



**PSPACE**

# 스케일아웃 클라우드 스토리지 솔루션

**PSPACE CO., Ltd**  
**Q1 2018**

# PSPACE



- (주)피스페이스는 2004년 설립한 클라우드 저장기술 전문회사
- 주요고객: 삼성 SDS Cloud, 삼성반도체 Cloud, 삼성DISPLAY Cloud, 현대중공업 등
- (주)이테크 시스템과 2016년 국내 총판 계약

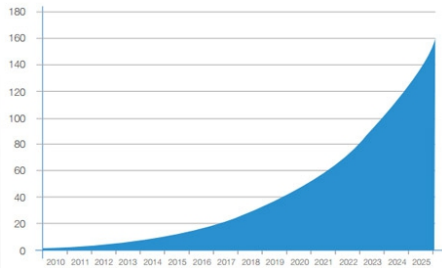


# InfiniStor™ Scale-Out NAS

## 지속적으로 증가하는 디지털 자산

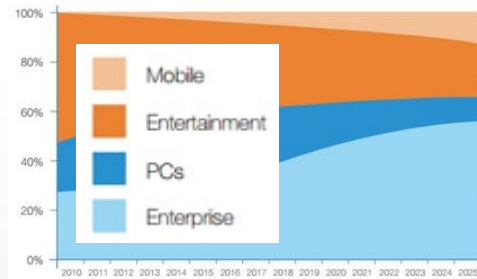
# 163 ZB

2025년  
전세계  
데이터 규모



# 10배 / 60%

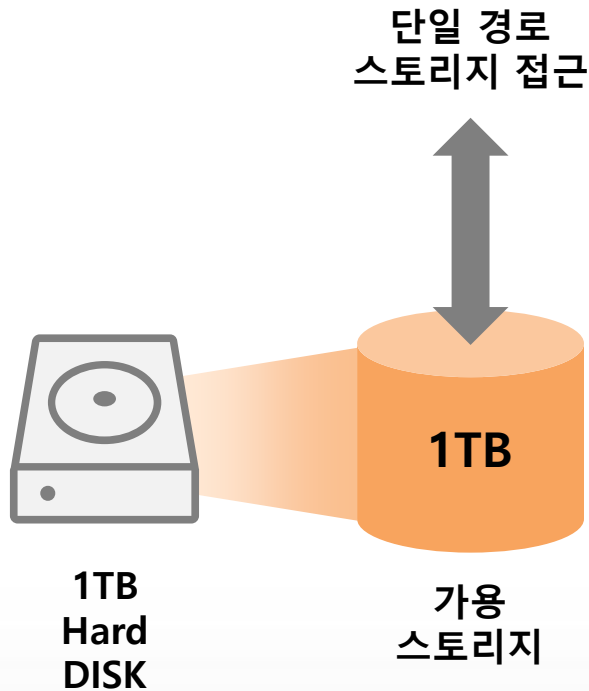
데이터 성장률  
/ 기업 주도  
데이터 비율



“ 지속적 · 대량으로  
증가하는 데이터를  
어디에  
저장할까요? ”

## 단일 디스크 활용

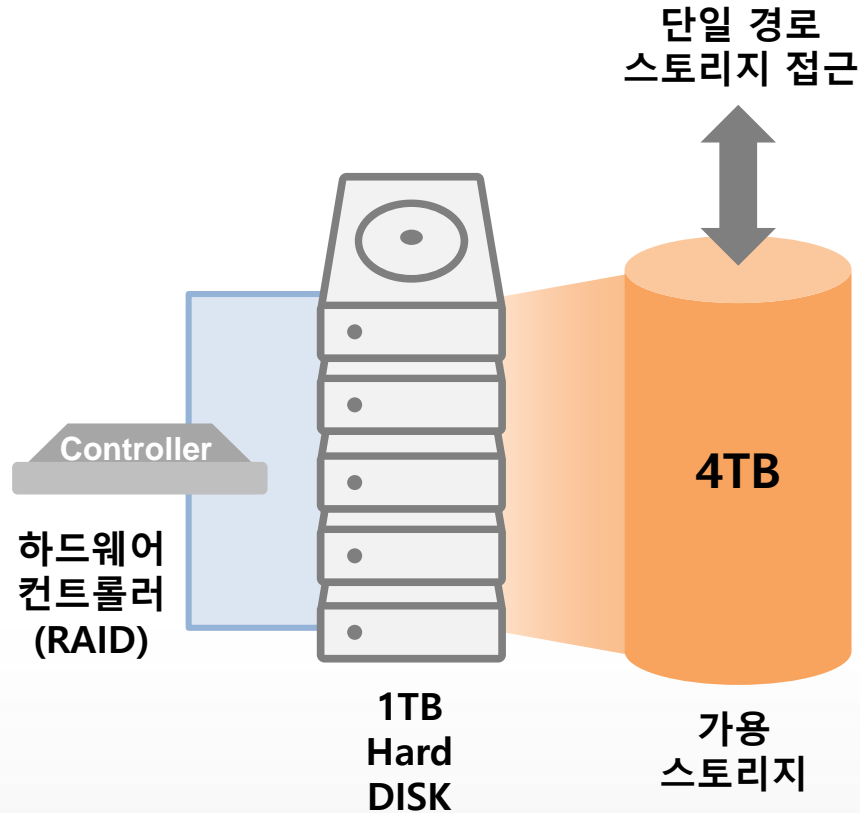
- 1 Single
- 2 Raid
- 3 Scale-Up
- 4 Scale-Out



- 단일 디스크 용량 = 가용 스토리지 용량
- 디스크 장애시 스토리지 활용 불가
- 디스크 장애시 복구 불가
- 가용 스토리지의 확장 불가

## 하드웨어 기반 다중 디스크 병합 활용

- 1 Single
- 2 **Raid**
- 3 Scale-Up
- 4 Scale-Out



- 다중 디스크 총 용량 > 가용 스토리지 용량 (병합 방법에 따라 가용 용량이 다름)
- 디스크 장애에도 스토리지 활용 지속
- 디스크 교체 형태로 복구 가능
- 병합 가능한 디스크 개수에 따라 용량 결정
- 가용 스토리지의 확장 불가



일반 NAS

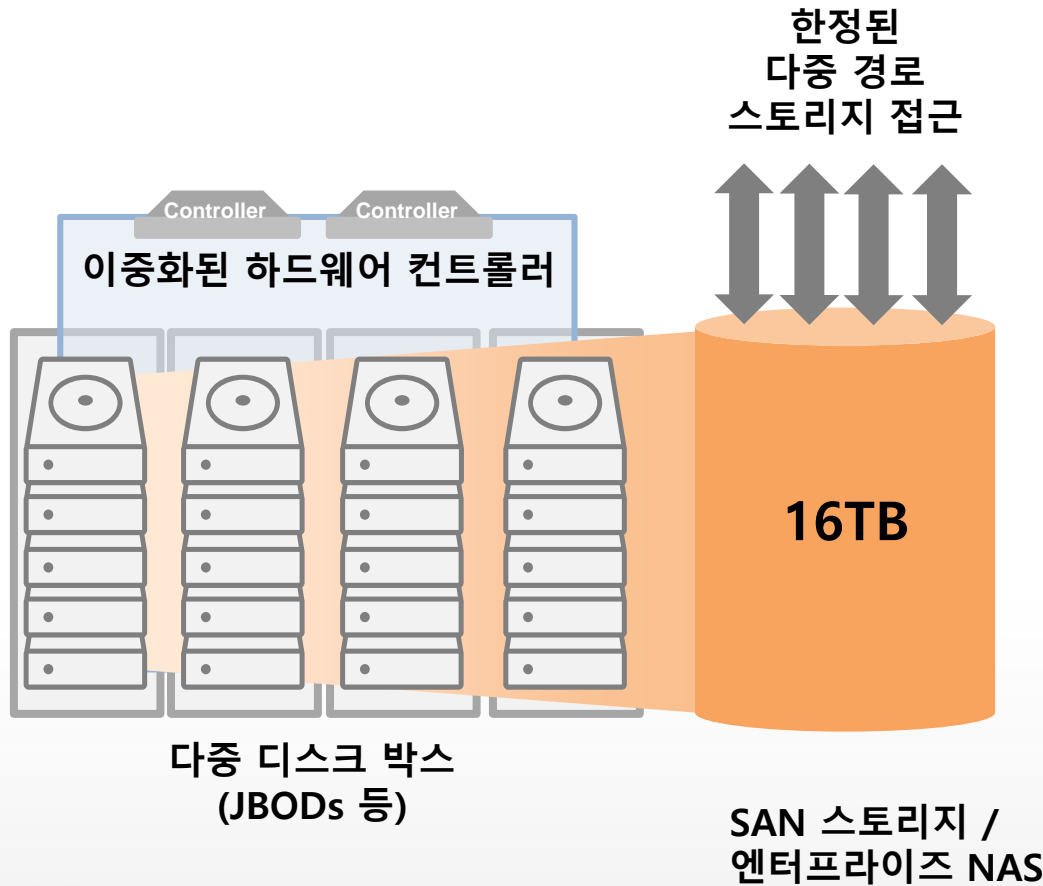


단일 PC / Server

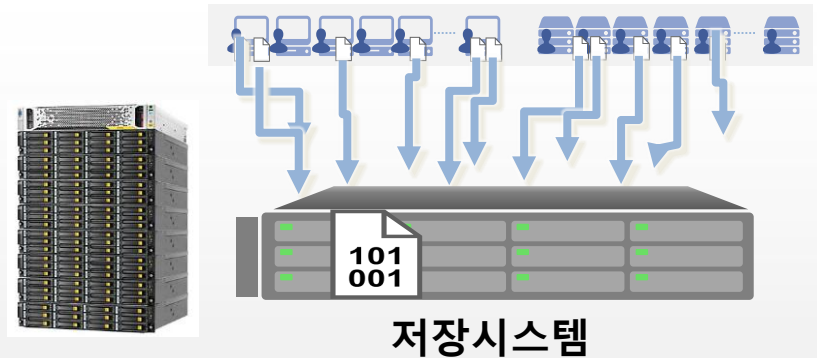


## 하드웨어 기반 다중 디스크 박스 병합 활용 (스케일업 방식)

- 1 Single
- 2 Raid
- 3 **Scale-Up**
- 4 Scale-Out



- 다중 디스크 총 용량 > 가용 스토리지 용량
- 한정된 수의 디스크 증설 지원
- 디스크 장애에도 스토리지 활용 지속
- 디스크 교체 형태로 복구 가능
- 확장 가능한 디스크 개수 제한 (물리적 제한)
- 디스크 확장시 스토리지 서비스 병목현상 발생 (한정된 다중 경로 스토리지 접근)

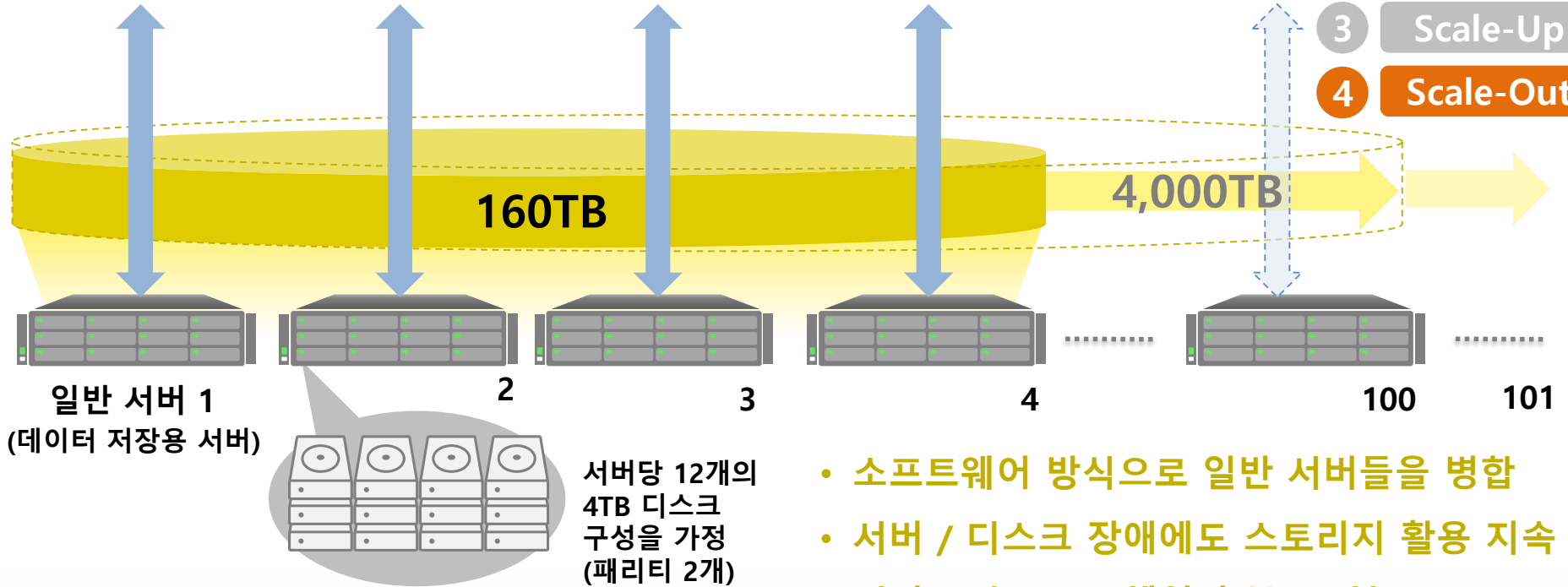




## 소프트웨어 기반 다중 서버 병합 활용 (스케일아웃 방식)

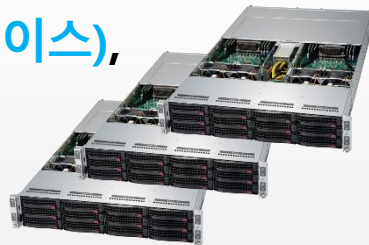
확장식 다중 경로 스토리지 분산 접근

- 1 Single
- 2 Raid
- 3 Scale-Up
- 4 **Scale-Out**



- 소프트웨어 방식으로 일반 서버들을 병합
- 서버 / 디스크 장애에도 스토리지 활용 지속
- 서버 / 디스크 교체없이 복구 가능
- 서비스 중단없이 용량 확장
- 서비스 중단없이 성능 확장
- 스토리지 확장시 성능 병목 현상 없음

**InfiniStor (피스페이스),**  
Ceph, GlusterFS,  
iSilon 등



## InfiniStor (Scale-Out NAS) 기본 구성

### 클라이언트

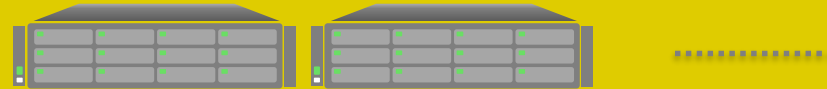
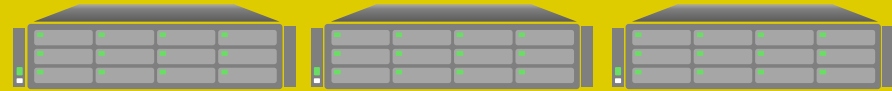
PC / Server (Linux, Windows)



