



FC SAN

Enterprise applications

NetApp

February 10, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/ko-kr/ontap-apps-dbs/oracle/oracle-asar2-storage-san-config-lun-alignment.html> on February 10, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

FC SAN	1
LUN 정렬	1
정렬 불량 경고	1
LUN 사이징 및 LUN 수	2
LUN 수입니다	2
LUN 배치	3
스토리지 가용 영역(SAZ)	3
SAZ 및 저장 장치	3
일관성 그룹(CG), LUN 및 스냅샷	3
CG, LUN 및 SnapMirror	4
CG, LUN 및 QoS	4
다양한 CG 레이아웃	4
LUN 리사이징과 LVM 리사이징	5
LVM 스트라이핑	5

FC SAN

LUN 정렬

LUN 정렬은 기본 파일 시스템 레이아웃과 관련하여 I/O를 최적화하는 것을 칭합니다.

ASA r2 시스템은 AFF/ FAS 와 동일한 ONTAP 아키텍처를 사용하지만 구성 모델이 간소화되었습니다. ASA r2 시스템은 애그리게이트 대신 스토리지 가용 영역(SAZ)을 사용하지만, ONTAP 플랫폼 전반에 걸쳐 블록 레이아웃을 일관되게 관리하기 때문에 정렬 원칙은 동일하게 유지됩니다. 하지만 ASA 관련 다음 사항에 유의하십시오.

- ASA r2 시스템은 모든 LUN에 대해 액티브-액티브 대칭 경로를 제공하므로 정렬 중에 경로 비대칭 문제를 해결할 수 있습니다.
- 스토리지 장치(LUN)는 기본적으로 씬 프로비저닝 방식으로 구성되며, 정렬은 이 동작을 변경하지 않습니다.
- LUN 생성 시 스냅샷 예약 및 자동 스냅샷 삭제를 구성할 수 있습니다(ONTAP 9.18.1 이상).

ONTAP 시스템에서 스토리지는 4KB 장치로 구성됩니다. 데이터베이스 또는 파일 시스템 8KB 블록은 정확히 2개의 4KB 블록에 매핑되어야 합니다. LUN 구성 오류로 인해 정렬이 어느 방향으로든 1KB 이동되면 각 8KB 블록은 2개가 아닌 3개의 서로 다른 4KB 스토리지 블록에 존재하게 됩니다. 이 방식은 스토리지 시스템 내에서 지연 시간이 늘어나고 추가적인 I/O가 수행되도록 합니다.

정렬은 LVM 아키텍처에도 영향을 미칩니다. 논리적 볼륨 그룹 내의 물리적 볼륨은 전체 드라이브 장치에서 정의되며 (생성되는 파티션 없음), LUN의 첫 번째 4KB 블록이 스토리지 시스템의 첫 번째 4KB 블록에 맞춰 정렬됩니다. 이것이 올바른 정렬입니다. 문제는 파티션에서 발생하는데, 운영 체제가 LUN을 사용하는 시작 위치를 파티션이 바꾸기 때문입니다. 오프셋이 4KB 단위로 이동하는 한 LUN은 정렬됩니다.

Linux 환경에서는 전체 드라이브 장치에 논리적 볼륨 그룹이 구축됩니다. 파티션이 필요하면 를 실행하고 각 파티션의 시작이 8의 배수인지 확인하여 정렬을 `fdisk -u` 점검합니다. 이는 8개의 512바이트 섹터를 곱한 값인 4KB에서 파티션이 시작된다는 뜻입니다.

또한 압축 블록 정렬에 대한 내용은 섹션을 ["효율성"](#) 참조하십시오. 8KB 압축 블록 경계에 맞춰 정렬된 레이아웃은 4KB 경계에도 맞춰집니다.

정렬 불량 경고

데이터베이스 재실행/트랜잭션 로깅은 일반적으로 정렬되지 않은 I/O를 생성하여 ONTAP에서 정렬 불량 LUN과 관련된 경고를 야기할 수 있으며 이는 사용자를 호도할 수 있습니다.

