

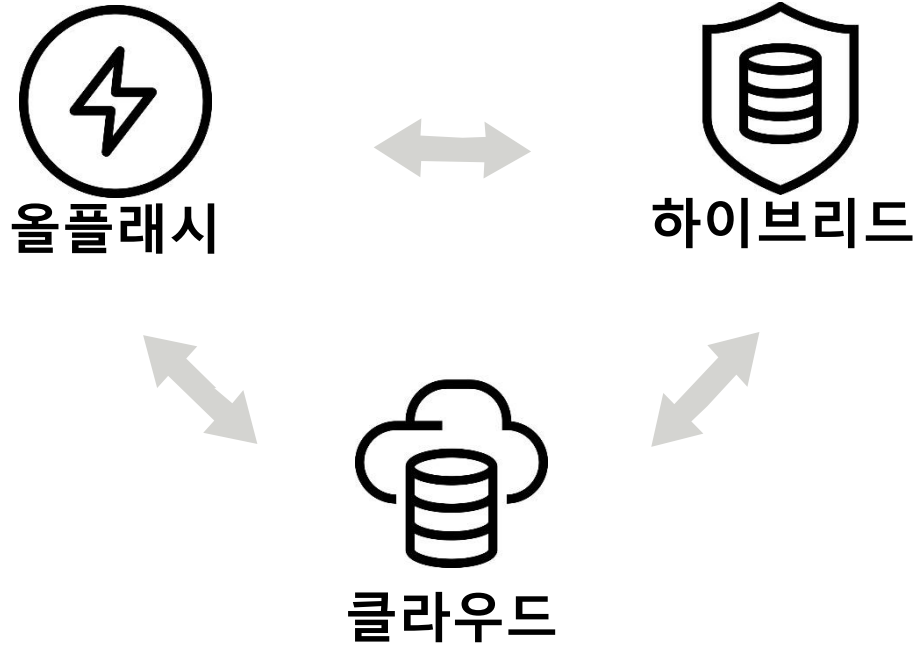
Hewlett Packard
Enterprise

여태까지 이런 스토리지는 없었다, HPE NIMBLE STORAGE

이청영 차장, 이예린 대리

HPE STORAGE 사업부

NIMBLE STORAGE 구축 모델



올플래시



All Flash Arrays

하이브리드



Adaptive Flash Arrays

클라우드



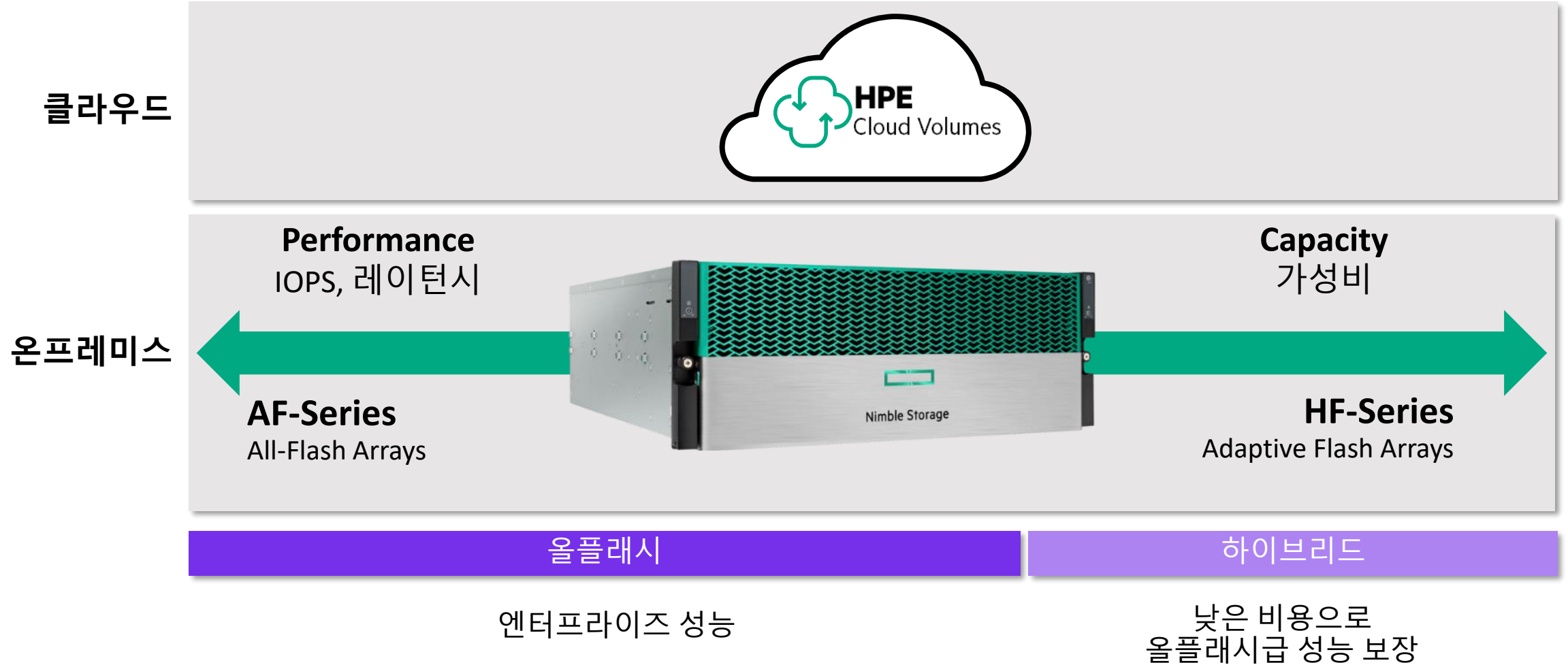
HPE Cloud Volumes

HCI 2.0



HPE Nimble dHCI

NIMBLE STORAGE 상세 구축 모델



STORAGE LINE UP



예측 분석



워크로드 기록



글로벌 러닝



레코멘데이션



HPE MSA



HPE SimpliVity

HPE Nimble Storage dHCI
HCI 2.0

99.9999%
Availability
Guarantee

HPE Nimble Storage



