

차세대 올플래시 스토리지 솔루션 FlashBlade//S 신제품 발표

송성환 부장
퓨어스토리지

고객의 어려움

인프라 현대화의 어려움



단일 워크로드 목적
복잡하고 어려운 관리



최신 데이터 및 애플리케이션
성능 충족 불가



제한된 데이터 공유 및 재사용



스토리지 및 컴퓨팅 리소스의
비효율적인 사용



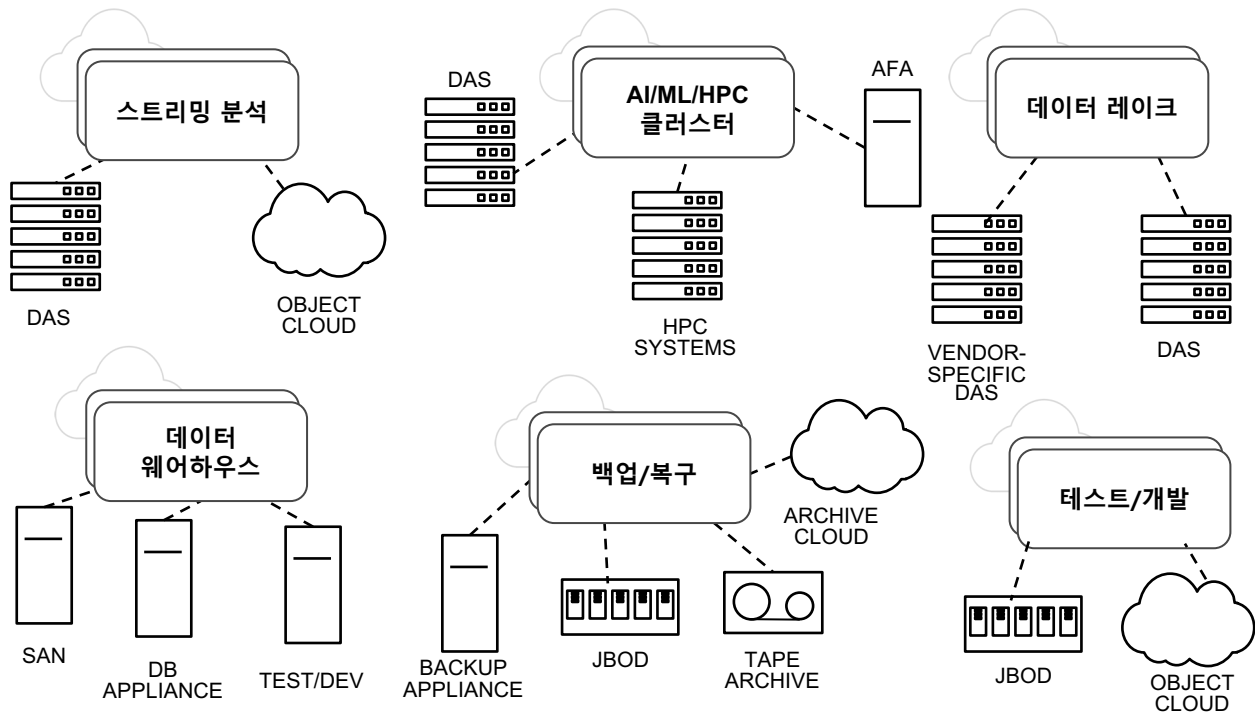
데이터 환경의 변화

비정형 환경은 더 복잡해지고
데이터 가치 증가

- 새로운 고급 워크로드 급증
- 전통적인 플랫폼으로는 대규모 데이터 처리
- 랜섬웨어 위협 증가

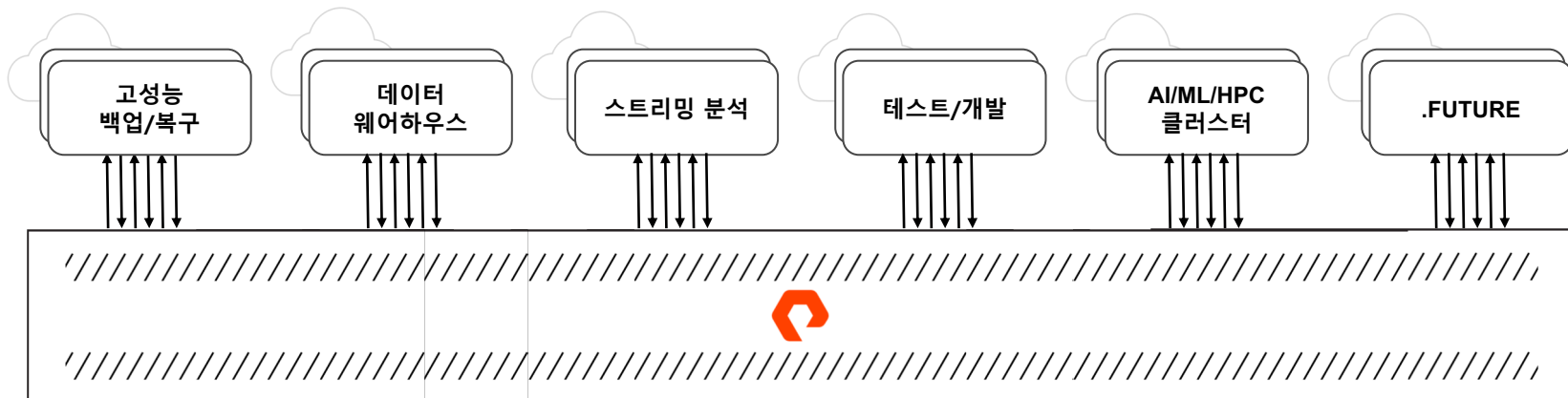
기업은 미래를 준비하는데
많은 어려움에 직면

- 유연하지 못한 플랫폼으로 데이터 활용의 효율성이 낮음
- 복잡한 스토리지 구조로 관리와 확장이 어려움
- 미래 예측의 어려움



데이터허브 필요성

초고속 통합 파일 & 오브젝트(UFFO) 워크로드를 위한 설계 필요



단순함



무한 확장



초 고성능