로깅은 다양한 크기의 쓰기로 로그 파일의 순차적 쓰기를 수행합니다. 4KB 경계에 맞춰 정렬되지 않는 로그 쓰기 작업은 일반적으로 성능 문제를 야기하지 않는데 다음 로그 쓰기 작업에서 블록이 완료되기 때문입니다. 결과적으로 4KB 블록이 완료되면 ONTAP은 거의 모든 쓰기를 처리할 수 있으며, 이는 일부 4KB 블록의 데이터가 2개의 개별 작업으로 작성되었더라도 마찬가지입니다.

다음과 같은 유틸리티를 사용하여 정렬 상태를 확인하십시오. `sio` 또는 `dd` 정의된 블록 크기로 I/O를 생성할 수 있습니다. 스토리지 시스템의 I/O 정렬 통계는 다음을 통해 확인할 수 있습니다. `stats` 명령. 보다 ["WAFL 정렬 확인"](#) 더 자세한 정보를 원하시면.

Solaris 환경에서는 정렬이 더 복잡합니다. 을 참조하십시오 ["ONTAP SAN 호스트 구성"](#) 를 참조하십시오.



Solaris x86 환경에서는 대부분의 구성에 여러 개의 파티션 계층이 있기 때문에 정렬이 제대로 되는지 더 주의를 기울여야 합니다. Solaris x86 파티션 조작은 일반적으로 표준 마스터 부트 레코드 파티션 테이블의 상단에 존재합니다.

추가적인 모범 사례:

- NetApp 상호 운용성 매트릭스 도구(IMT)를 사용하여 HBA 펌웨어 및 OS 설정을 확인하십시오.
- 산룬 유ти리티를 사용하여 경로의 상태와 정렬 상태를 확인하십시오.
- Oracle ASM 및 LVM의 경우 정렬 문제를 방지하기 위해 구성 파일(/etc/lvm/lvm.conf, /etc/sysconfig/oracleasm)이 올바르게 설정되어 있는지 확인하십시오.

LUN 사이징 및 LUN 수

최적의 LUN 크기와 사용할 LUN 수를 선택하는 것은 Oracle 데이터베이스의 성능 및 관리 효율성을 최적화하는데 매우 중요합니다.

LUN은 ASA r2 시스템의 호스팅 스토리지 가용 영역(SAZ)에 있는 모든 드라이브에 걸쳐 존재하는 ONTAP의 가상화된 객체입니다. 결과적으로 LUN의 성능은 크기에 영향을 받지 않습니다. 어떤 크기를 선택하든 LUN은 SAZ의 최대 성능 잠재력을 활용하기 때문입니다.

고객이 편의상 특정 크기의 LUN을 사용하려 할 수 있습니다. 예를 들어, 데이터베이스가 각각 1TB인 2개의 LUN으로 구성된 LVM 또는 Oracle ASM 디스크 그룹에 구축되어 있는 경우 이 디스크 그룹은 1TB의 증분으로 확장되어야 합니다. 디스크 그룹이 더 적은 증분으로 증가할 수 있도록 각각 500GB인 8개의 LUN으로 디스크 그룹을 구축하는 것이 더 낫습니다.

범용 표준 LUN 크기를 설정하는 방법은 관리가 복잡할 수 있으므로 사용하지 않는 것이 좋습니다. 예를 들어, 100GB의 표준 LUN 크기는 1TB~2TB 범위의 데이터베이스에서는 효과적일 수 있지만 20TB 크기의 데이터베이스나 데이터 저장소에는 200개의 LUN이 필요할 것입니다. 이에 따라 서버 재부팅 시간이 길어지고, 다양한 UI에서 더 많은 오브젝트를 관리해야 하며, SnapCenter 같은 제품을 통해 여러 오브젝트를 탐색해야 합니다. LUN의 개수는 줄이고 크기는 늘리면 이 문제를 피할 수 있습니다.

