ONTAP 스토리지를 KVM 가상화 환경과 통합하는 방법에 대해 알아보세요.

NetApp virtualization solutions

NetApp
August 18, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/netapp-solutions-virtualization/kvm/kvm-ontap.html on August 18, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

ONTAP 스토리지를 KVM 가상화 환경과 통합하는 방법에 대해 알아보세요. 1
고급 ONTAP 기능 1
ONTAP 스토리지를 갖춘 Libvirt 2
파일 기반 스토리지 풀(SMB 또는 NFS 포함) 3
블록 기반 스토리지 풀(iSCSI, FC 또는 NVMe-oF 포함) 6

ONTAP 스토리지를 KVM 가상화 환경과 통합하는 방법에 대해 알아보세요.

Libvirt를 사용하여 ONTAP 스토리지를 KVM 가상화 환경과 통합하여 성능, 데이터 보호 및 운영 효율성을 향상시킵니다. ONTAP의 엔터프라이즈급 스토리지 기능이 유연한 NFS, iSCSI 및 파이버 채널 프로토콜을 통해 KVM 호스트 인프라와 게스트 가상 머신 스토리지 요구 사항을 모두 지원하는 방식을 알아보세요.

KVM 호스트의 공유 스토리지는 VM 라이브 마이그레이션에 소요되는 시간을 줄여주고, 환경 전반에 걸쳐 백업과 일관된 템플릿을 위한 더 나은 대상을 제공합니다. ONTAP 스토리지는 KVM 호스트 환경의 요구 사항뿐만 아니라 게스트 파일, 블록 및 개체 스토리지 요구 사항도 충족할 수 있습니다.

KVM 호스트에는 스위치에 케이블로 연결된 FC, 이더넷 또는 기타 지원되는 인터페이스가 있어야 하며 ONTAP 논리 인터페이스와 통신할 수 있어야 합니다. 항상 확인하세요 "상호 운용성 매트릭스 도구" 지원되는 구성에 대해서는.

고급 ONTAP 기능

공통적인 특징

- 스케일 아웃 클러스터
- 보안 인증 및 RBAC 지원
- 제로 트러스트 다중 관리자 지원
- 보안 멀티테넌시
- SnapMirror 사용하여 데이터를 복제합니다.
- 스냅샷을 이용한 특정 시점의 사본.
- 공간 효율적인 클론.
- 중복 제거, 압축 등의 저장 효율성 기능
- Kubernetes에 대한 Trident CSI 지원
- 스냅락
- 변조 방지 스냅샷 복사 잠금
- 암호화 지원
- FabricPool 사용하여 콜드 데이터를 객체 저장소로 계층화합니다.
- BlueXP 와 Data Infrastructure Insights 통합.
- Microsoft 오프로드 데이터 전송(ODX)

나스

- FlexGroup 볼륨은 확장 가능한 NAS 컨테이너로, 부하 분산 및 확장성과 함께 높은 성능을 제공합니다.
- FlexCache 사용하면 데이터를 전 세계적으로 분산할 수 있으며, 여전히 로컬에서 데이터에 대한 읽기 및 쓰기 액세스를 제공합니다.
- 다중 프로토콜 지원을 통해 SMB뿐만 아니라 NFS를 통해서도 동일한 데이터에 접근할 수 있습니다.

- NFS nConnect는 TCP 연결당 여러 TCP 세션을 허용하여 네트워크 처리량을 증가시킵니다. 이를 통해 최신 서버에서 사용할 수 있는 고속 NIC의 활용도가 높아집니다.
- NFS 세션 트렁킹은 데이터 전송 속도를 높이고, 가용성을 높이며, 내결함성을 제공합니다.
- 최적화된 데이터 경로 연결을 위한 pNFS.
- SMB 다중채널은 향상된 데이터 전송 속도, 높은 가용성 및 내결함성을 제공합니다.
- 파일 권한을 위한 Active Directory/LDAP와의 통합.
- TLS를 통한 NFS로 안전하게 연결합니다.
- NFS Kerberos 지원.
- RDMA를 통한 NFS.
- Windows와 Unix ID 간 이름 매핑.
- 자율적인 랜섬웨어 보호.
- 파일 시스템 분석.

