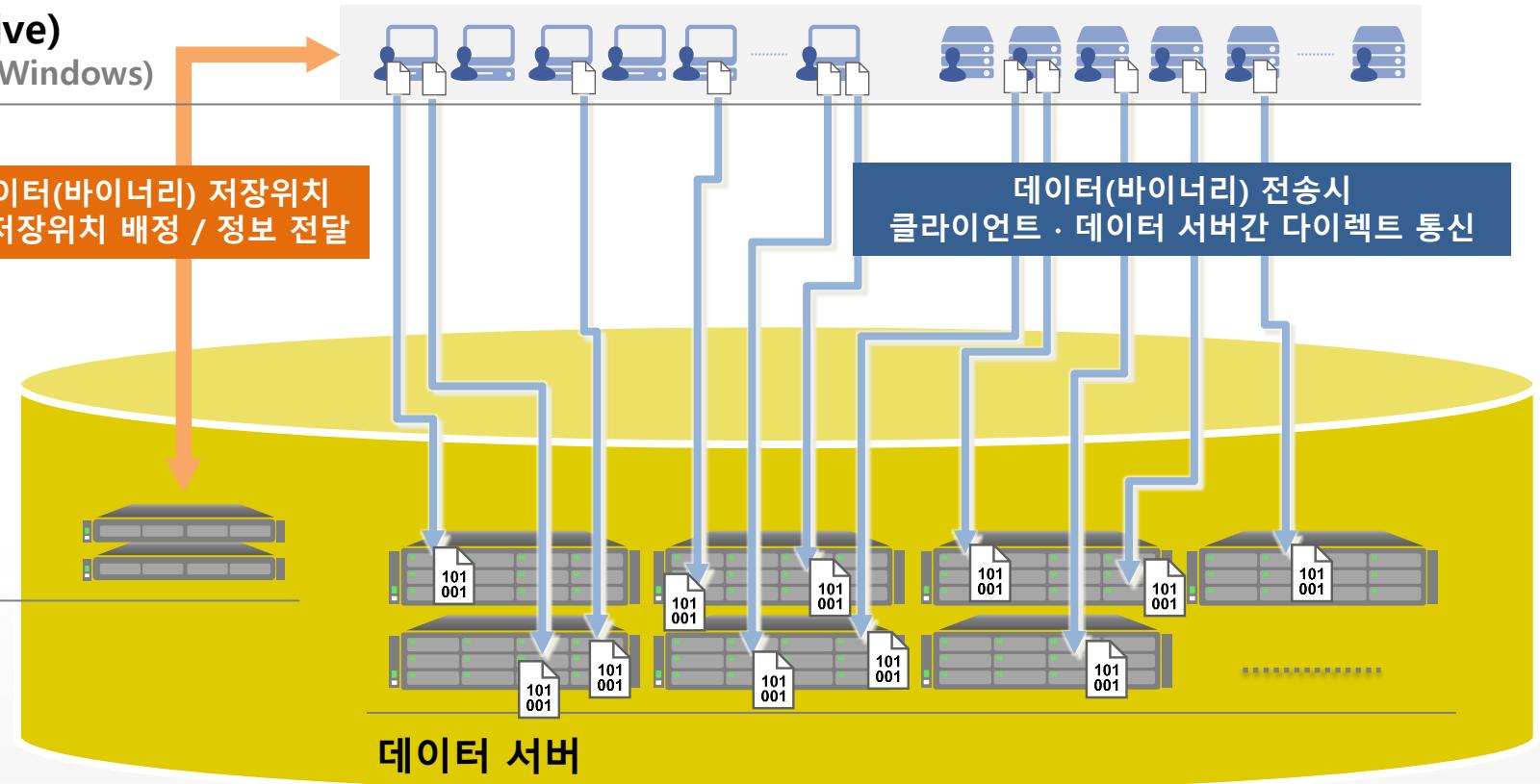
PC / Server (Linux, Windows)

