



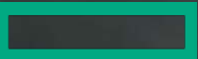
Hewlett Packard
Enterprise

여태까지 이런 스토리지는 없었다, **HPE NIMBLE STORAGE**

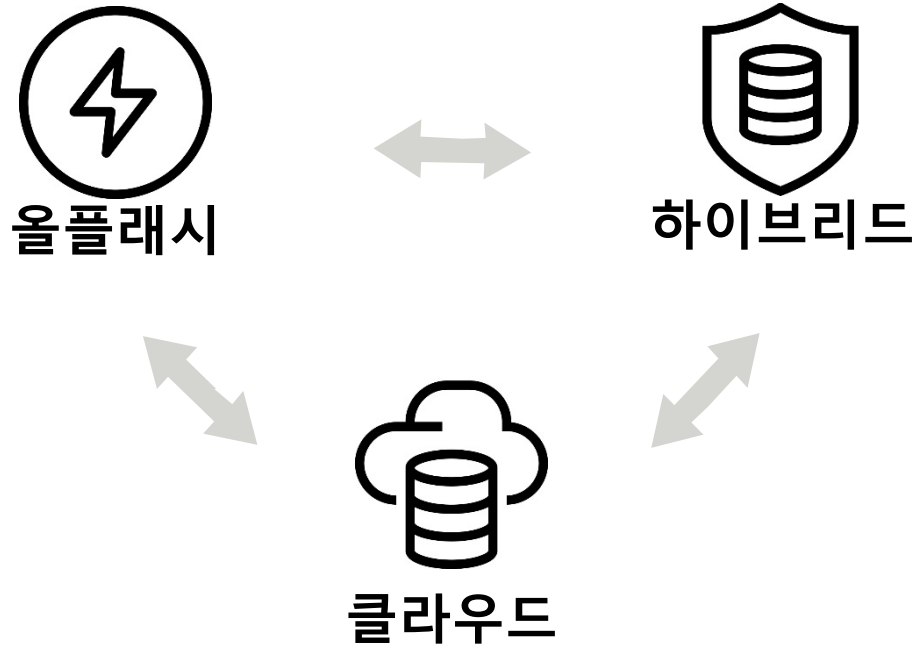
이청영 차장, 이예린 대리

HPE STORAGE 사업부

Nimble Storage



NIMBLE STORAGE 구축 모델



올플래시



All Flash Arrays

하이브리드



Adaptive Flash Arrays

클라우드



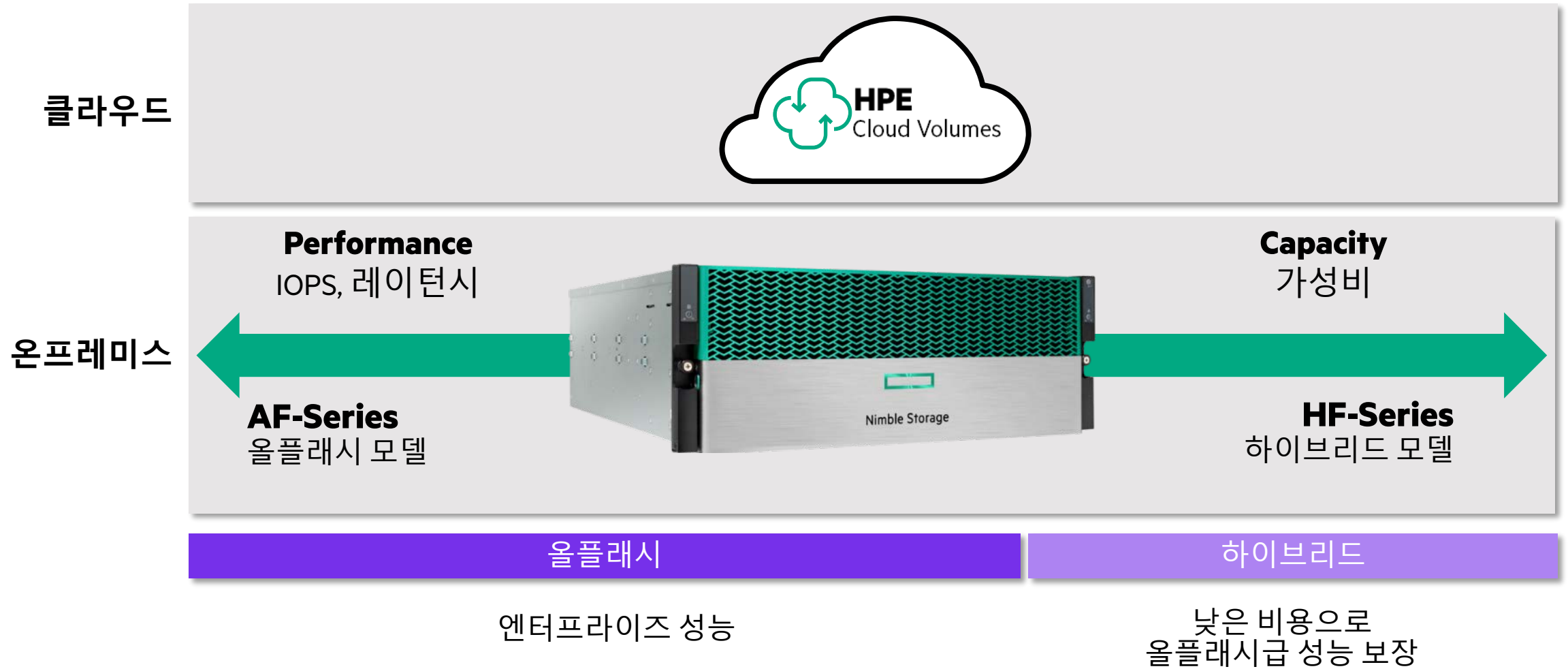
HPE Cloud Volumes

HCI 2.0



HPE Nimble dHCI

NIMBLE STORAGE 상세 구축 모델



STORAGE LINE UP



장애 예측 예방



데이터 수집



HPE InfoSight
GLOBAL INTELLIGENCE ENGINE



인공지능분석



최적화



HPE MSA



HPE SimpliVity

HPE Nimble Storage dHCI
HCI 2.0

99.9999%
Availability
Guarantee

HPE Nimble Storage



HPE Primera