멀티 프로토콜
(파일&오브젝트)

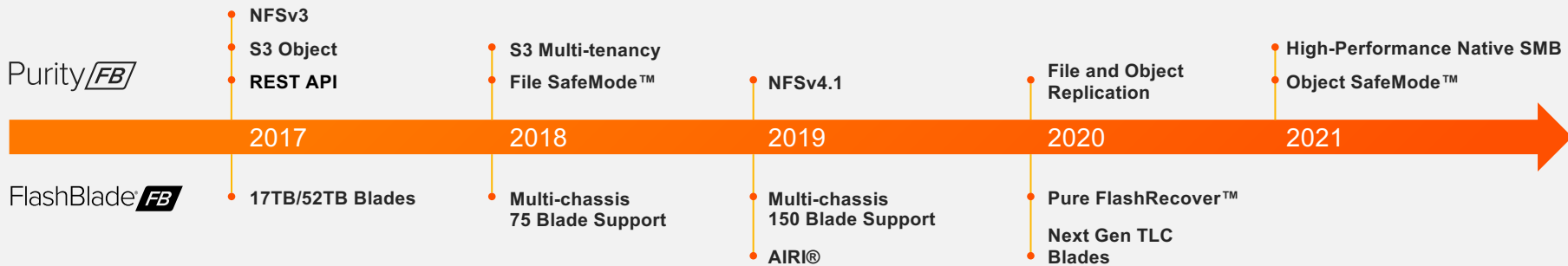


에버그린



FlashBlade 기술 발전

비정형 데이터 요구사항 충족을 위해 지속적으로 하드웨어 및 소프트웨어 개선



Uncomplicate Data Storage, Forever

차세대 UFFO 플랫폼

FlashBlade//S

//Speed

//Simplicity

//Scalability

//Sustainability



Uncomplicate Data Storage, Forever.

쉽게 모든 비정형 데이터 워크로드 통합

스마트 폰이 통합되는 것처럼 :



Navigation



Camera



Web
Browser



Phone



Wallet



Scale-out
NAS

UFFO 스토리지 플랫폼 통합:



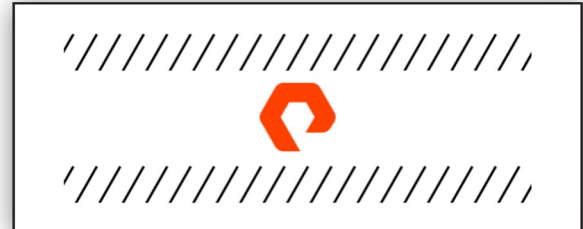
Network
Attached
Storage (NAS)



Direct Attached
Storage (DAS)