파일별 데이터(바이너리) 저장위치
요청 ↔ 저장위치 배정 / 정보 전달

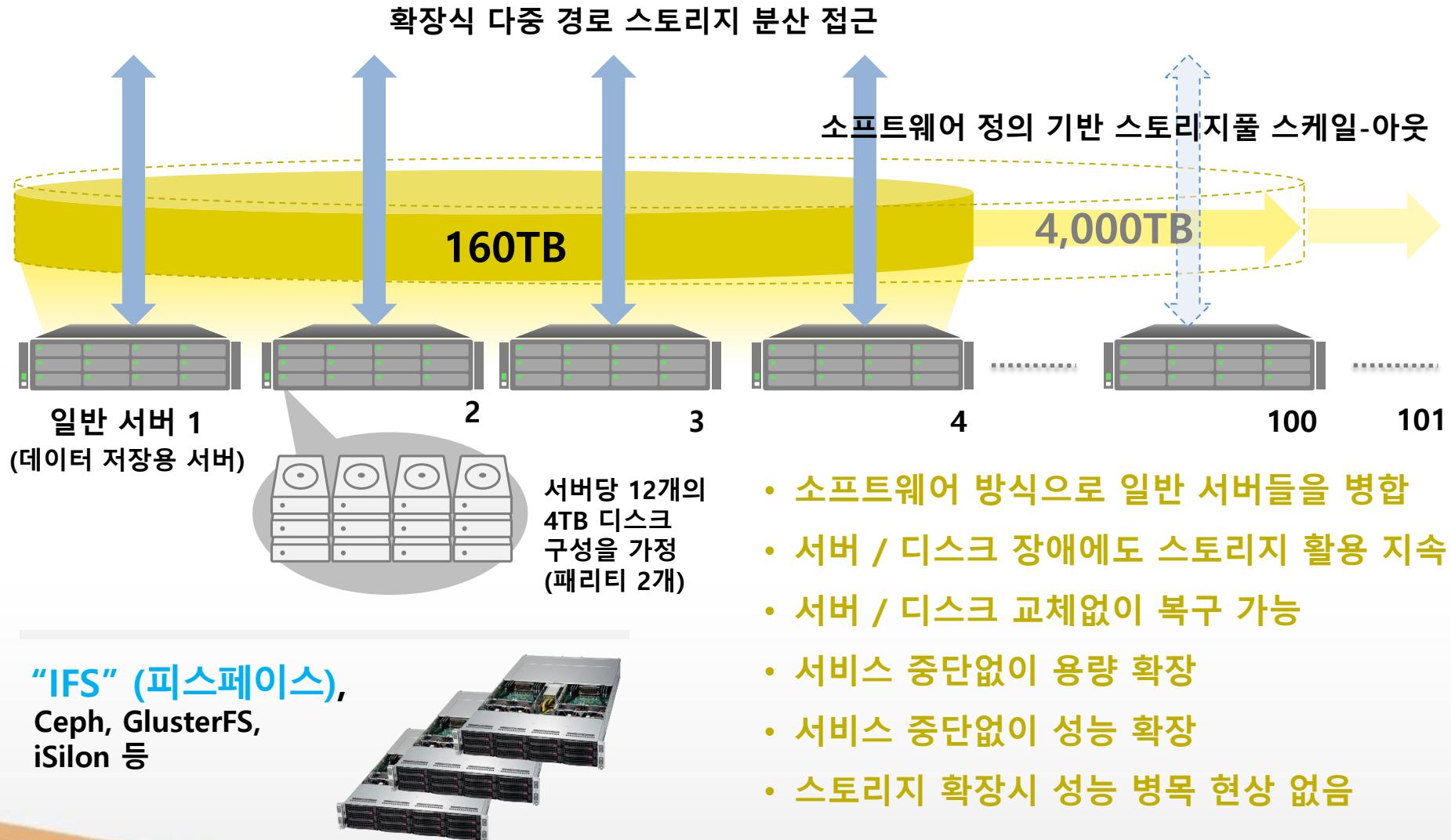
데이터(바이너리) 전송시
클라이언트 . 데이터 서버간 다이렉트 통신

메타데이터 서버

데이터 서버

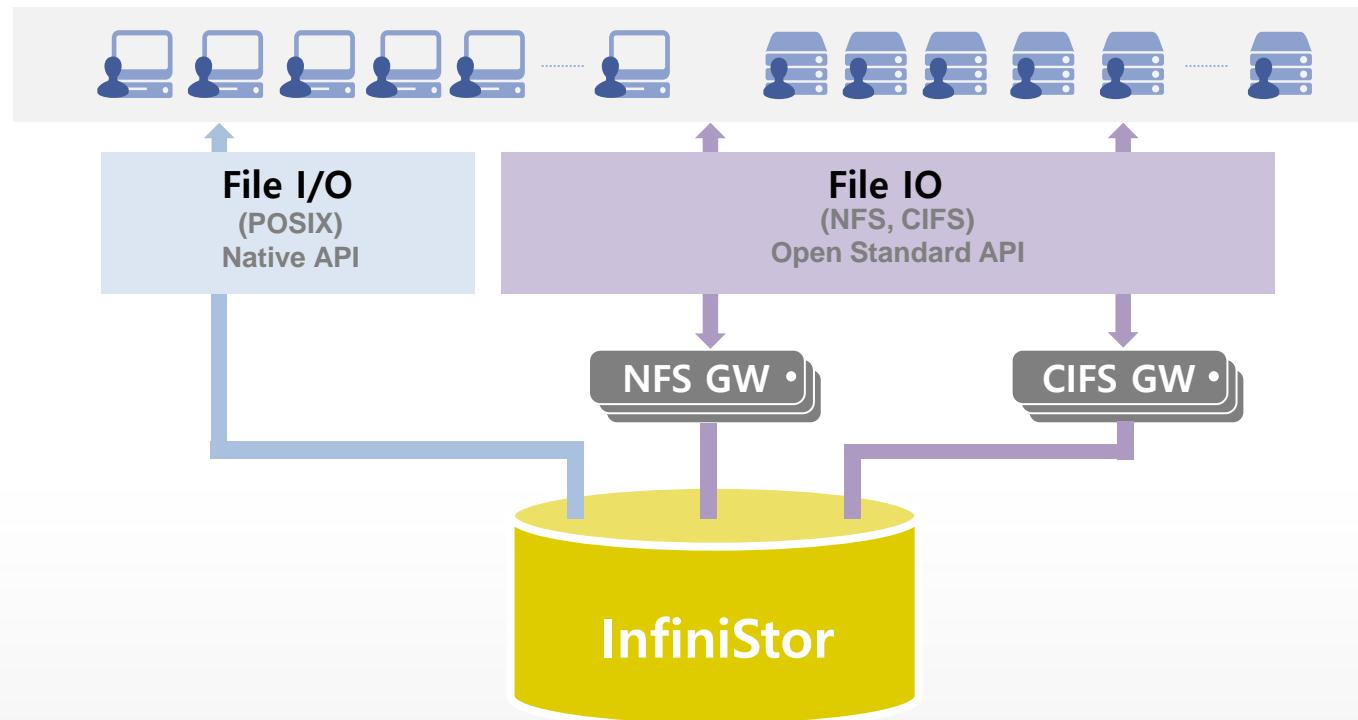


스케일-아웃 파일 시스템



InfiniStor : IFS 기반 스케일-아웃 NAS 솔루션

InfiniStor 클라이언트를 통한 POSIX API 호환 연결 및
게이트웨이 방식의 네트워크 표준 입출력 인터페이스 (NFS / CIFS) 동시 지원



InfiniStor Features



서비스
중단없는
스토리지
성능 · 용량 확장



다양하고
호환성 높은
스토리지 연결

- 수백 대의 데이터 서버의 수천 개의 디스크를 단일 스토리지로 사용
- 서비스 중단없이 언제든지 스토리지 확장 (Scale-Out 방식)
- 데이터 서버 증설로 스토리지 성능 확장
- 수백 페타바이트로 스토리지 용량 확장



데이터 보호 및 서비스 지속성

- 액티브-스탠바이 방식의 메타데이터 보호
- 데이터 서버별 하드웨어(RAID) 방식으로 데이터 1차 보호
- 데이터 서버간 데이터의 분산 자동 복제로 데이터 2차 보호
- 서비스 무정지 장애 대응 및 자동 복구



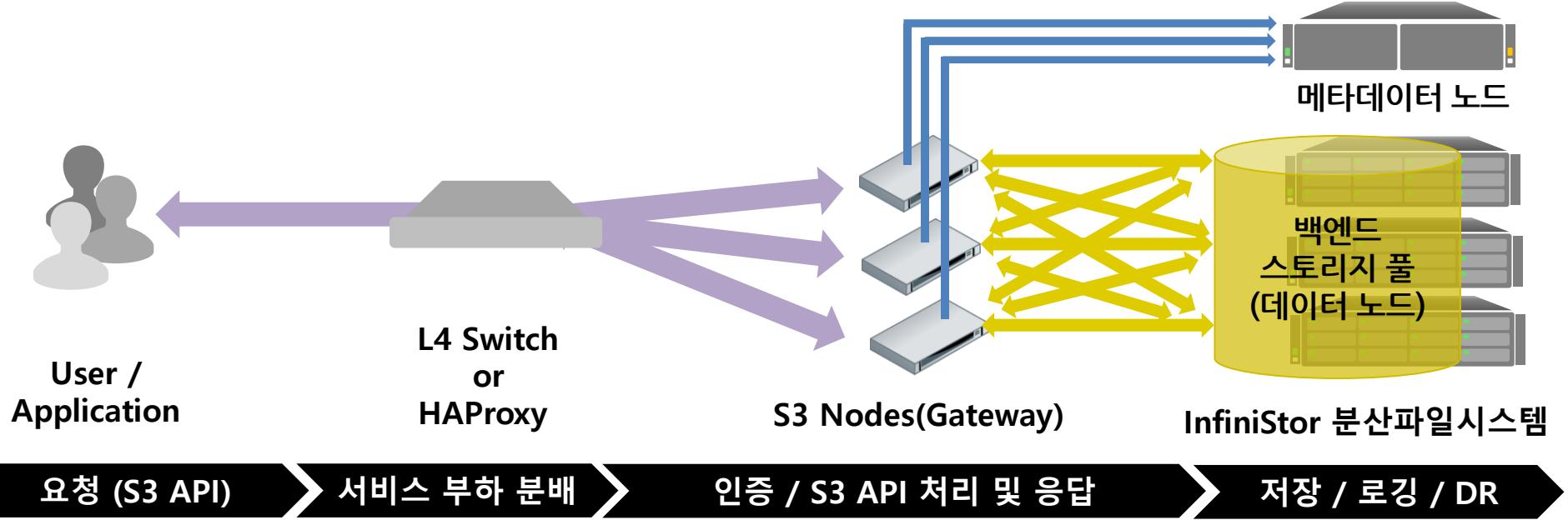
DR / DLP 등 고급 기능

- 100% 디스크 자원 활용 (Thin-Provisioning)
- 균일한 데이터 저장 비율 유지
- 재해 대비 다중 지역간 스토리지 동기화 기능(DR) 대응
- 오브젝트 서비스 대응¹
- 파일 유출 방지 서비스 (DRM, DLP) 대응²

1. InfiniStor를 포함한 InfiniStor Object Storage 또는 CSSP 솔루션에서 지원
2. InfiniStor를 포함한 Securage Edition에서 지원

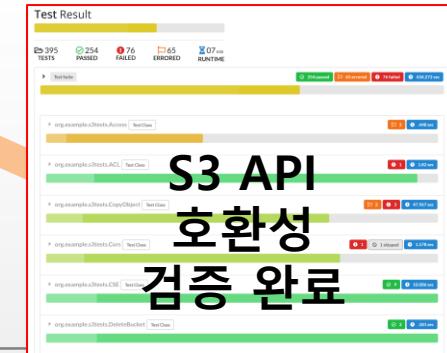
S3-compatible API 지원하는 스케일-아웃 오브젝트 스토리지

필수 Amazon S3 API에 대한 규격을 충족하는 검증된 오브젝트 스토리지 서비스 지원



- Put-Object
- Get-Object
- Delete-Object
- ACL
- Encryption
- Tagging
- Versioning
- List Object
- Lifecycle
- Upload-part
- Upload-part-copy
- ...

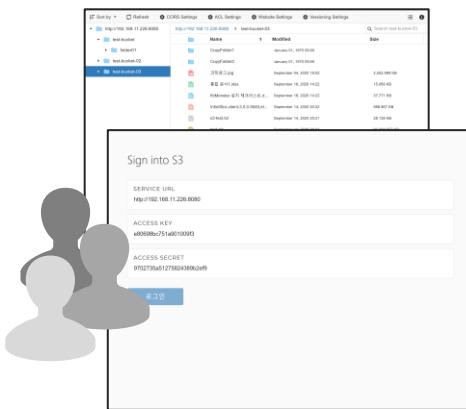
S3-compatible API



동일 데이터에 대한 File Service(NAS) 동시 지원

InfiniStor에 저장된 동일 데이터를 S3 API 및 SMB/NFS 프로토콜로 동시 접근 및 사용 가능

S3 User / Application



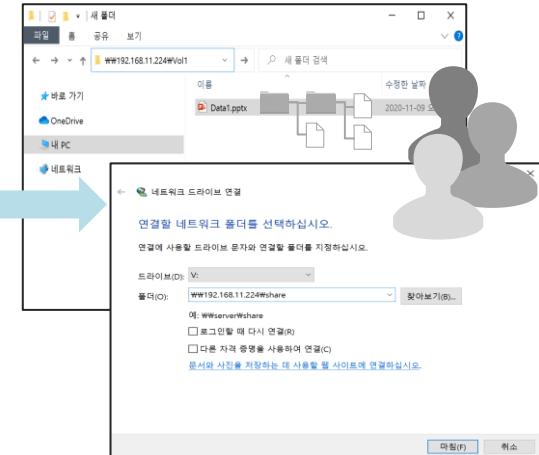
Put-Object Get-Object Delete-Object
 ACL Encryption Tagging
 Versioning List Object Lifecycle
 Upload-part Upload-part-copy ...

S3 Nodes

“IFS”
분산파일시스템

InfiniStor™ Object Storage

Windows User / Application



Create Open Read Write
 Remove Rename Copy Append
 Getattr Setattr Truncate
 Getxattr Setxattr ...