### InfiniStor

### 메타데이터 서버 (MDS)

메타데이터 입출력, 관리

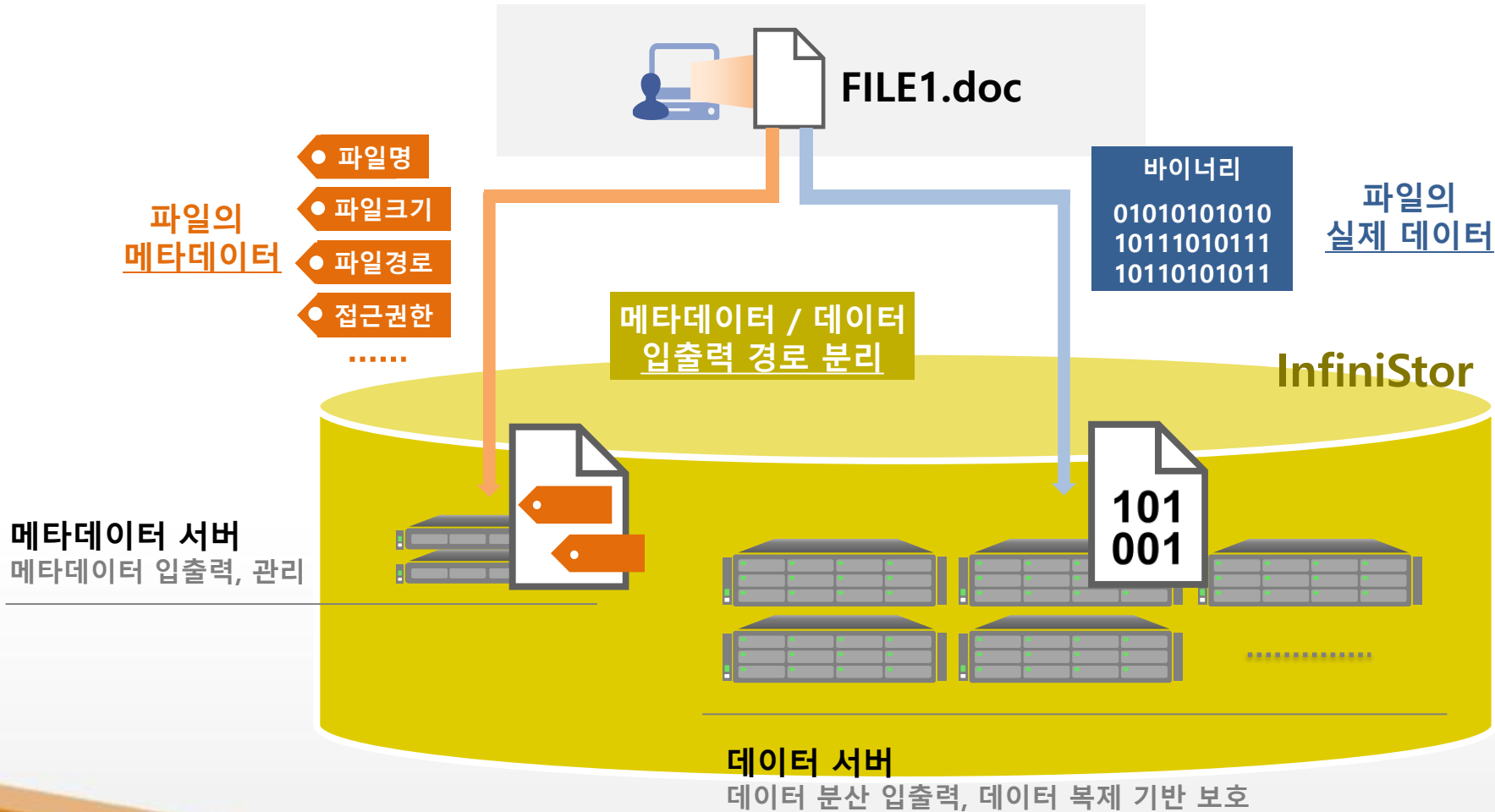


### 데이터 서버 (OSD)

데이터 분산 입출력, 데이터 복제 기반 보호

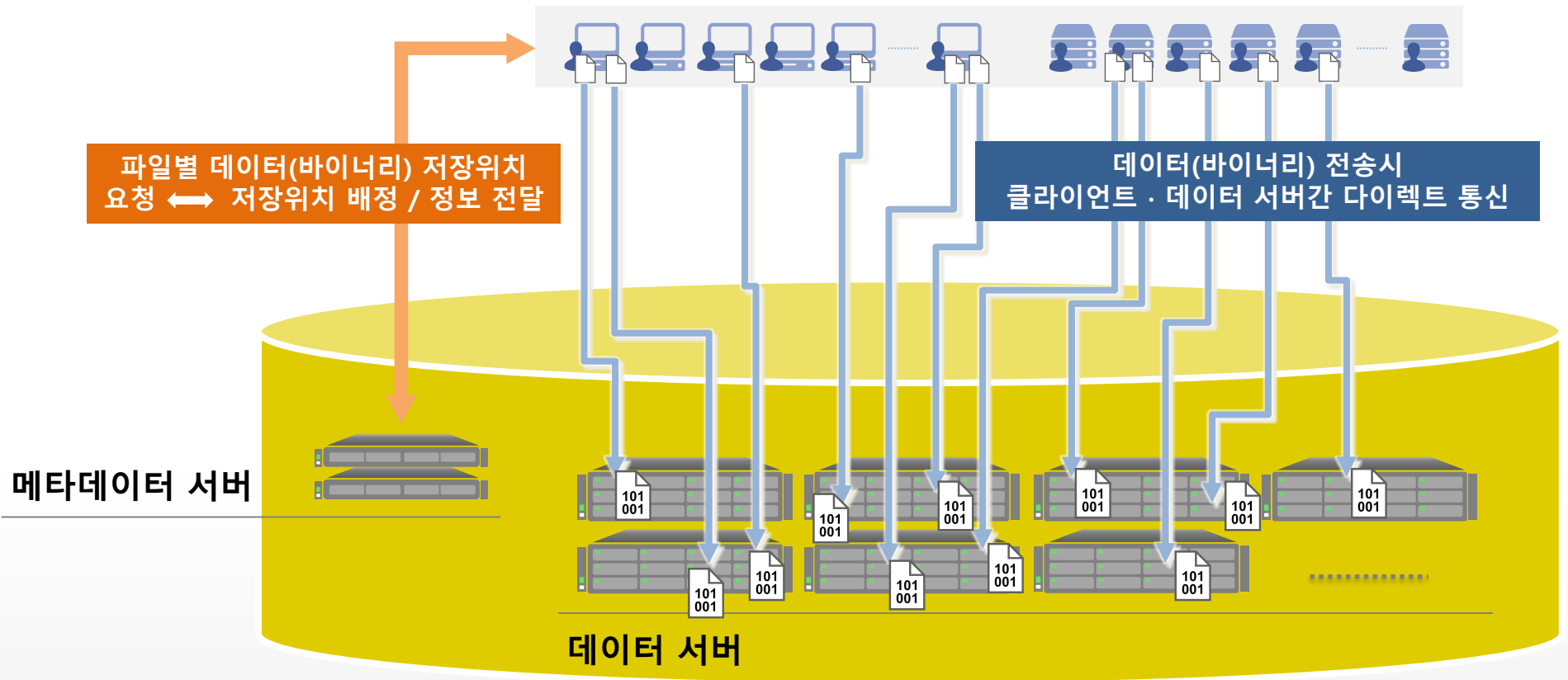
## 기본 파일 입출력 구조

병목현상이 없는 파일의 메타데이터와 데이터가 분리된 파일 입출력 처리 구조



## 분산 파일 입출력 구조

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



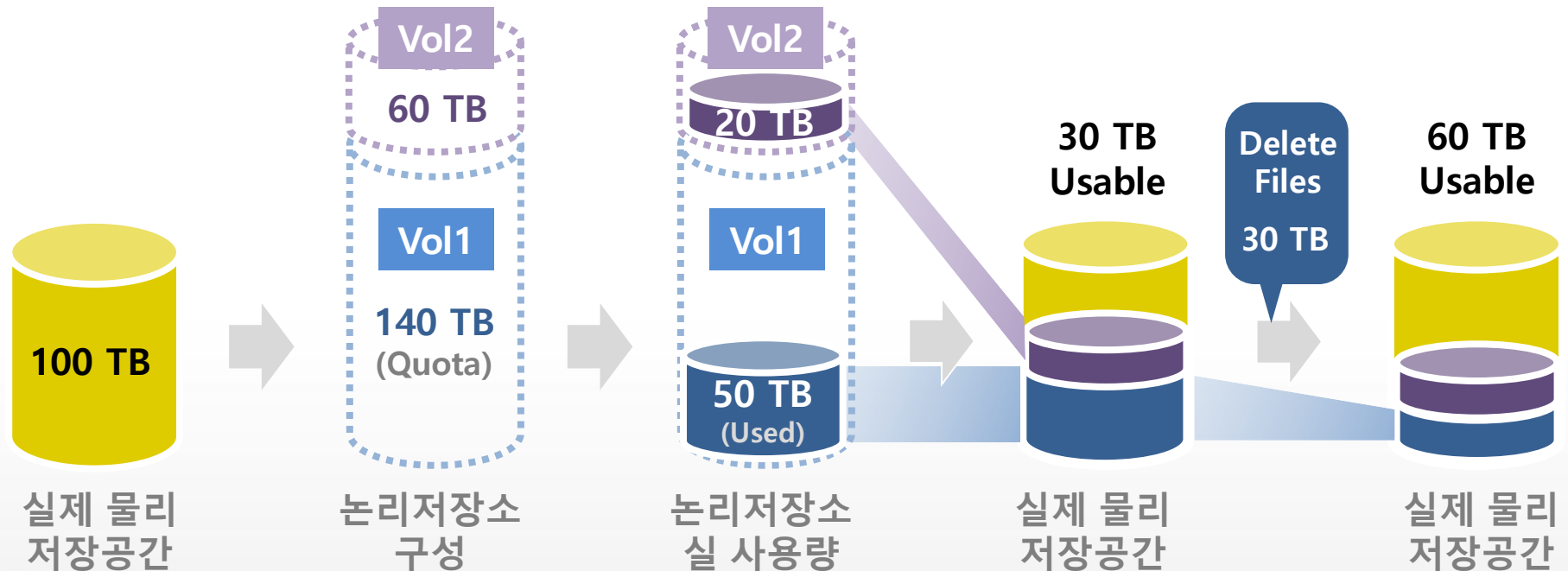
## 미사용 디스크 자원에 대한 고민 없는 스토리지

모든 논리 저장소는 하나의 물리 저장공간을 공유

사용자는 실제 물리 저장공간의 크기 및 구성에 상관없이 논리 저장소를 생성

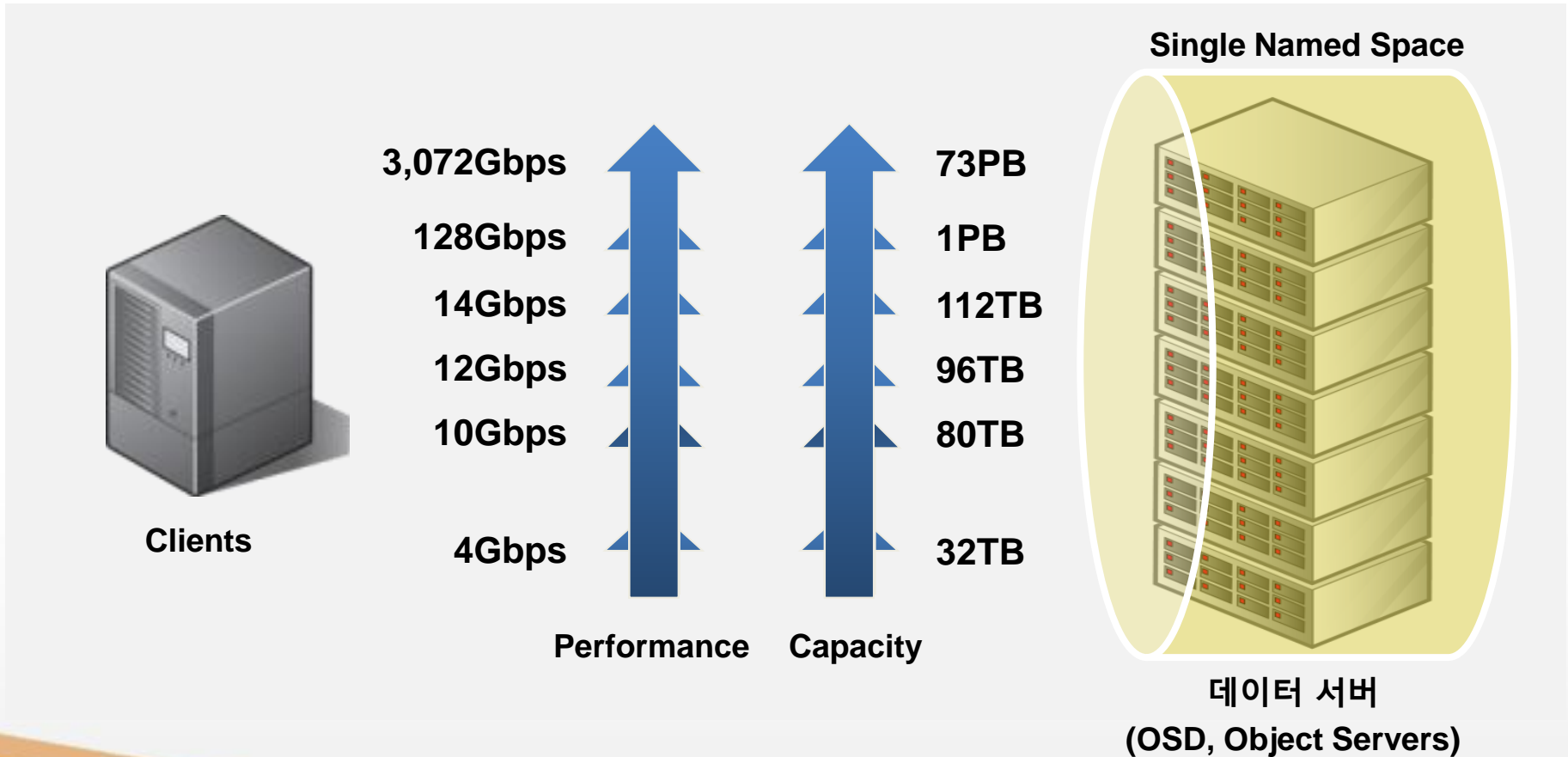
사용자가 파일을 저장하는 순간에 물리 저장공간이 배정 (분산 배정)

사용자가 파일을 삭제하면 다시 활용 가능한 물리 저장공간이 즉시 반환



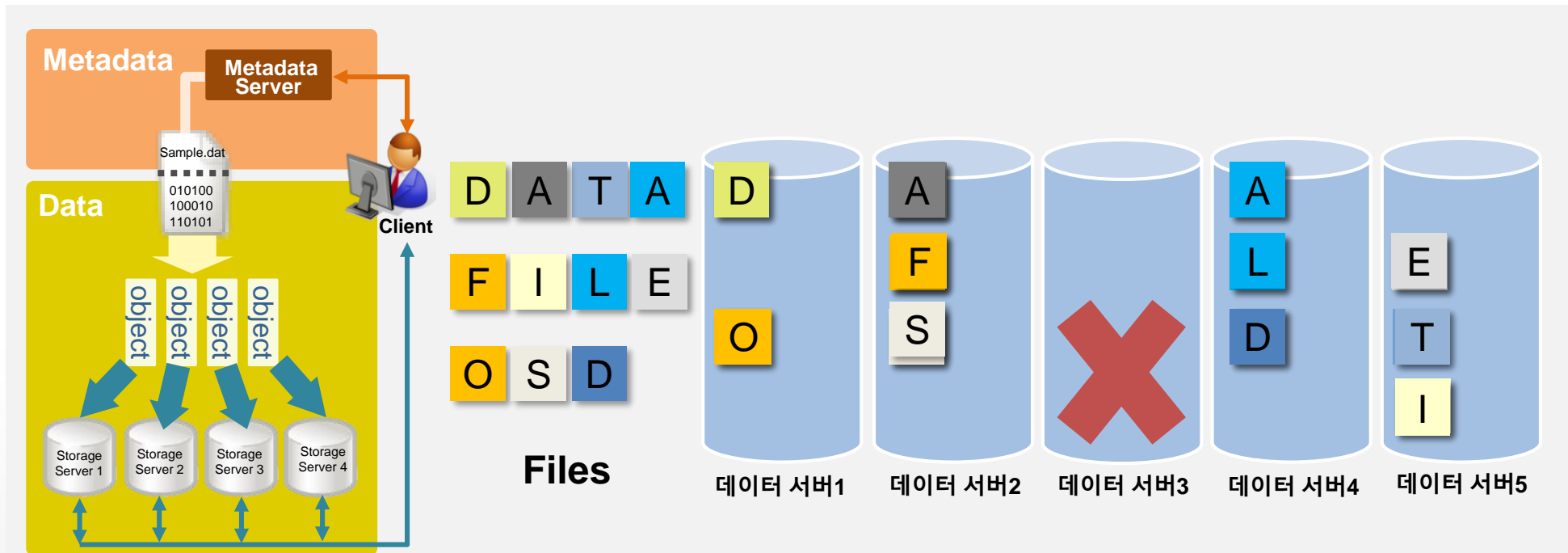
## 서비스 중단없는 스토리지 용량 · 성능 확장 (Online Scale-Out)

언제든지 데이터 서버의 증설이 가능하고 증설 될 때마다 스토리지 용량 · 성능 향상  
 512 Storage Servers (tested and certified) 144PB/System



## 다운타임 없는 분산 복제 기반 데이터 보호

파일의 데이터는 Object라는 단위로 여러 개의 데이터 서버에 분산 저장  
 데이터 저장과 동시에 다른 데이터 서버에 복제본 생성  
 장애발생시 복제본에서 서비스 지속 제공 및 자동 복구

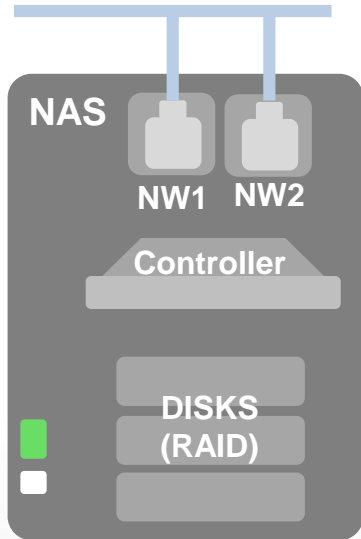


## 365일 무정지 스토리지

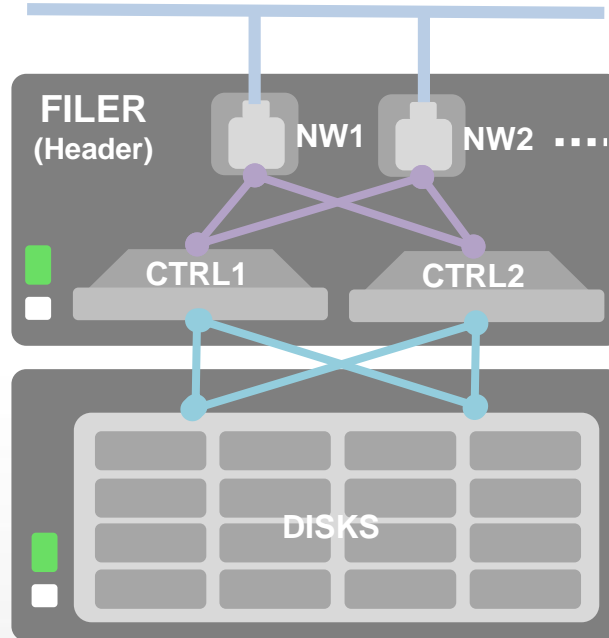
스토리지 시스템의 하드웨어 / 소프트웨어적인 모든 장애 대응 가능

구분	DISK 장애	컨트롤러 장애	NW Port 장애	NW 서비스 장애	노드 장애	Rack 단위 장애
1 / 2 / 3	○ / ○ / ○	X / ○ / ○	○ / ○ / ○	X / X / ○	X / X / ○	- / - / ○