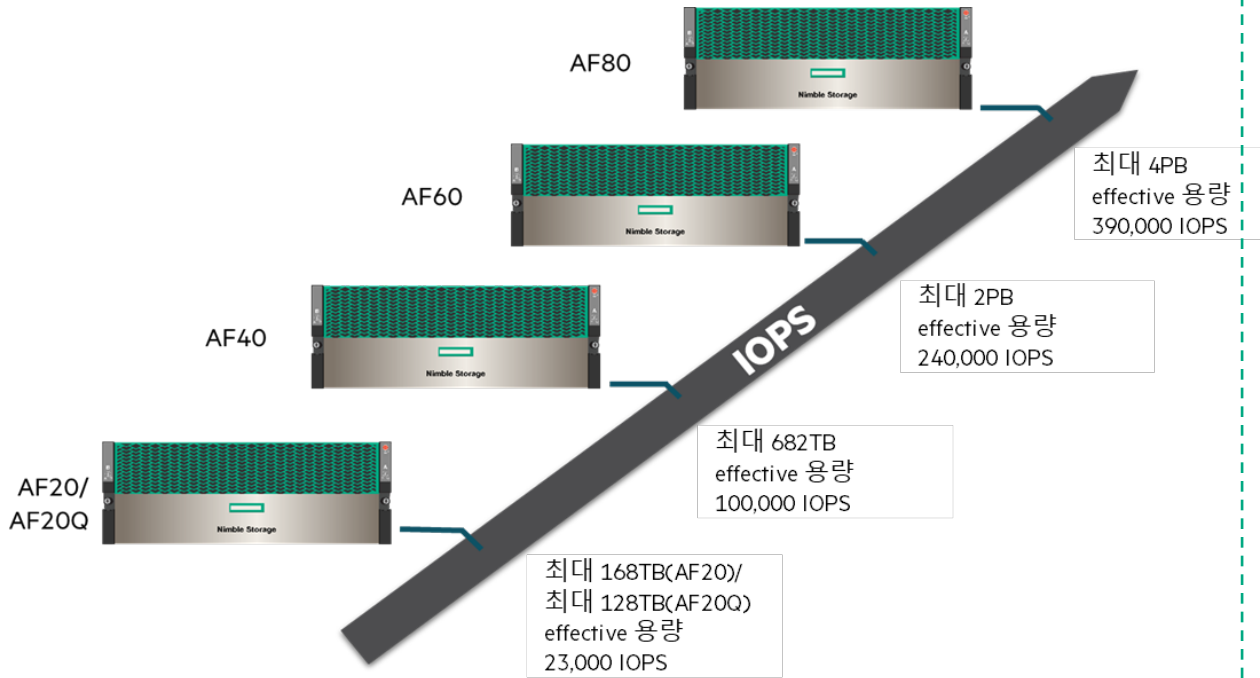


HPE XP8

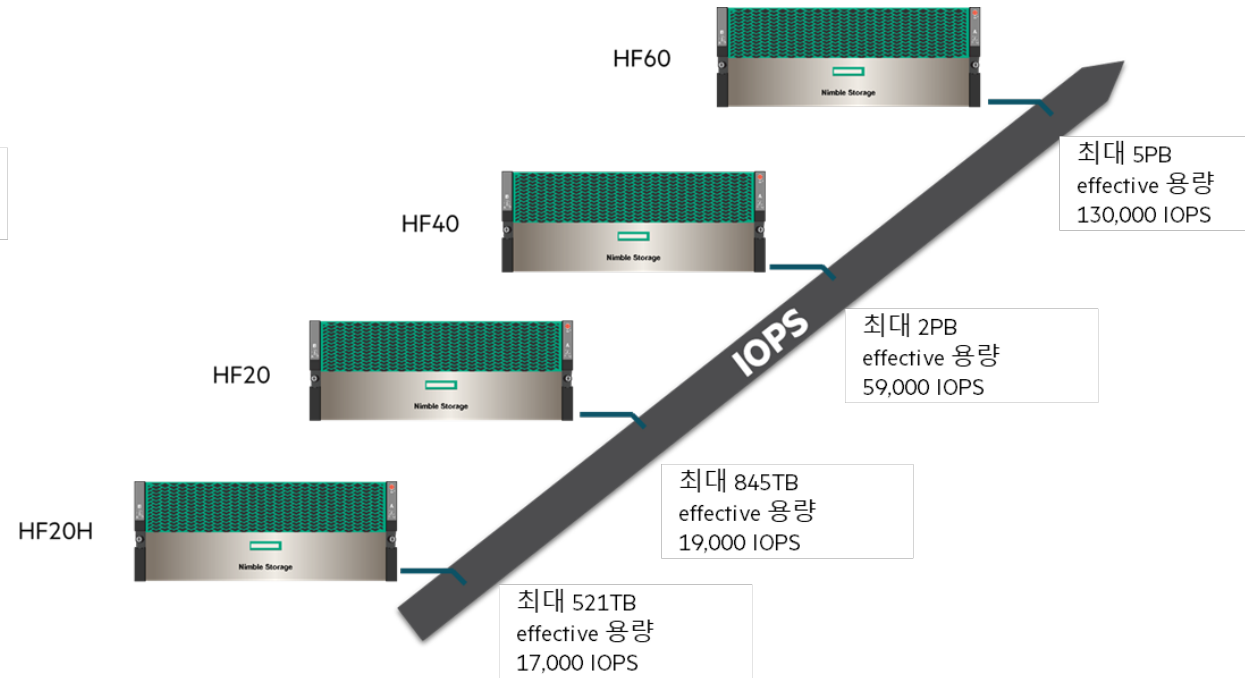


NIMBLE 모델

올플래시 모델

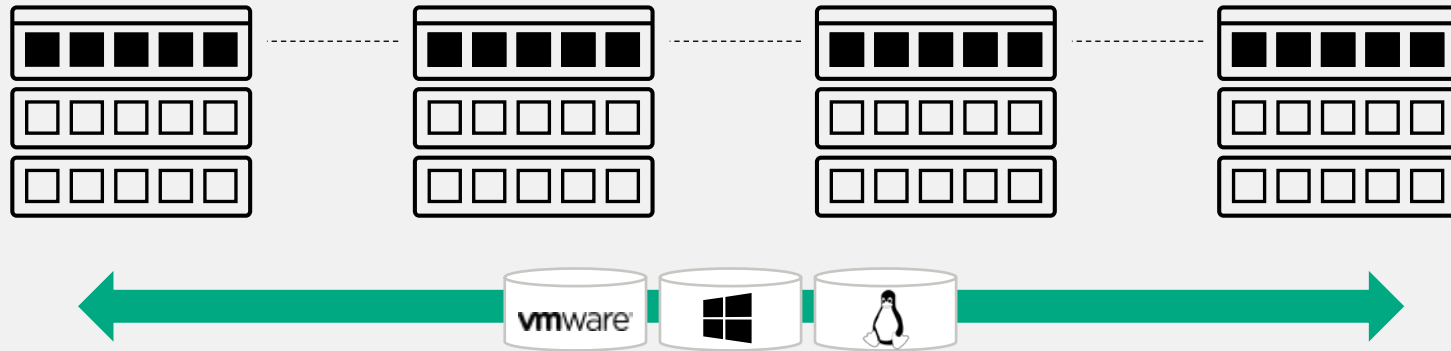


하이브리드 모델

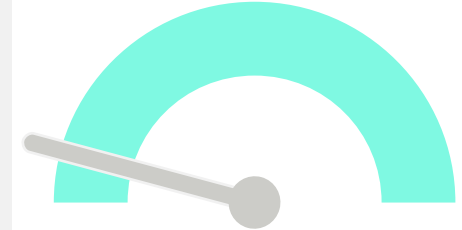


SCALE FIT

무중단 시스템에 운영 체제를 확장하는 능력 향상



Capacity X4



IOPS X4

*Scale Fit = Scale Out + Scale Up + Scale Deep

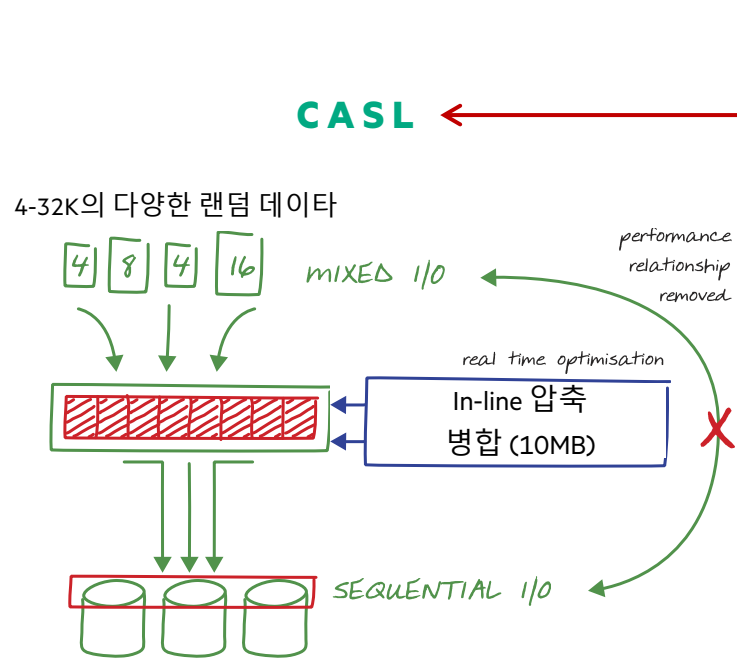


HPE NIMBLE STORAGE 특징점



4가지 특징점

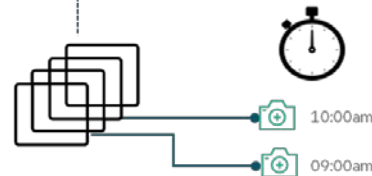
그 어떠한 스토리지보다도 높은 가성비&성능, 안정성 보장 및 AI 모니터링 지원



Triple Parity



엔터프라이즈급 백업



인공지능 비서

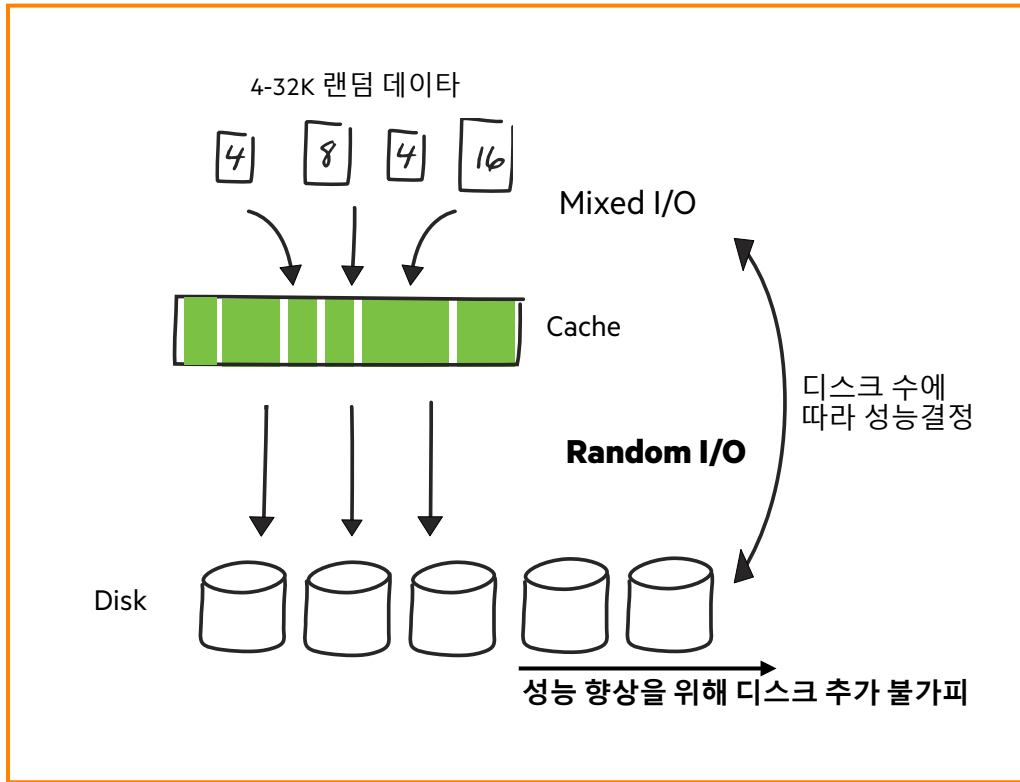


HPE Infosight



첫째, CASL (Cache Accelerated Sequential Layout)

