



# **SnapMirror 활성 동기화**

## ONTAP 9

NetApp  
February 12, 2026

# 목차

SnapMirror 활성 동기화	1
소개	1
ONTAP SnapMirror Active Sync에 대해 알아보세요	1
ONTAP SnapMirror 액티브 싱크 아키텍처	5
ONTAP SnapMirror Active Sync 사용 사례	9
ONTAP SnapMirror Active Sync를 위한 배포 전략 및 모범 사례	12
계획	13
ONTAP SnapMirror Active Sync를 위한 필수 구성 요소	13
ONTAP SnapMirror Active Sync 상호 운용성	17
ONTAP SnapMirror Active Sync에 대한 개체 제한	20
구성	22
SnapMirror 활성 동기화를 위한ONTAP 클러스터 구성	22
SnapMirror Active Sync를 위한ONTAP Mediator 구성	23
ONTAP Cloud Mediator 구성을 준비하세요	45
SnapMirror Active Sync를 위한ONTAP Cloud Mediator 구성	47
ONTAP SnapMirror Active Sync로 보호하세요	49
기존ONTAP SnapMirror 관계를 SnapMirror Active Sync 관계로 변환	57
ONTAP SnapMirror 활성 동기화 관계 유형 변환	60
SnapMirror 활성 동기화를 관리하고 데이터를 보호합니다	64
ONTAP 일관성 그룹 간에 공통 스냅샷을 만듭니다	64
SnapMirror 활성 동기화 관계에서ONTAP 클러스터의 계획된 장애 조치를 수행합니다	65
계획되지 않은 자동ONTAP 클러스터 장애 조치 작업에서 복구	66
ONTAP SnapMirror 활성 동기화 작업 모니터링	68
ONTAP 일관성 그룹에 볼륨 추가 또는 제거	70
ONTAP SnapMirror Active Sync로 업그레이드하고 되돌리기	73
ONTAP SnapMirror Active Sync 구성 제거	77
ONTAP Mediator 또는ONTAP Cloud Mediator 제거	80
문제 해결	81
ONTAP SnapMirror 삭제 작업이 테이크오버 상태에서 실패합니다	81
ONTAP SnapMirror 관계 생성 및 일관성 그룹 초기화 실패	82
계획된ONTAP 클러스터 장애 조치가 실패했습니다	83
ONTAP Mediator 또는ONTAP Cloud Mediator에 연결할 수 없거나 Mediator 쿼럼 상태가 거짓입니다	83
ONTAP Cloud Mediator에 접속 가능하지만 응답이 느립니다	84
사이트 B에서 예기치 않은 자동 폐일오버가 트리거되지 않습니다	85
사이트 B와ONTAP Mediator 간의 링크가 끊어지고 사이트 A가 끊어졌습니다	86
사이트 A와ONTAP Mediator 간의 링크가 다운되고 사이트 B가 다운되었습니다	89
대상 볼륨에 펜스가 설정된 경우ONTAP SnapMirror 삭제 작업이 실패합니다	90
ONTAP 기본이 다운되면 볼륨 이동 작업이 중단됩니다	90
스냅샷을 삭제할 수 없을 때ONTAP SnapMirror 릴리스가 실패합니다	90



# SnapMirror 활성 동기화

## 소개

### ONTAP SnapMirror Active Sync에 대해 알아보세요

SnapMirror Active Sync는 SnapMirror Business Continuity(SM-BC)라고도 하며, 사이트 전체에 장애가 발생하더라도 비즈니스 서비스가 계속 작동할 수 있도록 합니다. 이 기술을 사용하면 수동 개입이나 사용자 정의 스크립팅 없이도 애플리케이션이 원활하게 보조 복사본으로 장애 조치될 수 있습니다.

NetApp SnapMirror Active Sync(SM-as)는 자동 장애 조치를 통해 보다 세분화되고 비용이 저렴하며 사용하기 쉬운 애플리케이션 수준 보호 기능을 제공하도록 설계되었습니다. SnapMirror 액티브 동기화를 사용하면 사이트 전체에 장애가 발생하는 경우에도 미션 크리티컬 비즈니스 서비스가 계속 운영될 수 있습니다. SnapMirror 활성 동기화를 사용하면 지리적으로 분산된 위치의 사이트 간에 애플리케이션의 여러 볼륨을 동기식으로 복제할 수 있습니다(일관성 그룹에 추가하여). 1차 데이터베이스가 중단되는 경우 자동으로 2차 데이터베이스로 장애 조치를 취해 1계층 애플리케이션의 비즈니스 연속성을 확보할 수 있습니다.

일부 국가의 금융 기관 규정에 따라 기업은 2차 데이터 센터에서 주기적으로 서비스를 제공받아야 합니다. SnapMirror Active Sync는 고가용성 클러스터를 통해 비즈니스 연속성을 위한 이러한 데이터 센터 전환을 지원합니다.

ONTAP 9.9.1부터 사용 가능한 SnapMirror Active Sync는 AFF 및 All-Flash SAN Array(ASA) 클러스터에서 지원됩니다. 기본 클러스터와 보조 클러스터는 ASA, ASA r2 또는 AFF 중 하나와 같은 유형이어야 합니다. SnapMirror Active Sync는 iSCSI 또는 FCP LUN 또는 NVMe 네임스페이스를 사용하여 애플리케이션을 보호합니다.

SnapMirror Active Sync는 대칭 및 비대칭 구성을 모두 지원합니다. ONTAP 9.15.1에서는 대칭적 액티브/액티브에 대한 지원이 도입되었습니다. 대칭적 활성/활성 구성을 사용하면 보호된 LUN의 두 사본 모두 양방향 동기 복제를 통해 읽기 및 쓰기 I/O 작업을 수행할 수 있으므로 각 LUN 사본이 로컬 I/O 요청을 처리할 수 있습니다.

 2024년 7월부터 이전에 PDF로 게시된 기술 보고서의 콘텐츠가 ONTAP 제품 문서와 통합되었습니다. 이제 ONTAP SnapMirror 액티브 동기화 문서에 \_TR-4878: SnapMirror active sync\_의 콘텐츠가 포함되어 있습니다.

## 이점

SnapMirror 액티브 동기화는 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 비즈니스 크리티컬 애플리케이션을 위한 지속적인 가용성:
- 주요 애플리케이션을 운영 사이트와 보조 사이트에서 교대로 호스팅할 수 있습니다.
- 정합성 보장 그룹을 사용하여 애플리케이션 관리를 간소화하여 종속 쓰기 순서 정합성 보장
- 각 애플리케이션의 장애 조치를 테스트하는 기능
- 애플리케이션 가용성에 영향을 주지 않고 미러 클론을 즉시 생성
- 동일한 ONTAP 클러스터에 보호된 워크로드와 보호되지 않은 워크로드를 구축할 수 있습니다.
- LUN, NVMe 네임스페이스, NVMe 하위 시스템 또는 스토리지 장치 ID는 동일하게 유지되므로 애플리케이션은 이를 공유 가능 장치로 인식합니다.
- 2차 클러스터를 유연하게 재사용하여 애플리케이션 성능 또는 가용성에 영향을 주지 않고 개발 테스트, UAT 또는

보고용으로 애플리케이션 사용을 위한 즉각적인 클론을 생성할 수 있습니다.

SnapMirror 액티브 싱크를 사용하면 데이터 LUN 또는 NVMe 네임스페이스를 보호하여 재해 발생 시 비즈니스 연속성을 위해 애플리케이션을 투명하게 페일오버할 수 있습니다. 자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["사용 사례"](#).

## 주요 개념

SnapMirror Active Sync는 일관성 그룹을 사용하여 데이터가 복제되도록 보장합니다. SnapMirror Active Sync는 ONTAP Mediator를 사용하거나 ONTAP 9.17.1부터는 Cloud Mediator를 사용하여 자동 장애 조치를 수행하여 재해 발생 시에도 데이터가 제공되도록 보장합니다. SnapMirror Active Sync 배포를 계획할 때는 SnapMirror Active Sync의 핵심 개념과 아키텍처를 이해하는 것이 중요합니다.

### 비대칭 및 대칭

대칭형 액티브/액티브 구성에서는 두 사이트 모두 액티브 I/O를 위해 로컬 스토리지에 액세스할 수 있습니다. 대칭형 액티브/액티브 구성은 VMware vMSC, SQL 기반 Windows 장애 조치 클러스터, Oracle RAC를 포함한 클러스터형 애플리케이션에 최적화되어 있습니다.

비대칭 액티브/액티브 구성에서는 보조 사이트의 데이터가 LUN, 네임스페이스 또는 스토리지 장치에 프록시됩니다.

자세한 내용은 [을 참조하십시오 SnapMirror 액티브 동기화 아키텍처](#).

### 일관성 그룹

AFF 및 ASA 시스템의 경우 ["일관성 그룹"](#) 비즈니스 연속성을 위해 보호해야 하는 애플리케이션 워크로드에 대한 일관성을 보장하는 FlexVol 볼륨의 집합입니다. ASA r2 시스템에서 일관성 그룹은 스토리지 유닛의 집합입니다.

일관성 그룹의 목적은 볼륨 또는 스토리지 유닛 컬렉션의 스냅샷 이미지를 동시에 생성하여 특정 시점에 해당 컬렉션의 충돌 발생 시에도 일관된 복사본을 유지하는 것입니다. 일관성 그룹은 데이터세트의 모든 볼륨이 정지되었다가 정확히 동일한 시점에 스냅샷되도록 보장합니다. 이를 통해 데이터세트를 지원하는 볼륨 또는 스토리지 유닛 전반에 걸쳐 데이터 일관성이 유지되는 복원 지점을 제공합니다. 따라서 일관성 그룹은 종속 쓰기 순서 일관성을 유지합니다. 비즈니스 연속성을 위해 애플리케이션을 보호하려는 경우, 해당 애플리케이션에 해당하는 볼륨 또는 스토리지 유닛 그룹을 일관성 그룹에 추가하여 소스 일관성 그룹과 대상 일관성 그룹 간에 데이터 보호 관계를 설정해야 합니다. 소스 일관성 그룹과 대상 일관성 그룹에는 동일한 개수와 유형의 볼륨이 포함되어야 합니다.

### 구성 요소

SnapMirror 활성 동기화 관계에서 보호되는 일관성 그룹의 일부인 개별 볼륨, LUN 또는 NVMe 네임스페이스(ONTAP 9.17.1부터 시작).

### ONTAP 중재자

그만큼 ["ONTAP 중재자"](#) 피어링된 ONTAP 클러스터 및 노드에 대한 상태 정보를 수신하여 두 클러스터 간 오케스트레이션을 수행하고 각 노드/클러스터가 정상 작동 중인지 확인합니다. ONTAP Mediator는 다음에 대한 상태 정보를 제공합니다.

- 피어 ONTAP 클러스터
- 피어 ONTAP 클러스터 노드입니다
- 일관성 그룹(SnapMirror 활성 동기화 관계에서 페일오버 유닛을 정의). 각 일관성 그룹에 대해 다음 정보가 제공됩니다.
  - 복제 상태: 초기화되지 않음, 동기화 중 또는 동기화 중단
  - 운영 복제본을 호스팅하는 클러스터
  - 작업 컨텍스트(계획된 페일오버에 사용됨)

이 ONTAP 중재자 상태 정보를 통해 클러스터는 서로 다른 유형의 장애를 구별하고 자동 페일오버를 수행할지 여부를 결정할 수 있습니다. ONTAP mediator는 ONTAP 클러스터(기본 및 보조) 모두와 함께 SnapMirror 액티브 동기화 쿼럼의 세 가지 파티 중 하나입니다. 합의에 도달하기 위해서는 정족수 중 적어도 두 당사자가 일정한 운영에 합의하여야 합니다.



ONTAP 9.15.1부터 System Manager는 두 클러스터의 SnapMirror 활성 동기화 관계 상태를 표시합니다. System Manager의 두 클러스터 중 하나에서 ONTAP 중재자의 상태를 모니터링할 수도 있습니다. 이전 ONTAP 릴리즈에서는 소스 클러스터의 SnapMirror 활성 동기화 관계 상태가 System Manager에 표시됩니다.

## ONTAP 클라우드 중재자

ONTAP Cloud Mediator는 ONTAP 9.17.1부터 사용할 수 있습니다. ONTAP Cloud Mediator는 NetApp 콘솔을 사용하여 클라우드에서 호스팅된다는 점을 제외하면 ONTAP Mediator와 동일한 서비스를 제공합니다.

## 계획된 페일오버

SnapMirror 활성 동기화 관계에서 복사본의 역할을 변경하기 위한 수동 작업입니다. 운영 사이트는 2차 사이트가 되고 2차 사이트는 1차 사이트가 됩니다.

## 자동 비계획 페일오버(AUFO)

미리 복제본에 대한 페일오버를 수행하는 자동 작업입니다. 이 작업은 ONTAP 중재자의 도움을 받아 운영 복제본을 사용할 수 없음을 감지해야 합니다.

## 1차 - 1차 및 1차 편향

SnapMirror 액티브 동기화는 네트워크 파티션 시 I/O를 제공하기 위해 기본 복사본을 우선적으로 사용하는 기본 원칙을 사용합니다.

Primary-bias는 SnapMirror Active Sync Protected 데이터 세트의 가용성을 개선하는 특별한 쿼럼 구현입니다. 운영 복사본을 사용할 수 있는 경우 두 클러스터 모두에서 ONTAP 중재자에 연결할 수 없을 때 운영 바이어스가 적용됩니다.

Primary-first 및 primary bias는 ONTAP 9.15.1부터 SnapMirror 액티브 동기화에서 지원됩니다. 1차 복사본은 System Manager에서 지정되고 REST API 및 CLI를 사용하여 출력됩니다.

## 동기화 중단(OOS)

응용 프로그램 입출력이 보조 스토리지 시스템으로 복제되지 않으면\*\* 비동기 상태로 보고됩니다. 동기화 중단 상태는 보조 볼륨이 기본(소스)과 동기화되지 않았으며 SnapMirror 복제가 발생하지 않음을 의미합니다.

미러 상태가 Snapmirrored 이는 SnapMirror 관계가 설정되었고 데이터 전송이 완료되었음을 나타냅니다. 즉, 대상 볼륨이 소스 볼륨과 최신 상태임을 의미합니다.

SnapMirror 액티브 동기화는 자동 재동기화를 지원하여 복사본이 InSync 상태로 돌아갈 수 있도록 합니다.

ONTAP 9.15.1부터 SnapMirror 액티브 동기화가 지원됩니다 ["팬아웃 구성의 자동 재구성"](#).

## 균일 및 비균일 설정

- 호스트 액세스 균일 두 사이트의 호스트가 두 사이트의 스토리지 클러스터에 대한 모든 경로에 접속되어 있음을 의미합니다. 사이트 간 경로가 거리 전체에 걸쳐 확장됩니다.
- 비균일 호스트 액세스 각 사이트의 호스트가 동일한 사이트의 클러스터에만 연결되어 있음을 의미합니다. 사이트 간 경로 및 확장 경로가 연결되지 않았습니다.



모든 SnapMirror 액티브 동기식 배포에 대해 통일된 호스트 액세스가 지원되며, 비균일 호스트 액세스는 대칭 액티브/액티브 구축에만 지원됩니다.

## 제로 RPO

RPO는 지정된 기간 동안 허용되는 데이터 손실량인 복구 시점 목표를 나타냅니다. RPO가 0이면 데이터 손실이 허용되지 않습니다.

## 즉각적인 RTO

RTO는 복구 시간 목표를 나타냅니다. 이 시간은 운영 중단, 장애 또는 기타 데이터 손실 이벤트가 발생한 후 애플리케이션이 운영 중단 없이 정상 작업으로 돌아가도록 허용할 수 있는 시간입니다. RTO가 0이면 가동 중지 시간이 허용되지 않는다는 의미입니다.

## ONTAP 버전에서 SnapMirror Active Sync 구성 지원

SnapMirror Active Sync에 대한 지원은 ONTAP 버전에 따라 다릅니다.

ONTAP 버전입니다	지원되는 클러스터	지원되는 프로토콜	지원되는 구성
9.17.1 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C 시리즈</li> <li>• ASA r2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> <li>• VMware 워크로드를 위한 NVMe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대칭 활성/활성</li> </ul> <p> 비대칭 활성/활성은 ASA r2 및 NVMe를 지원하지 않습니다. NVMe 지원에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "<a href="#">"NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"</a>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 대칭적인 액티브/액티브</li> </ul>
9.16.1 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C 시리즈</li> <li>• ASA r2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대칭 활성/활성</li> <li>• 대칭적 활성/활성 대칭적 활성/활성 구성은 ONTAP 9.16.1 이상에서 4노드 클러스터를 지원합니다. ASA r2의 경우 2노드 클러스터만 지원됩니다.</li> </ul>

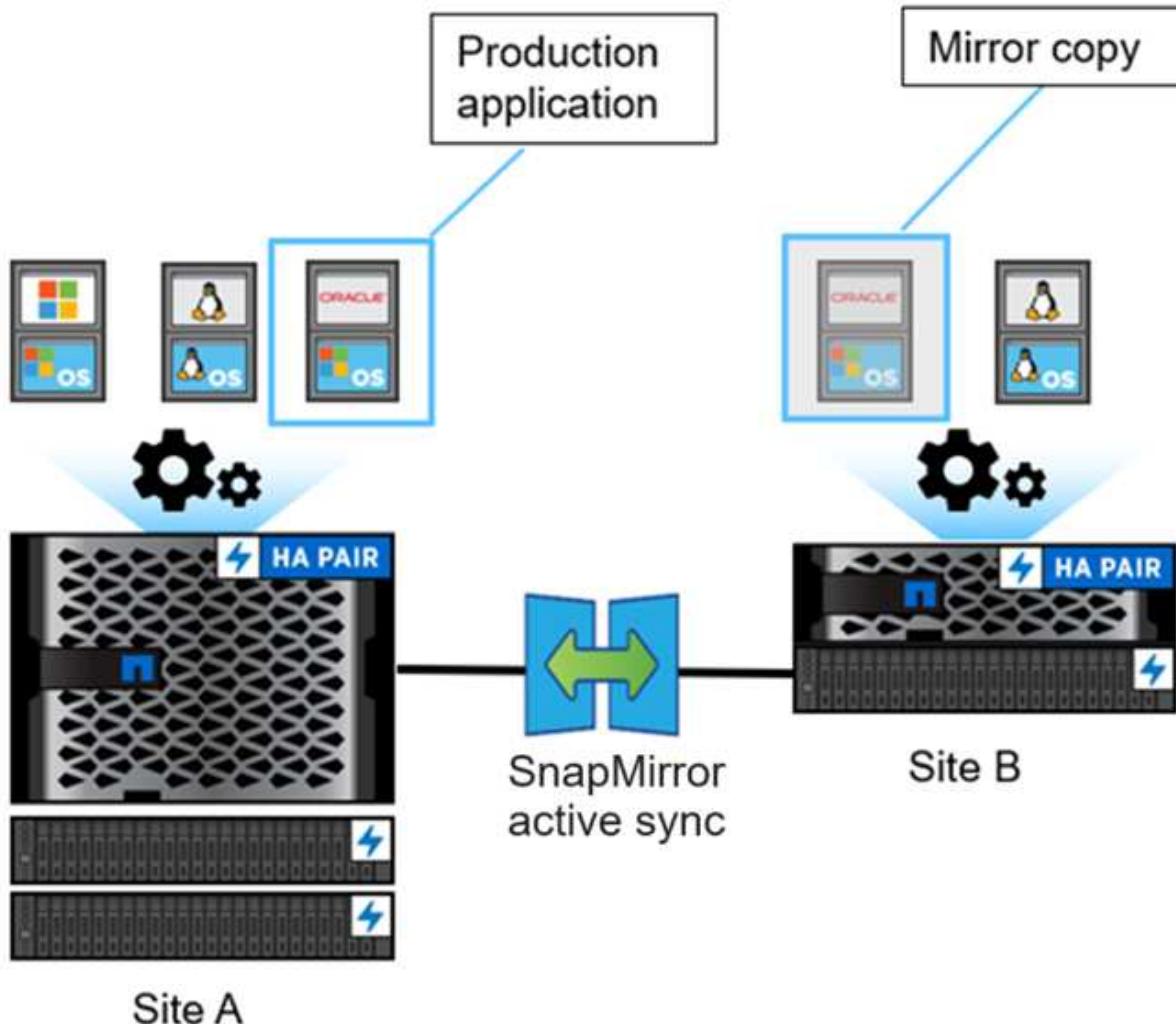
9.15.1 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C 시리즈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비대칭 활성/활성</li> <li>• 대칭적 활성/활성</li> <li>• 대칭적 활성/활성 구성은 ONTAP 9.15.1에서 2노드 클러스터를 지원합니다.</li> <li>4노드 클러스터는 ONTAP 9.16.1 이상에서 지원됩니다.</li> </ul>
9.9.1 이상	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AFF</li> <li>• ASA</li> <li>• C 시리즈</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• iSCSI</li> <li>• FC</li> </ul>	비대칭 활성/활성

1차 및 2차 클러스터는 동일한 유형이어야 합니다. "[ASA](#)" , "[ASA r2](#)" , 또는 AFF.