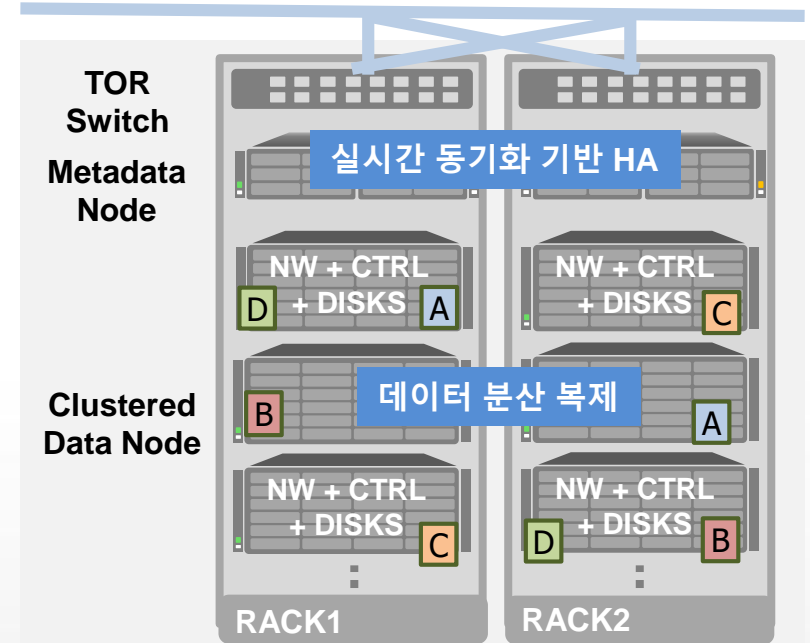
### 1. 일반 NAS



### 2. 엔터프라이즈형 NAS



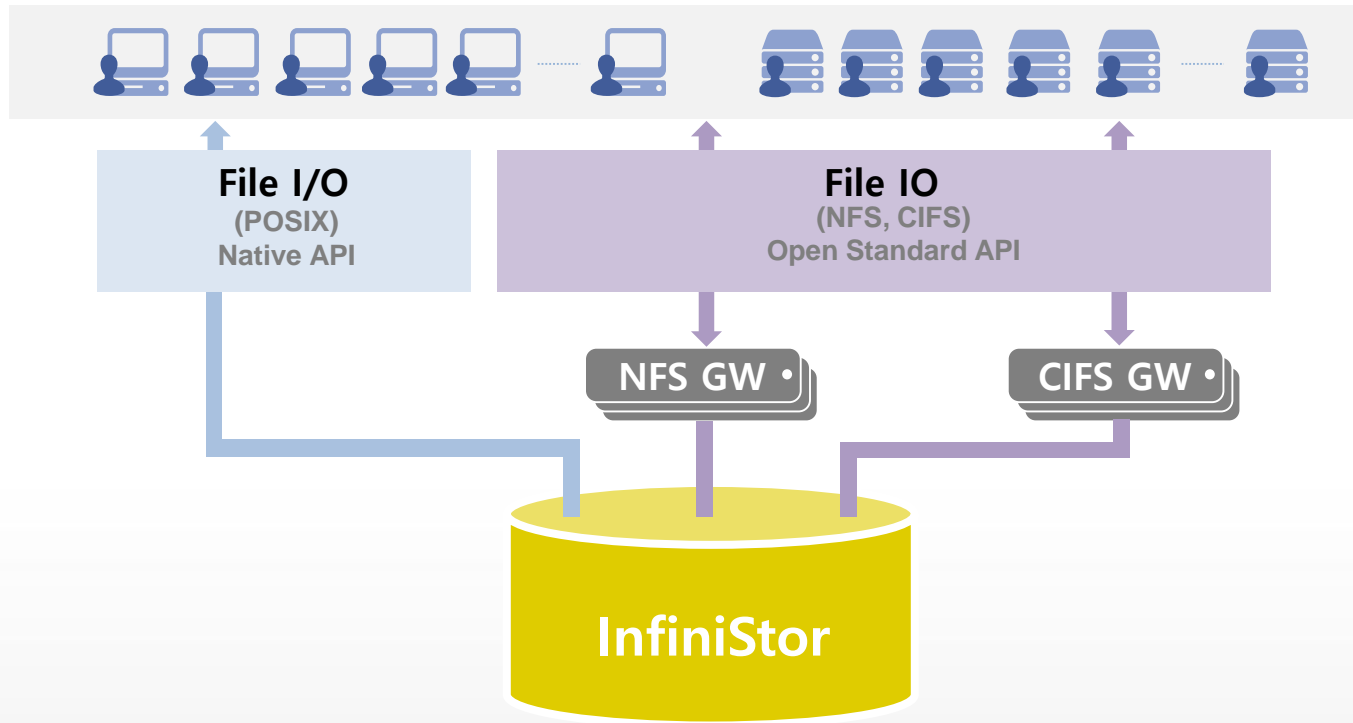
### 3. InfiniStor (분산파일시스템 기반 스토리지)



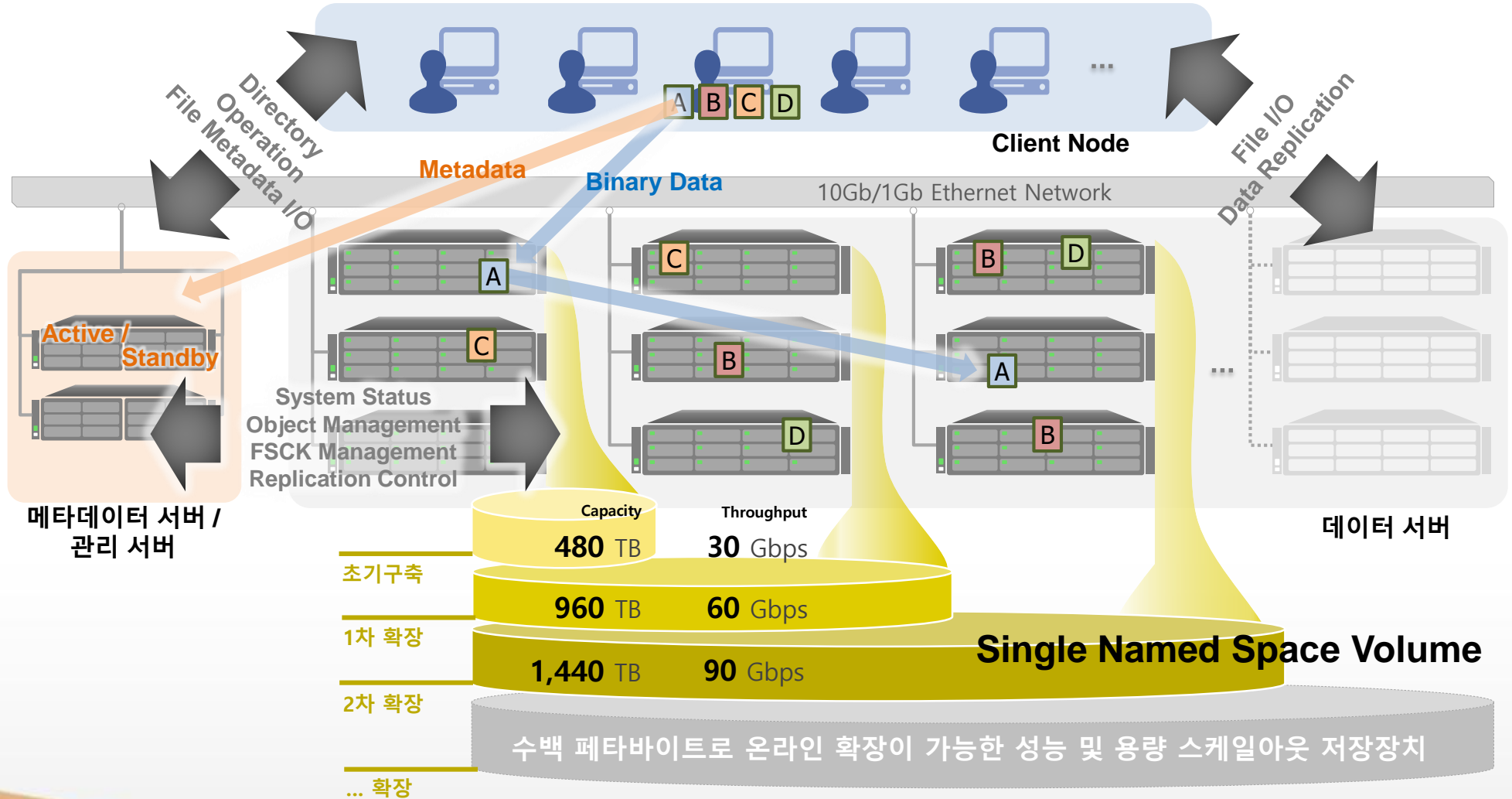


## 다양하고 호환성 높은 스토리지 연결

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



## InfiniStor Summary



## InfiniStor Features



**서비스  
중단없는  
스토리지  
성능 · 용량 확장**

- 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



**다양하고  
호환성 높은  
스토리지 연결**

- 리눅스 표준 파일 입출력 API (POSIX API)
- 윈도우 표준 파일 입출력 API
- CIFS 서비스 지원
- NFS 서비스 지원



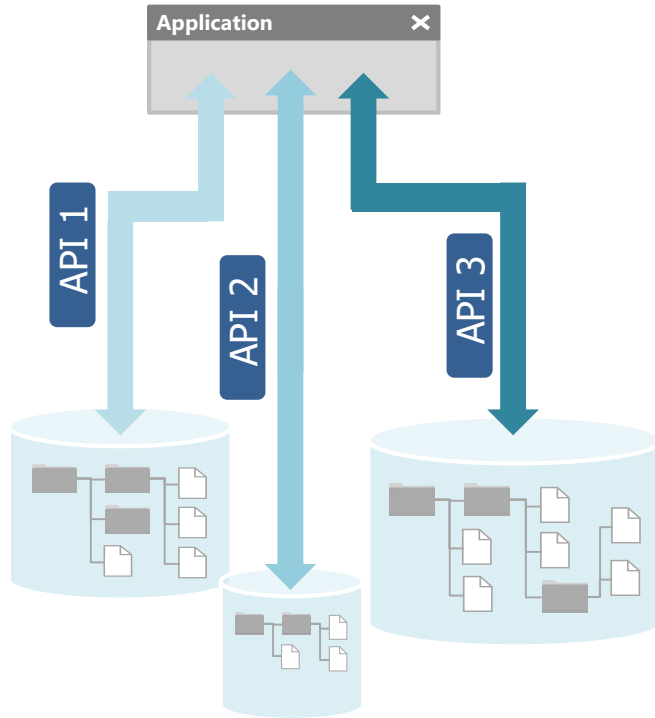
**DR / DLP 등  
고급 기능**

- 100% 디스크 자원 활용 (Thin-Provisioning)
- 균일한 데이터 저장 비율 유지
- 재해 대비 다중 지역간 스토리지 동기화 기능(DR) 대응
- 오브젝트 서비스 대응<sup>1</sup>
- 파일 유출 방지 서비스 (DRM, DLP) 대응<sup>2</sup>

1. InfiniStor를 포함한 CSSP 솔루션에서 지원  
2. InfiniStor를 포함한 Securage Edition에서 지원

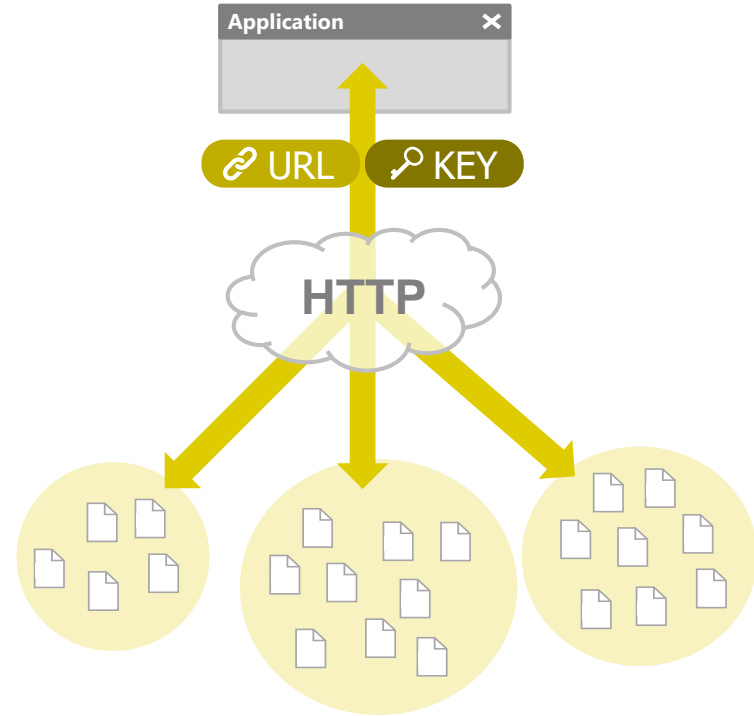
# InfiniStor™ Object Storage

## 클라우드 서비스에 적합한 오브젝트 스토리지 (RESTful) 서비스



**파일 입출력 서비스**  
NFS / CIFS / FTP / SFTP ...

- 데이터 접근 프로토콜 상이
- 데이터 접근 단계 복잡함

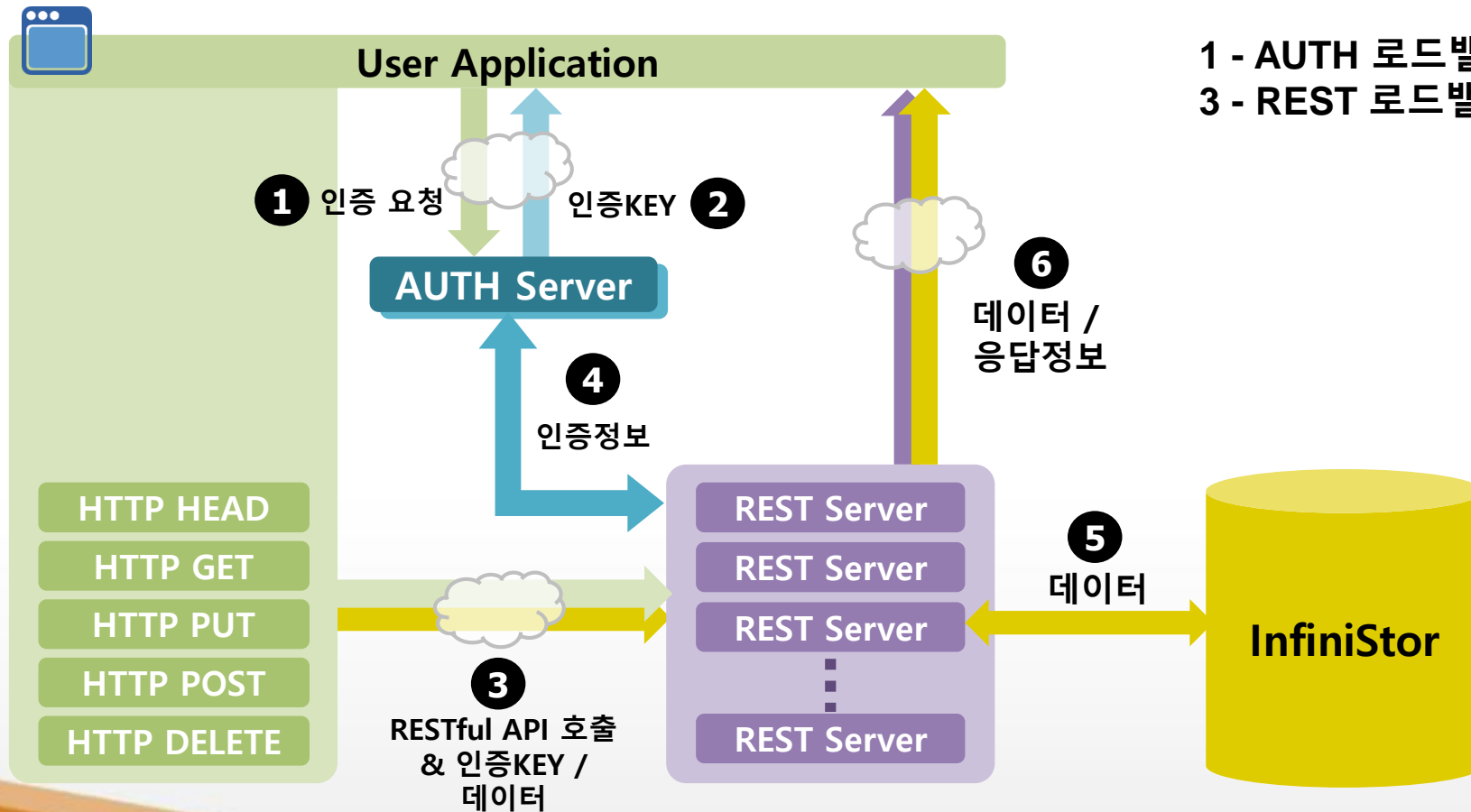


**오브젝트 입출력 서비스**  
RESTful API

- 통일된 HTTP 프로토콜로 접근
- 데이터 접근 단계 단순함

## 오브젝트 입출력 서비스 처리 흐름

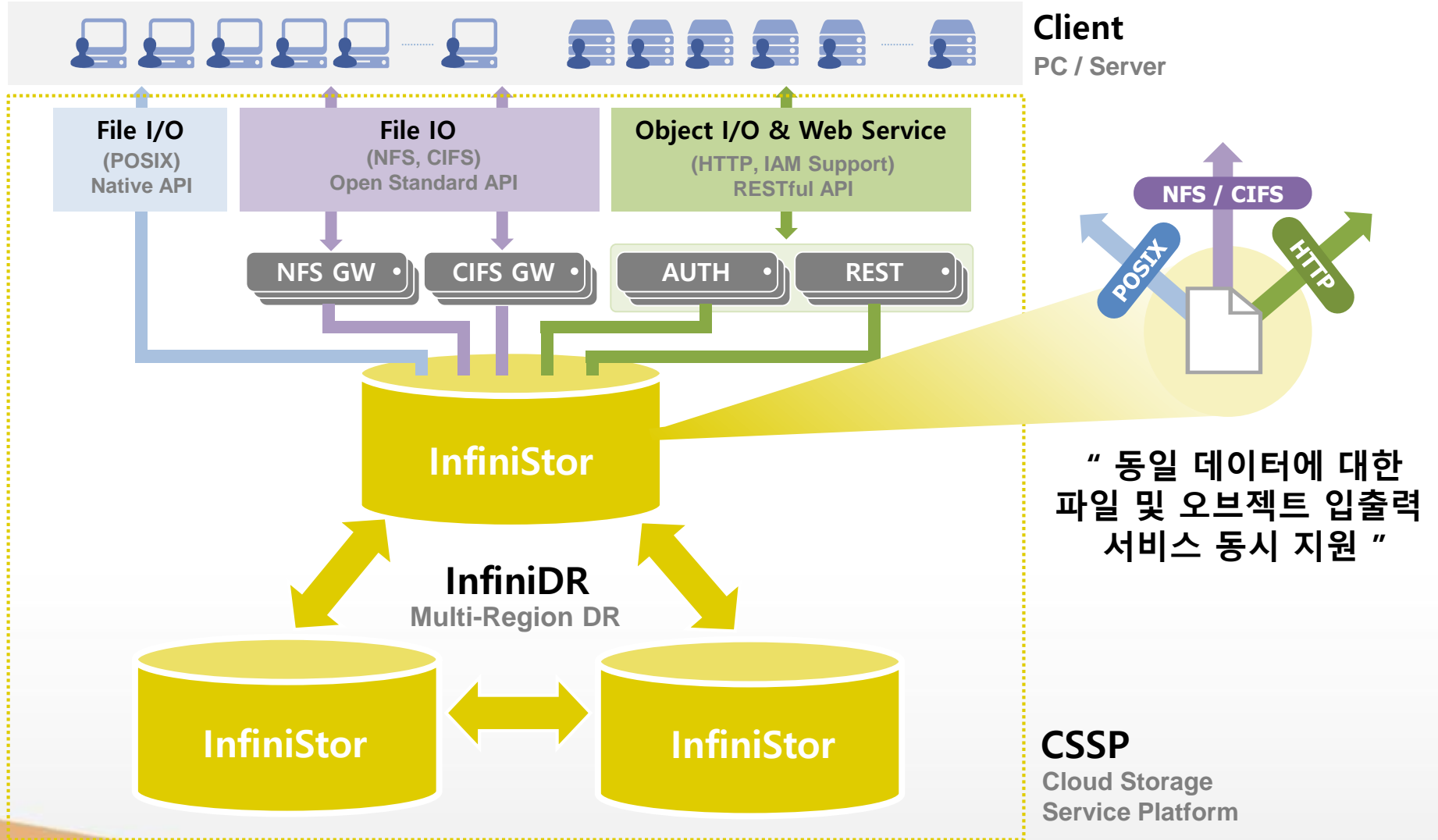
클라우드 스토리지 서비스 표준인 CDMI (Cloud Data Management Interface) 준용  
 HTTP 방식의 RESTful API 제공 (Amazon S3 호환)