HPE Primera

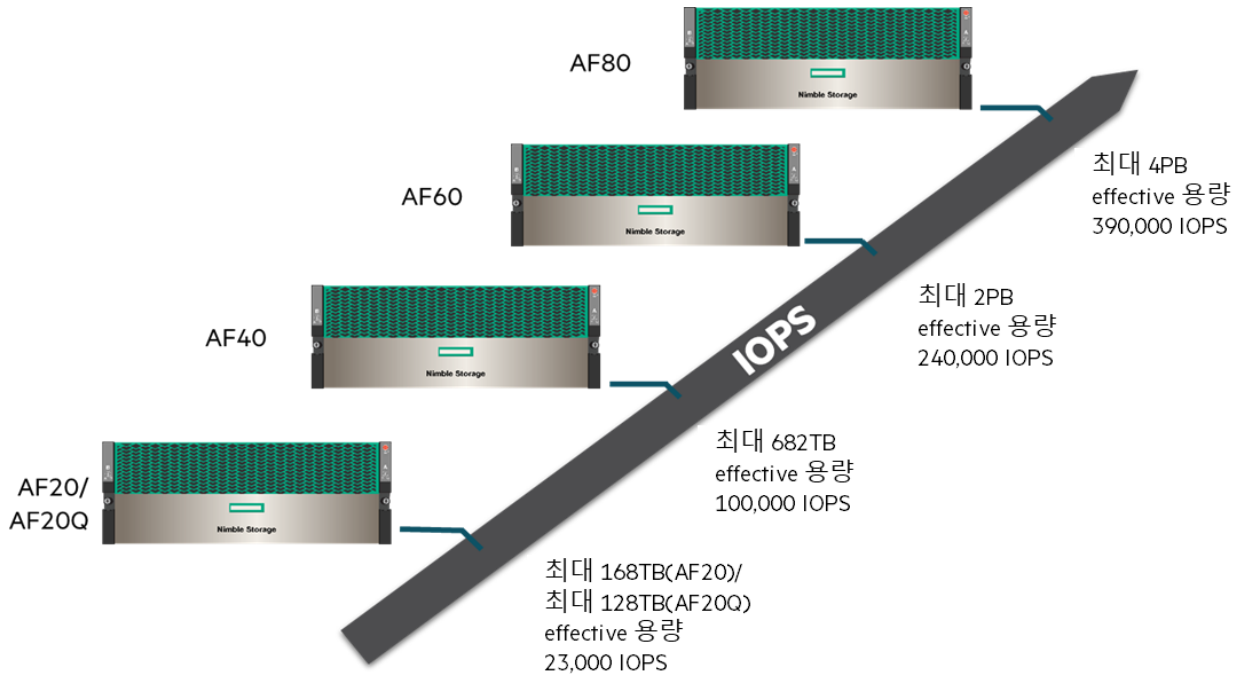


HPE XP8

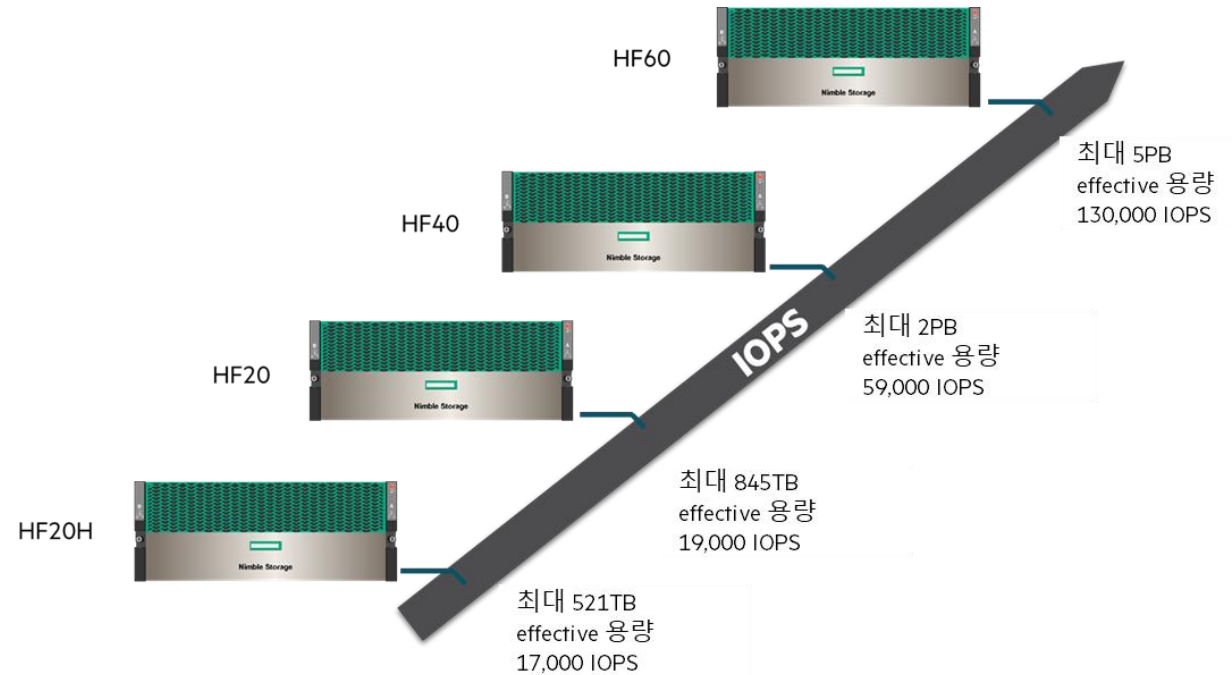


NIMBLE 모델

올플래시 모델

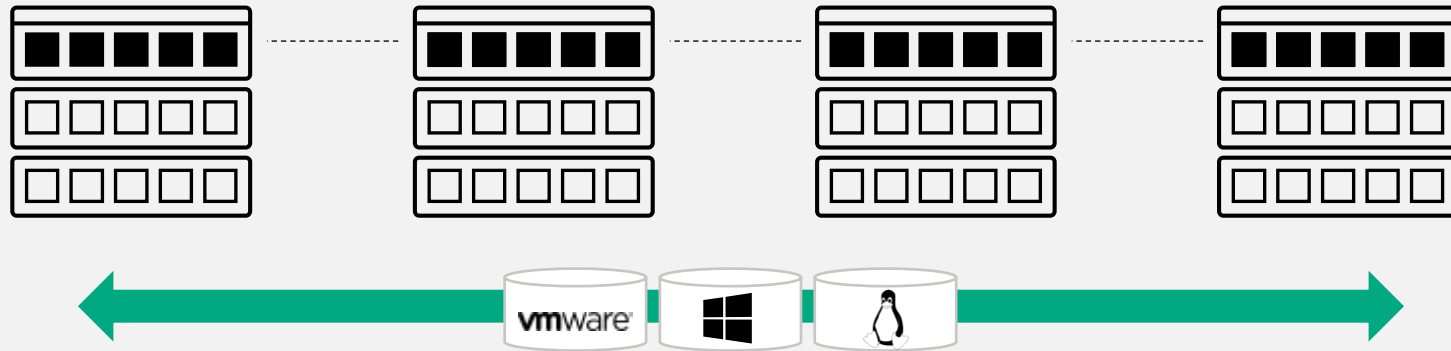


하이브리드 모델

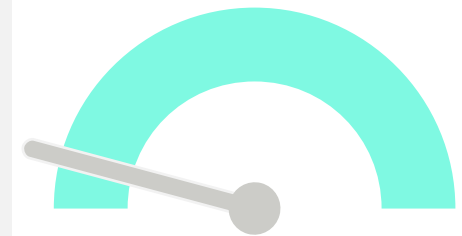


SCALE FIT

무중단 시스템에 대한 운영 체제 단계를 통한 성능 향상



CapacityX4



IOPSX4

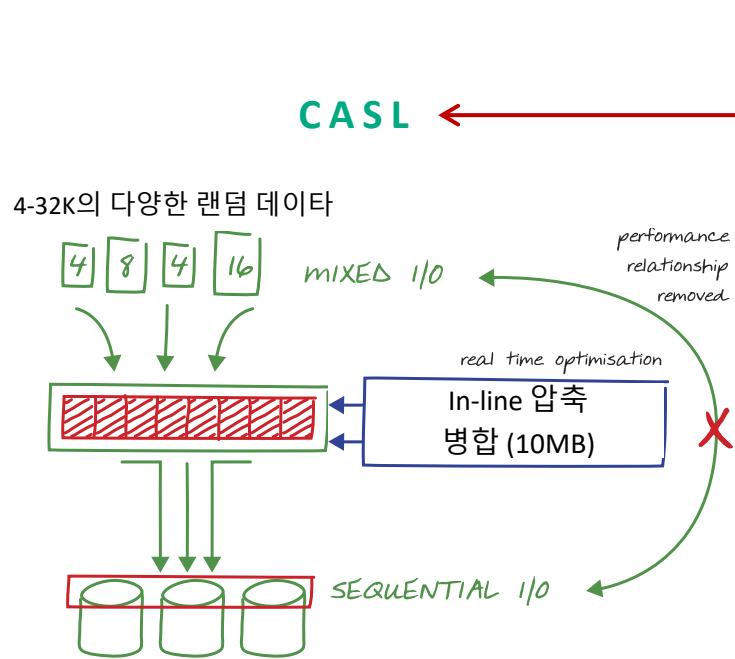
*Scale Fit = Scale Out + Scale Up + Scale Deep

HPE NIMBLE STORAGE 특징점



4가지 특징점

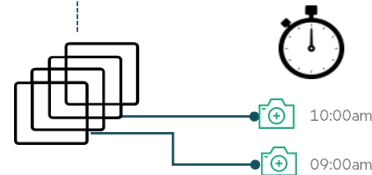
HPE의 어떠한 스토리지보다도 높은 가성비&성능, 안정성 보장 및 AI 모니터링 지원