- ASA r2 고려 사항:^{*}
- ASA r2의 최대 LUN 크기는 128TB이므로 성능 저하 없이 더 적은 수의 대용량 LUN을 사용할 수 있습니다.
- ASA r2는 애그리게이트 대신 스토리지 가용 영역(SAZ)을 사용하지만, 이는 Oracle 워크로드에 대한 LUN 크기 조정 로직을 변경하지는 않습니다.
- 씬 프로비저닝은 기본적으로 활성화되어 있으며, LUN 크기 조정은 서비스 중단 없이 수행되므로 LUN을 오프라인으로 전환할 필요가 없습니다.

LUN 수입니다

LUN 크기와 달리 LUN 개수는 성능에 영향을 미칩니다. 애플리케이션 성능은 SCSI 계층을 통해 병렬 I/O를 수행하는 능력에 따라 달라집니다. 그 결과 2개의 LUN이 1개의 LUN보다 나은 성능을 제공합니다. Veritas VxVM, Linux LVM2 또는 Oracle ASM 같은 LVM은 병렬 처리를 늘리는 가장 단순한 방법입니다.

ASA r2에서는 ONTAP 플랫폼 전반에 걸쳐 병렬 I/O를 유사하게 처리하기 때문에 LUN 개수에 대한 원칙은 AFF/FAS 와 동일하게 유지됩니다. 하지만 ASA r2의 SAN 전용 아키텍처와 액티브-액티브 대칭 경로는 모든 LUN에서 일관된 성능을 보장합니다.

부하가 매우 큰 랜덤 I/O의 100% SSD 환경 테스트에서 최대 64개 LUN이라는 추가 개선이 입증되었음에도 NetApp 고객은 일반적으로 LUN의 개수가 16을 초과하여 증가할 때 최소한의 이점을 경험합니다.

- NetApp는 * 다음을 권장합니다.



일반적으로 4개에서 16개의 LUN이면 특정 Oracle 데이터베이스 워크로드의 I/O 요구 사항을 지원하기에 충분합니다. LUN이 4개 미만인 경우 호스트 SCSI 구현의 제한 사항으로 인해 성능 저하가 발생할 수 있습니다. LUN 개수를 16개 이상으로 늘려도 극단적인 경우(예: 매우 높은 랜덤 I/O SSD 워크로드)를 제외하고는 성능 향상이 거의 없습니다.

LUN 배치

ASA r2 시스템 내 데이터베이스 LUN의 최적 배치 위치는 주로 다양한 ONTAP 기능의 사용 방식에 따라 달라집니다.

ASA r2 시스템에서 스토리지 장치(LUN 또는 NVMe 네임스페이스)는 HA 쌍에 대한 공통 스토리지 풀 역할을 하는 스토리지 가용 영역(SAZ)이라는 간소화된 스토리지 계층에서 생성됩니다.



일반적으로 HA 쌍당 하나의 스토리지 가용 영역(SAZ)만 존재합니다.

스토리지 가용 영역(SAZ)

ASA r2 시스템에서는 볼륨이 여전히 존재하지만, 스토리지 유닛이 생성될 때 자동으로 생성됩니다. 스토리지 장치(LUN 또는 NVMe 네임스페이스)는 스토리지 가용 영역(SAZ)에 자동으로 생성된 볼륨 내에 직접 프로비저닝됩니다. 이 설계는 수동 볼륨 관리의 필요성을 없애고 Oracle 데이터베이스와 같은 블록 워크로드에 대한 프로비저닝을 더욱 직접적이고 간소화합니다.

SAZ 및 저장 장치

관련 스토리지 장치(LUN 또는 NVMe 네임스페이스)는 일반적으로 단일 스토리지 가용 영역(SAZ) 내에 함께 배치됩니다. 예를 들어, 10개의 스토리지 유닛(LUN)이 필요한 데이터베이스는 일반적으로 단순성과 성능 향상을 위해 10개의 유닛 모두를 동일한 SAZ에 배치합니다.