- 1 - AUTH 로드밸런싱 지원
- 3 - REST 로드밸런싱 지원



## InfiniStor 전체 구성 및 데이터 접근성

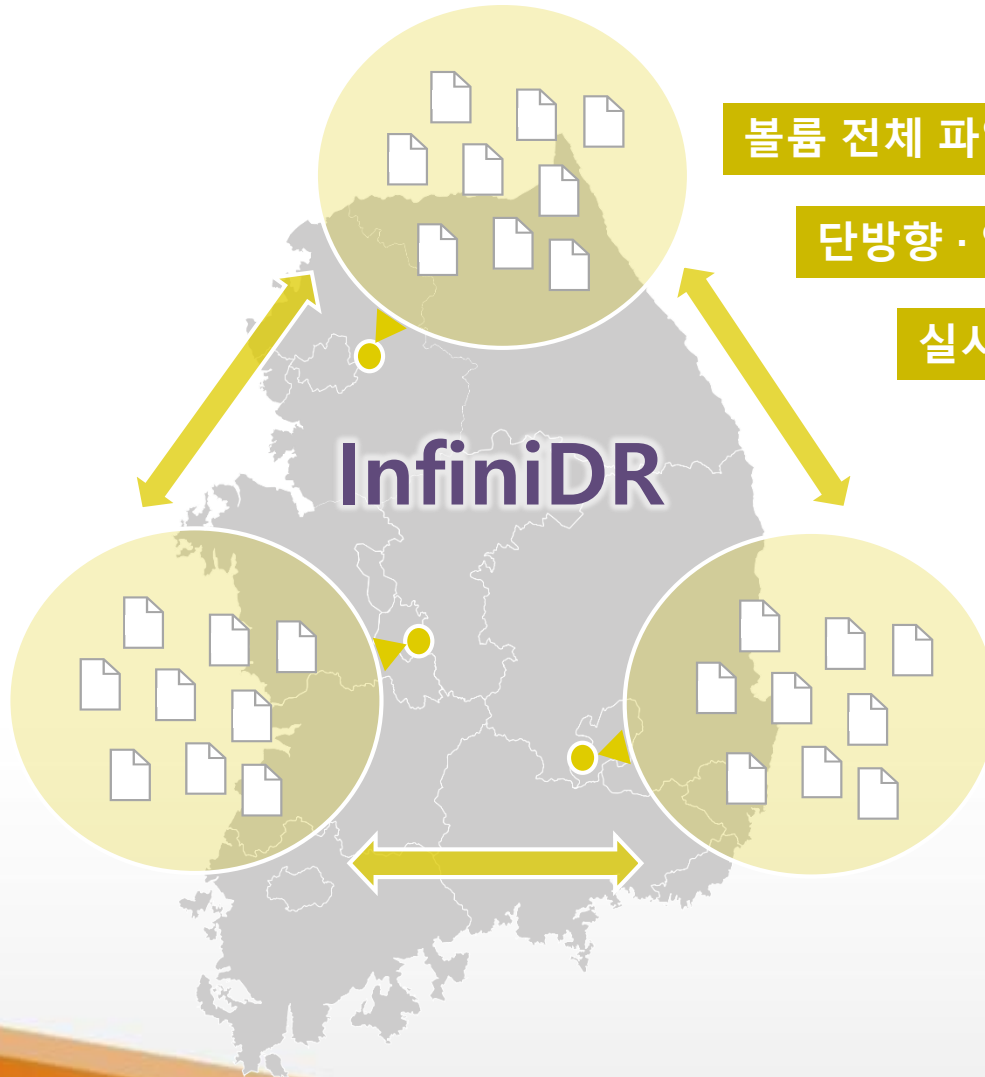


# InfiniDR





# 불가역적인 재해 · 재난에 대비하는 DR 솔루션



볼륨 전체 파일의 변화를 실시간 동기화

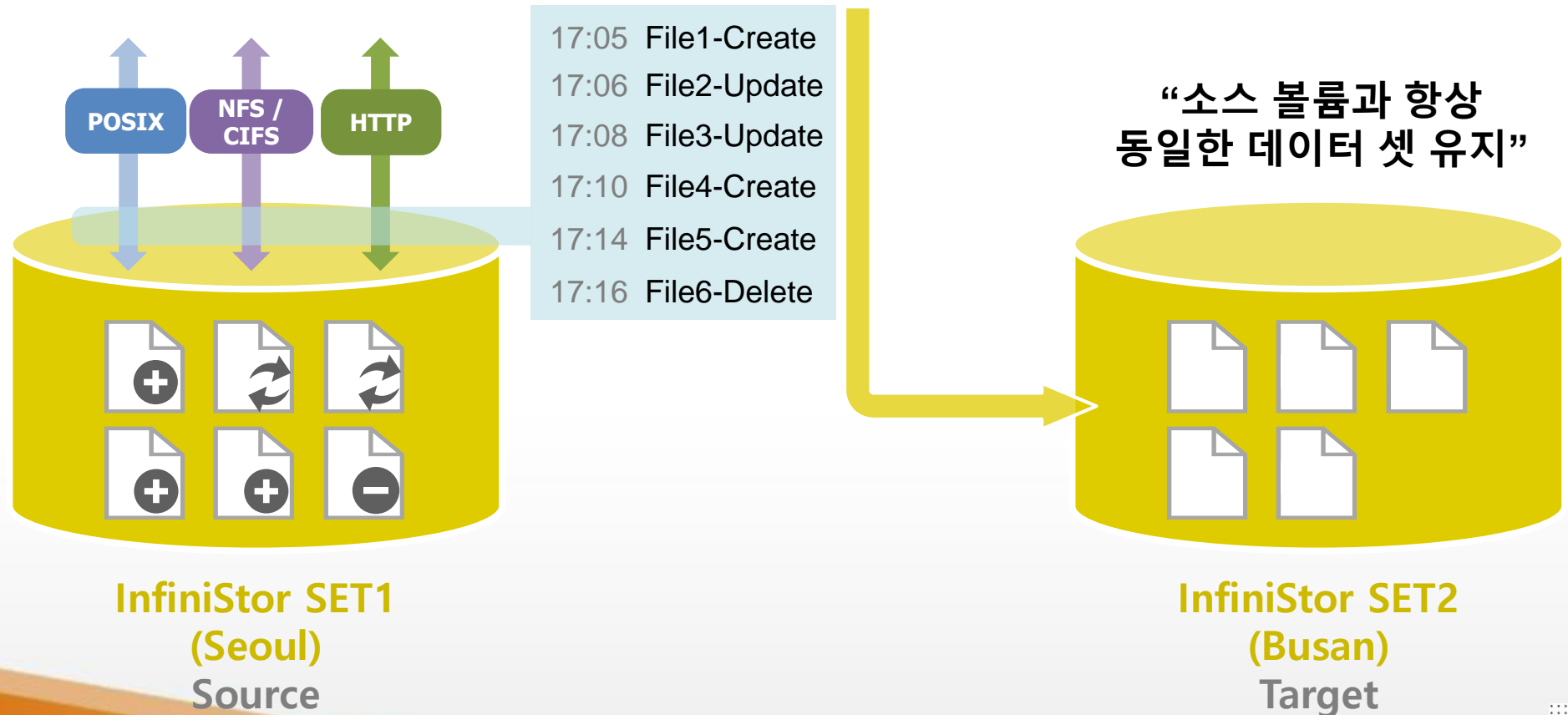
단방향 · 양방향 · 다방향의 유연한 데이터 동기화

실시간 데이터 이력 보관을 통한 자체 백업 기능

효율적인 데이터 동기화 지원 기능

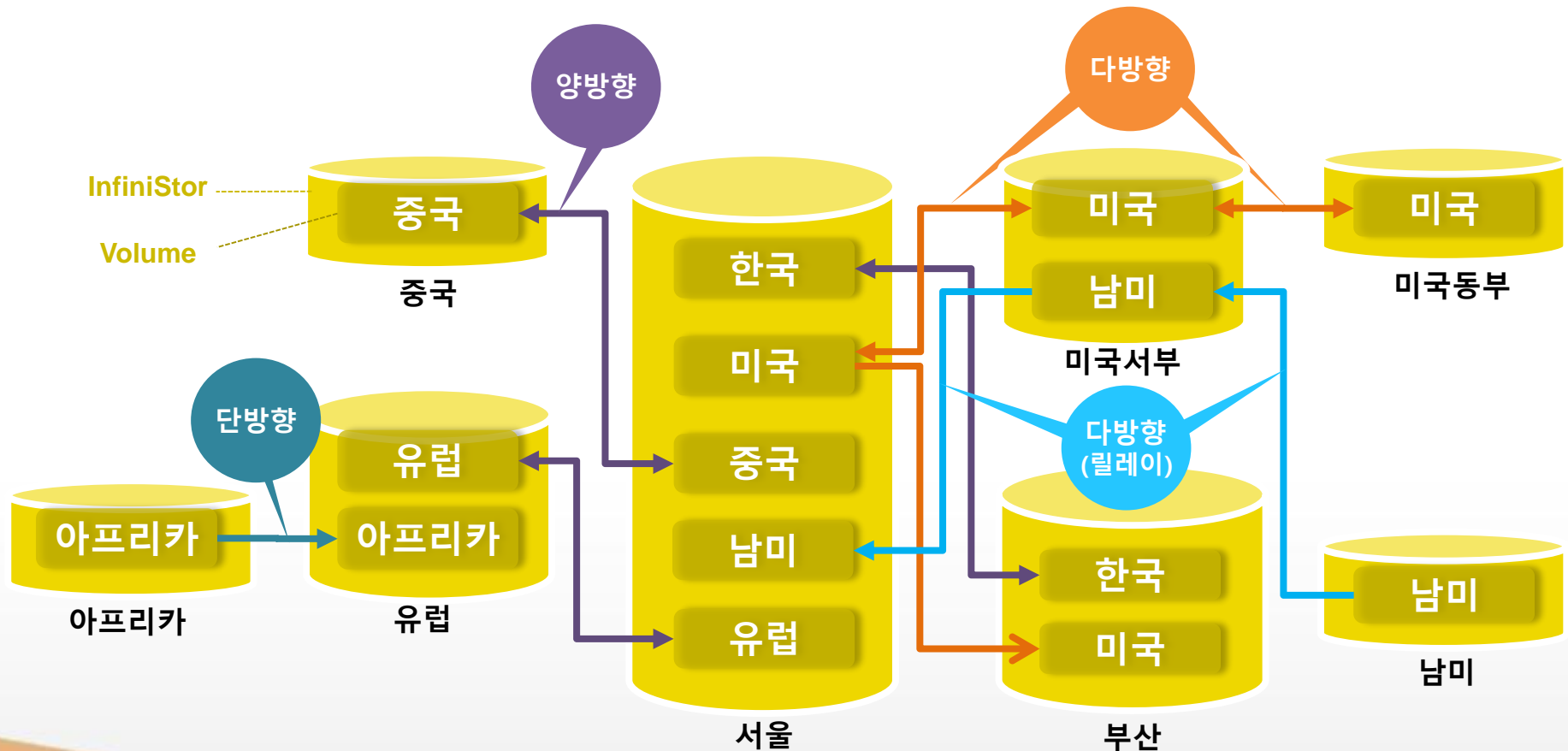
## 볼륨 전체 파일의 변화를 실시간 동기화

“ 파일 입출력 방식과 관계없이 모든 파일의 변화를 빠짐없이 순차적으로 실시간 동기화 ”



# 단방향 · 양방향 · 다방향의 유연한 데이터 동기화

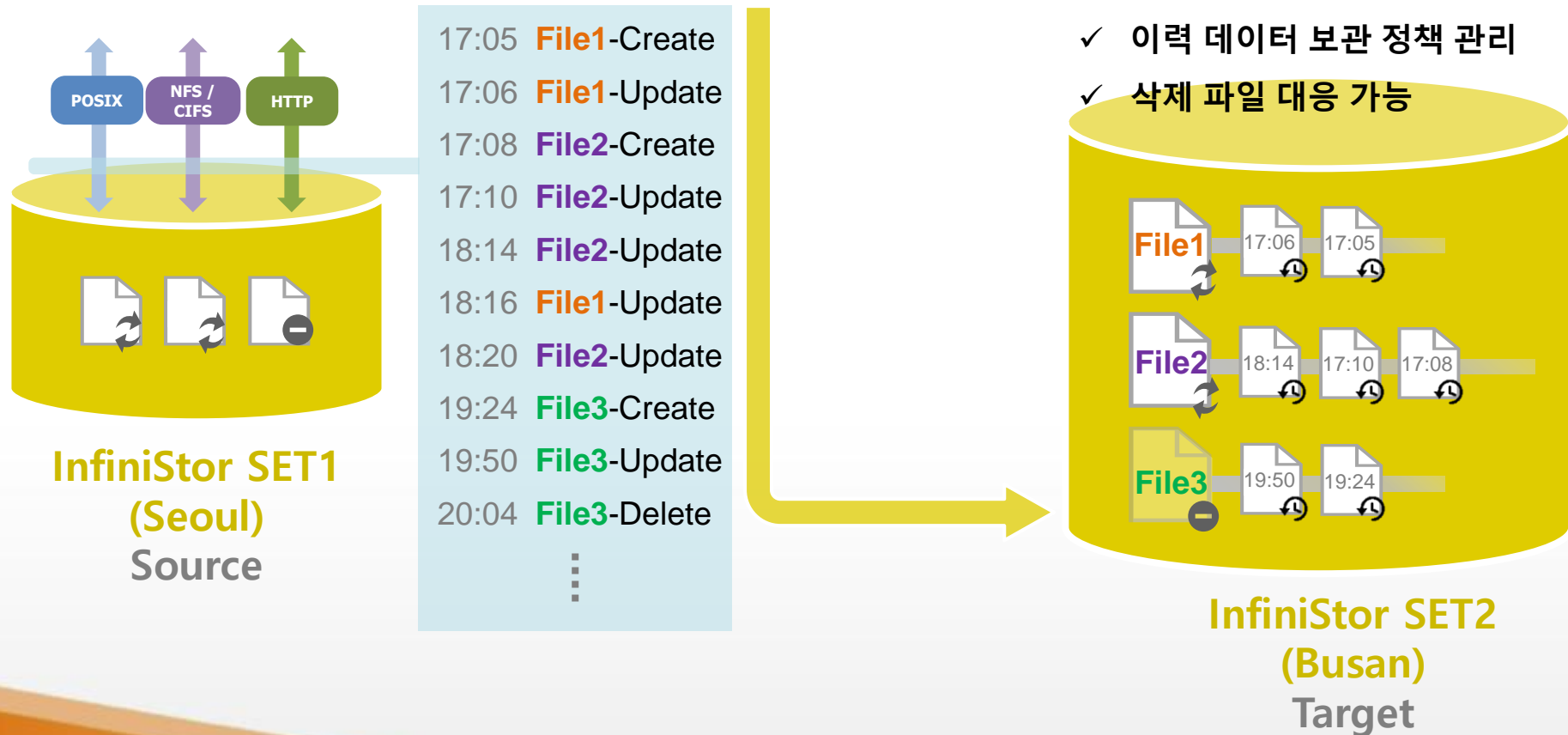
“ InfiniStor의 구성 단위인 Volume 단위로 단방향, 다방향, 양방향 등 다양한 동기화 설정 가능 ”



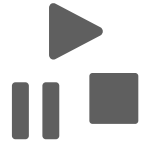
## 실시간 데이터 이력 보관을 통한 자체 백업 기능

“ 실시간 스냅샷 형태의 파일 이력 보관을 통한 완벽한 백업 기능 제공 ”

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



## 효율적인 데이터 동기화 지원 기능



### 데이터 동기화 동작 제어

블룸별 데이터 동기화 프로세스의 시작 / 정지 / 일시정지 등 데이터 동기화 동작 제어



### 데이터 동기화 인터벌 제어

네트워크 및 시스템 부하를 최소화할 수 있도록 특정 횟수의 동기화 수행 이후에 인터벌 부여 가능



### 시간대별 데이터 동기화 옵션 제어

시스템이 유효한 시간대를 구분하여 데이터 동기화 옵션을 지정하고 자동 적용 가능



### 데이터 동기화 로그 수집 및 조회

데이터 동기화 수행의 모든 내용을 로그로 저장 관리하며, 이를 이용해 추후 시스템 검증 / 장애 대응 가능

# Cloud Storage Service Platform

## Cloud Storage를 위한 IaaS 플랫폼

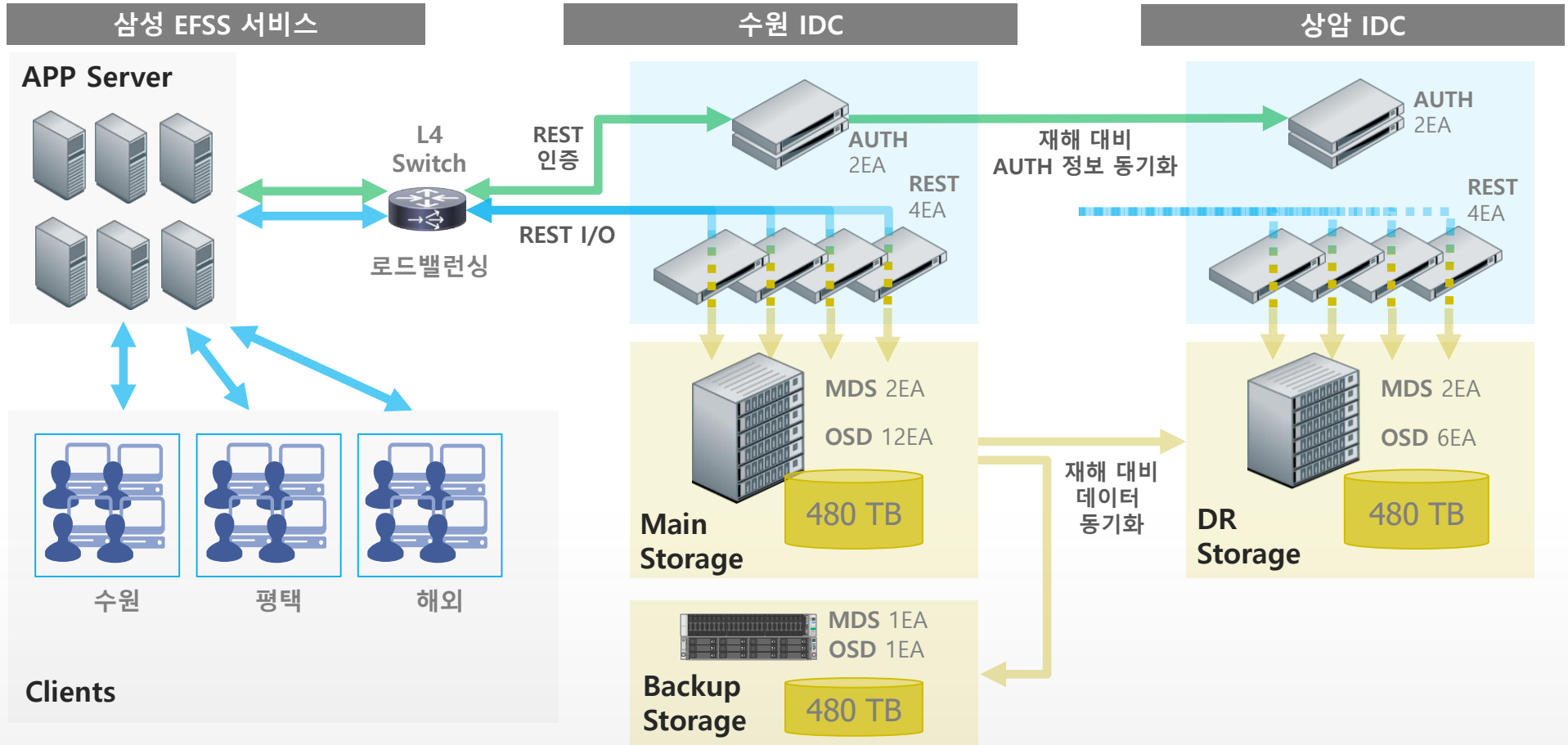
다양한 클라우드 서비스를 위한 IaaS를 쉽게 구축 / 서비스할 수 있는 스토리지 플랫폼