## ONTAP SnapMirror 액티브 싱크 아키텍처

SnapMirror 액티브 동기화 아키텍처는 두 클러스터 모두에서 활성 워크로드를 지원하여 기본 워크로드를 두 클러스터에서 동시에 처리할 수 있습니다. 일부 국가의 금융 기관 규정에서는 기업이 보조 데이터 센터에서도 주기적으로 서비스를 받을 수 있도록 요구합니다. 이를 "틱톡" 배포라고 하며, SnapMirror Active Sync를 통해 이를 구현할 수 있습니다.

비즈니스 연속성을 보호하기 위한 데이터 보호 관계는 스토리지 가상 머신(SVM) 내 여러 볼륨의 애플리케이션별 LUN 또는 NVMe 네임스페이스를 일관성 그룹에 추가하여 소스 스토리지 시스템과 대상 스토리지 시스템 간에 생성됩니다. 일반적인 운영 환경에서는 엔터프라이즈 애플리케이션이 기본 일관성 그룹에 데이터를 쓰고, 기본 일관성 그룹은 이 I/O를 미러 일관성 그룹에 동기적으로 복제합니다.



데이터 보호 관계에 두 개의 개별 데이터 사본이 존재하더라도 SnapMirror Active Sync는 동일한 LUN 또는 NVMe 네임스페이스 ID를 유지하므로 애플리케이션 호스트는 이를 여러 경로를 가진 공유 가상 장치로 인식하고, 한 번에 하나의 LUN 또는 NVMe 네임스페이스 사본에만 쓰기가 수행됩니다. 장애로 인해 기본 스토리지 시스템이 오프라인 상태가 되면 ONTAP이 장애를 감지하고 Mediator를 사용하여 재확인합니다. ONTAP과 Mediator 모두 기본 사이트에 ping을 보낼 수 없는 경우, ONTAP 자동 장애 조치(failover) 작업을 수행합니다. 이 프로세스를 통해 이전에는 장애 조치를 위해 필요했던 수동 개입이나 스크립팅 없이 특정 애플리케이션만 장애 조치할 수 있습니다.

기타 고려 사항:

- 비즈니스 연속성을 위한 보호 범위를 벗어나는 미러링되지 않은 볼륨이 지원됩니다.
- 비즈니스 연속성을 위해 보호되는 볼륨에 대해 하나의 다른 SnapMirror 비동기식 관계만 지원됩니다.
- Cascade 토플로지는 무중단 업무 운영을 위한 보호 기능이 지원되지 않습니다.

중재자의 역할

SnapMirror Active Sync는 Mediator를 사용하여 SnapMirror Active Sync 복사본에 대한 수동 감시 역할을 합니다. 네트워크 파티션이 발생하거나 복사본 하나를 사용할 수 없는 경우, SnapMirror Active Sync는 Mediator를 사용하여 어떤 복사본이 I/O를 계속 처리할지 결정하고, 다른 복사본의 I/O는 중단합니다. 온프레미스 ONTAP Mediator 외에도 ONTAP 9.17.1부터 ONTAP Cloud Mediator를 설치하여 클라우드 배포 환경에서 동일한 기능을 제공할 수 있습니다.

ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 사용할 수 있지만, 동시에 사용할 수는 없습니다.

Mediator는 SnapMirror 액티브 동기화 구성에서 패시브 쿼럼 감시(pассивный квorum witness)로서 중요한 역할을 수행하여 쿼럼 유지 관리를 보장하고 장애 발생 시 데이터 액세스를 용이하게 합니다. 이는 컨트롤러가 피어 컨트롤러의 활성 상태를 확인하는 ping 프록시 역할을 합니다. Mediator는 스위치오버 작업을 직접 트리거하지는 않지만, 네트워크 통신 문제 발생 시 생존 노드가 파트너의 상태를 확인할 수 있도록 하는 중요한 기능을 제공합니다. ONTAP Mediator는 쿼럼 감시 역할을 수행하면서 피어 클러스터에 대한 대체 경로(실제로는 프록시 역할)를 제공합니다.

또한, 클러스터가 쿼럼 프로세스의 일부로 이 정보를 얻을 수 있도록 합니다. 통신 목적으로 노드 관리 LIF와 클러스터 관리 LIF를 사용합니다. 사이트 장애와 ISL(InterSwitch Link) 장애를 구분하기 위해 여러 경로를 통해 중복 연결을 설정합니다. 이벤트로 인해 클러스터가 Mediator 소프트웨어 및 모든 노드와의 연결이 끊어지면 연결할 수 없는 것으로 간주됩니다. 이 경우 경고가 발생하고 보조 사이트의 미러 일관성 그룹으로 자동 장애 조치가 활성화되어 클라이언트의 중단 없는 I/O가 보장됩니다. 복제 데이터 경로는 하트비트 메커니즘을 사용하며, 네트워크 오류나 이벤트가 일정 기간 이상 지속되면 하트비트 장애가 발생하여 관계가 동기화되지 않을 수 있습니다. 그러나 다른 포트로의 LIF 장애 조치와 같은 중복 경로가 있으면 하트비트를 유지하고 이러한 중단을 방지할 수 있습니다.

### ONTAP 중재자

ONTAP Mediator는 모니터링하는 두 개의 ONTAP 클러스터와는 별개의 세 번째 장애 도메인에 설치됩니다. 이 설정에는 세 가지 핵심 구성 요소가 있습니다.

- SnapMirror 활성 동기화 운영 정합성 보장 그룹을 호스팅하는 운영 ONTAP 클러스터입니다
- 미러 정합성 보장 그룹을 호스팅하는 보조 ONTAP 클러스터입니다
- ONTAP 중재자

ONTAP Mediator는 다음 목적으로 사용됩니다.

- 정족수를 설정한다
- 자동 페일오버(AUFO)를 통한 지속적인 가용성
- 계획된 페일오버(PFO)



ONTAP Mediator 1.7은 비즈니스 연속성을 위해 10개의 클러스터 쌍을 관리할 수 있습니다.



ONTAP Mediator를 사용할 수 없는 경우 계획된 장애 조치나 자동 장애 조치를 수행할 수 없습니다. 애플리케이션 데이터는 어떠한 중단 없이 동기적으로 복제되므로 데이터 손실이 없습니다.

### ONTAP 클라우드 중재자

ONTAP 9.17.1부터 ONTAP Cloud Mediator는 NetApp 콘솔에서 클라우드 기반 서비스로 제공되며 SnapMirror Active Sync와 함께 사용할 수 있습니다. ONTAP Mediator와 유사하게 ONTAP Cloud Mediator는 SnapMirror 액티브 동기화 관계에서 다음과 같은 기능을 제공합니다.

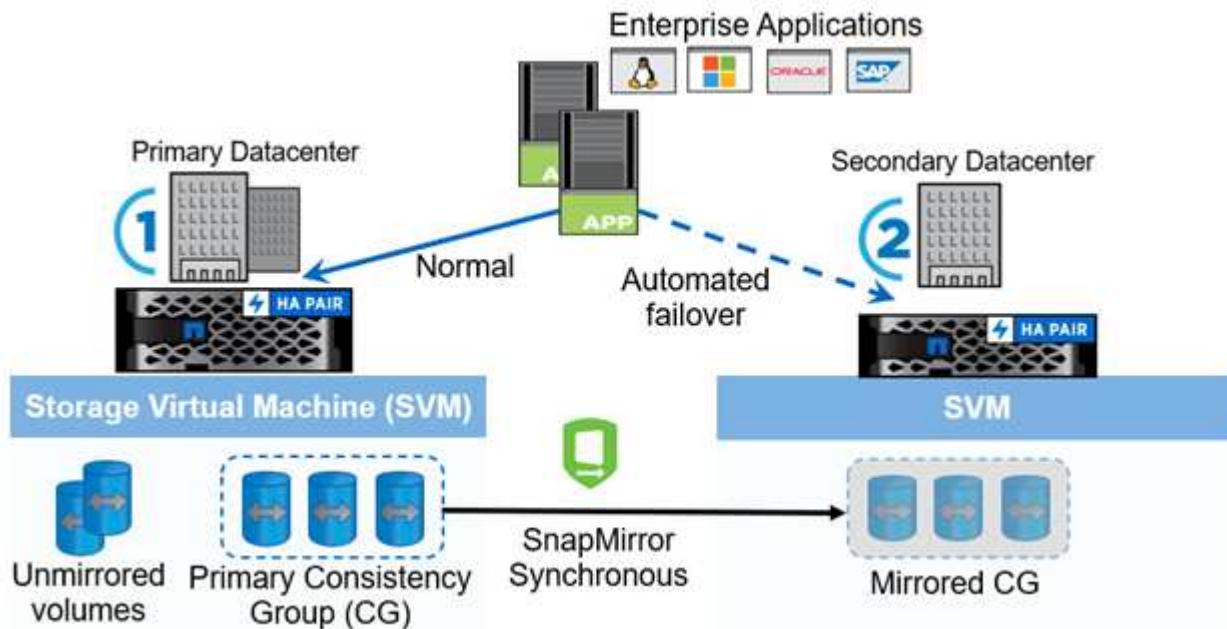
- HA 또는 SnapMirror 활성 동기화 메타데이터에 대한 지속적이고 보호된 저장소를 제공합니다.
- 컨트롤러 활성을 위한 핑 프록시 역할을 합니다.
- quorum 결정에 도움이 되는 동기 노드 상태 쿼리 기능을 제공합니다.

ONTAP Cloud Mediator는 NetApp Console 클라우드 서비스를 관리할 필요가 없는 제3의 사이트로 사용하여 SnapMirror 활성 동기화 배포를 간소화하는 데 도움이 됩니다. ONTAP Cloud Mediator 서비스는 온프레미스 ONTAP Mediator와 동일한 기능을 제공하지만, 제3의 사이트 유지 관리에 따른 운영 복잡성을 줄여줍니다. 반면, ONTAP Cloud Mediator는 패키지 형태로 제공되며, 운영을 위한 독립적인 전원 및 네트워크 인프라를 갖춘 제3의 사이트에서

실행되는 Linux 호스트에 설치해야 합니다.

### SnapMirror Active Sync 작업 워크플로

다음 그림에서는 개괄적인 SnapMirror 액티브 동기화의 설계를 보여 줍니다.



이 다이어그램은 운영 데이터 센터의 SVM(스토리지 VM)에서 호스팅되는 엔터프라이즈 애플리케이션을 보여 줍니다. SVM은 볼륨 5개를 포함하며, 볼륨 3개는 일관성 그룹의 일부입니다. 일관성 그룹의 볼륨 3개가 보조 데이터 센터에 미러링됩니다. 정상적인 상황에서는 모든 쓰기 작업이 운영 데이터 센터에 수행됩니다. 실제로 이 데이터 센터는 I/O 작업의 소스로 사용되고, 보조 데이터 센터는 대상으로 작동합니다.

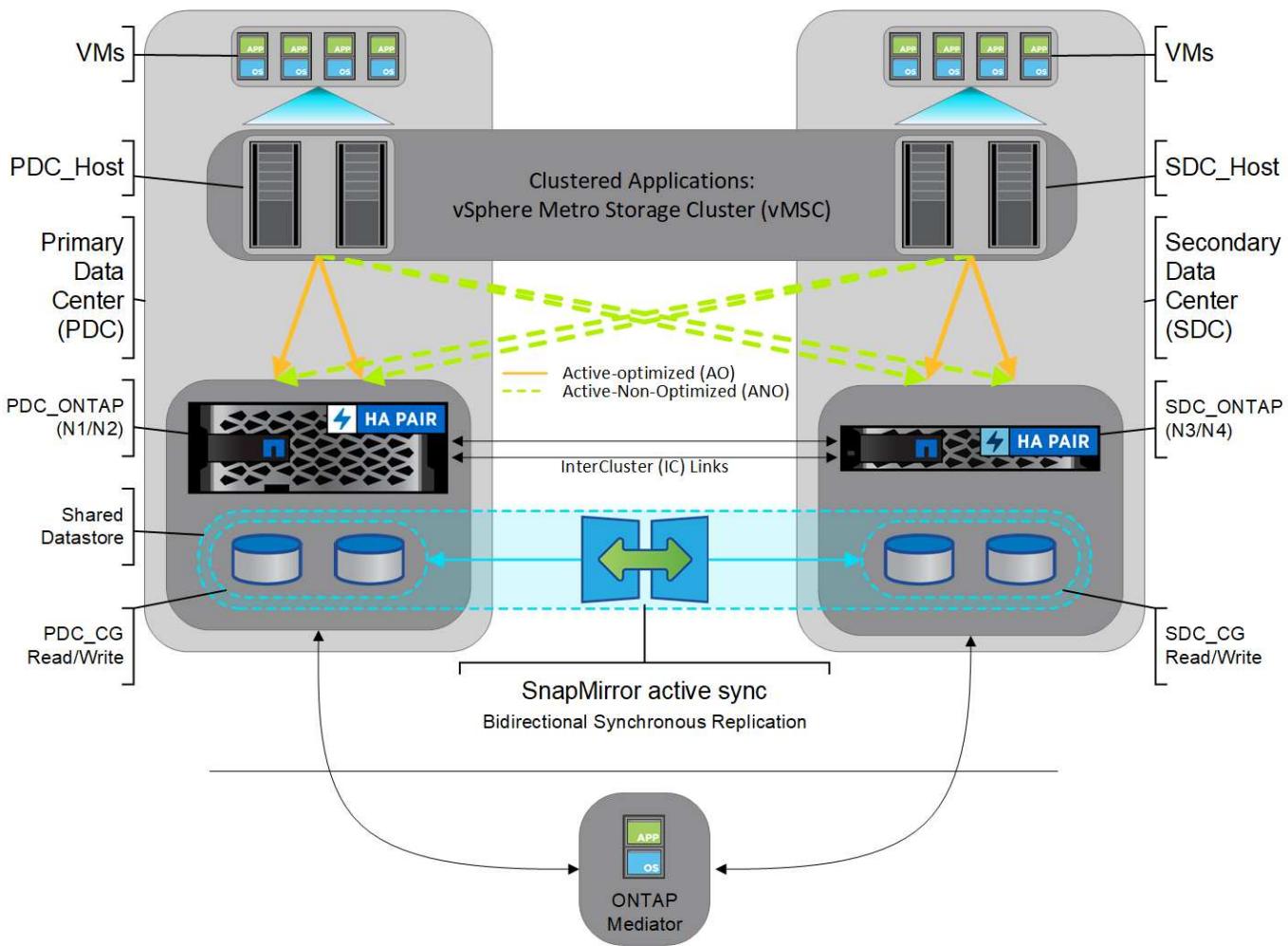
1차 데이터 센터에서 재해가 발생하는 경우ONTAP 2차 데이터 센터가 1차 데이터 센터 역할을 하도록 지시하여 모든 I/O 작업을 처리합니다. 일관성 그룹에 미러링된 볼륨만 제공됩니다. SVM의 다른 두 권과 관련된 모든 작업은 재해 사건의 영향을 받습니다.

### 대칭적인 액티브/액티브

SnapMirror Active Sync는 비대칭 솔루션 및 대칭 솔루션을 제공합니다.

비대칭 구성에서 기본 스토리지 사본은 활성-최적화 경로를 노출하고 클라이언트 I/O를 능동적으로 처리합니다. 보조 사이트는 I/O에 원격 경로를 사용합니다. 보조 사이트의 스토리지 경로는 활성-비최적화로 간주됩니다. 쓰기 LUN에 대한 액세스는 보조 사이트에서 프록시됩니다. NVMe 프로토콜은 비대칭 구성에서 지원되지 않습니다.

대칭 액티브/액티브 구성에서는 액티브 최적화 경로가 양쪽 사이트에 모두 노출되고, 호스트별로 구성 가능하며, 구성 가능합니다. 즉, 양쪽 호스트가 액티브 I/O를 위해 로컬 스토리지에 액세스할 수 있습니다. ONTAP 9.16.1부터 대칭 액티브/액티브 구성은 최대 4개의 노드로 구성된 클러스터에서 지원됩니다. ONTAP 9.17.1부터 대칭 액티브/액티브 구성은 2노드 클러스터에서 NVMe 프로토콜을 지원합니다.



대칭 액티브/액티브는 VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC, SQL을 사용한 Windows 페일오버 클러스터링을 비롯한 클러스터 애플리케이션을 대상으로 합니다.

## ONTAP SnapMirror Active Sync 사용 사례

전 세계적으로 연결된 비즈니스 환경에서는 사이버 공격, 정전, 자연 재해 등의 중단이 발생하더라도 데이터 손실 없이 비즈니스에 중요한 애플리케이션 데이터를 신속하게 복구해야 한다는 요구가 있습니다. 이러한 요구는 금융 분야나 GDPR(일반 데이터 보호 규정)과 같은 규제 의무를 준수하는 분야에서 더욱 높아집니다.

SnapMirror 액티브 동기화는 다음과 같은 사용 사례를 제공합니다.

