

고성능 DB 어플라이언스

ZetaData 4.0

2024. 06

TmaxTibero

Contents

Chapter 1__ ZetaData 4.0 개요

Chapter 2__ ZetaData 특징점

Chapter 3__ ZetaData 경쟁 제품 비교

Chapter 4__ ZetaData 도입 및 전환

Chapter 5__ ZetaData 레퍼런스

Chapter 6__ ZetaData 도입 기대 효과

별첨__ ZetaData 모델별 상세 스펙

ZetaData 4.0 개요

최고의 성능, 최고의 가용성, 최고의 효율성을 제공하는 TmaxTibero Database Appliance



tmax
Tibero
Tibero DBMS +
고유 Data 처리 기능
(Function Offloading, Storage Data Map 등)



Lenovo

전용 H/W
(서버, 인피니밴드)

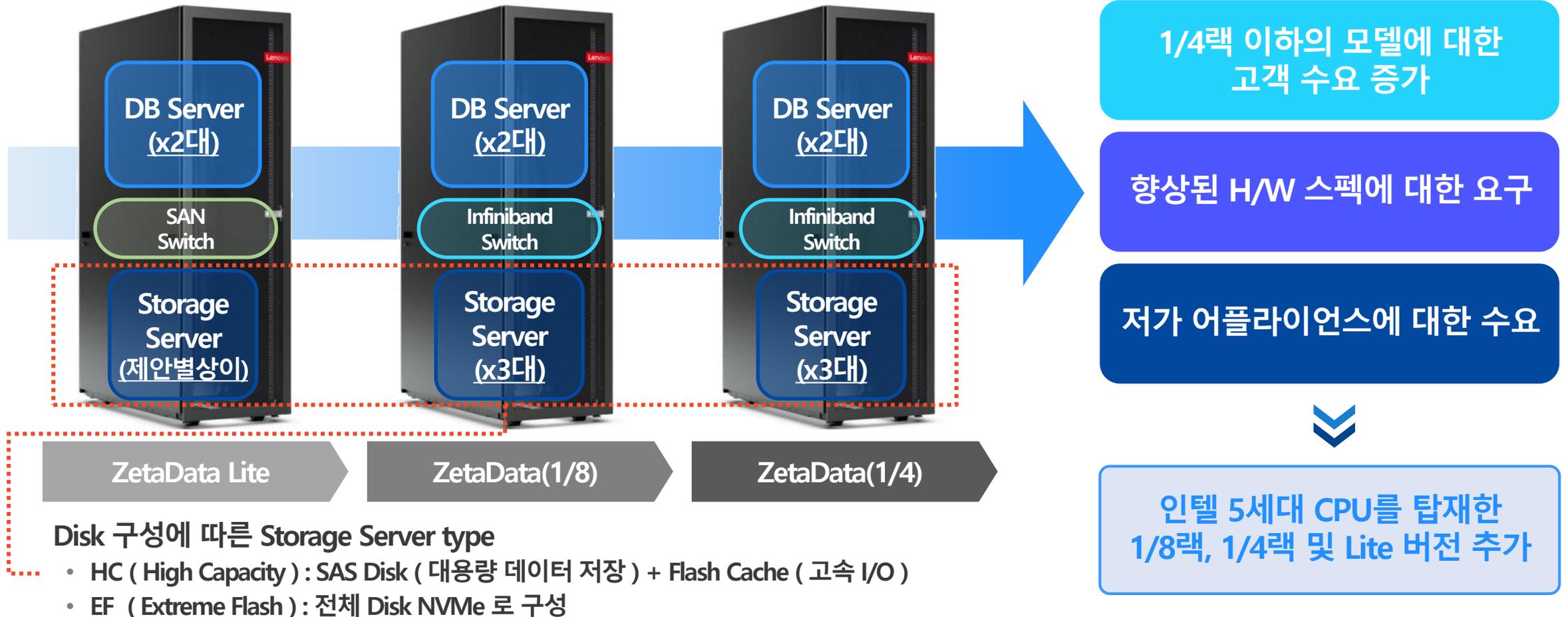
대용량 데이터 처리에 특화된 제품

전용 하드웨어에 최적화된 통합 구성

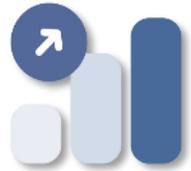
기존 Active Cluster 의 한계 극복

도입/운영 비용의 획기적인 절감

ZetaData 4.0은 인텔 5세대 CPU를 탑재해 주력 판매 모델인 1/8랙, 1/4랙과 ZetaData Lite로 라인업 확대



최고의 성능, 최고의 가용성, 최고의 효율성을 제공하는 통합 데이터베이스 솔루션



고성능



전송 데이터량 감소
대용량 초고속 처리



운영효율



유연한 확장성 제공
대용량 컬럼 압축



가용성, 안정성



DB서버 이중화
데이터 미러링



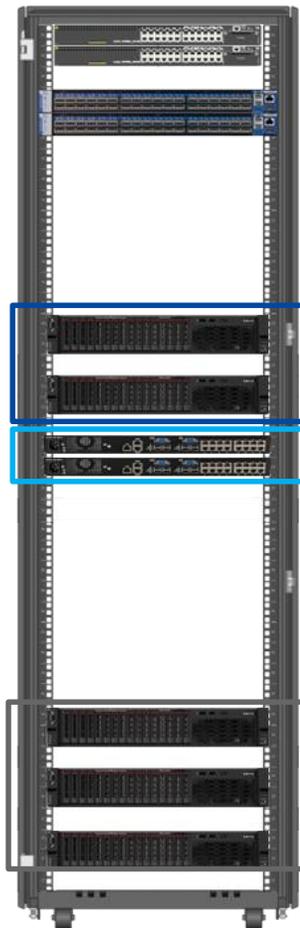
비용 감소



도입 비용 감소
유지 보수 비용 감소

다수의 DB서버와 스토리지 서버, 고성능 Network로 구성된 Layer 아키텍처로 대용량/고성능 처리 구현을 위해 다양한 S/W 기능들이 내장

*1/4랙 기준



DB서버(확장 가능)

H/W 구성 요소

- Intel Xeon Platinum 8562Y 32C 300W (2.8GHz)
- 512GB ~ 2TB Memory

S/W 구성 요소

- Tibero DBMS
- TAC(Tibero Active Cluster)
- TAS(Tibero Active Storage)

초고속 인피니밴드

- 100G EDR

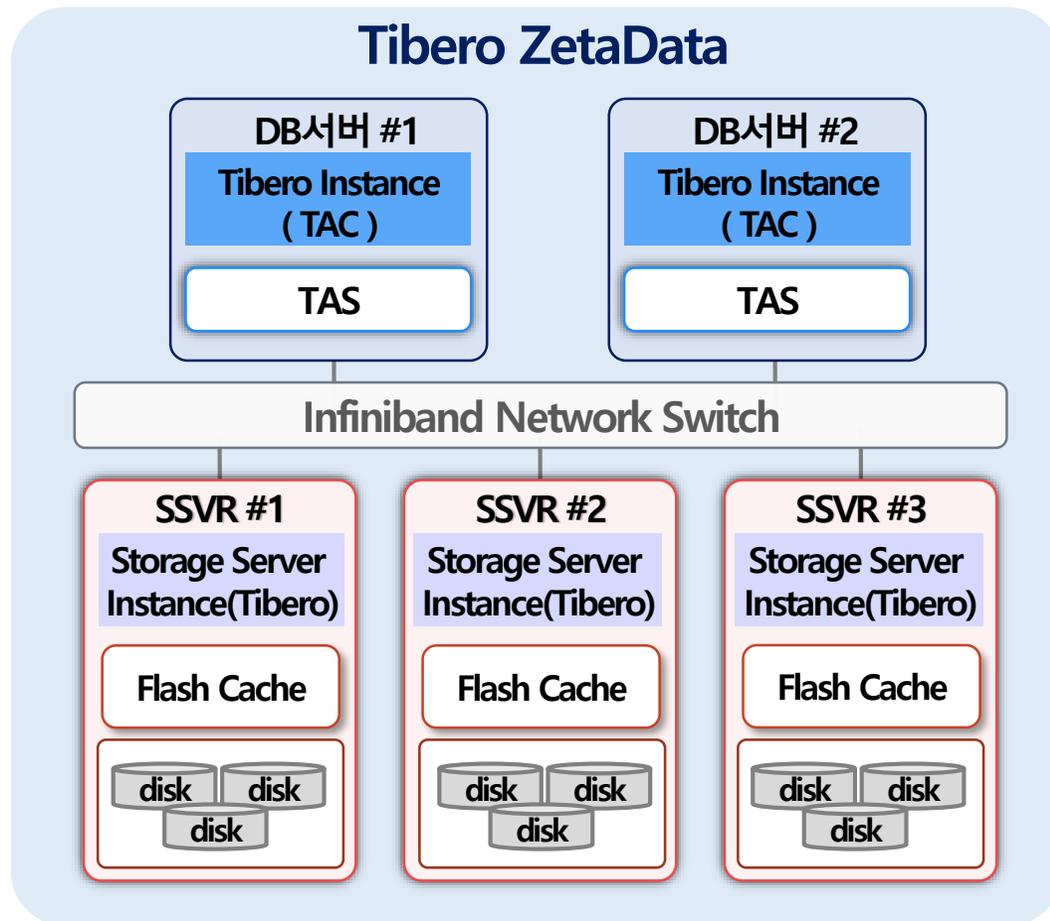
- RDS/RDMA 프로토콜

스토리지 서버(확장 가능)

- Intel Xeon Gold 6526Y 16C 2.8GHz
- 324 TB ~ 648 TB SAS Disk (HC 모델)
- 76.8TB~ 153.6 TB NVMe Flash Memory(HC 모델)

- Function Offloading
- Storage Data Map
- Flash Cache
- Hybrid Column Compression
- Resource Management

공유디스크 기반 이중화 한계 극복을 위해 **고성과 확장성을 제공할 수 있는**
DB서버, 스토리지 서버의 구조로 구성된 아키텍처 제공



Infiniband Network

- 초고속 네트워크(100G)
(서버간 InterConnect 용)

Function Offloading

- 전송 데이터 볼륨 감소
(SSVR -> DB서버)