Backup
Appliance



Fast
Object



Pure 설계 철학

“소프트웨어의 중요성을 아는 사람은
전용 하드웨어를 만들어야 합니다.” - ALAN KAY

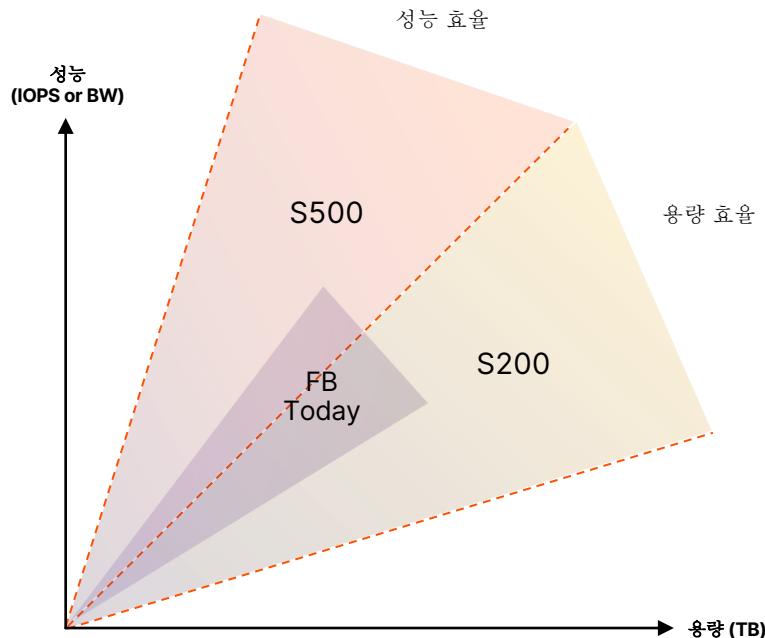


효율성과 확장성을 추구하는 HW & SW 설계



FlashBlade//S

모듈형 하드웨어 하드웨어와 플래시 최적화된 소프트웨어가 결합하여 월등한 성능과 효율성 제공



FlashBlade//S 핵심 기술

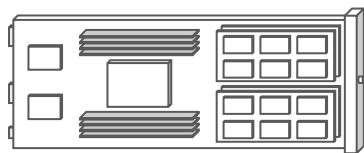
간소화된 네트워킹 및 관리를 제공하는 모듈형 플랫폼

FLASHBLADE SYSTEM



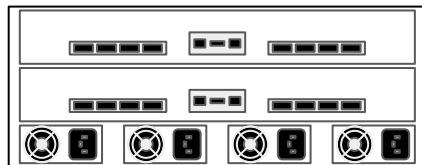
집적도와 효율성을 극대화한
Long-Life Chassis

BLADES



플래시에 최적화된
DirectFlash와 **Purity//FB**
소프트웨어를 탑재한 스케일
업&아웃이 가능한 모듈형 확장
블레이드

NETWORK



단순하면서 고대역폭을 제공하는
간소화된 소프트웨어 정의 고속
네트워크 모듈

MANAGEMENT



직관적인 GUI, CLI and REST
API. 자동화 및 DevOps 친화적.
인공지능 기반의 클라우드형
통합 관제 **Pure1®**.

효율성을 극대화하기 위해 하드웨어와 소프트웨어의 공동 설계

 DirectFlash™

Purity 



FlashBlade//S 플랫폼



전면 패널



후면 패널



워크로드 요구 사항에 맞는 유연한 구성
시간이 지남에 따라 플랫폼을 자유롭게 변경 및 확장

모듈형 블레이드

데이터 플레인: 100Gb/sec

DDR4 DIMMs

인텔 CPU
(Icelake-SP)

최대 성능, 신뢰성 및
효율성을 위한 모듈형
다이렉트 플래시 모듈(DFM)

블레이드 당 1~4개 DFMs
(24TB or 48TB)

블레이드 또는 DFM을 모듈형으로 확장
블레이드 모델 : S200 / S500
DFM 용량 : 24TB / 48TB



워크로드 최적화된 라인업

완벽한 스케일 업&아웃 플랫폼



용량 효율 최적화

- FB//S200-D : S200 & 48TB DFMs
- FB//S200-P : S200 & 24TB DFMs

성능 효율 최적화

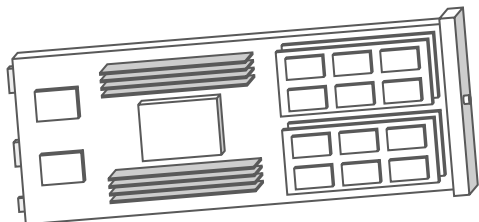
- FB//S500-D : S500 & 48TB DFMs
- FB//S500-P : S500 & 24TB DFMs



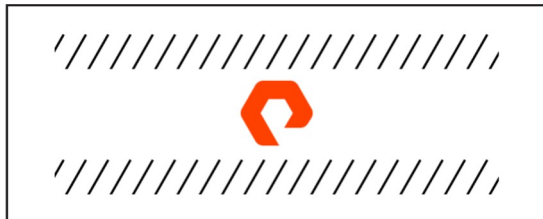
새로운 고객 경험

에버그린 서비스를 통해 항상 최신 소프트웨어 및 하드웨어 유지

No 스토리지 재 구입



무중단 업그레이드



모든 기능이 포함된 소프트웨어

Purity **FB**



이 모든 것은 Pure Evergreen 구독 서비스를 통해 가능



다이렉트 플래시 모듈

독자 기술로 개발한 업계 최초 소프트웨어 정의 플래시



플래시 미디어 특성

비용 절감은 낮은 성능과 내구성을 의미

성능		비용(\$/TB)	내구성(P/E사이클)	
~0.5 ms	특정 영역에서는 고성능을 활용할 수 있지만 대량 데이터에는 활용 어려움	SLC	>100k	제한된 워크로드에 필요한 높은 내구성
~1.2 ms	응답 시간은 훌륭하지만 더 이상 비용 경쟁력이 없음	MLC	10k	내구성을 관리하기는 쉽지만 더 이상 경쟁력이 없음
~2.4 ms	응답시간을 시스템 레벨에서 효율적으로 관리	TLC	3k	개선된 설계 구조이지만 내구성은 낮음
10-20 ms	쓰기 응답 시간이 매우 길기 때문에 최적화가 필요	QLC	<1k	내구성이 너무 낮아 대부분의 스토리지 시스템에서 관리 불가