기존 스토리지 아키텍처

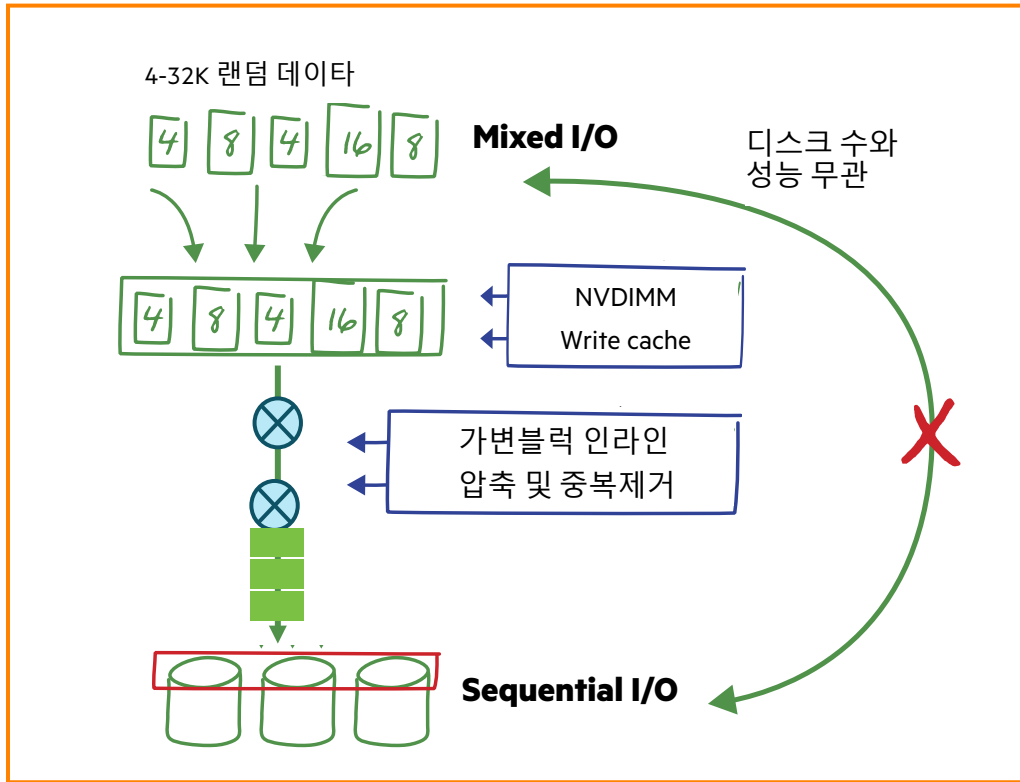


RAID Level	# of Write IO		
	서버 IO 수	스토리지 IO 수	비율
RAID-0	1,000	1,000	100%
RAID-1	1,000	2,000	200%
RAID-5	1,000	4,000	400%
RAID-6	1,000	6,000	600%

INNOVATION
 디스크 액세스를 최소화 할 수 없을까?



NIMBLE만의 독보적인 아키텍처



RAID Level	# of Write IO		
	서버 IO 수	스토리지 IO 수	비율
Triple Parity	1,000	21 - 24	2%

7.2K RPM을 사용하면서, 고성능인 이유?
 압축과 병합을 통해 **디스크 액세스를 최소화**



1. CASL Driven 성능

- 드라이브 수량과 무관하게 일정한 고성능 보장
- 실성능 수치 (Real world IOPS)



제품군	HF20H	HF20C	HF20	HF40/HF40C	HF60/HF60C
IOPS 실성능	~ 22,000 IOPS			~ 100,000 IOPS	~ 220,000 IOPS

제품군	AF20Q	AF20	AF40	AF60	AF80
IOPS 실성능	~ 23,000 IOPS		100,000 IOPS	~ 240,000 IOPS	~ 390,000 IOPS

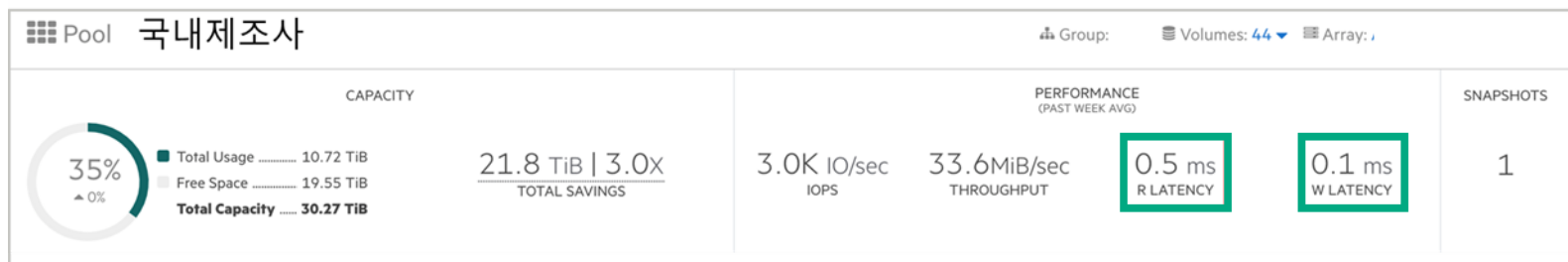


2. 올플래시급 HF 성능

- CASL로 All Flash 급 성능 구현
- 평균 응답 시간 1ms (올플래시급 성능)

평균 응답 시간	HDD 기반 스토리지 성능	SSD 기반 스토리지 성능	님블 HF
Write	20ms	1ms 미만	1ms
Read	20ms	1ms 미만	1ms

<Nimble HF model>



D사 퍼블릭 클라우드 서비스 스토리지 도입 사례



용량&성능 제약

- 기사용 N사 스토리지 용량 및 성능 제약
- 온프레미스 클라우드 환경에서 용량+성능+유연한 확장성 필요

PoC로 검증

경쟁 Phase1

- PoC결과, N사 올플래시 대비 님블 HF모델이 저비용 고성능 증명

경쟁 Phase2

- N사 HCI제품 대비 님블 HF모델이 고성능 및 쉽고 편한 백업/운영 증명

성능&유연한 확장

- HF 모델 Usable 60TB x 2식 구성
- 올플래시 급 실성능: 460,000 IOPS
- 4U 내에 Usable 120TB, 상면효율성 극대화
- InfoSight를 통한, 리소스 현황, 장애대응 용이

국내 최대 **ECOMMERCE DB** 스토리지 도입 사례



관리

- 60 대 서버 + F사 IO Accelerator 구성
- MySQL DB
- 비용, 상면 비효율성
- 통합 관리 어려움

PoC를 통한 검증

- PoC결과, P사, N사 올플래시 동급 성능 검증
- 가성비 및 안정성 검증

서비스 다운타임 ZERO

- MySQL DB (Billing / Order / 고객정보) 통합
- HF/AF 모델 20대 이상
- 응답시간 20ms → 1ms 미만
- 50%의 데이터 절감율
- Infosight 적용
- Snapshot 백업 구축

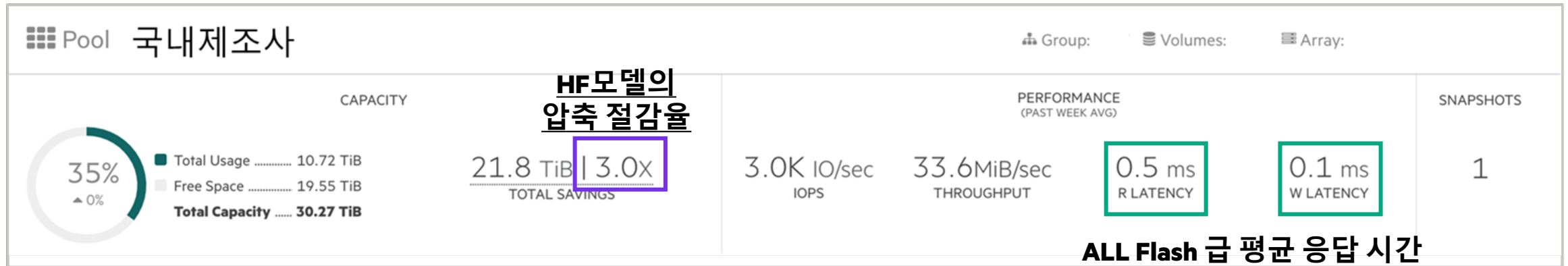


DB환경 도입시 장점

1) 높은 안정성

2) 성능저하 없는 높은 압축률

고객사	장비	압축률	용도
ISP	HF 모델	1.6X	서버 가상화
공공 서비스	AF 모델	2.4X	Oracle
금융 고객사	AF 모델	2.5X	Oracle
E-Commerce	AF 모델	2X	MySQL
제조 고객사	HF 모델	3.0X	Oracle