Smart Data Map

- 자주 사용되는 컬럼 요약정보 관리

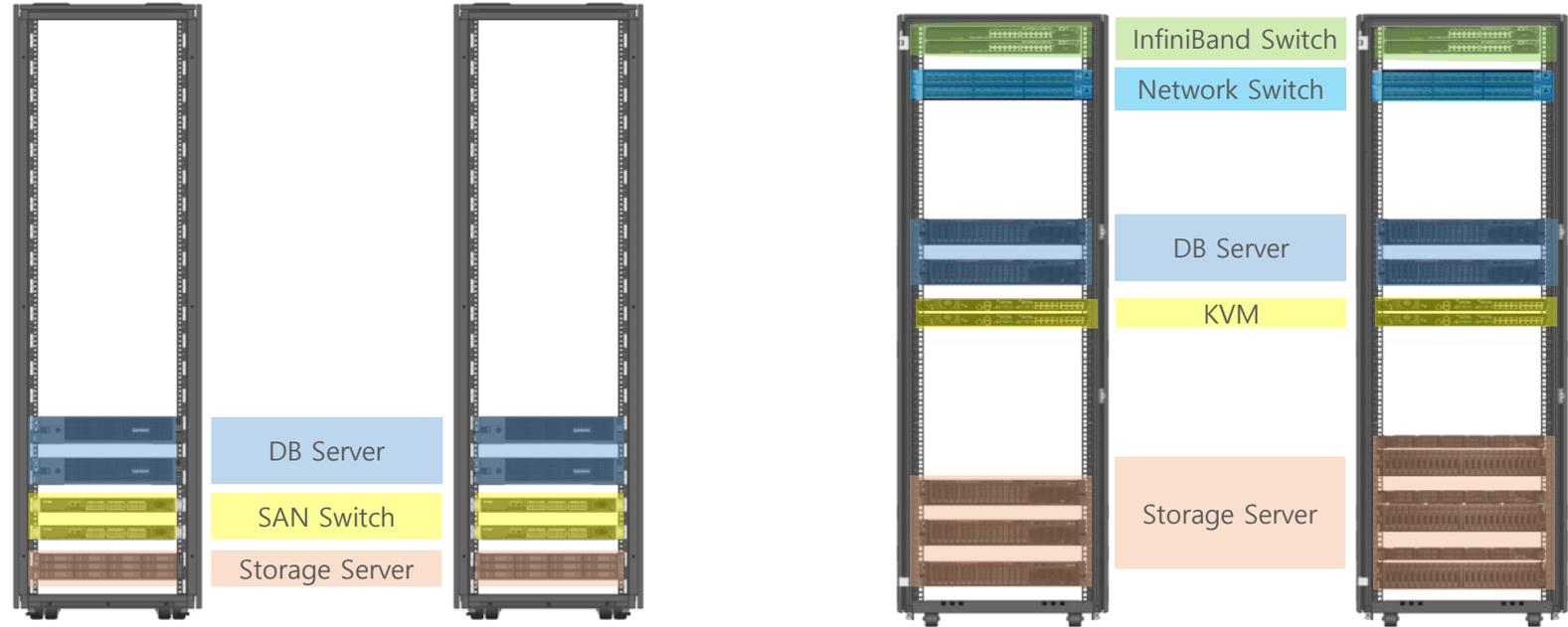
Flash Cache

- Hot Data Auto Caching
(NVMe 수십 TB 장착)

ZetaData 모델별 상세 스펙 – HC(High Capacity) 모델



A Capacity Play



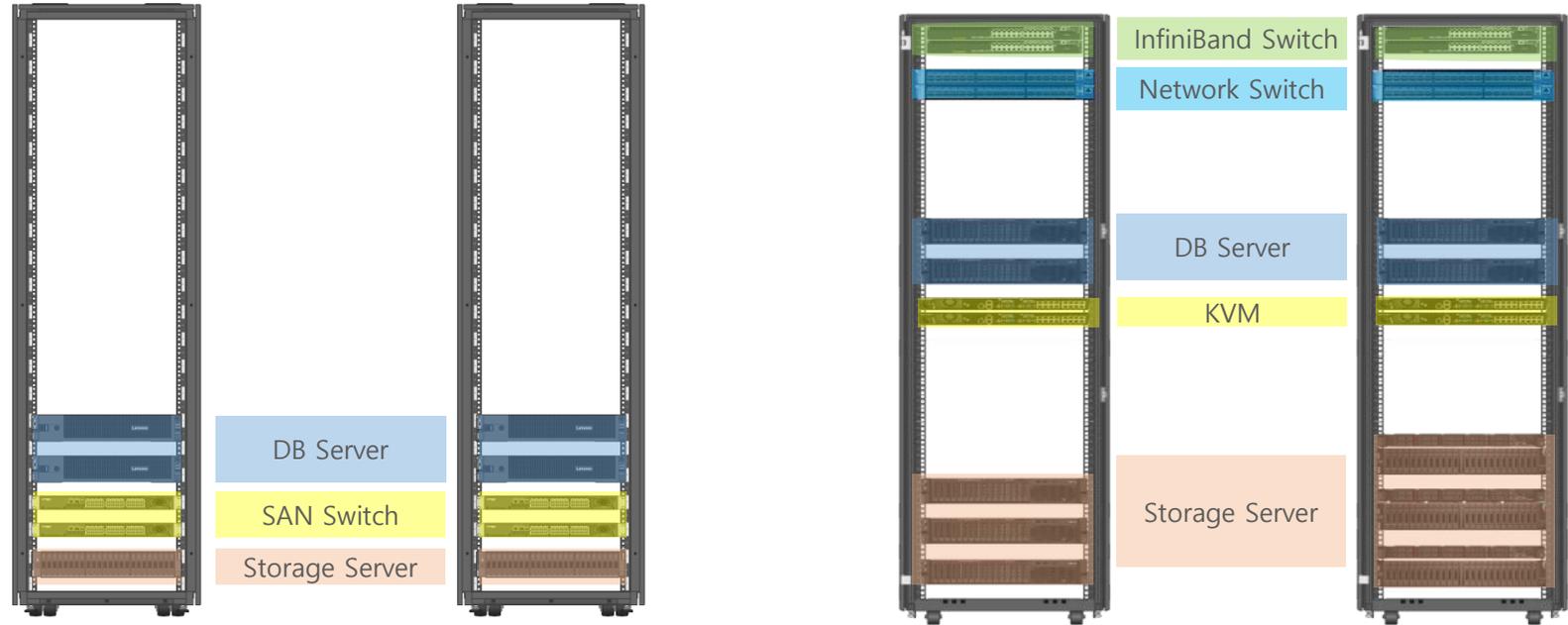
구분	Lite 16C	Lite 32C	1/8 Rack	1/4 Rack
DB서버	2	2	2	2
스토리지 서버	1	1	3	3
물리적 DB 서버 코어	4 CPU, 32 Core	4 CPU, 64 Core	4 CPU, 64Core	4 CPU, 128 Core
스토리지 서버 코어	-	-	6 CPU, 48Core	6 CPU, 96Core
총 SAS Disk Size (Physical)	80 TB	80 TB	324 TB	648 TB
Flash Cache 용량	-	-	38.4 TB	76.8 TB

Data 저장 영역

Cache 영역



A Performance Play



구분	Lite 16C	Lite 32C	1/8 Rack	1/4 Rack
DB서버	2	2	2	2
스토리지 서버	1	1	3	3
물리적 DB 서버 코어	4 CPU, 32 Core	4 CPU, 64 Core	4 CPU, 64Core	4 CPU, 128 Core
스토리지 서버 코어	-	-	6 CPU, 48Core	6 CPU, 96Core
총 Flash Disk Size (Physical)	76.8TB	76.8TB	76.8 TB	153.6 TB

Data 저장 영역

Lenovo

“Lenovo ThinkSystem SR650 V3”

향후 성장을 위한 확장성 및 성능 극대화



고성능, 손쉬운 관리

- 광범위한 GPU 지원
- 고속의 최신 DDR5 메모리
- 여러 드라이브 옵션이 있는 유연한 스토리지
- 최적화된 데이터 전송 속도를 위한 증가된 I/O 레인
- 향상된 관리 기능을 갖춘 XClarity 시스템 관리자
- ThinkShield 보안

복잡한 워크로드 처리

- 고성능 컴퓨팅 (HPC)
- 기업 IT 인프라
- 데이터분석
- 공용, 사설 및 하이브리드 클라우드 애플리케이션
- AI/ML 애플리케이션
- 5G/네트워킹

유연성 및 신뢰성

- 다양한 드라이브 유형 및 AnyBay™ 스토리지 지원을 통한 유연성 제공
- ITIC의 중단 시간 및 보안 위반 조사에서 안정성 부문 1위

최고의 안정성과 성능을 제공하는 하드웨어 탑재

제품 특징

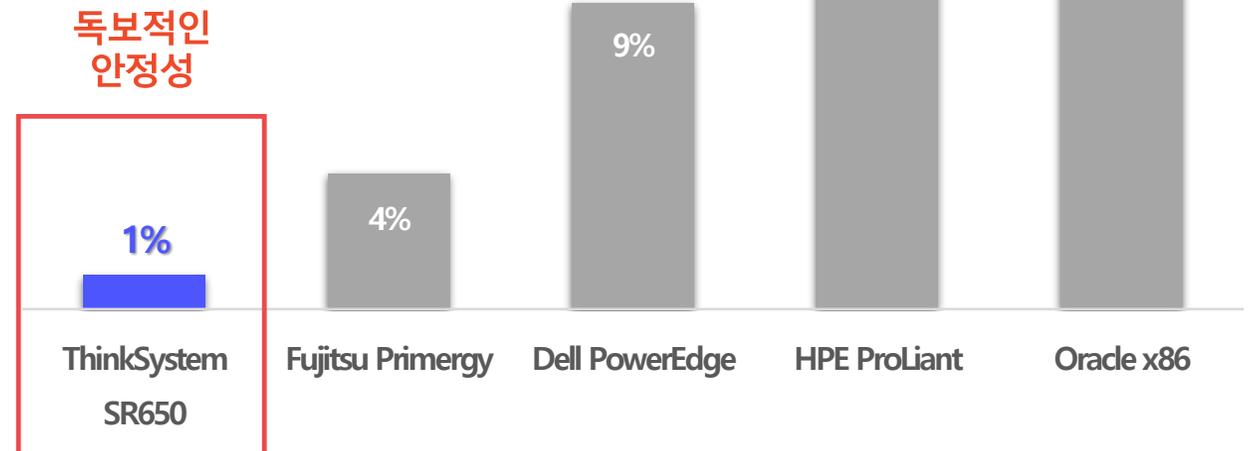
- 동일한 구축 사례를 통한 검증된 안정성 및 성능
- 전세계 및 국내 시장 점유율 1위 제품
- 최고의 안정성 제공 - x86서버 가용성 평가 및 **고객 만족도 1위 제품**
- "TBR 보고서에서 서비스, 제품, 영업 부분의 22개 항목 1위"

주요기능

- 단일 포트폴리오를 통한 **단일 관리 인터페이스**
- OCP 3.0 및 PCIe 5.0 제공
- Lenovo는 RAID카드를 선택할 수 있으며, 여러 RAID카드를 사용하는 구성을 지원
- 시스템 관리 툴을 이용한 **펌웨어 자동 관리, Bare Metal OS Deploy, 실시간 새시 맵** 등 제공

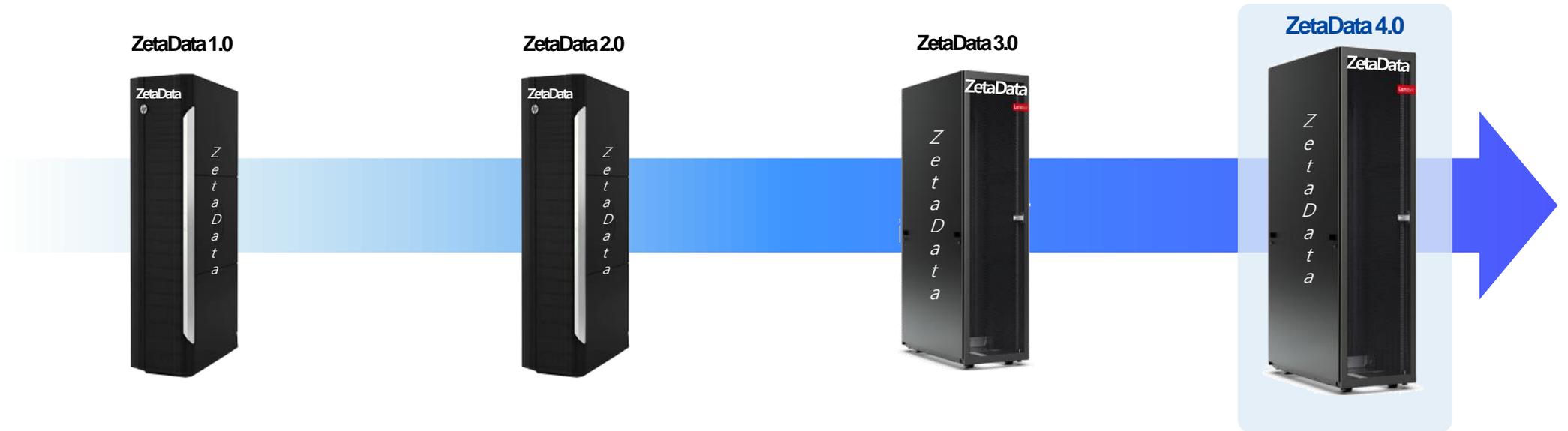
서버 하드웨어 플랫폼별 다운타임 – 최고의 안전성 제공

x86 Reliability
2023-2024 ITIC
* ITIC(Information Technology Intelligence Consulting)