Triple Parity



엔터프라이즈급 백업



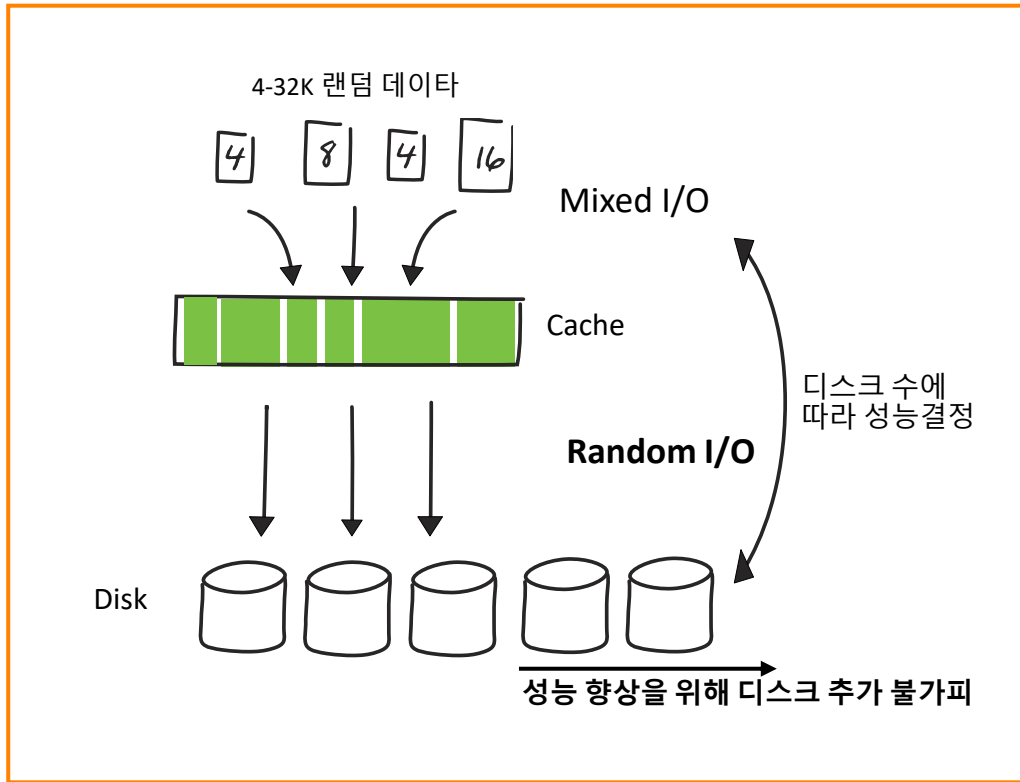
인공지능 비서



HPE Infocenter

첫째, CASL (Cache Accelerated Sequential Layout)

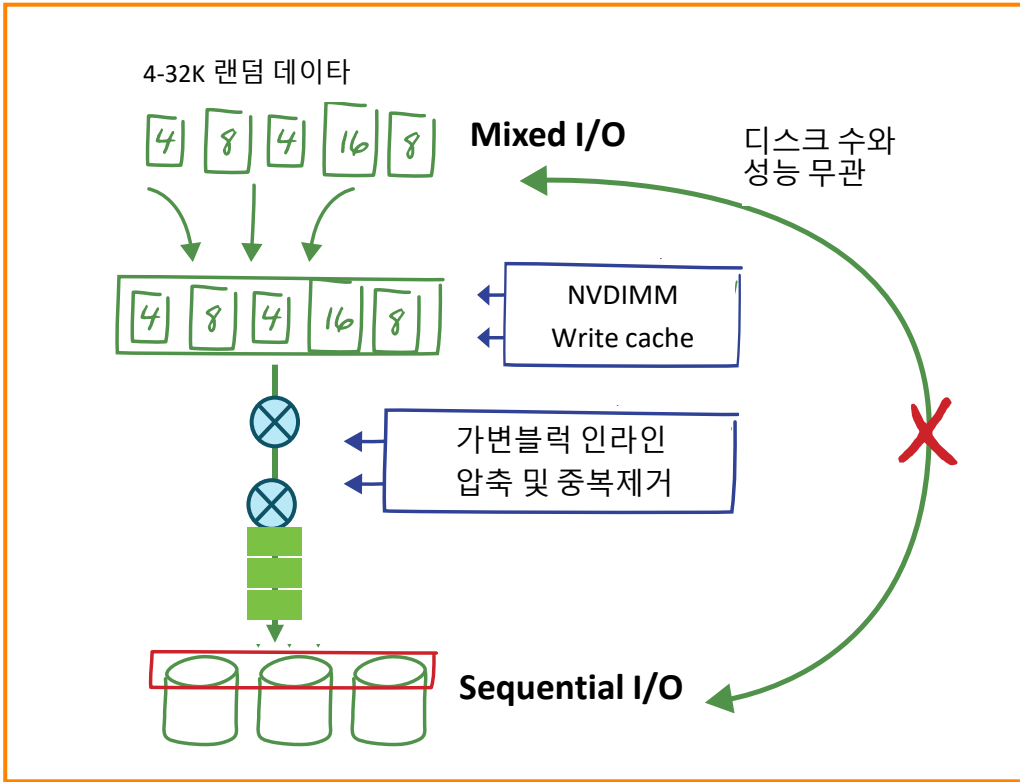
기존 스토리지 아키텍처



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 있을까?

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. CPU 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

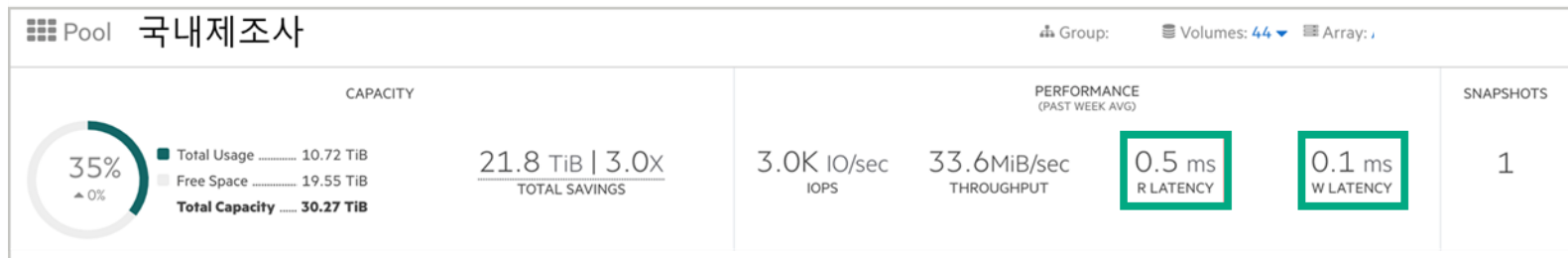


2. 올플래시급 HF 성능

- CASL로 All Flash 급 성능 구현
- 평균 응답 시간 3ms 이하 (올플래시급 성능)

평균 응답 시간	HDD 기반 스토리지 성능	님블 HF	AF 기반이 스토리지 성능	님블 AF
Write	20ms	1ms	1ms 미만	1ms 미만
Read	20ms	2 - 3ms	1ms 미만	1ms 미만

<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
- HF모델 17대
- 응답시간 20ms → 1ms 미만
- 50%의 데이터 절감율
- Infosight 적용
- Snapshot 백업 구축