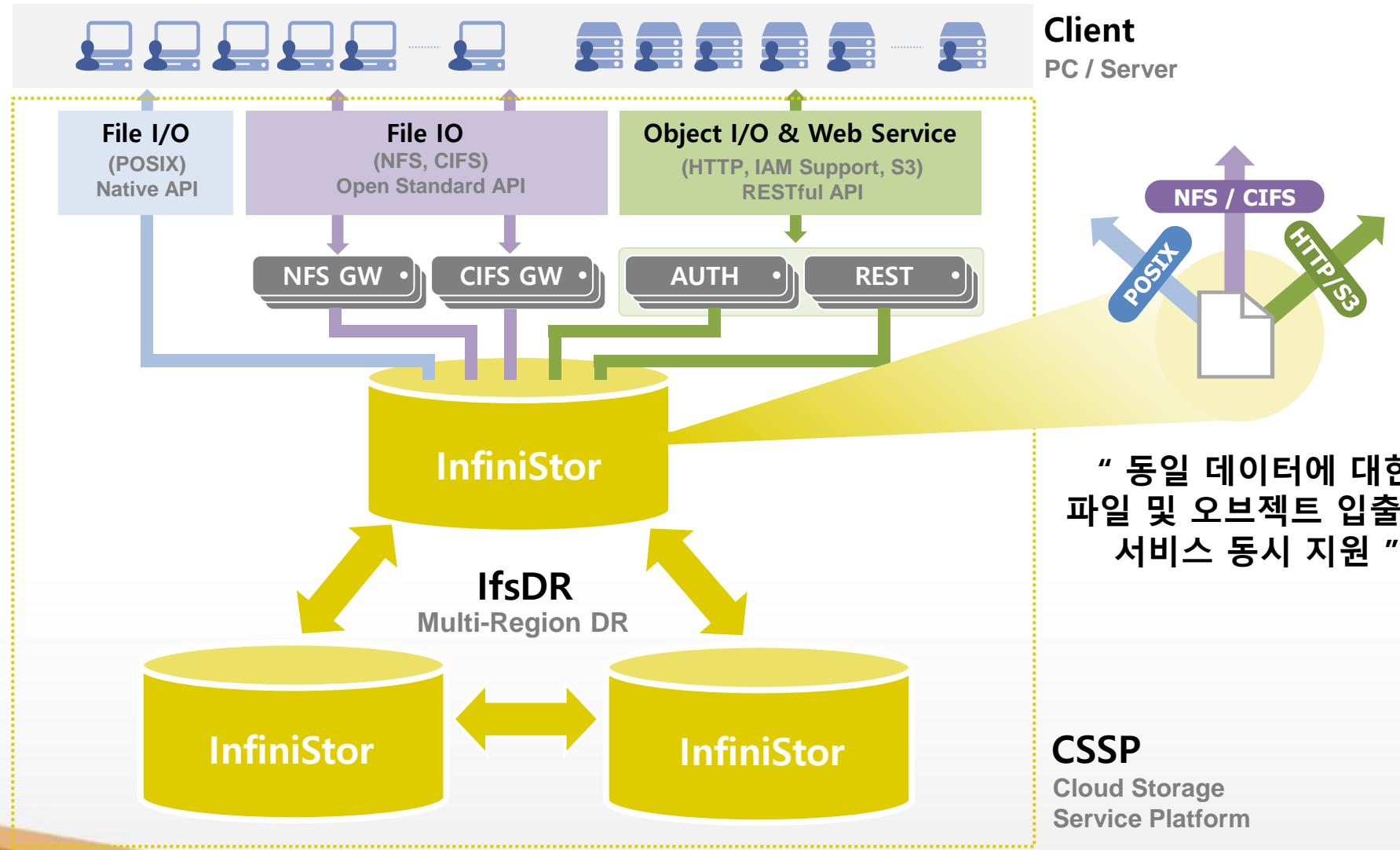
Cloud Storage를 위한 IaaS 플랫폼

다양한 클라우드 서비스를 위한 IaaS를 쉽게 구축 / 서비스할 수 있는 스토리지 플랫폼



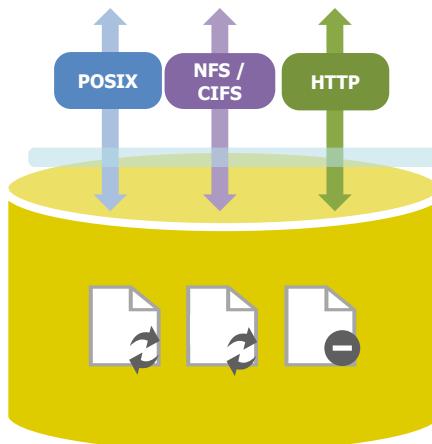
- ✓ 검증된 클라우드 스토리지 플랫폼
- ✓ InfiniStor 기반의 고확장 고성능 스토리지 플랫폼
- ✓ 클라우드 서비스에 최적화된 웹 기반 오브젝트 스토리지 서비스 지원
- ✓ 파일 및 오브젝트 스토리지 서비스의 완전한 통합
- ✓ 재해 상황을 포함한 완벽한 장애 대응

CSSP 전체 구성 및 다중 지역 및 다중 프로토콜 기반 데이터 접근성



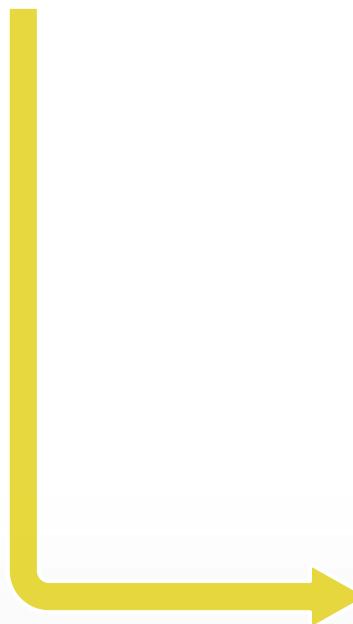
IfsDR(재해복구용 원격지 실시간 데이터 동기화) 기본 포함

“ 실시간 데이터 동기화 및 스냅샷 형태의 파일 이력 보관을 통한 완벽한 재해 대비 백업 기능 제공 ”



InfiniStor SET1
(Seoul)
Source

17:05	File1	Create
17:06	File1	Update
17:08	File2	Create
17:10	File2	Update
18:14	File2	Update
18:16	File1	Update
18:20	File2	Update
19:24	File3	Create
19:50	File3	Update
20:04	File3	Delete
⋮		



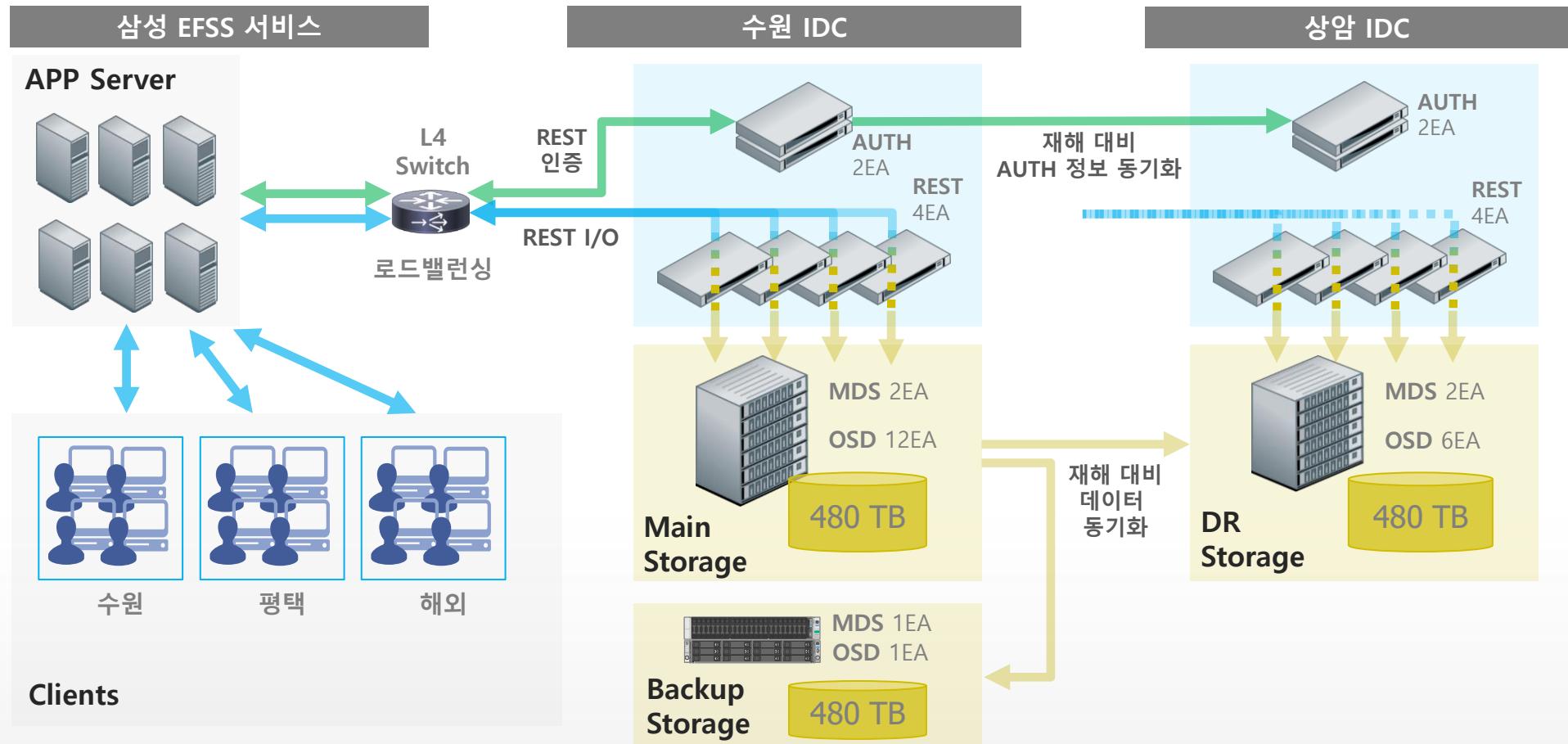
- ✓ 실시간 이력 데이터 자동 보관
- ✓ 이력 데이터 보관 정책 관리
- ✓ 삭제 파일 대응 가능