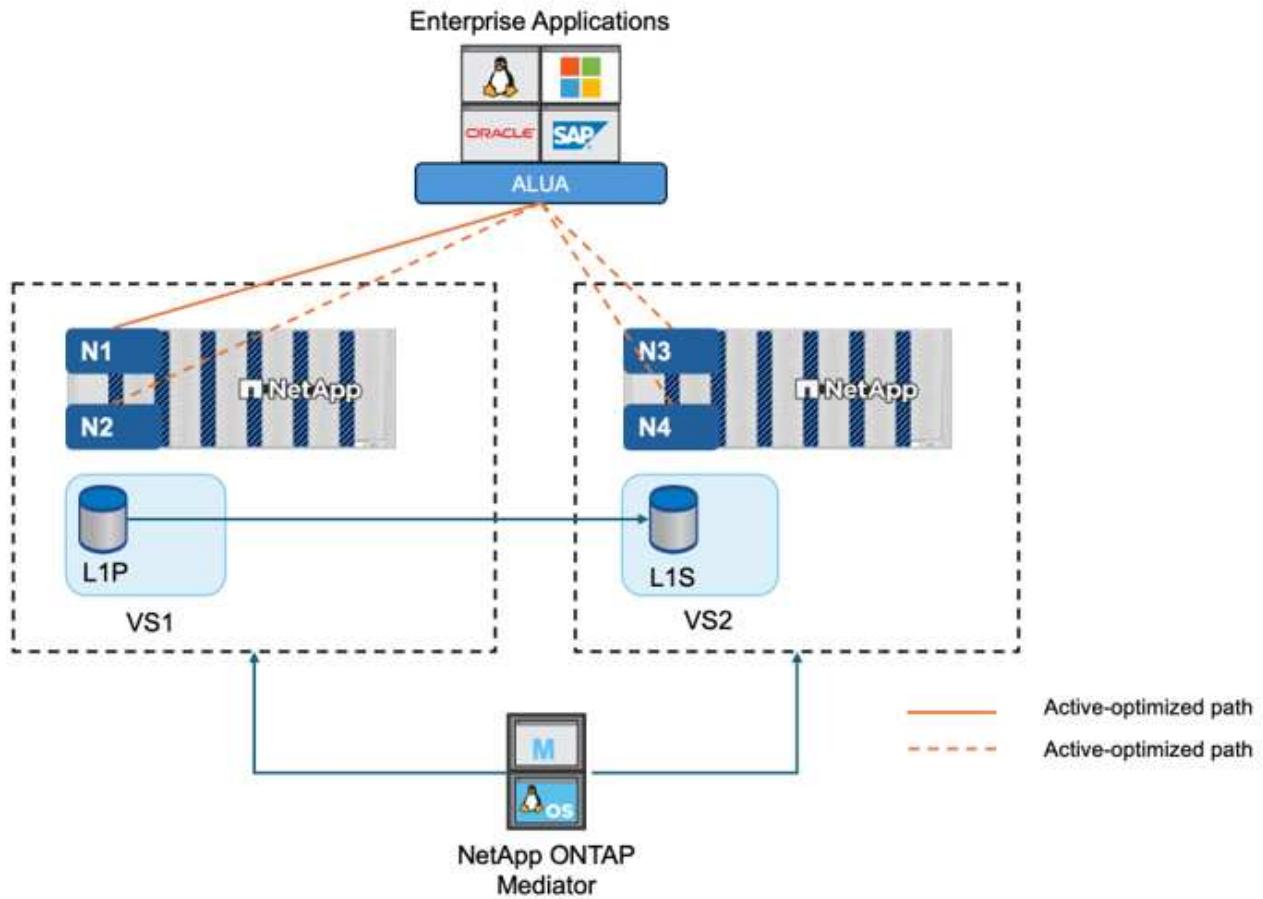
### 제로 복구 시간 목표(RTO)를 위한 애플리케이션 구축

SnapMirror Active Sync 배포에는 기본 클러스터와 보조 클러스터가 있습니다. 기본 클러스터의 LUN L1P ) 거울이 있어요 L1S ) 보조 LUN에 있습니다. 두 LUN은 동일한 직렬 ID를 공유하며 호스트에 읽기-쓰기 LUN으로 보고됩니다. 그러나 비대칭 구성에서는 읽기 및 쓰기 작업이 기본 LUN으로만 처리됩니다. L1P . 미러에 대한 모든 쓰기 L1S 대리인을 통해 제공됩니다.

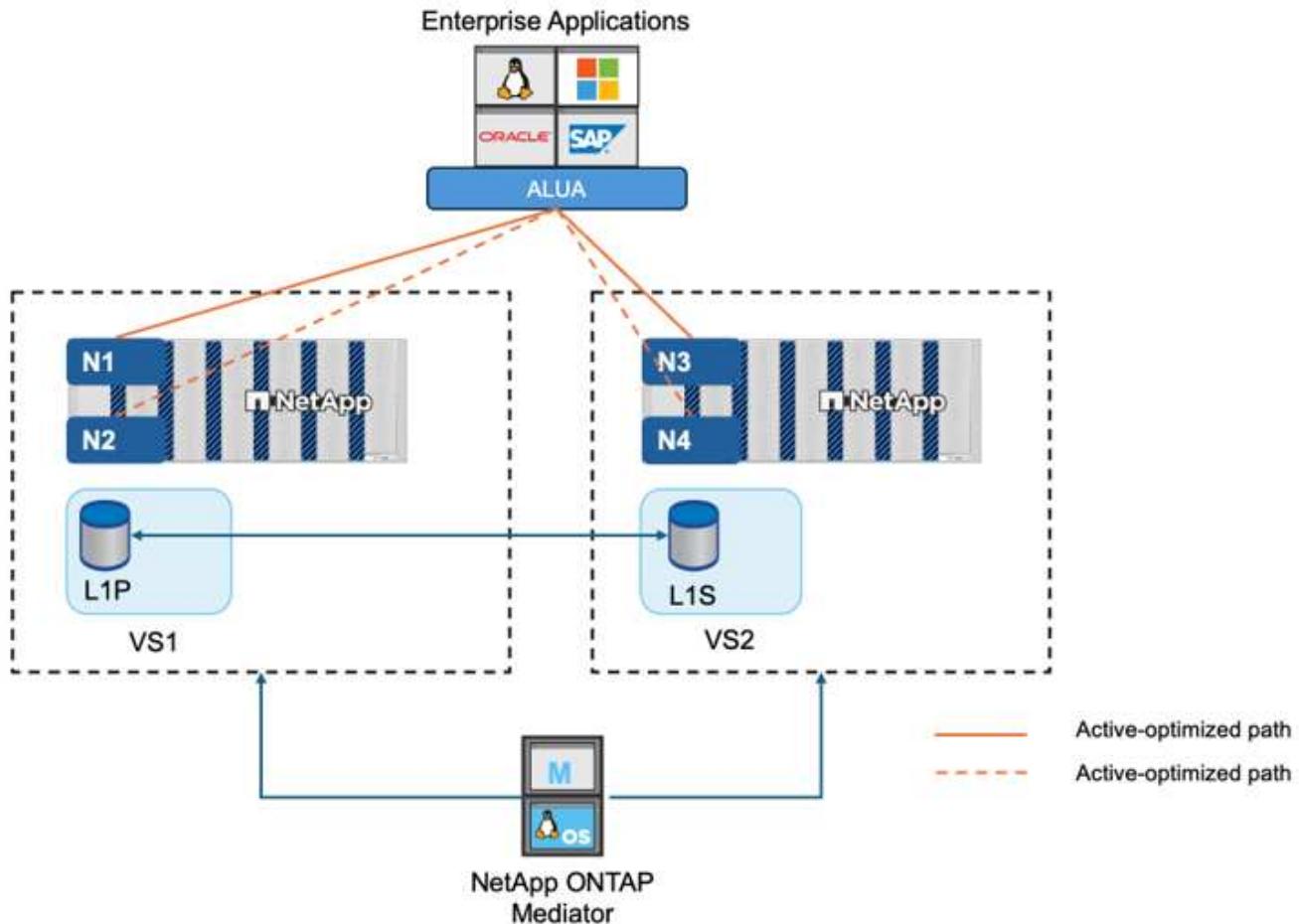
### 제로 RTO 또는 투명한 애플리케이션 페일오버(TAF)를 위한 애플리케이션 구축

TAF는 호스트 MPIO 소프트웨어 기반 경로 페일오버를 통해 스토리지에 대한 무중단 액세스를 구현합니다. 두 LUN 복사본(예: 기본 볼륨(L1P) 및 미러 볼륨(L1S))은 동일한 ID(일련 번호)를 가지며 호스트에 읽기/쓰기 가능으로 보고됩니다. 그러나 비대칭 구성에서는 읽기 및 쓰기가 기본 볼륨에서만 처리됩니다. 미러 볼륨에 대한 I/O는 기본

볼륨으로 프록시됩니다. 호스트에서 L1에 대한 기본 경로는 비대칭 논리 단위 액세스(ALUA) 액세스 상태가 활성 최적화(A/O)인 경우 VS1:N1입니다. ONTAP Mediator는 구축 과정의 일부로 필요하며, 주로 기본 볼륨의 스토리지 중단 시 폐일오버(계획된 또는 계획되지 않은)를 수행합니다.



TAF는 자동 장애 조치(Automated Failover)와 자동 장애 조치 이중화(Automated Failover Duplex)의 두 가지 모드로 작동합니다. 자동 장애 조치를 사용하면 읽기 및 쓰기 작업이 기본 볼륨에서만 처리되므로, 자체적으로 쓰기 작업을 처리할 수 없는 미러 복사본에 대한 IO는 기본 복사본으로 프록시됩니다. 자동 장애 조치 이중화를 사용하면 기본 복사본과 보조 복사본 모두 IO를 처리할 수 있으므로 프록시가 필요하지 않습니다.



ONTAP 9.17.1에서 호스트 액세스에 NVMe를 사용하는 경우 AutomatedFailoverDuplex 정책만 지원됩니다.

SnapMirror Active Sync는 애플리케이션 호스트 다중 경로 소프트웨어에서 스토리지 어레이와의 애플리케이션 호스트 통신에 필요한 우선 순위 및 액세스 가능성을 통해 알려진 경로를 사용할 수 있도록 하는 메커니즘인 ALUA를 사용합니다. ALUA는 LUN을 소유한 컨트롤러에 대한 활성 최적화 경로를 최적화되지 않은 활성 경로로 표시하며, 기본 경로에 장애가 발생할 경우에만 사용됩니다.

NVMe 프로토콜을 사용하는 SnapMirror 액티브 동기화는 ANA(비대칭 네임스페이스 액세스)를 사용하여 애플리케이션 호스트가 보호되는 NVMe 네임스페이스에 대한 최적화된 경로와 최적화되지 않은 경로를 검색할 수 있도록 합니다. ONTAP NVMe 타겟은 적절한 경로 상태를 게시하여 애플리케이션 호스트가 보호되는 NVMe 네임스페이스에 대한 최적의 경로를 사용할 수 있도록 합니다.

### 클러스터된 애플리케이션

VMware Metro Storage Cluster, Oracle RAC, SQL을 사용한 Windows Failover Clustering을 포함한 클러스터형 애플리케이션은 성능 오버헤드 없이 VM을 다른 사이트로 장애 조치할 수 있도록 동시 액세스가 필요합니다. SnapMirror 액티브 싱크 대칭 액티브/액티브는 클러스터형 애플리케이션의 요구 사항을 충족하기 위해 양방향 복제를 통해 로컬로 IO를 제공합니다. ONTAP 9.16.1부터 4노드 클러스터 구성에서 대칭적 액티브/액티브가 지원되며, ONTAP 9.15.1의 2노드 클러스터 제한에서 확장되었습니다.

### 재해 시나리오

지리적으로 분산된 사이트 간에 애플리케이션을 위해 여러 볼륨을 동기식으로 복제합니다. 운영 중단 시 보조 복사본으로 자동으로 페일오버하여 계층 1 애플리케이션에 비즈니스 연속성을 제공할 수 있습니다. 기본 클러스터를 호스팅하는 사이트에 재해가 발생하면 호스트 다중 경로 소프트웨어는 클러스터를 통과하는 모든 경로를 중지로 표시하고 보조 클러스터의 경로를 사용합니다. 그 결과 ONTAP 중재자가 미리 복사본에 대해 무중단 페일오버를

수행합니다.

#### 확장된 애플리케이션 지원

SnapMirror 액티브 동기화는 사용하기 쉬운 애플리케이션 수준의 세분성과 자동 장애 조치를 통해 유연성을 제공합니다. SnapMirror Active Sync는 IP 네트워크를 통한 검증된 SnapMirror 동기 복제를 사용하여 LAN이나 WAN을 통해 고속으로 데이터를 복제하여 Oracle, Microsoft SQL Server 등과 같은 비즈니스에 중요한 애플리케이션에 대한 높은 데이터 가용성과 빠른 데이터 복제를 가상 및 물리적 환경 모두에서 달성합니다.

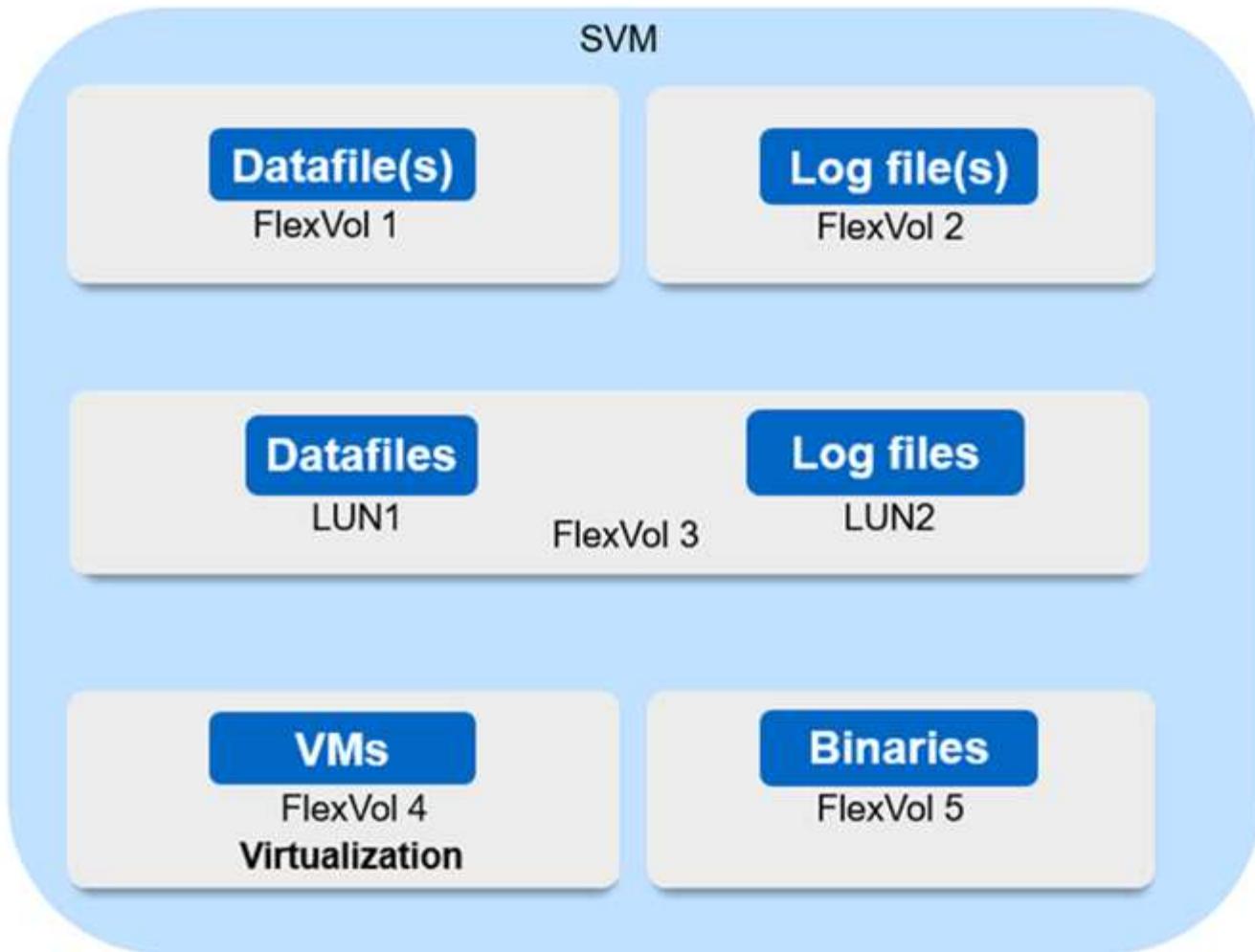
SnapMirror 액티브 동기화를 사용하면 사이트 전체에 장애가 발생하더라도 2차 복사본에 TAF를 적용하여 미션 크리티컬 비즈니스 서비스를 계속 운영할 수 있습니다. 이 장애 조치를 트리거하는 데 수동 개입이나 추가 스크립팅이 필요하지 않습니다.

#### ONTAP SnapMirror Active Sync를 위한 배포 전략 및 모범 사례

비즈니스 연속성을 위해 보호해야 할 워크로드를 명확하게 식별하여 데이터 보호 전략을 수립하는 것이 중요합니다. 데이터 보호 전략에서 가장 중요한 단계는 기업 애플리케이션 데이터 레이아웃을 명확히 하는 것입니다. 이를 통해 볼륨을 어떻게 분배하고 비즈니스 연속성을 보호할지 결정할 수 있습니다. 장애 조치는 애플리케이션별로 일관성 그룹 수준에서 발생하므로 일관성 그룹에 필요한 데이터 볼륨을 추가해야 합니다.

#### SVM 구성

다이어그램은 SnapMirror 액티브 동기화에 대한 권장 스토리지 VM(SVM) 구성을 캡처합니다.



- 데이터 볼륨의 경우:
  - 랜덤 읽기 워크로드는 순차적 쓰기에서 격리되므로, 데이터베이스 크기에 따라 데이터 및 로그 파일은 일반적으로 별도의 볼륨에 배치됩니다.
    - 대규모 중요 데이터베이스의 경우 단일 데이터 파일은 FlexVol 1에 있고 해당 로그 파일은 FlexVol 2에 있습니다.
    - 더 나은 통합을 위해 중요도가 낮은 크기의 중요하지 않은 데이터베이스는 모든 데이터 파일이 FlexVol 1에 있고 해당 로그 파일이 FlexVol 2에 있도록 그룹화됩니다. 그러나 이 그룹화를 통해 응용 프로그램 수준의 세분화가 손실됩니다.
  - 또 다른 변형은 모든 파일을 동일한 FlexVol 3 내에 두고, 데이터 파일은 lun1에, 로그 파일은 LUN 2에 저장하는 것입니다.
- 환경이 가상화되어 있으면 여러 엔터프라이즈 애플리케이션에 대한 모든 VM이 데이터 저장소에 공유됩니다. 일반적으로 VM 및 애플리케이션 바이너리는 SnapMirror를 사용하여 비동기식으로 복제됩니다.

## 계획

### ONTAP SnapMirror Active Sync를 위한 필수 구성 요소

SnapMirror 활성 동기화 배포를 계획할 때 다양한 하드웨어, 소프트웨어 및 시스템 구성 요구

## 사항을 충족하는지 확인하십시오.

### 하드웨어

다음 표에서는 지원되는 NetApp 클러스터 구성의 간략한 개요를 보여 줍니다.