- ✓ 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 구축 사례: 삼성 DISPLAY

완벽한 재해 예방 클라우드 스토리지 IaaS 제공



\* 삼성 DISPLAY 구축 사례



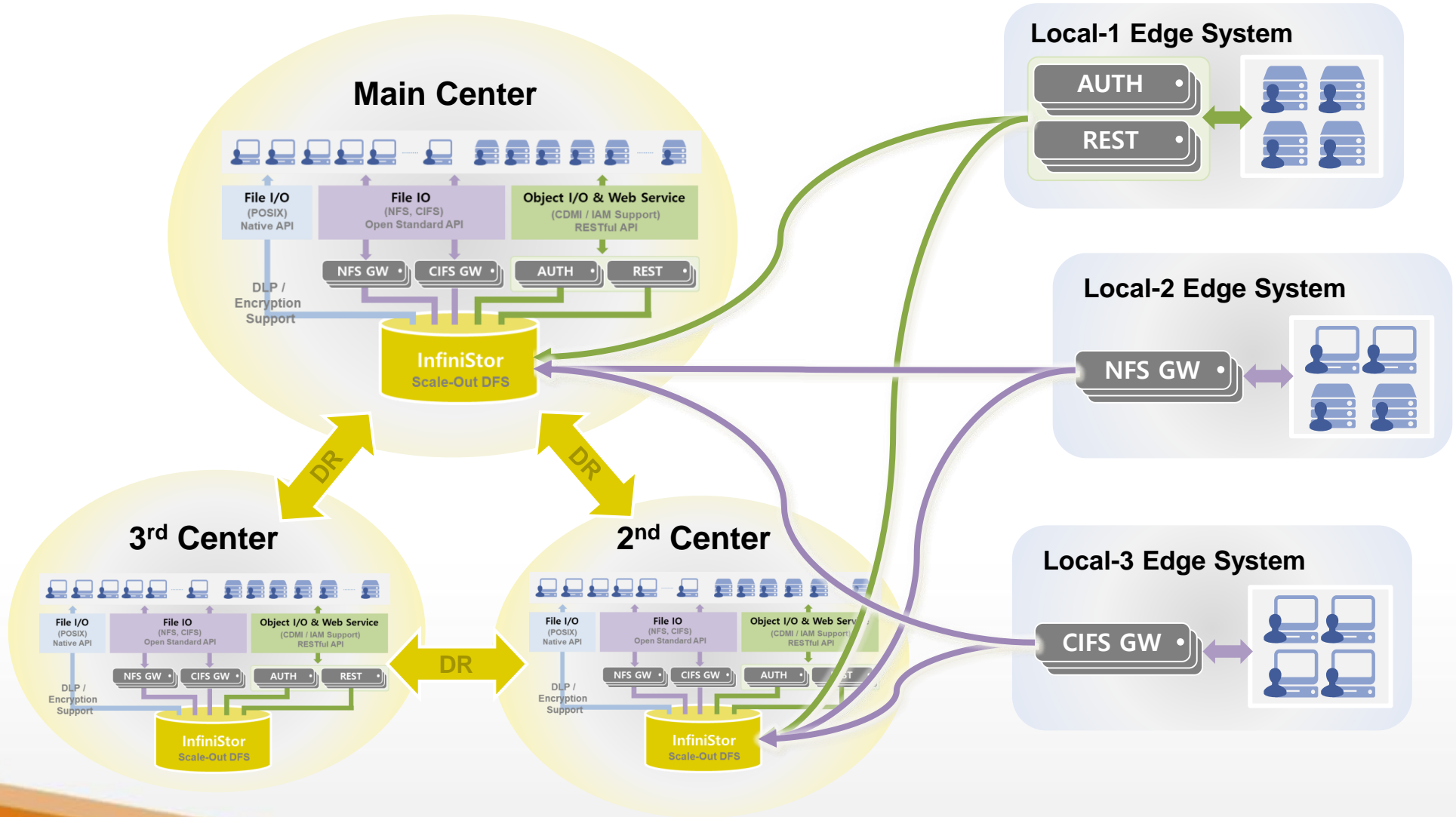
## 시스템 성능 비교

케이스	파일크기	동시 요청 수	Hitachi HCP		IBM ICOS		EMC ECS		InfiniStor V3		InfiniStor V4	
			업로딩 시간	다운로드 시간	업로딩 시간	다운로드 시간	업로딩 시간	다운로드 시간	업로딩 시간	다운로드 시간	업로딩 시간	다운로드 시간
TC#1	1M	1개	2초	2초	1초 미만	1초 미만	0.068	0.013	0.099	0.076	0.123	0.110
		10개	2초	2초	1초 미만	1초 미만	0.147	0.099	0.21	0.215	0.217	0.215
		20개	2초	2초	1초 미만	1초 미만	0.298	0.186	0.289	0.278	0.261	0.243
TC#2	10M	1개	2초	2초	1초 미만	1초 미만	0.233	0.107	0.184	0.172	0.267	0.266
		10개	3초	3초	1초 미만	1초 미만	0.952	0.902	0.996	1.037	0.367	0.320
		20개	3초	3초	1.407	1.632	1.824	1.792	1.895	1.913	0.522	0.495
TC#3	100M	1개	3초	3초	1.156	0.962	1.401	0.934	1.078	1.019	1.484	1.728
		10개	11초	11초	8.814	8.711	8.961	8.924	9.026	9.099	1.575	1.521
		20개	20초	19초	16.217	15.922	17.946	17.843	17.933	18.019	2.933	2.805
TC#4	1G	1개	16초	15초	9.414	9.844	13.384	9.189	9.014	9.414	12.123	14.182
		3개	31초	29초	27.332	28.111	27.799	27.405	26.802	27.243	11.932	11.672
		5개	48초	47초	43.831	45.693	45.83	45.681	44.644	45.089	12.261	12.031
TC#5	2G	1개	29초	26초	18.59	20.669	18.741	18.459	17.927	18.834	23.035	27.848
		3개	59초	57초	54.8	54.794	54.838	54.78	53.537	54.192	23.811	23.989
		5개	96초	93초	91.27	91.325	91.367	91.269	89.17	89.964	24.620	24.471

\* 출처 : 삼성SDS (2018년, 삼성SDS Shared 서비스그룹에서 자체 성능 평가)



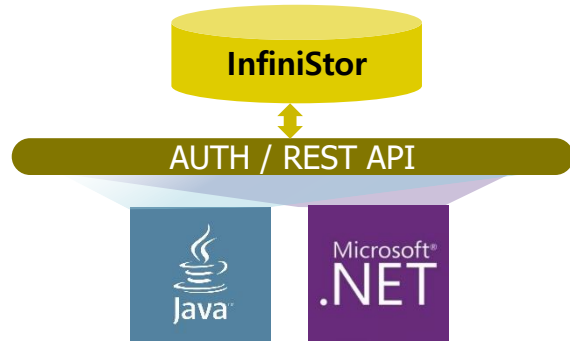
## 유연한 외부 시스템 연계 지원



## 개발자 지원 사항

### 개발 편의 제공

다양한 개발자를 위한 API 및 테스트 도구 지원



RESTful API 기반의  
JAVA 및 .NET API 추가 제공

```

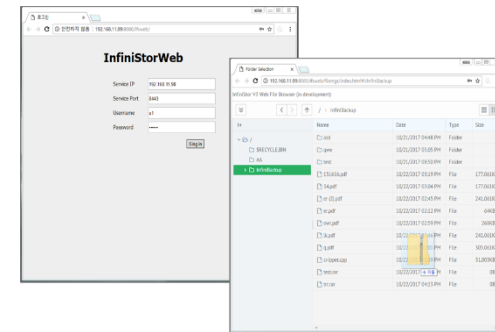
1: Create Directory      2: Upload File          3: Download File
4: Upload File Multipart 5: Download File Multipart 6: Remove object (Move)
7: Copy Object          8: Object Exists       9: Create ACL
10: Create ACL of ACL   11: Set File Metadata 12: Get File Metadata
13: Set Directory Info 14: Get List Objects  15: Move Object To Trash
16: Get Object List In Trash 17: Recover Object From Trash 18: Delete Object In Trash
19: Delete ACL         20: Delete ACL of ACL 21: Delete File
22: Delete Directory   23: Change User Gecos 24: Change User Password
25: Get Account Info  26: View ACL          27: Add ACL
28: Subtract ACL      29: View ACLofACL    30: Add ACLofACL
31: Subtract ACLofACL 32: Set Retention    33: Unset Retention
34: Get Retention     35: Check Versioning 36: Set Versioning
37: Update Versioning File 38: Get Versioning File List 39: Recover Versioning File
40: Delete Versioning File 41: Get Comments     42: Get Storage Token
43: Get Storage URL   44: Upload File 2    45: Download File 2
46: Exit
    
```

Enter the number:

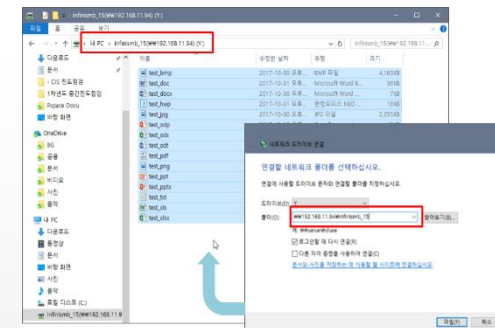
API 검증 테스트 도구 제공

### 개발자 교육 지원

CSSP 기반 Application 소스 / 교육자료 제공



IFSWEB



IFSSMB Gateway



## CSSP Features



세계 유일의  
파일 및  
오브젝트  
서비스  
통합 지원

- InfiniStor 기반 Object REST 서비스 구현
- 단일 네임스페이스 상에서 파일 및 오브젝트 서비스 공존
- 동일 파일에 대한 파일 및 오브젝트 서비스 동시 접근



한국형  
오브젝트  
스토리지  
서비스  
제공

- 스케일-아웃 오브젝트 스토리지 서비스
- Retention / Versioning 기능 제공
- 개발 친화적인 JAVA 및 .NET 플랫폼 지원



유연한  
인증 서비스  
제공

- Multi-Tenant 지원
- Tenant – User Hierarchy / Community 지원
- LDAP 서비스 연동 기능을 통한 계정 통합 관리



서비스  
호환성  
및  
개발 지원

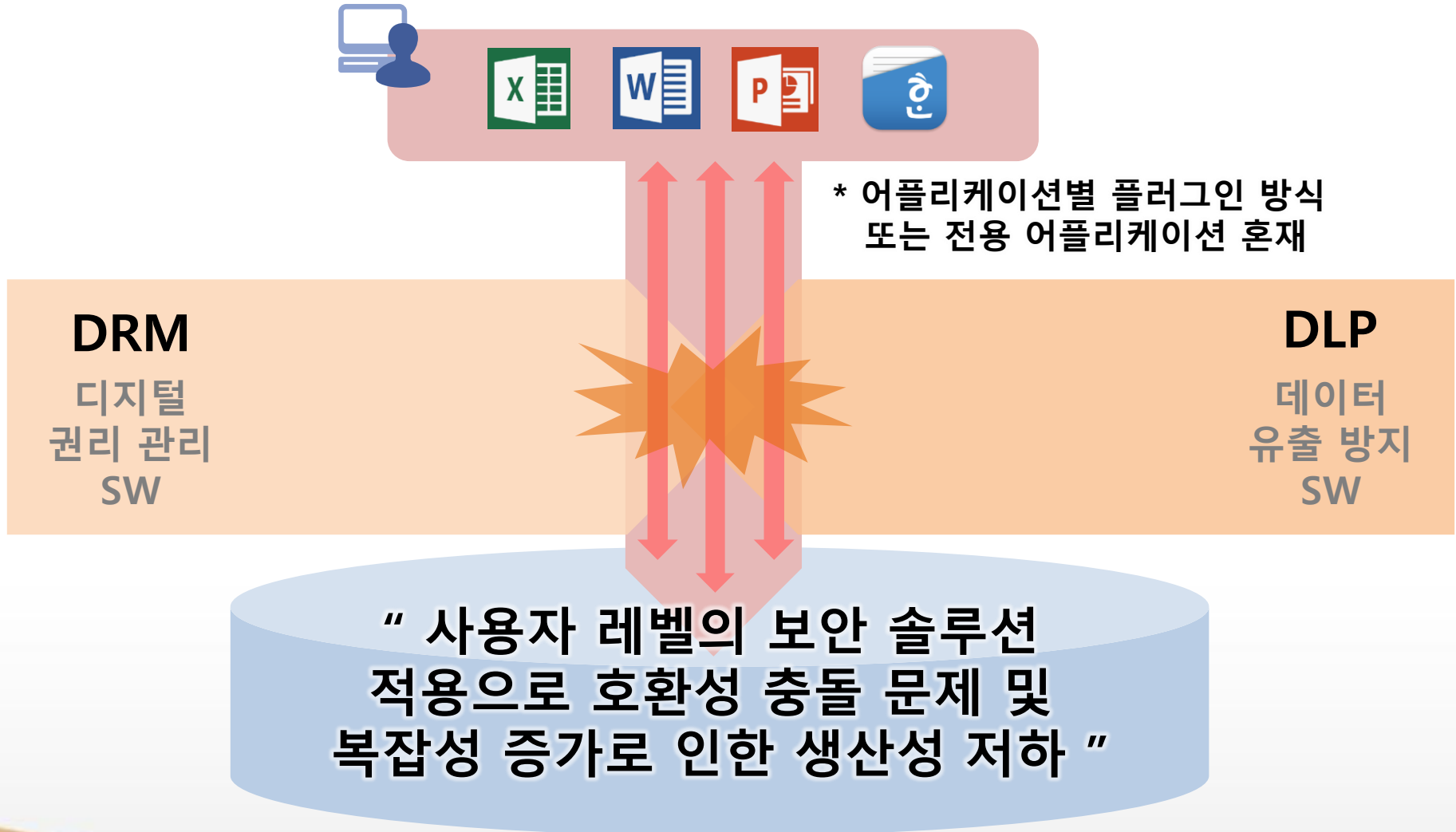
- Amazon S3 서비스 호환성 제공
- 교육용 CSSP기반 서비스 프로그램 소스 제공
- 오브젝트 스토리지 서비스 테스트 도구 제공