InfiniStor SET2
(Busan)
Target

CSSP 구축 사례: 삼성 DISPLAY

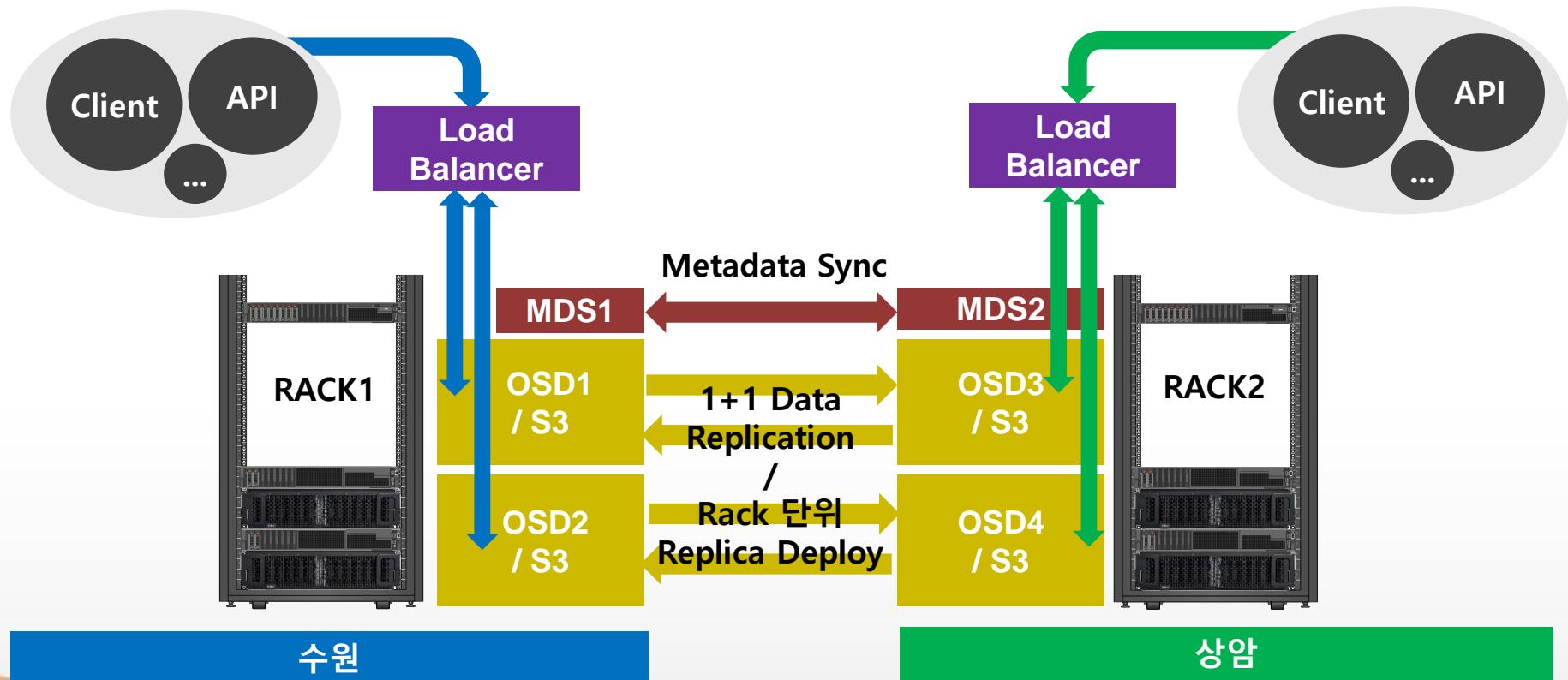
완벽한 재해 예방 클라우드 스토리지 IaaS 제공



* 삼성 DISPLAY 구축 사례

MultiAZ 구축 방식 지원

- ❖ 오브젝트 스토리지 성능 / DR 레벨의 안정성 / 합리적 구축 비용을 모두 만족하는 "MultiAZ" 구성 방식 지원
- ✓ 단일 InfiniStor Monster 시스템으로 DR 레벨의 이중화 지원



InfiniStor Monster Edition

- ❖ InfiniStor CSSP 기반 어플라이언스
- ❖ 초대형 Object Storage 서비스에 최적화된 용량-성능-안정성을 제공하는 클라우드 스토리지 서비스 플랫폼
- ❖ InfiniStor의 안정성과 대용량 하드웨어를 사용한 경쟁력 있는 가격을 제공하는 Object Storage 시스템
- ❖ S3 Compatible API 제공
- ❖ 동일 파일에 대한 파일 및 오브젝트 서비스 동시 접근 지원
 - ✓ SMB / CIFS 지원
 - ✓ S3FastMount 지원 예정



Monster BASE RACK

- InfiniStor Monster 기본 구성
- 2 MDS 서버, 4 OSD 서버, 2 TOR 세트

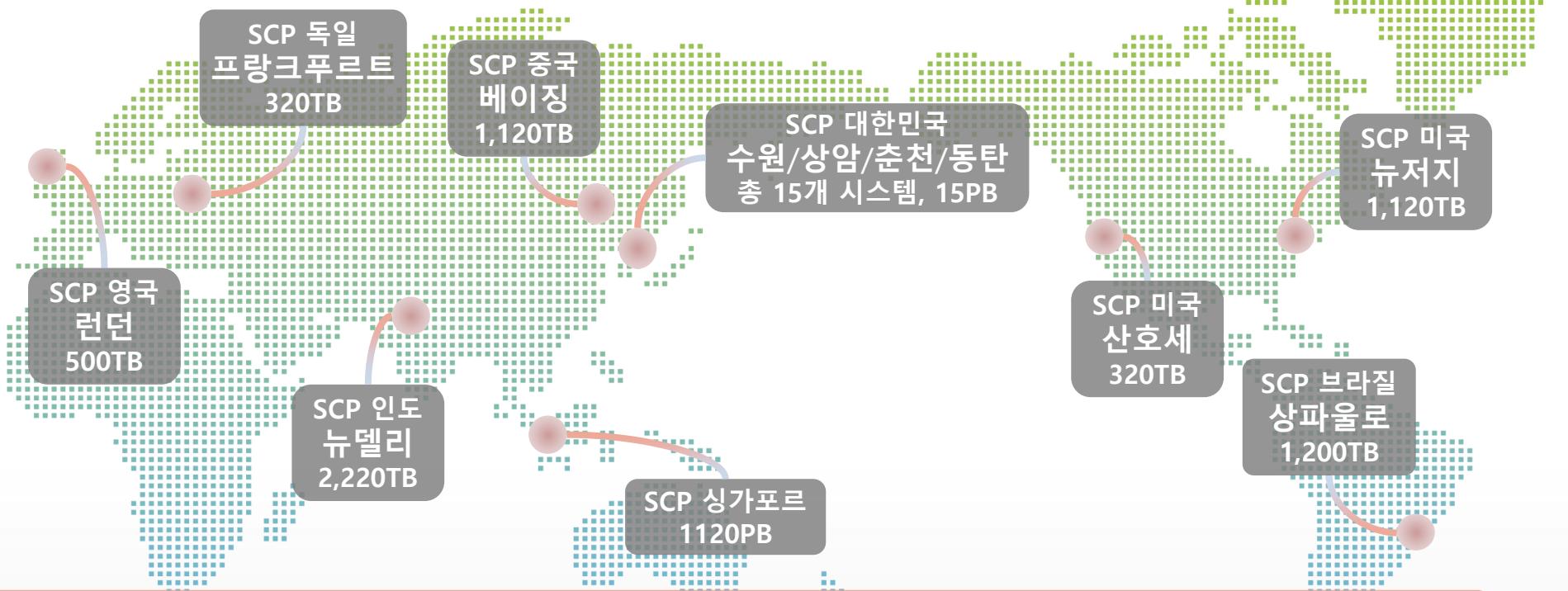


Monster OSD Expansion RACK (Monster OSD EXP-RACK)

- 스토리지 용량 확장에 최적화
- 8 OSD 서버 세트

작용사례

- 해외 8개소, 국내 4개소의 SCP 오브젝트 스토리지 시스템 구축 완료
(총 Usable 24PB 이상 규모)



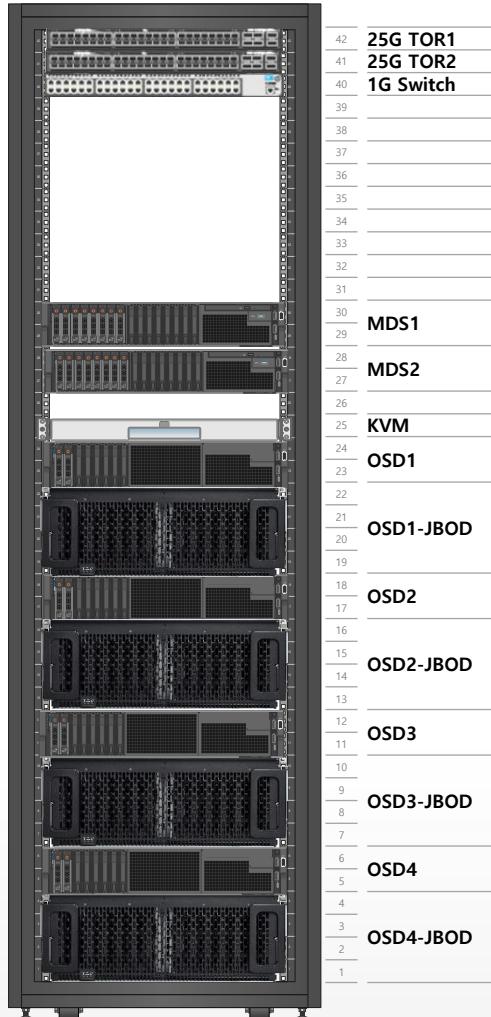
삼성SDS SD-Storage 분야 4년 연속 표준장비로 선정되어 InfiniStor Monster Edition으로 공급
(2021-2024년 삼성SDS SCP 사업에 유일한 Object Storage로 납품되고 있음)