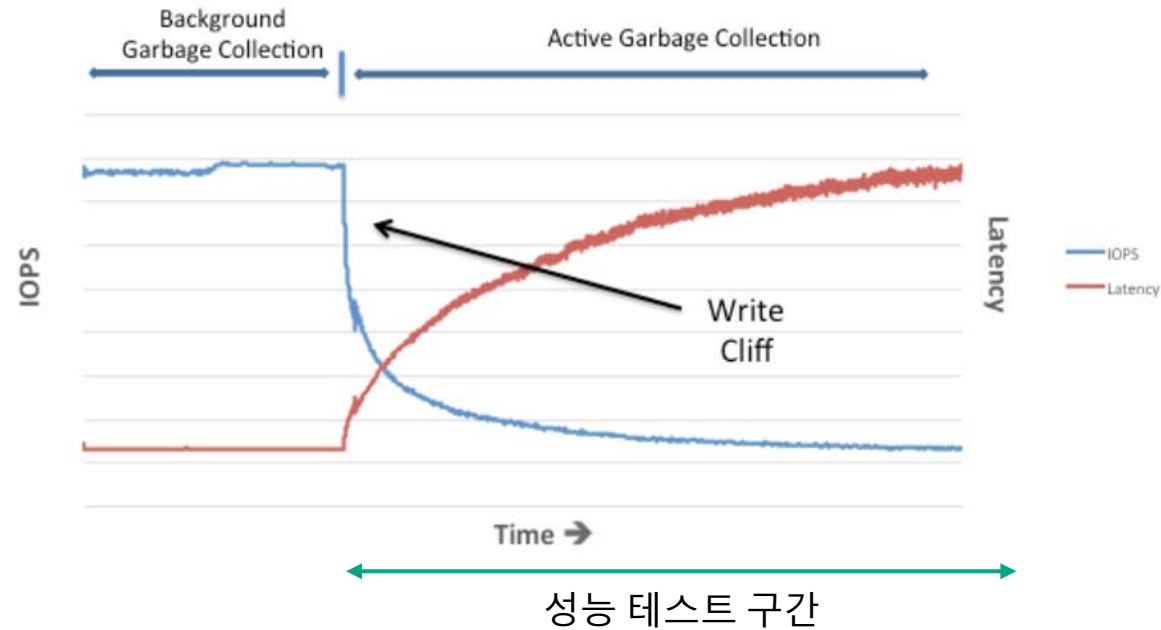
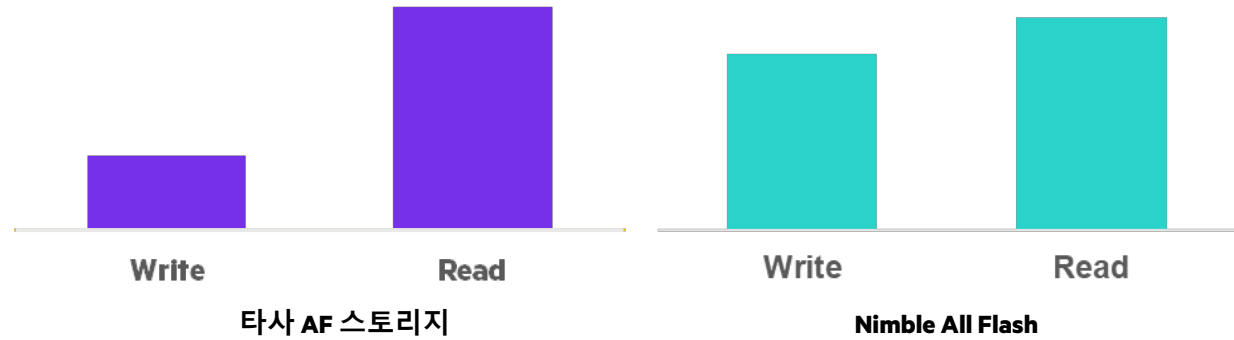
ALL Flash 급 평균 응답 시간

하드디스크 평균 응답시간 20ms



3. 중복제거/압축에서 뛰어난 Write 성능

- 경쟁사 스토리지: 느린 Write 성능
- nimble 스토리지: 높은 Write 성능



CASL

4. 성능저하 없는 압축 중복제거

고정 블록 구조

블록 압축

블록 저장

블록 읽기, 압축 해제

변경 블록 수정

전체 블록 압축/저장



CASL 가변 블록

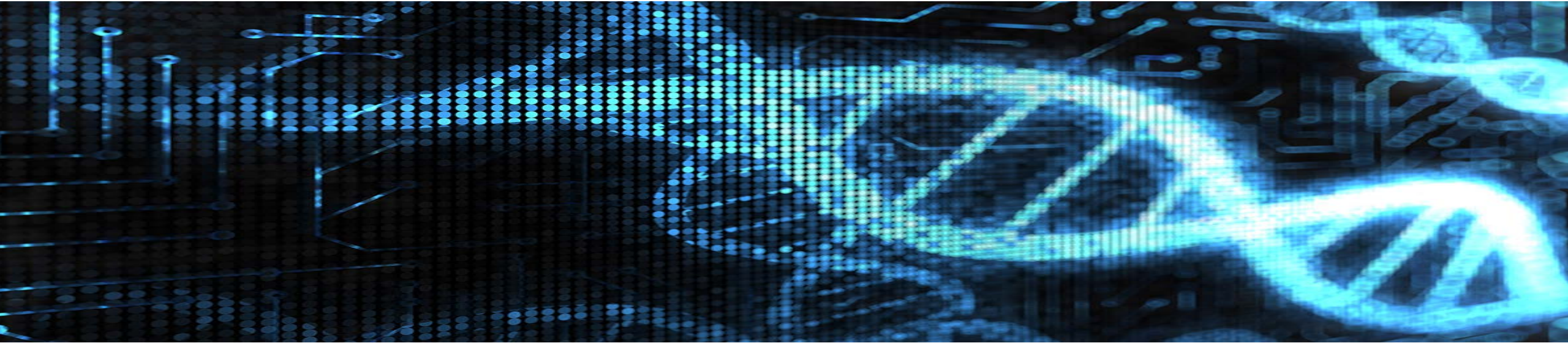
블록 압축, 병합

변경 블록 저장
포인터 변경



Nimble Storage

의료 센터 **VDI** 스토리지 도입 사례



스토리지 노후화

- 노후화로 인한 성능 및 장애 이슈
- 제한된 스토리지 운영 인력

7개월의 기술 검증

- 7개월 간의 PoC 검증 수행
- 성능, 가격, 안정성 동시 충족 검증

8:1 데이터 절감율

- 성공적인 1,000 User VDI 구축
 - HF 모델 2대
 - AF 모델 2대
- InfoSight 적용
- 2021년 4월 현재 8:1 유지



VDI 환경 도입시 장점

고객 요구 사항



Index	Value	Total
사용자 수 (VM 수)	2,000명	2,000명
사용자 별 용량	30GB	60TB
총 요구 IOPS		41,000

1. 일반 스토리지로 Usable 60TB 사이징

필요 용량 (Usable 기준)	HDD 구성	
	900GB	1200GB
60TB	96개 + α	72개 + α
용량 (Physical) - TB	87TB	87TB
용량 (Usable)	60TB (87 * 0.7)	60TB (87 * 0.7)
제공 IOPS (10K RPM 기준)	13,440 (140 * 96)	10,080 (140 * 72)
요구 IOPS 대비	67% 부족	75% 부족

→ 용량충족 O
→ 성능충족 X

2. 일반 스토리지로 IOPS 41,000 사이징

필요 IOPS (41,000 기준)	HDD 구성	
	900GB	1200GB
HDD 수	292개 + α	292개 + α
용량 (Physical) - TB	262TB	350TB
용량 (Usable)	183TB (262 * 0.7)	245TB (350 * 0.7)
제공 IOPS (10K RPM 기준)	41,000 (140 * 292 + α)	41,000 (140 * 292 + α)

→ 용량충족 X
→ 성능충족 O



	HDD RPM별 IOPS		
	SATA 7.2K RPM	SAS 10K RPM	SAS 15K RPM
IOPS	75 - 100	120 - 140	180 - 200

* Usable용량 산정은 Physical용량 대비 70%로 일괄 산정.

