

AI 인프라 혁신을 위한 차세대 고성능 스토리지

EXASTOR

고성능 병렬 분산 파일 시스템 기반의 고확장성

InfiniBand 및 RDMA 기반의 초고속 데이터 처리

GDS(GPUDirect Storage) 지원을 통한 AI/ML 워크로드 최적화

안정적 데이터 보호 및 가용성 보장



GLUESYS

AI 시대, 데이터는 곧 경쟁력입니다.

오늘 날 AI, 머신러닝(ML), 고성능 컴퓨팅(HPC) 환경에서는 방대한 데이터를 빠르게 처리하고 효율적으로 관리하는 것이 필수적입니다. 기존 스토리지 솔루션으로는 이러한 워크로드의 요구를 충족하기 어렵습니다.

ExaStor는 AI 기반 데이터 인프라에 최적화된 병렬 분산 파일 스토리지로, 데이터 병목을 해소하고 분석 속도를 극대화 합니다.

ExaStor가 AI 환경에 최적인 이유



초고속 데이터 처리 및 확장성

- 고성능 병렬 파일시스템을 기반으로 수십 PB까지 손쉽게 확장 가능
- 노드 당 최대 40GB/s의 데이터 처리 속도 제공(NVMe 모델 기준)
- 인공지능 및 데이터 분석 작업 시 I/O 병목 최소화



AI 및 ML 워크로드 최적화

- NVIDIA GPUDirect Storage를 지원하여 GPU 연산 성능 극대화
- InfiniBand 및 RDMA 프로토콜을 통한 초저지연 데이터 액세스 지원
- AI 모델 학습 및 추론 속도 향상으로 업무 생산성 극대화



안정적인 데이터 보호 및 가용성

- 파일시스템 레벨의 COW 기반 스냅샷으로 데이터 손실 예방
- 데이터셋 단위 암호화를 통한 데이터 무결성 보장 및 보안 강화
- 컨트롤러 이중화 구성으로 무중단 서비스 운영 및 장애 복구 지원

적용 분야



스마트 모빌리티

자율주행 데이터의 초고속 수집 분석을 통해 차량 AI 학습을 가속화 합니다.



제조/스마트 팩토리

공정 시뮬레이션과 검사 데이터를 실시간 병렬 처리하여 제조 효율을 향상시킵니다.



미디어/엔터테인먼트

4K/8K 영상 편집과 렌더링을 병목 없이 처리해 콘텐츠 제작 속도를 향상시킵니다.



금융/핀테크

대용량 거래 데이터를 고속 분석해 이상 탐지 및 알고리즘 트레이딩을 지원합니다.



헬스케어/생명공학

유전체 분석, 의료 영상 등을 병렬 처리하여 연구 및 진단 효율을 극대화 합니다.