# Why InfiniStor?

# InfiniStor Securance

세상에서 가장 간단한 파일유출예방 방법

## 기존 데이터 보안 솔루션의 문제점

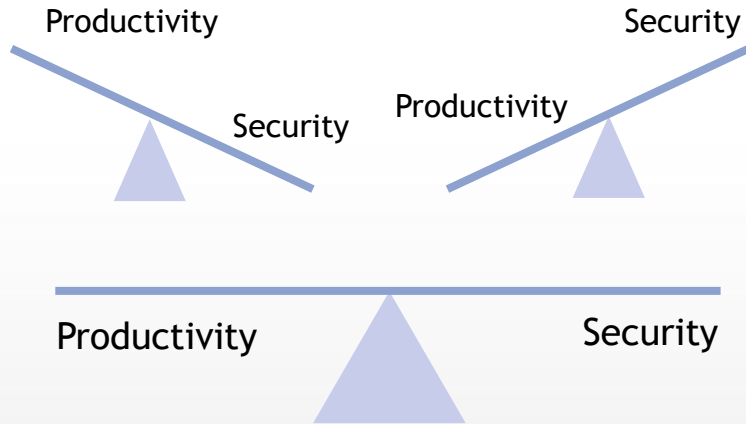


## 기업에게 적합한 보안 모델의 선택

### See-Saw(시소) Model

생산성과 보안이 반비례

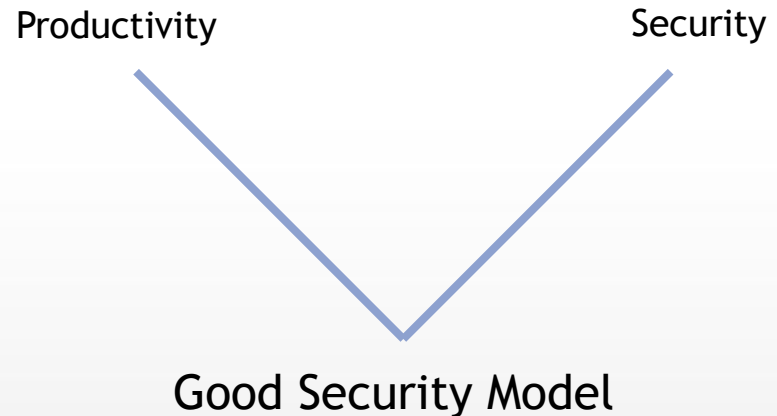
생산성과 보안의 밸런스 유지에 초점



### V-Model

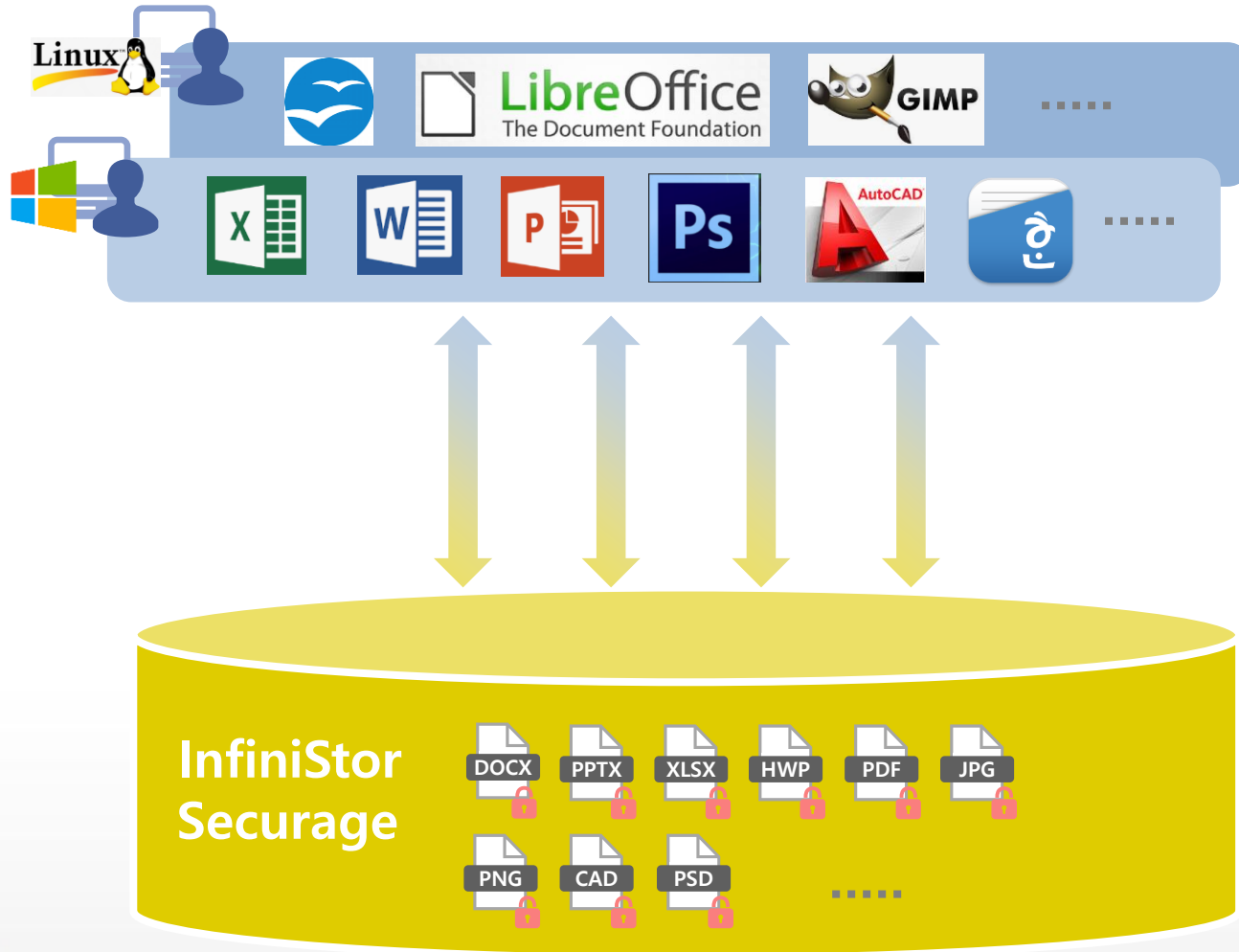
생산성과 보안은 비례적으로 상승

단순한 보안정책 기반 생산성 향상





## 세상에서 가장 간단한 파일유출예방 솔루션



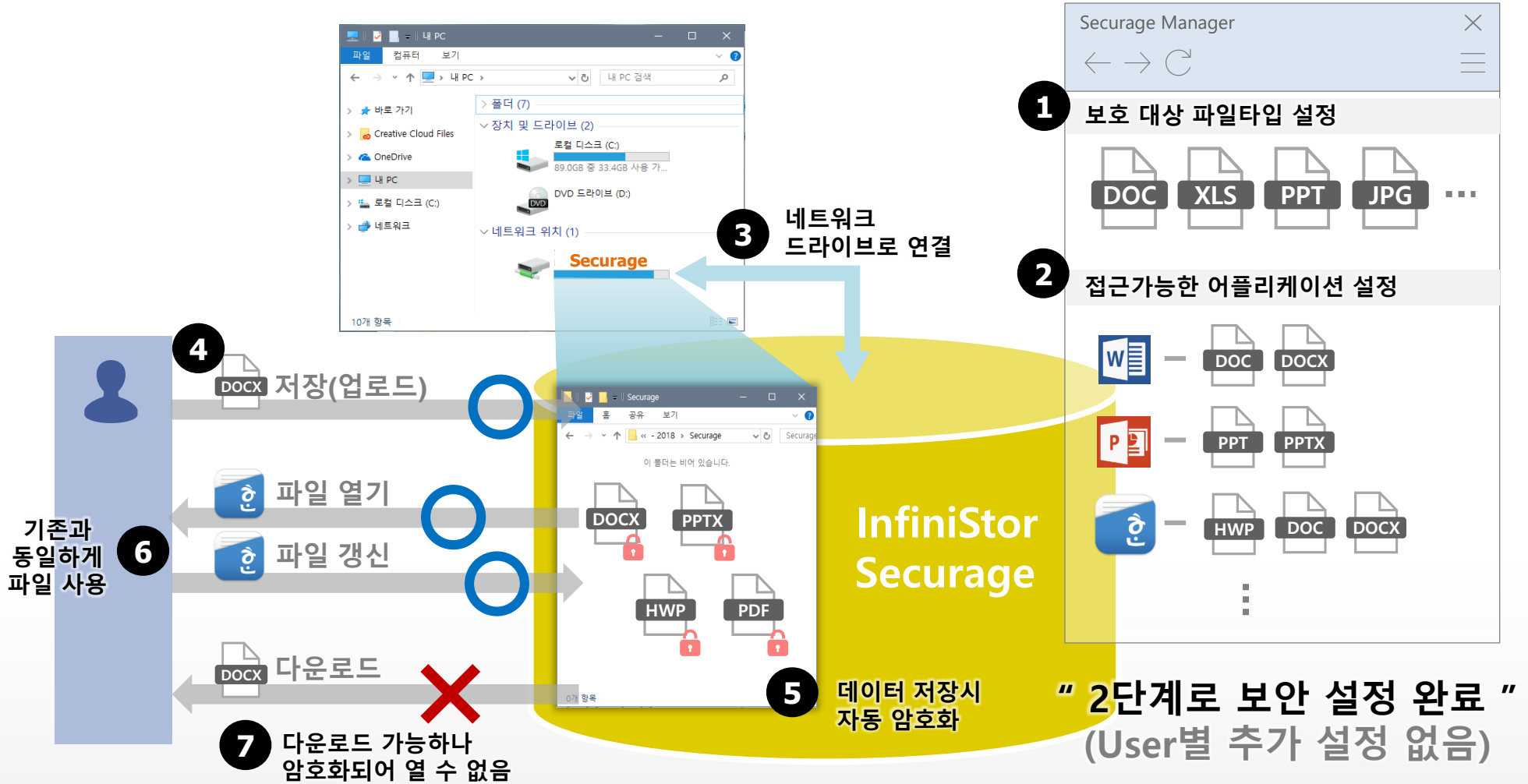
윈도우즈 및  
리눅스 호환 솔루션

모든 어플리케이션 및  
파일타입에 적용 가능

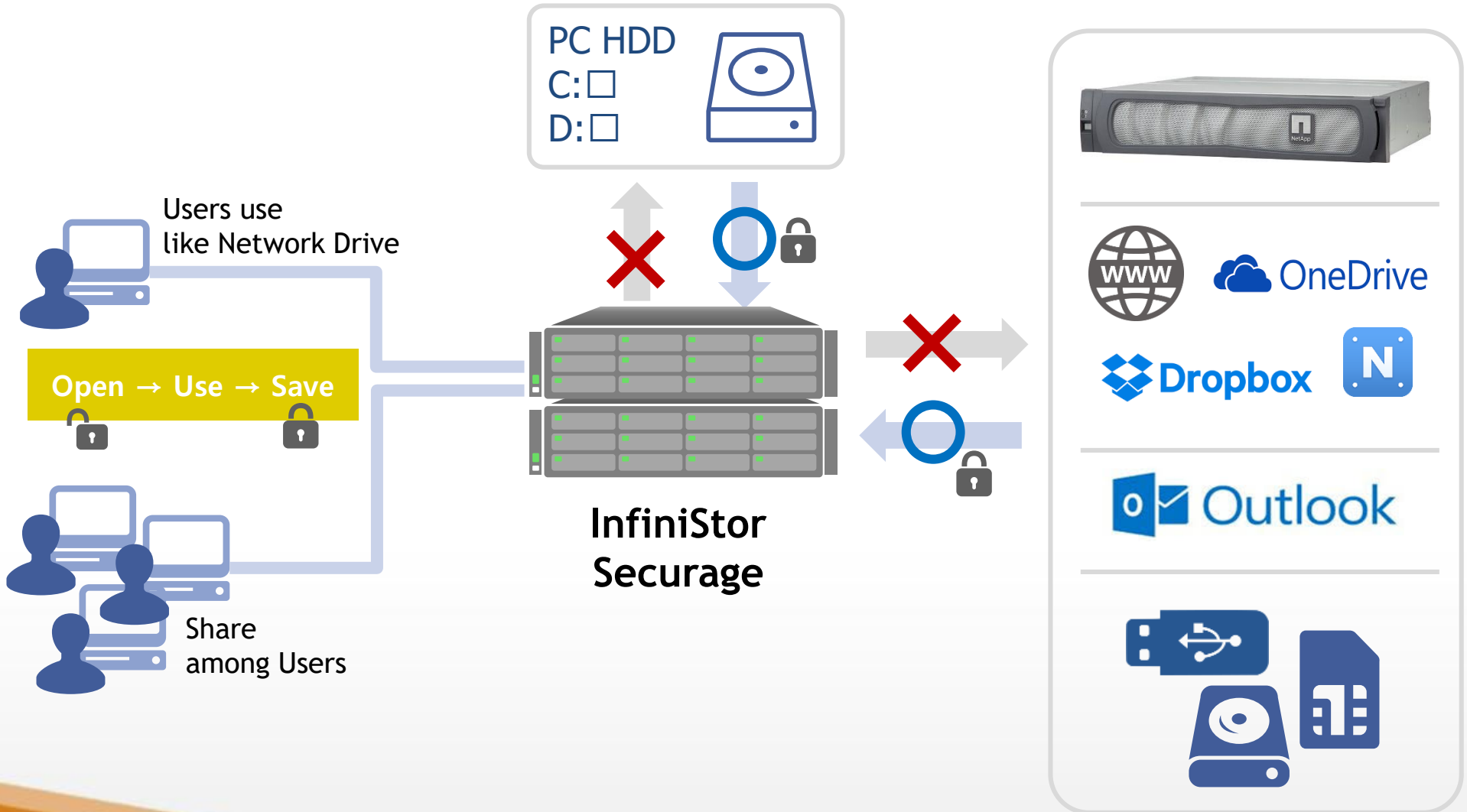
어플리케이션이 인지하지  
못하는 스토리지 레벨의  
보안 솔루션이기 때문에  
호환성 문제 없음

