



# **FlexGroup 볼륨 설정**

## **ONTAP 9**

NetApp  
February 12, 2026

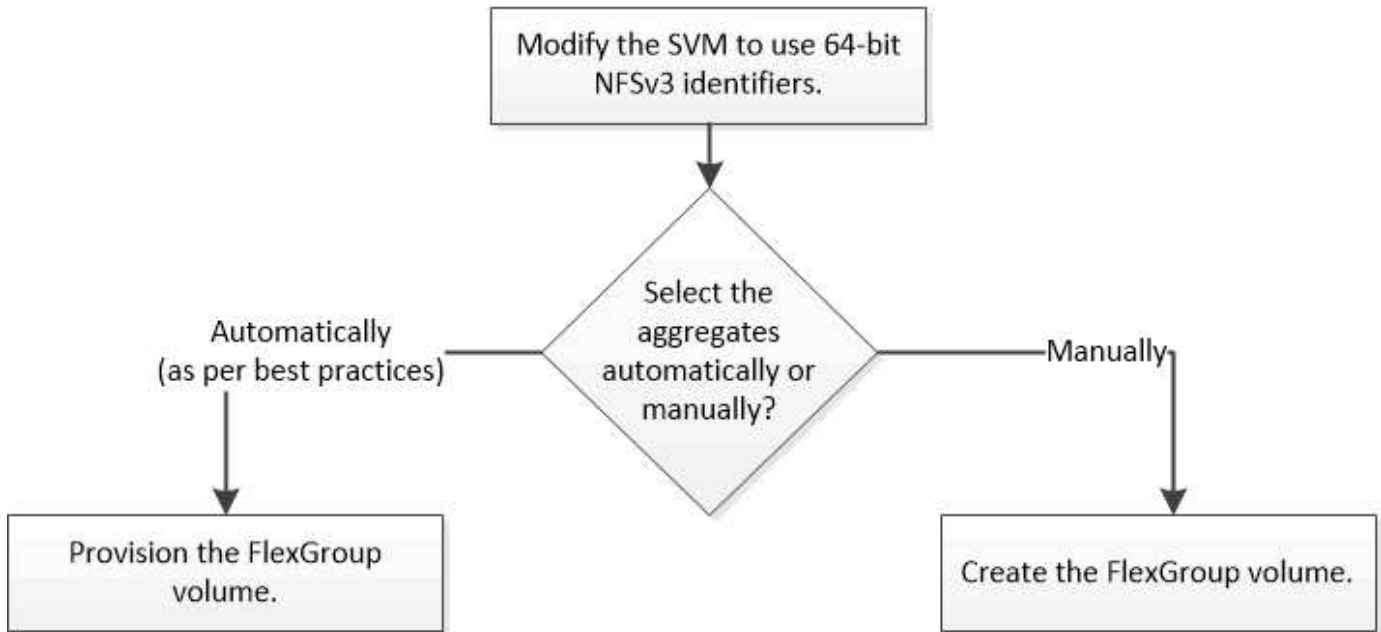
# 목차

- FlexGroup 볼륨 설정 ..... 1
  - ONTAP FlexGroup 볼륨 설정 워크플로 ..... 1
  - FlexGroups를 사용하여 ONTAP SVM에서 64비트 NFSv3 식별자 활성화 ..... 1
  - ONTAP FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝합니다 ..... 2
  - ONTAP FlexGroup 볼륨을 생성합니다 ..... 5

# FlexGroup 볼륨 설정

## ONTAP FlexGroup 볼륨 설정 워크플로

최적의 성능을 위한 모범 사례에 따라 ONTAP가 애그리게이트를 자동으로 선택하는 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하거나, 데이터 액세스를 위해 애그리게이트를 수동으로 선택하고 구성하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.



시작하기 전에

SVM에 대해 허용되는 프로토콜 목록에 NFS 및 SMB를 추가하여 SVM을 생성해야 합니다.

이 작업에 대해

4개 미만의 노드가 있는 클러스터에서만 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝할 수 있습니다. 노드가 4개 이상인 클러스터에서는 FlexGroup 볼륨을 수동으로 생성해야 합니다.

## FlexGroups를 사용하여 ONTAP SVM에서 64비트 NFSv3 식별자 활성화

높은 파일 개수의 FlexGroup 볼륨을 지원하고 파일 ID 충돌을 방지하려면 FlexGroup 볼륨을 생성해야 하는 SVM에서 64비트 파일 식별자를 활성화해야 합니다.