* + α : Hot Spare Disk

VDI 환경 도입시 장점

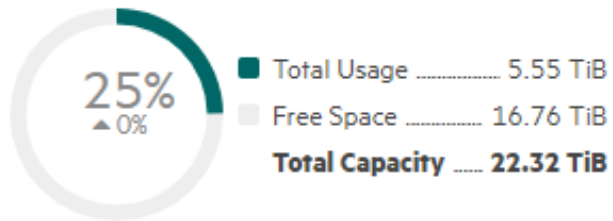
3. Nimble 스토리지로 Usable 60TB 사이징

필요 용량 (Usable 기준)			
	HDD수	Usable용량	제공 IOPS
HF40	21개 (7.2K RPM 4TB)	61TB	59,000

→ 용량충족 & 성능충족 O

Nimble CASL구조로 인해 디스크 구매 구매받지 않는 성능 보장

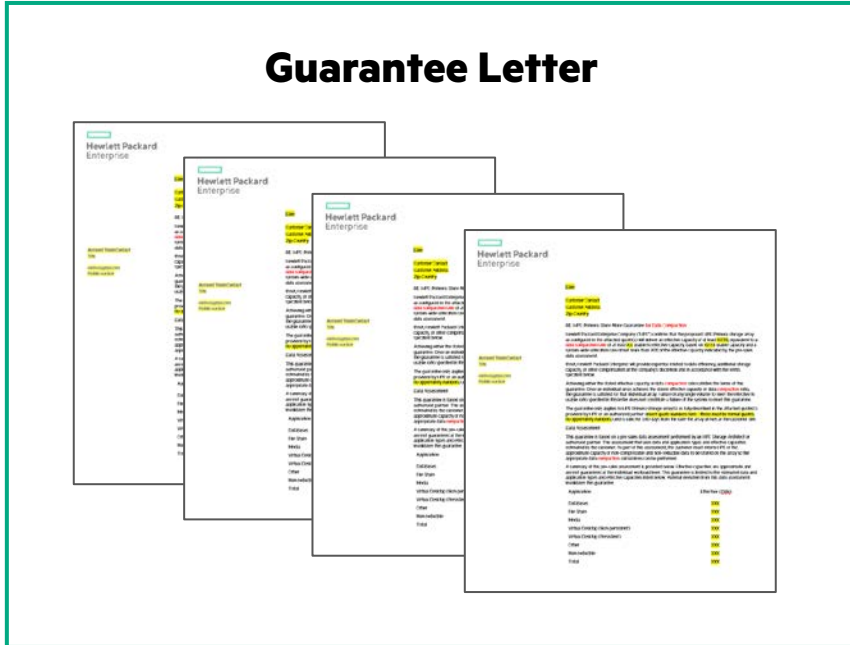
VMware 용도로 사용 중인 고객사의 실제 절감율



74.5 TiB | 14.4X
TOTAL SAVINGS

* Infosight Data

STORE MORE GUARANTEE



중복제거 압축률 HPE Guarantee

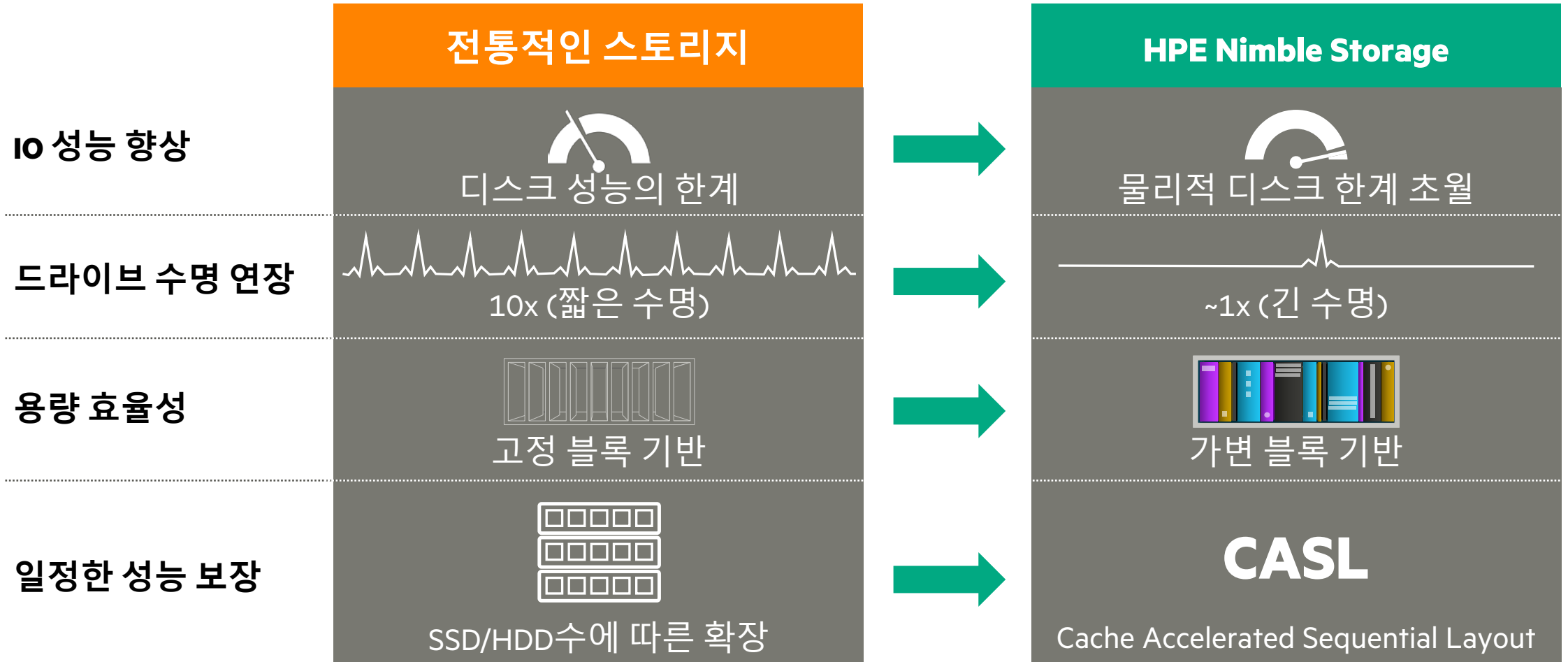
부족시 HPE 무료 용량 제공

전체 모델 지원

별도 비용 불필요

HPE Guarantee

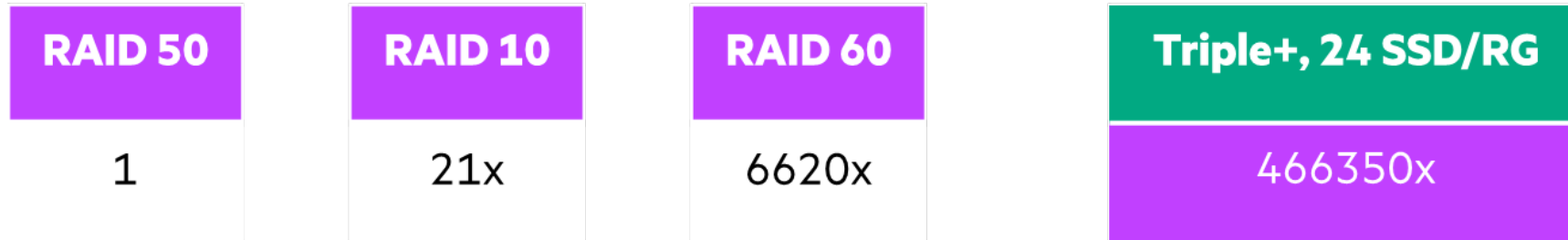
CASL SUMMARY



둘째, **TRIPLE PARITY**

- 3개의 드라이브 동시장애에도 온라인 서비스 보장
- RAID 1/5/6대비 더 높은 안정성 제공
- RAID 기술의 정점

지구상에서 가장 안정적인 Triple Parity 보호 기법



TRIPLE PARITY

2014 - 2020 년 **7년** 간 판매된

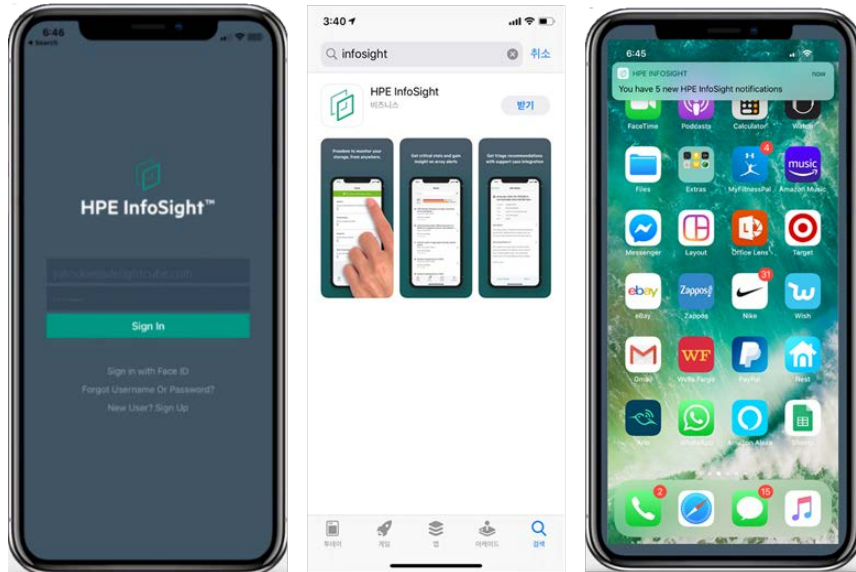
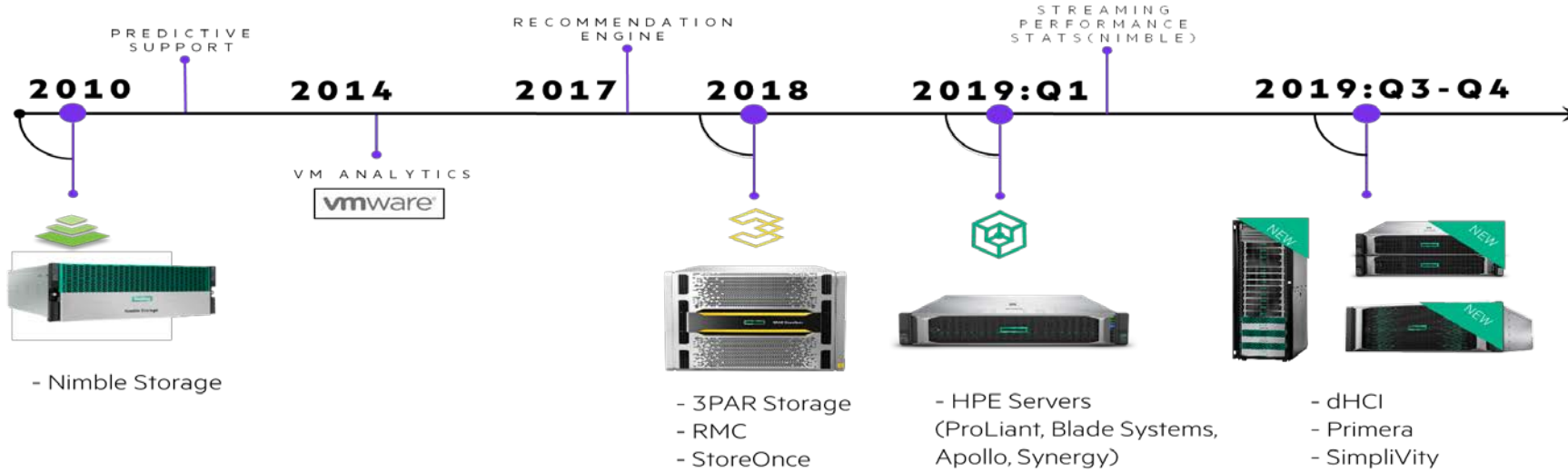
디스크 교체 건 수 **7건**