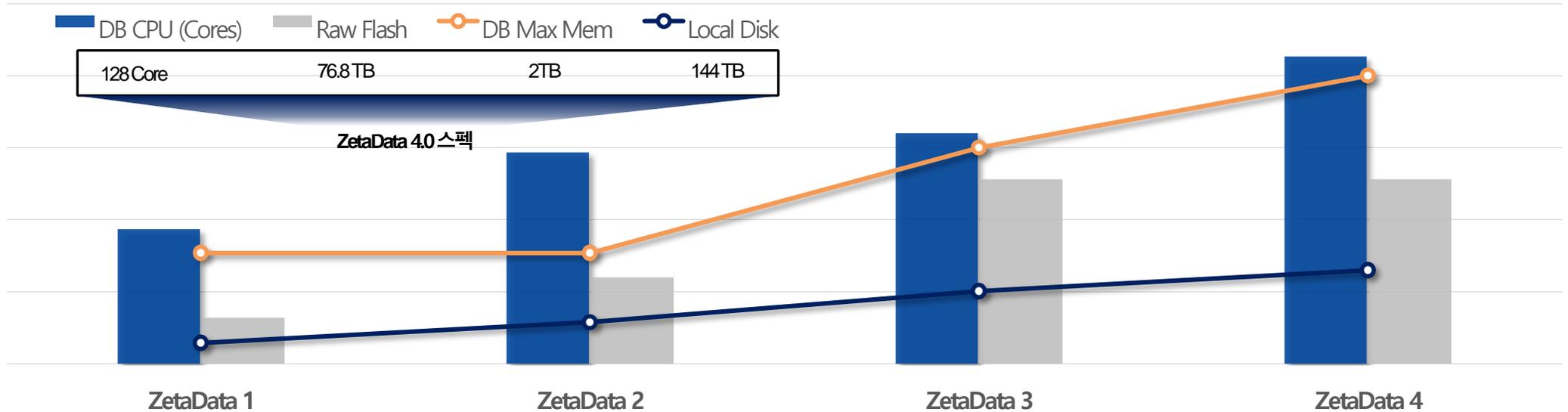


ZetaData 버전별 스펙 추이 – HC(High Capacity) Type 기준

ZetaData



H/W 세대 비교



※ 1/4 Rack HC Type 기준

※ 세대별 성장 변화를 확인하기 위한 비율지표로 상세 수치 미표기

ZetaData 특징점

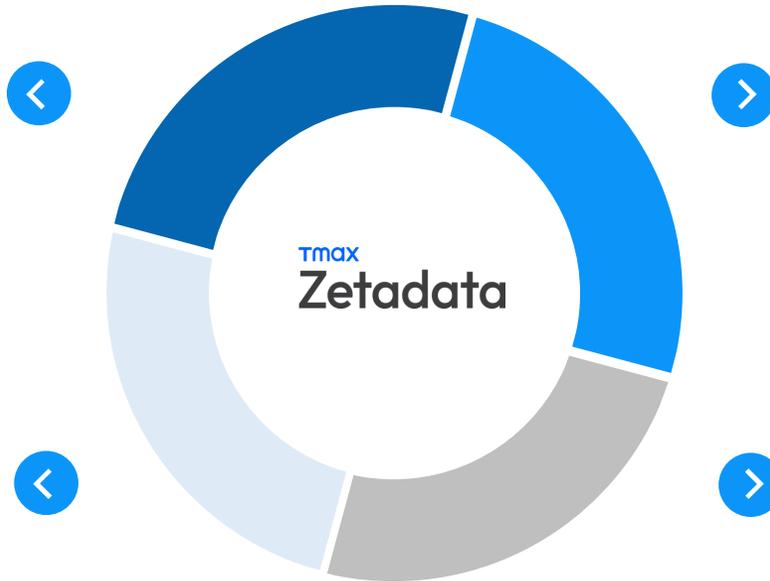
다양한 업무의 대량 데이터 처리에 가장 효율이 뛰어난 통합 데이터 솔루션 ZetaData

✓ 대용량 데이터 처리

- 수백 TB의 대용량 데이터 저장
- 높은 효율의 컬럼 압축 기능
- 볼륨 매니저를 통한 Disk 증설

✓ 고성능 기술 적용

- DW업무 위한 다양한 기술 제공
- 고성능 압축 기술 적용
- 수십 TB의 Flash 캐시 적용



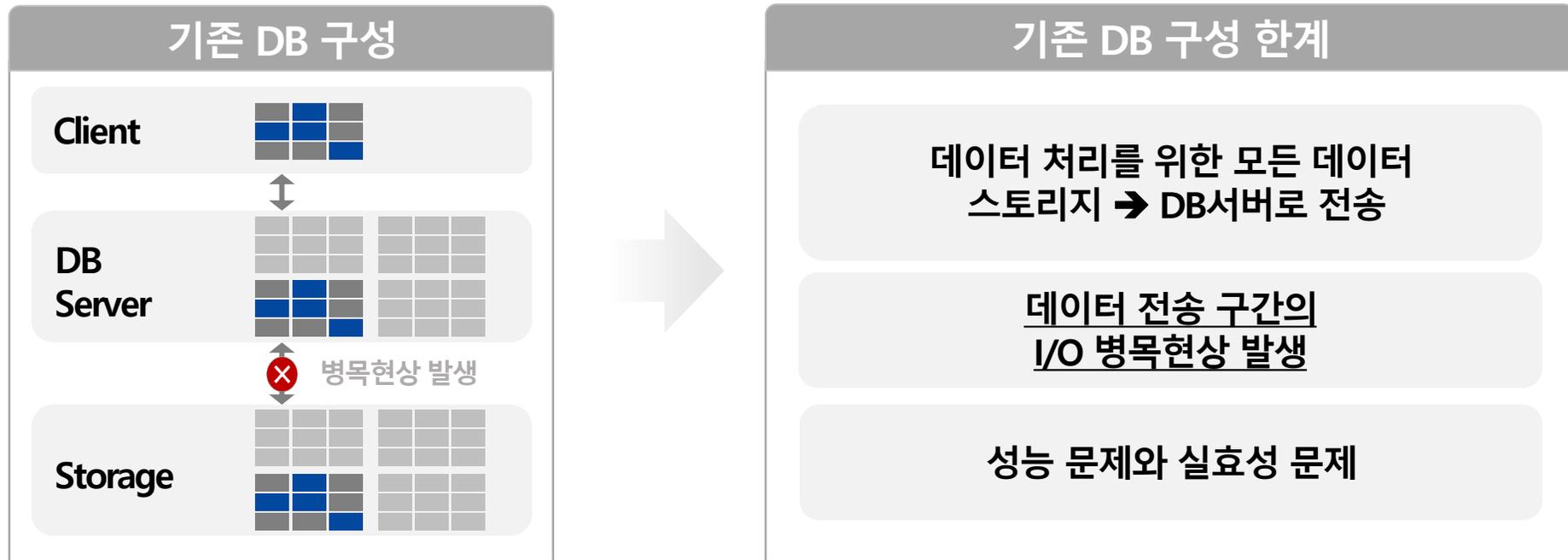
✓ 시스템 안정성 향상

- 데이터 미러링으로 안정성 보장
- TAC 이중화로 서비스 안정성 보장
- 필요에 따라 유연한 H/W 확장

✓ 체계적인 기술지원

- 전문 파트너사와의 공조
- 체계적인 유지보수 서비스 절차
- 24 * 365 지원체계 유지

기존 스토리지 구성 아키텍처에서는 데이터베이스 서버와 스토리지 I/O 병목현상 발생



한계 극복

Function Offloading

- 전송 데이터 볼륨 감소

Storage Data Map

- 자주 사용되는 컬럼 요약정보 관리

Flash Cache

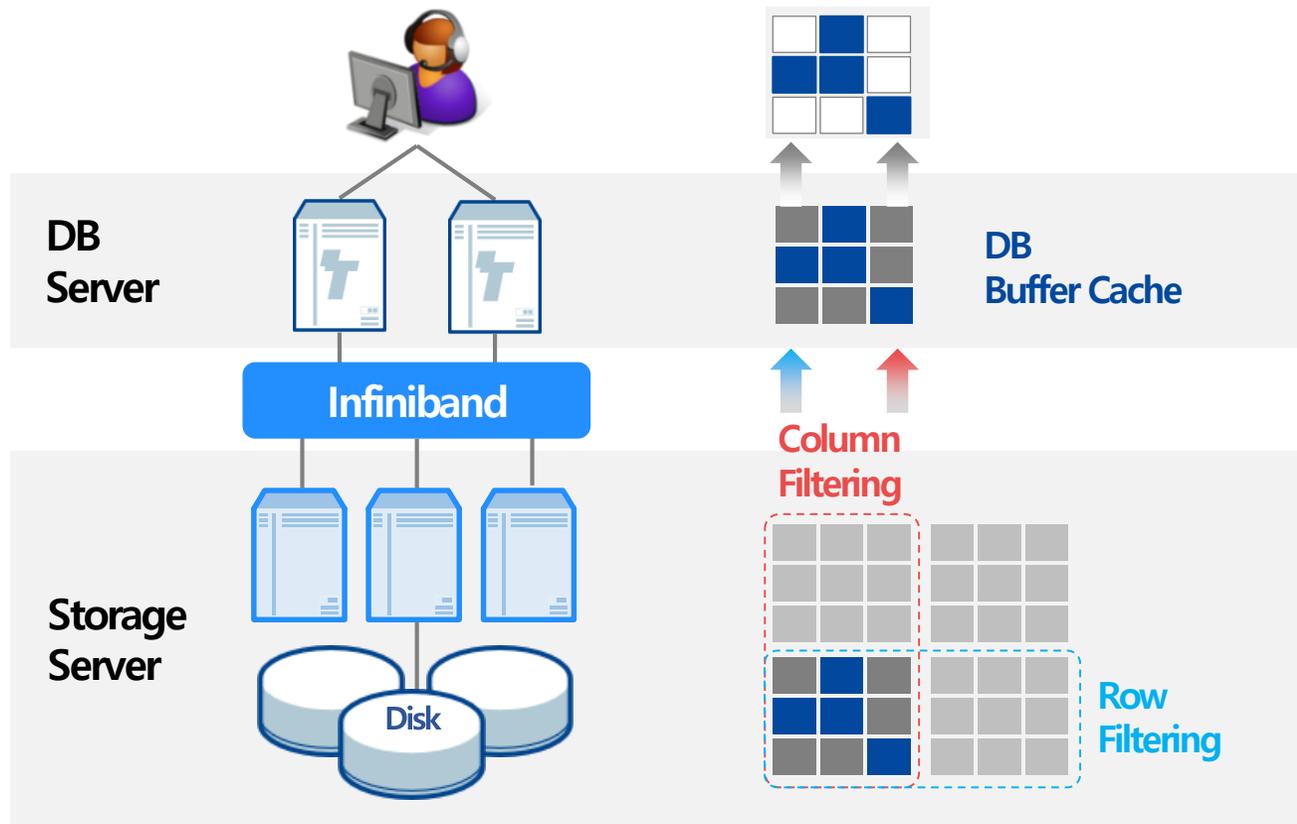
- Hot Data Auto Caching

Infiniband Network

- 초고속 네트워크

DB서버로 전송되는 데이터 볼륨을 감소시켜,
기존 DBMS의 가장 큰 성능 저하 요인인 I/O 병목을 획기적으로 제거

Function Offloading 개념도



주요 Features

- SSVR*에서 Row, Column 필터링 → DB서버로 데이터 이동 감소
- 고효율 컬럼 압축과 병행, 처리 속도 극대화
- DB 대기 시간 제거로 대량 데이터 처리 시간 획기적 감소

