

Hewlett Packard  
Enterprise

# HPE Storage - Beyond the Box

하이엔드 올플래시 3PAR 9450  
새로운 차원의 스토리지 Nimble

2017. 10. 25.

Hewlett Packard Enterprise Korea

# We're entering the third-wave of the flash revolution

**51%** Feel they will have an All-Flash Data Center in the next 5 years

Wave 1: Performance



## Niche workloads

Adding SSDs to arrays and  
Investing only for performance

Wave 2: Economics



## Mainstream

Larger SSDs and data reduction  
drives cost to HDD levels

Wave 3: New Normal



## Flashonomics

New IT and service requirements  
New apps and business models

Source: TechTarget Storage Market Landscape Study 2H16

---

# 하지만 지금 여러분의 스토리지는?

올플래시라고 비싼 돈 들여 샀는데 성능이 안나와요.

기존에 있던 스토리지와 달라서 관리를 따로 해야해요.

DR이 안되네요.  
DR을 걸면 성능이 절반도 안나와요

증설 용량이 너무 크고 비싸요.

중요업무에는 쓰지 못하고 VDI에만 겨우 쓰고 있어요.

# All Flash Storage 시대의 고객 요건?

고성능 스토리지가 필요하지만 기존 요건은 변하지 않음



# HPE 3PAR 올플래시의 혁신

올플래시의 기준을 선도합니다.

**NAND flash**

**Storage Class Memory**

**NVMe**

**HPE 3PAR ASIC**

**Integrated Data  
Protection**

**Federation**

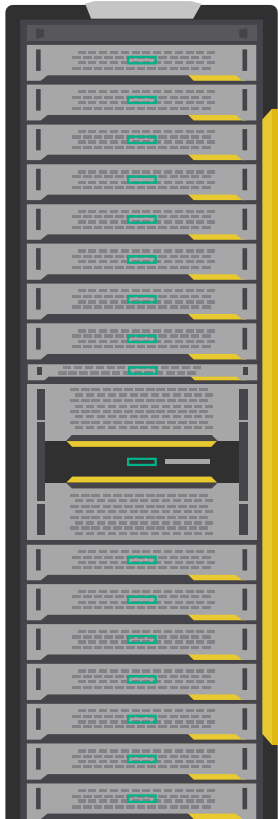
**Smart SAN &  
Automation**

**Express Writes**

**Predictive Analytics**

# New: 3PAR StoreServ 9450 하이엔드 올플래시

성능, 안정성, 기술 모든 것을 갖춘 하이엔드 올플래시를 합리적인 가격에




Industry's Fastest  
**2,000,000 IOPS**  
under 1ms latency



Adaptive Data Reduction  
중복제거 + 압축  
4:1 Guaranteed



4 Controller Architecture  
**99.9999%**  
안정성 보장



Future Technology  
**3D Cache**  
Storage Class Memory  
3DXPoint

Don't forget

3PAR 9450  
Quick Spec

80 core  
2.4GHz CPU

Max 80 Host  
Ports

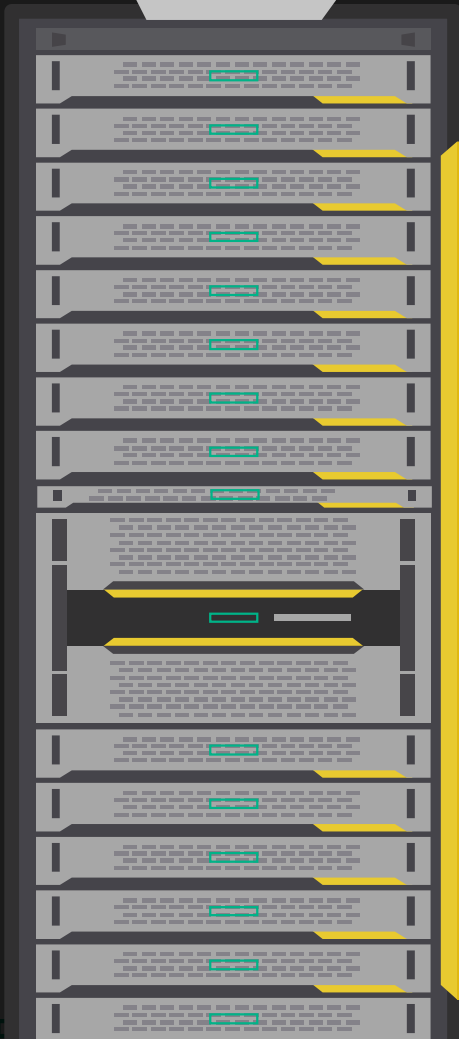
448~869GiB  
Cache

Max 6000TiB  
Capacity

Max 576 SSDs

#1 in Gartner Critical Capabilities and SPC Price-Performance just got even more powerful

# Storage Class Memory 3PAR 3D Cache



# HPE Storage: 3PAR 3D Cache Tech Preview

## Storage Class Memory

Storage Class Memory (SCM)는 낸드플래시와 비교할 수 없는 높은 성능을 제공.

하지만 여전히 너무 비싼 가격으로 인해 도입에 한계

## Caching

캐싱으로서 NVMe를 통해 SCM을 사용하는 것이 가장 낮은 비용으로 가장 높은 성능을 제공

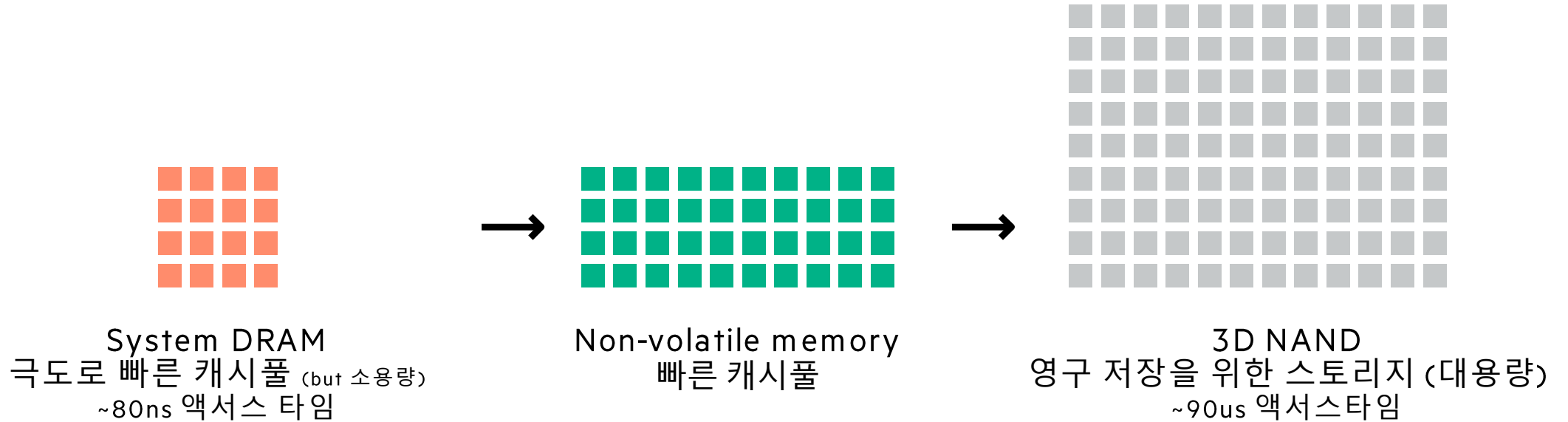
## NVMe

Non-Volatile Memory Express (NVMe)는 더 높은 성능을 제공하며 오버헤드 액세스를 줄임



# HPE 3PAR 3D Cache : 대용량 SSD의 성능을 보완

Accelerating flash itself – low latency



## HPE 3PAR 3D Cache

DRAM cache with next generation non-volatile memory over NVMe within 3PAR nodes to accelerate reads and writes in all-flash