클러스터 유형입니다	지원 모델	지원되는 기능	지원되는 최대 클러스터 노드
AFF	A-시리즈, C-시리즈	자동 페일오버 이중(대칭형 Active/Active), 자동 페일오버(비대칭형 Active/Active)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.9.1 이상)</li><li>• 4 (대칭 활성/활성 구성이 있는 ONTAP 9.16.1)</li></ul>
ASA	A-시리즈, C-시리즈	자동 페일오버 이중(대칭형 Active/Active), 자동 페일오버(비대칭형 Active/Active)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.9.1 이상)</li><li>• 4 (대칭 활성/활성 구성이 있는 ONTAP 9.16.1)</li></ul>
ASA r2	모두	자동 장애 조치 이중화 (대칭형 액티브/액티브)	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2 (ONTAP 9.17.1 또는 이전 버전)</li><li>• 4 (ONTAP 9.18.1 이상)</li></ul>

아래 표에는 클러스터 유형 간 복제 기능이 간략하게 정리되어 있습니다.

클러스터 유형 1	클러스터 유형 2	복제가 지원됩니까?
AFF A-시리즈	AFF C-Series로 문의하십시오	예
ASA r2 A-시리즈	ASA r2 C-시리즈	예
AFF	ASA	아니요
ASA	ASA r2	아니요
ASA r2	ASA r2	예

### 소프트웨어

- ONTAP 9.9.1 이상
- ONTAP 중재자 1.2 이상
- 다음 중 하나를 실행하는 ONTAP Mediator용 Linux 서버 또는 가상 머신:

ONTAP 중재자 버전	지원되는 Linux 버전
--------------	---------------

1.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능: 9.5 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 10.1, 10.0, 9.7, 9.6, 9.4, 8.10</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 10.1, 9.7 및 8.10</li> <li>• Oracle Linux 10.0 및 9.6</li> </ul>
1.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능: 9.5 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 10.0, 9.6, 9.4 및 8.10</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 10.0, 9.6 및 8.10</li> </ul>
1.9.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능 버전: 9.3, 9.1, 8.9, 8.7, 8.6, 8.5, 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 9.5, 9.4, 9.2, 9.0, 8.10, 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.5 및 8.10</li> </ul>
1.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능 버전: 9.3, 9.1, 8.9, 8.7, 8.6, 8.5, 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 9.5, 9.4, 9.2, 9.0, 8.10, 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.5 및 8.10</li> </ul>
1.8	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능: 8.7, 8.6, 8.5, 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 9.4, 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.10, 8.9, 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.4 및 8.10</li> </ul>
1.7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능: 8.7, 8.6, 8.5, 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 9.3, 9.2, 9.1, 9.0, 8.9, 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.3 및 8.9</li> </ul>
1.6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red Hat Enterprise Linux:           <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 호환 가능: 8.7, 8.6, 8.5, 8.4 <sup>1</sup></li> <li>◦ 권장: 9.2, 9.1, 9.0 및 8.8</li> </ul> </li> <li>• Rocky Linux 9.2 및 8.8</li> </ul>

1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red Hat Enterprise Linux: 8.5, 8.4, 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> <li>CentOS: 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> </ul>
1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red Hat Enterprise Linux: 8.5, 8.4, 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> <li>CentOS: 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> </ul>
1.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red Hat Enterprise Linux: 8.3, 8.2, 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> <li>CentOS: 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> </ul>
1.2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Red Hat Enterprise Linux: 8.1, 8.0, 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> <li>CentOS: 7.9, 7.8, 7.7 및 7.6</li> </ul>

- 호환 가능이란 Red Hat이 더 이상 이러한 RHEL 버전을 지원하지 않지만 ONTAP Mediator는 여전히 해당 버전에 설치할 수 있음을 의미합니다.

## 라이센싱

다음 SnapMirror 라이선스는 ONTAP One 라이선스 제품군의 일부로 제공되며 두 클러스터 모두에 적용해야 합니다.

- SnapMirror 동기식
- SnapMirror 를 참조하십시오



2019년 6월 이전에 ONTAP 스토리지 시스템을 구매한 경우 다음을 참조하세요. "[ONTAP 마스터 라이선스 키](#)" 필요한 SnapMirror 동기 라이센스를 받으세요.

- vSphere Metro Storage Cluster(vMSC)의 경우 VMware vSphere 라이선스가 필요합니다.

## 네트워킹 환경

- 클러스터 간 지역 RTT(Round Trip Time)는 10밀리초 미만이어야 합니다.
- ONTAP 9.14.1부터 "[SCSI-3 영구 예약](#)" SnapMirror 액티브 동기화에서 지원됩니다.

## 지원되는 프로토콜

SnapMirror Active Sync는 SAN 프로토콜을 지원합니다.

- FC 및 iSCSI 프로토콜은 ONTAP 9.9.1부터 지원됩니다.
- NVMe 프로토콜은 ONTAP 9.17.1부터 VMware 워크로드에서 지원됩니다.

SnapMirror Active Sync는 NVMe 프로토콜을 사용하여 다음을 지원하지 않습니다.

- 4노드 대칭 액티브/액티브 구성
- 비대칭 활성/활성 구성
- 일관성 그룹 크기의 변화

SnapMirror 액티브 싱크에서 NVMe 프로토콜을 사용할 경우 일관성 그룹을 중단 없이 확장하거나 축소할 수 없습니다. SnapMirror 액티브 싱크에서 NVMe 프로토콜을 사용할 경우 일관성 그룹 확장 및 축소 작업은 중단을 수반합니다.

- 동일한 일관성 그룹에서 LUN과 네임스페이스가 공존합니다.

## IPspace

SnapMirror Active Sync에서는 클러스터 피어 관계를 위해 기본 IP 공간이 필요합니다. 사용자 정의 IP 공간은 지원되지 않습니다.

## NTFS 보안 스타일

SnapMirror 액티브 동기화 볼륨에서는 NTFS 보안 스타일이 \* 지원되지 않음 \*.

## ONTAP 중재자

- ONTAP Mediator는 외부에서 프로비저닝되어야 하며 투명한 애플리케이션 장애 조치를 위해 ONTAP에 연결되어야 합니다.
- 완전한 기능을 갖추고 계획되지 않은 자동 장애 조치를 활성화하려면 외부 ONTAP Mediator를 ONTAP 클러스터로 프로비저닝하고 구성해야 합니다.
- ONTAP Mediator는 두 개의 ONTAP 클러스터와 별도로 세 번째 장애 도메인에 설치해야 합니다.
- ONTAP Mediator를 설치할 때 자체 서명된 인증서를 주요 신뢰할 수 있는 CA에서 서명한 유효한 인증서로 바꿔야 합니다.
- ONTAP Mediator에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["ONTAP Mediator 설치 준비"](#) .

## 기타 필수 구성 요소

- ONTAP 9.15.1 이전 릴리스에서는 SnapMirror 활성 동기화 관계가 읽기-쓰기 대상 볼륨(비대칭 활성-활성의 DP에서 읽기-쓰기로 변환된 볼륨)에서 지원되지 않습니다. 읽기-쓰기 볼륨을 사용하려면 먼저 볼륨 수준 SnapMirror 관계(비동기 또는 동기)를 생성한 다음 해당 관계를 삭제하여 해당 볼륨을 DP 볼륨으로 변환해야 합니다. 자세한 내용은 다음을 참조하십시오. ["기존 SnapMirror 관계를 SnapMirror 활성 동기화로 변환"](#) .
- SnapMirror Active Sync를 사용하는 스토리지 VM은 클라이언트 컴퓨터로 Active Directory에 가입할 수 없습니다.

## 추가 정보

- ["Hardware Universe"](#)
- ["ONTAP 중재자 개요"](#)

## ONTAP SnapMirror Active Sync 상호 운용성

SnapMirror Active Sync는 다양한 운영 체제, 애플리케이션 호스트 및 ONTAP의 기타 기능과 호환됩니다.



여기에서 다루지 않은 자세한 지원 가능성 및 상호 운용성 정보는 상호 운용성 매트릭스 툴을 (["IMT"](#) 참조하십시오).

## 애플리케이션 호스트

SnapMirror Active Sync는 Hyper-V, ESXi, Red Hat Enterprise Linux(RHEL), Windows Server와 같은 운영 체제, vSphere Metro Storage Cluster(vMSC)와 같은 클러스터링 솔루션을 포함한 하이퍼바이저를 지원하며 ONTAP 9.14.1부터는 Windows Server Failover Cluster도 지원합니다.

## 운영 체제

SnapMirror Active Sync는 다음과 같은 다양한 운영 체제에서 지원됩니다.

- PVR을 통한 AIX(ONTAP 9.11.1부터)
- HP-UX(ONTAP 9.10.1 시작)
- Solaris 11.4(ONTAP 9.10.1 시작)

## AIX

ONTAP 9.11.1부터 AIX는 다음 규정을 이해하는 데 동의하는 표준 엔지니어링 FPVR(Feature Policy Variance Request)을 통해 SnapMirror 액티브 동기화를 지원합니다.

- SnapMirror 액티브 동기화는 제로 RPO 데이터 보호를 제공할 수 있지만 AIX의 폐일오버 프로세스에서는 경로 변경을 인식하기 위한 추가 단계가 필요합니다. 루트 볼륨 그룹에 속하지 않는 LUN은 가 될 때까지 I/O 일시 중지를 경험합니다 `cfgmgr` 명령이 실행됩니다. 이를 자동화할 수 있으며, 대부분의 애플리케이션은 추가 운영 중단 없이 운영을 재개합니다.
- 루트 볼륨 그룹에 포함된 LUN은 일반적으로 SnapMirror 활성 동기화를 통해 보호되지 않습니다. 을(를) 실행할 수 없습니다 `cfgmgr` 폐일오버 후 명령입니다. 즉, SAN 경로의 변경 사항을 인식하려면 재부팅이 필요합니다. 루트 볼륨 그룹에 대해 제로 RPO 데이터 보호를 달성할 수 있지만, 폐일오버는 중단을 야기합니다.

AIX와 SnapMirror active sync에 대한 자세한 내용은 NetApp 세일즈 팀에 문의하십시오.

## HP-UX를 참조하십시오

ONTAP 9.10.1부터 HP-UX용 SnapMirror 액티브 동기화가 지원됩니다.

## HP-UX를 사용한 자동 비계획 폐일오버

기본 클러스터와 보조 클러스터 간의 연결이 끊어지고 기본 클러스터와 중재자 간의 연결도 끊어지면 이중 이벤트 실패로 인해 격리된 마스터 클러스터에서 자동 계획되지 않은 장애 조치(AUFO) 이벤트가 발생할 수 있습니다. 이는 다른 AUFO 행사와 달리 드문 행사로 간주됩니다.

- 이 시나리오에서는 HP-UX 호스트에서 입출력이 재개되는 데 120초 이상 걸릴 수 있습니다. 실행 중인 애플리케이션에 따라 I/O 중단 또는 오류 메시지가 발생할 수 없습니다.
- 문제를 해결하려면 중단 허용 시간이 120초 미만인 HP-UX 호스트에서 애플리케이션을 다시 시작해야 합니다.

## Solaris

ONTAP 9.10.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 Solaris 11.4를 지원합니다.

SnapMirror 활성 동기화 환경에서 계획되지 않은 사이트 장애 조치(failover) 전환이 발생할 때 Solaris 클라이언트 애플리케이션이 중단되지 않도록 하려면 기본 Solaris OS 설정을 수정합니다. 권장 설정으로 Solaris를 구성하려면 다음을 참조하세요.["NetApp 지식 기반: SnapMirror Active Sync에서 Solaris 호스트 지원 권장 설정"](#).

## ONTAP 상호 운용성

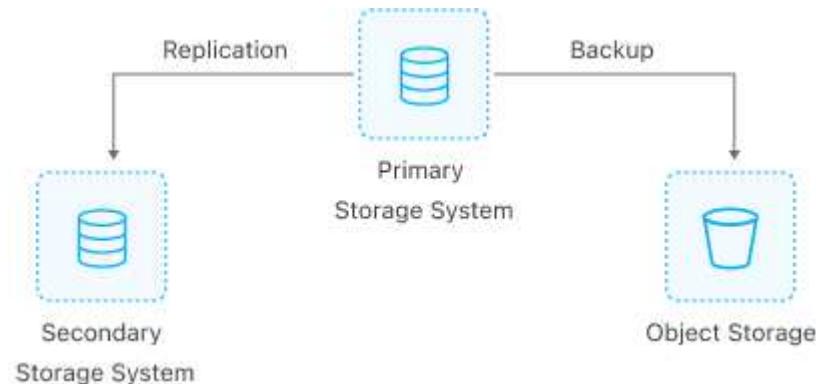
SnapMirror 액티브 동기화는 ONTAP의 구성 요소와 통합되어 데이터 보호 기능을 확장합니다.

### FabricPool

SnapMirror 액티브 동기화는 없음, 스냅샷 또는 자동의 계층화 정책으로 FabricPool 애그리게이트에서 소스 및 타겟 볼륨을 지원합니다. SnapMirror 액티브 동기화는 All 의 계층화 정책을 사용하는 FabricPool 애그리게이트를 지원하지 않습니다.

### 팬아웃 구성

~ 안에 [팬아웃 구성](#) 소스 볼륨을 SnapMirror 활성 동기화 대상 엔드포인트와 하나의 SnapMirror 비동기 관계에 미러링할 수 있습니다.



SnapMirror Active Sync는 [팬아웃 구성](#) MirrorAllSnapshots` ONTAP 9.11.1부터 정책 및 `MirrorAndVault 정책을 지원합니다. 정책을 사용하는 SnapMirror 활성 동기화에서는 팬아웃 구성이 지원되지 XDPDefault 않습니다.

ONTAP 9.15.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 페일오버 이벤트 후 팬아웃 구간의 자동 재구성을 지원합니다. 운영 사이트에서 보조 사이트로 페일오버가 성공하면 보조 사이트를 소스로 처리하도록 3차 사이트가 자동으로 다시 구성됩니다. 비동기 팬아웃 구간은 정합성 보장 그룹 관계 또는 독립 볼륨 관계일 수 있습니다. 두 경우 모두 재구성을 수행할 수 있습니다. 재구성이 계획된 또는 계획되지 않은 페일오버에 의해 트리거됩니다. 운영 사이트로 페일백할 때도 재구성이 수행됩니다.

이전 릴리스의 ONTAP에서 팬아웃 구성 관리를 위한 방법에 대한 자세한 내용은 [을 참조하십시오 팬아웃 구성에서 보호를 재개합니다.](#)

### NDMP 복구입니다

ONTAP 9.13.1부터 SnapMirror 활성 동기화와 함께 [을 사용할 수 NDMP를 사용하여 데이터를 복제하고 복구합니다](#) 있습니다. NDMP를 사용하면 데이터를 SnapMirror 활성 동기화 소스로 이동하여 보호를 일시 중지하지 않고 복원을 완료할 수 있습니다. 이 기능은 특히 팬아웃 구성에 유용합니다.

### SnapCenter

SnapMirror 활성 동기화는 [부터 SnapCenter에서 "SnapCenter 5.0 을 참조하십시오" 지원됩니다](#). SnapCenter를 사용하면 애플리케이션 및 가상 머신을 보호하고 복구하는 데 사용할 수 있는 스냅샷을 생성할 수 있으므로, 애플리케이션 레벨 세분화로 상시 사용 가능한 스토리지 솔루션을 사용할 수 있습니다.

## SnapRestore

SnapMirror 활성 동기화는 부분 및 단일 파일 SnapRestore를 지원합니다.

### 단일 파일 SnapRestore

ONTAP 9.11.1부터 [단일 파일 SnapRestore](#) SnapMirror 활성 동기화 볼륨에 대해 이 지원됩니다. SnapMirror 활성 동기화 소스에서 대상으로 복제된 스냅샷에서 단일 파일을 복구할 수 있습니다. 볼륨에는 하나 이상의 LUN이 포함될 수 있으므로 이 기능을 사용하면 중단이 적은 복원 작업을 구현하고 다른 LUN을 중단하지 않고 하나의 LUN을 세부적으로 복원할 수 있습니다. Single File SnapRestore에는 데이터 이동 없는 것과 원본 이동 없는 두 가지 옵션이 있습니다.

### 부분 파일 SnapRestore

ONTAP 9.12.1부터 ["부분 LUN 복원"](#) SnapMirror 활성 동기화 볼륨에 대해 이 지원됩니다. SnapMirror 활성 동기화 소스(볼륨)와 대상(스냅샷) 볼륨 간에 복제된 응용 프로그램 생성 스냅샷에서 데이터를 복원할 수 있습니다. 여러 데이터베이스를 동일한 LUN에 저장하는 호스트에서 데이터베이스를 복구해야 하는 경우 부분 LUN 또는 파일 복구가 필요할 수 있습니다. 이 기능을 사용하려면 데이터 및 바이트 수의 시작 바이트 오프셋을 알고 있어야 합니다.

### 대용량 LUN 및 대용량 볼륨

대용량 LUN 및 대용량 볼륨(100TB 이상)에 대한 지원은 사용 중인 ONTAP 버전과 플랫폼에 따라 다릅니다.

#### ONTAP 9.12.1P2 이상

- ONTAP 9.12.1 P2 이상의 경우 SnapMirror Active Sync는 ASA 및 AFF(A 시리즈 및 C 시리즈)에서 100TB보다 큰 대용량 LUN과 볼륨을 지원합니다. 운영 클러스터와 2차 클러스터의 유형은 ASA 또는 AFF 중 하나여야 합니다. AFF A-Series에서 AFF C-Series로, 또는 그 반대로 복제가 지원됩니다.



ONTAP 릴리즈 9.12.1P2 이상의 경우 운영 클러스터와 보조 클러스터가 모두 ASA(All-Flash SAN Array) 또는 AFF(All-Flash Array)인지, 둘 다 ONTAP 9.12.1 P2 이상이 설치되어 있는지 확인해야 합니다. 보조 클러스터가 ONTAP 9.12.1P2 이전 버전을 실행 중이거나 스토리지 유형이 운영 클러스터와 동일하지 않은 경우 운영 볼륨이 100TB 이상 증가할 경우 동기식 관계가 동기화되지 않을 수 있습니다.

#### ONTAP 9.9.1 - 9.12.1P1

- ONTAP 9.9.1 ~ 9.12.1 P1(포함) 사이의 ONTAP 릴리즈의 경우 100TB를 초과하는 대형 LUN과 대용량 볼륨은 All-Flash SAN 어레이에서만 지원됩니다. AFF A-Series에서 AFF C-Series로, 또는 그 반대로 복제가 지원됩니다.



ONTAP 9.9.1과 9.12.1 P2 사이의 ONTAP 릴리즈의 경우 기본 클러스터와 보조 클러스터가 All-Flash SAN 어레이여야 하며 둘 다 ONTAP 9.9.1 이상이 설치되어 있어야 합니다. 2차 클러스터에서 ONTAP 9.9.1 이전 버전을 실행 중이거나 All-Flash SAN 어레이가 아닌 경우 운영 볼륨이 100TB보다 커지면 동기식 관계가 동기화되지 않을 수 있습니다.

### 추가 정보

- ["SnapMirror 액티브 동기화에 대해 AIX 호스트를 구성하는 방법"](#)

## ONTAP SnapMirror Active Sync에 대한 개체 제한

SnapMirror 액티브 동기화를 사용하기 위한 준비를 할 때는 다음 개체 제한에 유의하십시오.

## 클러스터의 일관성 그룹

SnapMirror 액티브 동기화가 있는 클러스터의 일관성 그룹 제한은 관계에 따라 계산되며 사용되는 ONTAP 버전에 따라 달라집니다. 제한은 플랫폼에 독립적입니다.