산

- SnapMirror 액티브 동기화를 통해 오류 도메인 전반에 걸쳐 클러스터를 확장합니다.
- ASA 모델은 액티브/액티브 멀티패스와 빠른 경로 장애 조치를 제공합니다.
- FC, iSCSI, NVMe-oF 프로토콜 지원.
- iSCSI CHAP 상호 인증 지원.
- 선택적 LUN 맵 및 포트셋.

ONTAP 스토리지를 갖춘 Libvirt

Libvirt는 디스크 이미지와 데이터에 NetApp ONTAP 스토리지를 활용하는 가상 머신을 관리하는 데 사용할 수 있습니다. 이 통합을 통해 Libvirt 기반 가상화 환경 내에서 데이터 보호, 스토리지 효율성, 성능 최적화와 같은 ONTAP의 고급 스토리지 기능을 활용할 수 있습니다. Libvirt가 ONTAP 과 상호 작용하는 방식과 사용자가 할 수 있는 작업은 다음과 같습니다.

1. 스토리지 풀 관리:
    - ONTAP 스토리지를 Libvirt 스토리지 풀로 정의: NFS, iSCSI 또는 파이버 채널과 같은 프로토콜을 통해 ONTAP 볼륨이나 LUN을 가리키도록 Libvirt 스토리지 풀을 구성할 수 있습니다.
    - Libvirt는 풀 내의 볼륨을 관리합니다. 스토리지 풀이 정의되면 Libvirt는 ONTAP LUN 또는 파일에 해당하는 풀 내의 볼륨 생성, 삭제, 복제 및 스냅샷을 관리할 수 있습니다.
        - 예: NFS 스토리지 풀: Libvirt 호스트가 ONTAP 에서 NFS 공유를 마운트하는 경우 Libvirt에서 NFS 기반 스토리지 풀을 정의할 수 있으며, 그러면 공유에 있는 파일이 VM 디스크에 사용할 수 있는 볼륨으로 나열됩니다.
2. 가상 머신 디스크 스토리지:
    - ONTAP 에 VM 디스크 이미지 저장: ONTAP 스토리지에 의해 지원되는 Libvirt 스토리지 풀 내에서 가상 머신 디스크 이미지(예: qcow2, raw)를 생성할 수 있습니다.
    - ONTAP의 스토리지 기능 활용: VM 디스크가 ONTAP 볼륨에 저장되면 ONTAP의 데이터 보호(스냅샷, SnapMirror, SnapVault), 스토리지 효율성(중복 제거, 압축) 및 성능 기능의 이점을 자동으로 누릴 수 있습니다.

3. 데이터 보호:
    - 자동화된 데이터 보호: ONTAP 스냅샷 및 SnapMirror 와 같은 기능을 통해 자동화된 데이터 보호 기능을 제공합니다. 이를 통해 온프레미스, 원격 사이트 또는 클라우드 등 다른 ONTAP 스토리지에 귀중한 데이터를 복제하여 보호할 수 있습니다.
    - RPO 및 RTO: ONTAP의 데이터 보호 기능을 사용하면 낮은 복구 지점 목표(RPO)와 빠른 복구 시간 목표(RTO)를 달성할 수 있습니다.
    - MetroCluster/ SnapMirror 액티브 동기화: 자동화된 0 RPO(복구 지점 목표) 및 사이트 간 가용성을 위해 ONTAP MetroCluster 또는 SMas를 사용할 수 있으며, 이를 통해 사이트 간에 스트레치 클러스터를 구축할 수 있습니다.
4. 성능 및 효율성:
    - Virtio 드라이버: 게스트 VM에서 Virtio 네트워크 및 디스크 장치 드라이버를 사용하여 성능을 향상시킵니다. 이러한 드라이버는 하이퍼바이저와 협력하여 준가상화 이점을 제공하도록 설계되었습니다.
    - Virtio-SCSI: 확장성과 고급 스토리지 기능을 위해 SCSI LUN에 직접 연결하고 많은 수의 장치를 처리할 수 있는 기능을 제공하는 Virtio-SCSI를 사용하세요.
    - 스토리지 효율성: 중복 제거, 압축, 압축과 같은 ONTAP의 스토리지 효율성 기능은 VM 디스크의 스토리지 공간을 줄이는 데 도움이 되어 비용을 절감할 수 있습니다.
5. ONTAP Select 통합:
    - KVM에서의 ONTAP Select : NetApp의 소프트웨어 정의 스토리지 솔루션인 ONTAP Select KVM 호스트에 배포할 수 있어 Libvirt 기반 VM을 위한 유연하고 확장 가능한 스토리지 플랫폼을 제공합니다.
    - ONTAP Select Deploy: ONTAP Select Deploy는 ONTAP Select 클러스터를 만들고 관리하는 데 사용되는 도구입니다. KVM이나 VMware ESXi에서 가상 머신으로 실행할 수 있습니다.