# HPE 3PAR 3D Cache: 어디에 써야할까?



## 어플리케이션 가속화

레이턴시 최소화가 필요한  
어플리케이션의 성능 최적화



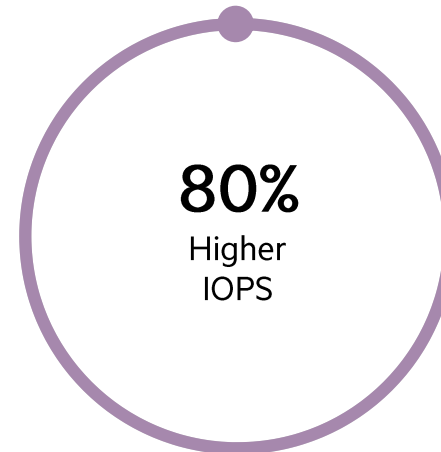
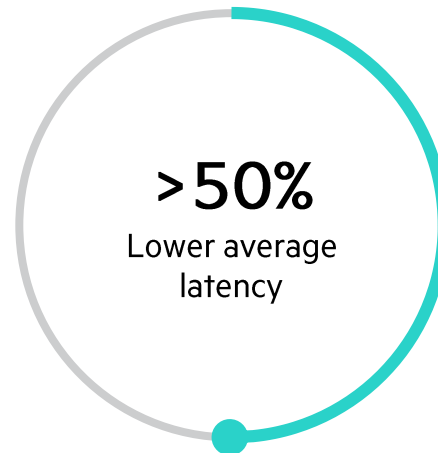
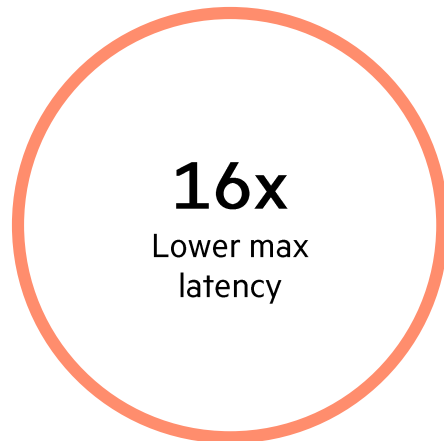
## Density 최적화

SSD의 개당 용량 증가에 따라  
Density 감소에 따른 성능저하를  
3D Cache를 통해 보강 가능

# HPE Storage: 3PAR 3D Cache

## 다른 차원의 어플리케이션 가속화

HPE 3PAR 3D Cache = 인텔리전트 캐싱 + Storage Class Memory



# 데이터센터의 혁신적인 발전 – Beyond the Box

앱  
가속화

애플리케이션  
발전 가속화

운영  
간소화

신속한 서비스  
제공을 위한  
자동화 및 지능화

위험  
완화

데이터  
완전성, 가용성 및  
보안성 강화

투자  
보호

구조적 및 재정적  
유연성

DELIVER

The **Right Mix** of on-premises and off-premises access, control, and data mobility

# 비용 및 위험 요소 절감으로 미래를 보장하는 하이브리드 IT 구축

미드레인지급 SAN에 집중한 이래 최대 규모의 HPE 3PAR 제품 출시

## 앱 가속화

40% 성능 강화 및 파일/컨테이너를 위한 솔루션

· iSCSI 및 Express Writes 기능 강화 · File Persona 업데이트

## 운영 간소화

데이터센터부터 데이터 서비스까지 민첩한 인프라 구축

· 스마트 SAN 및 대시보드가 강화된 SSMC 3.1 · StoreFront Remote 기능

## 위험 완화

엣지부터 클라우드 중심부까지 가용성 극대화

· 3DC Peer Persistence

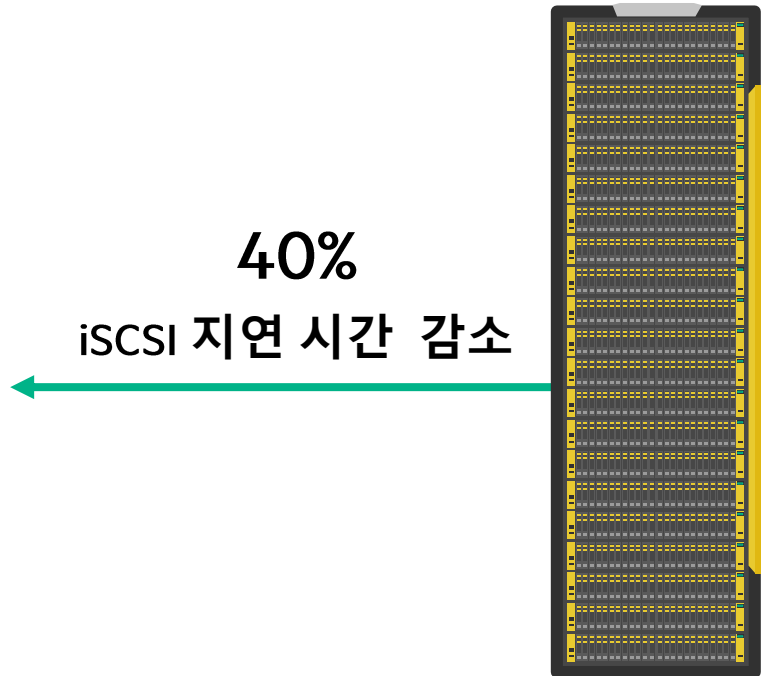
## 투자 보호

필요한 용량을 4:1로 절감

· 압축 기능을 포함한 Adaptive Data Reduction · 전 모델에 제공되는 올인클루시브

# New: 강화된 성능 및 연결성(Connectivity)

**익스프레스 라이트(Express Writes)**  
iSCSI를 위한 프로토콜 최적화

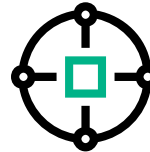


**iSCSI 강화**  
성능 저하 없이 연결 비용 절감



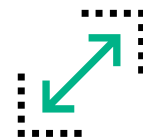
**최대 2배\***

iSCSI를 위한 HPE 3PAR 익스프레스 라이트로 성능 강화



**강화된 멀티테넌시(multi-tenancy)**

서로 다른 VLAN의 동일한 포트에서의 중복 IP 지원



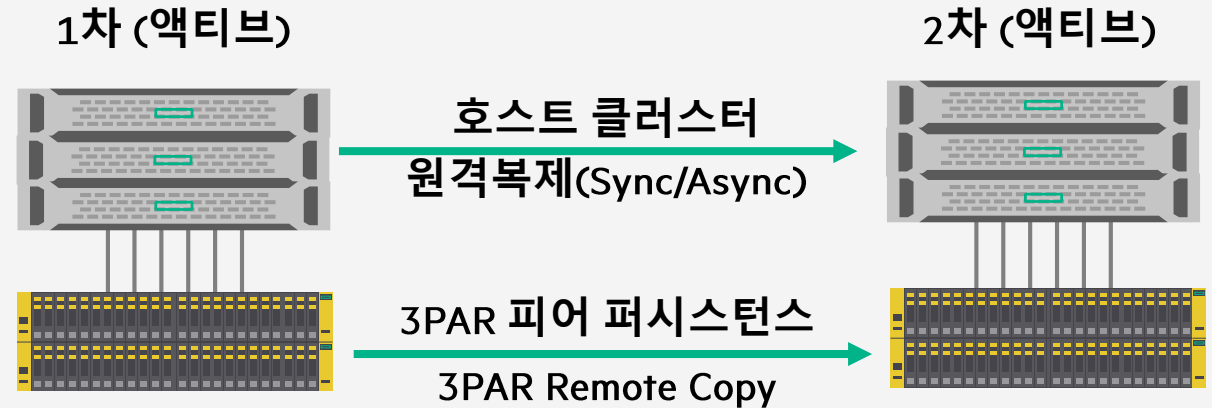
**확장된 포트 연결성**

3PAR에서 블록 및 파일 스토리지의 호스트 연결을 위한 새로운 Combo HBA

# New: 3DC를 갖춘 3PAR 피어 퍼시스턴스로 가용성 극대화

## 기존 제품 고가용성

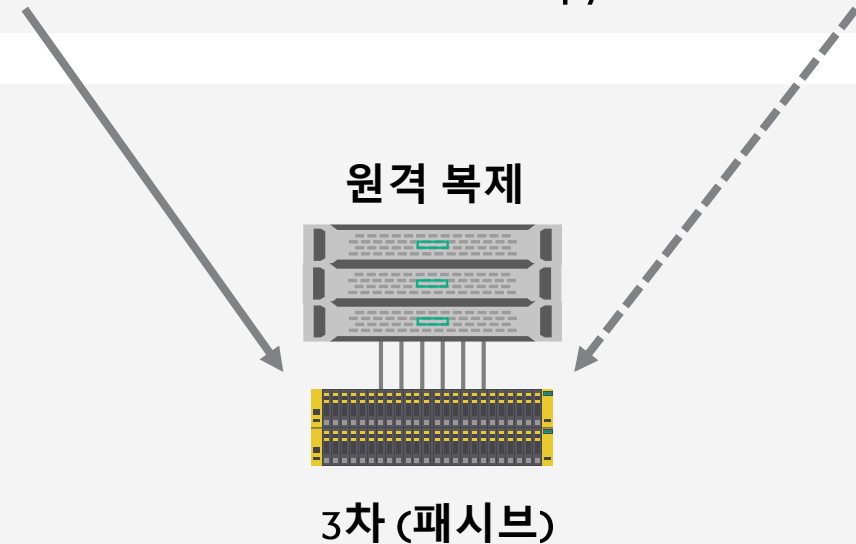
애플리케이션 및 스토리지를 2차 데이터센터로 이동시켜 차질 없는 HA, 유지 및 로드 밸런싱(load balancing) 기능을 구현