단계

1. 고급 권한 수준 'Set-Privilege Advanced'에 로그인합니다
2. 64비트 NFSv3 FSID 및 파일 ID를 사용하도록 SVM을 수정합니다. 'vserver nfs modify -vserver svm\_name -v3 -64bit-identifier enabled'

```
cluster1::*> vservers nfs modify -vservers vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

작업을 마친 후

모든 클라이언트를 다시 마운트해야 합니다. 이는 파일 시스템 ID가 변경되고 클라이언트가 NFS 작업을 시도할 때 오래된 파일 처리 메시지를 수신하기 때문에 필요합니다.

## ONTAP FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝합니다

FlexGroup 볼륨을 생성할 때 ONTAP에서 기본 로컬 계층(애그리게이트)을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝하도록 선택할 수 있습니다. 최적의 성능과 용량을 위한 Best Practice에 따라 로컬 계층을 선택합니다.

시작하기 전에

클러스터의 각 노드에는 하나 이상의 로컬 계층이 있어야 합니다.



비활성 데이터를 계층화할 FlexGroup 볼륨을 생성할 경우 각 노드에 FabricPool가 활성화된 로컬 계층이 하나 이상 있어야 합니다.

이 작업에 대해

ONTAP는 각 노드에서 사용 가능한 공간이 가장 많은 2개의 로컬 계층을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 생성합니다. 2개의 로컬 계층을 사용할 수 없는 경우 ONTAP는 노드당 하나의 로컬 계층을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

ONTAP 9.15.1부터 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝할 때 ONTAP는 BP(균형 잡힌 배치)를 사용하여 로컬 계층과 FlexGroup 구성원(구성) 볼륨 레이아웃을 선택합니다. BP의 한 가지 측면은 '없음' 보장(싹 프로비저닝) FlexGroup 볼륨을 생성할 때 로컬 계층의 오버 프로비저닝을 제한하는 방법입니다. 전체 FlexGroup 볼륨의 크기는 로컬 계층에서 사용 가능한 공간의 양에 따라 제한되지만, 이 제한은 '볼륨'이 보장하는(싹 프로비저닝된) FlexGroup 볼륨에 대한 제한보다 큼니다. REST API 또는 ONTAP CLI를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 `auto-provision-as` 경우 이 제한으로 인해 공간이 부족하여 프로비저닝이 실패할 수 있습니다. 더 작은 FlexGroup 볼륨을 생성하거나 매개 변수를 사용하면 이러한 문제를 방지할 수 ["FlexGroup 볼륨을 생성하고 로컬 계층을 수동으로"](#)

선택합니다" aggr-list 있습니다.

단계

#### 1. FlexGroup 볼륨 프로비저닝:

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as  
flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

ONTAP 9.16.1부터 (`-granular-data advanced` CLI에서) 를 활성화하여 파일이 10GB보다 클 때 여러 FlexGroup 멤버 볼륨에 걸쳐 데이터를 쓸 수 "고급 용량 밸런싱" 있습니다.

ONTAP 9.5부터 FabricPool를 사용하는 로컬 계층에 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다. FabricPool가 활성화된 상태에서 로컬 계층에서 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝하려면 매개 변수를 로 true 설정해야 -support-tiering 합니다. FabricPool에 대해서는 볼륨 보증이 항상 으로 설정되어야 none 합니다. FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책 및 계층화 최소 냉각 기간을 지정할 수도 있습니다.

#### "디스크 및 애그리게이트 관리"

FlexGroup 볼륨의 처리량 한도(QoS Max)를 지정할 수 있습니다. 이로 인해 FlexGroup 볼륨이 사용할 수 있는 성능 리소스가 제한됩니다. ONTAP 9.4부터 FlexGroup 볼륨에 대한 처리량 층(QoS Min) 및 적응형 QoS를 지정할 수 있습니다.

#### "성능 관리"

FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화하려면 매개 변수를 로 true 설정할 수 -encrypt 있습니다. 암호화된 볼륨을 만들려면 볼륨 암호화 라이선스와 키 관리자를 설치해야 합니다.



생성 시 FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화해야 합니다. 기존 FlexGroup 볼륨에서는 암호화를 설정할 수 없습니다.

#### "유휴 데이터의 암호화"

"size" 매개 변수는 FlexGroup 볼륨의 크기를 KB, MB, GB, TB 또는 PB 단위로 지정합니다.

다음 예에서는 400TB 크기의 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as  
flexgroup -size 400TB  
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of  
constituents of size 25TB: 16.  
The constituents will be created on the following aggregates:  
aggr1,aggr2  
Do you want to continue? {y|n}: y  
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

다음 예에서는 처리량 상한에 대한 QoS 정책 그룹을 생성하는 방법과 FlexGroup 볼륨에 적용하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

다음 예에서는 FabricPool가 활성화된 상태에서 로컬 계층에서 400TB 크기의 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

FlexGroup 볼륨은 클러스터의 각 노드에 8개의 구성원 볼륨으로 생성됩니다. 구성원 볼륨은 각 노드에서 가장 큰 두 로컬 계층 간에 균등하게 분산됩니다.

기본적으로 FlexGroup 볼륨은 AFF 시스템을 제외하고 '볼륨' 공간 보장 설정으로 생성됩니다. AFF 시스템의 경우 기본적으로 FlexGroup 볼륨은 'none' 공간 보장으로 생성됩니다.

## 2. 접합 경로로 FlexGroup 볼륨을 마운트합니다.