DirectFlash는 안정성, 성능 및 효율성의 핵심



QLC 미디어 최적화 필요성

스토리지에서 QLC를 채택하기 위해서는 하드웨어와 소프트웨어 최적화 필요

1 낮은 내구성
=> 쓰기 증폭(amplification) 최소화

지능적인 데이터 정렬 및 최적화
=> 데이터 파편화(fragmentation) 방지

2 Program/Erase 소요 시간
=> Nand 레벨 응답속도 제어

Nand 레벨 정밀 제어
=> 지능형 스케줄링

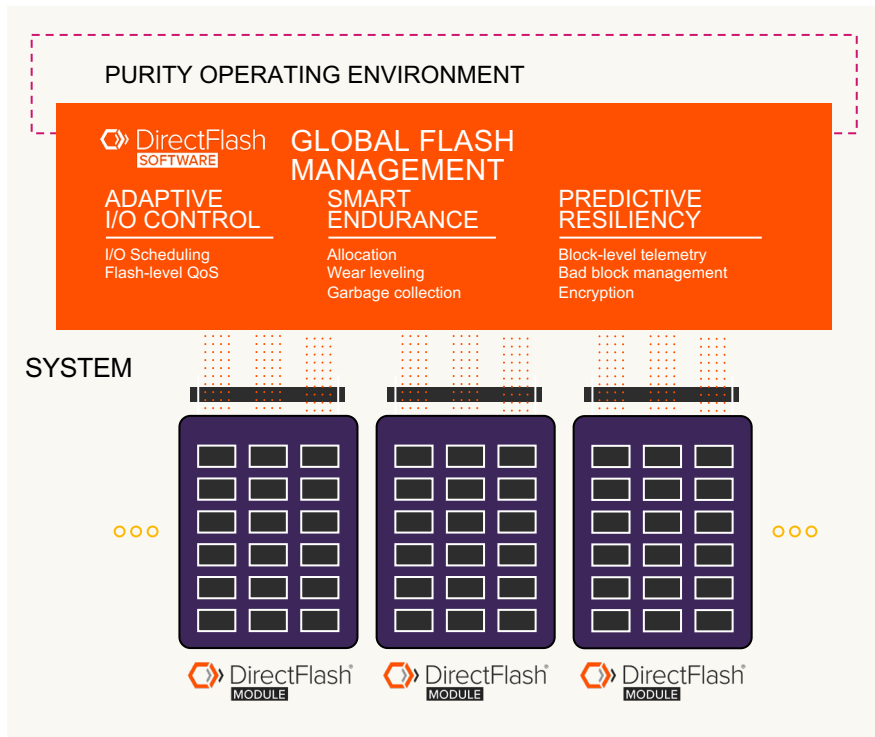
3 용량 오버헤드
=> 효율적인 end-to-end 매핑

시스템 레벨 메타데이터 매핑
=> 중복 작업 요소 제거



전용 DirectFlash 기술

자체 제작된 DFM을 통해 높은 내구성 보장, Flash-level의 IO 제어, 하드웨어 안정성 보장으로 엔터프라이즈 수준의 일관된 스토리지 제공



Adaptive I/O Control

Flash-level의 Adaptive IO Control을 통해 **일관된 고성능** 데이터 접근 보장

Smart Endurance

플래시 수명 연장 및 **Over-provisioning 감소**
→ 도입 비용 절감

Predictive Resiliency

Pure1® 기반 Flash Block Level의 지속적인 모니터링을 통해 **높은 복원력** 제공



DirectFlash Module(DFM) – QLC

1

일관된 성능

- NVMe 기반 성능 튜닝
- QLC 최적화 소프트웨어
- Built-in 캐시

2

업계 선도 QLC 기술

- 고집적 3D NAND
- 업계 최대 용량 지원
- 동적 쓰기 가속화

3

높은 제품 신뢰성

- 낮은 SSD 장애 비율
- 내구성 보장 및 저전력

Custom Firmware
Full Telemetry and Debug Logging

NAND Flash
24TB/48TB (QLC)