## 신제품

### 고가용성 + 원거리 DR

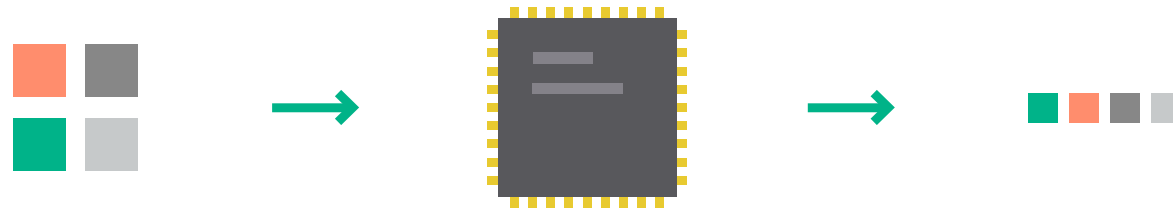
피어 퍼시스턴스 구성에 제 3의 패시브 데이터센터를 추가하여 원거리에서도 재해 복구 가능



# New: HPE 3PAR StoreServ 압축 (Compression)

하드웨어 기반의 검증된 인라인, 인메모리 압축

Compression uses the same three-layer exception tables used for deduplication



쓰기 성능을 올리기 위해  
호스트는 어레이의 캐시  
페이지에 데이터를 씬

익스프레스 스캔을 통해  
데이터가 압축 가능한지  
판단한 후 ASIC 사용해  
데이터 압축

압축된 데이터를 SSD에  
기록

HPE 3PAR StoreServ 어레이는 익스프레스 스캔(Express Scan) 기술을 사용해 CPU 파워의 낭비를 방지합니다.

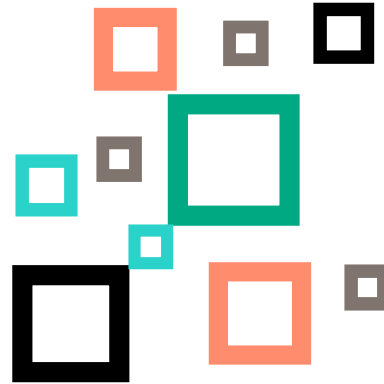


# 예상 압축 비율

정형 데이터 (databases)

50%

Average savings



비정형 데이터 (file data)

35%

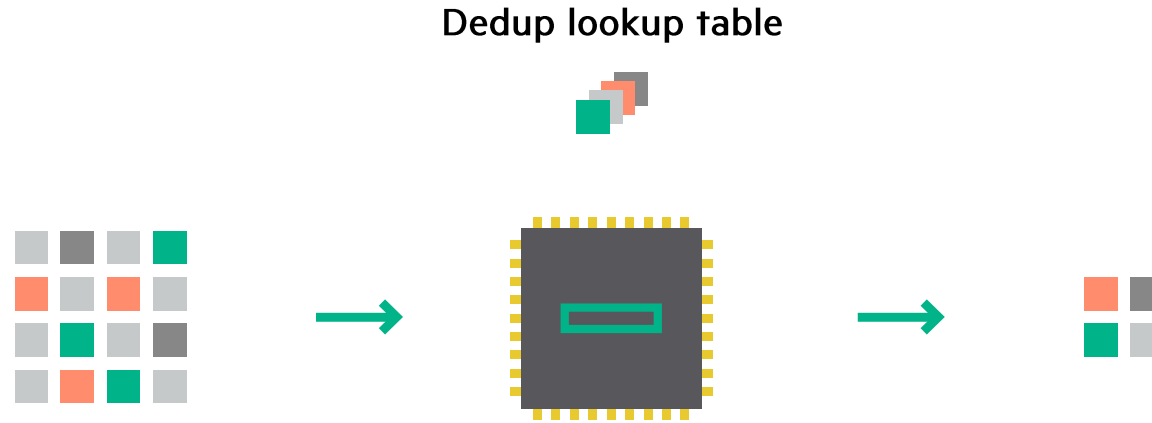
Average savings

2:1

1.5:1

# HPE 3PAR StoreServ 중복제거 (Deduplication)

하드웨어 기반의 검증된 인라인, 인메모리 중복제거



Potential duplicates are confirmed with a bit-for-bit check

쓰기 성능을 올리기 위해  
호스트는 어레이의 캐시  
페이지에 데이터를 씬

The 3PAR ASIC을 통해  
기존 데이터와  
중복되는지 체크

중복되는 데이터는  
제거되고 새로운  
데이터만 SSD에 기록

익스프레스 인덱스와 함께 3PAR ASIC은 더 빠른 인라인 중복제거 기능을 제공합니다.

# New: HPE 3PAR 어댑티브 데이터 리덕션 (ADR)

성능 저하 없이 TCO를 절감할 수 있도록  
전체 시스템의 효율성을 구조화

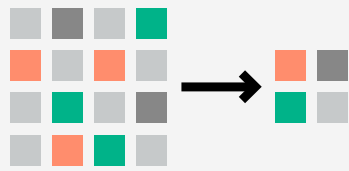
- 약 4:1의 절감률 (Thin + ADR)
- 8K 또는 20K 시스템의 플래시에서 사용 가능
- 항상 인라인(in-line)이며 선별적으로 적용 가능
- 비용 절감 추정 및 SSMC에 내장된 모델링 제공

1



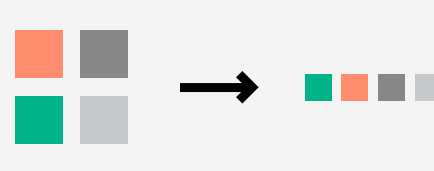
**제로 감지**  
제로 인라인 제거

2



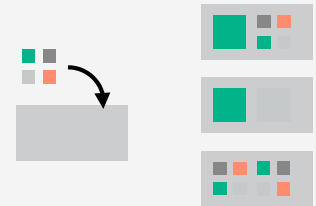
**중복제거 (2:1)**  
중복 데이터 저장 방지

3

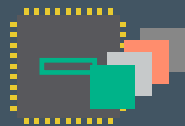


**압축 (2:1)**  
데이터가 차지하는 공간 감소

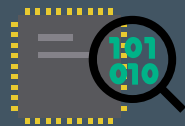
4



**데이터 패킹**  
여러 페이지를 함께 패킹



**Express Indexing**  
3PAR ASIC에서  
메타 데이터 가속화



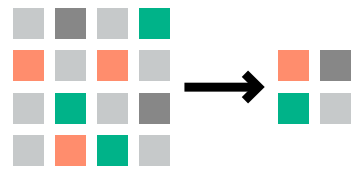
**Express Scan**  
인텔 CPU에서  
인텔리전트 압축

# HPE 3PAR 어댑티브 데이터 리덕션 (Adaptive Data Reduction)

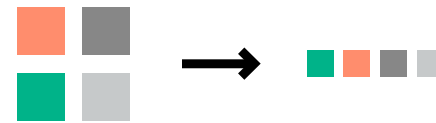
4:1 data reduction. Guaranteed\*.



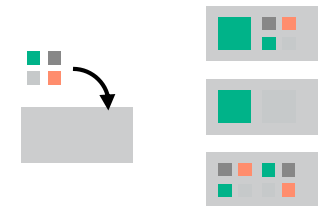
**Zero Detect**  
Remove zeros inline



**Deduplication**  
Prevent storing duplicate data



**Compression**  
Reduce data footprint



**Data Packing**  
Pack multiple pages together

# HPE 3PAR StoreServ SSD 수명 7년 보장

## 3 years

HPE 3PAR supports the standard drive warranty for all enterprise storage systems, 3 years



## 5 years

HPE 3PAR extends drive warranty to an unprecedented 5 years, still unmatched in the market

## 7 years

HPE 3PAR announces support for an additional two years of wear-out for all SSDs in current 3PAR platforms



## HPE 3PAR 7-year support goes above and beyond

신규 구매하시는 고객 뿐만 아니라 2015년 이후 구매한 기존 3PAR 고객의 SSD 수명도 7년으로 보장해드립니다. (8K/20K 무관, Carepack 또는 유지보수 계약 고객에 한함)