InfiniStor Monster Edition 표준 스펙 (Full RACK)

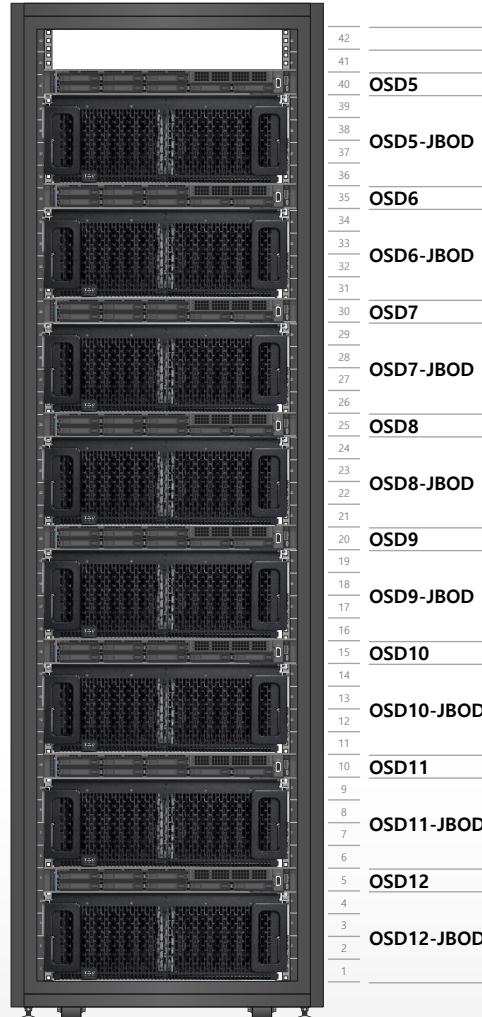
InfiniStor Monster		
	BASE RACK	OSD EXP-RACK
제품 유형	InfiniStor Monster 기본 구성	InfiniStor Monster 용량 확장
노드 구성	RACK 1개: 6 노드 (Option 포함) <ul style="list-style-type: none"> MDS 2대 (2U, AUTH VM 포함 / Option) OSD 4대 (1U or 2U) OSD-JBOD 4대 (4U, 60 or 102 HDD) 	RACK 1개: 8 노드 <ul style="list-style-type: none"> OSD 8대 (1U) OSD-JBOD 8대 (4U, 60 or 102 HDD)
네트워크	<ul style="list-style-type: none"> 10/25/40/100G 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 10/25/40/100G 지원
포함 기능	<ul style="list-style-type: none"> MDS, MGS NAS Gateway: SMB/CIFS OSD / S3 DR, S3Backend 	<ul style="list-style-type: none"> OSD / S3
전력사용량 (최대, W)	8,440	15,200
발열량 (최대, BTU)	35,540	63,680
무게 (최대, KG)	766	1,328
DATA DISK (HDD)	12TB / 14TB / 18TB / 20TB	12TB / 14TB / 18TB / 20TB
가용용량 (per RACK)	5,184 / 6,048 / 7,776 / 8,640	10,368 / 12,096 / 15,552 / 17,280 TB
증설 단위	<ul style="list-style-type: none"> RACK 단위 또는 OSD 4대 단위로 확장 가능 	



InfiniStor Monster Edition 표준 RACK 실장도



Monster BASE RACK



Monster OSD EXP-RACK

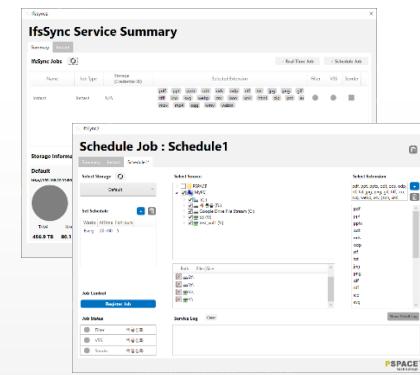
- **Monster BASE RACK**
 - 2 MDS 서버, 4 OSD 서버 세트
- **Monster OSD Expansion RACK**
 - 8 OSD 서버 세트
 - (OSD는 최소 4개 단위로 증설 가능)
- **전체 시스템 구성방식**
 - BASE RACK 1대
 - EXPANTION RACK 3개마다 1세트의 S-TOR 장착
 - 모든 S-TOR은 IDC 서비스 백본 SWITCH로 UPLINK하고, 백본에서 ROUTING하여 통신
 - 또는 별도의 Aggregation TOR을 설치하여 모든 S-TOR을 모으고, A-TOR을 서비스 백본으로 연동하여 서비스 제공

InfiniStor Object Storage 서비스 기반한 개인용 백업 솔루션

생산성 저하없는 파일 단위 실시간 데이터 백업을 위해 스캔 없이 실시간으로
변경 파일만을 감지 및 필터링 후 S3 프로토콜 기반으로 백업 수행

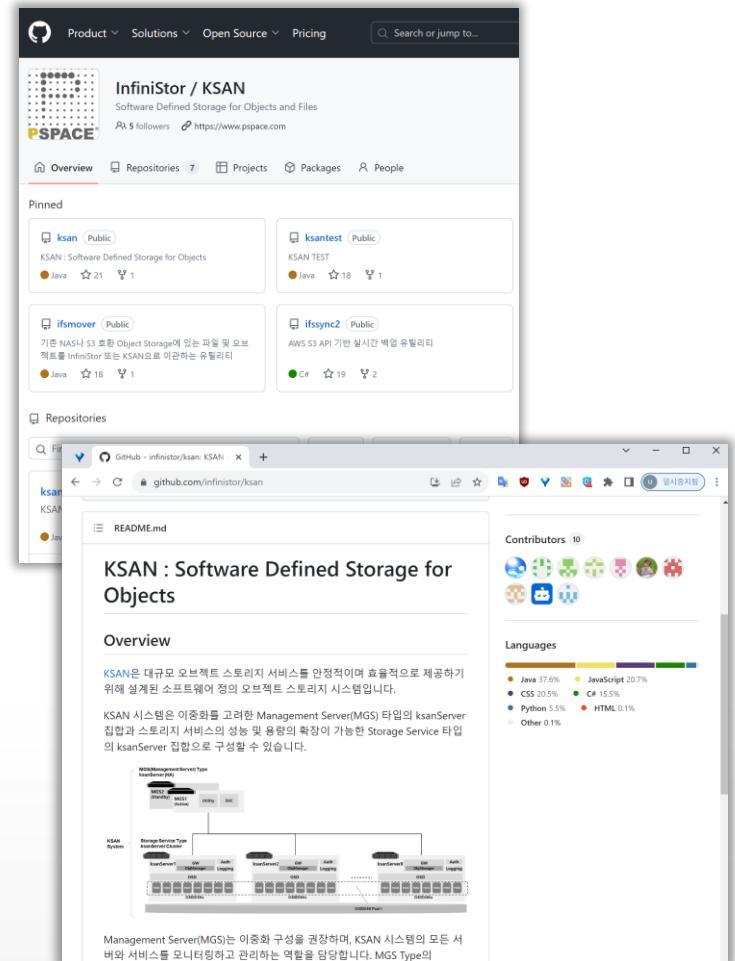


- 원격 백업 정책 관리 지원
- 사용자 정의 백업 정책 관리 지원
- 특정 드라이브 및 폴더 하위의 파일 변경
만 실시간 감시
- 특정 파일 종류만 필터링하여 백업
- 백업 파일 전송에 최적화된 심플한 스토리
지 API 사용
- 인스턴스 / 실시간 / 스케줄 백업
- 과거 데이터 보관 기능을 통해 데이터 복
원 가능 (DR 연계시)