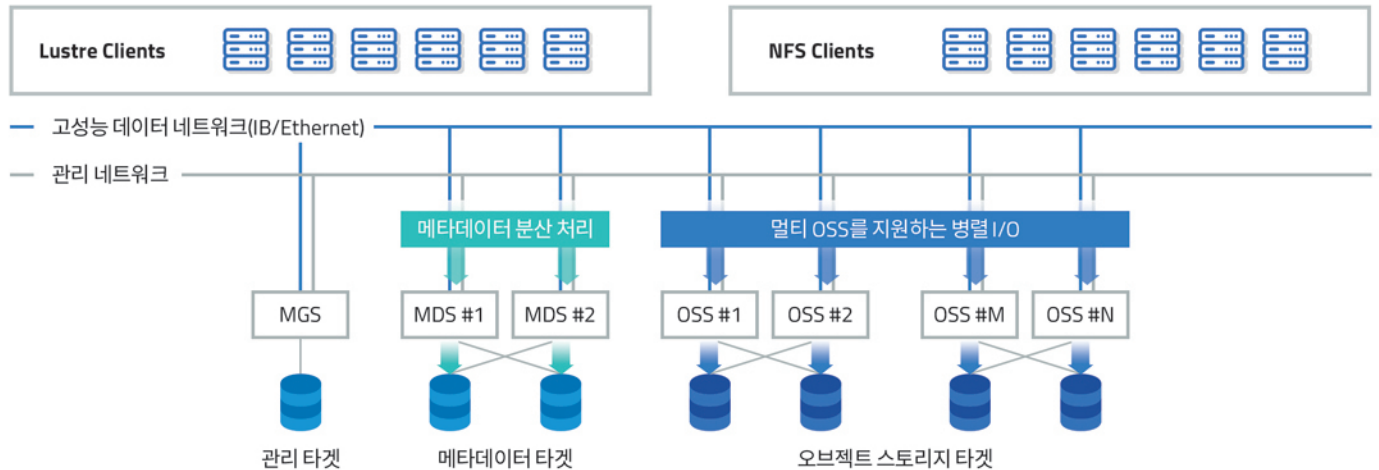


기상학

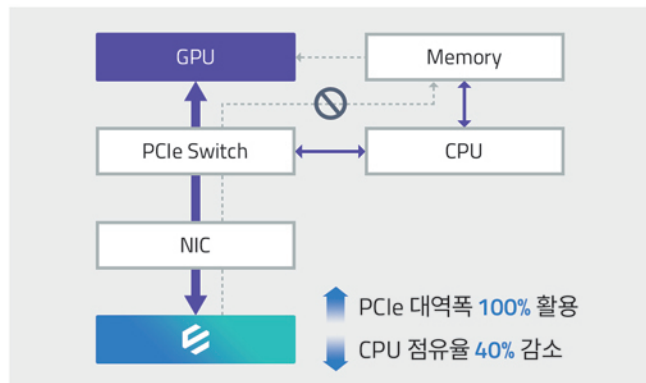
기상 시뮬레이션과 위성 관측 데이터를 빠르게 분석해 정확한 예측 모델링을 지원합니다.

고성능 병렬 파일 시스템

- 대용량 데이터 처리와 빠른 입출력 성능을 제공하는 고성능 파일시스템 Lustre 기반의 병렬 파일 스토리지
- 대용량 데이터 셋을 병렬로 분산 처리하여 고성능 컴퓨팅 워크로드에 최적화

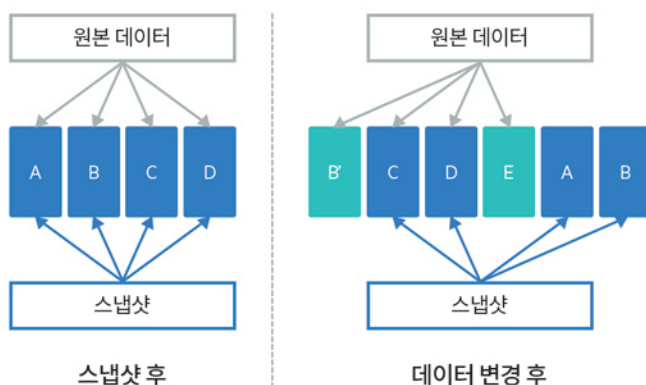


GPUDirect Storage(GDS) 지원



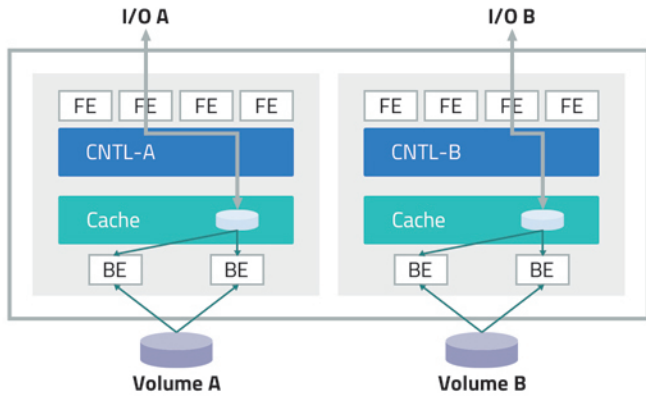
- GPU 서버와 스토리지 간 직접 전송으로 병목 현상 제거 및 입출력 성능 효율 극대화
- CPU/메모리 등 컴퓨팅 자원 부하 감소 및 전체 시스템 효율 증가
- CPU 애플리케이션의 분산 파일시스템 드라이브 모듈을 제공해 GPU 성능 효율화
- 바운스 버퍼 지연 없이 PCIe 대역폭 최대한 활용