* SSVR : Storage Server

기대 효과

DB서버 전송 볼륨 감소로 성능 저하 요인을 제거하여 **분석 업무 5~10배 속도 향상**

자주 사용되는 조건 컬럼의 요약 정보를 스토리지 서버 메모리에 관리하여, 불필요한 Disk I/O 방지 및 디스크의 데이터 읽기 시간 크게 감소

Storage Data Map 개념도

데이터 요약 정보 미리 생성

1. SQL 명령

```
SELECT 이름, 직업  
FROM 유명인  
WHERE 나이 < 35
```

2. 조건을 만족하는 Block 선정하여 Disk I/O 수행

스토리지 서버 메모리			
나이 컬럼 요약정보			
Block No.	Min	Max	조건만족
1	19	50	O
2	40	90	X

이름	나이	직업
홍길동	25	학생
유관순	19	학생
이순신	50	군인
안중근	40	정치인
김구	70	정치인

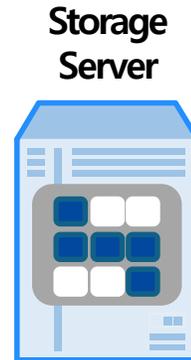
Block1

이름	나이	직업
홍길동	25	학생
유관순	19	학생
이순신	50	군인

Block2

X

메모리에
저장



주요 Features

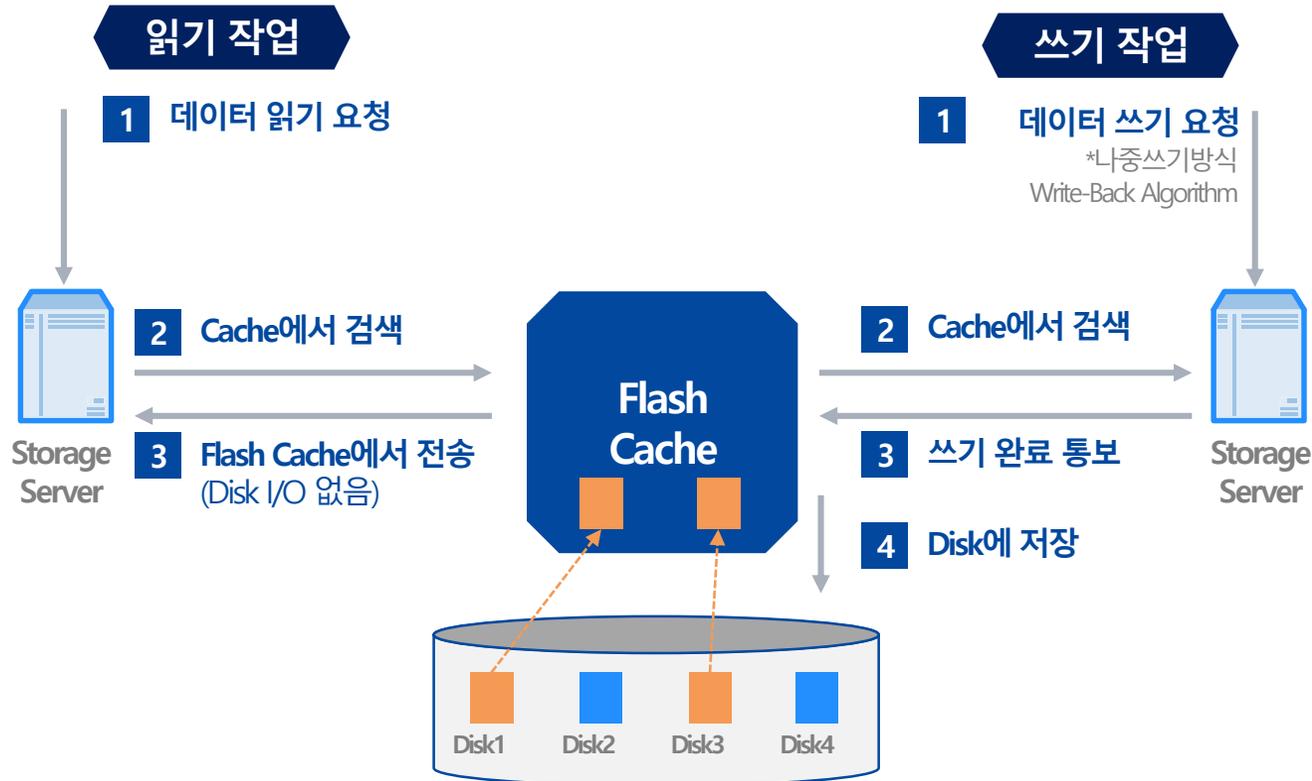
- 컬럼에 저장된 데이터의 요약 정보
→ 실시간으로 메모리에 저장
(Disk 각 구간별 Min/Max 관리)
- 조건에 맞는 범위의 데이터만 Access
- Disk의 불필요한 Row Scan 사전제거

기대 효과

데이터 요약 정보를 미리 생성하여
불필요한 Disk I/O 제거 및
빠른 데이터 전송

Flash Cache에 Hot Data 자동 캐싱하여 Disk I/O에 의한 트랜잭션 지연 제거하고, 훨씬 빠른 응답시간을 보장함으로써 더욱 더 향상된 성능 제공

Flash Cache 개념도



주요 Features

- 디스크 입출력 없이 Flash Cache에 고속 데이터 접근 가능(수십 TB 저장)
- 자주 사용되는 Hot Data 자동 Flash Caching으로 Index Scan을 유도하는 랜덤 액세스 성능 향상
- Write-back(나중쓰기 처리) 알고리즘 사용으로 데이터 쓰기 응답시간 향상

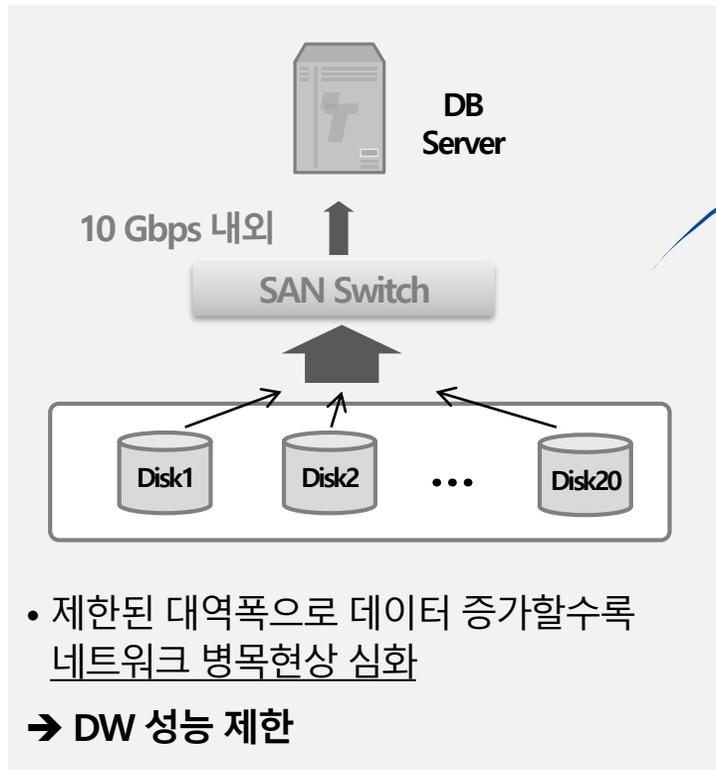
기대 효과

Hot Data를 자동 캐싱하여 Disk I/O 없이 빠른 응답시간 보장

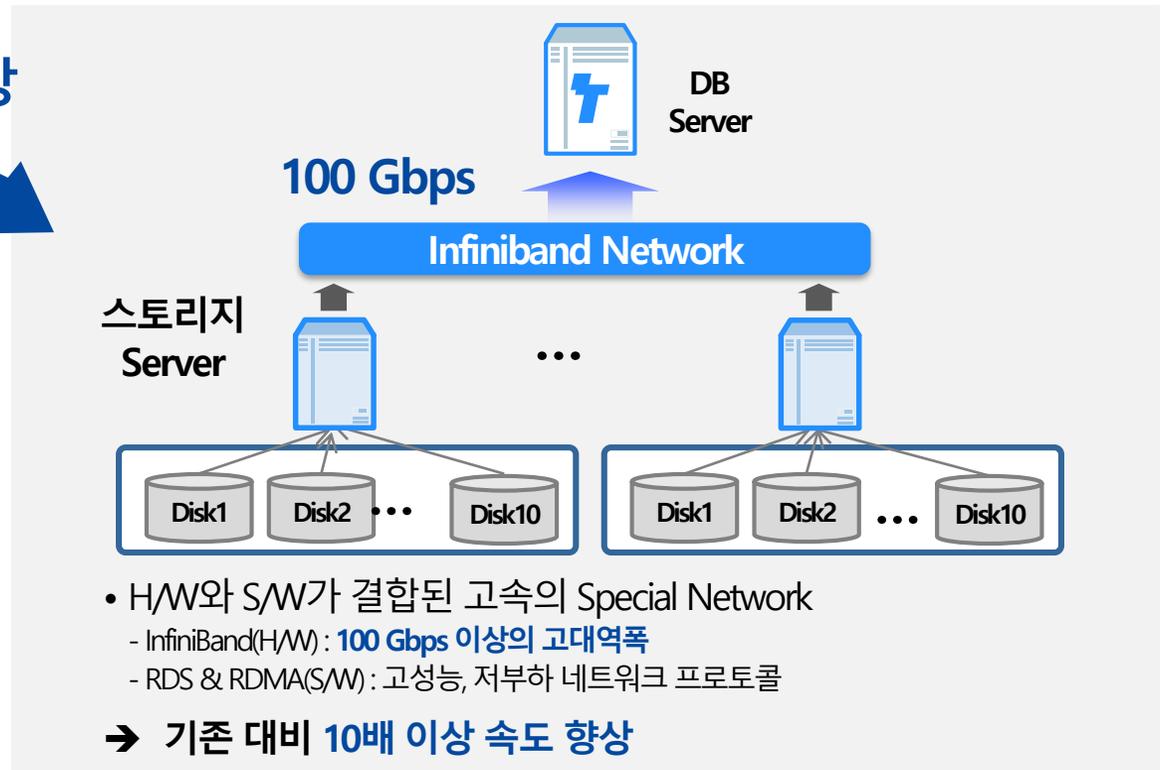
H/W와 S/W 기술이 결합된 고속의 Infiniband Network를 통한 대역폭 확장과 RDS&RDMA 프로토콜의 고속, 저부하 전송으로 병목 없는 데이터 전송 지원