```
volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

작업을 마친 후

클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트해야 합니다.

ONTAP 9.6 이하 버전을 실행 중이고 SVM(스토리지 가상 시스템)에 NFSv3 및 NFSv4가 모두 구성되어 있는 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트하지 못할 수 있습니다. 이러한 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트할 때 NFS 버전을 명시적으로 지정해야 합니다.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

관련 정보

- ["QoS 정책 - 그룹 생성"](#)

## ONTAP FlexGroup 볼륨을 생성합니다

FlexGroup 볼륨을 생성할 로컬 계층(애그리게이트)을 수동으로 선택한 다음, 각 로컬 계층에 구성원 볼륨(구성요소) 수를 지정하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

또는 최적의 성능과 용량을 위한 Best Practice에 따라 ONTAP에서 구성원 볼륨 수를 설정하도록 로컬 계층을 선택하여 ONTAP를 ["자동으로 프로비저닝"](#) FlexGroup 볼륨으로 설정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

FlexGroup 볼륨을 생성하기 위해 로컬 계층에 필요한 공간을 알고 있어야 합니다.

FlexGroup 볼륨에서 최상의 성능 결과를 얻으려면 FlexGroup 볼륨을 생성할 때 다음 지침을 고려해야 합니다.

- FlexGroup 볼륨은 동일한 하드웨어 시스템에 있는 로컬 계층을 사용해야 합니다.

동일한 하드웨어 시스템을 사용하면 FlexGroup 볼륨 전체에서 예측 가능한 성능을 제공하는 데 도움이 됩니다.  
참고: C-시리즈 r1과 C-시리즈 r2 시스템은 동일한 시스템이 아닙니다. 예를 들어, AFF C80 r1과 AFF C80 r2는 동일하지 않습니다.

- FlexGroup 볼륨은 동일한 디스크 유형 및 RAID 그룹 구성을 사용하여 로컬 계층으로 확장되어야 합니다.

일관된 성능을 얻으려면 모든 로컬 계층이 SSD, 모든 HDD 또는 All Flash Pool(하이브리드) 로컬 계층으로 구성되도록 해야 합니다. 또한 로컬 계층의 FlexGroup 볼륨 전체에 동일한 수의 드라이브와 RAID 그룹이 있어야 합니다.

- FlexGroup 볼륨은 클러스터의 일부를 포괄할 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨을 전체 클러스터로 구성할 필요는 없지만 사용할 수 있는 하드웨어 리소스를 더 많이 활용할 수 있습니다.

- FlexGroup 볼륨을 생성할 때 FlexGroup 볼륨이 구축되는 로컬 계층에 다음과 같은 특성이 있는 것이 가장 좋습니다.
  - 특히 씬 프로비저닝을 사용하는 경우, 여러 로컬 계층에서 거의 동일한 양의 사용 가능한 공간을 사용할 수 있어야 합니다.
  - FlexGroup 볼륨을 생성한 후 사용 가능한 공간의 약 3%를 로컬 계층 메타데이터용으로 예약해야 합니다.
- FAS 시스템의 경우 노드당 로컬 계층이 2개인 것이 가장 좋으며 AFF 시스템의 경우 FlexGroup 볼륨에 대해 노드당 로컬 계층이 하나씩 있어야 합니다.
- 각 FlexGroup 볼륨에 대해 FAS 시스템의 두 개 이상의 로컬 계층과 AFF 시스템의 하나 이상의 로컬 계층에 분산되는 8개 이상의 구성원 볼륨을 생성해야 합니다.

- ONTAP 9.9.1부터 2개 이상의 FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 팬아웃 관계가 지원되며 최대 8개의 팬아웃 레그를 지원합니다. System Manager는 계단식 SnapMirror FlexGroup 볼륨 관계를 지원하지 않습니다.
- System Manager를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성하면 ONTAP FlexGroup 볼륨을 생성하는 데 필요한 로컬 계층을 자동으로 선택합니다.
- ONTAP 9.8부터는 스토리지 용량 할당 시 QoS가 기본적으로 사용하도록 설정됩니다. 프로비저닝 프로세스 도중 또는 나중에 QoS를 사용하지 않도록 설정하거나 사용자 지정 QoS 정책을 선택할 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- ONTAP 9.13.1부터 용량 분석 및 활동 추적이 활성화된 볼륨을 생성할 수 있습니다. 용량 또는 활동 추적을 활성화하려면 `volume create` 또는 `-activity-tracking-state` 를 로 설정하여 `on` 명령을 `-analytics-state` 실행합니다.