# Flash Innovation, Nimble Storage

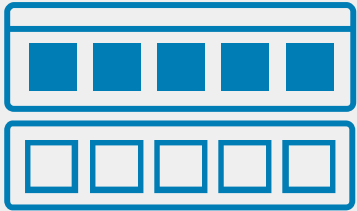
# Nimble Storage의 다양한 제품과 서비스



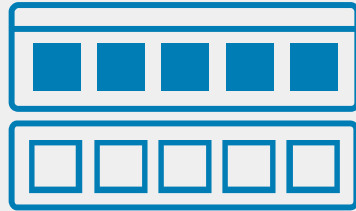
# Nimble All Flash Array 포트폴리오

## 엔트리

### AF1000



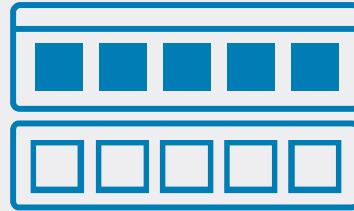
### AF3000



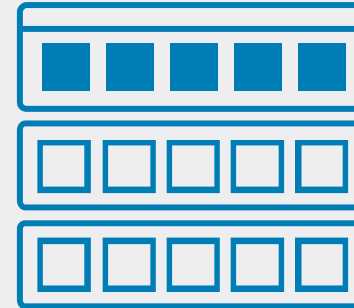
- 최대 35,000 IOPS
- 6TB-46TB (raw)
- 최대 165TB (eff.)
- 4U-8U
- 최대 50,000 IOPS
- 6TB-92TB (raw)
- 최대 335TB (eff.)
- 4U-8U

## 가격 대비 성능

### AF5000



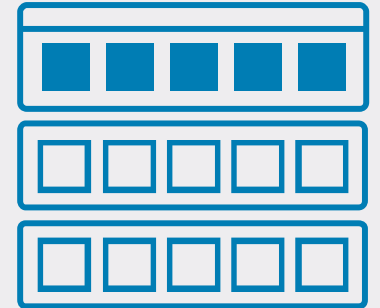
### AF7000



- 최대 120,000 IOPS
- 11TB-184TB (raw)
- 최대 680TB (eff.)
- 4U-8U
- 최대 230,000 IOPS
- 11TB-323TB (raw)
- 최대 1.2PB (eff.)
- 4U-12U

## 고성능

### AF9000



- 최대 300,000 IOPS
- 23TB-553TB (raw)
- 최대 2PB (eff.)
- 4U-12U

위 IOPS 수치는 70% read / 30% write 환경으로 측정한 수치임. Effective 용량은 5:1 데이터 절감 효율성을 가정한 수치임.



# Nimble Adaptive Flash 포트폴리오

로우엔드부터 하이엔드까지 고객의 다양한 요구를 만족할수 있는 성능과 용량을 제공합니다.

- 동일 OS 플랫폼
- 동일 CLI
- 동일 GUI 인터페이스
- 동일 4U 폼팩터
- 컨트롤러 교체로 모델 업그레이드
- FC/iSCSI 지원

최대 35,000 IOPS



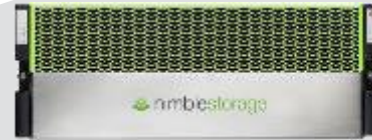
CS1000/H

최대 50,000 IOPS



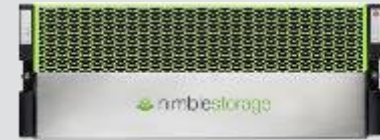
CS3000

최대 120,000 IOPS



CS5000

최대 230,000 IOPS



CS7000

# Nimble Storage SF시리즈: Secondary Flash Array

업계 최고 백업  
소프트웨어와의 통합



Flash를 탑재한 스토리지



중복제거 & 용량최적화



Multicloud Flash Fabric™  
스케일 아웃



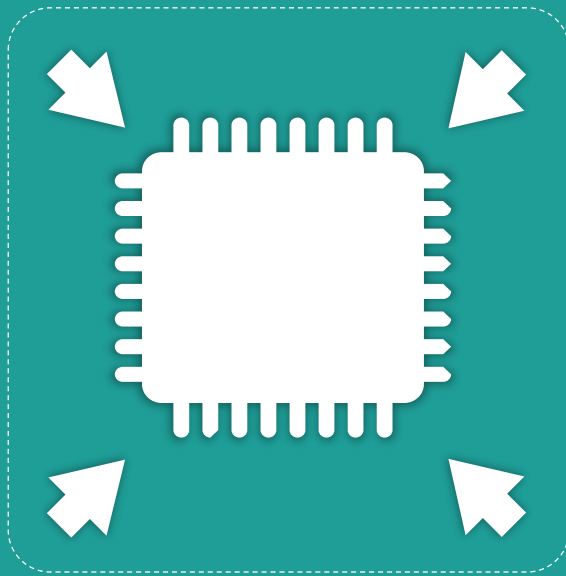
InfoSight 예측분석

## 데이터 보호 및 Secondary Flash 워크로드에 최적화:

- 즉각적인 Restore, 즉각적인 Recovery를 위한 Flash 기반의 성능
- 항상 유효한 인라인 데이터 중복제거로 용량 최적화
- Flash를 사용하여 백업 데이터를 Dev/Test, QA, 분석에 활용

