

ORACLE EXADATA DATABASE MACHINE X3-2

주요 기능 및 팩트

주요 기능

- 데이터베이스 처리를 위한 최대 128 CPU 코어 및 2TB 메모리
- 스토리지 내 SQL 처리 전용 168개 CPU 코어
- 2-8대의 데이터베이스 서버
- 3-14대의 Oracle Exadata Storage Server
- 최대 22.4 TB의 Exadata Smart Flash Cache
- 40 Gb/초 (QDR) InfiniBand 네트워크
- 랙당 최대 224 TB의 비압축 및 미러링된 가용 데이터 용량
- 랙당 최고 100 GB/초의 비압축 I/O 대역폭
- 하이브리드 컬럼나 압축(Hybrid Columnar Compression) 기술로 10배-15배 압축률 달성
- 고가용성을 위한 완벽한 리던던시(redundancy)
- Oracle Linux 또는 Solaris 기반 데이터베이스 서버

팩트

- 초당 최대 1,500,000 데이터베이스 I/O 연산 실행
- 모든 규모의 애플리케이션 요구에 맞춰 손쉽게 업그레이드 가능
- 다수의 Exadata Database Machine X3-2 랙 또는 Exadata Storage Expansion Rack을 연결하여 확장 가능. InfiniBand 케이블을 통해 연결하는 방식으로 최대 8개 랙을 연결할 수 있음. 스위치를 추가하여 대규모 구성 가능
- 모든 데이터베이스 애플리케이션을 위해 최적화된 사전 구성 시스템



Oracle Exadata Database Machine은 Oracle Database를 실행하기 위한 최고 성능 및 최고 가용성의 플랫폼으로 설계되었습니다. 선의 업계 표준 하드웨어와 오라클의 지능적인 데이터베이스 및 스토리지 소프트웨어를 주축으로 개발된 Exadata Database Machine은 OLTP(Online Transaction Processing), DW(Data Warehousing) 및 혼합 워크로드의 통합 등을 비롯한 모든 유형의 데이터베이스 작업을 위해 최고의 성능을 제공합니다. 빠르고 간편하게 구현할 수 있는 Exadata Database Machine은 가장 중요하고, 가장 큰 규모의 데이터베이스 애플리케이션을 신속하게 처리할 수 있으며, 많은 경우 10배 이상의 속도로 실행됩니다.

Engineered System

Exadata Database Machine은 구축하기 쉬운 시스템으로서 Oracle Database를 실행하는데 필요한 모든 하드웨어를 포함하고 있습니다. 오라클 전문가가 사전에 데이터베이스 서버, 스토리지 서버 및 네트워크를 구성, 튜닝 및 테스트했기 때문에 고성능 시스템을 구축하기 위해 몇 주 동안에 걸쳐 인력을 투입할 필요가 없습니다. 광범위하고 철저한 테스트를 통해 모든 구성 요소들이 원활하게 함께 통합되도록 보장하며 전체 시스템에 영향을 미칠 수 있는 성능 병목이나 단일 장애 지점(single points of failure)은 완전히 제거되었습니다.

모든 Exadata Database Machine이 동일하게 구성되기 때문에 고객들은 미션 크리티컬한 애플리케이션을 위해 Exadata Database Machine을 구축한 여타 많은 사용자의 경험을 활용할 수 있습니다. 고객들의 시스템은 Oracle Support가 문제 식별 및 해결을 수행하는 시스템, 그리고 Oracle Engineering이 Oracle Database의 개발을 위해 사용하는 시스템과도 동일합니다.

Oracle Exadata Database Machine은 표준 Oracle Database를 실행합니다. 따라서, 현재 Oracle Database와 함께 실행하는 모든 애플리케이션은 그 어떤 것도 변경하지 않고 Exadata Database Machine으로 원활하게 마이그레이션될 수 있습니다.

최고의 시스템 확장성 및 성장성 보장

Exadata Database Machine은 데이터베이스 서버와 스토리지 서버 모두를 위해 수평 확장(scale-out) 아키텍처를 이용합니다. 수평 확장은 Exadata Database Machine이 성장함에 따라 균형적인 방식으로 더 많은 데이터베이스 CPU, 스토리지 및 네트워킹을 추가함으로써 병목 없이 확장성을 보장할 수 있다는 것을 의미합니다.

수평 확장 아키텍처는 모든 규모의 작업을 수용하고 소규모에서 시작하여 대규모 구성으로 원활하게 확장할 수 있도록 하는 동시에 성능 병목과 단일 장애 지점을 방지할 수 있습니다.

특수한 데이터베이스 네트워킹 프로토콜을 실행하는 고 대역폭, 짧은 대기시간의 40 Gb/초 InfiniBand는 Exadata Database Machine 내 모든 구성 요소를 연결합니다. Exadata Database Machine에 대한 이더넷 연결은 표준 1기가비트 및 10기가비트 이더넷을 통해 제공됩니다.