InfiniStor KSAN

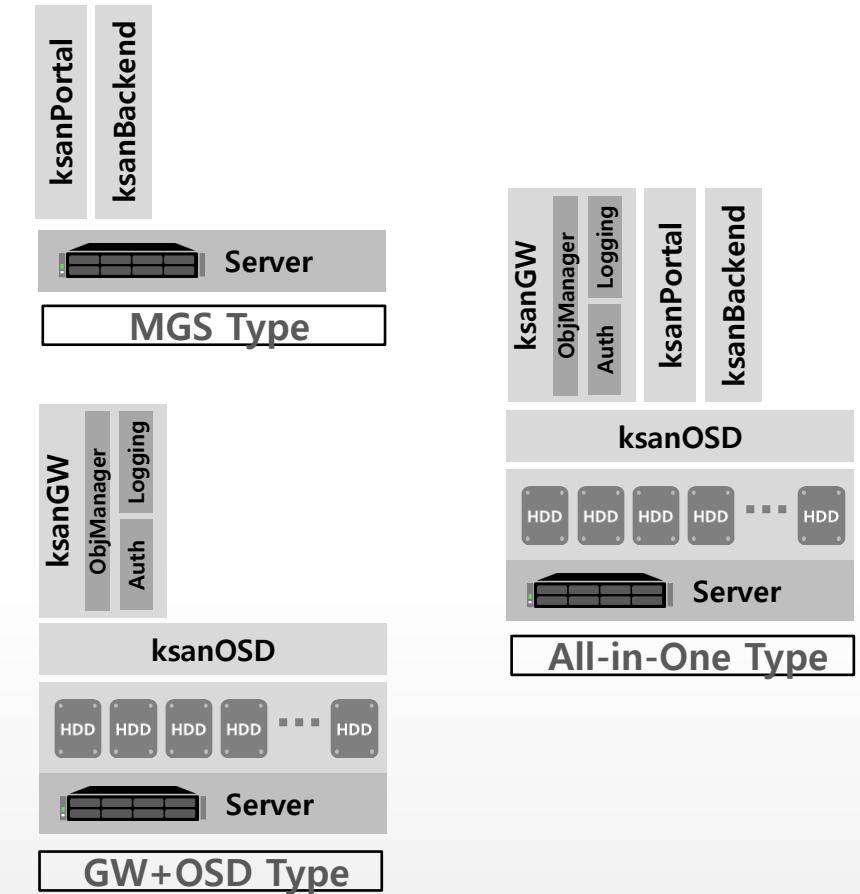
- 오브젝트 스토리지 서비스에 최적화된 처리 구조
 - 성능 및 용량의 선형적 대규모 확장 지원
 - 유연한 오브젝트 메타정보 관리 옵션 제공 (MongoDB / MariaDB 선택적으로 적용 가능)
 - 오브젝트 데이터의 빠른 분산 배치 알고리즘 적용
 - 1+1, 1+2, Erasure Code 등의 다양한 오브젝트 데이터 가용성 보장 옵션 제공
 - AWS S3 서비스와의 높은 호환성 제공
 - 오랜기간 삼성SDS SCP 사업에 적용이 되면서 CMP에서 필요로 하는 많은 Admin API를 제공 함
 - 시스템 검증 / 운영 / 개발 도구 등을 제공 (공개SW)



InfiniStor KSAN 주요 모듈

- **ksanPortal**
 - Server, Service, Disk, DiskPool, Config 관리
 - RESTful API 제공
 - 다양한 ADMIN API 제공
- **ObjManager**
 - 오브젝트 메타데이터 관리
 - 오브젝트 데이터 배치
- **ksanGW**
 - AWS S3 API 호환 서비스 지원
 - Multi Credential 기반 Authentication 처리
- **ksanOSD**
 - 다양한 오브젝트 데이터 I/O 처리 레이어 지원
 - 오브젝트 데이터 Erasure Code 처리
- **ksanBackend**
 - **ksanLogManager** : Operation 로그 관리
 - **ksanLifecycleManager** : Retention / ILM 처리
 - **ksanReplicationManager** : 1:N Bucket 복제 처리
 - **ksanRecoveryManager** : 데이터 자동 복구
- **Utility**
 - **ksanFsck** : 데이터 정합성 확인 및 복구 도구
 - **ksanCbalance** : 디스크 데이터 밸런싱 도구