U.2 NVMe Connectivity
Hot Swappable

Super Capacitor
Power Loss Protection

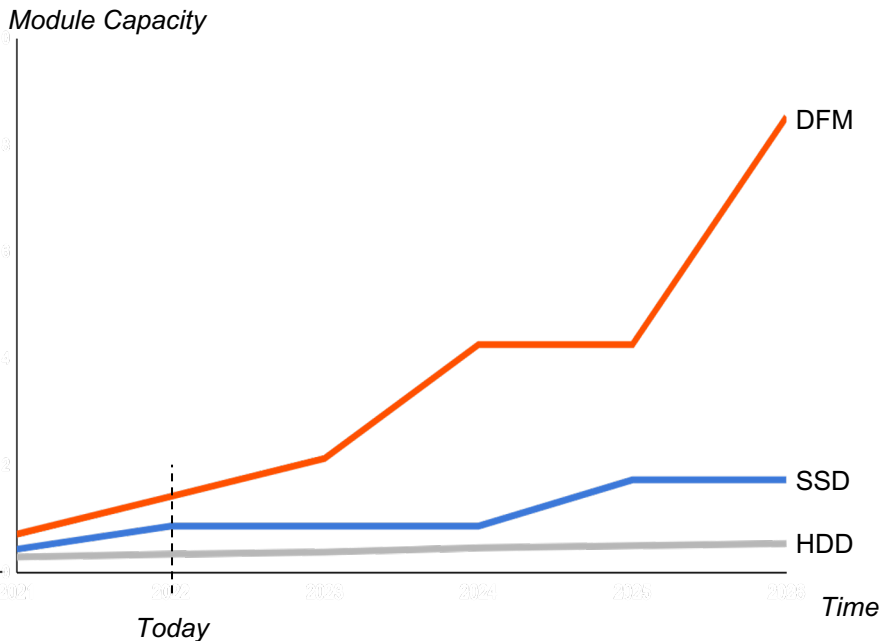
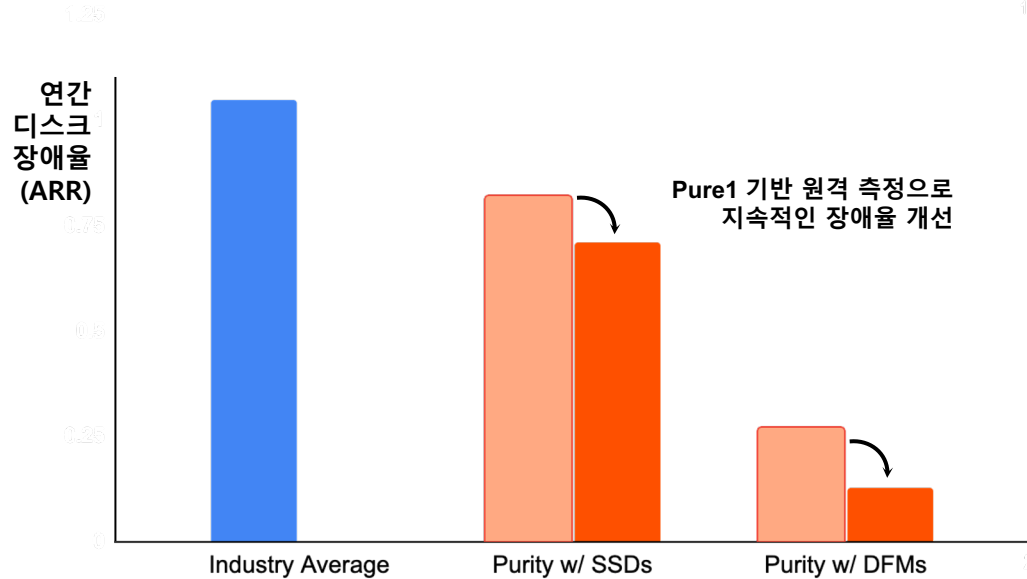


DirectFlash
SOFTWARE



DirectFlash 신뢰성과 확장성

검증된 효율적인 설계



[소프트웨어] vs [소프트웨어 + DFM]
 → 3배 이상의 안정성 개선

플래시 활용도 20% 개선
 → 올플래시 전용 대용량 시스템 전화



플래시 최적화 소프트웨어

Purity 

Purity//FB 4.0

플래시 최적화 운영체제는 FlashBlade의 핵심



대규모 확장을 위한 설계



최대 효율성을 위한 설계



검증된 안전한 플랫폼 기반 구축

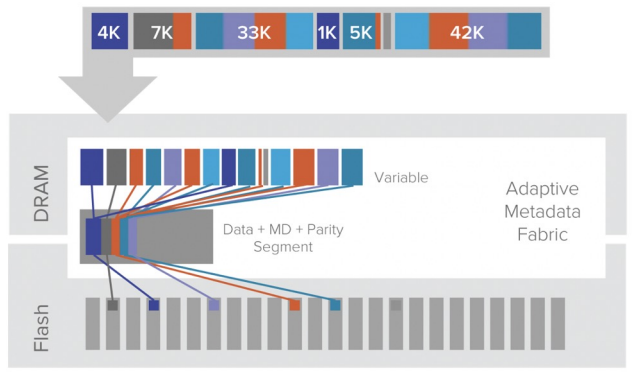


단순하고 직관적이며 친숙한 UI



가변 블록 기반 다차원 성능 보장

저장되는 데이터에 대한 가변블록 처리를 통해 복합 I/O 에 대한 일관성 성능 및 용량 보장



- ✔ 가변블록 처리 기반 I/O 최적화
- ✔ 모든 애플리케이션 I/O 에 대한 일관된 성능
- ✔ 모든 스토리지 리소스의 I/O 처리
- ✔ Small I/O 에 대한 용량 일관성 보장