2대의 데이터베이스 서버와 3대의 Exadata Storage Server로 구성된 Eighth Rack 시스템에서 8대

관련 제품 및 서비스

관련 제품

- Oracle Exadata Database Machine X3-8
- Exadata Storage Expansion Rack X3-2
- Oracle Exadata Storage Server X3-2
- Oracle SPARC SuperCluster
- Oracle Database 11g
- Real Application Clusters
- Partitioning
- Advanced Compression
- Advanced Security
- Active Data Guard
- GoldenGate
- Real Application Testing
- OLAP
- Advanced Analytics
- BI(Business Intelligence)
- Enterprise Manager
- Oracle Linux
- Oracle Solaris

관련 서비스

오라클은 다음과 같은 서비스를 제공하고 있습니다:

- Advanced Customer Services
- 시스템에 대한 Oracle Premier Support :
- Oracle Platinum Service
- 컨설팅 서비스
- Oracle University 교육 과정

의 데이터베이스 서버와 14대의 Exadata Storage Server로 구성된 Full Rack 시스템에 이르기까지 4개 사이즈의 Exadata Database Machine X3-2가 제공됩니다. 하나의 사이즈는 온라인을 통해 다른 사이즈로 업그레이드될 수 있으며 데이터베이스 요구 사항이 증가하면 원활한 업그레이드를 할 수 있도록 보장합니다. 모든 4개 사이즈는 600 GB HP(High Performance) 디스크 또는 3 TB HC(High Capacity) 디스크 중 하나를 장착하여 제공됩니다.

랙 자체 내 업그레이드뿐만 아니라, 통합 InfiniBand 패브릭을 이용하여 여러 랙을 연결함으로써 더 큰 규모의 구성을 구축할 수 있습니다. 예를 들어, 4개 풀 랙(Full Rack)으로 구성된 시스템은 단일 랙 시스템보다 4배 강력하며 4배의 I/O 처리량, 4개의 스토리지 용량 그리고 4배의 프로세서를 제공합니다. 이는 대형 단일 시스템으로 구성될 수도 있고, 다수의 데이터베이스를 통합하기 위해 논리적으로 분할될 수도 있습니다. Exadata Database Machine을 이용하면 수평 확장(Scale out)이 용이합니다. Oracle Real Application Clusters (RAC)는 동적으로 더 많은 프로세싱 파워를 추가할 수 있으며 Automatic Storage Management (ASM)은 동적으로 더 많은 스토리지를 추가할 수 있습니다.

훨씬 더 큰 용량의 스토리지 용량이 필요한 경우, Exadata Storage Expansion Rack을 이용할 수 있습니다. Exadata Storage Expansion Rack으로 모든 Exadata Database Machine의 Exadata 스토리지 용량 및 대역폭을 늘릴 수 있습니다. 히스토리 또는 아카이브 데이터, Exadata Database Machine 데이터의 백업 및 아카이브, 문서, 이미지, 파일 및 XML 데이터, LOB의 데이터 및 기타 비정형 대용량 데이터 등을 비롯한 초대용량의 데이터를 필요로 하는 데이터베이스 구축 사이트를 위해 개발되었습니다. 풀 랙(Full Rack), 하프 랙(Half Rack) 및 쿼터 랙(Quarter Rack) 크기로 제공되며, 통합 InfiniBand 패브릭을 이용하여 Exadata Database Machine을 연결합니다. 이 확장 랙은 LUN 또는 마운트 포인트에 대한 그 어떤 설정도 필요하지 않기 때문에 매우 간편하게 구성할 수 있습니다. 온라인에서 단 몇 개의 간단한 명령으로 몇 분 내에 쉽게 스토리지를 구성하고 데이터베이스에 추가할 수 있습니다.

Exadata Database Machine은 기존 Exadata Database Machine X3-8 구성에 최신 프로세서와 스토리지를 원활하게 배치할 수 있도록 하기 때문에 투자를 보호할 수 있습니다. 마찬가지로 새로운 소프트웨어 릴리스는 이전 버전의 Exadata Database Machines과 호환됩니다.

데이터 집약적인 처리 작업을 분산시켜 최고 성능 발휘

데이터 볼륨이 기하급수적으로 증가함에 따라 기존 스토리지 어레이들은 테라바이트 규모의 데이터에 액세스하고 스토리지 네트워크를 통해 데이터를 내보내는 데 어려움을 겪고 있습니다.

Exadata Database Machine의 수평 확장 아키텍처는 고성능과 확장성을 제공하는 것은 물론, 데이터 집약적인 SQL 연산을 Oracle Exadata Storage Server로 부하를 분산시키는 고유의 기술을 포함하고 있습니다. SQL 처리를 Exadata Storage Servers로 분산시킴으로써, 데이터가 디스크에서 읽혀지는 즉시 병렬 방식으로 데이터 필터링과 처리 작업이 모든 스토리지 서버 전반에서 실행됩니다. Exadata 스토리지 부하 분산은 데이터베이스 서버 CPU 소모를 줄이고 스토리지와 데이터베이스 서버 간에 이동하는 데이터의 양도 크게 감소합니다.