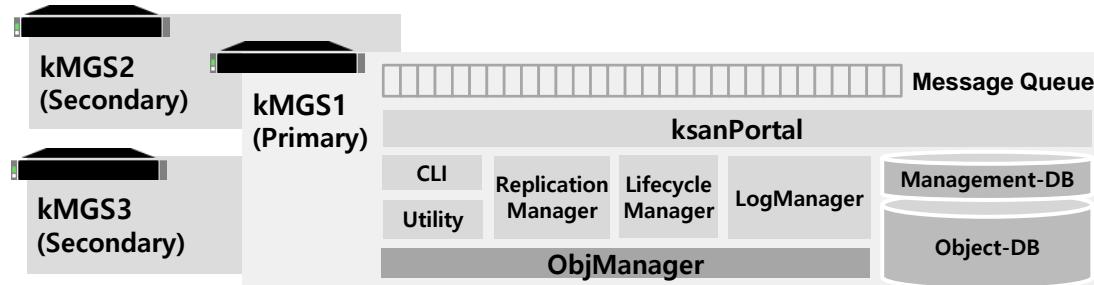
요구조건에 따라 단위서버별 다양한 모듈 구성 가능



InfiniStor KSAN 표준 구조

대규모 오브젝트 스토리지 서비스를 위한 Management / Object Storage Service 서버 분리형 구조

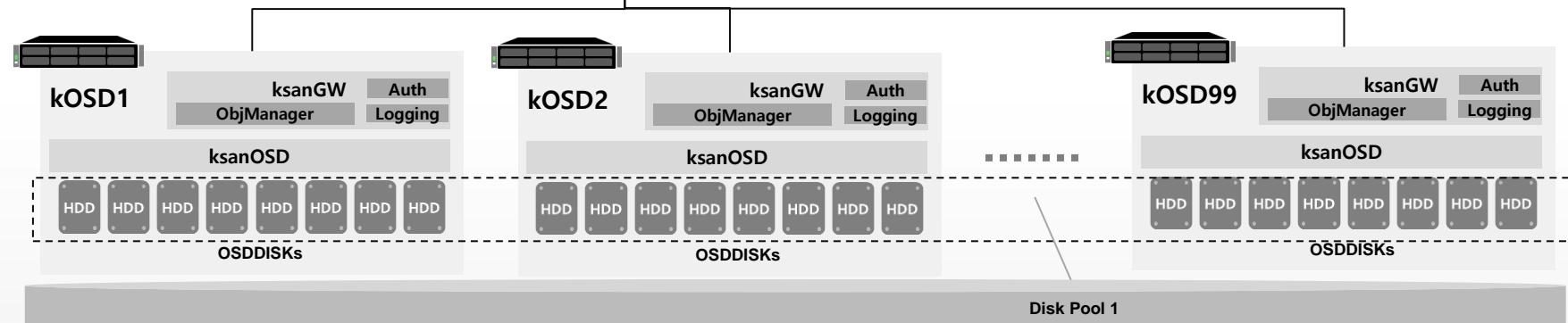
MGS(Management Server) Cluster



kMGS kOSD 서버에 설치 및 운영 가능

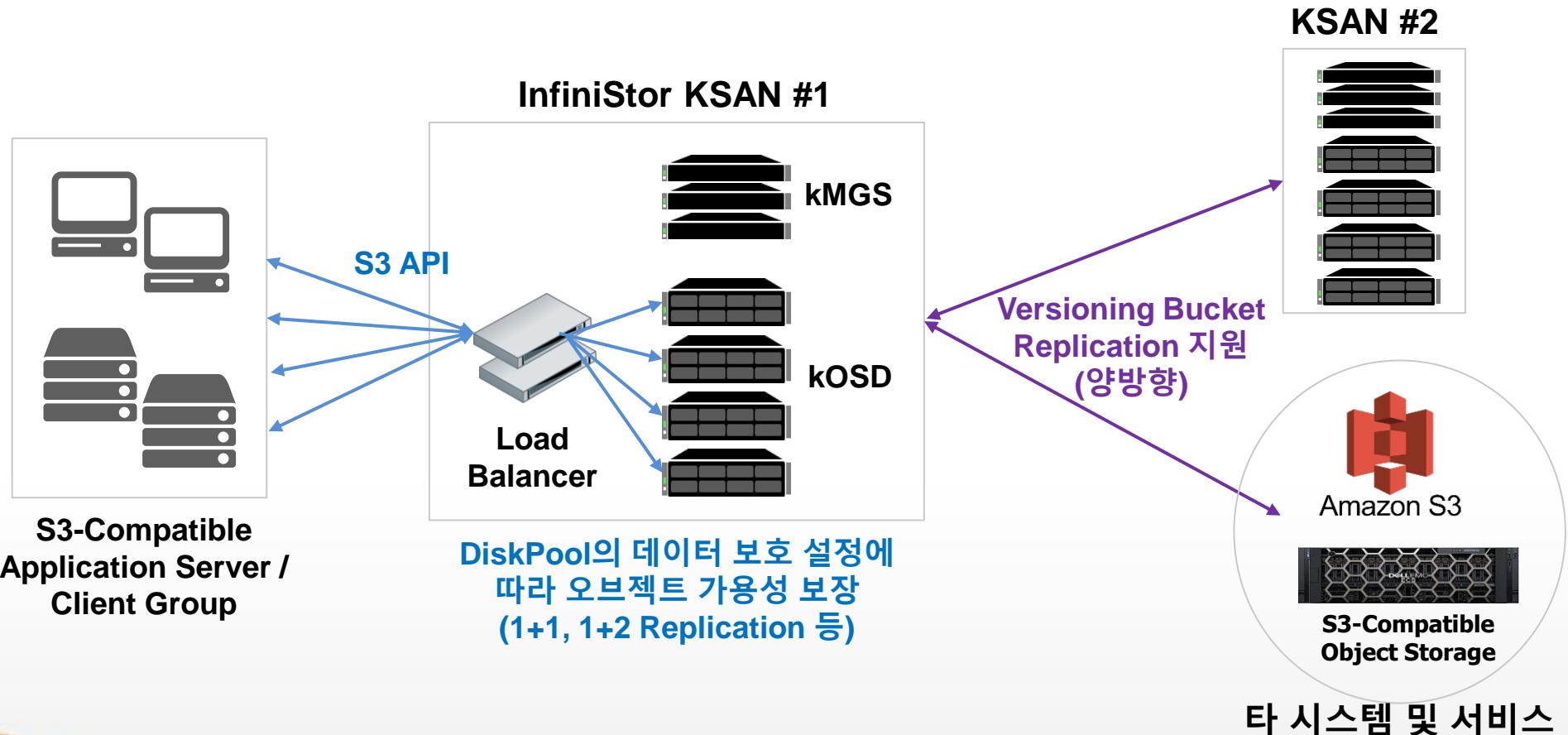
KSAN System

Object Storage Service Cluster



InfiniStor KSAN 구성 예시

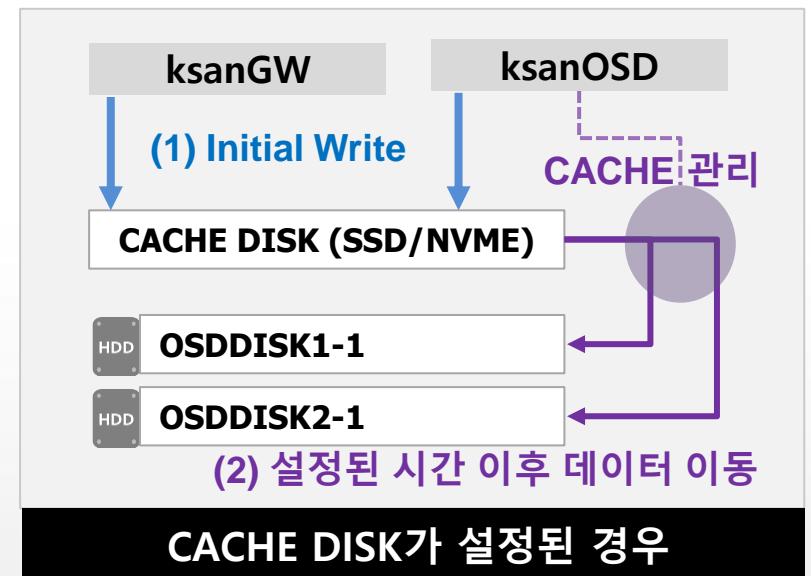
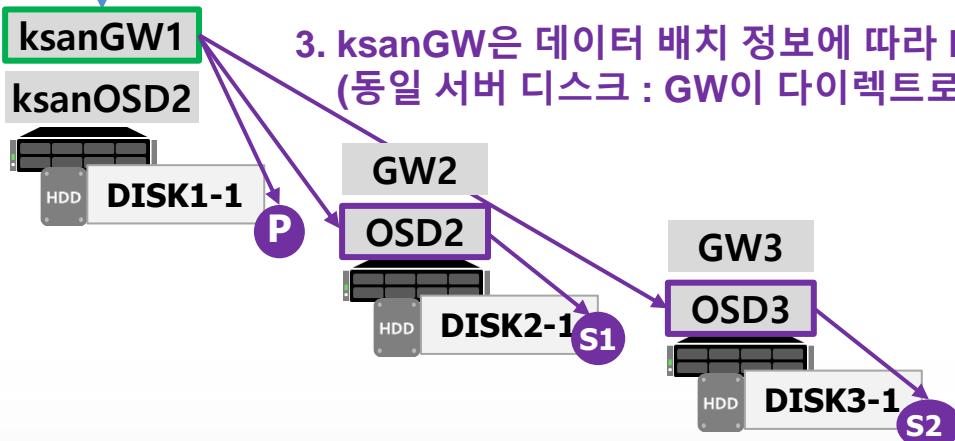
S3 API 호환성을 기반으로 다양한 어플리케이션 환경 및 요구조건에 대응 가능



InfiniStor KSAN 주요 I/O 흐름 (1/2)

Data Replication 방식 (1+1 또는 1+2 지원)

1. Put Object 요청 (Load Balancer 또는 Client)
2. ObjManager 기반으로 오브젝트 데이터 배치 정보 도출
(요청된 서버에 가용 디스크가 존재할 경우 해당 디스크에 Primary Chunk를 우선 배치)
3. ksangW은 데이터 배치 정보에 따라 Primary / Secondary Chunk를 동시에 Write
(동일 서버 디스크 : GW이 다이렉트로 저장, 타 서버 디스크 : OSD에 데이터 전달)



InfiniStor KSAN 주요 I/O 흐름 (2/2)

Erasure Coding 방식 (6+2로 설정한 경우 예시)

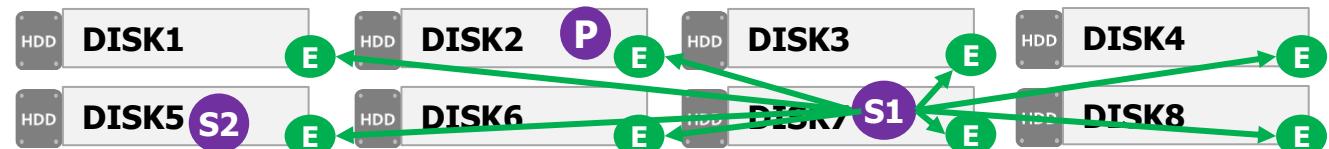
Put
1단계

1+2 Replication과
동일하게 동작



Put
2단계

설정된 시간 이후에
OSD에 의해 6+2
E.C 처리



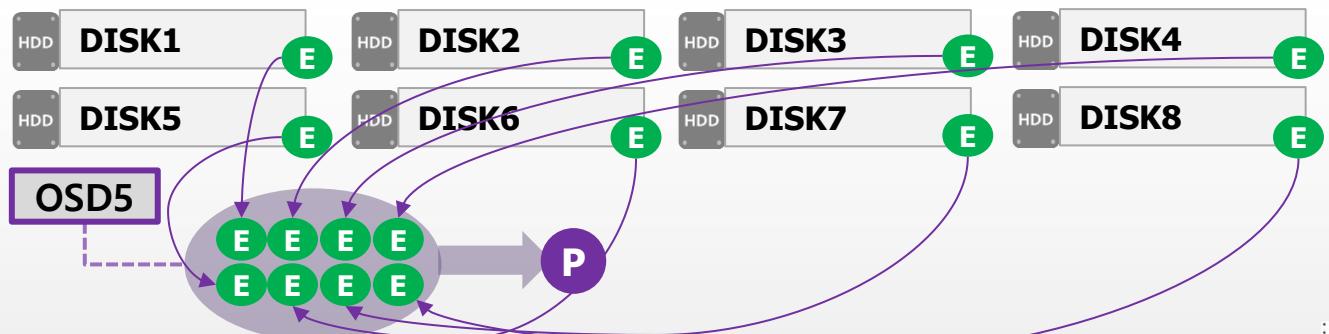
Put
3단계

설정된 시간 이후에
OSD에 의해 1+2
데이터 삭제 처리

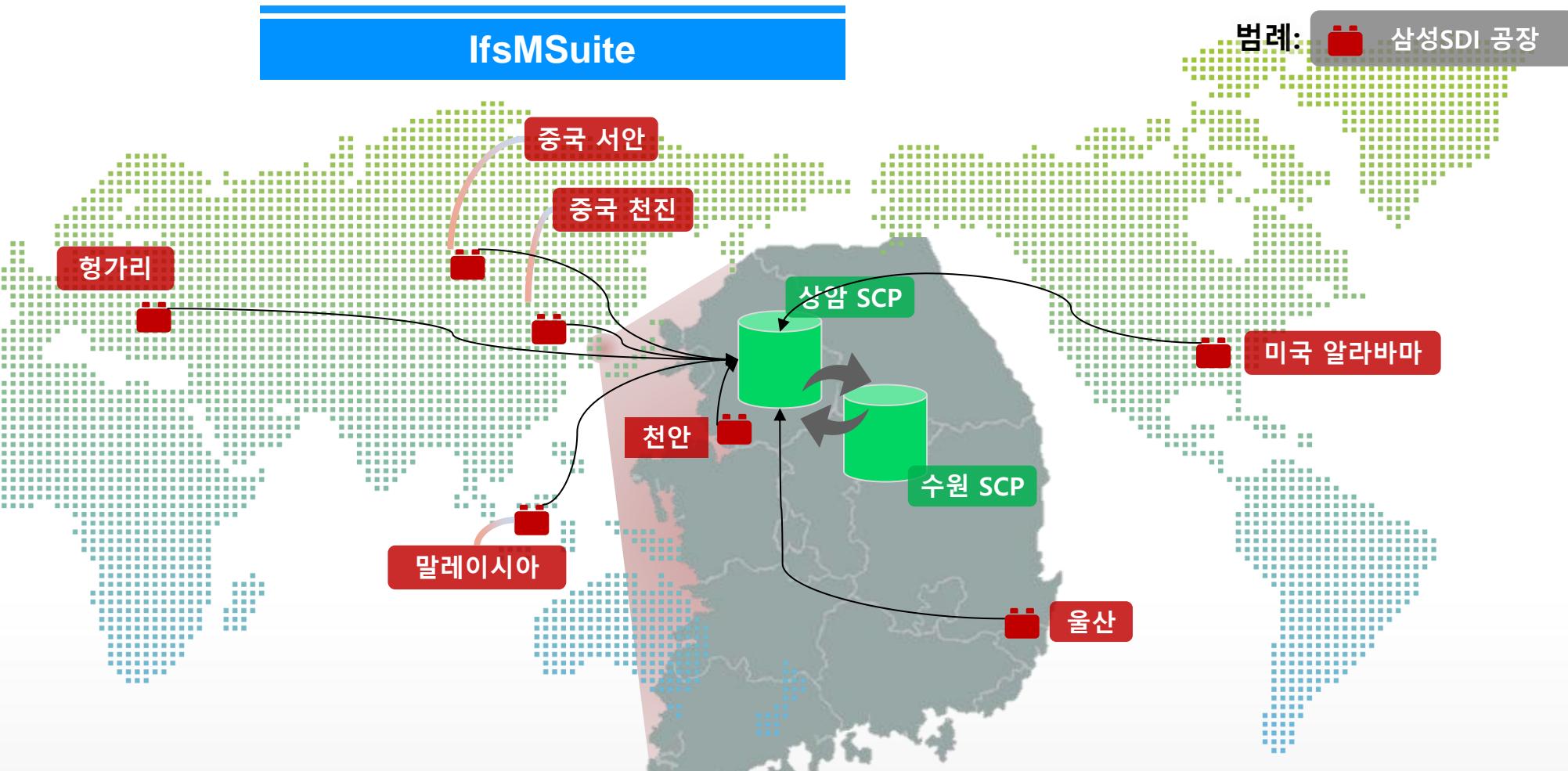


GET

Get Object 요청을
받은 OSD 서버로
전체 E.C 데이터를
가지고 와서 디코딩
후 서비스함
(예시: OSD5 요청받
은 경우)