용량 분석 및 활동 추적에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[파일 시스템 분석 설정](#)". 에 대한 자세한 내용은 `volume create` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.



## 시스템 관리자

시스템 관리자를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

### 단계

1. \*저장소 > 볼륨\*으로 이동하여 선택하십시오. [+ Add](#) .
2. 볼륨 추가 창에서 볼륨 이름과 크기를 입력한 다음 \*기타 옵션\*을 선택합니다.
3. 저장 및 최적화 섹션에서 \*클러스터 전체에 볼륨 데이터 배포(FlexGroup)\*를 선택합니다.



ONTAP 9.8 이상을 실행 중인 경우 QoS를 비활성화하거나 사용자 지정 QoS 정책을 선택하려면 \* 추가 옵션 \* 을 클릭한 다음 \* 스토리지 및 최적화 \* 에서 \* 성능 서비스 수준 \* 을 선택합니다.

4. 해당 볼륨에 대한 나머지 정보를 입력하고 \*저장\*을 선택하세요.

### CLI를 참조하십시오

1. FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- `-aggr-list` 매개 변수는 FlexGroup 구성원 볼륨에 사용할 로컬 계층의 목록을 지정합니다.

FlexGroup 볼륨에서 일관된 성능을 얻으려면 모든 로컬 계층에서 동일한 디스크 유형 및 RAID 그룹 구성을 사용해야 합니다.

- `-aggr-list-multiplier` 매개 변수는 매개 변수와 함께 나열된 각 로컬 계층에 생성될 구성원 볼륨 수를 `-aggr-list` 지정합니다.

'`-aggr-list-multiplier`' 파라미터의 기본값은 4이다.

- "size" 매개 변수는 FlexGroup 볼륨의 크기를 KB, MB, GB, TB 또는 PB 단위로 지정합니다.
- ONTAP 9.16.1부터 (`-granular-data advanced` CLI에서) 를 활성화하여 파일이 10GB보다 클 때 여러 FlexGroup 멤버 볼륨에 걸쳐 데이터를 쓸 수 ["고급 용량 밸런싱"](#) 있습니다.
- ONTAP 9.5부터 FabricPool가 활성화된 로컬 계층을 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

FabricPool에 대한 FlexGroup 볼륨을 생성하려면 매개 변수로 지정한 모든 로컬 계층에 `-aggr-list` FabricPool가 활성화되어 있어야 합니다. FabricPool를 사용할 경우 볼륨 보장은 항상 `ro` 설정해야 `none` 합니다. FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책 및 계층화 최소 냉각 기간을 지정할 수도 있습니다.

### 디스크 및 애그리게이트 관리

- ONTAP 9.4부터 FlexGroup 볼륨에 대한 처리량 층(QoS Min) 및 적응형 QoS를 지정할 수 있습니다.

### "성능 관리"

- FlexGroup 볼륨에 대해 처리량 상한(QoS Max)을 지정하여 FlexGroup 볼륨이 사용할 수 있는 성능 리소스를 제한할 수 있습니다.
- FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화하려면 매개 변수를 `true` 설정할 수 `-encrypt` 있습니다.

암호화된 볼륨을 만들려면 볼륨 암호화 라이선스와 키 관리자를 설치해야 합니다.



생성 시 FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화해야 합니다. 기존 FlexGroup 볼륨에서는 암호화를 설정할 수 없습니다.

### "유휴 데이터의 암호화"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

이전 예에서는 FabricPool에 대한 FlexGroup 볼륨을 생성하려면 모든 로컬 계층(aggr1, aggr2 및 aggr3)에 FabricPool이 활성화되어 있어야 합니다. 연결 경로를 사용하여 FlexGroup 볼륨 마운트: `volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

작업을 마친 후

클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트해야 합니다.

ONTAP 9.6 이하 버전을 실행 중이고 SVM(스토리지 가상 시스템)에 NFSv3 및 NFSv4가 모두 구성되어 있는 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트하지 못할 수 있습니다. 이러한 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트할 때 NFS 버전을 명시적으로 지정해야 합니다.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

관련 정보

["NetApp 기술 보고서 4571: NetApp FlexGroup 모범 사례 및 구현 가이드"](#)

## 저작권 정보

Copyright © 2026 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 라이선스와 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 라이선스도 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 라이선스를 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 라이선스는 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.