각 Exadata Storage Server는 데이터베이스 부하 분산에 사용되는 2개의 6-코어 인텔® 제온® 프로세서를 포함하고 있습니다. 풀 랙 Exadata Database Machine은 총 168개 스토리지 프로세싱 코어를 포함하고 있습니다. Exadata Storage Server의 CPU는 데이터베이스 CPU를 대체하지 않습니다. 그 래픽 카드가 이미지 집약적인 작업을 가속화하는 것과 마찬가지로, 이는 데이터 집약적인 작업을 가속화합니다.



Exadata Smart Flash Cache를 통해 발휘되는 최고의 성능

Exadata 시스템은 플래시 디스크가 아니라 최신 PCI 플래시 기술을 이용합니다. PCI 플래시는 느린 디스크 컨트롤러 및 디렉터 뒤편이 아니라 고속 PCI 버스에 직접 플래시를 장착하여 성능을 크게 높여 줍니다. 각 Exadata Storage Server는 4개 PCI 플래시 카드를 포함하여 총 1.6TB의 플래시 메모리를 제공합니다. Full Rack Exadata Database Machine은 56개 PCI 플래시 카드를 포함하여 22.4 TB의 플래시 메모리를 제공합니다.

Exadata Smart Flash Cache는 자주 액세스되는 데이터를 PCI 플래시 내에 자동으로 캐싱하는 한편, 자주 액세스되지 않는 데이터는 디스크 드라이브에 보관합니다. 이를 통해 플래시의 성능과 함께 디스크의 용량 및 비용 이점을 제공합니다. Exadata Smart Flash Cache는 데이터베이스 작업을 인식하고 결코 재사용되지 않거나 캐시에 적합하지 않는 데이터를 캐싱하지 않아야 하는 경우를 알고 있습니다. Oracle Database와 Exadata 스토리지는 사용자가 데이터베이스 테이블, 인덱스 및 세그먼트 레벨에서 명령을 내려 특정 데이터가 플래시 내에 유지되도록 명령합니다. 기존의 스토리지 및 플래시 디스크에서와는 달리 테이블을 다른 테이블스페이스, 파일 또는 LUN으로 이동할 필요 없이 플래시 내에 유지될 수 있습니다.

수평 확장 스토리지, InfiniBand 네트워킹, 데이터베이스 부하 분산 및 PCI 플래시의 조합을 통해 단일 랙 Exadata Database Machine은 초당 최대 100 GB I/O 대역폭과 초당 최대 1,500,000 랜덤 8K I/O 연산(IOPS)을 데이터베이스 작업에 제공할 수 있습니다. 이와 같은 성능은 기존 스토리지 어레이를 훨씬 능가하는 것입니다.

Exadata Smart Flash Cache는 또한 고유의 알고리즘을 구현하여 로그 쓰기 I/O의 대기 시간을 단축합니다. 사용자 트랜잭션 커밋 또는 주요 업데이트 실행 시간은 로그 쓰기 대기 시간에 매우 민감합니다. Smart Flash Logging은 Exadata 스토리지 내 플래시 메모리를 활용하여 로그 쓰기 속도를 가속화하는 동시에 여타 플래시 솔루션에서 볼 수 있는 대기 시간 스파이크(spike)를 우회하는 특수한 알고리즘을 구현합니다.

압축을 통한 스토리지 활용도 및 I/O 최적화

데이터 압축은 대형 데이터베이스에 사용되는 스토리지를 대폭 줄일 수 있습니다. Exadata Storage Server는 하이브리드 컬럼나 압축(HCC: Hybrid Columnar Compression)이라는 최첨단 압축 기능을 제공합니다. HCC는 최고 수준의 데이터 압축을 실현하며 I/O를 줄임으로써 막대한 비용 절감 및 성능 향상 효과를 실현합니다. 일반적인 스토리지 절감 효과는 10x ~ 15x에 달합니다. 기존의 시스템에서 높은 압축 비율은 성능 저하를 초래합니다. Exadata Database Machine은 압축 오버헤드를 Exadata 스토리지 내 많은 프로세서로 분산시킬 수 있기 때문에 대부분의 작업은 HCC 기술을 이용할 때, 그렇지 않은 경우 보다 더 빠르게 실행됩니다. HCC는 컬럼나 스토리지의 압축 및 분석 성능 이점을 모두 갖추고 있는 반면, 순수 컬럼나 기술이 드릴다운 연산을 위한 경험을 저장하여 속도가 크게 저하되는 문제를 해결했습니다.

엔터프라이즈급 보안과 최고의 성능

Exadata Database Machine은 세계에서 가장 안전한 데이터베이스 머신입니다. Oracle Database의 첨단 보안 기능을 토대로 개발된 Exadata Database Machine은 모든 데이터베이스 데이터를 완벽하게 암호화하는 기능을 제공하며 거의 오버헤드 없이 모든 암호화된 데이터베이스에 쿼리를 실행할 수 있습니다. 이와 같은 기능을 제공할 수 있게 된 것은 과거 소프트웨어에서 처리하던 복호화 작업을 이제 Exadata Storage Server 하드웨어에서 수행하기 때문입니다.