데이터 손실 **0건**, 서비스 영향 **0건**

Failure rate: **0.27%**



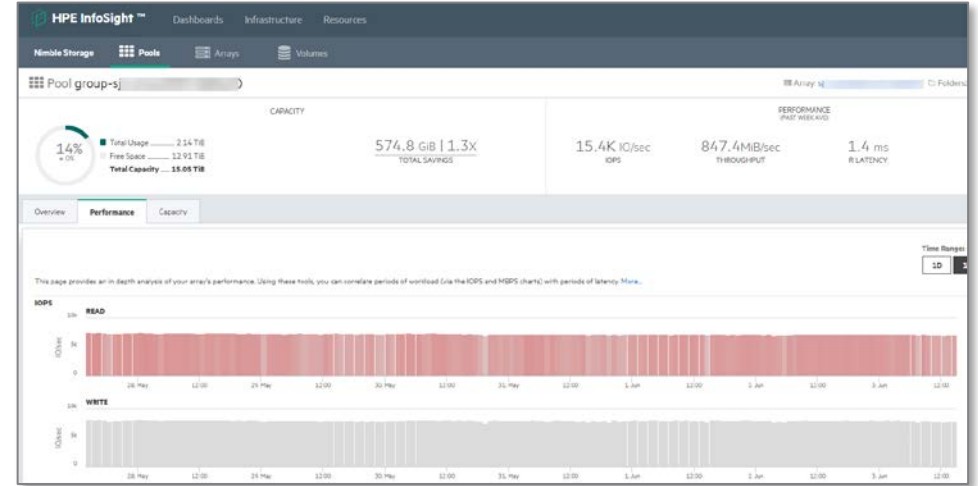
셋째, INFOSIGHT



InfoSight = 인공지능비서

1. 10년 축적
2. 무료
3. 원격 관리
4. 장애 예측 및 예방
5. 비용 절감

INFOSIGHT



Environment Status

VMs are utilizing nearly all of the vCPU resources allocated to them. VM latency is elevated.

- Virtual CPU Underprovisioning
- Elevated Latency

Diagnosis

VMs are utilizing nearly all of the vCPU resources allocated to them.

Recommendations

Assign additional virtual CPUs to **underprovisioned** VMs targeting vCPU utilization under 90%.

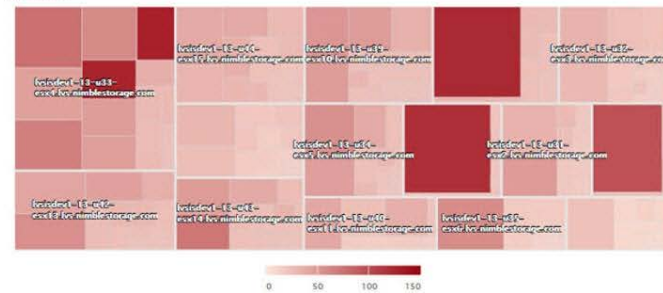
VM Details

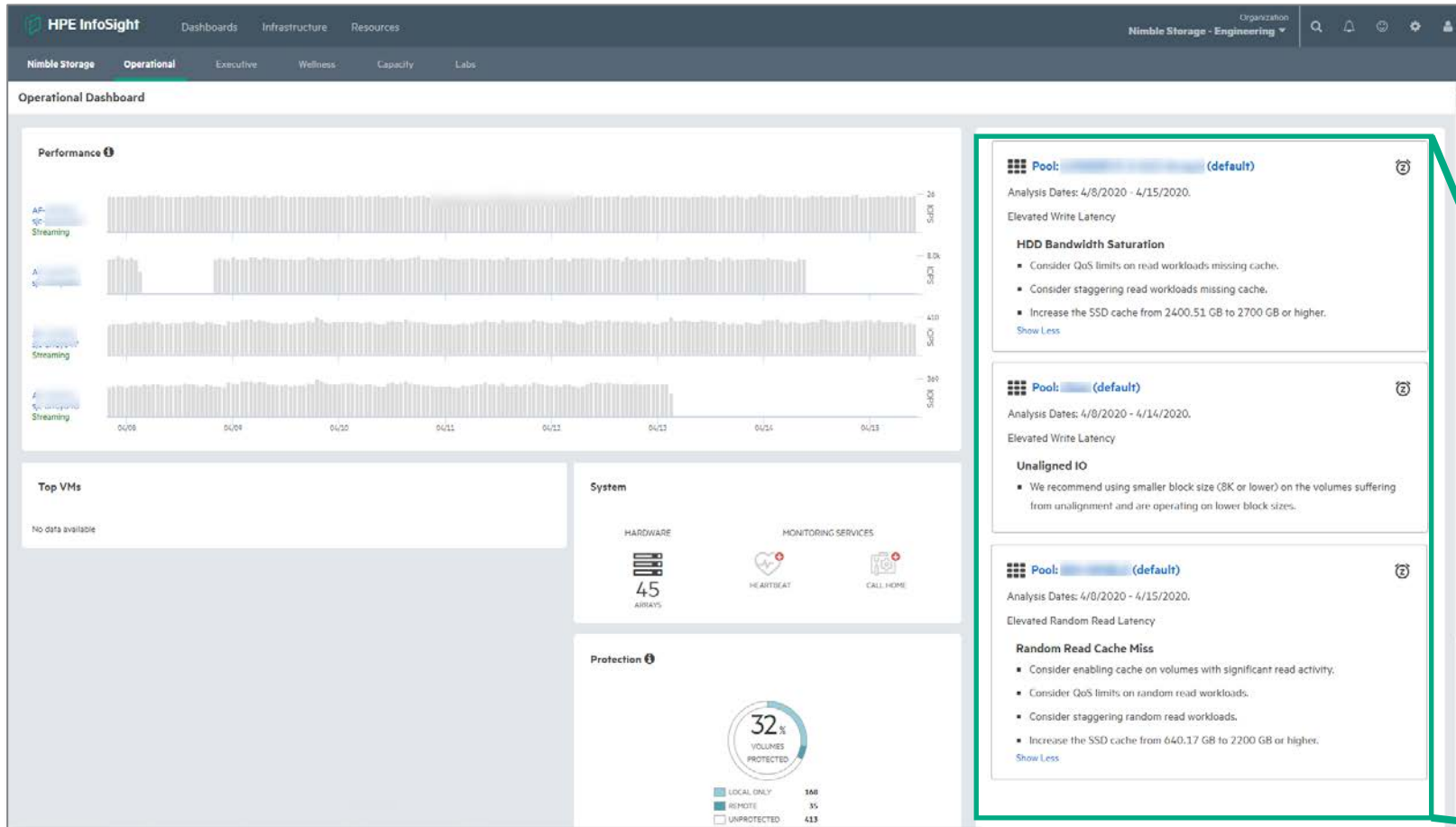
The virtual machines below are first sorted by recommendation label and then in order of descending cpu contention. Only virtual machines with recommended actions are displayed.