ONTAP 버전입니다	최대 관계 수
ONTAP 9.11.1 이상	50 *
ONTAP 9.10.1	20
ONTAP 9.9.1	5

\* ONTAP 9.16.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 대칭 액티브/액티브 구성의 4노드 클러스터를 지원합니다. 4노드 클러스터에서는 100개의 일관성 그룹이 지원됩니다.

## 정합성 보장 그룹당 볼륨

SnapMirror 활성 동기화가 있는 일관성 그룹당 최대 볼륨 수는 플랫폼과는 별개입니다.

ONTAP 버전입니다	일관성 그룹 관계에서 지원되는 최대 볼륨 수입니다
ONTAP 9.15.1 이상	80
ONTAP 9.10.1 - 9.14.1	16
ONTAP 9.9.1	12

## 볼륨

SnapMirror 활성 동기화의 볼륨 제한은 관계 수가 아닌 끝점 수를 기준으로 계산됩니다. 12개의 볼륨이 있는 일관성 그룹은 운영 클러스터와 보조 클러스터 모두에서 12개의 엔드포인트를 지원합니다. SnapMirror 활성 동기화와 SnapMirror 동기식 관계는 모두 총 엔드포인트 수에 기여합니다.



이러한 제한은 FAS, AFF 및 ASA 시스템에 적용됩니다. ASA r2 시스템(ASA A1K, ASA A90, ASA A70, ASA A50, ASA A30 또는 ASA A20)을 사용하는 경우 다음을 참조하십시오. ["ASA r2 설명서"](#).

플랫폼당 최대 엔드포인트는 다음 표에 나와 있습니다.

플랫폼	SnapMirror 활성 동기화에 대한 HA당 엔드포인트			HA당 전체 동기화 및 SnapMirror 활성 동기화 엔드포인트		
	ONTAP 9.11.1 이상	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1	ONTAP 9.11.1 이상	ONTAP 9.10.1	ONTAP 9.9.1
AFF	400 *	200	60	400	200	80
ASA	400 *	200	60	400	200	80

\* ONTAP 9.16.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 대칭 액티브/액티브 구성의 4노드 클러스터를 지원합니다. 4노드 클러스터의 총 제한은 800개입니다.

## SAN 오브젝트 제한

SAN 오브젝트 제한사항은 다음 표에 나와 있습니다. 이 제한은 플랫폼에 관계없이 적용됩니다.

SnapMirror 활성 동기화 관계의 개체	카운트
볼륨당 LUN	<ul style="list-style-type: none"> <li>256(ONTAP 9.9.1 - ONTAP 9.15.0)</li> <li>512(ONTAP 9.15.1 이상)</li> </ul>
2 x 2 SnapMirror Active Sync 솔루션당 고유한 LUN, 네임스페이스 또는 스토리지 유닛 수	4,096개
4 x 4 SnapMirror 액티브 동기화 솔루션당 고유한 LUN, 네임스페이스 또는 스토리지 유닛 수( ONTAP 9.16.1부터 사용 가능)	6,144
SVM당 LIF( SnapMirror 활성 동기화 관계에 볼륨이 하나 이상 있는 경우)	256
노드당 클러스터 간 LIF	4
클러스터당 클러스터 간 LIF	8

### NVMe 객체 제한

ONTAP 9.17.1부터 SnapMirror Active Sync는 NVMe 프로토콜을 지원합니다. NVMe 객체 제한은 다음 표에 포함되어 있습니다.

SnapMirror 활성 동기화 관계의 최대 개체 수	카운트
노드당 네임스페이스 맵 수	4K
클러스터 크기	2개의 노드
HA 쌍당 일관성 그룹 수	50
단일 NVMe SnapMirror 활성 동기화 일관성 그룹의 볼륨 수	80
HA 쌍의 볼륨 수	400
일관성 그룹당 NVMe 서브시스템	16
일관성 그룹당 네임스페이스 맵	256

### 관련 정보

- ["Hardware Universe"](#)
- ["정합성 보장 그룹 제한"](#)

## 구성

### SnapMirror 활성 동기화를 위한 ONTAP 클러스터 구성

SnapMirror 액티브 싱크는 장애 조치 발생 시 데이터를 보호하기 위해 피어링된 클러스터를 사용합니다. SnapMirror 액티브 싱크를 위해 ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 구성하기 전에 먼저 클러스터가 올바르게 구성되었는지 확인해야 합니다.

시작하기 전에

ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 구성하기 전에 다음 사항을 확인해야 합니다.

1. 클러스터 간에는 클러스터 피어링 관계가 존재합니다.



클러스터 피어 관계를 위한 SnapMirror 액티브 동기화에 기본 IPspace가 필요합니다. 사용자 지정 IPspace는 지원되지 않습니다.

#### ["클러스터 피어 관계 생성"](#)

2. SVM은 각 클러스터에 생성됩니다.

#### ["SVM 생성"](#)

3. 각 클러스터의 SVM 사이에는 피어 관계가 존재합니다.

#### ["SVM 피어링 관계 생성"](#)

4. 볼륨은 LUN에 대해 존재합니다.

#### ["볼륨을 생성하는 중입니다"](#)

5. 두 클러스터의 각 노드에 최소한 하나의 SAN LIF(해당되는 경우 FC 또는 iSCSI)가 생성됩니다.

#### ["클러스터 SAN 환경에서 LIF에 대한 고려 사항"](#)

#### ["LIF 생성"](#)

6. 필요한 LUN이 생성되어 igroup에 매핑됩니다. igroup은 LUN을 애플리케이션 호스트의 개시자에 매핑하는 데 사용됩니다.

#### ["LUN을 생성하고 igroup을 매핑합니다"](#)

7. 새로운 LUN을 발견하기 위해 애플리케이션 호스트를 다시 검사합니다.

## **SnapMirror Active Sync를 위한 ONTAP Mediator 구성**

SnapMirror 액티브 동기화는 장애 조치 시나리오 발생 시 피어링된 클러스터를 사용하여 데이터를 보호합니다. ONTAP Mediator는 각 클러스터의 상태를 모니터링하여 비즈니스 연속성을 보장하는 핵심 리소스입니다. SnapMirror 액티브 동기화를 구성하려면 먼저 ONTAP Mediator를 설치하고 기본 및 보조 클러스터가 올바르게 구성되었는지 확인해야 합니다.

ONTAP Mediator를 설치하고 클러스터를 구성한 후, [자체 서명 인증서를 사용하여 SnapMirror Active Sync용 ONTAP Mediator 초기화](#). 그런 다음 해야 [SnapMirror 활성 동기화에 대한 일관성 그룹을 생성, 초기화 및 매핑합니다](#)합니다.

## **ONTAP 종재자**

ONTAP Mediator는 SnapMirror 활성 동기화 관계에서 ONTAP 클러스터가 사용하는 고가용성(HA) 메타데이터에 대한 지속적이고 펜싱된 저장소를 제공합니다. 또한 ONTAP Mediator는 쿼리 확인을 지원하는 동기식 노드 상태 쿼리 기능을 제공하고 컨트롤러 활성화 감지를 위한 Ping 프록시 역할을 합니다.

각 클러스터 피어 관계는 단일ONTAP 중재자 인스턴스와만 연결할 수 있습니다. HA 중재자 인스턴스는 지원되지 않습니다. 클러스터가 다른 클러스터와 여러 피어 관계에 있는 경우 다음과 같은ONTAP 중재자 옵션을 사용할 수 있습니다.

- 각 관계에 SnapMirror 활성 동기화가 구성되어 있는 경우 각 클러스터 피어 관계마다 고유한ONTAP 중재자 인스턴스가 있을 수 있습니다.
- 클러스터는 모든 피어 관계에 대해 동일한ONTAP 중재자 인스턴스를 사용할 수 있습니다.

예를 들어 클러스터 B가 클러스터 A, 클러스터 C 및 클러스터 D와 피어 관계에 있는 경우 각 관계에 SnapMirror Active Sync가 구성되어 있을 때 세 클러스터 피어 관계 모두 고유한 연결된ONTAP 중재자 인스턴스를 가질 수 있습니다. 또는, 클러스터 B는 3개의 피어 관계 모두에 동일한ONTAP 중재자 인스턴스를 사용할 수 있습니다. 이 시나리오에서는 클러스터에 대해ONTAP mediator의 동일한 인스턴스가 세 번 나열되어 있습니다.

ONTAP 9.17.1부터 다음을 구성할 수 있습니다. "[ONTAP 클라우드 중재자](#)" SnapMirror Active Sync 구성에서 클러스터의 상태를 모니터링하려면 두 개의 Mediator를 동시에 사용할 수 없습니다.

 ONTAP 9.17.1과 함께 SnapMirror Active Sync 및 ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 사용하는 경우 다음에서 \*알려진 문제 및 제한 사항\*을 검토해야 합니다. "[ONTAP 릴리즈 노트](#)" 이러한 구성에 대한 중요한 정보는 다음을 참조하세요.

#### ONTAP 중재자 전제 조건

- ONTAP Mediator에는 자체적인 필수 구성 요소가 포함되어 있습니다. ONTAP Mediator를 설치하기 전에 이러한 필수 구성 요소를 충족해야 합니다.  
자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[ONTAP Mediator 서비스 설치를 준비하세요](#)" .
- 기본적으로 ONTAP Mediator는 TCP 포트 31784를 통해 서비스를 제공합니다. ONTAP 클러스터와 ONTAP Mediator 사이에서 포트 31784가 열려 있고 사용 가능한지 확인해야 합니다.

#### ONTAP Mediator를 설치하고 클러스터 구성 확인하세요.

ONTAP Mediator를 설치하고 클러스터 구성 확인하려면 다음 단계를 각각 수행하세요. 각 단계에 대해 특정 구성이 수행되었는지 확인해야 합니다. 각 단계에는 따라야 할 특정 절차에 대한 링크가 포함되어 있습니다.

##### 단계

- 소스 및 대상 클러스터가 올바르게 구성되었는지 확인하기 전에 ONTAP Mediator를 설치하세요.

##### [ONTAP Mediator 설치 또는 업그레이드 준비](#)

- 클러스터 피어링 관계가 클러스터 간에 존재하는지 확인합니다.



클러스터 피어 관계를 위한 SnapMirror 액티브 동기화에 기본 IPspace가 필요합니다. 사용자 지정 IPspace는 지원되지 않습니다.

##### ["SnapMirror 활성 동기화를 위한 ONTAP 클러스터 구성"](#)

#### 자체 서명 인증서를 사용하여 SnapMirror Active Sync용 ONTAP Mediator 초기화

ONTAP Mediator를 설치하고 클러스터 구성 확인한 후, 클러스터 모니터링을 위해 ONTAP Mediator를 초기화해야 합니다. System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 ONTAP Mediator를 초기화할 수 있습니다.

## 시스템 관리자

System Manager를 사용하면 ONTAP Mediator를 자동 장애 조치로 구성할 수 있습니다. 자체 서명된 SSL 및 CA를 타사 인증 SSL 인증서 및 CA로 대체할 수도 있습니다(아직 수행하지 않은 경우).

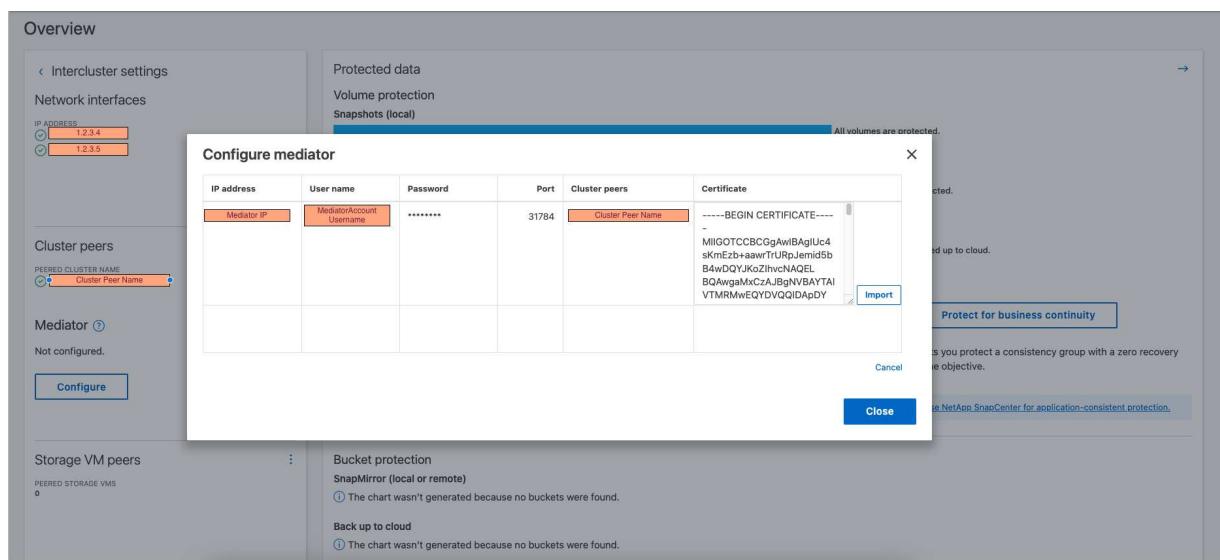


ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

## ONTAP 중재자 1.9 이상

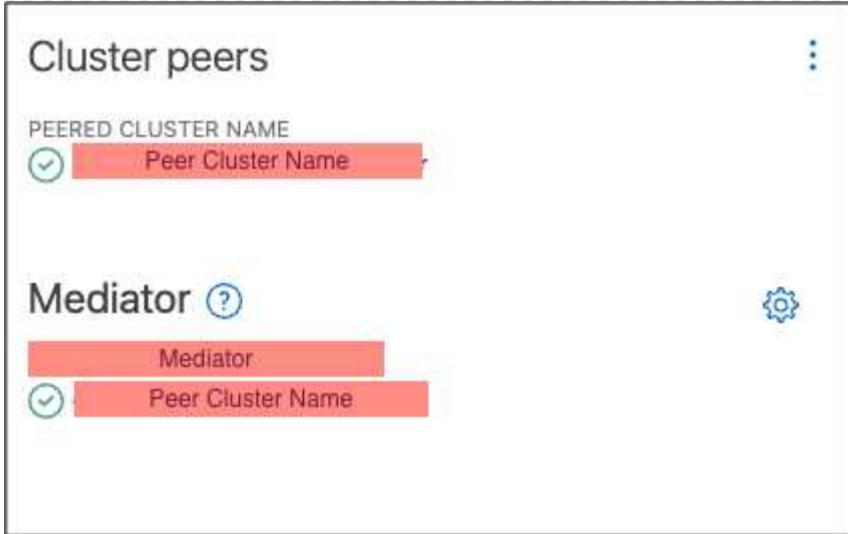
1. 보호 > 개요 > 중재자 > 구성 \* 으로 이동합니다.
2. \*추가\*를 선택하고 다음 ONTAP Mediator 정보를 입력합니다.
  - IPv4 주소입니다
  - 사용자 이름
  - 암호
  - 인증서
3. 다음과 같은 두 가지 방법으로 인증서 입력을 제공할 수 있습니다.
  - \* option (a) \*: \* Import \* 를 선택하여 intermediate.crt 파일을 탐색하고 가져옵니다.
  - \* option (b) \*: 파일의 내용을 intermediate.crt 복사하여 \* Certificate \* 필드에 붙여 넣습니다.

모든 세부 정보가 올바르게 입력되면 제공된 인증서가 모든 피어 클러스터에 설치됩니다.



인증서 추가가 완료되면 ONTAP Mediator가 ONTAP 클러스터에 추가됩니다.

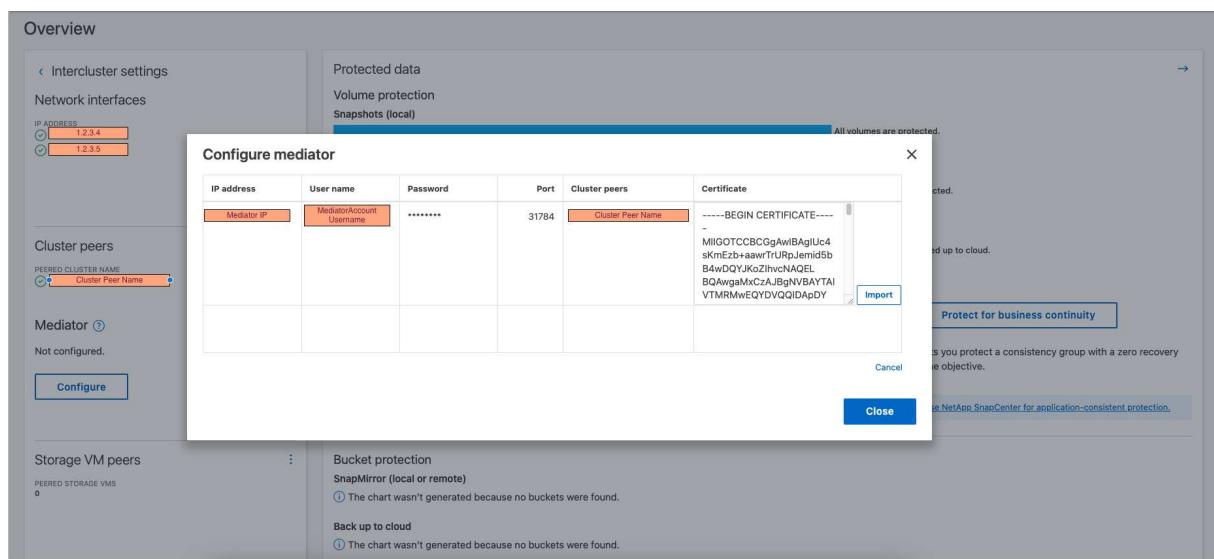
다음 이미지는 성공적인 ONTAP 중재자 구성입니다.



### ONTAP 중재자 1.8 이하

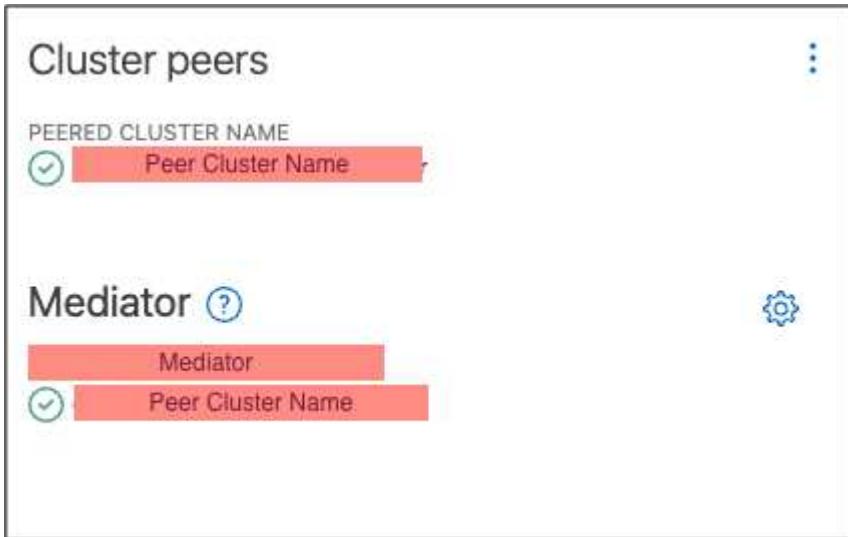
1. 보호 > 개요 > 중재자 > 구성 \* 으로 이동합니다.
2. \*추가\*를 선택하고 다음 ONTAP Mediator 정보를 입력합니다.
  - IPv4 주소입니다
  - 사용자 이름
  - 암호
  - 인증서
3. 다음과 같은 두 가지 방법으로 인증서 입력을 제공할 수 있습니다.
  - \* option (a) \*: \* Import \* 를 선택하여 ca.crt 파일을 탐색하고 가져옵니다.
  - \* option (b) \*: 파일의 내용을 ca.crt 복사하여 \* Certificate \* 필드에 붙여 넣습니다.