미션 크리티컬한 고가용성

Exadata Database Machine X3-2은 최고 수준의 고가용성을 제공하도록 설계되었습니다. 디스크, 서버 또는 네트워크와 같은 단순한 장애는 물론, 복잡한 사이트 장애와 사람의 실수 등 모든 유형의 장애를 방지합니다. 각 Exadata Database Machine은 이중화된 InfiniBand 네트워킹, 이중화된 PDU(Power Distribution Units), 이중화된 전원 공급장치, 이중화된 데이터베이스 및 스토리지 서버 등을 비롯하여 완벽하게 이중화된 하드웨어로 이루어져 있습니다. Oracle RAC는 데이터베이스 서버 장애를 방지합니다. ASM은 데이터 미러링을 제공하여 디스크 또는 스토리지 서버 장애를 방지합니다. Oracle RMAN은 디스크 또는 테이프에 대한 매우 빠르고 효율적인 백업을 지원합니다. 오라클의 Flashback 기술은 데이터베이스, 테이블 또는 심지어 행 레벨에서 사용자의 실수를 피할 수 있도록 합니다. Oracle Data Guard를 이용하여 원격 사이트에 실시간 데이터베이스 사본을 유지하도록 대기 Exadata Database Machine을 구성함으로써 사이트 장애와 재해로부터 완벽하게 보호할 수 있습니다.

업계 최고의 가용성 덕분에 업계 선도적인 기업들이 은행 간 자금 이체, 온라인 주식 거래, 실시간 통화 추적, 웹 기반 유통 등을 비롯한 자사의 가장 중요한 애플리케이션을 위해 Exadata Database Machine을 구축했습니다. 미션 크리티컬한 가용성 OLTP 작업에만 한정되는 것이 아니며 웨어하우징과 분석 작업에도 해당됩니다.

데이터베이스 클라우드

Exadata Database Machine은 많은 데이터베이스를 호스팅할 수 있어 데이터베이스 클라우드를 구축할 수 있습니다. 통합 환경은 그 속성상 순차적 및 랜덤 액세스 패턴이 혼합된 복잡한 워크로드를 보유하고 있습니다. Exadata는 업계 선도적인 확장성과 성능으로 이와 같이 까다로운 작업을 위해 이상적인 플랫폼으로 자리매김하고 있습니다. 뿐만 아니라 Exadata Database Machine은 데이터베이스, 애플리케이션, 사용자 또는 심지어 작업 레벨에서 고유의 CPU에서 디스크까지 작업 우선 순위 기능을 구현합니다.

포괄적인 시스템 관리

Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c는 Exadata Database Machine을 관리하기 위해 종합적인 접근 방식을 활용하며 전체 시스템에 대해 모니터링에서 관리 및 지속적인 유지 보수에 이르는 총체적인 라이프사이클 관리를 제공합니다. 이는 데이터베이스 서버, Exadata 스토리지 및 InfiniBand 스위치 등과 같은 구성 요소를 보고 그 위에서 실행되는 작업과 리소스 활용 현황을 모니터링할 수 있는 단일 하드웨어 및 소프트웨어 뷰를 제공합니다. DBA는 Exadata Database Machine의 데이터베이스에서 스토리지까지 드릴다운하여 성능 병목 또는 하드웨어 장애 등과 같은 문제를 식별하고 진단할 수 있습니다. Enterprise Manager의 LO(Lights-Out) 모니터링은 사전 정의된 측정 지표와 임계치 등으로 Exadata Database Machine에 최적화되었으며 관리자들은 문제 발생시 즉각적으로 통보를 받을 수 있습니다. 또한, 하드웨어 사고는 자동으로 감지되고 서비스 요청이 기록되어 문제 해결 시간을 단축합니다. 관리자들은 Oracle Enterprise Manager의 Consolidation Planner를 이용하여 여러 다양한 Exadata Database Machine 구성을 위한 최적의 통합 전략을 결정할 수 있습니다. Oracle Exadata Database Machine에서는 시스템 관리 기능이 하드웨어 및 소프트웨어와 함께 설계되어 탁월한 성능과 고가용성은 물론, 관리 및 통합의 용이성도 제공합니다.

최고 수준의 서비스

오라클은 24x7 하드웨어 서비스, 시스템 모니터링, 소프트웨어 설치 및 여타 표준 및 맞춤형 오픈링 간의 구성 등을 비롯해 Exadata 제품군에 대한 완벽한 지원 서비스 세트를 제공합니다.