Name	Status	CPU CoStop+Ready %	vCPU Count	CPU Usage %
test-pachinko2	underprovisioned	0.08	4	116.56
test-pachinko1	underprovisioned	0.07	4	118.66
test-search-content1	underprovisioned	0.07	4	93.51
test2-streamdb2	underprovisioned	0.01	1	122.67
test2-streamdb3	underprovisioned	0	1	124.99

Treemap Sankey

The more of this treemap that is colored, the more widespread the issue. Square size indicates the CPU utilization of each virtual machine as expressed in number of virtual CPU cores. The color of each virtual machine denotes the CPU utilization as expressed as a percentage of virtual cycles allocated to it.





Pool: [redacted] (default)

Analysis Dates: 4/8/2020 - 4/15/2020.

Elevated Write Latency

HDD Bandwidth Saturation

- Consider QoS limits on read workloads missing cache.
- Consider staggering read workloads missing cache.
- Increase the SSD cache from 2400.51 GB to 2700 GB or higher.

[Show Less](#)

Pool: [redacted] (default)

Analysis Dates: 4/8/2020 - 4/14/2020.

Elevated Write Latency

Unaligned IO

- We recommend using smaller block size (8K or lower) on the volumes suffering from unalignment and are operating on lower block sizes.

Pool: [redacted] (default)

Analysis Dates: 4/8/2020 - 4/15/2020.

Elevated Random Read Latency

Random Read Cache Miss

- Consider enabling cache on volumes with significant read activity.
- Consider QoS limits on random read workloads.
- Consider staggering random read workloads.
- Increase the SSD cache from 640.17 GB to 2200 GB or higher.

[Show Less](#)

Pool: [redacted] (default)

Analysis Dates: 4/9/2020 - 4/15/2020.

Elevated Random Read and Write Latency

Low Compressibility

- Please consider disabling compression on volumes that are full of incompressible data.

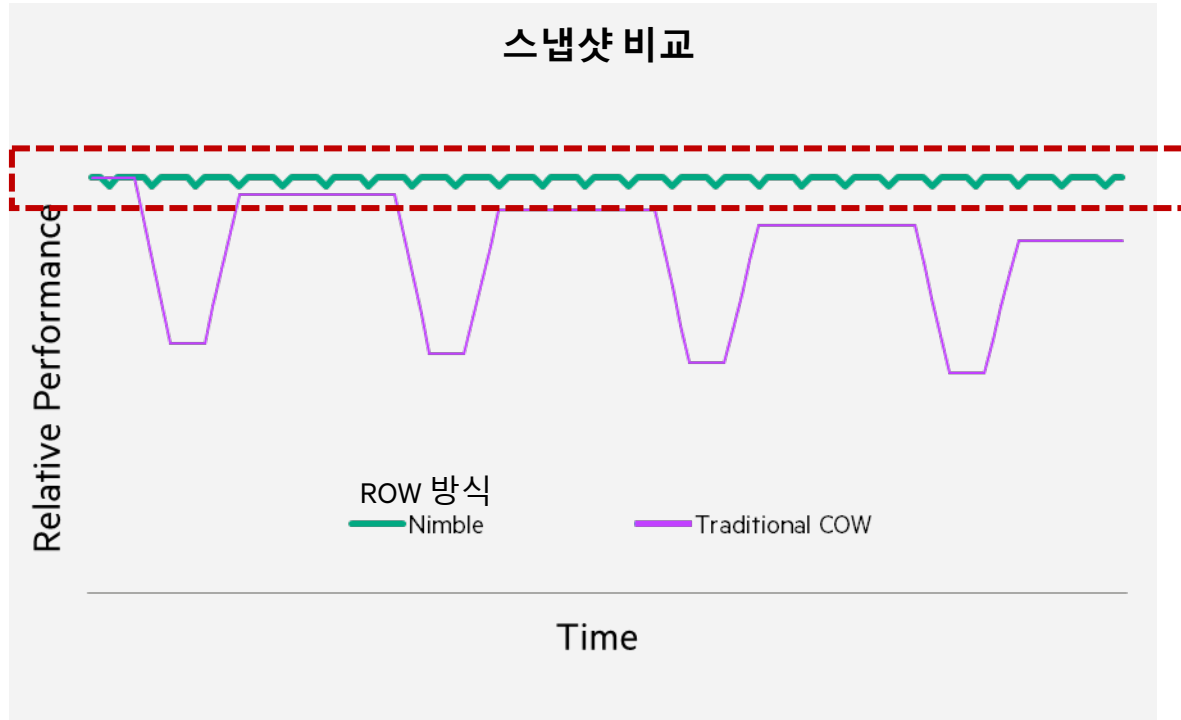
Random Read Cache Miss

- Consider enabling cache on volumes with significant read activity.
- Consider QoS limits on random read workloads.
- Consider staggering random read workloads.
- Confirm with support before performing a cache upgrade.
- Increase the SSD cache from 1840.42 GB to 2200 GB or higher.

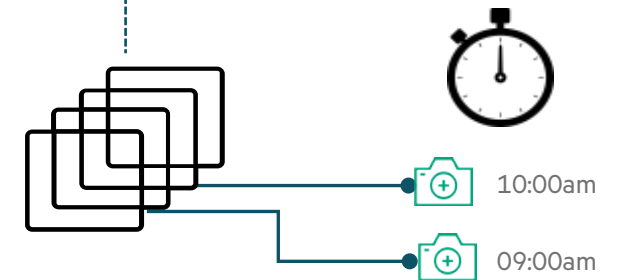
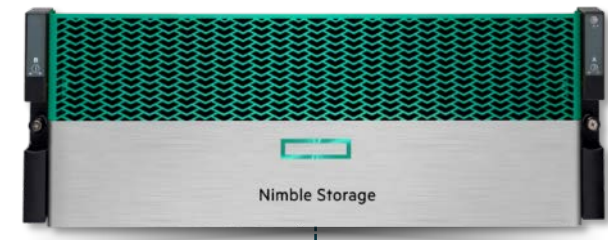
[Show Less](#)