InfiniStor의 모든 특징점  
(고성능, 확장성) 보유

## 스토리지 레벨의 단순하고 쉬운 사용법



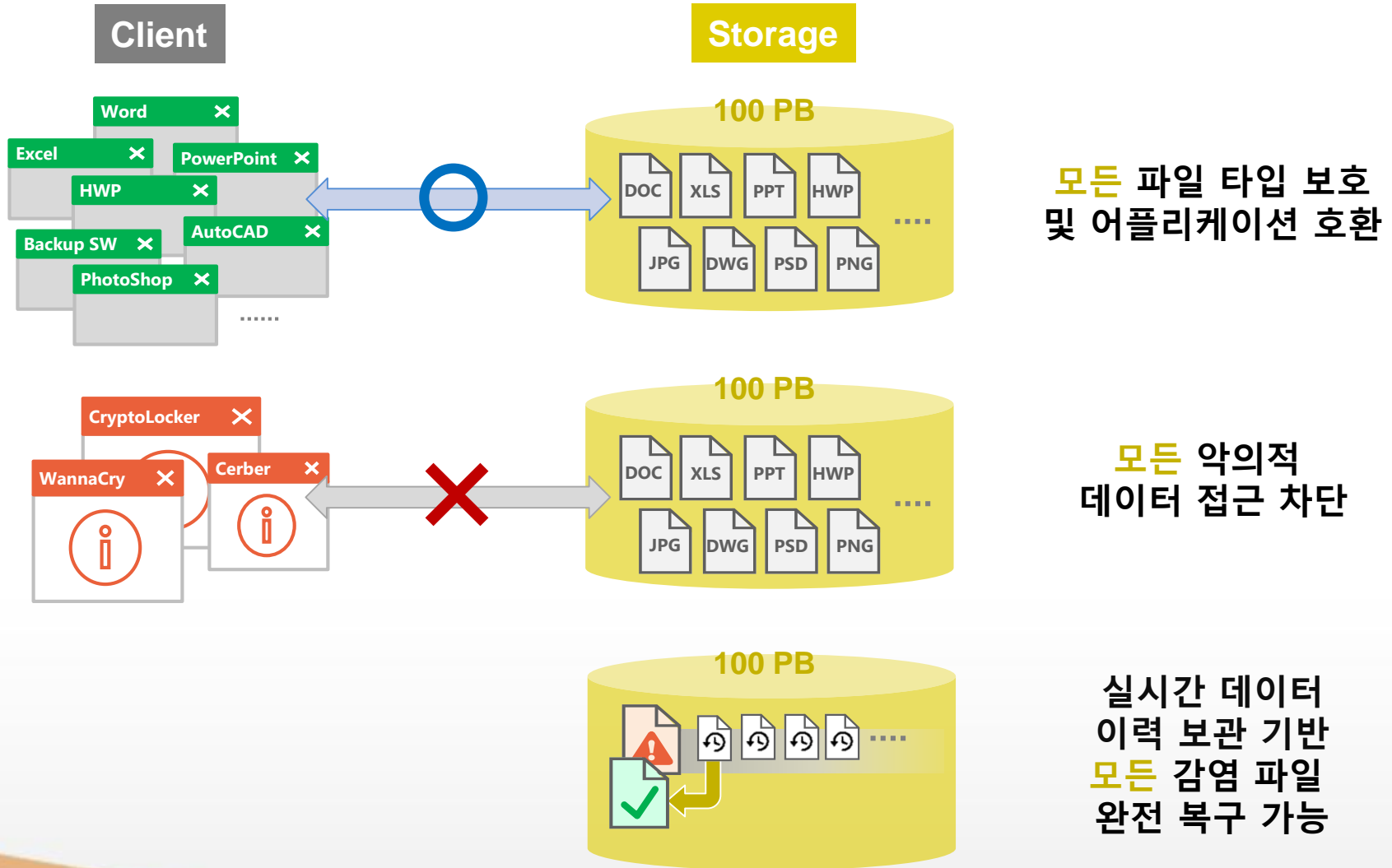
## 보안 및 생산성을 향상하는 데이터 집중화 스토리지 솔루션



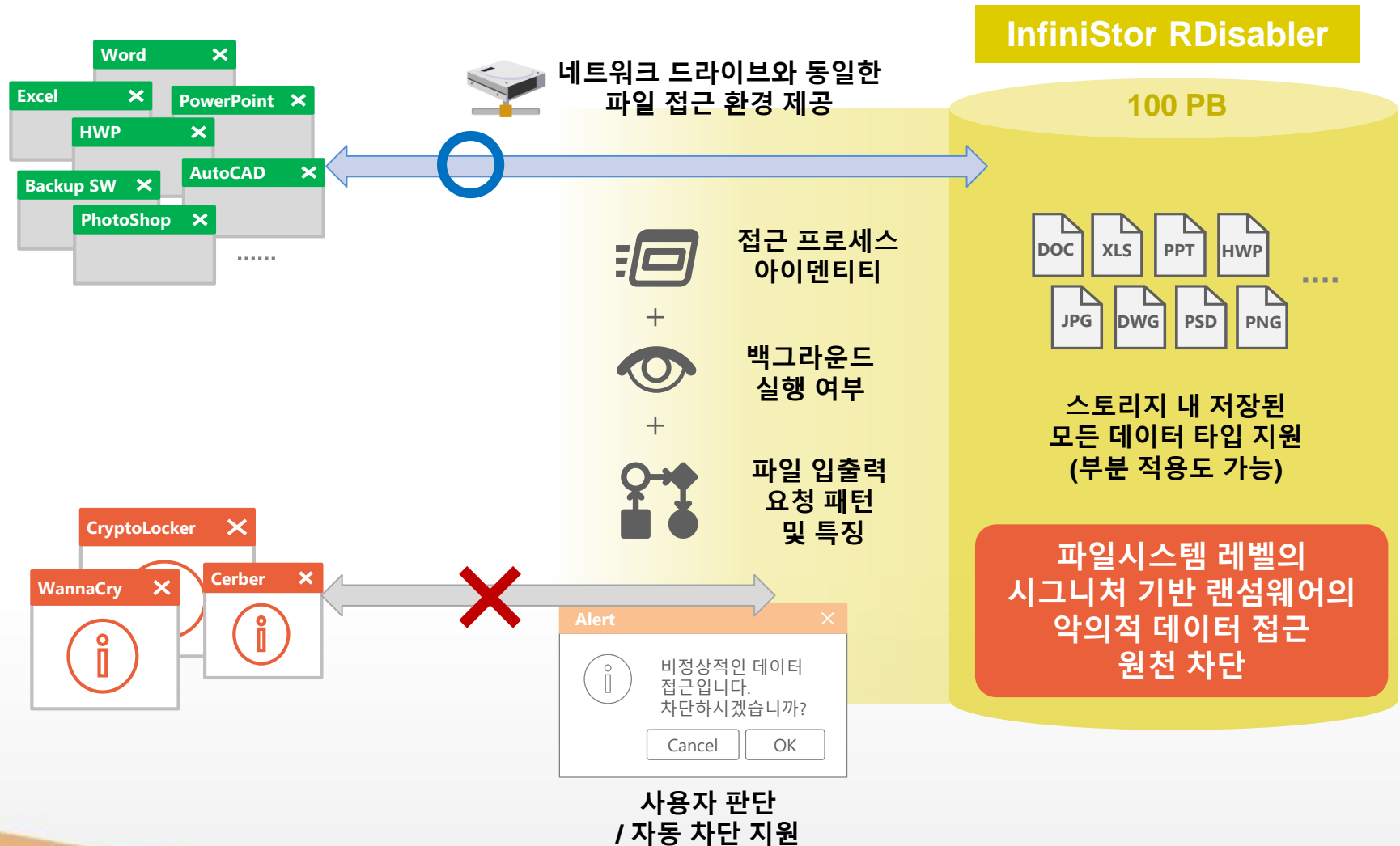
# InfiniStor – Ransomware Disabler

세상에서 가장 간단한 파일 보호 방법

## 스토리지 레벨의 랜섬웨어 원천 대응 스토리지 서비스 솔루션



## 시그니처 기반 랜섬웨어 탐지 기반 데이터 접근 원천 차단

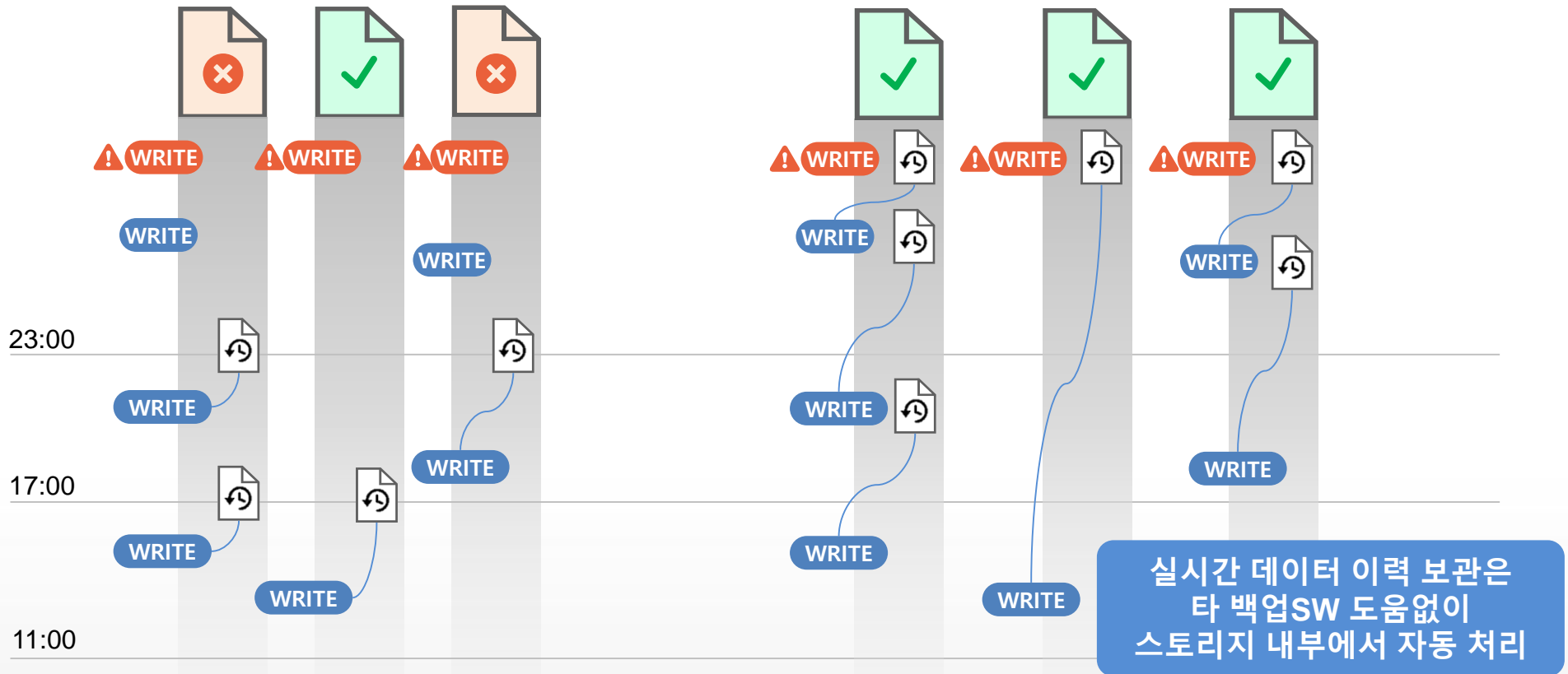


## 실시간 데이터 이력 보관 기반 감염파일 완전 복구

타사 스냅샷 또는 특정 시점 백업

InfiniStor RDisabler

실시간 데이터 이력 보관



# InfiniBackup™

CSSP 기반 개인 파일 백업 솔루션

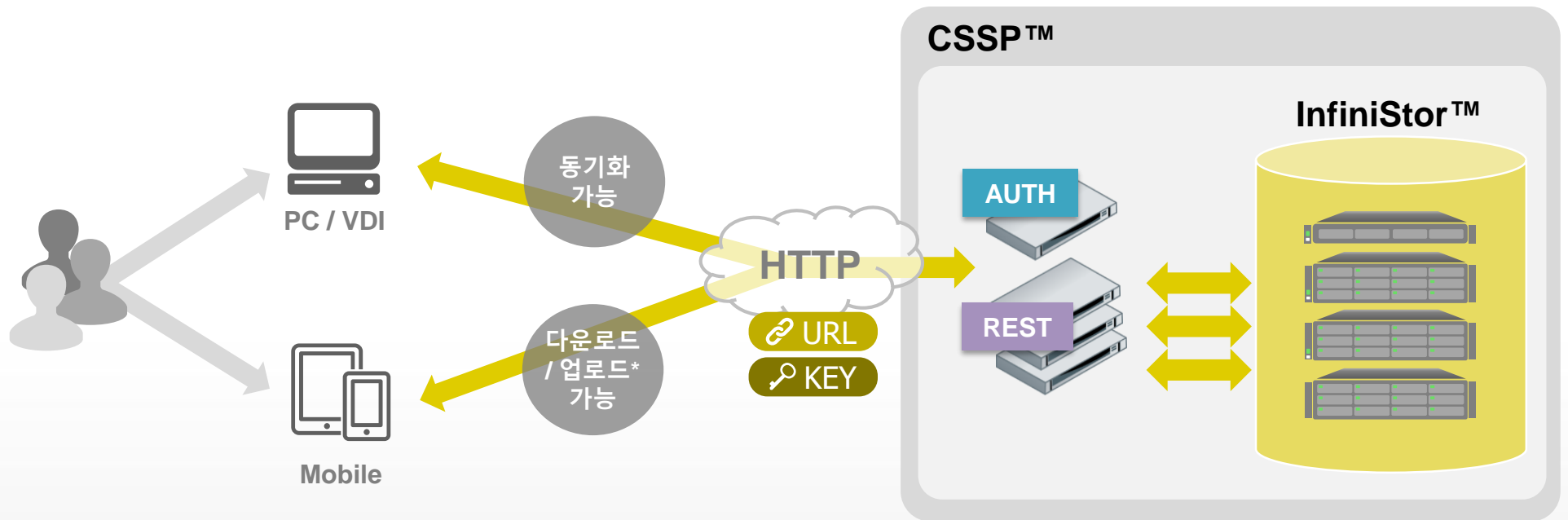


# InfiniStor CSSP™ REST 서비스에 기반한 개인용 백업 솔루션

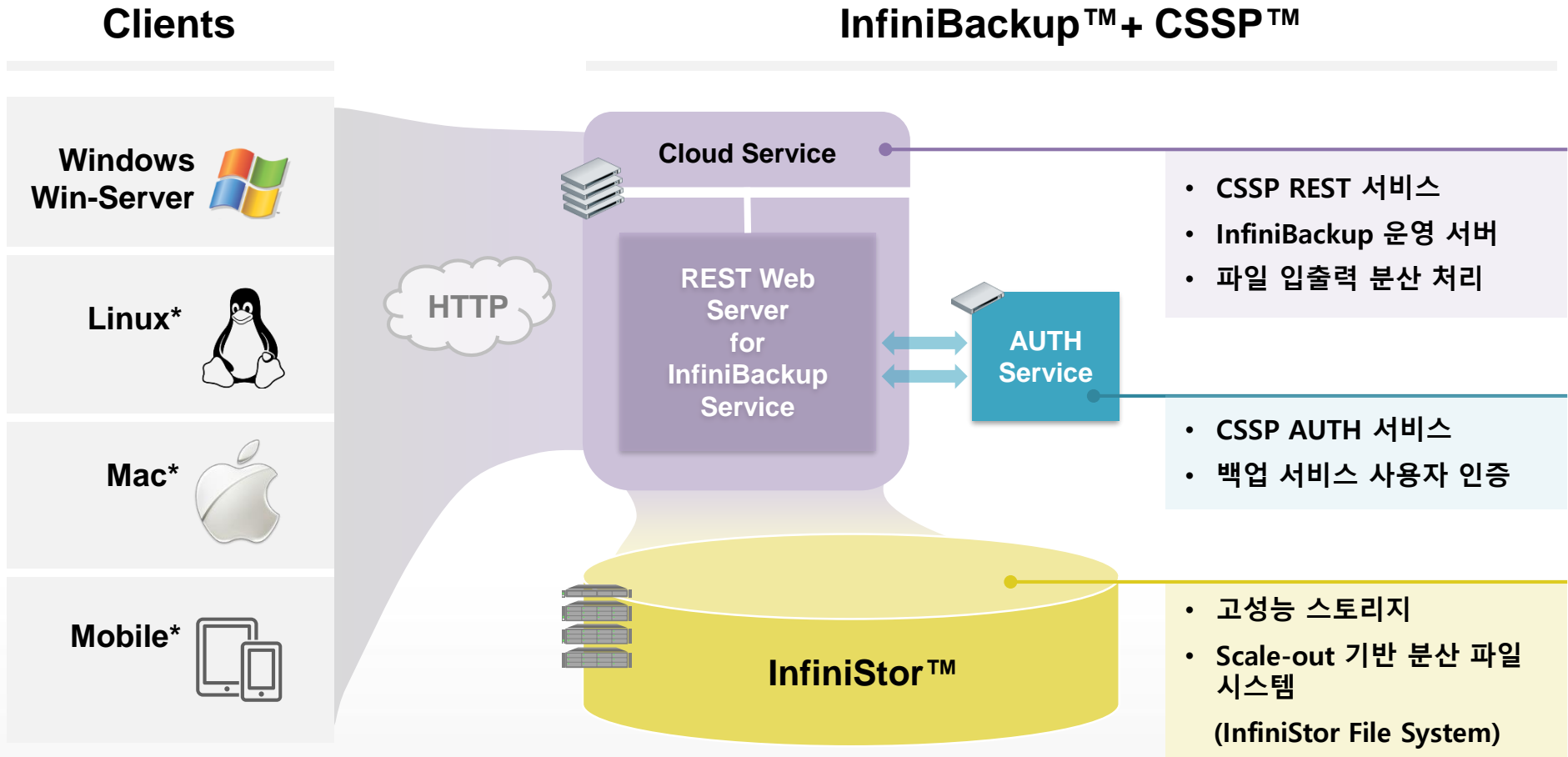
InfiniStor CSSP™ 클라우드 스토리지 서비스와 연동을 통한 안정성 / 효율성 보장