본질적으로 ONTAP 과 함께 Libvirt를 사용하면 Libvirt 기반 가상화의 유연성과 확장성을 ONTAP 의 엔터프라이즈급 데이터 관리 기능과 결합하여 가상화된 환경을 위한 강력하고 효율적인 솔루션을 제공할 수 있습니다.

파일 기반 스토리지 풀(SMB 또는 NFS 포함)

파일 기반 스토리지에는 dir 및 netfs 유형의 스토리지 풀을 적용할 수 있습니다.

저장 프로토콜	디렉터	에프에스	넷에프에스	논리적	디스크	**iSCSI**	**iSCSI** 직접 연결	엠패스
SMB/CIFS	예	아니요	예	아니요	아니요	아니요	아니요	아니요
NFS	예	아니요	예	아니요	아니요	아니요	아니요	아니요

netfs를 사용하면 libvirt가 파일 시스템을 마운트하고 지원되는 마운트 옵션이 제한됩니다. dir 스토리지 풀을 사용하는 경우 파일 시스템의 마운트는 호스트 외부에서 처리해야 합니다. 이 목적으로 fstab이나 automounter를 활용할 수 있습니다. Automounter를 활용하려면 autofs 패키지를 설치해야 합니다. Autofs는 필요에 따라 네트워크 공유를 마운트하는 데 특히 유용하며, fstab의 정적 마운트에 비해 시스템 성능과 리소스 활용도를 향상시킬 수 있습니다. 일정 시간 동안 활동이 없으면 공유가 자동으로 해제됩니다.

사용된 저장 프로토콜을 기반으로 호스트에 필요한 패키지가 설치되어 있는지 확인합니다.

저장 프로토콜	페도라	데비안	팩맨
SMB/CIFS	삼바 클라이언트/cifs-유틸리티	smbclient/cifs-utils	smbclient/cifs-utils

저장 프로토콜	페도라	데비안	팩맨
NFS	nfs-유틸리티	nfs-공통	nfs-유틸리티

NFS는 Linux에서의 기본 지원과 성능으로 인해 인기 있는 선택이며, SMB는 Microsoft 환경과 통합할 수 있는 실행 가능한 옵션입니다. 생산에 사용하기 전에 항상 지원 매트릭스를 확인하세요.

선택한 프로토콜에 따라 적절한 단계에 따라 SMB 공유 또는 NFS 내보내기를 만듭니다.https://docs.netapp.com/us-en/ontap-system-manager-classic/smb-config/index.html["SMB 주식 생성"] "NFS 내보내기 생성"

fstab 또는 automounter 구성 파일에 마운트 옵션을 포함합니다. 예를 들어 autofs를 사용하면 auto.kvmfs01 및 auto.kvmsmb01 파일을 사용하여 직접 매핑을 사용하기 위해 /etc/auto.master에 다음 줄을 포함했습니다.