Infiniband Network 데이터 전송

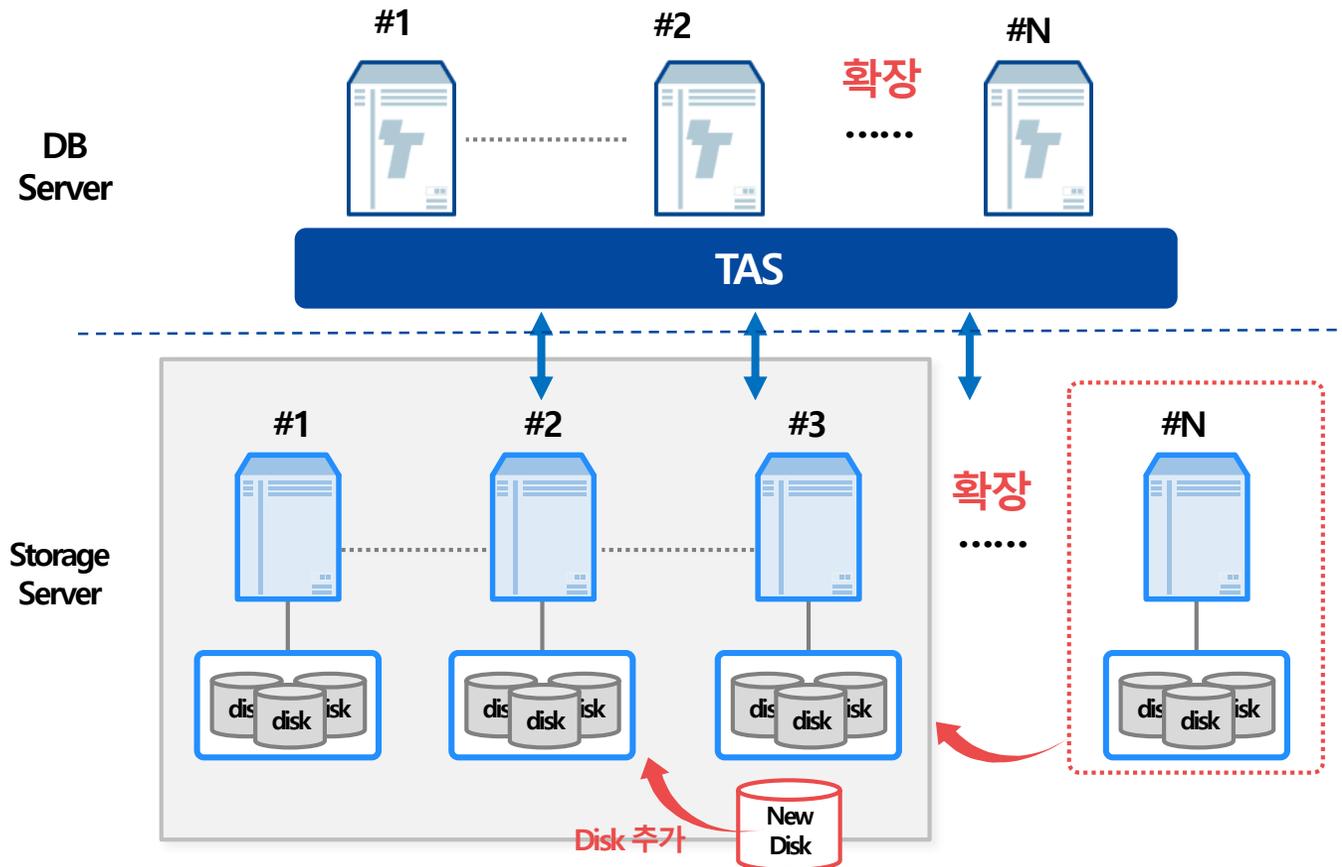
기존 SAN



고속의 Infiniband Network



ZetaData는 서버와 Disk 확장이 용이한 아키텍처로 구성되어,
확장되는 컴퓨팅 파워에 맞춰 충분한 Disk 처리량과 데이터 저장 용량 제공



확장성

- 충분한 확장성을 보장하기 위한 아키텍처 구조 제공

유연성

- DB서버, 스토리지 서버 각각을 업무 상황에 맞게 확장 가능

성능/안정성

- TAC, TAS등의 SW 기술을 이용한 고성능과 고가용성 제공

데이터 압축을 최적화하는 컬럼 압축의 높은 압축 효율을 통해
디스크 공간 사용을 크게 절약하고, 그에 상응하는 비용 절감 및 성능 향상 제공

Columnar Compression 개념도

이름	주소	나이	직업
홍길동	서울	25	학생
유관순	서울	19	학생
이순신	대전	50	군인
안중근	부산	40	정치인
김구	서울	70	정치인
만델라	해외	90	정치인

Row 압축
(데이터 블록단위)

Row 압축
(데이터 블록단위)

기존 크기의
2/3 크기 압축
(압축률 30~40%)

컬럼 압축

컬럼 압축

기존 크기의 1/10 크기 압축
(압축률 80 ~ 90%)

주요 Features

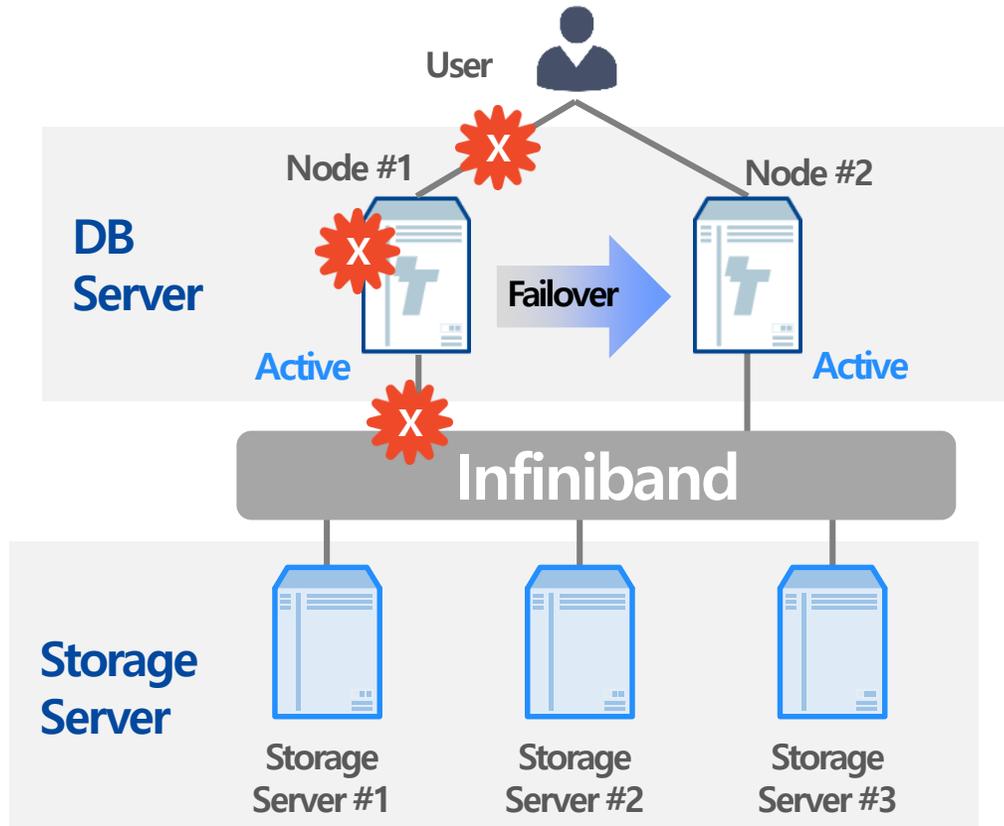
- 기존 압축률 대비 압축 효율 향상으로 디스크 공간 절약
- 컬럼 압축 Level 조정으로 데이터 사용 빈도와 저장 공간 효율 Trade-off
- 과거 데이터까지 활용 가능

기대 효과

높은 압축 효율을 통해 저장 공간의
한계 극복으로 비용 절감 및
성능 향상

DB 서버의 Active Clustering을 통해 다양한 유형의 장애 시, 시스템 중단 없는 안정적 서비스 지원

Infiniband Network 데이터 전송



장애 발생 유형

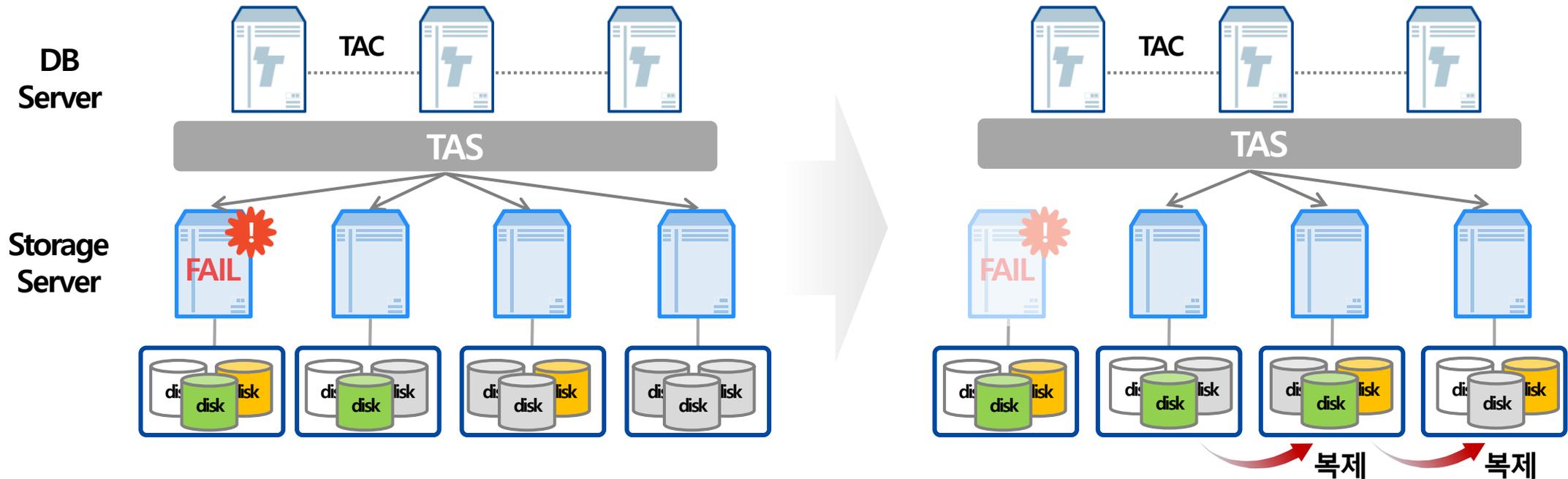
- DB엔진 장애
- 시스템 장애
- Public Network 장애
- Interconnect 장애

정상 노드로
Failover

- 특정 노드 장애 시 정상 노드로 자동 Fail-over
- TBCM 을 통한 Heartbeat 체크로 장애 감시
- 스토리지 서버 공유를 통해 데이터 정합성의 보장

스토리지 가상화 솔루션 TAS를 통해 여러 Disk에 데이터를 분산 저장하고,
Disk 및 Storage 서버 장애를 감지하여 빠른 Fail-over 지원

TAS 자동 Fail-Over



- TAS Disk Monitoring을 통한 스토리지 장애 모니터링
- 정상 노드로 Fail-over 및 TAS 미러링을 통한 데이터 복제 수준 유지 : Online Rebalancing

TAS 기반의 티맥스 자체 백업/복구 전용 툴인 **tbRMGR(Recovery Manager)**과 3rd Party 백업 솔루션인 **NetBackup**을 통하여 지원