특히 중요한 것은 오라클의 Engineered System을 위해 제공되는 Oracle Platinum Service입니다. Platinum Service는 원격 장애 모니터링을 지원하며 문제가 발생하는 경우, 보다 빠른 응답 시간과 개발 조직으로 신속하게 전달합니다. Platinum Service에서는 오라클 엔지니어들이 원격 방식으로 소프트웨어 유지 보수와 패치 작업을 수행합니다. Platinum Service는 Oracle Database를 포함한 Engineered System 내에서 모든 소프트웨어와 하드웨어를 위해 이전보다 높은 수준의 지원을 제공합니다. Platinum Service는 무료로 제공됩니다.

Exadata Database Machine X3-2의 주요 기능								
측정 지표	Full Rack		Half Rack		Quarter Rack		Eighth Rack	
	HP ¹ 디스크	HC ¹ 디스크	HP 디스크	HC 디스크	HP 디스크	HC 디스크	HP 디스크	HC 디스크
최대 디스크 대역폭 ²	25 GB/s	18 GB/s	12.5 GB/s	9 GB/s	5.4 GB/s	4 GB/s	2.7 GB/s	2 GB/s
최대 디스크 IOPS ³	50,000	28,000	25,000	14,000	10,800	6,000	5,400	3,000
디스크 데이터 용량 (원시) ⁵	100 TB	504 TB	50 TB	252 TB	21.6 TB	108 TB	10.8 TB	54 TB
디스크 데이터 용량 (가용) ⁶	45 TB	224 TB	22.5 TB	112 TB	9.5 TB	48 TB	4.5 TB	23 TB
최대 플래시 대역폭 ²	100 GB/s	93 GB/s	50 GB/s	46.5 GB/s	21.5 GB/s	20 GB/s	10.7 GB/s	10 GB/s
최대 플래시 읽기 IOPS ³	1,500,000		750,000		375,000		187,000	
최대 플래시 쓰기 IOPS ⁴	1,000,000		500,000		250,000		125,000	
플래시 데이터 용량 (원시) ⁵	22.4 TB		11.2 TB		4.8 TB		2.4 TB	
최대 데이터 로딩 속도 ⁷	16 TB/hour		8 TB/hour		4 TB/hour		2 TB/hour	

애플리케이션에 따라 실제 시스템 성능은 차이가 있음

¹ HP = High Performance; HC = High Capacity

² 대역폭은 SQL을 실행하여 달성한 최대 물리적 스캔 대역폭으로서 데이터 압축이 되지 않았다고 가정합니다. 유효 사용자 데이터 대역폭은 압축을 활용한 경우보다 높습니다.

³ SQL을 실행하는 8K IO 요청 기준. IO 크기가 플래시 IOPS에 상당한 영향을 미친다는 점을 유념해야 합니다. 여타 업체들은 2K 이하의 IO를 기준으로 IOPS를 산출하며 이는 데이터베이스와 관련이 없습니다. Exadata 플래시 IOPS는 일반적으로 IO가 아닌 데이터베이스 서버 CPU에 의해 제한되기 때문에 이와 같이 높습니다. 이는 특히 Storage Expansion Rack의 경우 더욱 그렇습니다.

⁴ SQL을 실행하는 8K IO 요청 기준. ASM 미러링 이후 스토리지 서버에서 요청이 측정됩니다.

⁵ 원시 용량은 표준 디스크 드라이브 터미놀러지(1 GB = 1백만 바이트(byte))로 측정됩니다. 용량은 2 스페이스 터미놀러지의 노멀 파워(Normal Power)를 이용하여 표시됩니다(1 TB = 1024 * 1024 * 1024 * 1024 바이트). 실제 포맷된 용량은 그 보다 작습니다.

⁶ 미러링 후 데이터베이스에서 이용할 수 있는 실제 공간(ASM normal redundancy)이며, 디스크 장애 발생 후 미러링 보호를 복원하는데 적절한 공간을 제공합니다(쿼터 및 하드 랙 상에 1개, 풀랙 상에 2개)

⁷ 로딩 속도는 IO가 아니라 일반적으로 데이터베이스 서버 CPU에 의해 제한됩니다. 속도는 로딩 방법, 인덱스, 데이터 유형, 압축 및 파티셔닝 등에 따라 차이가 있습니다.

Exadata Database Machine X3-2 지원 서비스

- 하드웨어 보증: 1년 간 보증, 평균 영업 시간 동안(월~금, 오전 8시~오후 5시) 4시간 웹/전화 응답, 2영업일 내 현장 대응/부품 교환
- Oracle Premier Support for Systems에는 Oracle Linux 및 Solaris 지원과 24x7, 2시간 내 현장 하드웨어 서비스 응답이 포함됨(서비스 센터와의 거리에 따라 변경될 수 있음)
- OS(Operating Systems)에 대한 Oracle Premier Support
- Oracle Customer Data Device Retention
- 시스템 설치 서비스(System Installation Services)
- 소프트웨어 구성 서비스(Software Configuration Services)
- Oracle Platinum Service
- Oracle Exadata Start-Up Pack
- 하드웨어 설치 및 소프트웨어 구성을 포함한 시스템 업그레이드 지원 서비스(System Upgrade Support Services)
- Oracle Auto Service Request (ASR)