- 스토리지 장치와 볼륨을 1:1 비율로 사용하는 것, 즉 볼륨당 하나의 스토리지 장치(LUN)를 사용하는 것이 ASA r2의 기본 동작입니다.
- ASA r2 시스템에 HA 쌍이 둘 이상 있는 경우, 특정 데이터베이스에 대한 스토리지 유닛(LUN)을 여러 SAZ에 분산하여 컨트롤러 활용률과 성능을 최적화할 수 있습니다.



FC SAN의 맵락에서, 여기서 스토리지 유닛은 LUN을 의미합니다.

일관성 그룹(CG), LUN 및 스냅샷

ASA r2에서는 스냅샷 정책 및 일정이 일관성 그룹 수준에서 적용됩니다. 일관성 그룹은 여러 LUN 또는 NVMe 네임스페이스를 그룹화하여 데이터를 체계적으로 보호하는 논리적 구조입니다. 10개의 LUN으로 구성된 데이터 세트의 경우, 해당 LUN들이 동일한 일관성 그룹에 속해 있다면 단 하나의 스냅샷 정책만 필요합니다.

일관성 그룹은 포함된 모든 LUN에서 원자적 스냅샷 작업을 보장합니다. 예를 들어, 10개의 LUN에 있는 데이터베이스 또는 10개의 서로 다른 운영 체제로 구성된 VMware 기반 애플리케이션 환경은 기본 LUN이 동일한 일관성 그룹으로

그룹화되면 단일의 일관된 객체로 보호될 수 있습니다. 스냅샷이 서로 다른 일관성 그룹에 배치된 경우, 같은 시간에 예약되었더라도 완벽하게 동기화되지 않을 수 있습니다.

경우에 따라 복구 요구 사항 때문에 관련된 LUN 세트를 두 개의 서로 다른 일관성 그룹으로 분할해야 할 수 있습니다. 예를 들어, 데이터베이스에는 데이터 파일용 LUN 4개와 로그용 LUN 2개가 있을 수 있습니다. 이 경우, LUN 4개로 구성된 데이터 파일 일관성 그룹과 LUN 2개로 구성된 로그 일관성 그룹이 최적의 선택일 수 있습니다. 그 이유는 독립적인 복구 가능성 때문입니다. 데이터 파일 일관성 그룹은 선택적으로 이전 상태로 복원할 수 있으며, 이는 4개의 LUN 모두 스냅샷 상태로 되돌아가는 반면, 중요한 데이터가 포함된 로그 일관성 그룹은 영향을 받지 않는다는 것을 의미합니다.

CG, LUN 및 SnapMirror

SnapMirror 정책 및 작업은 스냅샷 작업과 마찬가지로 LUN이 아닌 일관성 그룹에서 수행됩니다.

관련 LUN을 단일 일관성 그룹에 함께 배치하면 단일 SnapMirror 관계를 생성하고 단일 업데이트로 포함된 모든 데이터를 업데이트할 수 있습니다. 스냅샷과 마찬가지로 업데이트 또한 원자적 작업으로 수행됩니다. SnapMirror 대상에는 소스 LUN의 특정 시점 복제본이 하나만 존재하도록 보장됩니다. LUN이 여러 일관성 그룹에 분산되어 있는 경우 복제본은 서로 일관성이 있을 수도 있고 없을 수도 있습니다.

ASA r2 시스템에서 SnapMirror 복제에는 다음과 같은 제한 사항이 있습니다.

- SnapMirror 동기 복제는 지원되지 않습니다.
- SnapMirror Active Sync는 두 개의 ASA r2 시스템 간에만 지원됩니다.
- SnapMirror 비동기 복제는 두 개의 ASA r2 시스템 간에만 지원됩니다.
- SnapMirror 비동기 복제는 ASA r2 시스템과 ASA, AFF 또는 FAS 시스템 또는 클라우드 사이에서는 지원되지 않습니다.