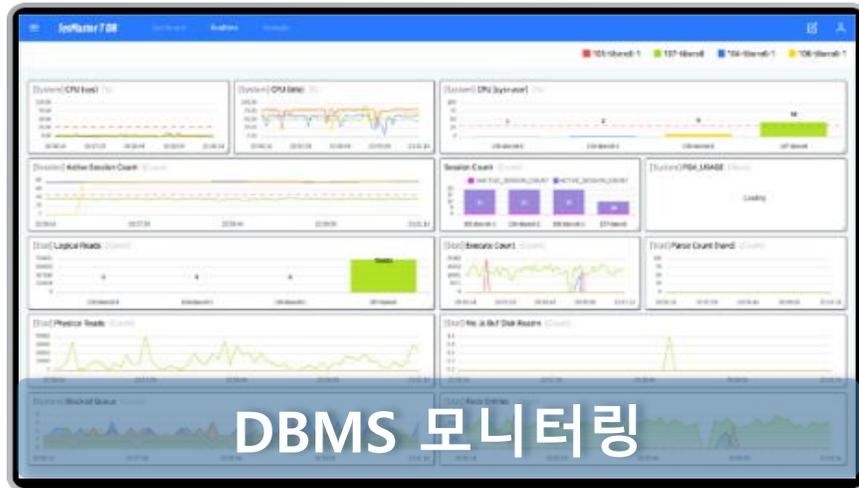
Tibero Recovery Manager 이용 백업



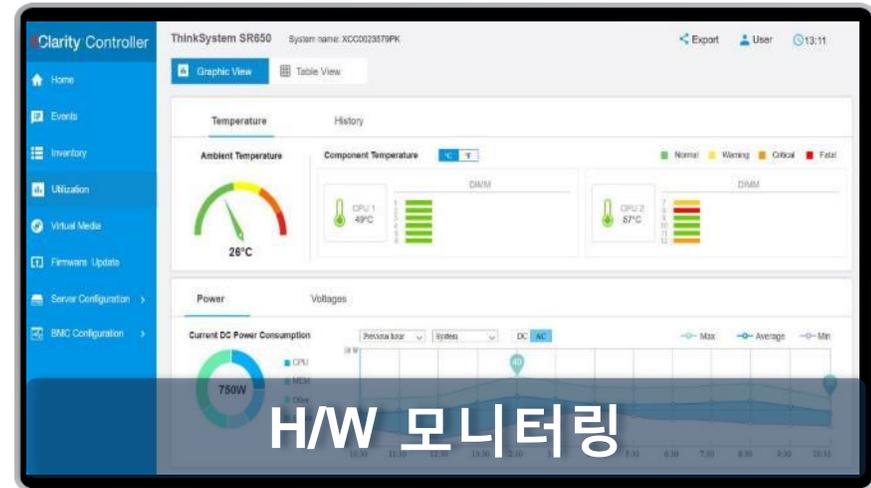
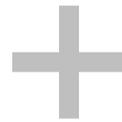
- ZetaData 는 Tibero Active Storage(TAS) 스토리지 가상화 솔루션을 통한 디스크 관리
- tbRMGR로 TAS기반 백업·복구 수행
 - Online Full Backup : 전체 데이터베이스 백업
 - Incremental Backup : 가장 최근의 전체 or 증분 백업 이후 수정 블록 저장

- 백업 매체로 백업 이미지 저장 (NAS, SAN, Tape 등)
 - ZetaData 인피니밴드 포트 or 1GigE/10GigE 포트로 백업 매체에 전송
- Netbackup 사용 시 tbRMGR 기능 이용 직접 Backup
- 복구방법
 - Restore/Recover 명령어로 Recovery Manager를 통하여 복구

ZetaData는 SysMaster DB + XClarity 솔루션을 이용, DBMS + H/W 모니터링을 지원



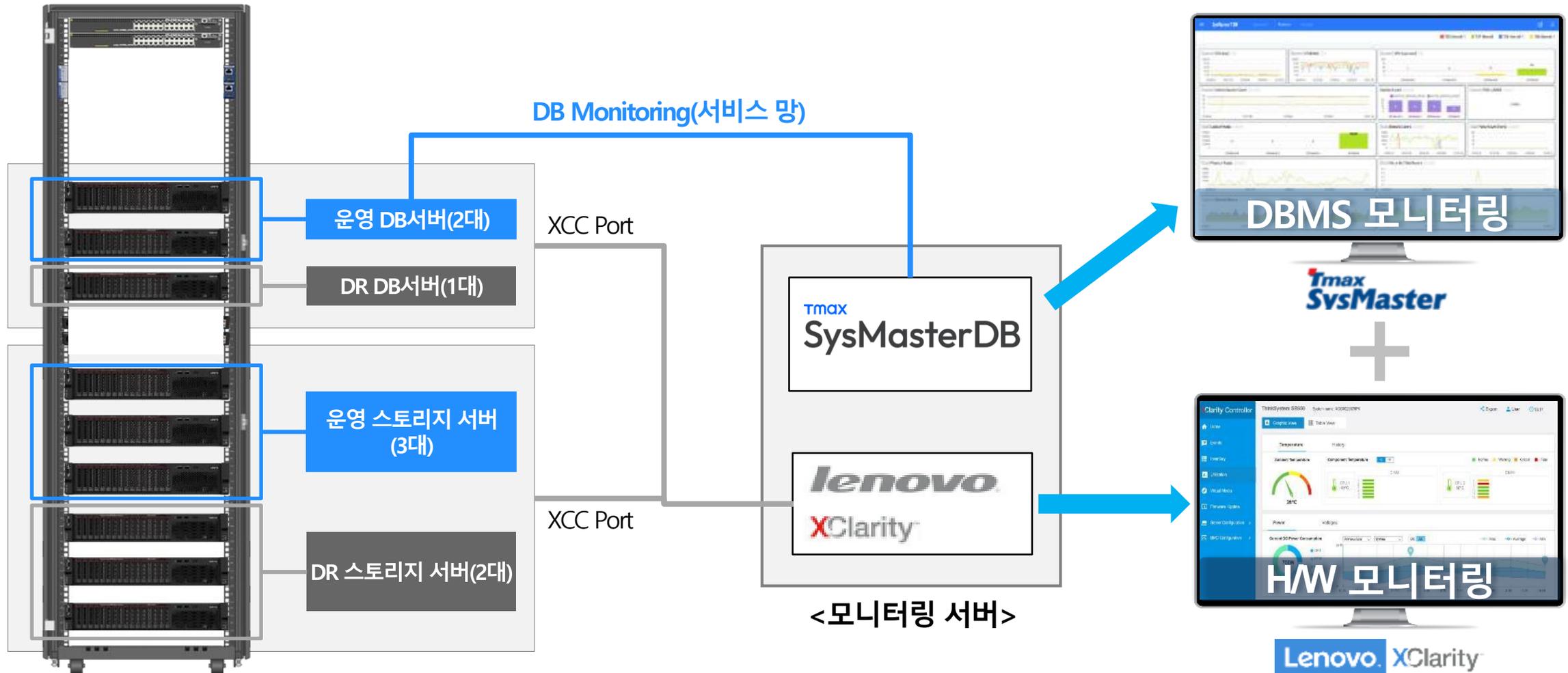
Tmax
SysMasterDB



Lenovo XClarity

모니터링 시스템 구성도

SysMaster DB + XClarity 솔루션을 이용, DBMS + H/W 모니터링을 지원



ZetaData 경쟁 제품 비교

Tibero와 경쟁사의 대응 제품군은 다음과 같음

구분	TmaxTibero	Oracle
RDBMS	Tibero	Oracle
DB Appliance	ZetaData	ExaData
	ZetaData Lite	Oracle Database Appliance
CDC	ProSync	OGG

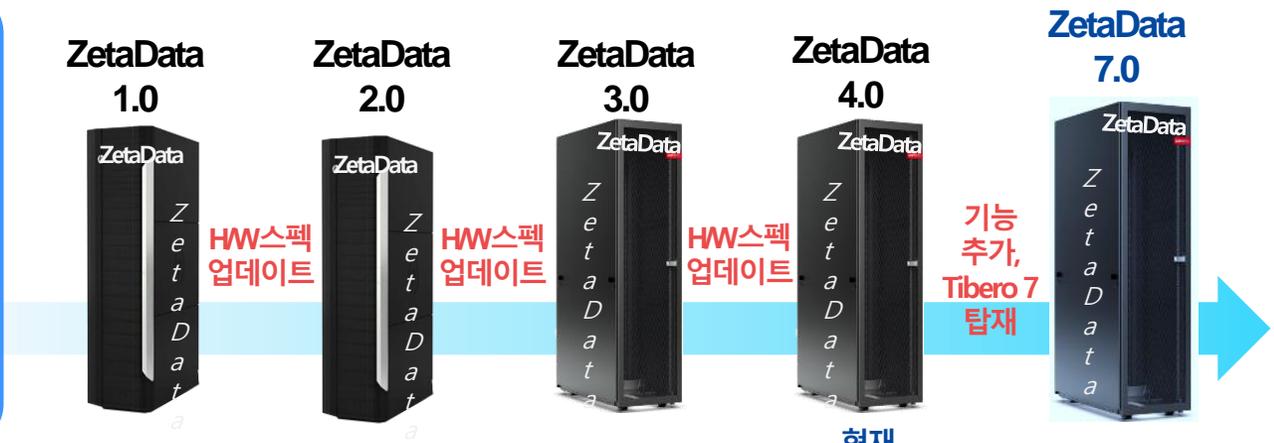
차이점

- ✓ ZetaData Lite는 가상화 장비 도입 X
- ✓ ZetaData Lite는 TSC/TAC 지원

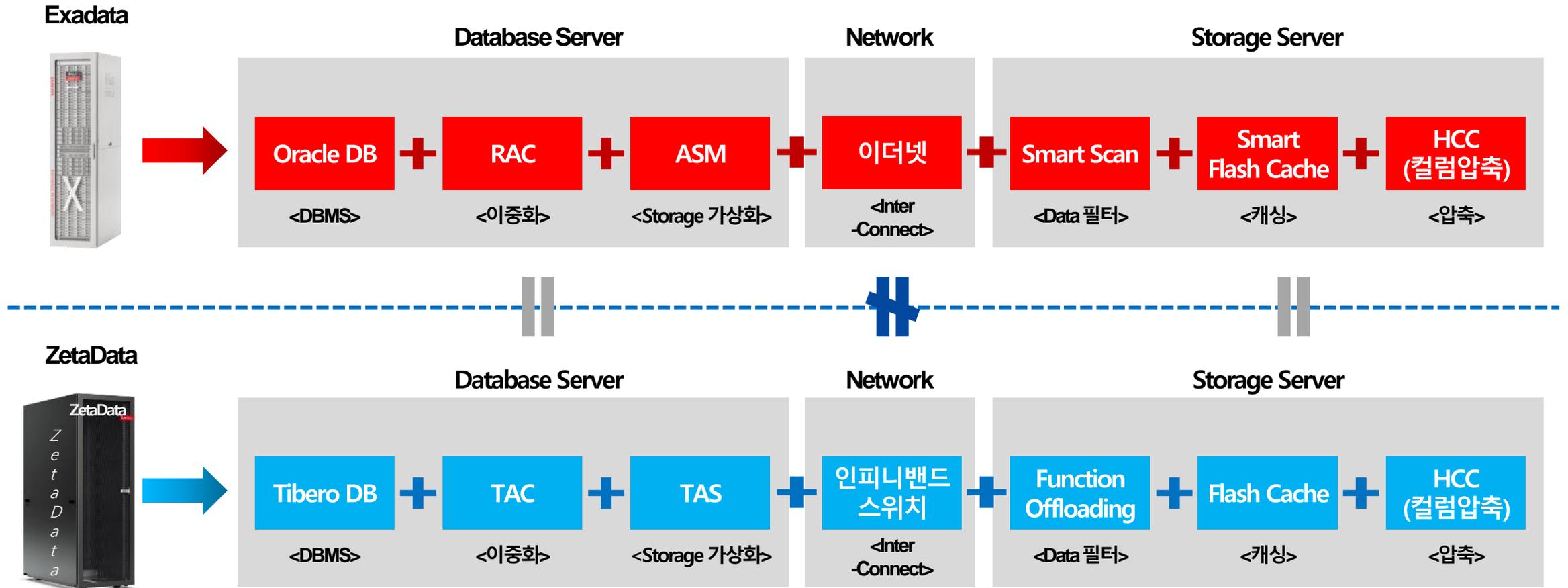
Exadata 최신 모델은 2023년 출시된 X10M 모델 ZetaData는 '15년 출시 이후 현재 ZetaData 4.0, '24년 하반기 7.0 출시 목표