Exadata Database Machine X3-2 하드웨어

Full Rack	Half Rack	Quarter Rack	Eighth Rack
각각 다음을 포함한 8개	각각 다음을 포함한 4개	각각 다음을 포함한 2개	각각 다음을 포함한 2개
Database Server:	Database Server:	Database Server:	Database Server:
<ul style="list-style-type: none"> • 2 x Eight-Core Intel® Xeon® E5-2690 프로세서 (2.9 GHz) • 128 GB 메모리(256GB로 확장 가능) • Disk Controller HBA(512MB Battery Backed Write Cache 장착) • 4 x 300 GB 10,000 RPM 디스크 • 2 x QDR (40Gb/s) 포트 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x 1/10 Gb Ethernet 포트 (구리) • 2 x 10 Gb Ethernet 포트 (광) • 1 x iLOM Ethernet 포트 • 2 x 이중 핫 스왑 교체 가능한 파워 서플라이 		
데이터베이스 처리를 위한 128 CPU 코어(데이터베이스 서버당 16개 코어)	데이터베이스 처리를 위한 64 CPU 코어(데이터베이스 서버당 16개 코어)	데이터베이스 처리를 위한 32 CPU 코어(데이터베이스 서버당 16개 코어)	데이터베이스 처리를 위한 16 CPU 코어(데이터베이스 서버당 8개 코어)
14 x Exadata Storage Servers X3-2:	7 x Exadata Storage Servers X3-2:	3 x Exadata Storage Servers X3-2:	3 x Exadata Storage Servers X3-2:
<ul style="list-style-type: none"> • SQL 처리를 위한 168개 CPU 코어 • 56 PCI 플래시 카드, 22.4 TB Exadata Smart Flash Cache 포함 • 168 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 68 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 	<ul style="list-style-type: none"> • SQL 처리를 위한 84개 CPU 코어 • 28 PCI 플래시 카드, 11.2 TB Exadata Smart Flash Cache 포함 • 4 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 84 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 	<ul style="list-style-type: none"> • SQL 처리를 위한 36개 CPU 코어 • 12 PCI 플래시 카드, 4.8 TB Exadata Smart Flash Cache 포함 • 36 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 36 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 	<ul style="list-style-type: none"> • SQL 처리를 위한 36개 CPU 코어 (18개 코어 활성화) • 12 PCI 플래시 카드(6개 카드 활성화), 2.4 TB Exadata Smart Flash Cache 포함 • 8 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 18 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 (활성 스토리지 서버당 6개 디스크)
3개 36 포트 QDR (40Gb/sec) InfiniBand 스위치		2개 36 포트 QDR (40Gb/sec) InfiniBand 스위치	
다음과 같이 구성된 Spares Kit:	다음과 같이 구성된 Spares Kit:		
<ul style="list-style-type: none"> • 2 x 600 GB HP(High Performance) 디스크 또는 2 x 3 TB HC(High Capacity) 디스크 • 2 x 400 GB Exadata Smart Flash Cache 카드 • InfiniBand 케이블 	<ul style="list-style-type: none"> • 1 x 600 GB HP(High Performance) 디스크 또는 2 x 3 TB HC(High Capacity) 디스크 • 1 x 400 GB Exadata Smart Flash Cache 카드 • InfiniBand 케이블 		
추가 하드웨어 구성 요소:			
• Database Machine의 운영을 위한 Ethernet 스위치	• 2 x 이중 PDU(Power Distributions Unit)	• 42U rack 패키징	