COW(Copy-on-Write) 기반 스냅샷



- 별도의 추가 SW 설치 없이 파일시스템 레벨의 COW 기반 스냅샷 제공
- 데이터의 수정되는 부분만 반영해 스냅샷을 빠르게 생성하고 필요 시 즉시 복구 가능
- 읽기 전용 스냅샷으로 랜섬웨어 등으로 인한 데이터 수정 차단
- I/O 중단 없는 온라인 스냅샷으로 시스템 성능에 미치는 영향 최소화 및 빠르고 효율적인 작업 수행 가능
- 손실 데이터의 복구, 시스템 업그레이드 전 백업, 시점 별 변경 데이터 비교 등 다양한 활용 가능

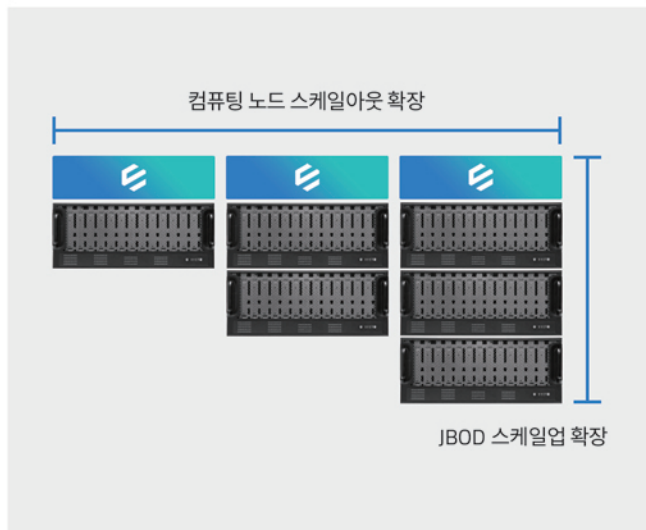
듀얼 컨트롤러 기반의 스토리지 이중화



- Dual Controller 기반의 하드웨어 이중화 지원*
- 특정 컨트롤러에 장애 발생 시 다른 컨트롤러로의 자동 Fail-over를 통해 단일 노드만으로 다운타임 없는 서비스 연속성 보장
- 이중화된 컨트롤러가 동일한 데이터를 관리하므로, 데이터 동기화(미러링) 방식에서 발생할 수 있는 Split-brain 위험 원천 차단
- 컨트롤러를 포함한 하드웨어 주요 구성 요소는 모두 이중화로 구성하여 안정적인 서비스 지원

* 일부 하드웨어 모델에 한함

고확장 스케일업/아웃 스토리지




스케일아웃 아키텍처

- 온라인 상에서 손쉽게 노드를 추가하여 스토리지의 용량을 확장할 수 있는 스케일아웃 아키텍처 지원
- 기본 1노드부터 도입하여 도입 규모를 최소화하고, 데이터 증가에 따라 필요한 만큼 1노드 단위 스케일아웃 확장 가능
- 용량이 증가하면 전체 성능도 그에 비례하여 선형적으로 증가

스케일업 확장


- 4U 폼팩터에 최대 108개의 SAS/SATA 드라이브 탑재가 가능한 고집적 스토리지 인클로저 확장 지원
- 단일 컴퓨팅 노드 기준 최대 3대 확장으로 고용량·고집적 아카이빙 스토리지 구성 가능

고신뢰 · 고효율 데이터 관리




인라인 데이터 압축

- 실시간 압축을 통해 디스크 I/O 대역폭 감소 및 효율적인 저장 공간 활용
- 다양한 압축 알고리즘을 지원하여 성능과 압축 비율을 균형있게 관리