V1	V2	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9M	X10M
										
Sep 2008 Xeon E5430 Harper town	Sep 2009 Xeon E5540 Nehalem	Sep 2010 Xeon X5670 Westmere	Sep 2012 Xeon E5-2690 Sandy Bridge	Nov 2013 Xeon E5-2697v2 Ivy Bridge	Dec 2014 Xeon E5-2699v3 Haswell	Apr 2016 Xeon E5-2699v4 Broadwell	Oct 2017 Xeon 8160 Skylake	Apr 2019 Xeon 8260 Cascade Lake	Sep 2021 Xeon 8358 Ice Lake	Jun 2023 AMD 9J14 EPYC

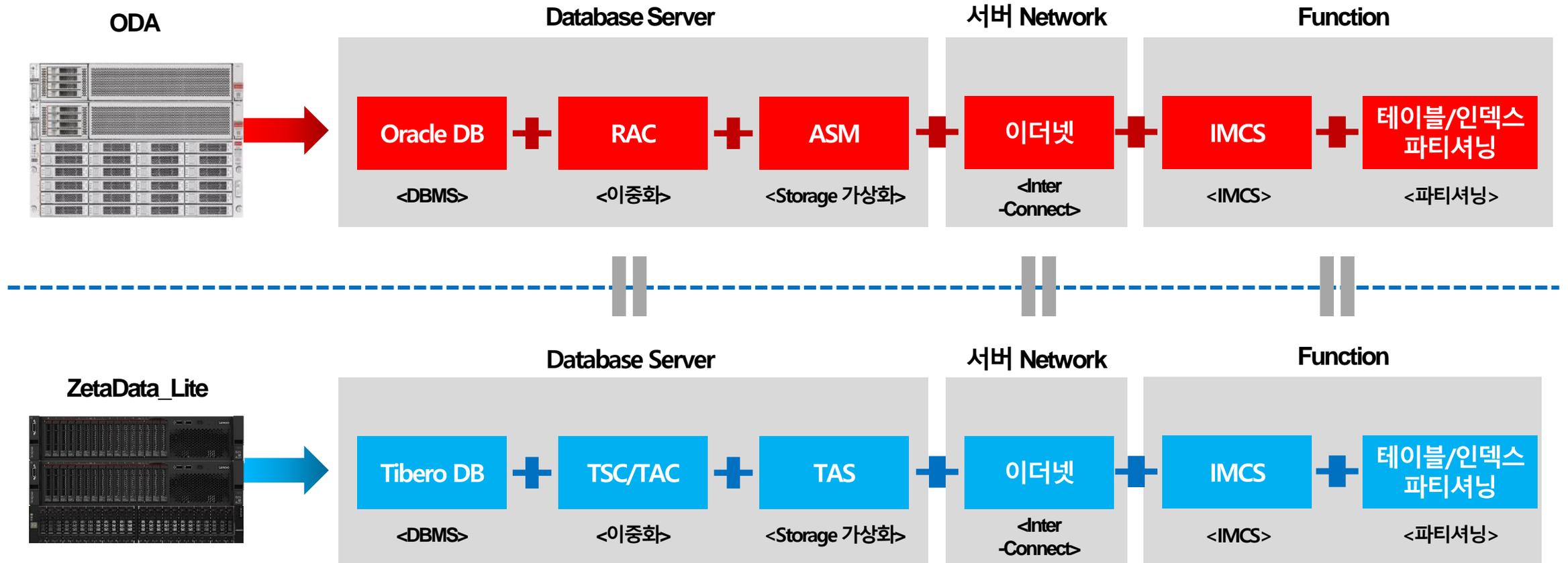
ZetaData는 2015년 출시 이후 Exadata X6 부터 X8까지 Exadata와 동일한 H/W 스펙으로 업데이트하였고, ZetaData 4.0부터는 5세대 CPU 탑재, 최고의 H/W 스펙을 갖추었으며 '24년 하반기 Tibero 7을 탑재한 ZetaData 7.0으로 S/W까지 업그레이드하여 시장 선도적 제품 출시 계획



ZetaData와 Exadata는 네트워크를 제외하고
동일 H/W 구성과 유사한 S/W 구성 요소를 가지고 있음

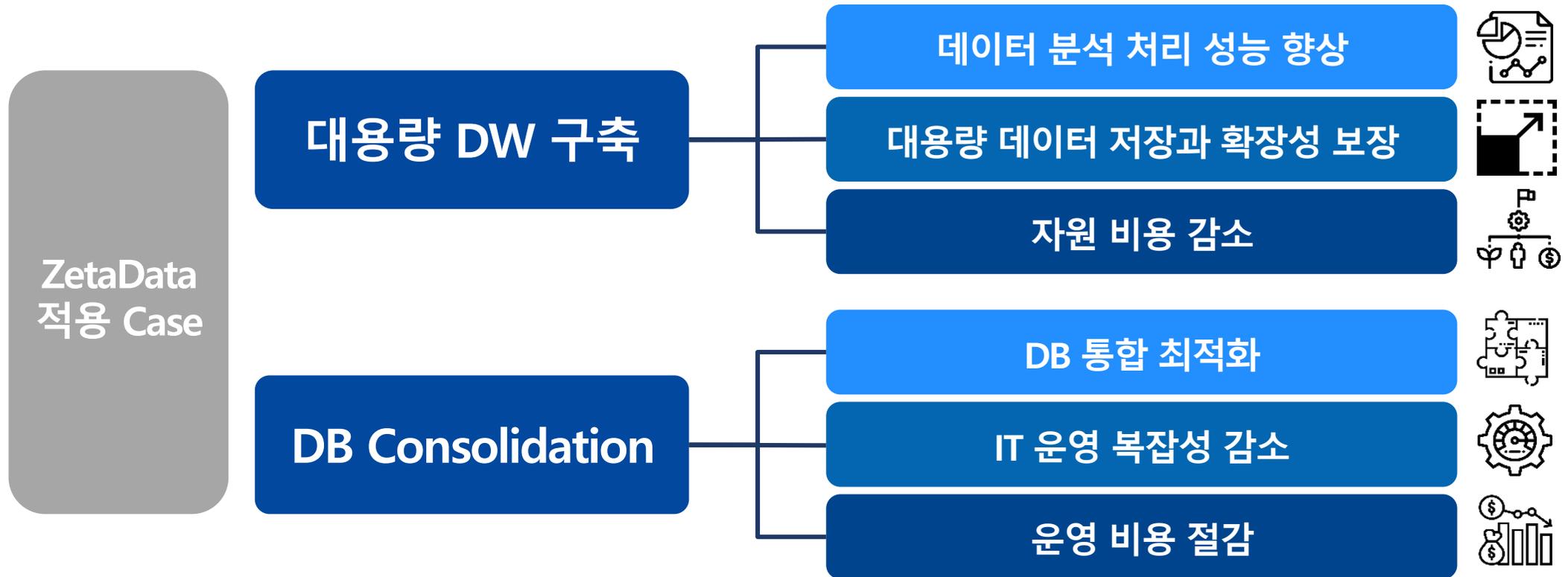


ZetaData Lite와 ODA는 유사한 H/W 구성과 S/W 구성 요소를 가지고 있음



ZetaData 도입 및 전환

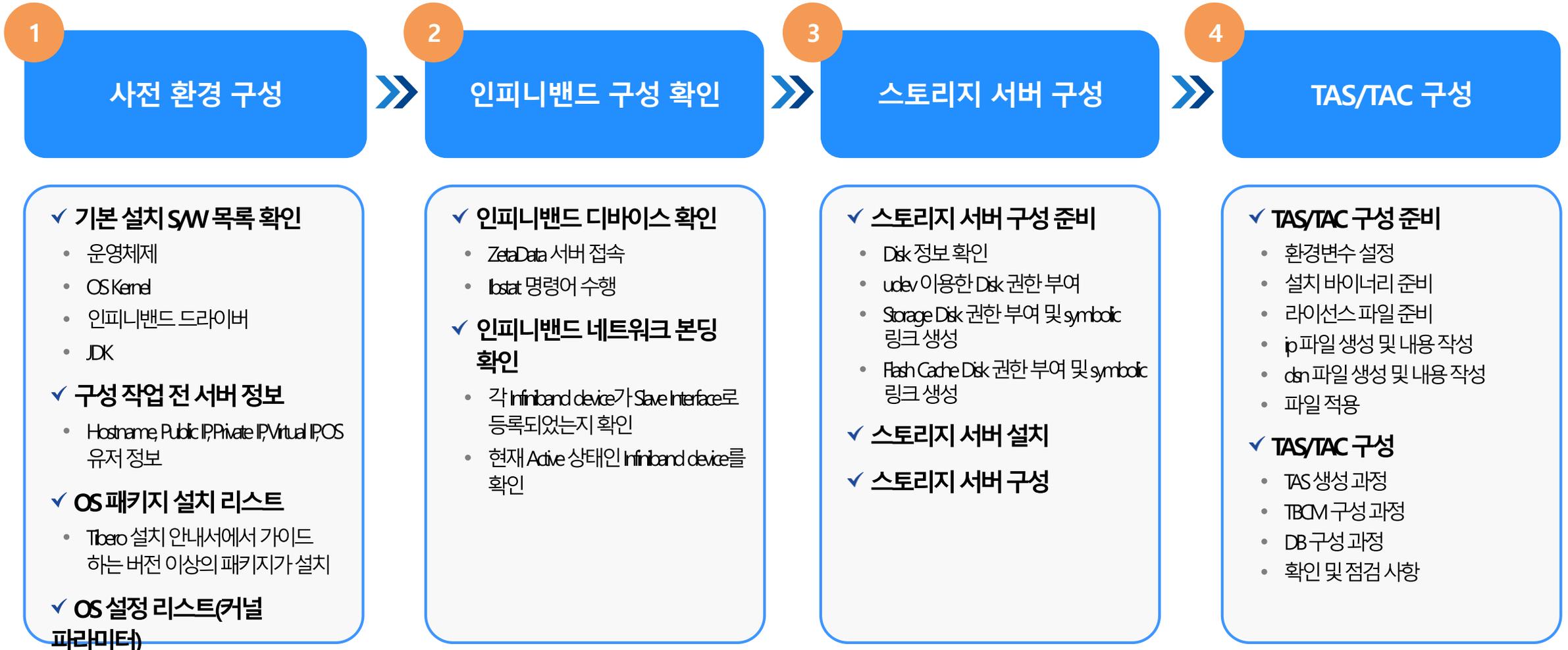
ZetaData는 대용량 DW 구축과 DB 통합 Case에 적용하여 성능 향상과 비용 감소의 효과 달성 가능