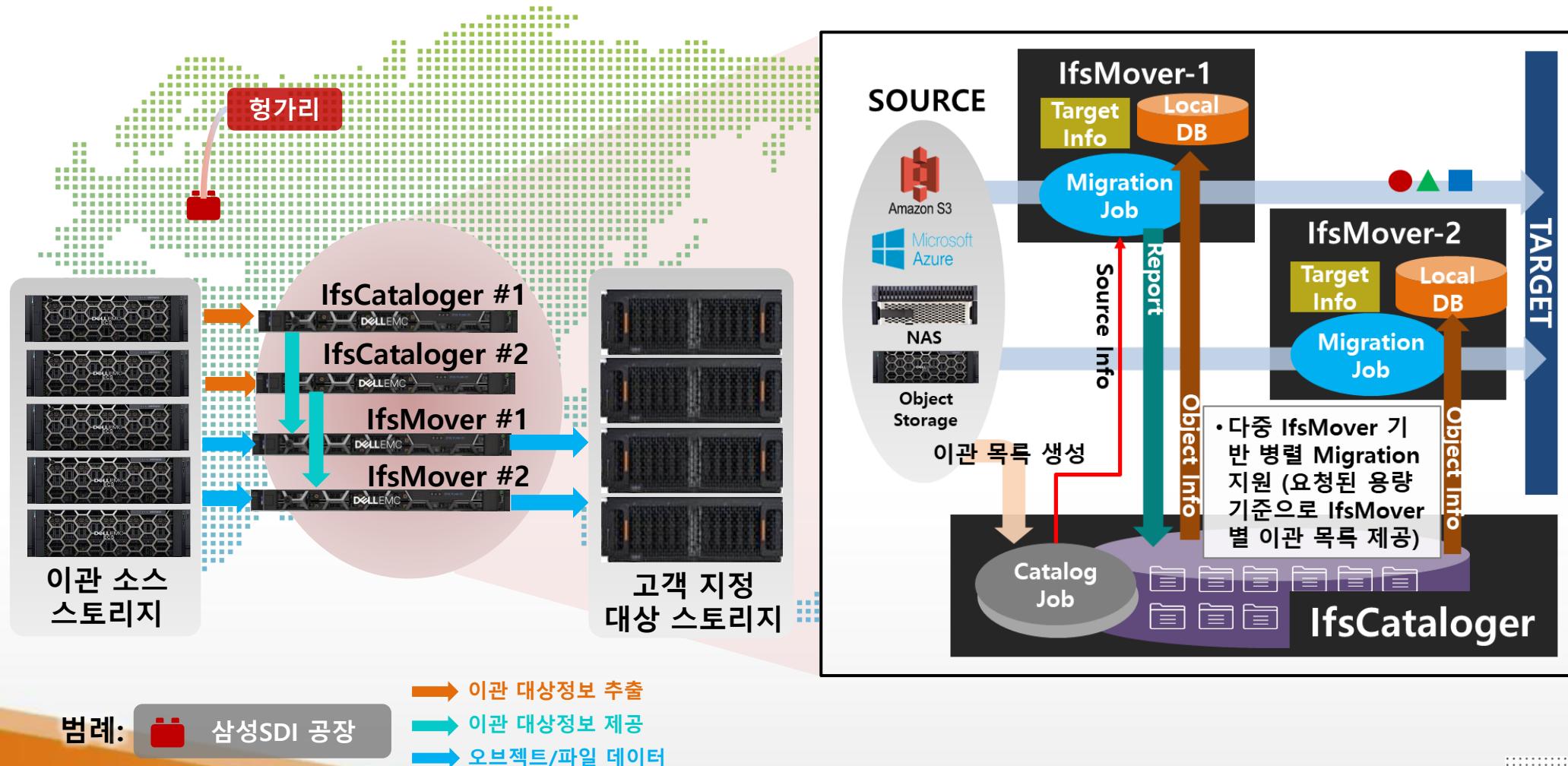
적용사례: 대규모 데이터 이관 솔루션 사업화 (1/3)



2024년 삼성SDI 글로벌 MES DATA LAKE 프로젝트에 단독 솔루션으로 선정

적용사례: 대규모 데이터 이관 솔루션 사업화 (2/3)

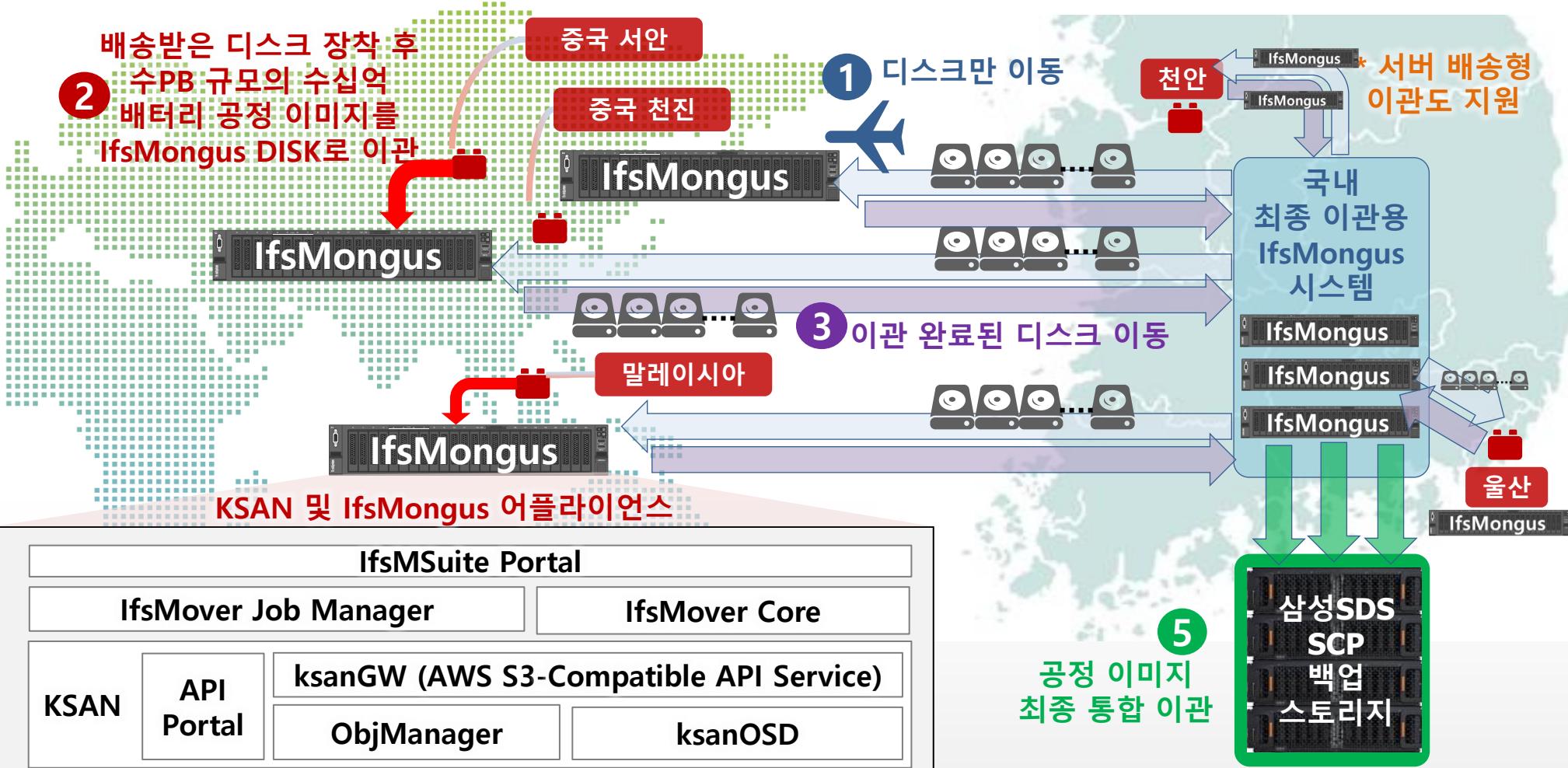
IfsMSuite - IfsCataloger / IfsMover (대규모 지속적인 이관 작업 지원)



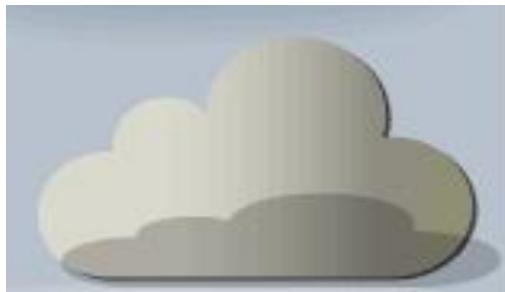
적용사례: 대규모 데이터 이관 솔루션 사업화 (3/3)

IfsMSuite - IfsMongus (SnowBall형 이관)

범례:  삼성SDI 공장



Thank You



Contact Us

sales@pspace.com

Phone : +82-31-711-8450
FAX : +82-31-711-8451