데이터 암호화

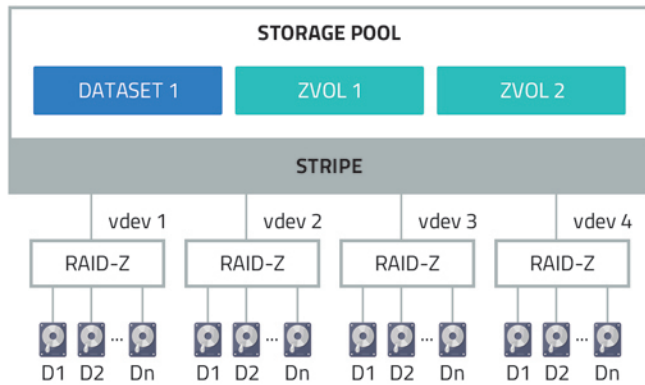
- 암호화 키를 이용한 데이터셋 단위 AES-256 암호화 적용
- 데이터가 디스크에 기록될 때마다 암호화 자동 수행



무결성 검사

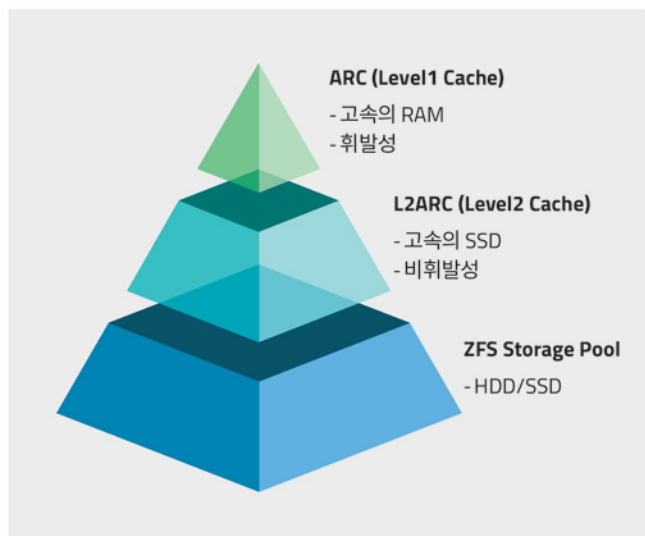
- 파일시스템 전 계층의 데이터와 메타데이터에 대한 체크섬 제공
- 데이터 자동 오류 감지 및 자가 복구 (Self-healing) 지원

RAIDZ 기반의 논리 디스크 관리



- SW RAID 구조로 전통적인 HW RAID 병목 없이 전체 성능 사용 가능
- 기존 RAID 방식보다 더 효율적인 RAIDZ 기술을 적용하여 중요 데이터를 빠르고 안전하게 보관 가능
- 가변적인 스트라이프 형태를 지원하여 기존 RAID 5의 쓰기 오류 (Write Hole) 방지
- 동적 스트라이프 기술을 적용해 데이터를 균형 있게 분산하여 읽기/쓰기 속도 향상

효율적인 ZFS 캐싱 매커니즘



메모리 기반 Level 1 캐싱(ARC)

- 메모리 기반의 기본 캐시로 시스템의 RAM 사용
- 일반적인 캐시 알고리즘보다 뛰어난 적응형 교체 알고리즘 사용
- 시스템 메모리 사용량에 따라 동적으로 크기를 조절하여 최적의 캐시 성능 유지

SSD 기반 Level 2 캐싱(L2ARC)

- 고속의 SSD를 보조 캐시로 사용
- RAM 공간 절약에 따른 비용 절감 및 시스템 재부팅 후에도 캐시 데이터 유지 가능

원활한 데이터 공유 및 통합 관리

멀티 프로토콜 지원

- 이기종 사용자 및 애플리케이션의 원활한 데이터 액세스 보장
- NFS, CIFS/SMB, HTTP/HTTPS, FTP, SFTP, RDMA, GDS 등 지원