# 고효율 메모리 아키텍처

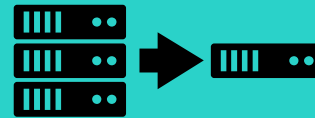
경쟁사대비 10~30배의  
메모리 효율성 제공



컨트롤러 비용 절감



컨트롤러 당 플래시 용량 증가



필요한 컨트롤러 감소

# 효율적인 데이터 절감 기능



가변블럭 중복제거



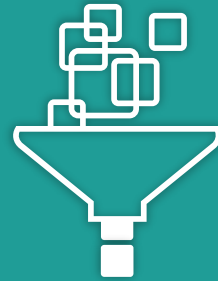
가변블럭 압축



제로패턴 제거



Thin Provisioning &  
Zero-Copy Clone



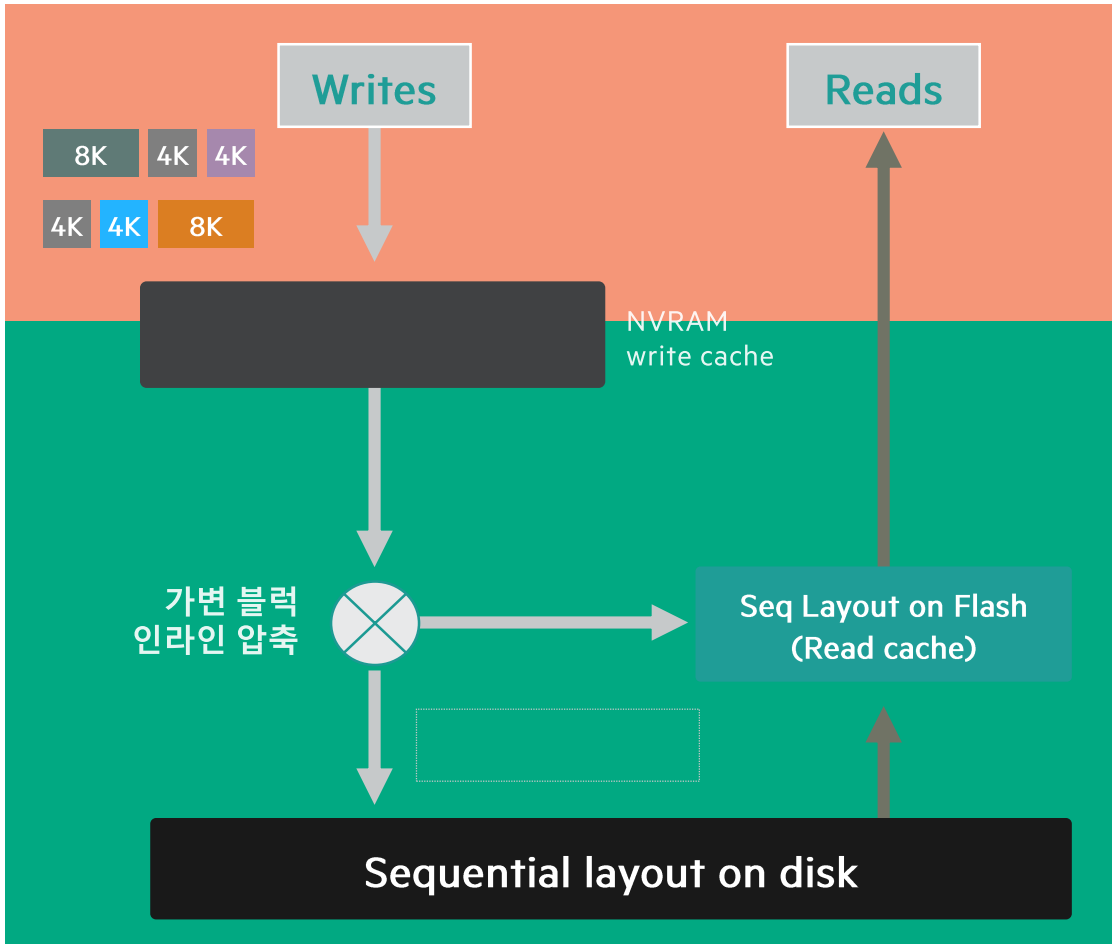
# 1/5이하로

## 데이터 절감

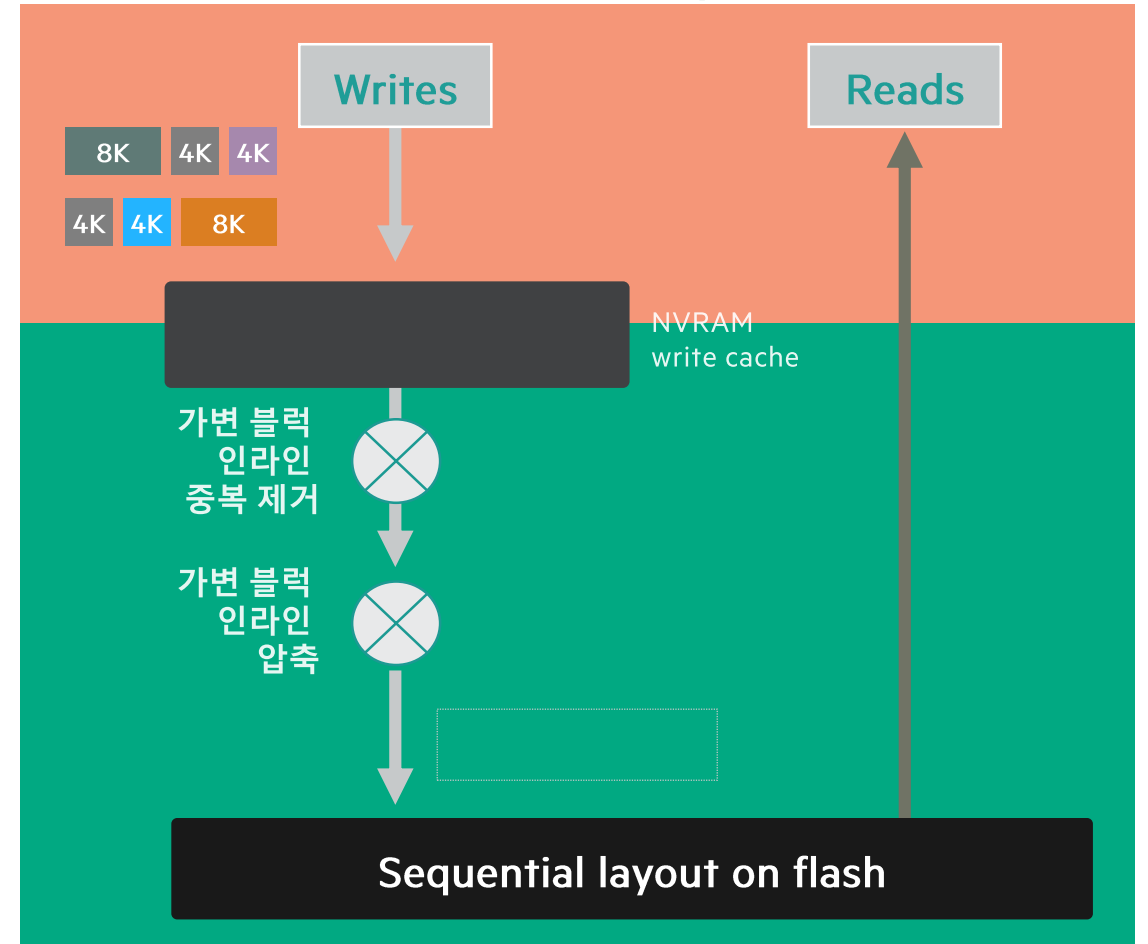
# CASL – Nimble의 독특한 데이터 처리 아키텍처 (Write)

데이터를 처리할 때 일어나는 불필요한 IO를 최소화 하여 성능효율성을 높이는 기술.

## 1. Nimble Adaptive Flash Array (CS시리즈)



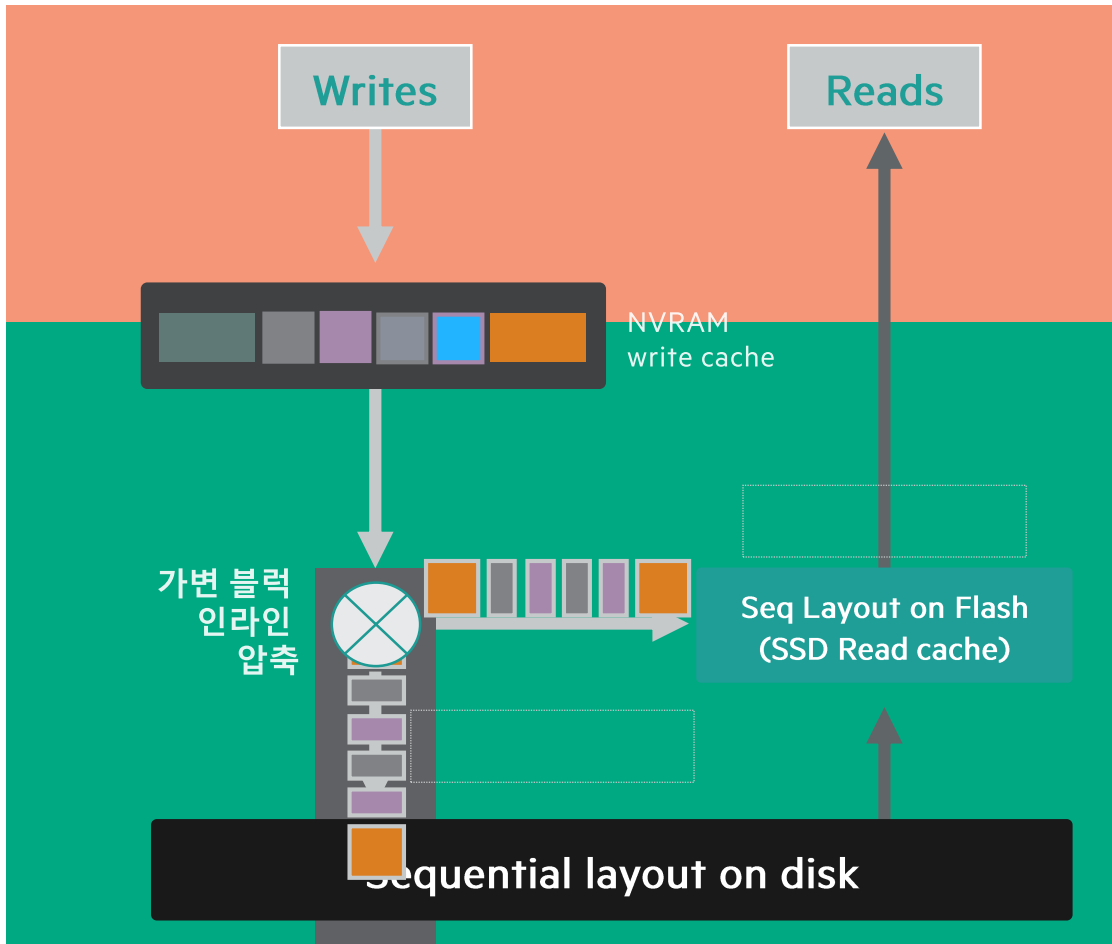
## 2. Nimble All Flash Array (AF시리즈)