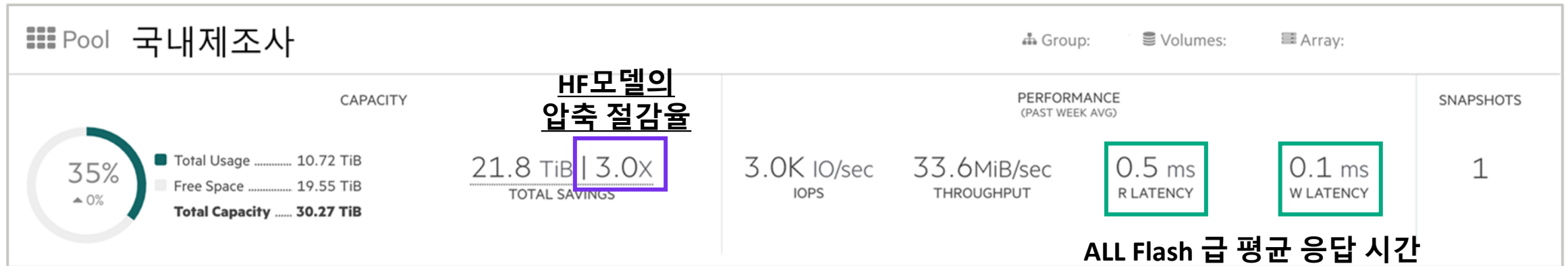


DB환경 도입시 장점

1) 높은 안정성

2) 성능저하 없는 높은 압축률

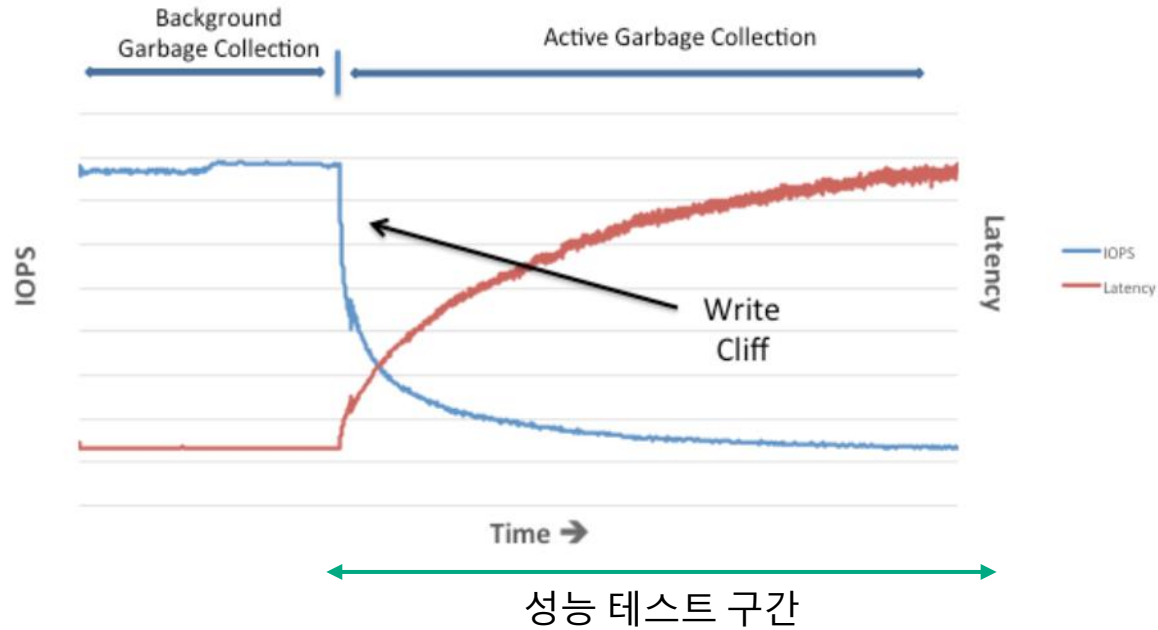
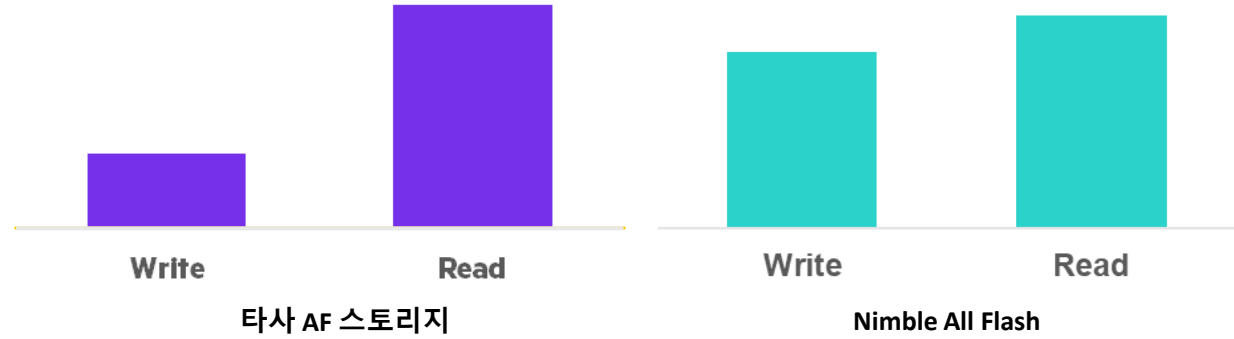
고객사	장비	압축률	용도
ISP	HF 모델	1.6X	서버 가상화
공공 서비스	AF 모델	2.4X	Oracle
금융 고객사	AF 모델	2.5X	Oracle
E-Commerce	AF 모델	2X	MySQL
제조 고객사	HF 모델	3.0X	Oracle