모든 세부 정보가 올바르게 입력되면 제공된 인증서가 모든 피어 클러스터에 설치됩니다.



인증서 추가가 완료되면 ONTAP Mediator가 ONTAP 클러스터에 추가됩니다.

다음 이미지는 성공적인 ONTAP 중재자 구성을 보여줍니다.



#### CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 기본 또는 보조 클러스터에서 ONTAP Mediator를 초기화할 수 있습니다. `mediator add` 한 클러스터에서 명령을 실행하면 다른 클러스터에 ONTAP Mediator가 자동으로 추가됩니다.

ONTAP Mediator를 사용하여 SnapMirror 활성 동기화 관계를 모니터링하는 경우, 유효한 자체 서명 인증서 또는 인증 기관(CA) 인증서 없이는 ONTAP에서 ONTAP Mediator를 초기화할 수 없습니다. 피어링된 클러스터에 대한 인증서 저장소에 유효한 인증서를 추가합니다. ONTAP Mediator를 사용하여 MetroCluster IP 시스템을 모니터링하는 경우, 초기 구성 후 HTTPS가 사용되지 않으므로 인증서가 필요하지 않습니다.

## ONTAP 중재자 1.9 이상

1. ONTAP 중재자 Linux VM/호스트 소프트웨어 설치 위치에서 ONTAP 중재자 CA 인증서를 찾습니다 cd /opt/netapp/lib/ontap\_mediator/ontap\_mediator/server\_config.
2. 피어링된 클러스터의 인증서 저장소에 유효한 인증 기관을 추가합니다.

예:

```
[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

3. ONTAP 중재자 CA 인증서를 ONTAP 클러스터에 추가합니다. 메시지가 표시되면 ONTAP Mediator에서 받은 CA 인증서를 삽입하세요. 모든 피어 클러스터에서 단계를 반복합니다.

```
security certificate install -type server-ca -vserver <vserver_name>
```

예:

```
[root@ontap-mediator ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca
-vserver C1_test_cluster

Please enter Certificate: Press when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for
future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: ONTAP Mediator CA
serial: D86D8E4E87142XXX

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

C1_test_cluster::*>
```

#### 4. 생성된 인증서 이름을 사용하여 설치된 자체 서명된 CA 인증서를 봅니다.

```
security certificate show -common-name <common_name>
```

예:

```
C1_test_cluster::*> security certificate show -common-name
ONTAPMediatorCA
Vserver      Serial Number      Certificate Name
Type
-----
-----
C1_test_cluster
      6BFD17DXXXXX7A71BB1F44D0326D2DEXXXXX
      ONTAPMediatorCA
server-ca
      Certificate Authority: ONTAP Mediator CA
      Expiration Date: Thu Feb 15 14:35:25 2029
```

#### 5. 클러스터 중 하나에서 ONTAP Mediator를 초기화합니다. 다른 클러스터에는 ONTAP Mediator가 자동으로 추가됩니다.

```
snapmirror mediator add -mediator-address <ip_address> -peer-cluster
<peer_cluster_name> -username user_name
```

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address  
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin  
Notice: Enter the mediator password.
```

```
Enter the password: *****
```

```
Enter the password again: *****
```

- 선택적으로 작업 ID 상태를 `job show -id` 확인하여 SnapMirror mediator add 명령이 성공적인지 확인합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -peer-cluster
C2_test_cluster -type on-prem -mediator-address 1.2.3.4 -username
mediatoradmin
```

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:

Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87
          Owning
Job ID Name           Vserver      Node      State
----- -----
----- 
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Running
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87
          Owning
Job ID Name           Vserver      Node      State
----- -----
----- 
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Success
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
Type
----- 
----- 
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected      true
on-prem
```

```
C1_test_cluster::*>
```

## 7. ONTAP 중재자 구성의 상태를 점검한다.

## 스냅미러 중재자 쇼

Mediator Address	Peer Cluster	Connection Status	Quorum Status
1.2.3.4	C2_test_cluster	connected	true

Quorum Status SnapMirror 일관성 그룹 관계가 ONTAP Mediator와 동기화되는지 여부를 나타냅니다. true 동기화가 성공했음을 나타냅니다.

### ONTAP 중재자 1.8 이하

1. ONTAP 중재자 Linux VM/호스트 소프트웨어 설치 위치에서 ONTAP 중재자 CA 인증서를 찾습니다 cd /opt/netapp/lib/ontap\_mediator/ontap\_mediator/server\_config.
2. 피어링된 클러스터의 인증서 저장소에 유효한 인증 기관을 추가합니다.

예:

```
[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

3. ONTAP 중재자 CA 인증서를 ONTAP 클러스터에 추가합니다. 메시지가 표시되면 ONTAP 중재자로부터 얻은 CA 인증서를 삽입합니다. 모든 피어 클러스터에서 단계를 반복합니다.

```
security certificate install -type server-ca -vserver <vserver_name>
```

예:

```
[root@ontap-mediator ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----
```

```
C1_test_cluster::*> security certificate install -type server-ca
-vserver C1_test_cluster

Please enter Certificate: Press when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
<certificate_value>
-----END CERTIFICATE-----

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for
future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: ONTAP Mediator CA
serial: D86D8E4E87142XXX

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

C1_test_cluster::*>
```

#### 4. 생성된 인증서 이름을 사용하여 설치된 자체 서명된 CA 인증서를 봅니다.

```
security certificate show -common-name <common_name>
```

예:

```
C1_test_cluster::*> security certificate show -common-name
ONTAPMediatorCA
Vserver      Serial Number      Certificate Name
Type
-----
-----
C1_test_cluster
      6BFD17DXXXXX7A71BB1F44D0326D2DEXXXXX
      ONTAPMediatorCA
server-ca
      Certificate Authority: ONTAP Mediator CA
      Expiration Date: Thu Feb 15 14:35:25 2029
```

#### 5. 클러스터 중 하나에서 ONTAP Mediator를 초기화합니다. 다른 클러스터에는 ONTAP Mediator가 자동으로 추가됩니다.

```
snmpmirror mediator add -mediator-address <ip_address> -peer-cluster
<peer_cluster_name> -username user_name
```

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin
Notice: Enter the mediator password.
```

```
Enter the password: *****
```

```
Enter the password again: *****
```

- 선택적으로 작업 ID 상태를 `job show -id` 확인하여 SnapMirror mediator add 명령이 성공적인지 확인합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -peer-cluster
C2_test_cluster -type on-prem -mediator-address 1.2.3.4 -username
mediatoradmin
```

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:

Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87
          Owning
Job ID Name           Vserver      Node      State
----- -----
----- 
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Running
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> job show -id 87
          Owning
Job ID Name           Vserver      Node      State
----- -----
----- 
87     mediator add      C1_test_cluster  C2_test      Success
```

Description: Creating a mediator entry

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
Type
----- 
----- 
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected      true
on-prem
```

```
C1_test_cluster::*>
```

## 7. ONTAP 중재자 구성의 상태를 점검한다.

## 스냅미러 중재자 쇼

Mediator Address	Peer Cluster	Connection Status	Quorum Status
1.2.3.4	C2_test_cluster	connected	true

Quorum Status SnapMirror 일관성 그룹 관계가 ONTAP Mediator와 동기화되는지 여부를 나타냅니다. true 동기화가 성공했음을 나타냅니다.

## 타사 인증서로 ONTAP 중재자를 다시 초기화합니다

ONTAP Mediator를 다시 초기화해야 할 수도 있습니다. ONTAP Mediator IP 주소 변경, 인증서 만료 등 ONTAP Mediator를 다시 초기화해야 하는 상황이 발생할 수 있습니다.

다음 절차에서는 자체 서명된 인증서를 타사 인증서로 대체해야 하는 특정 경우에 대해 ONTAP 중재자를 다시 초기화하는 방법을 보여 줍니다.

### 이 작업에 대해

SnapMirror Active Sync 클러스터의 자체 서명 인증서를 타사 인증서로 교체하고 ONTAP에서 ONTAP Mediator 구성을 제거한 다음 ONTAP Mediator를 추가해야 합니다.

### 시스템 관리자

System Manager를 사용하여 ONTAP 클러스터에서 이전 자체 서명 인증서로 구성된 ONTAP Mediator 버전을 제거하고 새로운 타사 인증서로 ONTAP 클러스터를 다시 구성해야 합니다.

### 단계

- 메뉴 옵션 아이콘을 선택하고 \*제거\*를 선택하여 ONTAP Mediator를 제거하세요.



이 단계에서는 자체 서명된 server-ca를 ONTAP 클러스터에서 제거하지 않습니다. NetApp에서는 타사 인증서를 추가하기 위해 다음 단계를 수행하기 전에 \* Certificate \* 탭으로 이동하여 수동으로 제거할 것을 권장합니다.

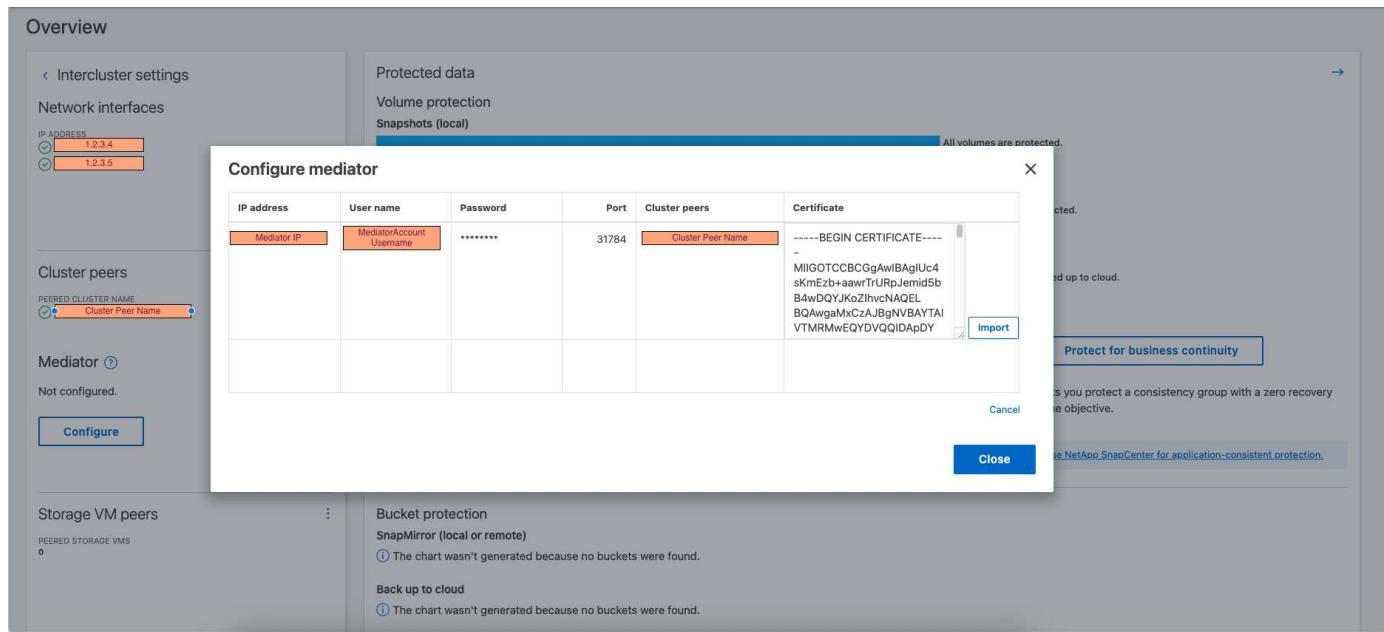
Configure mediator

IP address	User name	Password	Port	Cluster peers	Certificate
Mediator IP			31784	Peer Cluster Name	
<a href="#">Remove</a>					
<a href="#">+ Add</a>					

[Close](#)

## 2. 올바른 인증서로ONTAP Mediator를 다시 추가합니다.

ONTAP Mediator는 이제 새로운 타사 자체 서명 인증서로 구성되었습니다.



The screenshot shows the 'Configure mediator' dialog box in the NetApp SnapCenter interface. The dialog box contains fields for IP address, user name, password, port, cluster peers, and a certificate. A certificate text block is pasted into the certificate field. Buttons for 'Import' and 'Cancel' are visible. The background shows the 'Overview' page with sections for Network interfaces, Cluster peers, and Storage VM peers.

### CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 자체 서명된 인증서를 타사 인증서로 대체하여 기본 또는 보조 클러스터에서 ONTAP Mediator를 다시 초기화할 수 있습니다.

## ONTAP 중재자 1.9 이상

- 모든 클러스터에 대해 자체 서명된 인증서를 사용할 때 이전에 설치한 자체 서명된 intermediate.crt 인증서를 제거합니다. 아래 예에서는 두 개의 클러스터가 있습니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> security certificate delete -vserver
C1_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA
2 entries were deleted.
```

```
C2_test_cluster::*> security certificate delete -vserver
C2_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA *
2 entries were deleted.
```

- 다음을 사용하여 이전에 구성된 ONTAP 중재자를 SnapMirror 활성 동기화 클러스터에서 제거합니다.  
-force true

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----  -----  -----  -----
1.2.3.4          C2_test_cluster    connected      true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -force true
```

Warning: You are trying to remove the ONTAP Mediator configuration with force. If this configuration exists on the peer cluster, it could lead to failure of a SnapMirror failover operation. Check if this configuration

exists on the peer cluster C2\_test\_cluster and remove it as well.

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

Info: [Job 136] 'mediator remove' job queued

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

- 하위 CA에서 인증서를 가져오는 방법에 대한 지침은 intermediate.crt에 설명된 단계를 ["자체 서명된 인증서를 신뢰할 수 있는 타사 인증서로 바꿉니다"](#) 참조하십시오. 자체 서명된 인증서를 신뢰할 수 있는 타사 인증서로 바꿉니다



에는 intermediate.crt 파일에 정의된 PKI 권한으로 전송되어야 하는 요청에서 발생되는 특정 속성이 있습니다  
/opt/netapp/lib/ontap\_mediator/ontap\_mediator/server\_config/open\_ssl\_ca.cnf

4. ONTAP 중재자 Linux VM/호스트 소프트웨어 설치 위치에서 새 타사 ONTAP 중재자 CA 인증서를 intermediate.crt 추가합니다.

예:

```
[root@ontap-mediator ~]# cd  
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config  
[root@ontap-mediator_config]# cat intermediate.crt  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

5. 'intermediate.crt' 피어링된 클러스터에 파일을 추가합니다. 모든 피어 클러스터에 대해 이 단계를 반복합니다.

예:

```
C1_test_cluster::>*> security certificate install -type server-ca  
-vserver C1_test_cluster  
  
Please enter Certificate: Press when done  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----  
  
You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for  
future reference.  
  
The installed certificate's CA and serial number for reference:  
CA: ONTAP Mediator CA  
serial: D86D8E4E87142XXX  
  
The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA  
  
C1_test_cluster::*>
```

6. SnapMirror 활성 동기화 클러스터에서 이전에 구성한 ONTAP 중재자를 제거합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected          true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster

Info: [Job 86] 'mediator remove' job queued
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

## 7. ONTAP Mediator를 다시 추가합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:
Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected          true
```

Quorum Status SnapMirror 일관성 그룹 관계가 중재자와의 동기화 여부, 즉 상태를 나타냅니다 true 동기화가 성공했음을 나타냅니다.

### ONTAP 중재자 1.8 이하

- 모든 클러스터에 대해 자체 서명된 인증서를 사용할 때 이전에 설치한 자체 서명된 ca.crt 인증서를 제거합니다. 아래 예에서는 두 개의 클러스터가 있습니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> security certificate delete -vserver
C1_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA
2 entries were deleted.
```

```
C2_test_cluster::*> security certificate delete -vserver
C2_test_cluster -common-name ONTAPMediatorCA *
2 entries were deleted.
```

2. 다음을 사용하여 이전에 구성된 ONTAP 종재자를 SnapMirror 활성 동기화 클러스터에서 제거합니다.  
-force true

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
----- ----- ----- ----- -----
1.2.3.4          C2_test_cluster    connected      true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -force true

Warning: You are trying to remove the ONTAP Mediator configuration
with force. If this configuration exists on the peer cluster, it
could lead to failure of a SnapMirror failover operation. Check if
this configuration
exists on the peer cluster C2_test_cluster and remove it as
well.