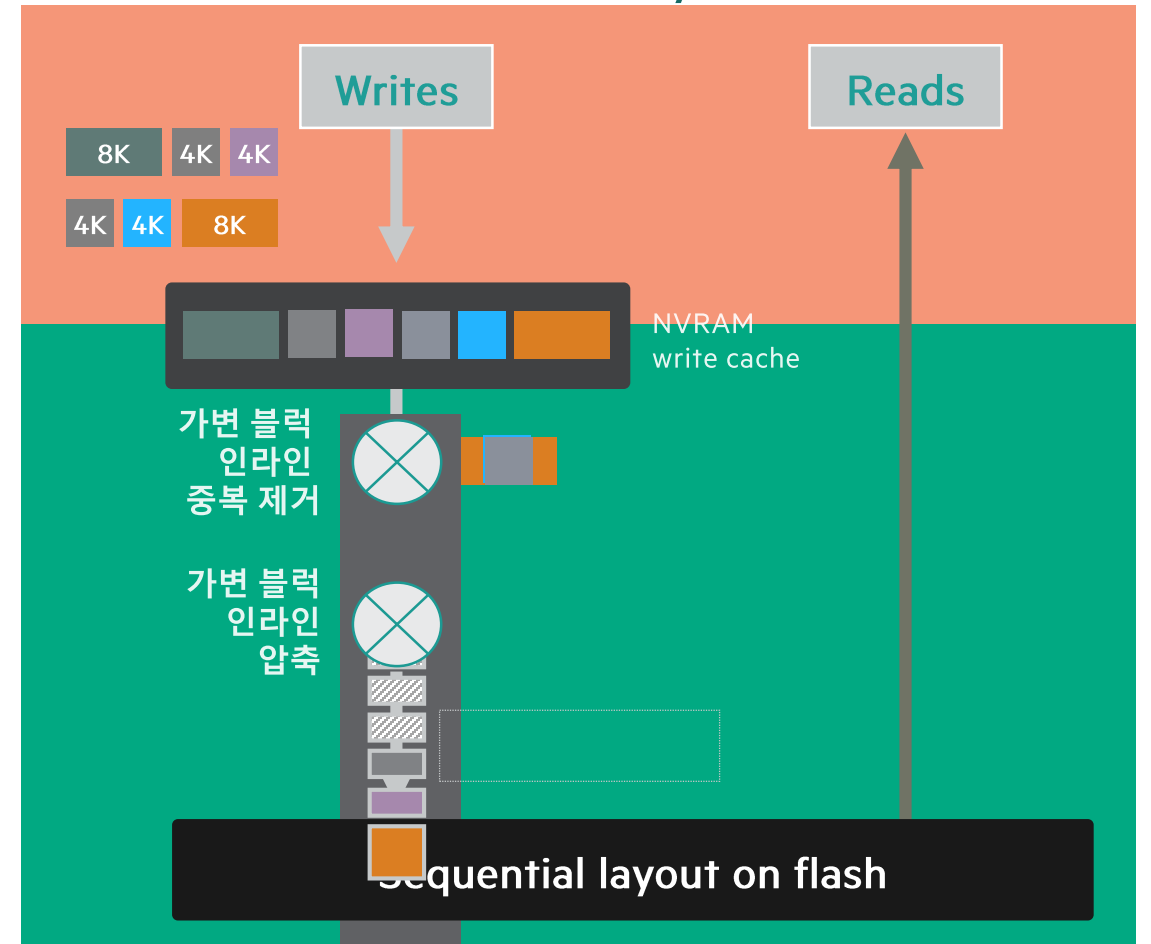
# CASL – Nimble의 독특한 데이터 처리 아키텍처

데이터를 처리할 때 일어나는 불필요한 IO를 최소화 하여 성능효율성을 높이는 기술.

## Nimble Adaptive Flash Array (CS시리즈)



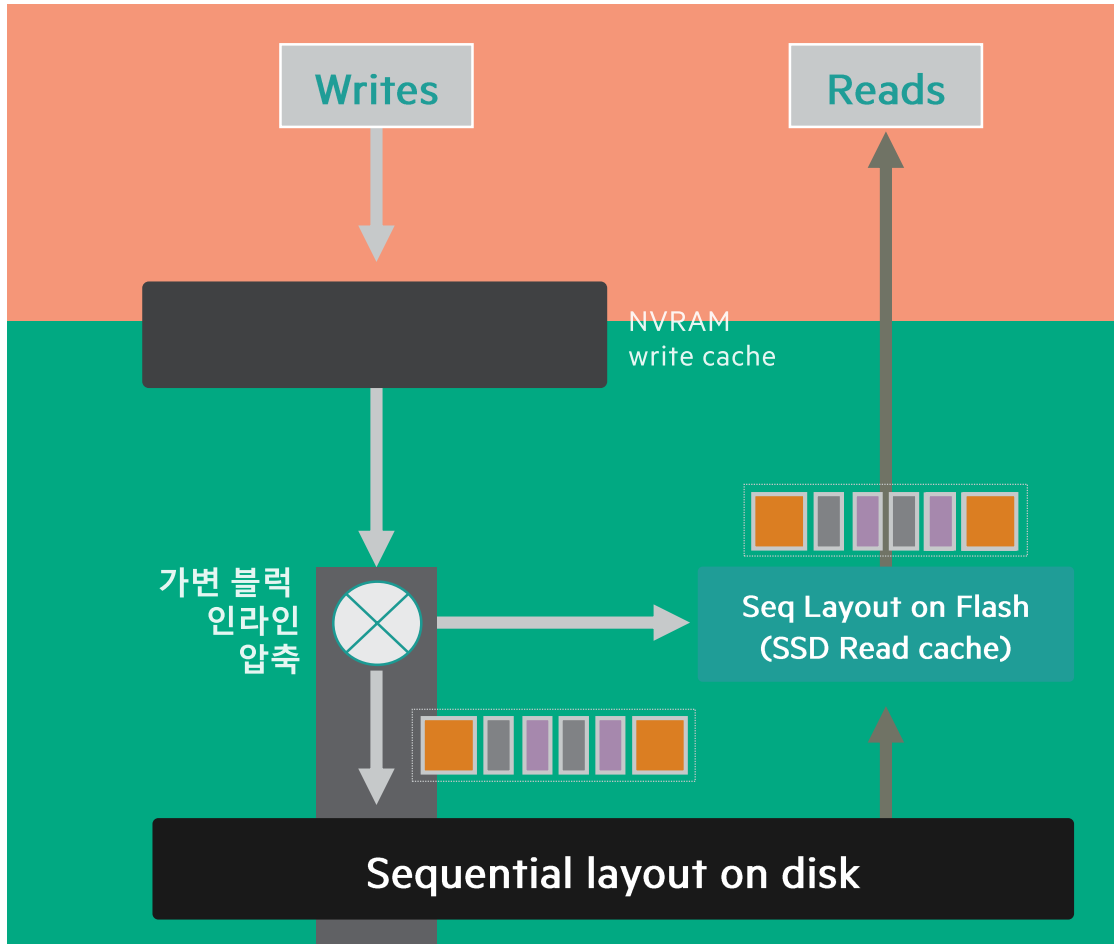
## Nimble All Flash Array (AF시리즈)



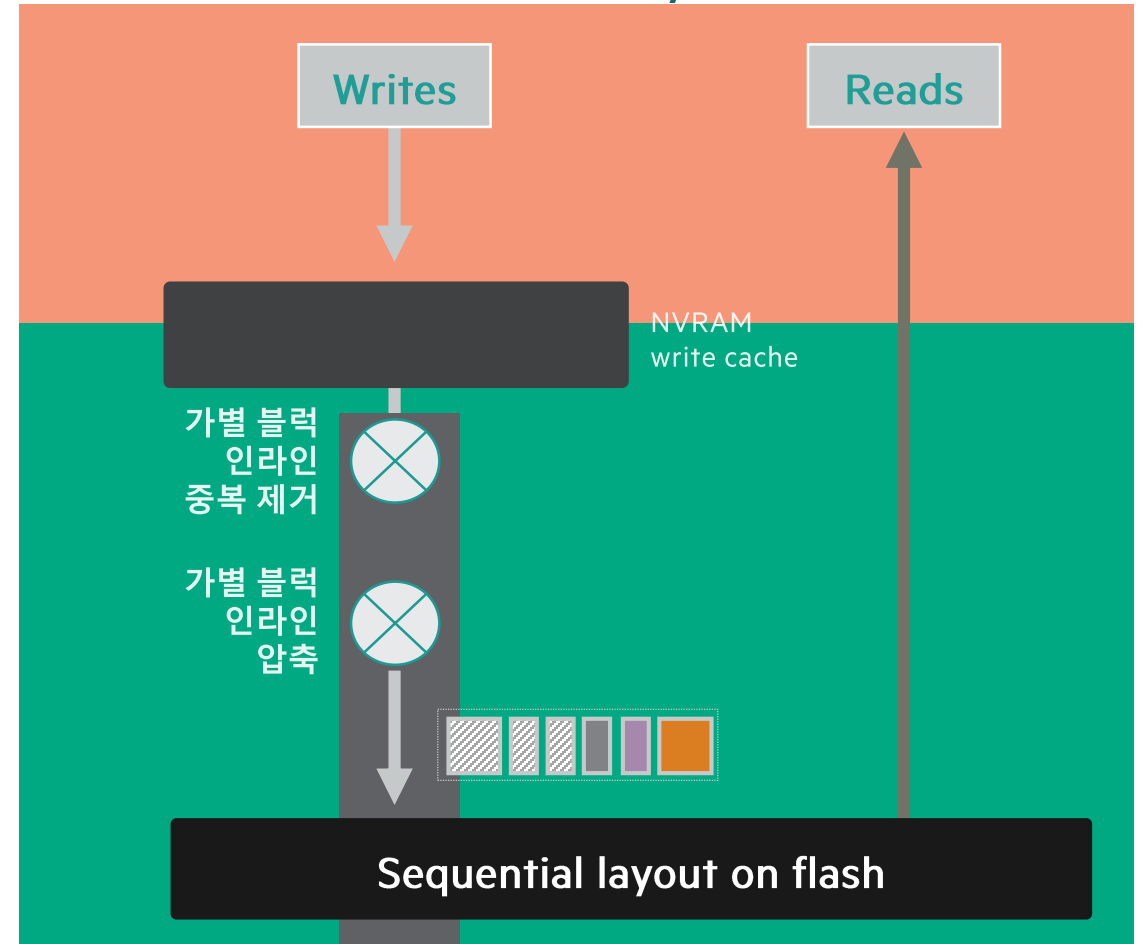
# CASL – Nimble의 독특한 데이터 처리 아키텍처 (Read)

데이터를 처리할 때 일어나는 불필요한 IO를 최소화 하여 성능효율성을 높이는 기술.