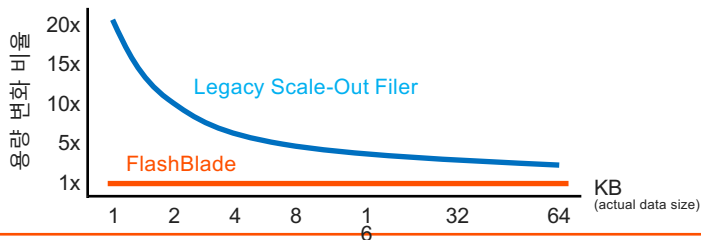
PURITY//FB 아키텍처

⚙️ 가변블록 기반 데이터 처리

📊 완벽한 튜닝

📊 병렬분산 데이터 연산

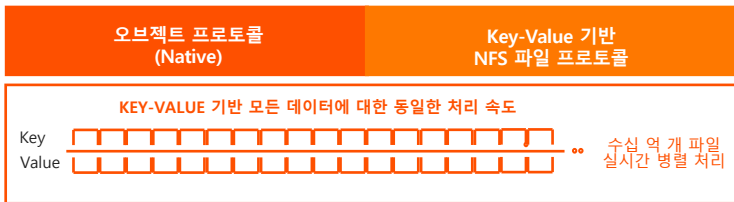
I/O 크기에 따른 용량 변화



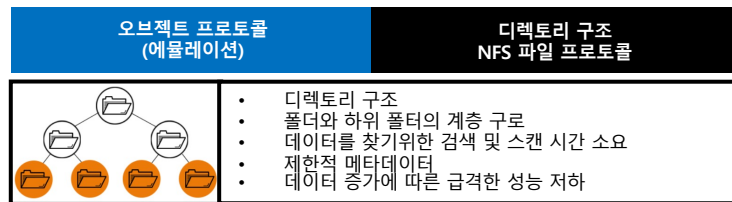
키밸류 기반 고성능 파일 & 오브젝트

디렉토리 기반 재래식 파일에서의 고질적인 메타데이터 처리 문제 해결을 통한 획기적인 성능 개선

FlashBlade UFFO 아키텍처

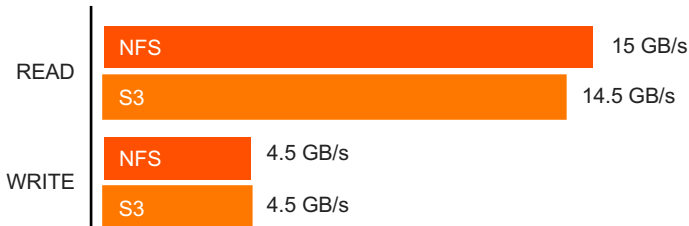


재래식 파일 아키텍처



VS

REAL-WORLD THROUGHPUT



FlashBlade Unified Fast File & Fast Object

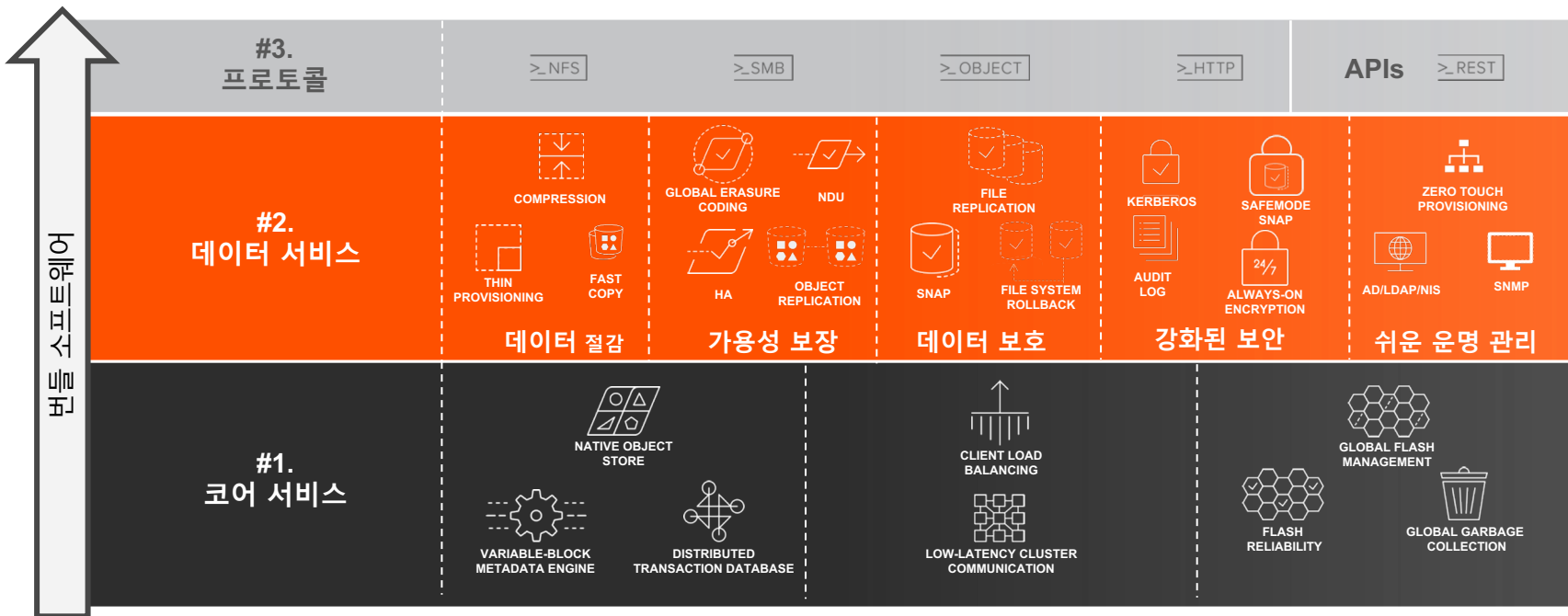
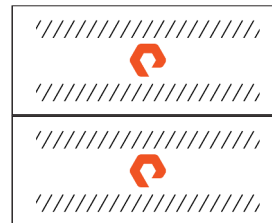
- 네이티브 멀티 프로토콜
- 일관된 고성능
- 새시 당 최대 15GB/s 읽기 성능
- 새시 당 최대 4.5 GB/s 쓰기 성능
- 블레이드 확장에 따른 선형적 성능 향상