Exadata Database Machine X3-2 업그레이드

다수의 랙 연결	Half Rack에서 Full Rack으로 업그레이드	Quarter Rack에서 Half Rack으로 업그레이드	Eighth Rack에서 Quarter Rack으로 업그레이드
포함된 InfiniBand 패브릭으로 Exadata Database Machine X3-8 또는 Exadata Storage Expansion Rack의 모든 조합 연결, 구성 내에 최대 1개 Quarter Rack 포함	유리한 업그레이드: Half Rack에서 Full Rack으로 현장 업그레이드	유리한 업그레이드: Quarter Rack에서 Half Rack으로 현장 업그레이드	유리한 업그레이드: Eighth Rack에서 Quarter Rack으로 현장 업그레이드
포함된 InfiniBand 패브릭을 통해 최대 2대의 Quarter Rack Exadata 시스템 연결	업그레이드에 포함된 추가 하드웨어 구성 요소:	업그레이드에 포함된 추가 하드웨어 구성 요소:	Eighth Rack에 포함되어 있는 추가 하드웨어 구성 요소를 업그레이드하여 활성화시킬 수 있음:
기타 구성 고려 사항:	<ul style="list-style-type: none"> • 4 x Database Server • 7 x Exadata Storage Servers X3-2, 12 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 12 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 장착 • 모든 구성 요소를 연결하기 위한 InfiniBand 및 Ethernet 케이블 • Full Rack Spares Kit로 업그레이드 	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x Database Server • 4 x Exadata Storage Servers X3-2, 12 x 600 GB 15,000 RPM HP(High Performance) 디스크 또는 12 x 3 TB 7,200 RPM HC(High Capacity) 디스크 장착 • 1개 36 포트 QDR (40Gb/sec) InfiniBand 스위치 • 모든 구성 요소를 연결하기 위한 InfiniBand 및 Ethernet 케이블 • Half Rack Spares Kit로 업그레이드 	<ul style="list-style-type: none"> • 각 Database Server 내에서 8개 추가 코어의 Intel® Xeon® E5-2690 프로세서 (2.9 GHz) 활성화 • 각 Exadata Storage Server 내 6개 디스크 및 2개 Flash Cache 카드 활성화
<ul style="list-style-type: none"> • 추가 InfiniBand 스위치 없이 최대 8개 랙 연결 가능. • 3개 랙을 연결하는 InfiniBand 케이블이 rack Spares Kit에 포함되어 있음 • 4개 이상의 Full Rack 또는 Half Rack을 연결하는 데 필요한 추가 광 InfiniBand 케이블 			
업그레이드 / 서비스 지원:			
• 하드웨어 설치 및 소프트웨어 구성			

메모리 업그레이드

Database Server당 128 GB를 장착한 Exadata Database Machine X3-2 시스템

- 28 GB를 256 GB로 Database Server 업그레이드

업그레이드 서비스 지원:

- 메모리 업그레이드 키트의 하드웨어 설치

Exadata Database Machine X3-2의 고객 제공 Ethernet 스위치 설치 옵션

각 Exadata Database Machine X3-2 랙에는 각 랙 상에서 이용할 수 있는 2U가 있으며 고객들은 다른 랙 대신 Exadata 랙 내에 자체 고객의 네트워크 Ethernet 이더넷 스위치 설치할 수 있습니다. 일부 제약 조건이 적용됩니다.

Exadata Database Machine X2-2 환경 사양

	Full Rack	Half Rack	Quarter Rack	Eighth Rack
높이			78.66" - 1998 mm	
너비			23.62" - 600 mm	
깊이			47.24" - 1,200 mm	
무게	1,921 lbs. (871.4 kg)	1,921 lbs. (871.4 kg)	813 lbs. (368.8 kg)	813 lbs. (368.8 kg)
소음 (작동 시)	8.7 B	8.4 B	8.1 B	8.1 B

HP(High Performance) 디스크 환경

최대 전력 소모	11.9 kW (12.1 kVA)	6.5 kW (6.6 kVA)	3.2 kW (3.3 kVA)	2.9 kW (3.0 kVA)
평균 전력 소모 ¹	8.4 kW (8.6 kVA)	4.6 kW (4.7 kVA)	2.3 kW (2.4 kVA)	2.0 kW (2.1 kVA)
최대 사용 시 냉각	40,600 BTU/hour (42,800 kJ/hour)	22,200 BTU/ hour (23,400 kJ/ hour)	10,900 BTU/ hour (11,500 kJ/ hour)	9,900 BTU/ hour (10,500 kJ/ hour)
평균 사용 시 냉각	28,700 BTU/hour (30,300 kJ/hour)	15,700 BTU/ hour (16,600 kJ/ hour)	7,850 BTU/ hour (8,300 kJ/ hour)	6,800 BTU/ hour (7,200 kJ/ hour)
최대 사용 시 공기 흐름 ²	1,900 CFM	1,050 CFM	500 CFM	400 CFM
평균 사용 시 공기 흐름 ²	1,350 CFM	750 CFM	375 CFM	325 CFM

HC(High Capacity) 디스크 환경

최대 전력 소모	10.9 kW (11.1 kVA)	6.0 kW (6.1 kVA)	3.0 kW (3.1 kVA)	2.7 kW (2.8 kVA)
평균 전력 소모 ¹	7.6 kW (7.8 kVA)	4.2 kW (4.3 kVA)	2.1 kW (2.2 kVA)	1.9 kW (2.0 kVA)
최대 사용 시 냉각	37,200 BTU/hour (39,250 kJ/hour)	20,500 BTU/hour (21,600 kJ/hour)	10,200 BTU/hour (10,800 kJ/hour)	9,200 BTU/hour (9,700 kJ/hour)
평균 사용 시 냉각	26,000 BTU/hour (27,400 kJ/hour)	14,300 BTU/hour (15,100 kJ/hour)	7,200 BTU/hour (7,600 kJ/hour)	6,500 BTU/hour (6,850 kJ/hour)
최대 사용 시 공기 흐름 ²	1,700 CFM	950 CFM	470 CFM	425 CFM
평균 사용 시 공기 흐름 ²	1,200 CFM	670 CFM	330 CFM	300 CFM