## Nimble Adaptive Flash Array (CS시리즈)



## Nimble All Flash Array (AF시리즈)



# 99.999928% 의 고가용성 달성

9,000개의 고객사 환경에서 99.9999%의 고가용성 실현  
1년간 불과 23초의 다운타임.

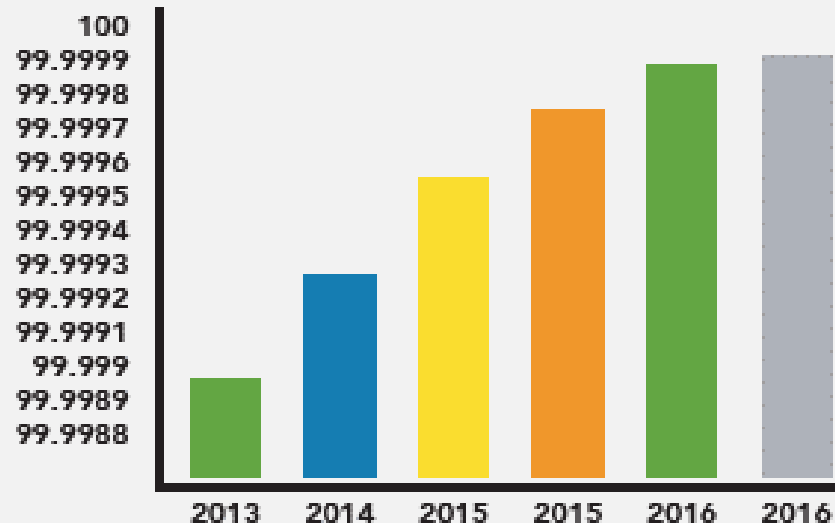
" NIMBLE STORAGE'S DEMONSTRATED "SIX NINES PLUS" AVAILABILITY GIVES THEIR CUSTOMERS THE CONFIDENCE TO DEPLOY THESE SOLUTIONS FOR EVEN THE MOST DEMANDING APPLICATIONS. "

- ERIC BURGNER, RESEARCH DIRECTOR, IDC

## Smarter Infrastructure through Machine Learning

The machine learning that occurs as more and more Nimble systems are deployed makes the entire installed base "smarter" about heading off potential issues before they occur. If an issue is detected in one system, InfoSight can proactively and automatically inoculate hundreds or thousands of other systems at risk from the same issue.

This ability contributes to ever-increasing availability:



## Simplify Your Life

InfoSight can make the life of your administrators far more simple, allowing them to focus on driving your business forward rather than 'keeping the lights on'. The highest cost to running a data center is management – imagine how much more productive your staff can be if:

- Over 92% of support cases are automatically opened before administrators are even aware of the issue
- Over 86% of support cases are automatically resolved by InfoSight
- 54% of issues that InfoSight resolves are not directly related to storage
- When a call to Nimble Support is required, it takes less than 1 min on average to talk to a Level 3 engineer



# Triple + Parity : Nimble Storage의 강력한 데이터 보호 기능



어떤 3개의 SSD 장애 시에도 서비스 영향 없음  
RAID6 보다 한단계 높은 RAID 구성

가상의 Spare공간 확보로, 4<sup>th</sup> SSD 장애시에도  
데이터 보호

인트라 드라이브 패리티로 sector 장애도 대비

신속한 RAID 복구

# Triple + Parity : Nimble Storage의 강력한 데이터 보호 기능



Triple +  
Parity RAID

RAID 그룹 당 3개의 SSD에 동시 장애도 견딜 수 있음.  
내부 드라이브 Parity 와 hot-spare를 통합



Array 당 6개의 SSD를 제거해도 데이터 손실 없음



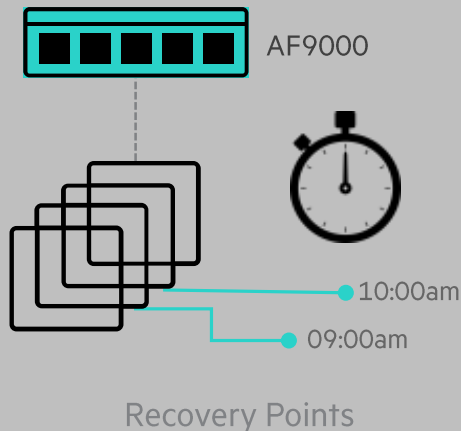
한쪽 컨트롤러와 전원을 제거해도 기존의 100% 성능 유지

# 데이터 보호 Software 기능

## Options, flexibility & effortless management with all-inclusive packaging

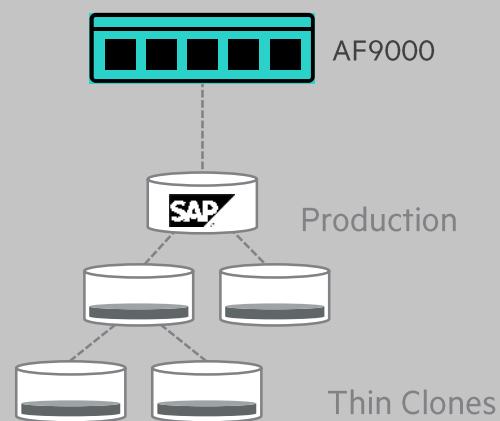
### SmartSnap:

- 즉각적 복제
- 공간 효율적인 복제(thin, 압축 & 중복제거)
- 즉각적인 복구 가능
- WAN 최적화 data 무결성 확인
- 추가 라이선스 필요 없음



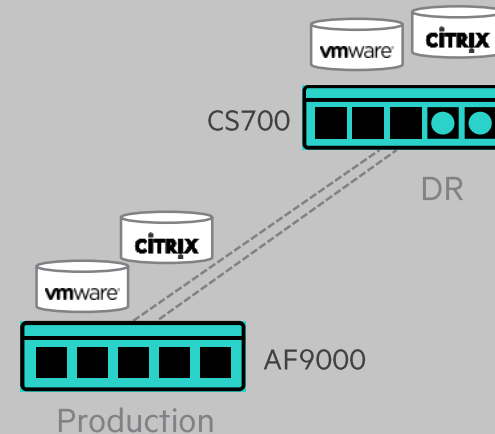
### SmartCopies:

- 즉각적 복제
- 공간 효율적 복제 (thin, 압축 & 중복 제거)
- 백업 혹은 dev-test용으로 사용
- 추가 라이선스 필요 없음



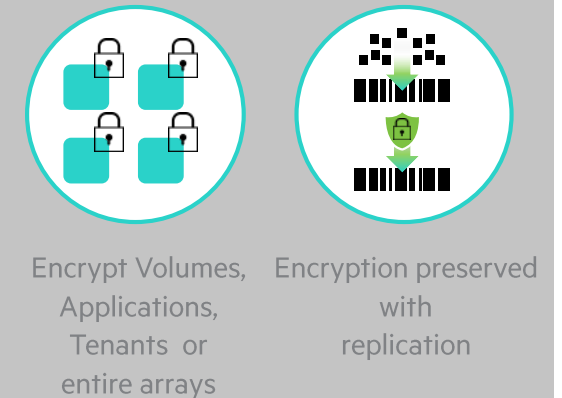
### SmartReplicate:

- 효율적 복제(thin, block diffs+ data reduction)
- WAN 최적화
- AES-256bit 암호화
- 추가 라이선스 필요 없음