15 blades, 3:1 reducible data



다양한 서비스 기능

플래시의 모든 성능을 활용할 수 있도록 설계된 최신 소프트웨어로 방대한 데이터 및 디지털 워크로드에 필요한 성능과 효율성 제공



RAPIDFILE TOOLKIT 2.0

시스템 관리자 생산성 향상

- Linux 유틸리티보다 수십~수백배 빠른 속도
- 파일 관리 및 분석 가속화

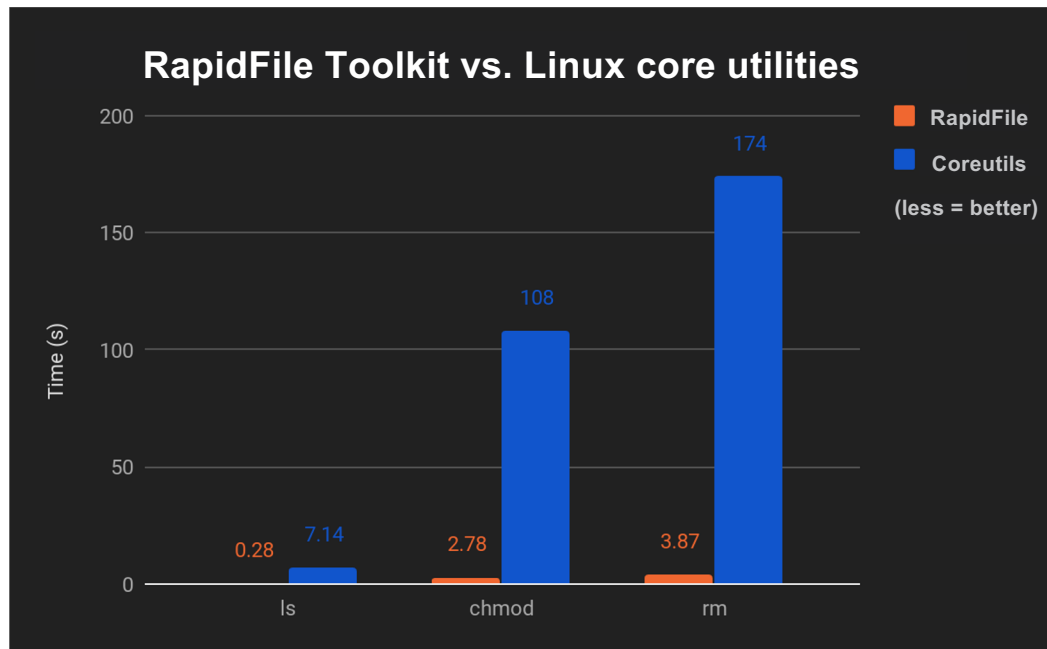
보다 빠른 데이터 이동 및 분석

- Perforce 체크아웃 20배 가속화
- 빠른 데이터 복사 from and to scratch 영역

데이터 파이프라인 가속화 & 단순화

- 20배 빠른 파일시스템 인덱싱, 메타데이터 캐싱 타임 감소
- EDA, Genomics, DevOps, HPC, Analytics & Apache Spark 및 AI/ML 지원

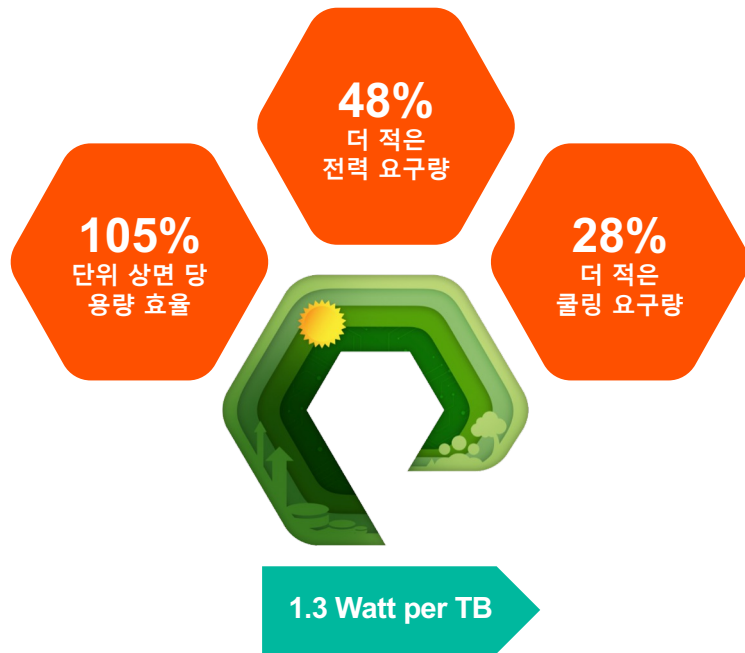
Analytics, AI/ML, EDA & DevOps 워크로드 가속화



ESG Ready

FlashBlade//S 효율성








FlashBlade//S는 지속 가능한 저탄소 기반 기술로 제작되어 고객이 지속 가능한 목표를 달성할 수 있도록 지원



에버그린 서비스

정기적인 하드웨어&소프트웨어 업그레이드를 통해 항상 최신 스토리지 유지



-  지속적인 SW/HW 업그레이드
-  No 다운타임
-  No 데이터 마이그레이션
-  무중단으로 전체 성능 유지
-  미디어 및 블레이드의 현대화
-  수명 주기 유지
-  투자 보호