자세히 알아보기 ["ASA r2 시스템에서 지원되는 SnapMirror 복제 정책"](#).

CG, LUN 및 QoS

QoS는 개별 LUN에 선택적으로 적용할 수도 있지만, 일반적으로 일관성 그룹 수준에서 설정하는 것이 더 쉽습니다. 예를 들어, 특정 ESX 서버에서 게스트가 사용하는 모든 LUN을 단일 일관성 그룹에 배치한 다음ONTAP 적응형 QoS 정책을 적용할 수 있습니다. 그 결과 모든 LUN에 적용되는 자체 확장형 TiB당 IOPS 제한이 생성됩니다.

마찬가지로, 데이터베이스에 10만 IOPS가 필요하고 10개의 LUN을 사용하는 경우, 각 LUN에 1만 IOPS 제한을 개별적으로 설정하는 것보다 단일 일관성 그룹에 10만 IOPS 제한을 설정하는 것이 더 쉽습니다.

다양한 CG 레이아웃

경우에 따라 LUN을 여러 일관성 그룹에 분산하는 것이 유리할 수 있습니다. 주된 이유는 컨트롤러 스트라이핑 때문입니다. 예를 들어, HAASA r2 스토리지 시스템은 각 컨트롤러의 최대 처리 및 캐싱 잠재력이 필요한 단일 Oracle 데이터베이스를 호스팅할 수 있습니다. 이 경우 일반적인 설계 방식은 LUN의 절반을 컨트롤러 1의 단일 일관성 그룹에 배치하고 나머지 절반을 컨트롤러 2의 단일 일관성 그룹에 배치하는 것입니다.

마찬가지로, 여러 데이터베이스를 호스팅하는 환경의 경우 LUN을 여러 일관성 그룹에 분산시키면 컨트롤러 사용률의 균형을 유지할 수 있습니다. 예를 들어, 각각 10개의 LUN으로 구성된 100개의 데이터베이스를 호스팅하는 HA 시스템은 데이터베이스당 컨트롤러 1의 일관성 그룹에 5개의 LUN을, 컨트롤러 2의 일관성 그룹에 5개의 LUN을 할당할 수 있습니다. 이를 통해 추가 데이터베이스가 프로비저닝될 때 대칭적인 로딩이 보장됩니다.

하지만 이러한 예시 중 어느 것도 LUN과 일관성 그룹 비율이 1:1인 경우는 포함하지 않습니다. 목표는 관련된 LUN들을 논리적으로 일관성 그룹으로 묶어 관리 용이성을 최적화하는 것입니다.

LUN과 일관성 그룹 간의 1:1 비율이 적합한 한 가지 예는 컨테이너화된 워크로드입니다. 이러한 워크로드에서는 각 LUN이 개별 스냅샷 및 복제 정책이 필요한 단일 워크로드를 나타낼 수 있으므로 개별적으로 관리해야 합니다. 이러한 경우에는 1:1 비율이 최적일 수 있습니다.

LUN 리사이징과 LVM 리사이징

ASA r2에서 SAN 기반 파일 시스템 또는 Oracle ASM 디스크 그룹이 용량 한계에 도달하면 사용 가능한 공간을 늘릴 수 있는 두 가지 옵션이 있습니다.

- 기존 LUN(저장 장치)의 크기를 늘립니다.
- 기존 ASM 디스크 그룹 또는 LVM 볼륨 그룹에 새 LUN을 추가하고 포함된 논리 볼륨의 크기를 확장합니다.

ASA r2에서 LUN 크기 조정이 지원되지만, 일반적으로 Oracle ASM과 같은 논리 볼륨 관리자(LVM)를 사용하는 것이 더 좋습니다. LVM이 존재하는 주요 이유 중 하나는 LUN 크기 조정을 자주 해야 하는 번거로움을 피하기 위해서입니다. LVM을 사용하면 여러 LUN이 결합되어 가상 스토리지 폴이 만들어집니다. 이 폴에서 분할된 논리 볼륨은 기본 스토리지 구성에 영향을 주지 않고 쉽게 크기를 조정할 수 있습니다.