온도/습도: 5 °C ~ 32 °C(41 °F~ 89.6 °F), 10% ~ 90% 상대 습도, noncondensing

운영 고도: 최고 3,048 m, 해발 900m를 기준으로 300m 상승할 때마다 최대 주변 온도는 1°씩 하강

규제³

- 안전 : UL 60950-1 2nd Ed, EN60950-1 : 2006 2nd Ed, CB Scheme(각 국가마다 차이가 있음)
- RFI/EMI : FCC CFR 47 Part 15 Subpart B Class A, EN 55022:2006+A1:2007 Class A, EN 61000-3-11:2000, EN 61000-3-12 : 2005, ETSI EN 300 386 V1.4.1 (2008)

내구성 : EN 55024 : 1998+A1 : 2001 : +A2 : 2003

인증³

- 안전 : UL/cUL, CE, BSMI, GOST R, S-Mark, CSA C22.2 No. 60950-1-07 2nd Ed, CCC
- EMC : CE, FCC, VCCI, ICES, KCC, GOST R, BSMI Class A, AS/NZ 3548, CCC

기타 : WEEE Directive (2002/96/EC) 및 RoHS Directive (2002/95/EC) 준수

¹평균 전력 소모 (애플리케이션 부하에 따라 차이가 있음) :

²공기 흐름은 전면에서 후면으로 이루어져야 함.

³ 경우에 따라, 규정 및 검증 확인서를 컴포넌트 레벨에서 획득해야 함.

Oracle Database Software (별도 판매)	
데이터 베이스 서버용	Oracle Database 11g Release 2 Enterprise Edition, Oracle Real Application Clusters, Oracle Partitioning 및 기타 Oracle Database 옵션
스토리지 서버용	Oracle Exadata Storage Server Software Licenses are transferable from one system to another.
Oracle Software (포함)	
데이터 베이스 서버용	Oracle Linux 5 Update 8(Unbreakable Enterprise Kernel 포함) 또는 Red Hat Compatible Kernel; 또는 Solaris 11: 설치 시 선택 가능 RDS(Reliable Datagram Sockets) OFED(OpenFabrics Enterprise Distribution)를 기반으로 개발되어 Exadata Storage Server와 Oracle Database 간의 통신을 주고 받는 데 사용되는 ZDP(Zero-loss Zero-copy Datagram Protocol) InfiniBand 프로토콜
주요 Exadata Storage Software 기능	
<ul style="list-style-type: none"> • Smart Scan 기술 • Smart Flash Cache • Smart Flash Logging • IO Resource Manager • Storage Index 기술 • Hybrid Columnar Compression • Data Mining 모델 스코어링(model scoring)의 Smart scan 	
주요 HA(High-Availability) 기능	
<ul style="list-style-type: none"> • 모든 서버에 이중 전원 공급 장치 • 이중 InfiniBand 스위치 • 이중 PDU(Power Distribution Units) • Oracle Automatic Storage Management 모든 데이터베이스 파일 미러링, 디스크 오류로 인한 질의 처리 중단 방지 • Oracle Real Application Clusters 데이터베이스 서버 장애 시 무중단 운영 보장 • Oracle Exadata Storage Server 소프트웨어: 스토리지 서버 장애 시 무중단 운영 보장 • Oracle Recovery Manager를 이용한 백업 수행 • Oracle Flashback 기술을 이용한 PIT(Point in Time) 복구 • 재난 발생 시 보호를 위한 Oracle Data Guard 	
주요 관리 기능	
<ul style="list-style-type: none"> • Oracle Embedded Integrated Lights Out Manager (ILOM) • Oracle Enterprise Manager Cloud Control 12c Oracle Quality of Service Management 	

문의처

Oracle Database Machine에 대한 보다 자세한 정보는 www.oracle.com/kr에서 확인하거나 080-2194-114로 전화하여 한국오라클 담당자에게 문의하십시오.



Oracle is committed to developing practices and products help protect the environment

Copyright © 2012, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 문서는 정보 제공만을 목적으로 제공되며, 문서의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다. 본 문서에는 오류가 포함되어 있을 수 있으며, 특정 목적의 상업성 또는 적합성에 대한 묵시적 보증 및 조건을 포함하여 구두 표현이든 묵시적 법률이든 어떤 보증이나 조건에도 종속되지 않습니다. We specifically disclaim any liability with respect to this document and no contractual obligations are formed either directly or indirectly by this document. 본 문서는 Oracle의 사전 서면 승인 없이 어떤 목적 및 방법으로도 전자적/기계적인 형태로 복제 및 전송할 수 없습니다.

Oracle 및 Java는 Oracle 및/또는 계열사의 등록 상표입니다. 기타 명칭은 각 소유사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 모든 SPARC 상표는 라이선스를 받아 사용해야 하며, SPARC International, Inc의 상표 또는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 또는 등록 상표입니다.

UNIX는 X/Open Company, Ltd를 통해 라이선스를 획득한 등록 상표입니다.

Hardware and Software Engineered to Work Together

KR-SYS-1112-01-SRK-GSC