스냅샷 비교



성능 저하 없는 스냅샷



백업



Simple

쉬운 구성



Efficient

백업 서버/SW 미디어 서버 불필요



Fast

Snapshot 기반 초고속 백업



Cloud-ready

클라우드 연계



무상 제공



SmartSnap : 스냅샷



SmartReplicate: 원격지 복제, 스토리지 이중화



SmartSecure: 암호화



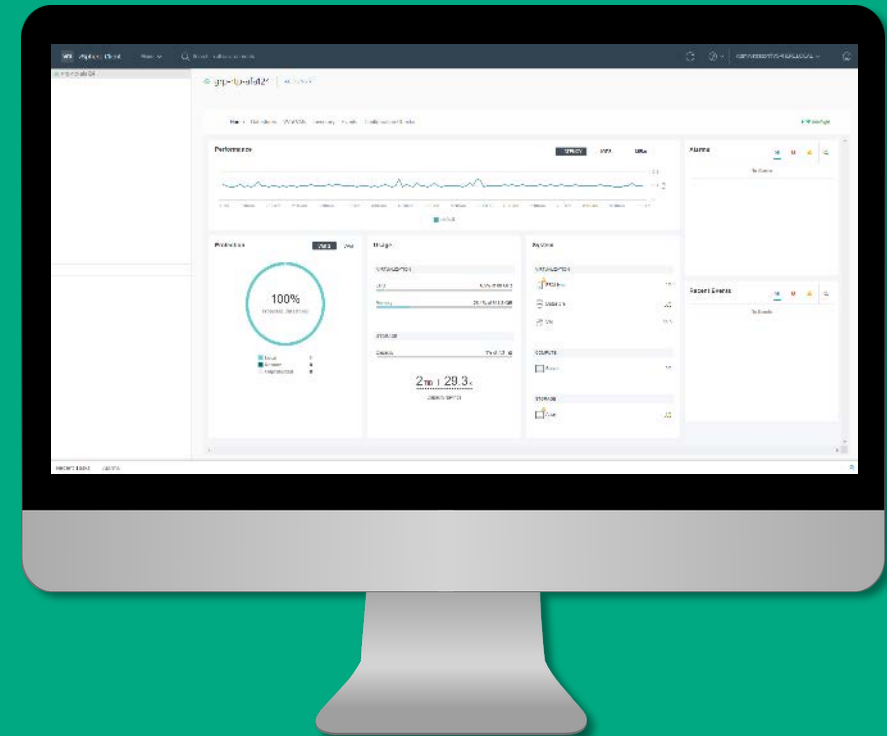
Restore: 신속한 데이터 복구



SmartCopies: 즉각적인 복제 볼륨 생성



SmartReduce: 중복제거/압축, 씬프로비저닝



다양한 고객사에 **DR** 구성 사례



금융권 K사

- 외환 처리용 DB 스토리지 - Oracle
- 본사와 DR 센터(100Km) 원격지 복제
- Async 복제 구성

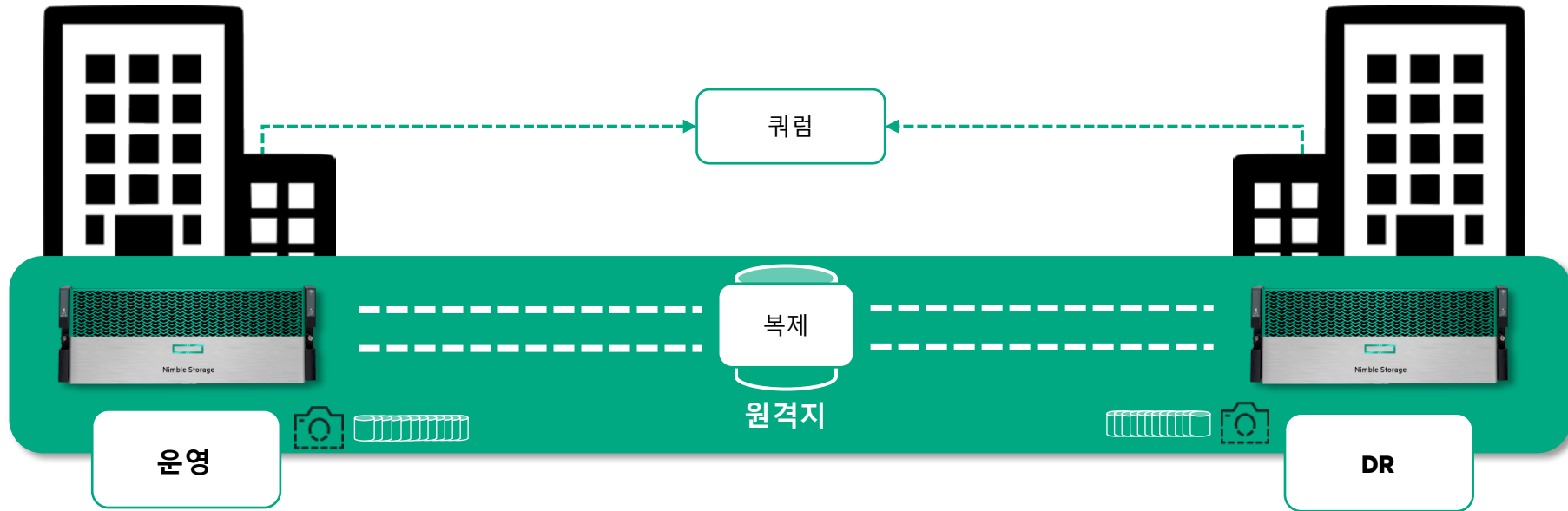
제조업 P사

- 문서 관리용 스토리지
- 원격지 복제 (50km) 및 스토리지 이중화 구성
- Sync 복제 구성

서비스업 D사

- DB 스토리지 - 페이 인증, 간편 송금, 이체, 가상 계좌, 예금 조회등
- In-House DR 및 Sync 복제
- 기존 대비 성능 80% 개선
- 스토리지 이중화로 장애시 자동 스토리지 Fail-over

스토리지 이중화



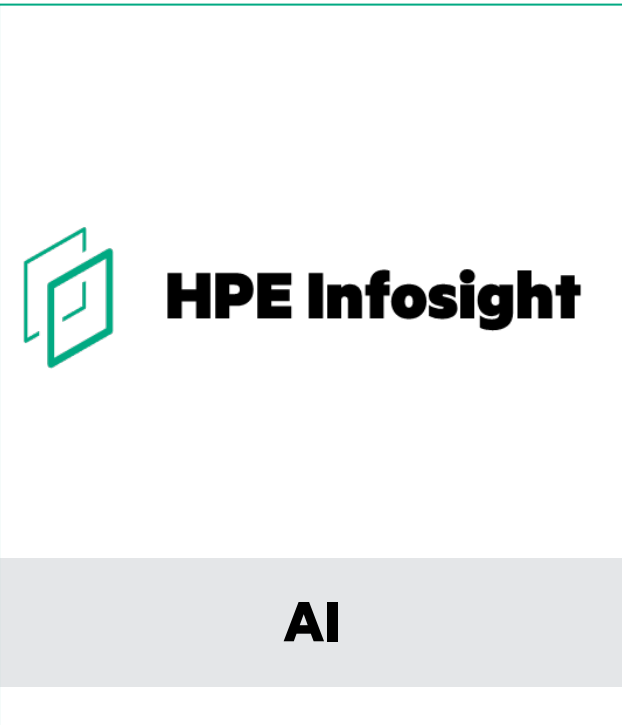
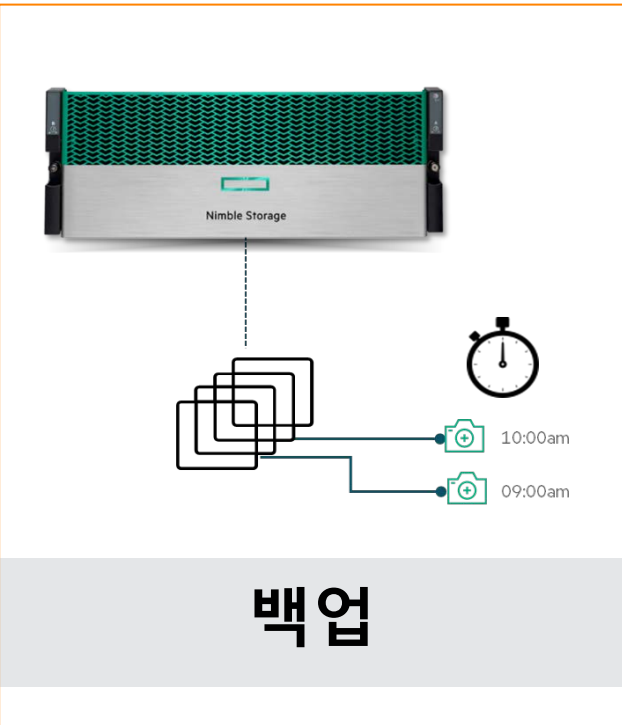
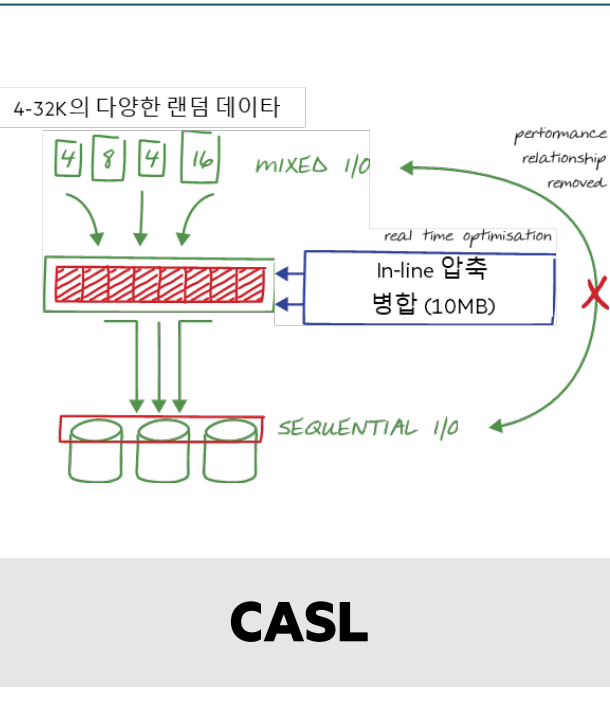
스토리지 무중단 이중화

원격지 구성 지원

VMware, Windows, Linux 지원

무상

SUMMARY



그 어떠한 스토리지보다도 높은 가성비&성능, 안정성 보장 및 AI 모니터링 지원

프로모션

→ **Nimble Try & Buy**로 무료 체험 가능



저장매체 타입을 초월한 스스로 학습하고 진화하는 스토리지

HPE Nimble Try & Buy 프로모션

신청하기 >



Nimble Storage

HPE Nimble Try & Buy 프로모션 혜택

- 01**
How to Sell Nimble
교육 및 설치교육 지원
- 02**
실 환경에 최적화된
데모장비 제공
- 03**
Try & Buy 프로모션
신청 고객 대상
추첨 이벤트

Nimble을 한번도 안써본 고객은 있어도 한번만 써본 고객은 없습니다.



NIMBLE
IS CHANGING
THE GAME





Hewlett Packard
Enterprise

Nimble Storage

THANK YOU

chung-young.lee@hpe.com

yea-rin.yi@hpe.com