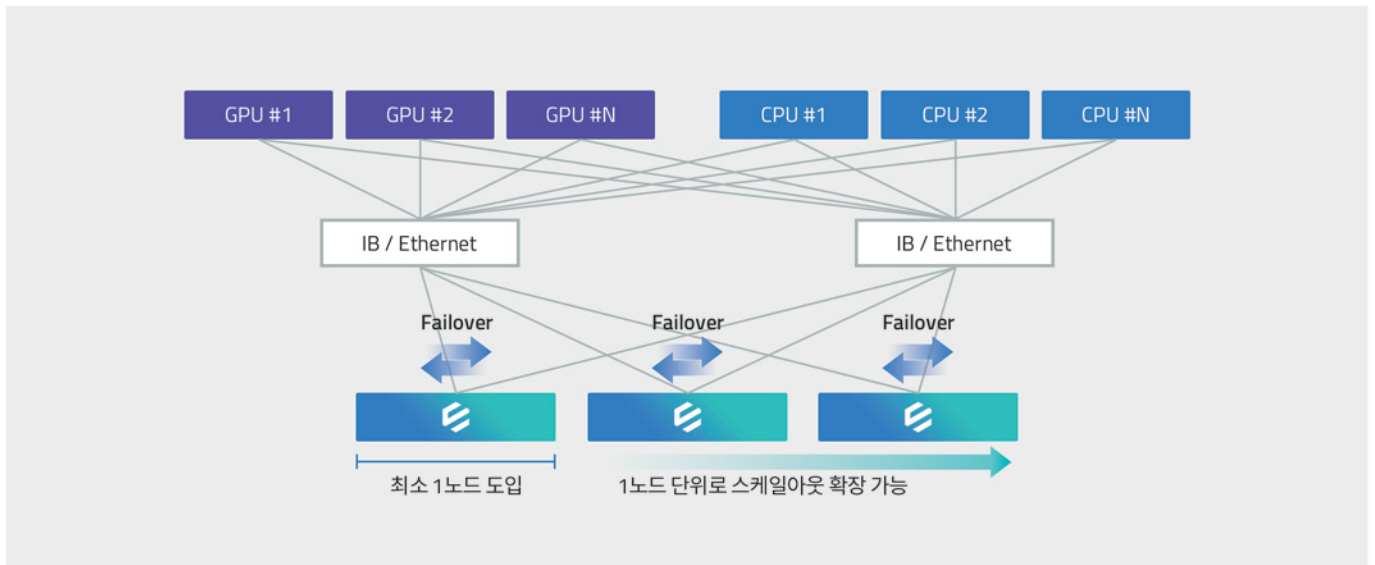
웹 기반 전용 관리툴

- 전용 관리툴 Flexa Manager 통한 시스템 통합 관리 지원
- 시스템 전반에 대한 설정 및 성능, 상태 모니터링 기능 제공

스토리지 관리 API

- CSI Driver 통한 스토리지 관리 자동화 및 컨테이너 환경 최적화 지원
- 클라우드 네이티브 환경과의 손쉬운 연동을 위한 REST API 지원

시스템 구성 | DC 일체형



- Dual Controller HW 기반의 일체형 스케일아웃 구성
- 최소 1 노드 도입 및 1 노드 단위로 유연한 확장 가능
- 단일 쉘 내 HA(Active-Active) 구성으로 고가용성 지원
- NVMe 올플래시 또는 SAS SSD/HDD 하이브리드 구성 가능
- NVMe SSD 기준 노드 당 최대 40GB/s 성능 제공