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

Info: [Job 136] 'mediator remove' job queued

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

3. 하위 CA에서 인증서를 가져오는 방법에 대한 지침은 [ca.crt](#)에 설명된 단계를 "자체 서명된 인증서를 신뢰할 수 있는 타사 인증서로 바꿉니다" 참조하십시오. 자체 서명된 인증서를 신뢰할 수 있는 타사 인증서로 바꿉니다



에는 `ca.crt` 파일에 정의된 PKI 권한으로 전송되어야 하는 요청에서 파생되는 특정 속성이 있습니다  
`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/open_ssl_ca.cnf`

4. ONTAP 종재자 Linux VM/호스트 소프트웨어 설치 위치에서 새 타사 ONTAP 종재자 CA 인증서를 `ca.crt` 추가합니다.

예:

```
[root@ontap-mediator ~]# cd  
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config  
[root@ontap-mediator_config]# cat ca.crt  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

5. 'intermediate.crt' 피어링된 클러스터에 파일을 추가합니다. 모든 피어 클러스터에 대해 이 단계를 반복합니다.

예:

```
C1_test_cluster::>* security certificate install -type server-ca  
-vserver C1_test_cluster
```

```
Please enter Certificate: Press when done  
-----BEGIN CERTIFICATE-----  
<certificate_value>  
-----END CERTIFICATE-----
```

```
You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for  
future reference.
```

```
The installed certificate's CA and serial number for reference:  
CA: ONTAP Mediator CA  
serial: D86D8E4E87142XXX
```

```
The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA
```

```
C1_test_cluster::>*
```

6. SnapMirror 활성 동기화 클러스터에서 이전에 구성한 ONTAP 중재자를 제거합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected          true

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator remove -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster

Info: [Job 86] 'mediator remove' job queued
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

## 7. ONTAP Mediator를 다시 추가합니다.

예:

```
C1_test_cluster::*> snapmirror mediator add -mediator-address
1.2.3.4 -peer-cluster C2_test_cluster -username mediatoradmin

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:
Enter the password again:

Info: [Job: 87] 'mediator add' job queued

C1_test_cluster::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
1.2.3.4          C2_test_cluster  connected          true
```

Quorum Status SnapMirror 일관성 그룹 관계가 중재자와의 동기화 여부, 즉 상태를 나타냅니다 true 동기화가 성공했음을 나타냅니다.

## 관련 정보

- "작업 표시"
- "보안 인증서 삭제"
- "보안 인증서 설치"
- "보안 인증서가 표시됩니다"
- "스냅미러 중재자 추가"
- "스냅미러 중재자 제거"

- "스냅미러 중재자 소"

## ONTAP Cloud Mediator 구성을 준비하세요

당신 전에 "[ONTAP Cloud Mediator 구성](#)" , 전제 조건이 충족되었는지 확인해야 합니다.

### 방화벽 요구 사항

도메인 컨트롤러의 방화벽 설정은 HTTPS 트래픽을 허용해야 합니다. `api.bluexp.netapp.com` 두 클러스터 모두에서.

### 프록시 서버 요구 사항

SnapMirror Active Sync에 프록시 서버를 사용하는 경우 프록시 서버가 생성되었고 다음 프록시 서버 정보가 있는지 확인하세요.

- HTTPS 프록시 IP
- 포트
- 사용자 이름
- 암호

### 숨어 있음

NetApp 콘솔 클라우드 서버와 SnapMirror Active Sync 클러스터 피어 간의 권장 ping 지연 시간은 200ms 미만입니다.

### 루트 CA 인증서

클러스터에서 인증서를 확인하세요

ONTAP 에는 잘 알려진 루트 CA 인증서가 미리 설치되어 있으므로 대부분의 경우 NetApp 콘솔 서버의 루트 CA 인증서를 설치할 필요가 없습니다. ONTAP Cloud Mediator 구성은 시작하기 전에 클러스터를 확인하여 인증서가 있는지 확인할 수 있습니다.

예:

```
C1_cluster% openssl s_client -showcerts -connect
api.bluexp.netapp.com:443|egrep "s:|i:"
depth=2 C = US, O = DigiCert Inc, OU = www.digicert.com, CN = DigiCert
Global Root G2
verify return:1
depth=1 C = US, O = Microsoft Corporation, CN = Microsoft Azure RSA TLS
Issuing CA 04
verify return:1
depth=0 C = US, ST = WA, L = Redmond, O = Microsoft Corporation, CN =
*.azureedge.net
verify return:1
0 s:/C=US/ST=WA/L=Redmond/O=Microsoft Corporation/CN=*.azureedge.net
```

```

i:/C=US/O=Microsoft Corporation/CN=Microsoft Azure RSA TLS Issuing CA
04
1 s:/C=US/O=Microsoft Corporation/CN=Microsoft Azure RSA TLS Issuing CA
04
i:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2
2 s:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2
i:/C=US/O=DigiCert Inc/OU=www.digicert.com/CN=DigiCert Global Root G2
<=====

C1_cluster::> security certificate show -common-name DigiCert*
Vserver      Serial Number      Certificate Name          Type
-----  -----  -----
C1_cluster 0CE7E0EXXXXX46FE8FE560FC1BFXXXX DigiCertAssuredIDRootCA
server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root CA
  Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031

C1_cluster 0B931C3XXXXX67EA6723BFC3AF9XXXX DigiCertAssuredIDRootG2
server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root G2
  Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038

C1_cluster 0BA15AFXXXXXA0B54944AFCD24AXXXX DigiCertAssuredIDRootG3
server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Assured ID Root G3
  Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038

C1_cluster 083BE05XXXXX46B1A1756AC9599XXXX DigiCertGlobalRootCA server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Global Root CA
  Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031

C1_cluster 033AF1EXXXXXA9A0BB2864B11D0XXXX DigiCertGlobalRootG2 server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Global Root G2
  Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038

C1_cluster 055556BXXXXXA43535C3A40FD5AXXXX DigiCertGlobalRootG3 server-ca
  Certificate Authority: DigiCert Global Root G3
  Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038

C1_cluster 02AC5C2XXXXX409B8F0B79F2AE4XXXX DigiCertHighAssuranceEVRootCA
server-ca
  Certificate Authority: DigiCert High Assurance EV Root CA
  Expiration Date: Mon Nov 10 05:30:00 2031

C1_cluster 059B1B5XXXXX2132E23907BDA77XXXX DigiCertTrustedRootG4 server-

```

ca

Certificate Authority: DigiCert Trusted Root G4  
Expiration Date: Fri Jan 15 17:30:00 2038

설치된 인증서에 대한 프록시 서버를 확인하세요

NetApp 콘솔에서 ONTAP Cloud Mediator 서비스에 연결하기 위해 프록시를 사용하는 경우 프록시 서버의 루트 CA 인증서가 ONTAP에 설치되어 있는지 확인하세요.

예:

```
C1_cluster% openssl s_client -showcerts -proxy <ip:port> -connect  
api.bluexp.netapp.com:443 |egrep "s:|i:"
```

**CA** 인증서를 다운로드하세요:

필요한 경우 인증 기관 웹사이트에서 루트 CA 인증서를 다운로드하여 클러스터에 설치할 수 있습니다.

예:

```
C1_cluster::> security certificate install -type server-ca -vserver  
C1_cluster  
  
C2_cluster::> security certificate install -type server-ca -vserver  
C2_cluster
```

## SnapMirror Active Sync를 위한 ONTAP Cloud Mediator 구성

ONTAP 9.17.1부터 ONTAP Cloud Mediator를 사용하여 각 클러스터의 상태를 모니터링하여 비즈니스 연속성을 확보할 수 있습니다. ONTAP Cloud Mediator는 클라우드 기반 서비스입니다. SnapMirror 활성 동기화와 함께 ONTAP Cloud Mediator를 사용하는 경우 먼저 NetApp 콘솔 서비스와 클라이언트 정보가 구성되어 있는지 확인하고 적절한 클러스터 피어링을 보장해야 합니다.

ONTAP Mediator와 마찬가지로 ONTAP Cloud Mediator는 SnapMirror 활성 동기화 관계에서 ONTAP 클러스터가 사용하는 고가용성(HA) 메타데이터를 위한 영구적이고 펜싱된 저장소를 제공합니다. ONTAP Cloud Mediator는 쿼럼 결정을 지원하는 동기식 노드 상태 쿼리 기능을 제공하고, 컨트롤러 활성 상태 감지를 위한 ping 프록시 역할을 합니다.



ONTAP 9.17.1과 함께 SnapMirror Active Sync 및 ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 사용하는 경우 다음에서 \*알려진 문제 및 제한 사항\*을 검토해야 합니다. ["ONTAP 릴리즈 노트"](#) 이러한 구성에 대한 중요한 정보는 다음을 참조하세요.

시작하기 전에

ONTAP Cloud Mediator를 구성하기 전에 다음 정보를 확인해야 합니다.

- 클러스터가 구성되었습니다.

## ["SnapMirror 활성 동기화를 위한 ONTAP 클러스터 구성"](#)

- NetApp 콘솔에서 NetApp 콘솔 조직 ID를 복사하고 ONTAP Cloud Mediator를 구성할 때 사용할 콘솔 구성원 서비스 계정을 생성했습니다. 서비스 계정을 생성할 때 조직은 ONTAP Cloud Mediator를 구성한 구독으로 설정해야 합니다. 범주는 \*애플리케이션\*으로, 역할 유형은 \*ONTAP Mediator 설정 역할\*로 설정해야 합니다. 역할을 생성할 때 클라이언트 ID와 클라이언트 비밀번호를 저장해야 합니다.

## ["NetApp 콘솔 멤버 및 서비스 계정 추가"](#)

### 단계

System Manager나 ONTAP CLI를 사용하여 ONTAP Cloud Mediator를 추가할 수 있습니다.

## 시스템 관리자

1. \*보호 > 개요 > 중재자\*로 이동하여 \*추가\*를 선택합니다.
2. 중개자 추가 창에서 중개자 유형으로 \*클라우드\*를 선택하고 다음 정보를 입력합니다.
  - NetApp 콘솔 조직 ID
  - NetApp 콘솔 클라이언트 ID
  - NetApp 콘솔 클라이언트 비밀번호
3. 클러스터 피어를 선택하세요.
4. HTTP 프록시를 사용 중이고 아직 구성하지 않은 경우 로컬 및 원격 호스트에 대한 HTTP 프록시 정보를 입력합니다.

각 클러스터 피어에 대해 다른 프록시 서버를 사용하는 것이 좋습니다.
5. 선택 사항: 특히 프록시 서버를 사용하는 경우 ONTAP에 루트 CA 인증서를 설치해야 하는 경우 제공된 텍스트 상자에 인증서를 붙여넣습니다.
6. 추가 \* 를 선택합니다.
7. \*보호 > 개요\*로 이동하여 SnapMirror Active Sync 클러스터와 ONTAP Cloud Mediator 간의 관계 상태를 확인합니다.

## CLI를 참조하십시오

1. ONTAP Cloud Mediator 구성:

```
snapmirror mediator add -peer-cluster <peerClusterName> -type cloud -bluexp
-org-id <NetApp Console Organization ID> -service-account-client-id
<Service Account Client ID> -use-http-proxy-local <true|false> -use-http
-proxy-remote <true|false>
```

2. ONTAP Cloud Mediator 상태 확인:

```
snapmirror mediator show
```

예:

```
C1_cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
Type
-----
0.0.0.0      C2_cluster        connected      true
cloud
```

## ONTAP SnapMirror Active Sync로 보호하세요

SnapMirror 액티브 동기화는 ONTAP 9.15.1부터 대칭 액티브/액티브 보호까지 비대칭 보호를 제공합니다.

## 비대칭 보호를 구성합니다

SnapMirror 활성 동기화를 사용하여 비대칭 보호를 구성하려면 ONTAP 소스 클러스터에서 LUN을 선택하고 일관성 그룹에 추가해야 합니다.

### 시작하기 전에

- SnapMirror 동기식 라이센스가 있어야 합니다.
- 클러스터 또는 스토리지 VM 관리자여야 합니다.
- 일관성 그룹의 모든 구성 볼륨은 단일 스토리지 VM(SVM)에 있어야 합니다.
  - LUN은 서로 다른 볼륨에 상주할 수 있습니다.
- 소스 클러스터와 대상 클러스터는 같은 수 없습니다.
- ASA 클러스터 및 비 ASA 클러스터에 걸쳐 SnapMirror 활성 동기화 일관성 그룹 관계를 설정할 수 없습니다.
- 클러스터 피어 관계를 위한 SnapMirror 액티브 동기화에 기본 IPspace가 필요합니다. 사용자 지정 IPspace는 지원되지 않습니다.
- 일관성 그룹의 이름은 고유해야 합니다.
- 보조(대상) 클러스터의 볼륨은 DP 유형이어야 합니다.
- 운영 SVM과 2차 SVM은 피어링된 관계에 있어야 합니다.

### 단계

ONTAP CLI 또는 System Manager를 사용하여 일관성 그룹을 구성할 수 있습니다.

ONTAP 9.10.1부터 ONTAP System Manager에서 일관성 그룹 엔드포인트와 메뉴를 제공하여 추가 관리 유ти리티를 제공합니다. ONTAP 9.10.1 이상을 사용하는 경우 다음을 참조하십시오. ["일관성 그룹을 구성합니다"](#) 그 다음에 ["보호 구성"](#) SnapMirror 활성 동기화 관계를 생성합니다.



ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

## 시스템 관리자

- 운영 클러스터에서 \* 보호 > 개요 > 무중단 업무 운영 보호 > LUN 보호 \*로 이동합니다.
- 보호할 LUN을 선택하고 보호 그룹에 추가합니다.
- 대상 클러스터와 SVM을 선택합니다.
- 기본적으로 \* 관계 초기화 \* 가 선택됩니다. 보호를 시작하려면 \* 저장 \* 을 클릭합니다.
- 대시보드 > 성능 \*으로 이동하여 LUN의 IOPS 활동을 확인합니다.
- 대상 클러스터에서 System Manager를 사용하여 비즈니스 연속성 관계에 대한 보호가 동기화 상태인지 확인합니다. \* 보호 > 관계 \*.

## CLI를 참조하십시오

- 타겟 클러스터에서 일관성 그룹 관계를 생성합니다.

```
destination::> snapmirror create -source-path source-path -destination-path destination-path -cg-item-mappings volume-paths -policy policy-name
```

를 사용하여 구성 볼륨을 최대 12개까지 매핑할 수 있습니다 `cg-item-mappings` 의 매개 변수입니다 `snapmirror create` 명령.

다음 예에서는 두 개의 일관성 그룹을 생성합니다. `cg_src_` on the source with `vol1 및 vol2 미러링된 타겟 정합성 보장 그룹, `cg_dst`.

```
destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy AutomatedFailOverDuplex
```

- 대상 클러스터에서 일관성 그룹을 초기화합니다.

```
destination::> snapmirror initialize -destination-path destination-consistency-group
```

- 초기화 작업이 성공적으로 완료되었는지 확인하십시오. 상태는 `InSync`가 되어야 합니다.

## 스냅미러 쇼

- 각 클러스터에서 igroup을 생성하여 애플리케이션 호스트의 이니시에이터에 LUN을 매핑할 수 있습니다.

```
lun igroup create -igroup name -protocol fcp|iscsi -ostype os -initiator initiator_name
```

에 대한 자세한 내용은 `lun igroup create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)를 참조하십시오.

- 각 클러스터에서 LUN을 igroup에 매핑합니다.

```
lun map -path path_name -igroup igroup_name
```

- 에서 LUN 매핑이 성공적으로 완료되었는지 확인합니다 `lun map` 명령. 그런 다음 애플리케이션 호스트에서 새 LUN을 검색할 수 있습니다.

## 대칭 액티브/액티브 보호 구성

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 대칭 보호를 설정할 수 있습니다. 두 인터페이스 모두에서 에 대한 단계가 다릅니다 [균일 및 비균일 설정](#).

### 시작하기 전에

- 두 클러스터에서 모두 ONTAP 9.15.1 이상을 실행해야 한다.
- 대칭 액티브/액티브 구성에는 이 필요합니다 `AutomatedFailoverDuplex` 보호 정책. 또는, 가능합니다 [사용자 지정 SnapMirror 정책을 생성합니다](#) 제공함 `-type` 있습니다 `automated-failover-duplex`.
- ONTAP 9.15.1에서 대칭 액티브/액티브는 2노드 클러스터에서만 지원됩니다.
- ONTAP 9.16.1 GA부터 SnapMirror 액티브 동기화는 4노드 클러스터에서 대칭 액티브/액티브 구성을 지원합니다.
  - 4노드 클러스터에서 SnapMirror 액티브 동기화를 사용하려면 ONTAP 9.16.1 GA 이상을 실행해야 합니다.
  - 4노드 구성은 배포하기 전에 먼저 해야 [클러스터 피어 관계를 생성합니다](#)합니다.
  - 4노드 클러스터의 경우 를 [제한](#)검토합니다.
  - 2노드 클러스터로 되돌리는 경우 되돌리기 전에 클러스터에서 SnapMirror 액티브 동기화 관계를 제거해야 합니다.
  - 4노드 구성은 사용하여 스토리지와 컨트롤러를 업그레이드할 수 있습니다. 이 프로세스는 무중단 작업으로, 볼륨을 새 노드로 이동하는 동안 클러스터를 확장합니다. 자세한 내용은 을 ["클러스터를 새로 고칩니다" 참조하십시오.](#)
- ONTAP 9.17.1부터 두 클러스터 모두 ONTAP 9.17.1 이상을 실행하는 경우에만 NVMe 네임스페이스에서 대칭적 액티브/액티브 보호를 구성할 수 있습니다.

### SCSI SnapMirror 활성 동기화 구성을 사용하여 대칭 활성/활성 보호 구성

#### 단계

시스템 관리자나 ONTAP CLI를 사용하여 SCSI 프로토콜 호스트 매핑을 사용하여 대칭적 활성/활성 보호를 구성할 수 있습니다.

## 시스템 관리자

### 균일 설정에 대한 단계

#### 1. 운영 사이트에서 "새 LUN을 사용하여 일관성 그룹을 생성합니다."

- a. 일관성 그룹을 생성할 때 호스트 이니시에이터를 지정하여 igrup을 생성합니다.
- b. 확인란을 선택하여 **SnapMirror** 활성화를 선택한 다음을 선택합니다 AutomatedFailoverDuplex 정책.
- c. 표시되는 대화 상자에서 **Replicate initiator groups** 확인란을 선택하여 igrup을 복제합니다. 근접 설정 편집\*\*에서 호스트의 근접 SVM을 설정합니다.
- d. 저장을 선택합니다.

### 비균일 설정에 대한 단계

#### 1. 운영 사이트에서 "새 LUN을 사용하여 일관성 그룹을 생성합니다."

- a. 일관성 그룹을 생성할 때 호스트 이니시에이터를 지정하여 igrup을 생성합니다.
- b. 확인란을 선택하여 **SnapMirror** 활성화를 선택한 다음을 선택합니다 AutomatedFailoverDuplex 정책.
- c. LUN, 일관성 그룹, igrup, SnapMirror 관계 및 igrup 매핑을 생성하려면 저장을 선택합니다.

#### 2. 2차 사이트에서 igrup을 생성하고 LUN을 매핑합니다.

- a. **Hosts > SAN Initiator Groups**로 이동합니다.
- b. 새 igrup을 생성하려면 + 추가를 선택하십시오.
- c. 이름 제공, 호스트 운영 체제를 선택한 다음 이니시에이터 그룹 구성원을 선택합니다.
- d. 관계를 초기화하려면 저장을 선택합니다.

#### 3. 새로운 igrup을 대상 LUN에 매핑합니다.

- a. 스토리지 > LUN\*\*으로 이동합니다.
- b. igrup에 매핑할 모든 LUN을 선택합니다.
- c. 추가를 선택한 다음 이니시에이터 그룹에 매핑\*\*을 선택합니다.

## CLI를 참조하십시오

### 균일 설정에 대한 단계

#### 1. 애플리케이션의 모든 볼륨을 그룹화하는 새로운 SnapMirror 관계를 생성합니다. 를 지정했는지 확인합니다 AutomatedFailOverDuplex 양방향 동기화 복제를 설정하는 정책입니다.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>
-priority AutomatedFailOverDuplex
```

예: 다음 예에서는 두 개의 일관성 그룹을 만듭니다. 소스에 vol1 및 vol2가 있는 cg\_src와 대상에 미러링된 일관성 그룹인 cg\_dst입니다.

```
destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings
vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy
AutomatedFailOverDuplex
```

## 2. SnapMirror 관계 초기화:

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

## 3. 을(를) 기다리면 작업이 성공적으로 수행되었는지 확인합니다 Mirrored State 를 눌러 로 표시합니다 SnapMirrored 및 Relationship Status 현재 Insync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

## 4. 호스트에서 필요에 따라 각 클러스터에 대한 액세스를 통해 호스트 연결을 구성합니다.

## 5. igroup 구성을 설정합니다. 로컬 클러스터에서 이니시에이터에 대한 기본 경로를 설정합니다. 역선호도를 위해 피어 클러스터로 구성할 경우 옵션을 지정합니다.

```
SiteA::> igroup create -vserver <svm_name> -ostype <os_type> -igroup
<igroup_name> -replication-peer <peer_svm_name> -initiator <host>
```



ONTAP 9.16.1부터 -proximal-vserver local 이 명령의 매개 변수를 사용합니다.

```
SiteA::> igroup add -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -ostype
<os_type> -initiator <host>
```



ONTAP 9.16.1부터 -proximal-vserver peer 이 명령의 매개 변수를 사용합니다.