/- /etc/auto.kvmnfs01 --타임아웃=60 /- /etc/auto.kvmsmb01 --타임아웃=60 --고스트

그리고 /etc/auto.kvmnfs01 파일에는 /mnt/kvmnfs01 -trunkdiscovery,nconnect=4 172.21.35.11,172.21.36.11(100):/kvmnfs01이 있었습니다.

smb의 경우 /etc/auto.kvmsmb01에 /mnt/kvmsmb01 -fstype=cifs,credentials=/root/smbpass,multichannel,max_channels=8 ://kvmfs01.sddc.netapp.com/kvmsmb01이 있습니다.

virsh를 사용하여 풀 유형 dir의 스토리지 풀을 정의합니다.

```
virsh pool-define-as --name kvmnfs01 --type dir --target /mnt/kvmnfs01
virsh pool-autostart kvmnfs01
virsh pool-start kvmnfs01
```

기존 VM 디스크는 다음을 사용하여 나열할 수 있습니다.

```
virsh vol-list kvmnfs01
```

NFS 마운트를 기반으로 Libvirt 스토리지 풀의 성능을 최적화하기 위해 세션 트렁킹, pNFS, nconnect 마운트 옵션의 세 가지 옵션이 모두 역할을 할 수 있지만, 그 효과는 사용자의 특정 요구 사항과 환경에 따라 달라집니다. 다음은 가장 좋은 접근 방식을 선택하는 데 도움이 되는 세부 사항입니다.

1. 연결 안 함:
   - 가장 적합한 용도: 여러 TCP 연결을 사용하여 NFS 마운트 자체를 간단하고 직접적으로 최적화합니다.
   - 작동 방식: nconnect 마운트 옵션을 사용하면 NFS 클라이언트가 NFS 엔드포인트(서버)와 설정할 TCP 연결 수를 지정할 수 있습니다. 이를 통해 여러 개의 동시 연결을 통해 이점을 얻는 작업 부하의 처리량을 크게 향상시킬 수 있습니다.
   - 이익:
     - 구성하기 쉽습니다. NFS 마운트 옵션에 nconnect=<연결 수>를 추가하기만 하면 됩니다.
     - 처리량 향상: NFS 트래픽에 대한 "파이프 폭"이 늘어납니다.
     - 다양한 작업 부하에 효과적입니다. 일반적인 가상 머신 작업 부하에 유용합니다.

- 제한 사항:
  - 클라이언트/서버 지원: 클라이언트(Linux 커널)와 NFS 서버(예: ONTAP) 모두에서 nconnect에 대한 지원이 필요합니다.
  - 포화: nconnect 값을 너무 높게 설정하면 네트워크 회선이 포화될 수 있습니다.
  - 마운트별 설정: nconnect 값은 최초 마운트에 대해 설정되고, 동일한 서버와 버전에 대한 모든 후속 마운트는 이 값을 상속합니다.