LVM 또는 ASM 사용의 추가적인 이점은 다음과 같습니다.

- 성능 최적화: I/O를 여러 LUN에 분산시켜 핫스팟을 줄입니다.
- 유연성: 기존 워크로드를 중단하지 않고 새로운 LUN을 추가할 수 있습니다.
- 투명한 마이그레이션: ASM 또는 LVM은 호스트 다운타임 없이 로드 밸런싱 또는 티어링을 위해 익스텐트를 새 LUN으로 재배치할 수 있습니다.

ASA r2의 주요 고려 사항:

- LUN 크기 조정은 스토리지 가용 영역(SAZ)의 용량을 사용하여 스토리지 VM(SVM) 내의 스토리지 장치 수준에서 수행됩니다.
- Oracle의 경우 스트라이핑 및 병렬 처리를 유지하기 위해 기존 LUN의 크기를 조정하는 대신 ASM 디스크 그룹에 LUN을 추가하는 것이 가장 좋은 방법입니다.

LVM 스트라이핑

LVM 스트라이핑은 여러 LUN에 데이터를 배포하는 것을 의미합니다. 그 결과 많은 데이터베이스의 성능이 크게 향상되었습니다.

플래시 드라이브의 시대 이전에는 스트라이핑이 회전식 드라이브의 성능 제한을 극복하는 데 사용되었습니다. 예를 들어, OS에서 1MB 읽기 작업을 수행해야 하는 경우 1MB가 느리게 전송되기 때문에 단일 드라이브에서 1MB의 데이터를 읽으려면 많은 드라이브 헤드가 필요합니다. 이 1MB의 데이터가 8개의 LUN에 스트라이핑된 경우 운영 체제에서는 8개의 128K의 읽기 작업을 병렬로 실행하고 1MB 전송을 완료하는 데 필요한 시간을 줄일 수 있습니다.

회전식 드라이브를 사용한 스트라이핑은 I/O 패턴을 사전에 알아야 했기 때문에 더 어려웠습니다. 스트라이프 구성이 실제 I/O 패턴에 맞게 정확하게 조정되지 않으면 성능이 저하될 수 있습니다. 오라클 데이터베이스, 특히 올플래시 스토리지 구성에서는 스트라이핑 구성이 훨씬 쉽고 성능이 크게 향상되는 것으로 입증되었습니다.

기본적으로 Oracle ASM 스트라이프와 같은 논리적 볼륨 관리자는 있지만 기본 OS LVM은 그렇지 않습니다. 이 중 일부는 여러 LUN을 연결된 장치로 연결하므로 하나의 LUN 디바이스와 하나의 LUN 디바이스에 데이터 파일이 존재합니다. 이로 인해 핫스팟이 발생합니다. 다른 LVM 구현은 기본적으로 분산 익스텐트로 설정됩니다. 이는 스트라이핑과 비슷하지만 더 거칠습니다. 볼륨 그룹의 LUN은 익스텐트라고 하는 큰 조각으로 분할되며 일반적으로 메가바이트 단위로 측정되며 논리적 볼륨은 이러한 익스텐트에 분산됩니다. 그 결과 파일에 대한 랜덤 I/O가 LUN 전체에 분산되어야 하지만 순차적 I/O 작업의 효율성이 최대한 높지는 않습니다.

높은 성능을 필요로 하는 애플리케이션 I/O는 거의 항상 (a) 기본 블록 크기 단위 또는 (b) 1MB입니다.