### SmartSecure:

- 유연하고 안전한 WAN 복제
- FIPS 140-2 인증
- 추가 라이선스 필요 없음



# All Flash에 준하는 성능을 합리적인 가격으로 구현

1 특허를 취득한 독자적인 고속 Write 아키텍처 - CASL

2 96%이상의 Cache hit율로 구현하는 고속 Write/Read



1 저렴 & 고용량의 NL-SAS HDD 사용

2 고효율의 3D-NAND SSD 탑재

3 필요한 SSD 용량은 전체 용량의 불과 10%

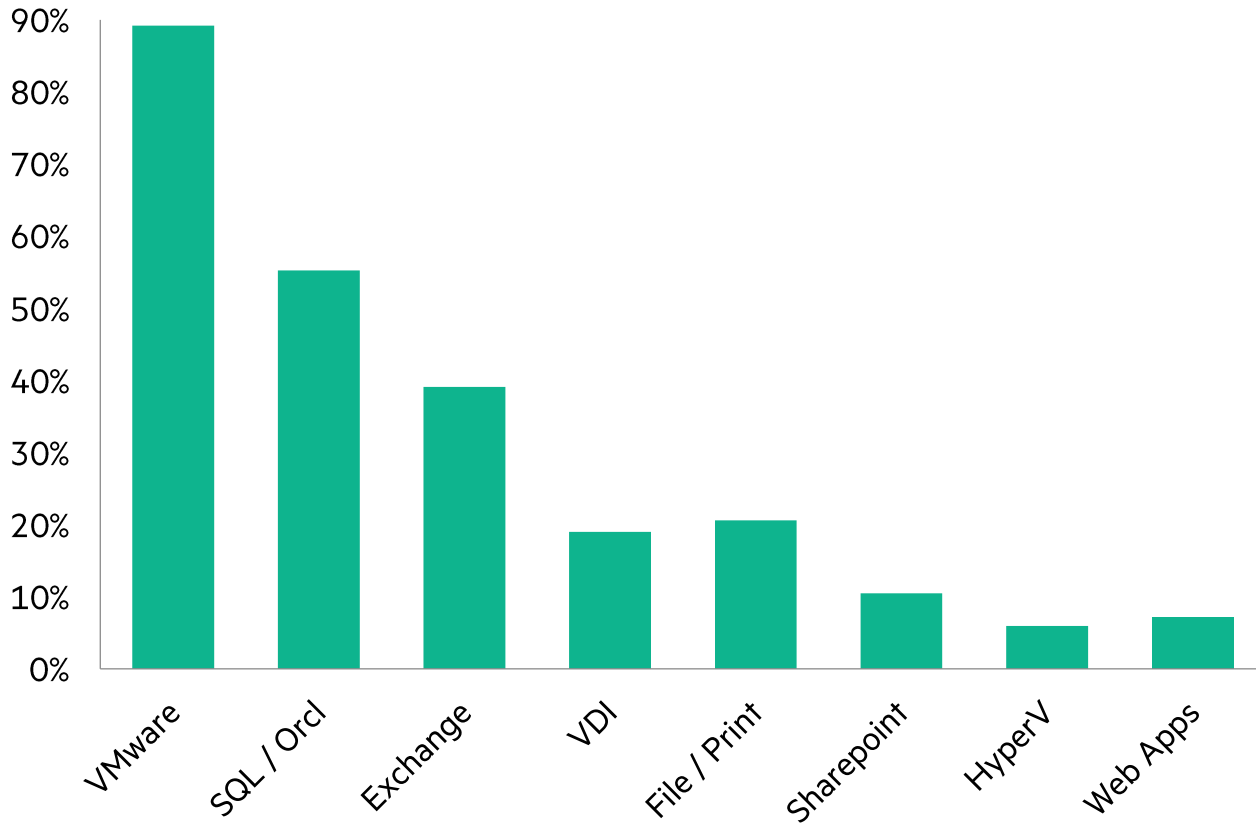
4 SSD Cache에 RAID 불필요

5 모든 종류의 데이터 압축 가능  
※평균 압축률 1.5:1

# Nimble Storage는?

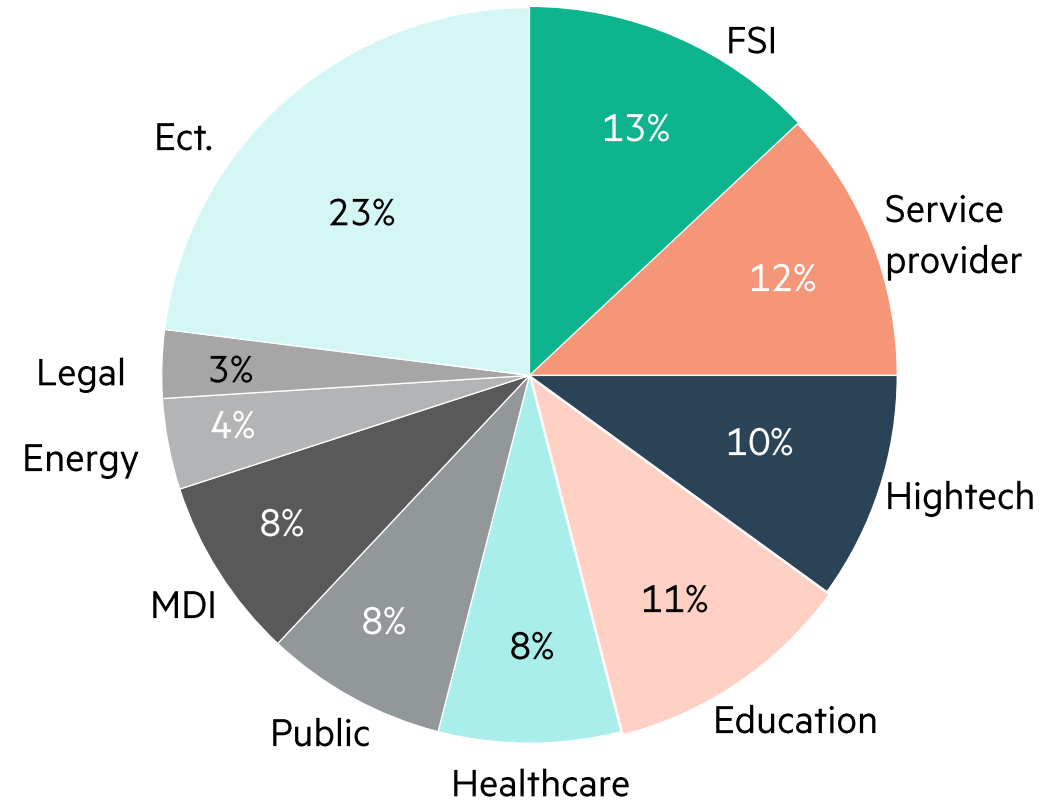
## 다양한 분야에서의 도입 사례

Install base by workload

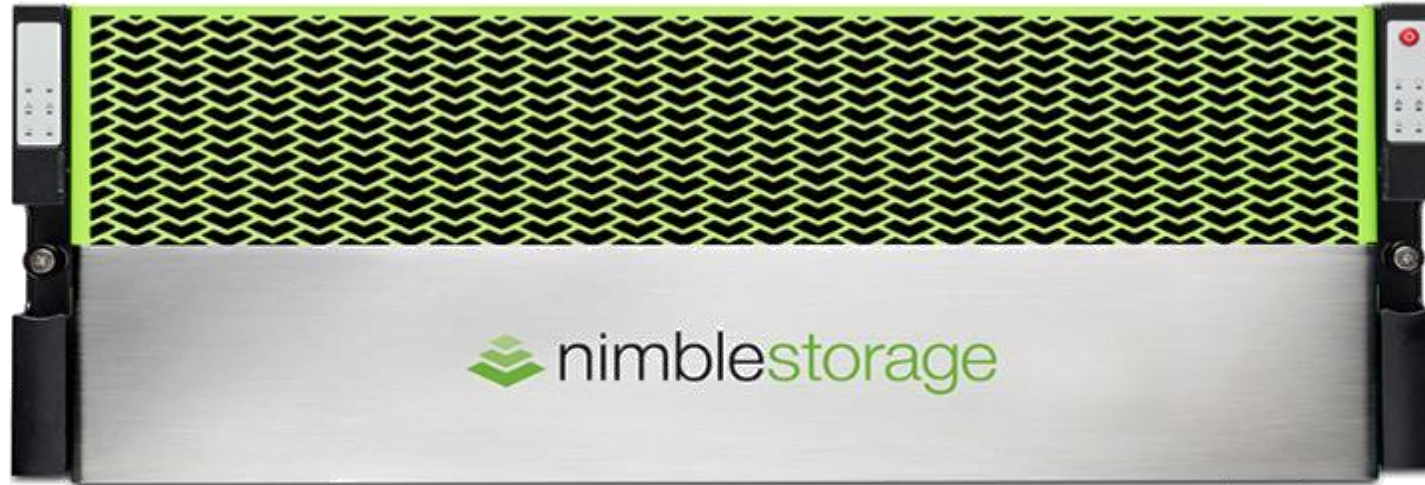


\*Based on 12 month period through Q2 FY15. Y axis represents % of systems in the field that handle this type of workload

Segmentation by Industry



# Coming Soon!



Nimble Storage,  
11월 6일 출시 예정.



**Hewlett Packard**  
Enterprise

Thank you!