2. 세션 트렁킹:
   - 가장 적합한 용도: NFS 서버에 여러 네트워크 인터페이스(LIF)를 활용하여 처리량을 높이고 일정 수준의 복원력을 제공합니다.
   - 작동 방식: 세션 트렁킹을 사용하면 NFS 클라이언트가 NFS 서버의 여러 LIF에 여러 연결을 열어 여러 네트워크 경로의 대역폭을 효과적으로 집계할 수 있습니다.
   - 이익:
     - 데이터 전송 속도 향상: 여러 네트워크 경로를 활용함으로써.
     - 복원력: 하나의 네트워크 경로에 장애가 발생하더라도 다른 경로는 계속 사용할 수 있습니다. 단, 장애가 발생한 경로에서 진행 중인 작업은 연결이 재설정될 때까지 중단될 수 있습니다.
   - 제한 사항: 여전히 단일 NFS 세션입니다. 여러 네트워크 경로를 사용하지만 기존 NFS의 기본적인 단일 세션 특성은 변경되지 않습니다.
   - 구성 복잡성: ONTAP 서버에서 트렁킹 그룹과 LIF를 구성해야 합니다. 네트워크 설정: 다중 경로를 지원하는 적절한 네트워크 인프라가 필요합니다.
   - nConnect 옵션 사용 시: 첫 번째 인터페이스에만 nConnect 옵션이 적용됩니다. 나머지 인터페이스는 단일 연결을 갖습니다.
3. pNFS:
   - 가장 적합한 대상: 병렬 데이터 액세스와 스토리지 장치에 대한 직접 I/O의 이점을 누릴 수 있는 고성능, 확장형 워크로드입니다.
   - 작동 방식: pNFS는 메타데이터와 데이터 경로를 분리하여 클라이언트가 저장소에서 직접 데이터에 액세스할 수 있도록 하며, 잠재적으로 데이터 액세스를 위해 NFS 서버를 우회할 수 있습니다.
   - 이익:
     - 향상된 확장성 및 성능: HPC 및 AI/ML과 같이 병렬 I/O의 이점을 얻는 특정 워크로드에 적합합니다.
     - 직접 데이터 액세스: 클라이언트가 저장소에서 직접 데이터를 읽고 쓸 수 있도록 하여 대기 시간을 줄이고 성능을 향상시킵니다.
     - nConnect 옵션 사용: 모든 연결에 nConnect가 적용되어 네트워크 대역폭을 극대화합니다.
   - 제한 사항:
     - 복잡성: pNFS는 기존 NFS나 nconnect보다 설정 및 관리가 더 복잡합니다.
     - 작업 부하별: 모든 작업 부하가 pNFS로부터 상당한 이점을 얻는 것은 아닙니다.
     - 클라이언트 지원: 클라이언트 측에서 pNFS 지원이 필요합니다.

권장 사항: * NFS의 일반 용도 Libvirt 스토리지 풀의 경우: nconnect 마운트 옵션으로 시작합니다. 구현이 비교적 쉽고, 연결 수를 늘려서 성능도 크게 향상시킬 수 있습니다. * 더 높은 처리량과 복원력이 필요한 경우 nconnect 대신 또는 추가로 세션 트렁킹을 고려하세요. 이 기능은 Libvirt 호스트와 ONTAP 시스템 간에 여러 네트워크 인터페이스가 있는 환경에서 유용할 수 있습니다. * 병렬 I/O의 이점을 활용하는 까다로운 작업 부하의 경우: HPC나 AI/ML과 같이 병렬 데이터 액세스를 활용할 수 있는 작업 부하를 실행하는 경우 pNFS가 가장 적합한 옵션일 수 있습니다. 하지만 설정 및

구성이 점점 더 복잡해질 수 있다는 점을 염두에 두세요. 특정 Libvirt 스토리지 풀과 작업 부하에 맞는 최적의 구성을 결정하려면 다양한 마운트 옵션과 설정을 사용하여 NFS 성능을 항상 테스트하고 모니터링하세요.

블록 기반 스토리지 풀(iSCSI, FC 또는 NVMe-oF 포함)

디렉토리 풀 유형은 종종 공유 LUN이나 네임스페이스의 OCFS2나 GFS2와 같은 클러스터 파일 시스템의 상위에서 사용됩니다.

사용된 저장 프로토콜에 따라 호스트에 필요한 패키지가 설치되어 있는지 확인합니다.

저장 프로토콜	페도라	데비안	팩맨
iSCSI	iSCSI 이니시에이터 유틸리티, 디바이스 매퍼 멀티패스, OCF2 도구/GFS2 유틸리티	open-iscsi, multipath-tools, ocfs2-tools/gfs2-utils	open-iscsi, multipath-tools, ocfs2-tools/gfs2-utils
FC	장치 매퍼 다중 경로, ocfs2 도구/gfs2 유틸리티	멀티패스 도구, ocfs2 도구/gfs2 유틸리티	멀티패스 도구, ocfs2 도구/gfs2 유틸리티
NVMe-oF	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils	nvme-cli, ocfs2-tools/gfs2-utils

호스트 iqn/wwpn/nqn을 수집합니다.

```
# To view host iqn
cat /etc/iscsi/initiatorname.iscsi
# To view wwpn
systool -c fc_host -v
# or if you have ONTAP Linux Host Utility installed
sanlun fcp show adapter -v
# To view nqn
sudo nvme show-hostnqn
```

LUN이나 네임스페이스를 생성하려면 해당 섹션을 참조하세요.