CASL

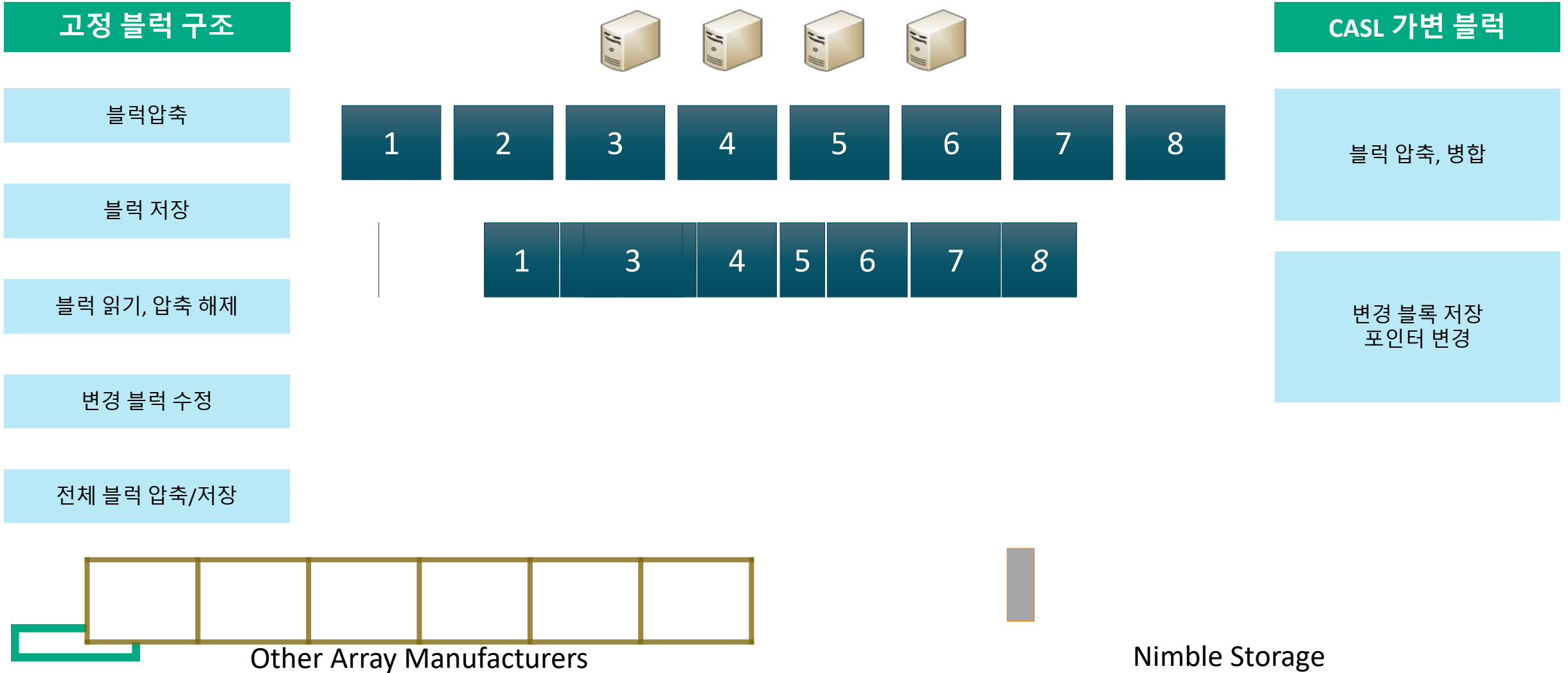
3. 중복제거/압축에서 뛰어난 Write 성능

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

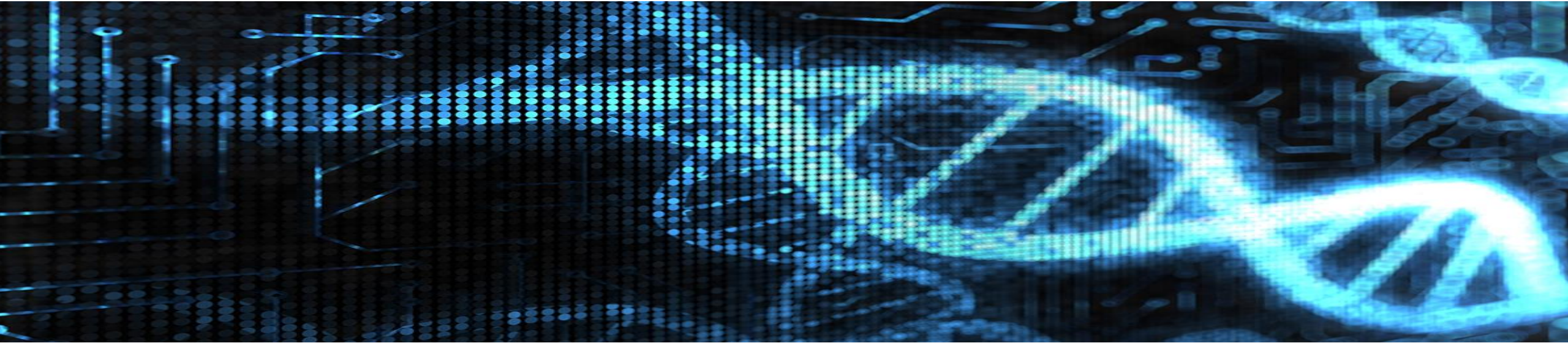


CASL

4. 성능저하 없는 압축 중복제거



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

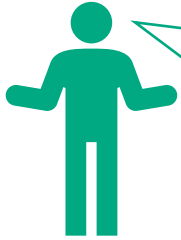
8:1 데이터 절감율

- 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 RPM기준)	13,440 (140 * 96)	10,080 (140 * 72)
요구 IOPS대비	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 RPM기준)	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

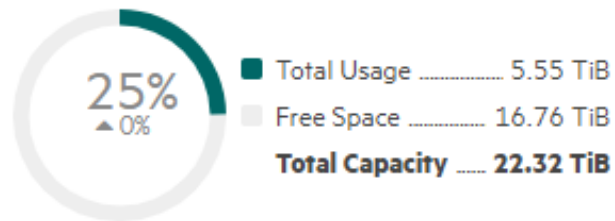
필요 용량 (Usable 기준)			
	HDD수	Usable용량	제공 IOPS
HF40	21개 (7.2K RPM 4TB)	61TB	59,000

→ 용량충족 & 성능충족 O

Nimble CASL구조로 인해 디스크 구매 구애받지 않는 성능 보장

VMware 용도로 AF모델 사용 중인 고객사의 실제 절감율

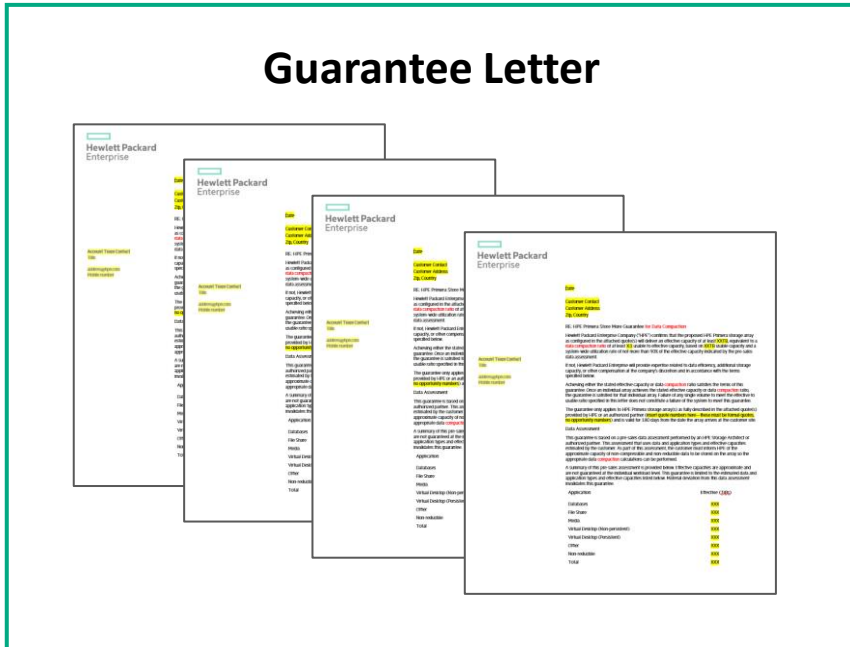
VDI 환경 고객사	
HF모델 압축률	AF모델 절감률
1.6X	14.4X