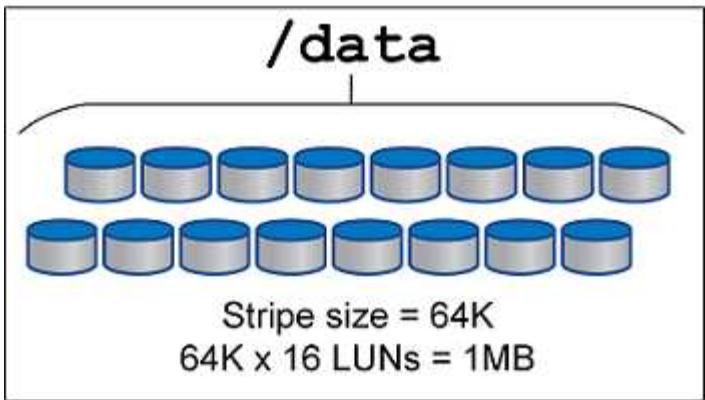
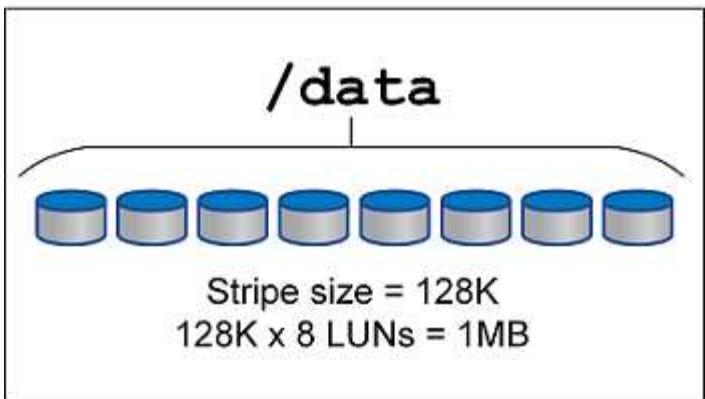
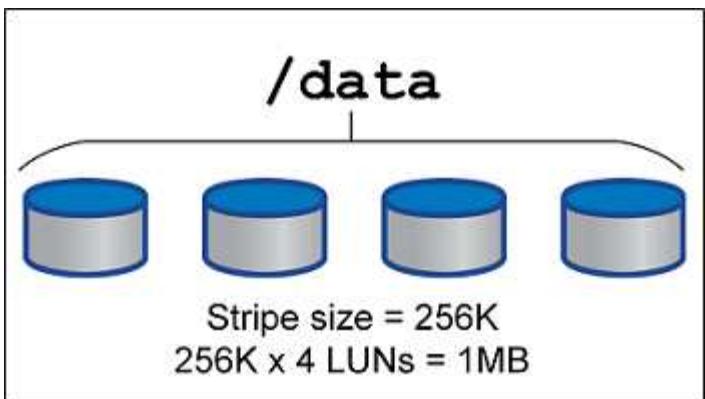
스트라이핑 구성의 기본적인 목표는 단일 파일 I/O를 단일 유닛으로 수행하고, 1MB 크기여야 하는 다중 블록 I/O를 스트라이핑 볼륨의 모든 LUN에 걸쳐 균등하게 병렬 처리할 수 있도록 지원하는 것입니다. 즉, 스트라이프 크기가 데이터베이스 블록 크기보다 작아서는 안 되며 스트라이프 크기를 LUN 수를 곱한 크기가 1MB여야 합니다.

Oracle 데이터베이스에서 LVM 스트라이핑을 위한 모범 사례:



- Stripe 크기 \geq 데이터베이스 블록 크기.
- 최적의 병렬 처리를 위해서는 스트라이프 크기 * LUN 개수 \approx 1MB가 필요합니다.
- ASM 디스크 그룹당 여러 개의 LUN을 사용하여 처리량을 극대화하고 핫스팟을 방지하십시오.

다음 그림에서는 스트라이프 크기 및 폭 조정에 사용할 수 있는 세 가지 옵션을 보여 줍니다. 위에서 설명한 대로 성능 요구 사항을 충족하기 위해 LUN 수를 선택하지만 모든 경우에 단일 스트라이프의 총 데이터는 1MB입니다.



저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그레픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이센스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이센스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 있으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이센스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.