"iSCSI 호스트에 대한 LUN 생성" "FC 호스트에 대한 LUN 생성" "NVMe-oF 호스트를 위한 네임스페이스 생성"

FC 구역화 또는 이더넷 장치가 ONTAP 논리 인터페이스와 통신하도록 구성되어 있는지 확인하세요.

iSCSI의 경우,

```
# Register the target portal
iscsiadm -m discovery -t st -p 172.21.37.14
# Login to all interfaces
iscsiadm -m node -L all
# Ensure iSCSI service is enabled
sudo systemctl enable iscsi.service
# Verify the multipath device info
multipath -ll
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/mapper/3600a098038314c57312b58387638574f
mount -t ocfs2 /dev/mapper/3600a098038314c57312b58387638574f1
/mnt/kvmiscsi01/
mounted.ocfs2 -d
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmiscsi01 --type dir --target /mnt/kvmiscsi01
virsh pool-autostart kvmiscsi01
virsh pool-start kvmiscsi01
```

NVMe/TCP의 경우 다음을 사용했습니다.

```
# Listing the NVMe discovery
cat /etc/nvme/discovery.conf
# Used for extracting default parameters for discovery
#
# Example:
# --transport=<trtype> --traddr=<traddr> --trsvcid=<trsvcid> --host
-traddr=<host-traddr> --host-iface=<host-iface>
-t tcp -l 1800 -a 172.21.37.16
-t tcp -l 1800 -a 172.21.37.17
-t tcp -l 1800 -a 172.21.38.19
-t tcp -l 1800 -a 172.21.38.20
# Login to all interfaces
nvme connect-all
nvme list
# Verify the multipath device info
nvme show-topology
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata1 -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/nvme2n1
mount -t ocfs2 /dev/nvme2n1 /mnt/kvmns01/
mounted.ocfs2 -d
# To change label
tunefs.ocfs2 -L tme /dev/nvme2n1
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmns01 --type dir --target /mnt/kvmns01
virsh pool-autostart kvmns01
virsh pool-start kvmns01
```

FC의 경우,

```
# Verify the multipath device info
multipath -ll
# OCFS2 configuration we used.
o2cb add-cluster kvmcl01
o2cb add-node kvm02.sddc.netapp.com
o2cb cluster-status
mkfs.ocfs2 -L vmdata2 -N 4  --cluster-name=kvmcl01 --cluster-stack=o2cb -F
/dev/mapper/3600a098038314c57312b583876385751
mount -t ocfs2 /dev/mapper/3600a098038314c57312b583876385751 /mnt/kvmfc01/
mounted.ocfs2 -d
# For libvirt storage pool
virsh pool-define-as --name kvmfc01 --type dir --target /mnt/kvmfc01
virsh pool-autostart kvmfc01
virsh pool-start kvmfc01
```

참고: 장치 마운트는 /etc/fstab에 포함되어야 하거나 자동 마운트 맵 파일을 사용해야 합니다.

Libvirt는 클러스터형 파일 시스템 상에서 가상 디스크(파일)를 관리합니다. 이는 기본 공유 블록 액세스와 데이터 무결성을 처리하기 위해 클러스터형 파일 시스템(OCFS2 또는 GFS2)에 의존합니다. OCFS2 또는 GFS2는 Libvirt 호스트와 공유 블록 스토리지 사이의 추상화 계층 역할을 하여, 해당 공유 스토리지에 저장된 가상 디스크 이미지에 대한 안전한 동시 액세스를 허용하는 데 필요한 잠금 및 조정을 제공합니다.

저작권 정보

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 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 없으며 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/TM에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.