74.5 TiB | 14.4X
TOTAL SAVINGS

* Infosight Data

STORE MORE GUARANTEE



중복제거 압축률 HPE Guarantee

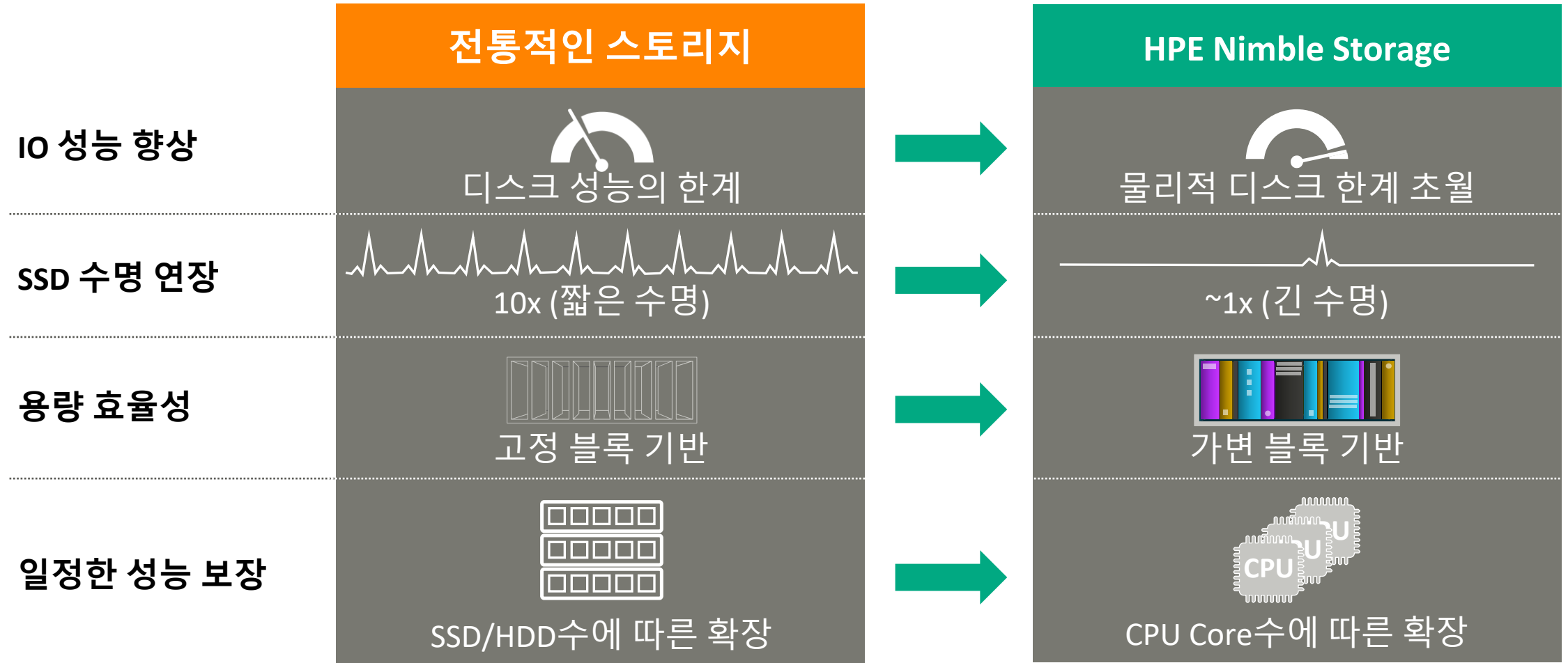
부족시 HPE 무료 용량 제공

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

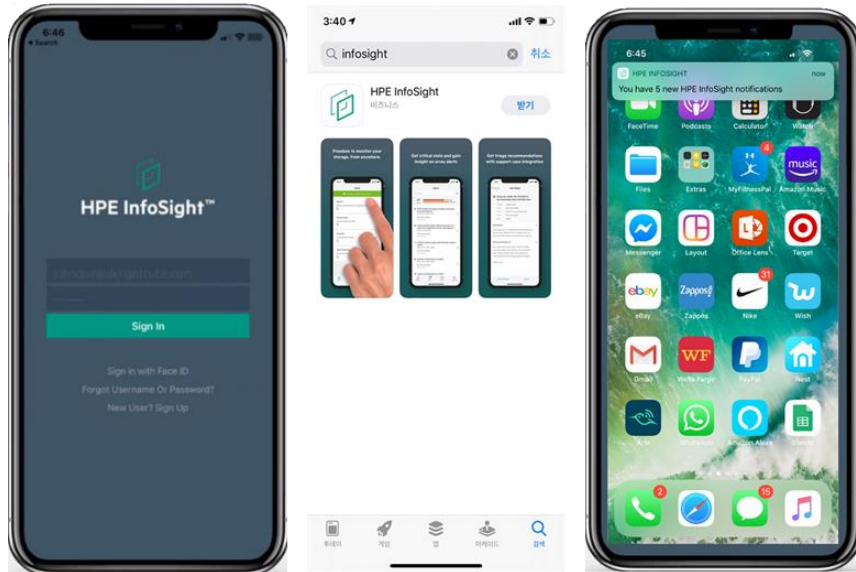
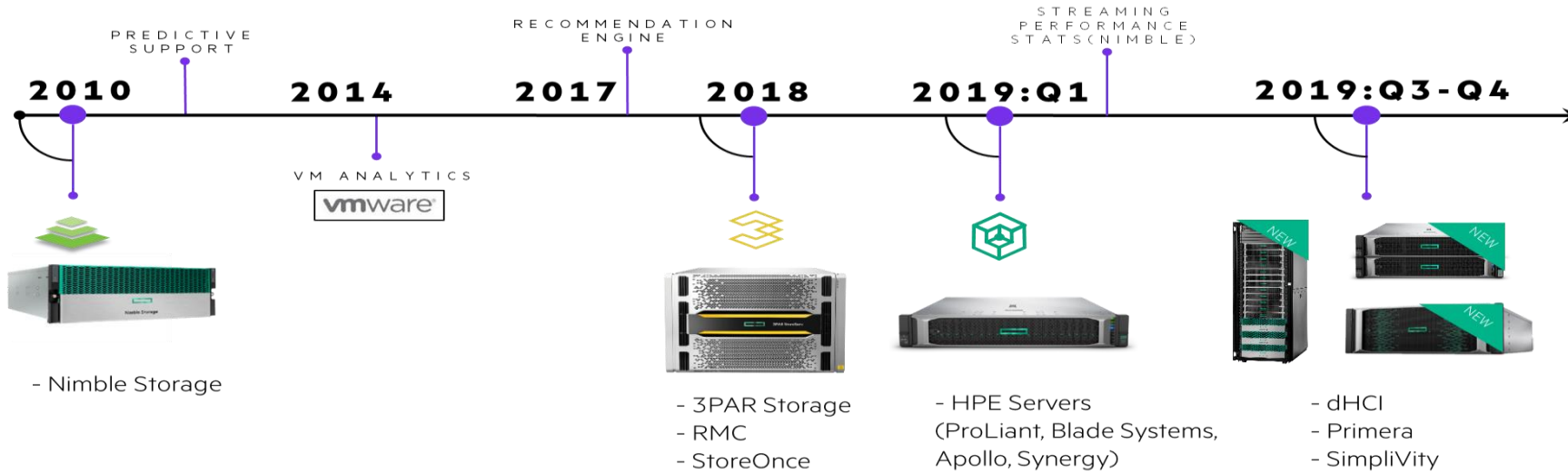
디스크 교체 건 수 **7건**

데이터 손실 **0건**, 서비스 영향 **0건**

Failure rate: **0.27%**



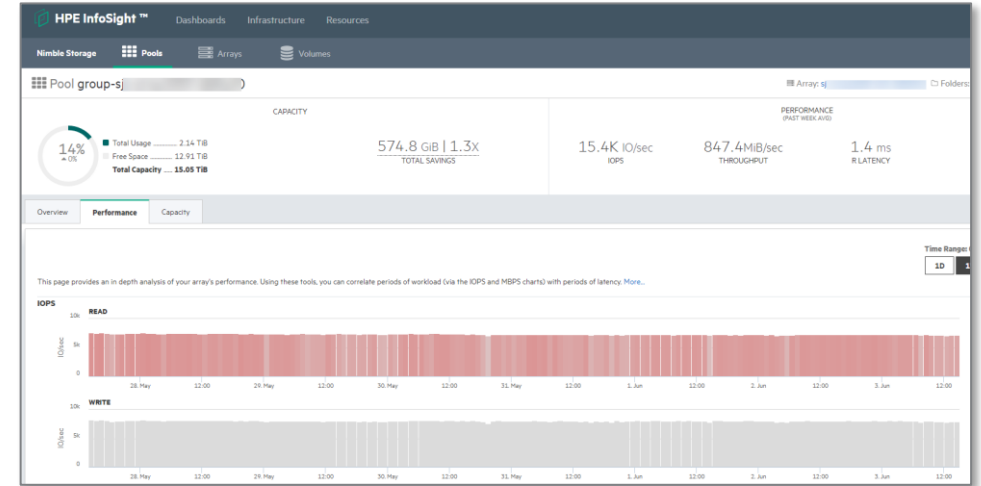
셋째, INFOSIGHT



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%.

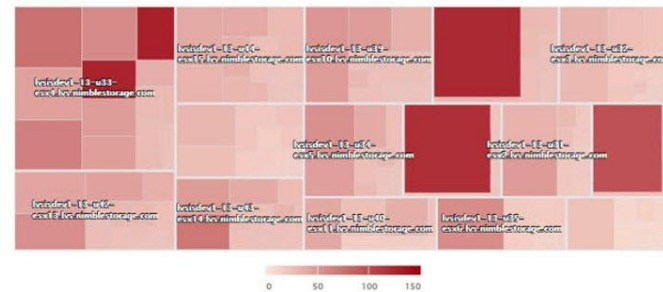
VM Details

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.

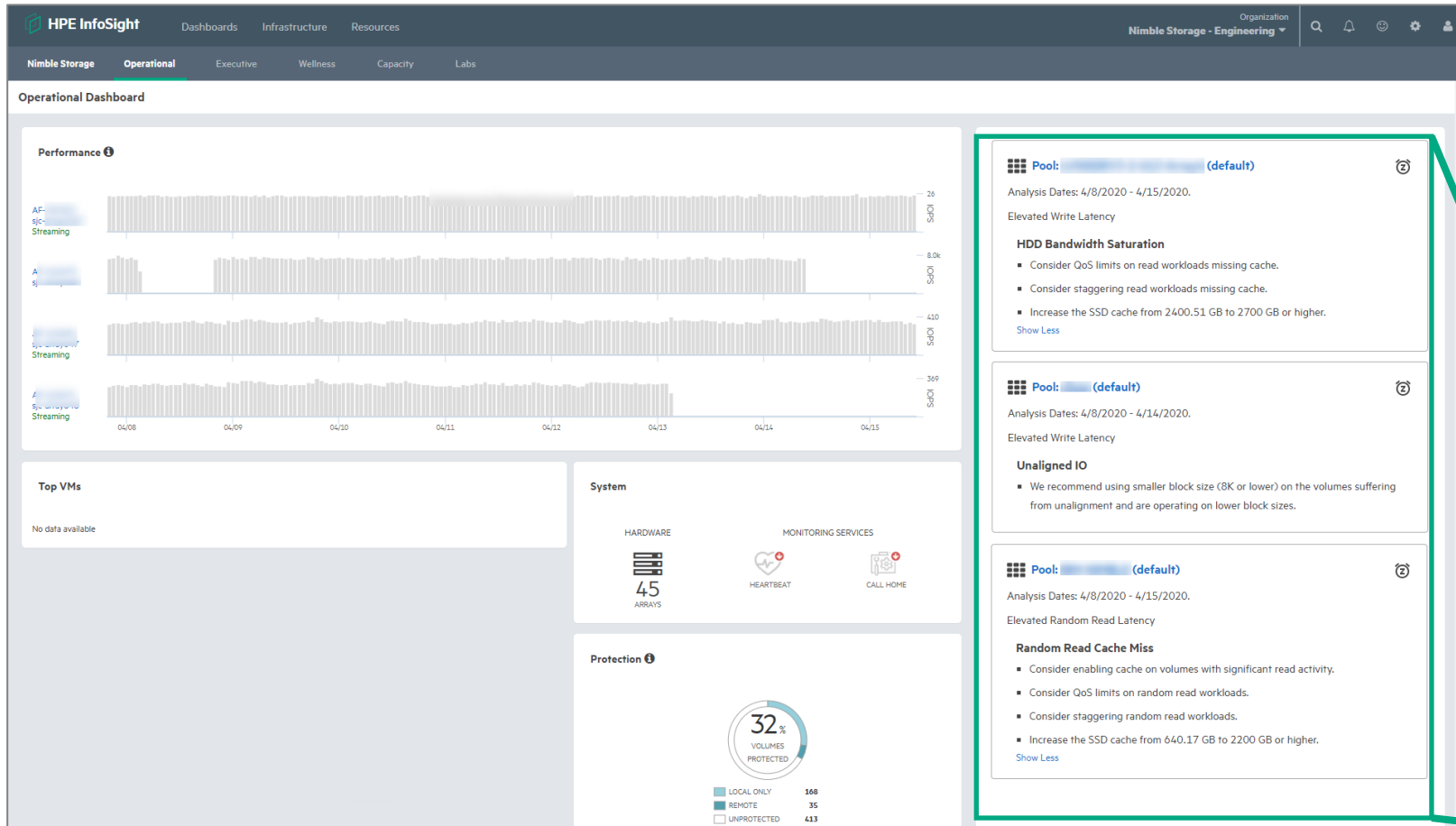
Name	Status	CPU CoStop+Ready %	vCPU Count	CPU Usage %
test-pachinko2	underprovisioned	0.08	4	116.56
test-pachinko1	underprovisioned	0.07	4	118.66
test-search-content1	underprovisioned	0.07	4	93.51
test2-streamdb2	underprovisioned	0.01	1	122.67
test2-streamdb3	underprovisioned	0	1	124.99