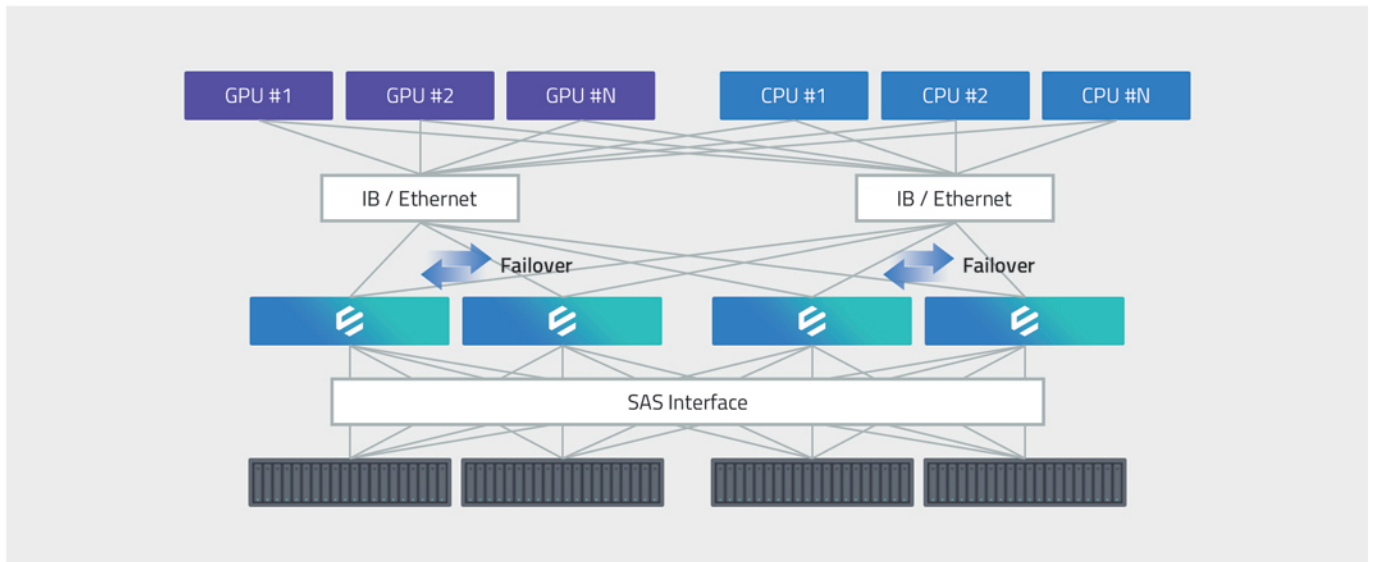
하드웨어 라인업

HW Lineup	Dual Controller			Single Controller**		
	F800DC	F600DC	E400DC	F800SC	F600SC	E400SC
미디어 타입	NVMe SSD	SAS SSD	SAS HDD	NVMe SSD	SATA SSD	NL-SAS HDD
폼팩터	2U	4U	4U	1U	2U	2U
프로세서	1 x Intel Xeon	2 x Intel Xeon	2 x Intel Xeon	2 x Intel Xeon	2 x Intel Xeon	2 x Intel Xeon
기본 메모리*	256GB	256GB	256GB	256GB	256GB	256GB
메모리(Max.)	Max. 2TB	Max. 4TB	Max. 4TB	Max. 4TB	Max. 4TB	Max. 4TB
베이수(Max.)	24 (2.5")	24 (2.5")	24 (3.5")	20 (2.5"/E3.S)	48 (2.5")	24 (3.5")
HA	지원	지원	지원	-	-	-
JBOD 확장	지원	지원	지원	-	지원	지원

* 상기 메모리 사양은 Master Node 기준입니다. (추가 확장 노드는 하향 조정 가능)

** Single Controller 모델의 경우 일체형 스케일아웃 구성은 가능하나, HA 이중화는 지원되지 않습니다.

시스템 구성 | SC 분리 확장형



- Single Controller HW 기반의 컨트롤 노드 + 데이터 노드(JBOD) 분리형 구성
- 4 컴퓨팅 노드(1 도메인) 단위로 Active- Active 노드 이중화 및 데이터 이중화 지원(도메인 단위 확장 가능)
- 서비스 네트워크와 스토리지 전용 네트워크 분리 구성으로 네트워크 성능 및 안정성 보장
- SAS 인터페이스 기반의 논리 디스크 공유
- SAS/SATA 하이브리드 구성 가능