InfiniBackup™ Agent를 통한 단순하고 쉬운 백업 서비스 제공

다양한 백업 서비스 접근 방법 지원 : 파일탐색기, Web Browser, Mobile App 외

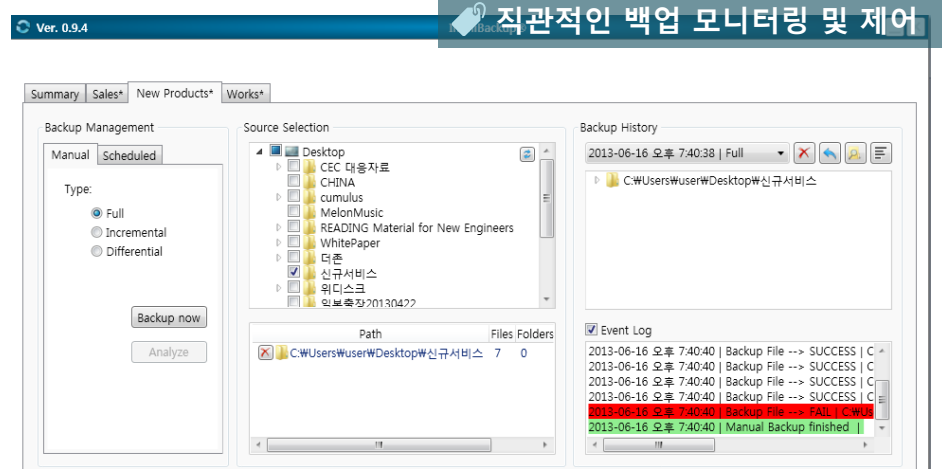


## InfiniBackup Service 동작 구조

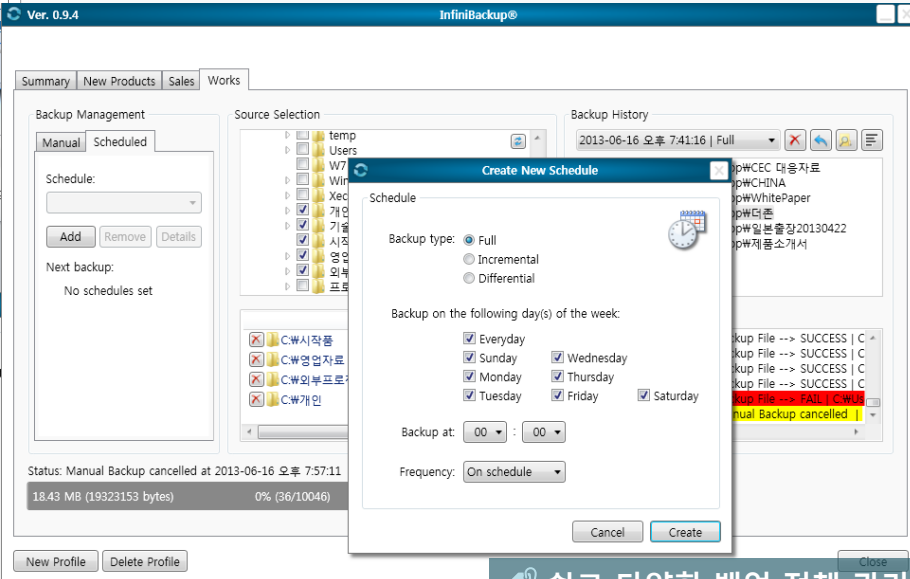


• InfiniBackup 서비스는 100% REST-API를 사용하기 때문에 별도의 WAS가 불필요 함

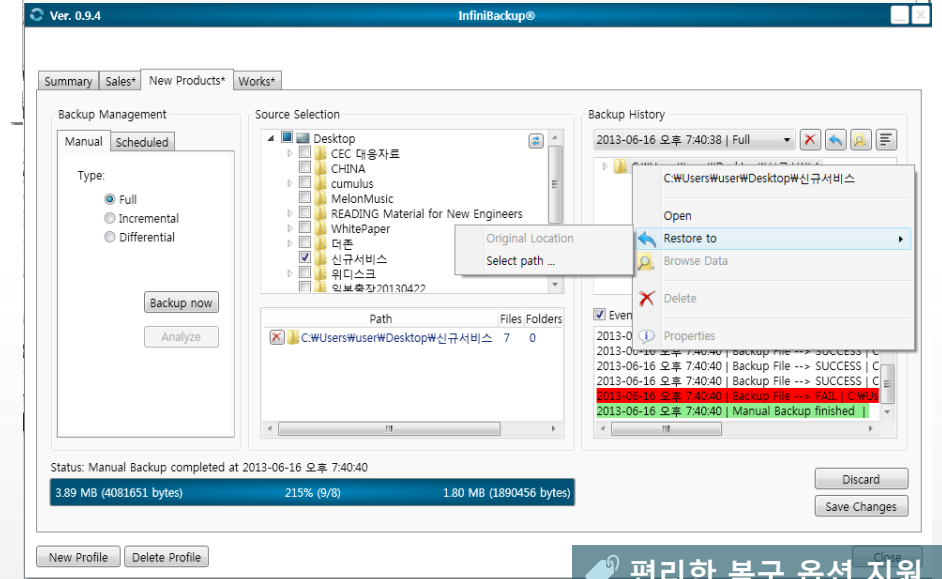
## InfiniBackup™ Agent



직관적인 백업 모니터링 및 제어



쉽고 다양한 백업 정책 관리



편리한 복구 옵션 지원

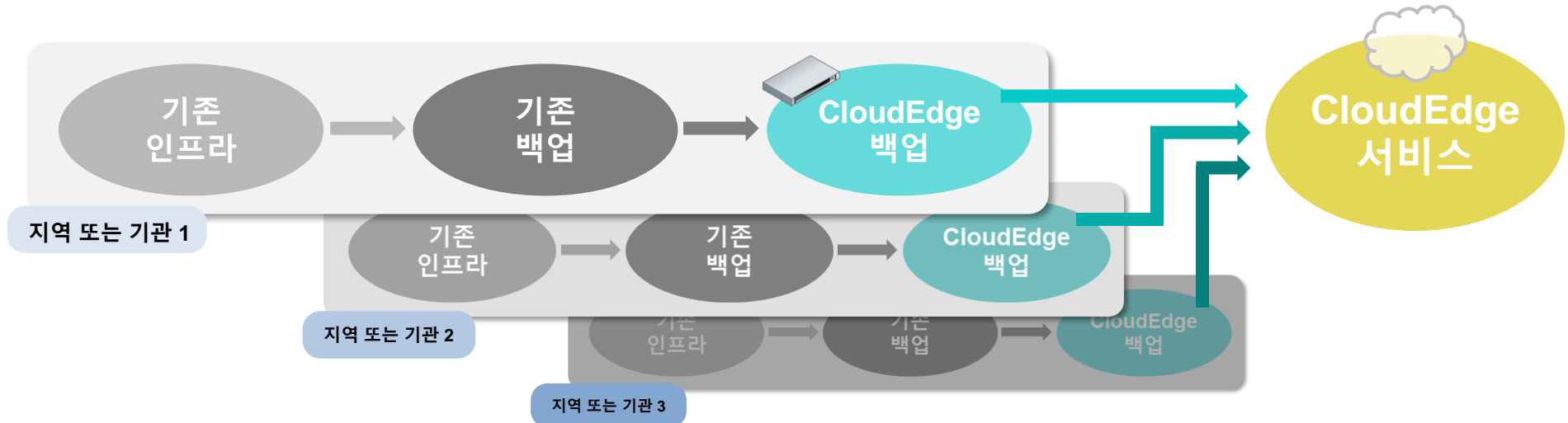


# CloudEdge™

## DR to Cloud

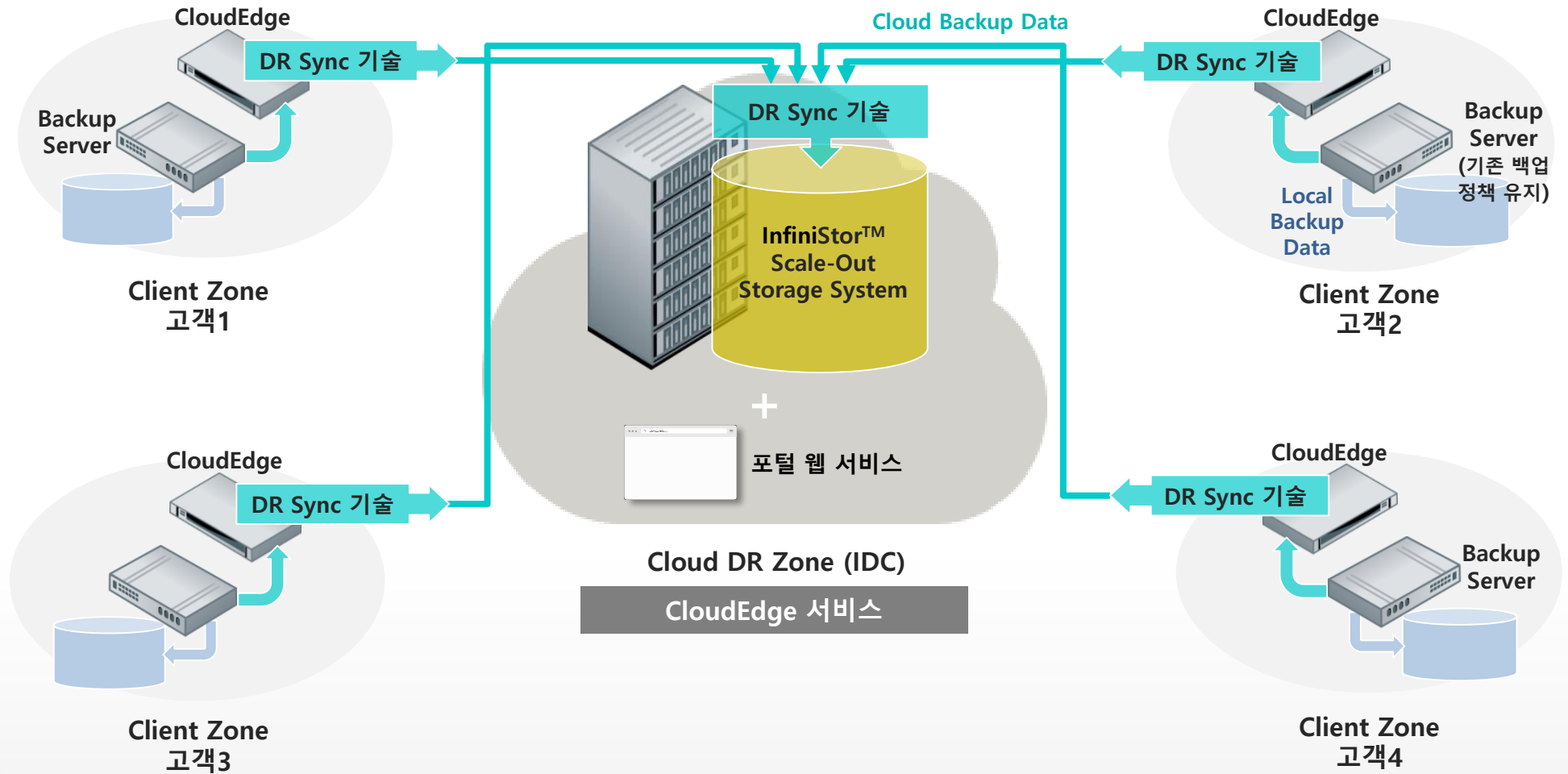
## CloudEdge™ : DR to Cloud Services

전산자원의 백업 자료를 내-외부 클라우드로 DR/Backup을 제공하는 서비스

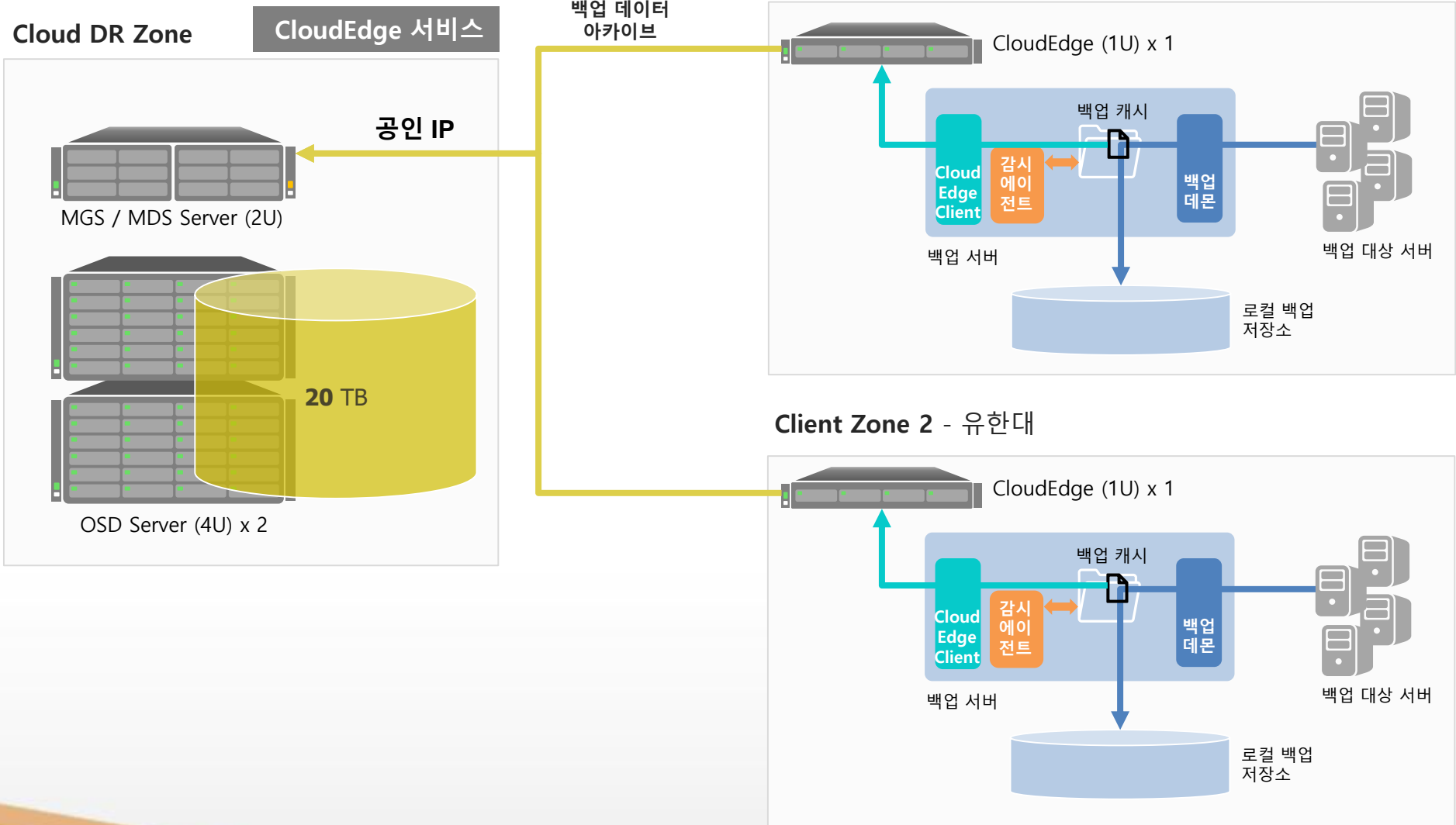


- CloudEdge Server는 고객사에 설치되는 백업어플라이언스로서 1) 기존 Infra의 데이터를 백업하고, 2) CloudEdge Service로 DR/소산 시키는 역할
- CloudEdge Service는 IDC/IaaS에서 제공하는 스토리지/백업/DR 서비스로서 CloudEdge Server가 전송하는 데이터를 저장/복구하는 서비스를 제공 함
- 모든 데이터는 CloudEdge 서버에서 암호/복호화 됨

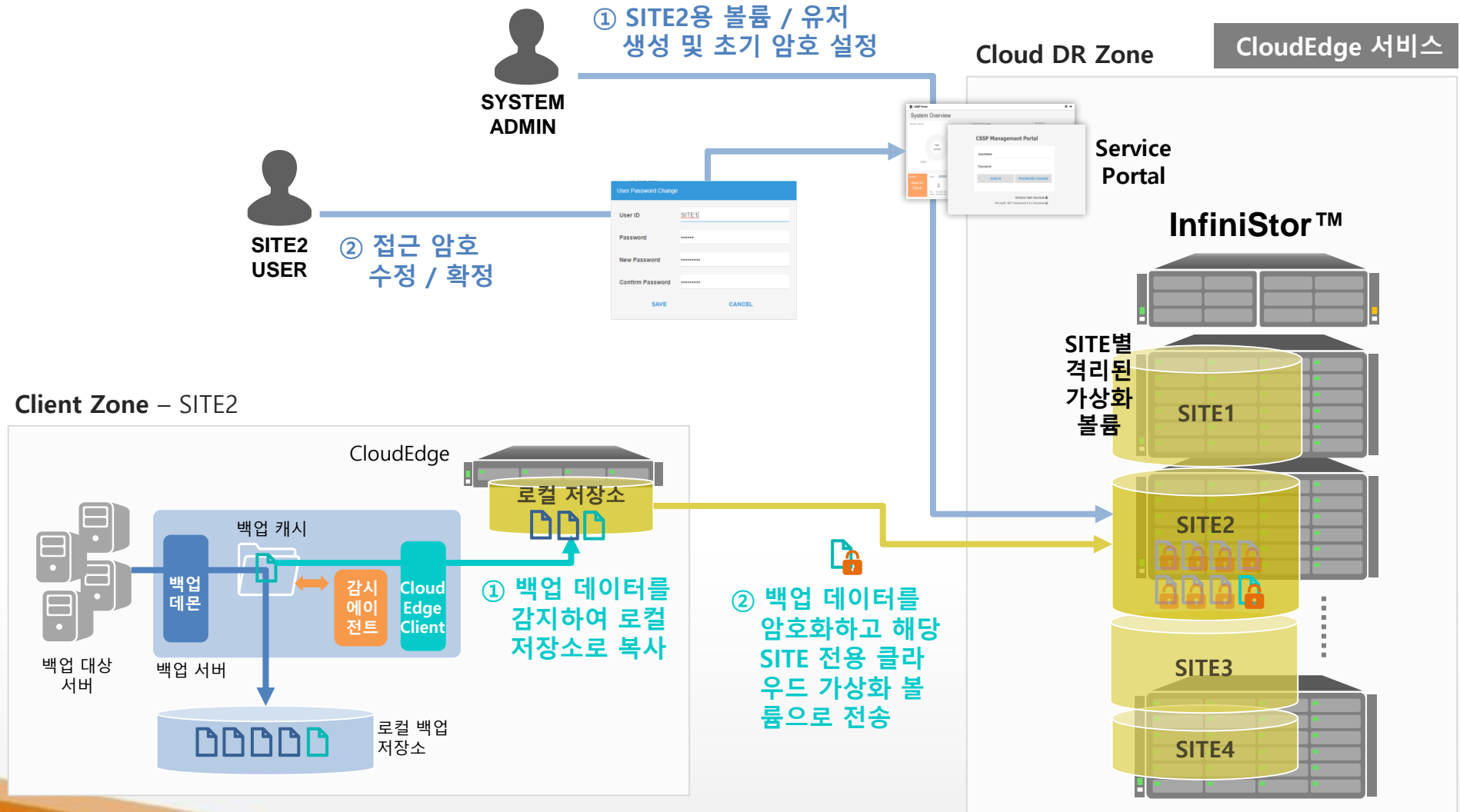
## CloudEdge™ 시스템 구성



## CloudEdge™ 구성 예시



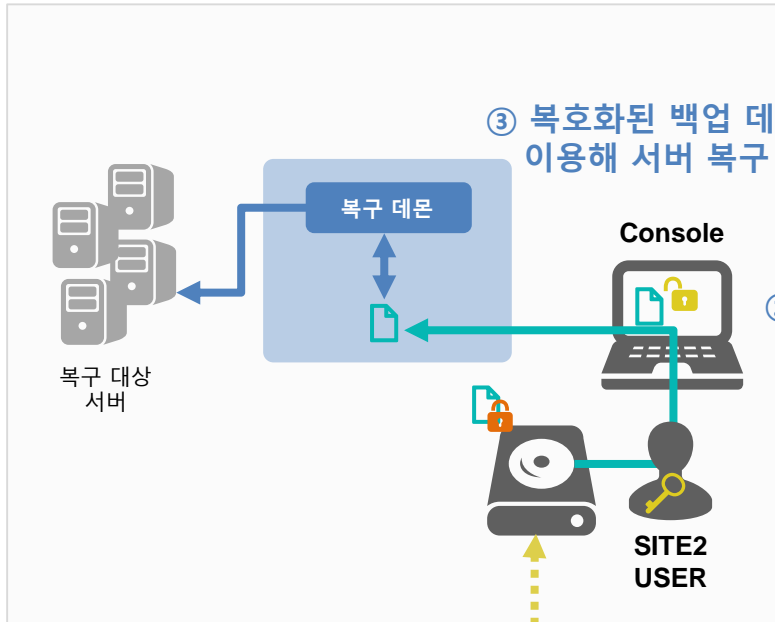
## 데이터 백업 및 DR 프로세스





## 백업 데이터 반출 및 복구 프로세스 – Snow Ball Service

Client Zone – SITE2

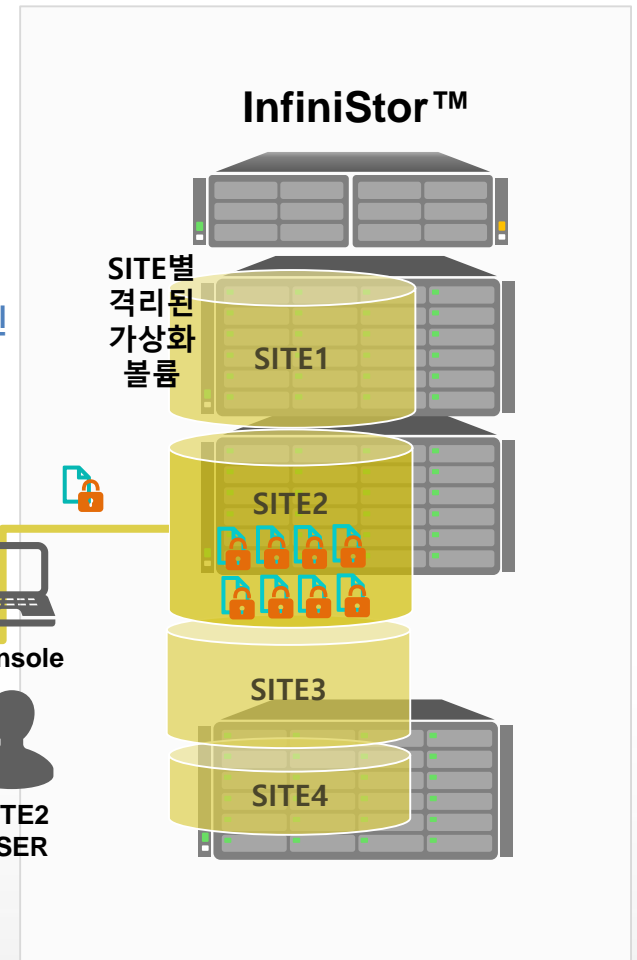


③ 복호화된 백업 데이터를 이용해 서버 복구

② 배포된 복호화 도구(decp)와 볼륨 접근 암호를 이용해 반출된 백업 데이터를 수동 복호화

Cloud DR Zone

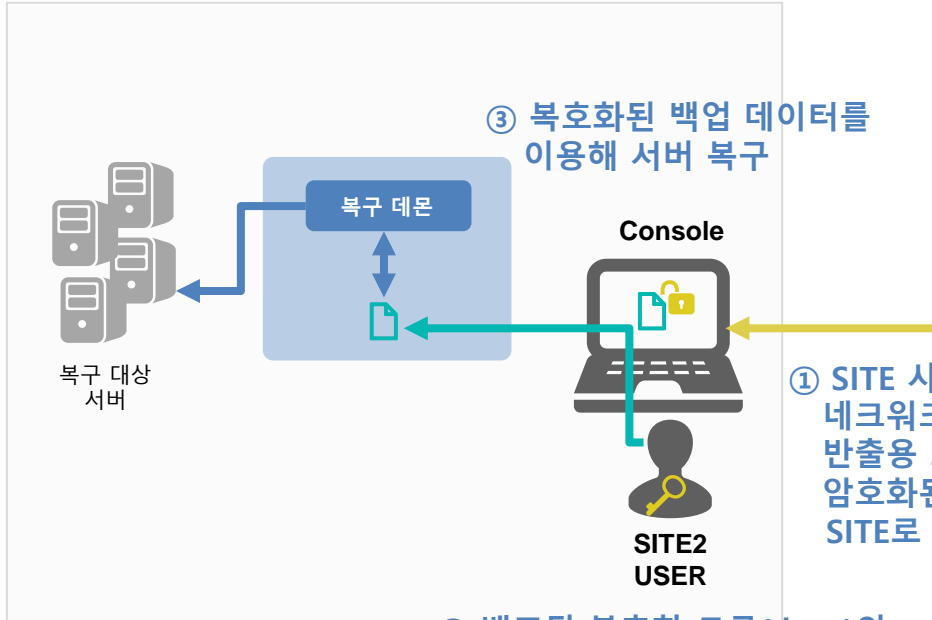
CloudEdge 서비스



① SITE 사용자가 직접 방문해 반출용 도구(encp)를 이용해 암호화된 백업 데이터를 개인 디스크로 반출

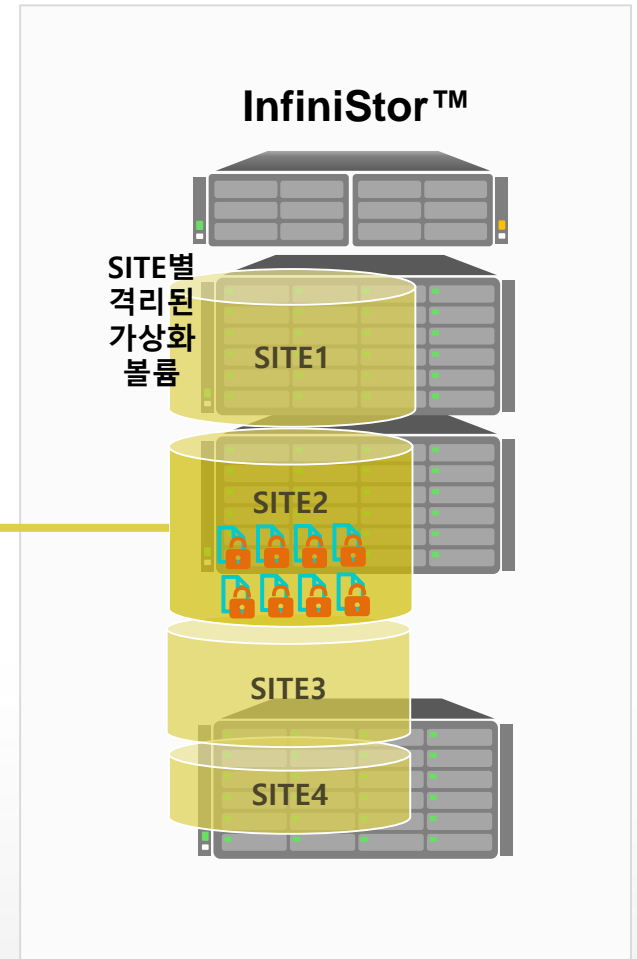
## 백업 데이터 반출 및 복구 프로세스 – Network Service

Client Zone – SITE2



Cloud DR Zone

CloudEdge 서비스



② 배포된 복호화 도구(decp)와 볼륨 접근 암호를 이용해 반출된 백업 데이터를 수동 복호화

# Thank You



## Contact Us

[sales@pspace.com](mailto:sales@pspace.com) [pspace.co.kr](http://pspace.co.kr)

Phone : +82-31-711-8450

FAX : +82-31-711-8451