Treemap

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.



INFOSIGHT



Pool: [redacted] (default) [refresh icon]

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) [refresh icon]

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) [refresh icon]

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) [refresh icon]

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.

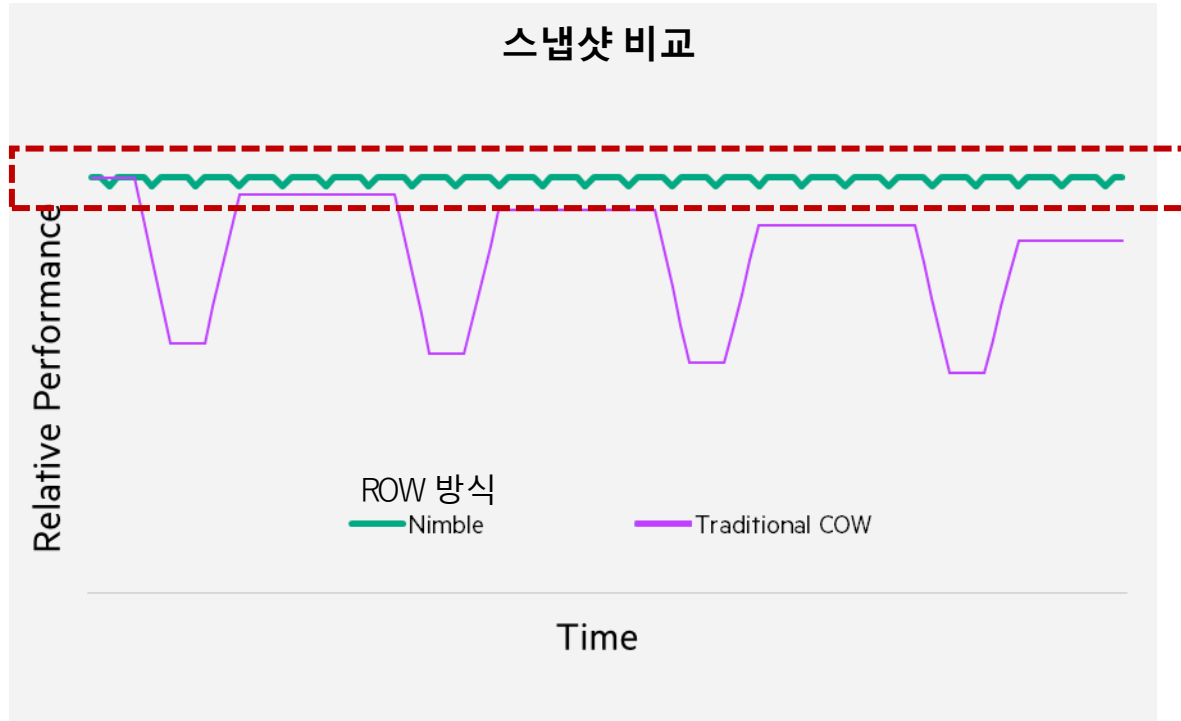
Random Read Cache Miss

- 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.

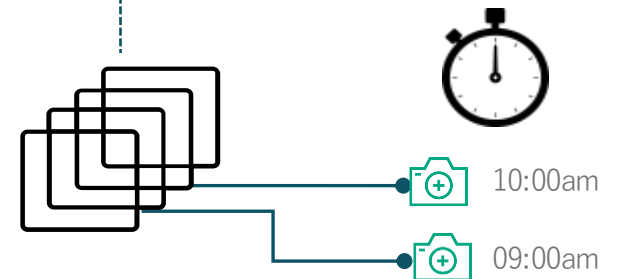
[Show Less](#)