기존 Legacy DBMS 환경을 ZetaData로 전환할 수 있는 다양한 방법 제공

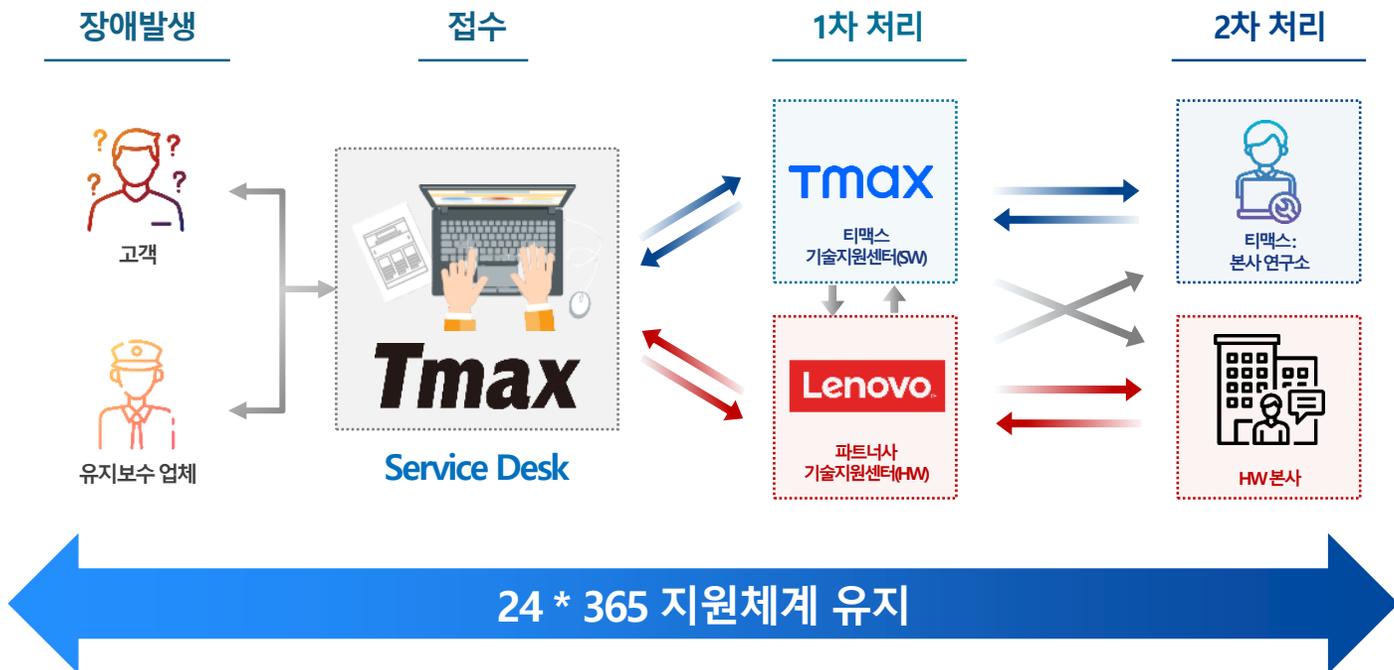


ZetaData 설치는 사전 환경, 인피니밴드, 스토리지 서버, TAS/TAC의 구성으로 진행



티맥스와 전문 파트너사의 공조를 통한 S/W 및 H/W의 체계적인 기술지원 수행

유지보수 서비스 절차



매뉴얼 및 기술자료 제공



ZetaData
설치 가이드

ZetaData
개발 가이드

ZetaData
운영 가이드

ZetaData
White Paper

* 티맥스 Service Desk : 1544-8629, 레노버코리아 Service Desk : 080-908-0903

ZetaData 레퍼런스

ZetaData는 여러 고객사의 DW 분석 시스템에 도입되어 운영 중이며,
도입 검토하는 고객사가 증가 중

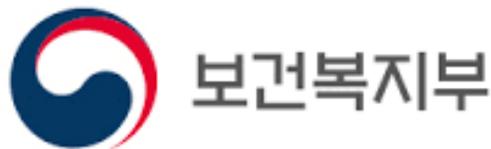
도입 사례 확대

글로벌 기업 도입

ZetaData 도입 고객사



행정안전부



보건복지부



한국대학교육협의회
Korean Council for University Education



아워홈
OURHOME

순천향대학교병원
SOON CHUN HYANG
UNIVERSITY HOSPITAL



고객사	프로젝트	진행상황	모델	비고
한국대학교육협의회	대학정보공시시스템 고도화 구축	2018.12 오픈	1/8 Rack	신규
행정안전부 (해양경찰청)	안전신문고 시스템	2019.02 오픈	1/8 Rack	신규
아워홈	빅데이터 플랫폼 시범사업	2019.05 오픈	1/8 Rack	신규
현대자동차	HIPIS(품질분석)	2020.03 오픈	1/8 Rack	Oracle 11g 전환
현대자동차	GBI (Global BI)	2020.12 오픈	1/4 Rack + Storage서버 2대	ExaData 전환
순천향대병원	DW 구축	2021.03 오픈	1/8 Rack (Flash 모델)	TeraData 전환
사회보장정보원	DW 구축	2022.10 오픈	Full Rack, 1/4 Rack	Sybase IQ 전환
현대트랜시스	HIPIS(품질분석)	2023. 04 오픈	1/4 Rack + DR	ExaData 전환

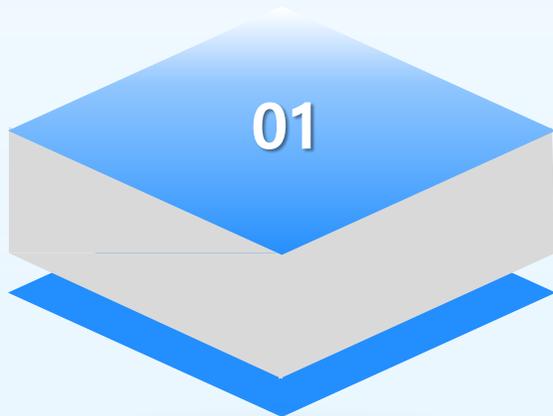
ZetaData 도입 기대 효과

TmaxTibero DBMS의 원천기술과 Lenovo 의 고성능 H/W 기술로 우수하고 안정적인 성능과 기능 제공

Tmax Zetadate

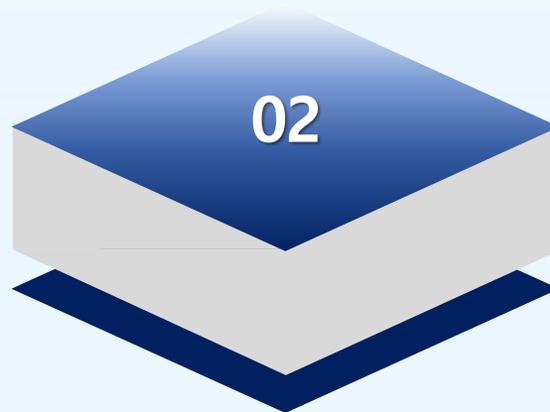
대용량, 고성능

대용량 데이터 저장 및 고속 처리
뛰어난 압축 성능



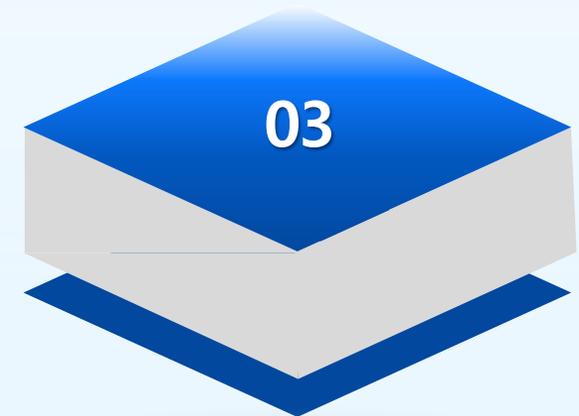
안정성, 확장성

높은 시스템 안정성
유연한 시스템 구성과 확장성



비용 절감

도입/확장 및 유지보수 비용 절감
DB통합으로 효율적 리소스 사용



#별첨 – ZetaData 모델별 규격 (1/8 랙, 1/4 랙)

서버 타입	구성	Spec.	1/8 Rack	1/4 Rack	
Database Server	모델		2대	2대	
	CPU /Cores	2x Intel Xeon Platinum 8562Y 32C 300W 2.8GHz	2 CPU ¹⁾ , 64 Core (2 CPU, 32 Core / 1대)	2 CPU ¹⁾ , 128 Core (2 CPU, 64 Core / 1대)	
	Memory	512GB (default) to 2TB (max)	512GB / 1대 (1024GB max)		
	Local Disk	2x 3.84TB NVMe PCIe 4.0			
	Network	1x 1GbE RJ45 4-Port OCP 2x 10/25GbE SFP28 2-Port PCIe(10/25GbE Dual Rate Transceiver) 2x HDR100/100GbE QSFP56 2-port PCIe			
	Power	1100W or 1800W Dual Power Supply			

서버 타입	구성	Spec.	1/8 Rack	1/4 Rack
Storage Server (공통)	모델		3대	3대
	CPU /Cores	2x Intel Xeon Gold 5515+ 8C 3.2GHz	6 CPU, 48 Core (2 CPU, 16 Core / 1대)	-
		2x Intel Xeon Gold 6526Y 16C 2.8GHz	-	6 CPU, 96 Core (2 CPU, 32 Core / 1대)
	Memory	256GB (default) to 1TB (max)	256GB / 1대 (768GB max)	
	Network	1x 1GbE RJ45 4-Port OCP 2x 10/25GbE SFP28 2-Port PCIe(10/25GbE Dual Rate Transceiver) 2x HDR100/100GbE QSFP56 2-port PCIe		
HC	Flash	6.4TB NVMe PCIe 4.0	38.4TB	76.8TB
	Local Disk	18TB SAS 7.2K	324TB	648TB
EF-Flash	Flash	6.4TB NVMe PCIe 4.0	76.8TB	153.6TB

1) Database Server는 장착된 Processor의 일부 활성화된 CPU core 사용.
2) Database Server의 NIC는 고객의 요건에 따라 Scale Up 확장 가능

#별첨 – ZetaData Lite 규격

서버 타입	구성	Spec.	16C	32C
Database Server	모델		2대	2대
	CPU /Cores	2x Intel Xeon Gold 5515+ 8C 250W 2.9GHz	4 CPU, 32 Core (2 CPU, 16 Core / 1대)	-
		2X Intel Xeon Gold 6526Y 16C 195W 2.8GHz	-	4 CPU, 64 Core (2 CPU, 32 Core / 1대)
	Memory	256GB	256GB / 1대	-
		512GB	-	512GB / 1대
	Local Disk	2x 960G SSD		
	Network	2x 10/25Gb 4port 2x 32Gb 2port		
	Power	1100W or 1800W Dual Power Supply		

서버 타입	구성	Spec.	16C	32C
Storage Server (공통)	모델		1대 ¹⁾	1대 ¹⁾
	Controller	DE4000 Controller 32GB GEN2		
	Memory	64GB	64GB / 1대	
	Network	2x 32Gb FC 4port		
SAN Switch	Switch	DB610S, 8 ports licensed, 8x 32Gb SWL SFPs		
HC	Local Disk	HDD 8TB	80TB	80TB
EF-Flash	SSD	SSD 7.6TB	76TB	76TB

1) ZetaData Lite의 스토리지 서버 구성은 고객 요건에 따라 다를 수 있음

2) Database Server의 NIC는 고객의 요건에 따라 Scale Up 확장 가능