다양한 에버그린 서비스

업계 유일의 서비스 구독 모델

Evergreen™ //Forever (Previously Evergreen Gold)

일정 주기로 최신 하드웨어 유지. 정기적으로 시스템에 포함된 소프트웨어와 하드웨어의 업그레이드를 지원하는 고객 소유 시스템을 위한 구독 모델

Evergreen™ //Flex **NEW**

소프트웨어 및 서비스 구독에 대한 클라우드 운영 모델의 이점과 자체 하드웨어를 소유할 수 있는 구독 모델

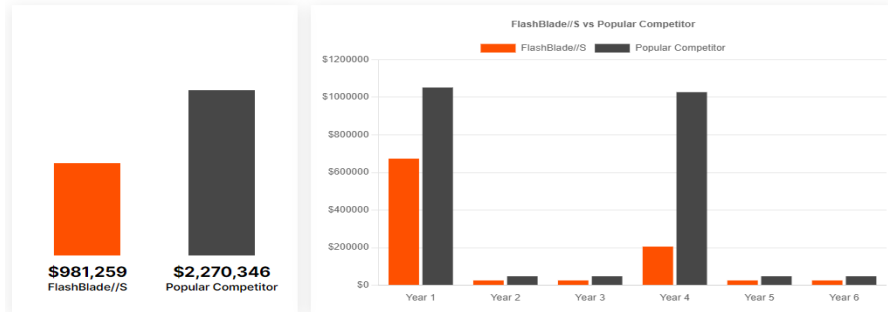
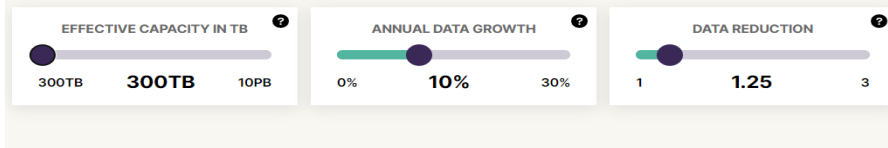
Evergreen™ //One (Previously Pure as-a-Service)

데이터 스토리지, 관리 및 서비스 등 전체 비즈니스를 클라우드처럼 운영하고자 하는 고객을 위한 구독 모델



6년 TCO 분석

고객이 직접 활용할 수 있는 직관적인 TCO 분석 제공



	FlashBlade/S	Popular Competitor	
Hardware/Software/Refresh	\$468,000	\$1,257,333	+
Power/Cooling/Space	\$40,760	\$53,594	+
Storage Management	\$112,500	\$233,280	+
Support	\$360,000	\$726,139	+
Total Six-year Savings:		\$1,289,087	

하드웨어/소프트웨어/갱신 이점

- 복잡한 소프트웨어 가격 정책, 하드웨어 교체 주기, 반복된 마이그레이션의 번거로움 해결.
- Evergreen//Forever 구독 서비스는 시간이 지남에 따라 스토리지가 더 좋아지고 현재와 미래에 풍부한 데이터 서비스가 포함된 포괄적인 소프트웨어 포함

전력/냉각/상면 이점

- 하드웨어와 소프트웨어의 공동 개발로 성능 효율, 집적도 및 효율성 제고
- 상면 절감, 전력 및 냉각 비용 절감으로 ESG 목표 달성

스토리지 관리 이점

- 복잡하고 반복적인 스토리지 관리 작업 제거
- TB to EB에 이르기까지 쉽고 빠른 설치, 관리 및 확장

서비스 지원 이점

- 예측할 수 없고 증가하는 지원 및 유지 관리 비용의 위험 제거
- Evergreen 구독 서비스는 블레이드 갱신, 용량 갱신, 스토리지를 최신 상태로 유지하기 위한 무중단 업그레이드와 같은 추가 혜택 제공

External TCO Calculator

<https://www.purestorage.com/products/file-and-object/flashblade-s/calculator.html>



FlashBlade//S 요약

Uncomplicate Data Storage, Forever

Simple



워크로드에 최적화된 플랫폼 구성

- 컴퓨팅 및 스토리지 모듈 분리
- 컴퓨팅 블레이드: S200 & S500
- 다이렉트 플래시: 24 & 48TB DFMs

Flexible



향상된 성능, 용량 및 집적도

- 새시당 2PB 물리용량 (가용량 1.2PB)
- S200 : FB 대비 2배+ 성능 향상
- S500 : S200 대비 2배+ 성능 향상



에버그린

- FlashBlade에 대한 Evergreen 구독 서비스
- 정기적으로 최신 HW/SW 업그레이드

Forever



미래형 설계

- 컴퓨팅과 스토리지가 분리된 모듈형 설계로 향상된 신뢰성 제공
- 미래 지향 네트워킹 (400G ready)

최적화된 병렬 분산 아키텍처 유지



Thank you !

✓ 공식 웹사이트

www.purestorage.com/kr

✓ 공식 유튜브

www.youtube.com/c/PureStoragekr

✓ 공식 페이스북

www.facebook.com/purestoragekorea

✓ 네이버 블로그

blog.naver.com/purestorage_korea