하드웨어 라인업

Computing Node							
구분	Master Node		Storage Node				
폼팩터	2U		2U				
프로세서	2 x Intel Xeon Gold		2 x Intel Xeon Silver				
기본 메모리	256GB		256GB				
메모리(Max.)	Max. 4TB		Max. 4TB				
Data Node							
구분	EDA12	EDA25	EDA24	EDA60	EDA24	EDA78	EDA108
폼팩터	2U	2U	2U	4U	4U	4U	4U
미디어 타입	SAS/SATA HDD		SAS HDD/SSD	SAS HDD	SAS HDD		
베이수(Max.)	12 (3.5")	25 (2.5")	24 (2.5")	60 (3.5")	24 (3.5")	78 (2.5"/3.5")	108 (3.5")
호스트 인터페이스	12Gb SAS		12Gb/24Gb SAS		12Gb/24Gb SAS		

상세 기능 내역

구분	내용
제원	Dual Controller 기반의 HA 이중화 구성 지원 *특정 모델에 한함
	Active-Active 컨트롤러 이중화 구성으로 자동 Fail-over 기능 제공
	장애 발생 시 안정적인 서비스를 위한 컨트롤러 핫스왑 지원
	고성능 분산 병렬 파일 시스템 기반의 무중단 Scale-out/Scale-up 확장 지원 (단일 노드 도입 및 노드 단위 확장 가능)
	NVMe, SAS/SATA 미디어 하이브리드 구성 지원
	RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 보호 레벨
	Ethernet, InfiniBand 서비스 네트워크 지원
	전원, 팬, 노드 및 디스크, 네트워크 등 주요 구성 요소에 대한 이중화 구성 지원 *특정 모델에 한함
	장애 예방을 위한 적정 Spare Disk 또는 Spare 용량 제공
	서브스크립션 없는 HW 및 SW 통합 어플라이언스 형태 제공
주요 기능	별도의 추가 SW 없이 파일시스템 레벨의 Snapshot 기능 지원 (볼륨 당 최대 1024개의 스냅샷 생성 가능)
	데이터 및 메타데이터에 대한 무결성 검사 지원
	메타데이터 처리 성능 향상을 위한 분산 배치 기능 지원
	이중 및 삼중 패리티 구성의 데이터 보호 레벨
	파일 및 블록 기반의 인라인 데이터 압축 기능
	RAM 공간 절약 및 읽기 성능 향상을 위한 SSD 캐싱 기능
	GPU 애플리케이션 가속을 위한 NVIDIA GPUDirect Storage 및 RDMA 기반 고속 파일 서비스 지원
	Async 방식의 내부 복제 및 원격지 복제 기능
	변경 사항을 실시간으로 기록해 빠르게 복제할 수 있는 ChangeLog 기반 실시간 DR*
	탄력적인 용량 관리 위한 씬 프로비저닝 지원
	효율적인 스토리지 용량 관리를 위한 사용자/그룹/디렉토리 쿼터
	ACL을 통한 사용자 및 그룹 별 세분화된 접근 권한 설정
	파일시스템 또는 개별 데이터셋 수준의 AES-256 데이터 암호화
	웹 기반의 클러스터 성능 모니터링 및 네트워크 트래픽 분석, 디스크 상태 스캔 GUI 제공
	SMB/CIFS 프로토콜에 대한 Audit 로그 제공
	컨테이너 환경 지원을 위한 Container Storage Interface(CSI) 연동
REST API 웹 표준 인터페이스 통해 AWS S3, GCS 등 클라우드 스토리지 연동 지원	
지원 프로토콜	NFS v3/v4.1, SMB v3.0, HTTP/HTTPS, FTP, SFTP, AD*, REST API, Amazon S3*, SNMP Trap*, RDMA, LACP

* 25년도 3분기 내 지원 예정

제조사 | (주)글루시스

경기도 안양시 동안구 시민대로327번길 11-31 글로텍 디지털센터 5F

T 070.8787.5370 | H www.gluesys.com | 제품 문의 sales@gluesys.com / 070.8787.5301