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

- 본사와 DR 센터 사이 원격지 복제 구성

제조업 P사

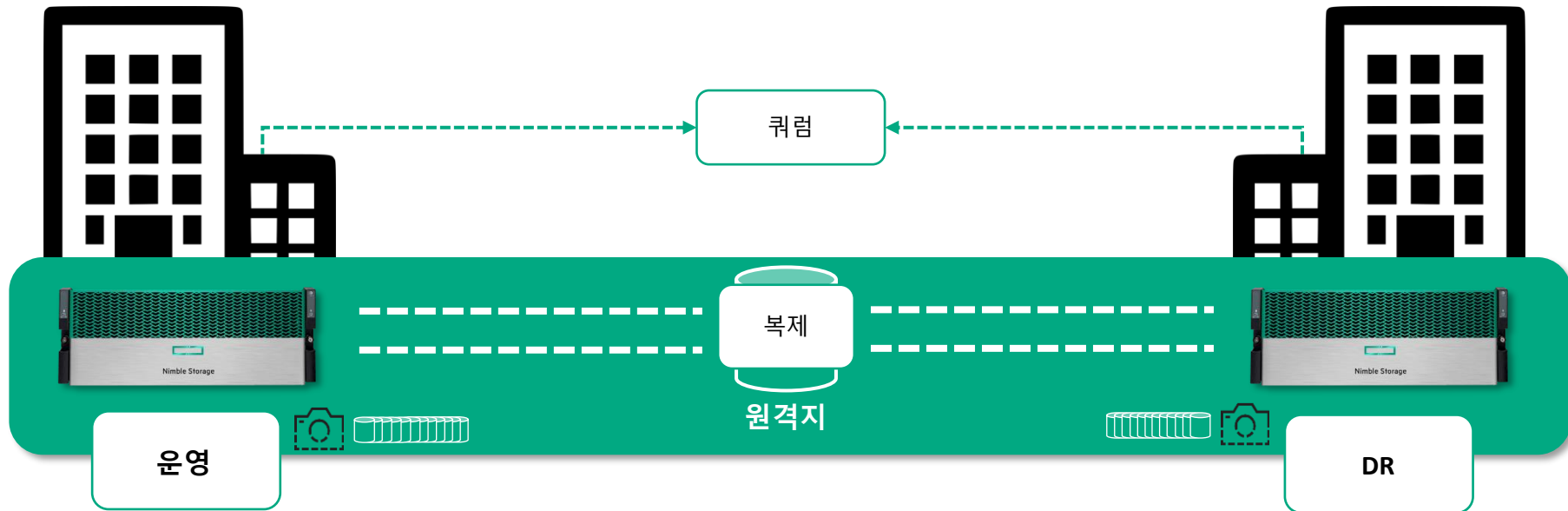
추가필요

서비스업 D사

- In-House DR 및 스토리지 이중화 구성



스토리지 이중화



스토리지 무중단 이중화

원격지 구성 지원

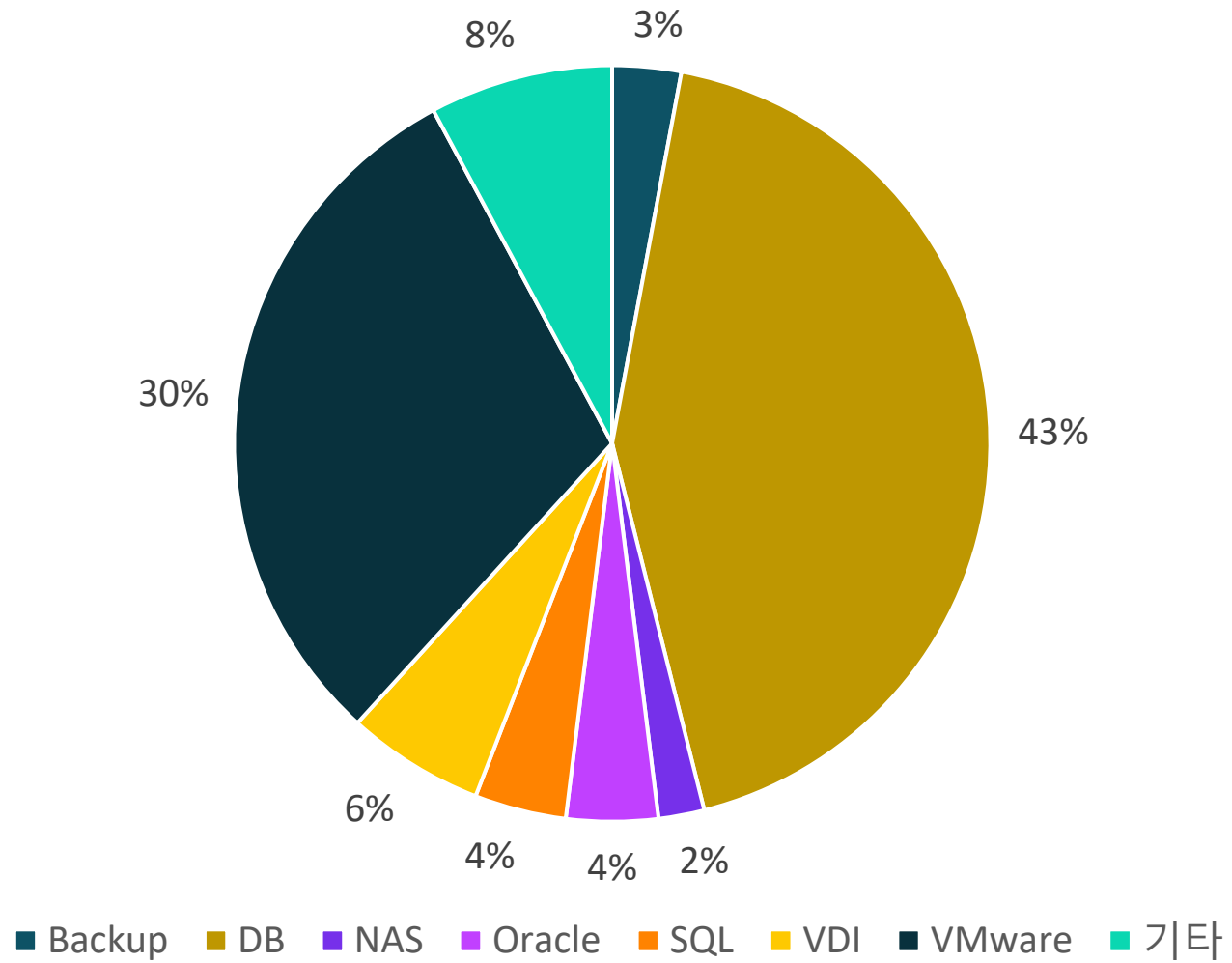
VMware, Windows, Linux
지원

무상

HPE NIMBLE STORAGE REFERENCE



국내 REFERENCE



구축사례 TABLE

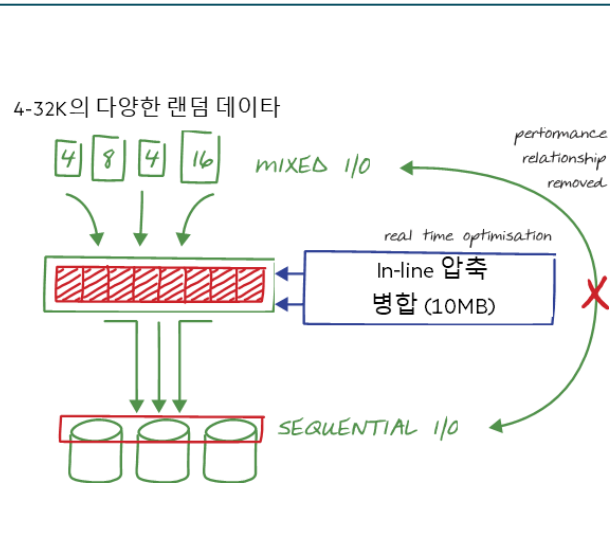
고객사	수량	분류
	2	NAS
	1	VDI
	1	DB
	1	DB
	1	VMware
	2	DB
	1	기타
	1	VMware
	1	DB
	1	VMware
	1	VDI
	1	VMware
	1	DB
	1	Oracle
	1	VMware
	1	기타
		기타
	1	DB
	1	VDI
	4	HPC
	2	Hyper-V
	1	기타
	1	DB
	1	DB
	1	DB
	1	기타
	1	DB
	1	WebApp
	1	기타
	1	DB
	1	DB
	1	DB
	1	VMware
	1	기타
	1	DB
	1	SQL
	1	Backup
	2	기타
	1	기타
	1	Exchange

고객사	수량	분류
	1	VMware
	2	VMware
	1	DB
	1	DB
	1	VMware
	1	VMware
	1	DB
	15	SQL
	1	VDI
	2	VDI
	2	VDI
	1	VMware
	1	Backup
	2	DB
	1	VMware
	1	SQL
	1	DB
	1	기타
	1	VMware
	1	DB
	1	VMware
	2	DB
	2	SQL
	7	DB
	2	Oracle
	1	Oracle
	1	DB
	1	DB
		기타
	1	VMware
	1	VMware
	1	VMware
	1	VMware
	1	VMware
	1	DB
	1	DB
	1	DB
	2	기타
	2	NAS
	1	기타
	1	기타

고객사	수량	분류
	1	기타
	1	기타
	1	VMware
	1	DB
	1	Linux
	1	VMware
	1	기타
	1	기타
	1	기타
	1,1	기타
	1	기타
	2	기타
		Oracle
	1	기타
	1	기타
	2,2	기타
	1	기타
	1	기타
	2	Backup
	1	기타
	2	DB
	1	Exchange
	1	기타
	2	DB
	1	DB
	1	DB
	1	DB



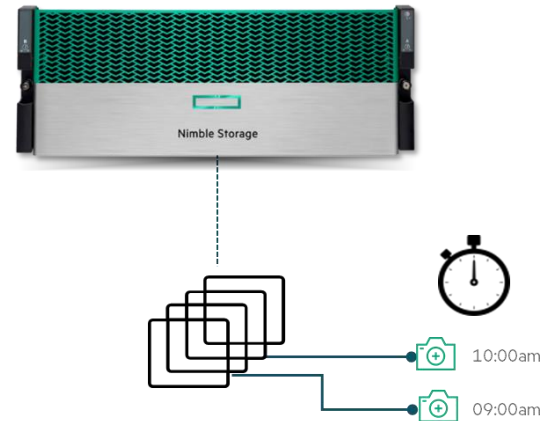
SUMMARY



CASL



Triple Parity



백업



HPE Infocenter

AI

HPE의 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
THE GAME**





Hewlett Packard
Enterprise

Nimble Storage

THANK YOU

chung-young.lee@hpe.com

yea-rin.yi@hpe.com