## 6. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터에서 스토리지 LUN으로 연결되는 활성/최적화된 경로가 있는지 확인합니다.

## 7. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산하여 필요한 로드 밸런싱을 수행합니다.

### 비균일 설정에 대한 단계

## 1. 애플리케이션의 모든 볼륨을 그룹화하는 새로운 SnapMirror 관계를 생성합니다. 를 지정했는지 확인합니다 AutomatedFailOverDuplex 양방향 동기화 복제를 설정하는 정책입니다.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>
-policy AutomatedFailOverDuplex
```

예: 다음 예에서는 두 개의 일관성 그룹을 만듭니다. 소스에 vol1 및 vol2가 있는 cg\_src와 대상에 미러링된 일관성 그룹인 cg\_dst입니다.

```
destination::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src
-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings
vol_src1:@vol_dst1,vol_src2:@vol_dst2 -policy
AutomatedFailOverDuplex
```

2. SnapMirror 관계 초기화:

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

3. 을(를) 기다리면 작업이 성공적으로 수행되었는지 확인합니다 Mirrored State 를 눌러 로 표시합니다 SnapMirrored 및 Relationship Status 현재 Insync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

4. 호스트에서 필요에 따라 각 클러스터에 대한 액세스를 통해 호스트 연결을 구성합니다.

5. 소스 및 대상 클러스터 모두에서 igroup 구성을 설정합니다.

```
# primary site
SiteA::> igroup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator
<host_1_name_>
```

```
# secondary site
SiteB::> igroup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator
<host_2_name_>
```

6. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터에서 스토리지 LUN으로 연결되는 활성/최적화된 경로가 있는지 확인합니다.

7. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산하여 필요한 로드 밸런싱을 수행합니다.

## NVMe SnapMirror 활성 동기화 구성

### 시작하기 전에

대칭적 액티브/액티브 보호를 구성하는 데 필요한 요구 사항 외에도 NVMe 프로토콜을 사용할 때 지원되는 구성과 지원되지 않는 구성을 알고 있어야 합니다.

- 일관성 그룹에는 하나 이상의 하위 시스템이 있을 수 있습니다.
- 일관성 그룹 내의 볼륨은 여러 하위 시스템의 네임스페이스 맵을 가질 수 있습니다.
- 하위 시스템은 두 개 이상의 일관성 그룹에 속하는 네임스페이스 맵을 가질 수 없습니다.
- 하위 시스템은 일관성 그룹에 속하는 일부 네임스페이스 맵과 일관성 그룹에 속하지 않는 일부 네임스페이스 맵을 가질 수 없습니다.
- 하위 시스템에는 동일한 일관성 그룹에 속하는 네임스페이스 맵이 있어야 합니다.

### 단계

ONTAP 9.17.1부터 System Manager나 ONTAP CLI를 사용하여 일관성 그룹을 만들고 NVMe 프로토콜 호스트 매핑을 사용하여 대칭적 활성/활성 보호를 구성할 수 있습니다.

## 시스템 관리자

1. 기본 사이트에서 "새로운 볼륨이나 NVMe 네임스페이스를 사용하여 일관성 그룹을 만듭니다."
2. \*+추가\*를 선택하고 \*새 NVMe 네임스페이스 사용\*을 선택합니다.
3. 일관성 그룹 이름을 입력하세요.
4. \*더보기\*를 선택하세요.
5. 보호 섹션에서 \* SnapMirror 활성화\*를 선택한 다음 다음을 선택합니다. AutomatedFailoverDuplex 정책.
6. 호스트 매핑 섹션에서 기존 **NVMe** 하위 시스템 또는 \*새 NVMe 하위 시스템\*을 선택합니다.
7. 근위 SVM을 변경하려면 \*근접\*을 선택하세요. 기본적으로 소스 SVM이 선택됩니다.
8. 필요한 경우 다른 NVMe 하위 시스템을 추가합니다.

## CLI를 참조하십시오

1. 애플리케이션에서 사용하는 모든 NVMe 네임스페이스를 포함하는 모든 볼륨을 그룹화하는 새 SnapMirror 관계를 생성합니다. AutomatedFailOverDuplex 양방향 동기화 복제를 설정하는 정책입니다.

```
snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path  
<destination_path> -cg-item-mappings <source_volume:@destination_volume>  
-policy AutomatedFailOverDuplex
```

예:

```
DST::> snapmirror create -source-path vs_src:/cg/cg_src_1  
-destination-path vs_dst:/cg/cg_dst_1 -cg-item-mappings  
vs_src_vol1:@vs_dst_vol1,vs_src_vol2:@vs_dst_vol2 -policy  
AutomatedFailOverDuplex
```

2. SnapMirror 관계 초기화:

```
snapmirror initialize -destination-path <destination-consistency-group>
```

예:

```
DST::> snapmirror initialize -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1
```

3. 을(를) 기다리면 작업이 성공적으로 수행되었는지 확인합니다 Mirrored State 를 눌러 표시합니다 SnapMirrored 및 Relationship Status 현재 Insync.

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

기본 볼륨의 NVMe 네임스페이스와 연결된 NVMe 하위 시스템은 자동으로 보조 클러스터에 복제됩니다.

4. 호스트에서 필요에 따라 각 클러스터에 대한 액세스를 통해 호스트 연결을 구성합니다.
5. 각 호스트에 인접한 SVM을 지정하세요. 이렇게 하면 호스트가 기본 클러스터의 경로를 사용하여 NVMe 네임스페이스에 액세스할 수 있습니다. 이는 기본 클러스터의 SVM 또는 DR 클러스터의 SVM일 수 있습니다.

다음 명령은 SVM VS\_A가 호스트 H1에 근접해 있고 VS\_A를 근접 SVM으로 설정함을 나타냅니다.

```
SiteA::> vserver nvme subsystem host add -subsystem ssl -host-nqn <H1_NQN>
-proximal-vservers <VS_A>
```

다음 명령은 SVM VS\_B가 호스트 H2에 근접해 있음을 나타내며 VS\_B를 근접 SVM으로 설정합니다.

```
SiteB::> vserver nvme subsystem host add -subsystem ssl -host-nqn <H2_NQN>
-proximal-vservers <VS_B>
```

6. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터의 스토리지로 가는 활성/최적화된 경로가 있는지 확인합니다.
7. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산하여 필요한 로드 밸런싱을 수행합니다.

#### 관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 초기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

### 기존 ONTAP SnapMirror 관계를 SnapMirror Active Sync 관계로 변환

SnapMirror 보호를 구성한 경우 관계를 SnapMirror 액티브 동기화로 변환할 수 있습니다. ONTAP 9.15.1부터 대칭 액티브/액티브 보호를 사용하도록 관계를 변환할 수 있습니다.

#### 기존 iSCSI 또는 FC SnapMirror 관계를 비대칭 SnapMirror Active Sync 관계로 변환

소스 클러스터와 대상 클러스터 간에 기존 iSCSI 또는 FC SnapMirror 동기 관계가 있는 경우, 이를 비대칭 SnapMirror 활성 동기화 관계로 변환할 수 있습니다. 이를 통해 미러링된 볼륨을 일관성 그룹과 연결하여 다중 볼륨 워크로드에서 RPO를 0으로 유지할 수 있습니다. 또한 SnapMirror 활성 동기화 관계 설정 이전 시점으로 되돌려야 하는 경우 기존 SnapMirror 스냅샷을 보존할 수 있습니다.

#### 이 작업에 대해

- Primary 및 Secondary 클러스터에서 클러스터 및 SVM 관리자여야 합니다.
- SnapMirror 정책을 변경하여 제로 RPO를 제로 RTO 동기화로 변환할 수 없습니다.
- 를 실행하기 전에 LUN이 매핑 해제되었는지 확인해야 합니다 `snapmirror create` 명령.

2차 볼륨의 기존 LUN이 매핑되어 있는 경우 AutomatedFailover 정책이 구성되어 있습니다 `snapmirror create` 명령이 오류를 트리거합니다.

#### 시작하기 전에

- 기본 클러스터와 보조 클러스터 사이에는 0 RPO SnapMirror 동기 관계가 존재해야 합니다.
- 제로 RTO SnapMirror 관계를 생성하기 전에 대상 볼륨의 모든 LUN을 매핑 해제해야 합니다.
- SnapMirror 액티브 동기화는 SAN 프로토콜만 지원합니다(NFS/CIFS 제외). NAS 액세스를 위해 정합성 보장 그룹의 구성 요소가 마운트되지 않았는지 확인합니다.
- ["ONTAP 중재자"](#) SnapMirror Active Sync에 맞게 구성해야 합니다.

## 단계

1. 보조 클러스터에서 기존 관계에 대한 SnapMirror 업데이트를 수행합니다.

```
SiteB::>snapmirror update -destination-path vs1_dst:vol1
```

2. SnapMirror 업데이트가 성공적으로 완료되었는지 확인합니다.

```
SiteB::>snapmirror show
```

3. 각 제로 RPO 동기식 관계를 일시 중지합니다.

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol2
```

4. 각 제로 RPO 동기식 관계 삭제:

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol2
```

5. 소스 SnapMirror 관계를 해제하지만 공통 스냅샷은 보존합니다.

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
vs1_dst:vol1
```

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
vs1_dst:vol2
```

6. 제로 RTO SnapMirror 동기식 관계 생성:

```
SiteB::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src -destination-path
vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol1:@vol1,vol2:@vol2 -policy
AutomatedFailover
```

7. 정합성 보장 그룹을 다시 동기화합니다.

```
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

8. 호스트 LUN 입출력 경로를 재검색하여 LUN에 대한 모든 경로를 복구합니다.

## 기존 iSCSI 또는 FC SnapMirror 관계를 대칭 활성/활성으로 변환

ONTAP 9.15.1부터 기존 iSCSI 또는 FC SnapMirror 관계를 SnapMirror 활성 동기화 대칭 활성/활성 관계로 변환할 수 있습니다.

### 시작하기 전에

- ONTAP 9.15.1 이상을 실행 중이어야 합니다.
- 운영 클러스터와 2차 클러스터 사이에 제로 RPO SnapMirror 동기화 관계가 있어야 합니다.
- 제로 RTO SnapMirror 관계를 생성하기 전에 대상 볼륨의 모든 LUN을 매핑 해제해야 합니다.

- SnapMirror 액티브 동기화는 SAN 프로토콜만 지원합니다(NFS/CIFS 제외). NAS 액세스를 위해 정합성 보장 그룹의 구성 요소가 마운트되지 않았는지 확인합니다.
- "ONTAP 중재자" SnapMirror Active Sync에 맞게 구성해야 합니다.

#### 단계

1. 보조 클러스터에서 기존 관계에 대한 SnapMirror 업데이트를 수행합니다.

```
SiteB::>snapmirror update -destination-path vs1_dst:vol1
```

2. SnapMirror 업데이트가 성공적으로 완료되었는지 확인합니다.

```
SiteB::>snapmirror show
```

3. 각 제로 RPO 동기식 관계를 일시 중지합니다.

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror quiesce -destination-path vs1_dst:vol2
```

4. 각 제로 RPO 동기식 관계 삭제:

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol1
```

```
SiteB::>snapmirror delete -destination-path vs1_dst:vol2
```

5. 소스 SnapMirror 관계를 해제하지만 공통 스냅샷은 보존합니다.

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
vs1_dst:vol1
```

```
SiteA::>snapmirror release -relationship-info-only true -destination-path
vs1_dst:vol2
```

6. AutomatedFailoverDuplex 정책을 사용하여 제로 RTO SnapMirror 동기식 관계를 생성합니다.

```
SiteB::> snapmirror create -source-path vs1_src:/cg/cg_src -destination-path
vs1_dst:/cg/cg_dst -cg-item-mappings vol1:@vol1,vol2:@vol2 -policy
AutomatedFailoverDuplex
```

7. 기존 호스트가 로컬 운영 클러스터인 경우 보조 클러스터에 호스트를 추가하고 각 클러스터에 대한 각 액세스 권한을 사용하여 연결을 설정합니다.

8. 2차 사이트에서 원격 호스트와 연결된 igroup에서 LUN 매팅을 삭제합니다.



igroup에 복제되지 않은 LUN에 대한 맵이 포함되어 있지 않은지 확인합니다.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

9. 운영 사이트에서 기존 호스트의 이니시에이터 구성은 수정하여 로컬 클러스터의 이니시에이터에 대한 근위 경로를 설정합니다.

```
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver <svm_name> -initiator <host> -proximal-vserver <server>
```

10. 새로운 호스트에 대한 새로운 igrup 및 이니시에이터를 추가하고 호스트 선호도를 해당 로컬 사이트에 근접하게 설정합니다. Enable igrup replication으로 구성을 복제하고 원격 클러스터에서 호스트 인접성을 반전합니다.

```
SiteA::> igrup modify -vserver vsA -igroup ig1 -replication-peer vsB  
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver vsA -initiator host2 -proximal-vserver vsB
```

11. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터에서 스토리지 LUN에 대한 활성/최적화 경로가 있는지 확인합니다
12. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산합니다.
13. 정합성 보장 그룹을 다시 동기화합니다.

```
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

14. 호스트 LUN 입출력 경로를 재검색하여 LUN에 대한 모든 경로를 복구합니다.

#### 관련 정보

- "[SnapMirror 생성](#)"
- "[SnapMirror 삭제](#)"
- "[SnapMirror 중지](#)"
- "[SnapMirror 릴리즈](#)"
- "[스냅미러 재동기화](#)"
- "[스냅미러 쇼](#)"

## ONTAP SnapMirror 활성 동기화 관계 유형 변환

ONTAP 9.15.1부터 비대칭에서 대칭 액티브/액티브로, 또는 그 반대로 SnapMirror 액티브 동기화 보호 유형 간에 전환할 수 있습니다.

대칭 액티브/액티브 관계로 변환합니다

비대칭 보호 기능이 있는 iSCSI 또는 FC SnapMirror 활성 동기화 관계를 대칭 활성/활성으로 변환할 수 있습니다.

#### 시작하기 전에

- 두 클러스터에서 모두 ONTAP 9.15.1 이상을 실행해야 한다.
- 대칭 액티브/액티브 구성에는 이 필요합니다 `AutomatedFailoverDuplex` 보호 정책. 또는, 가능합니다 [사용자 지정 SnapMirror 정책을 생성합니다](#) 제공함 `-type` 있습니다 `automated-failover-duplex`.

## 시스템 관리자

### 균일 설정에 대한 단계

#### 1. 대상 igrup 제거:

- a. 대상 클러스터에서 **Hosts > SAN Initiator Groups** 로 이동합니다.
- b. SnapMirror 관계가 있는 igrup을 선택한 다음 삭제 를 선택합니다.
- c. 대화 상자에서 연결된 **LUN** 매핑 해제 상자를 선택한 다음 삭제 를 선택합니다.

#### 2. SnapMirror 활성 동기화 관계를 편집합니다.

- a. 보호> 관계 로 이동합니다.
- b. 수정할 관계 옆에 있는 kabob 메뉴를 선택한 다음 편집 을 선택합니다.
- c. 보호 정책을 AutomatedFailoverDuplex로 수정합니다.
- d. 선택 AutoMatedFailoverDuplex 호스트 근접 설정을 수정할 수 있는 대화 상자를 표시합니다. 초기자에 대해 초기자 근위에서부터 그리고 저장에 대한 적절한 옵션을 선택합니다.
- e. 저장을 선택합니다.

#### 3. 보호 메뉴에서 관계가 표시될 때 작업이 성공했는지 확인합니다 InSync.

### 비균일 설정에 대한 단계

#### 1. 대상 igrup 제거:

- a. 보조 사이트에서 **Hosts > SAN Initiator Groups** 로 이동합니다.
- b. SnapMirror 관계가 있는 igrup을 선택한 다음 삭제 를 선택합니다.
- c. 대화 상자에서 연결된 **LUN** 매핑 해제 상자를 선택한 다음 삭제 를 선택합니다.

#### 2. 새로운 igrup 작성:

- a. 대상 사이트의 **SAN Initiator Groups** 메뉴에서 **Add** 를 선택합니다.
  - b. 이름 제공, 호스트 운영 체제를 선택한 다음 이니시에이터 그룹 구성원 을 선택합니다.
  - c. 저장을 선택합니다.
3. 새로운 igrup을 대상 LUN에 매핑합니다.
- a. 스토리지 > LUN\*\* 으로 이동합니다.
  - b. igrup에 매핑할 모든 LUN을 선택합니다.
  - c. 추가 를 선택한 다음 이니시에이터 그룹에 매핑\*\* 을 선택합니다.

#### 4. SnapMirror 활성 동기화 관계를 편집합니다.

- a. 보호> 관계 로 이동합니다.
- b. 수정할 관계 옆에 있는 kabob 메뉴를 선택한 다음 편집 을 선택합니다.
- c. 보호 정책을 AutomatedFailoverDuplex로 수정합니다.
- d. AutoMatedFailoverDuplex 를 선택하면 호스트 근접 설정을 수정하는 옵션이 시작됩니다. 초기자에 대해 초기자 근위에서부터 그리고 저장에 대한 적절한 옵션을 선택합니다.
- e. 저장을 선택합니다.

5. 보호 메뉴에서 관계가 표시될 때 작업이 성공했는지 확인합니다 InSync.

#### CLI를 참조하십시오

##### 균일 설정에 대한 단계

1. 에서 SnapMirror 정책을 수정합니다 AutomatedFailover 를 선택합니다

AutomatedFailoverDuplex:

```
snapmirror modify -destination-path <destination_path> -policy  
AutomatedFailoverDuplex
```

2. 정책을 수정하면 재동기화가 트리거됩니다. 다시 동기화가 완료될 때까지 기다린 다음 관계가 인지 확인합니다 Insync:

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

3. 기존 호스트가 로컬 운영 클러스터인 경우 호스트를 두 번째 클러스터에 추가하고 각 클러스터에 대한 각 액세스 권한을 사용하여 연결을 설정합니다.

4. 2차 사이트에서 원격 호스트와 연결된 igrup에서 LUN 매핑을 삭제합니다.



igroup에 복제되지 않은 LUN에 대한 맵이 포함되어 있지 않은지 확인합니다.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

5. 운영 사이트에서 권한 수준을 다음과 같이 설정합니다 advanced.

```
SiteA::> set -privilege advanced
```

6. 기존 호스트의 이니시에이터 구성은 수정하여 로컬 클러스터의 이니시에이터에 대한 근위 경로를 설정합니다.

```
SiteA::*> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver <svm_name>  
-initiator <host> -proximal-vserver <server>
```



이 단계를 완료한 후 권한 수준을 admin으로 다시 설정할 수 있습니다.

7. 새로운 호스트에 대한 새로운 igrup 및 이니시에이터를 추가하고 호스트 선호도를 해당 로컬 사이트에 근접하게 설정합니다. Enable igrup replication으로 구성은 복제하고 원격 클러스터에서 호스트 인접성을 반전합니다.

```
SiteA::> igrup modify -vserver vsA -igroup ig1 -replication-peer vsB  
SiteA::> igrup initiator add-proximal-vserver -vserver vsA -initiator  
host2 -proximal-vserver vsB
```

8. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터에서 스토리지 LUN에 대한 활성/최적화 경로가 있는지 확인합니다

9. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산합니다.

##### 비균일 설정에 대한 단계

1. 에서 SnapMirror 정책을 수정합니다 AutomatedFailover 를 선택합니다

AutomatedFailoverDuplex:

```
snapmirror modify -destination-path <destination_path> -policy  
AutomatedFailoverDuplex
```

2. 정책을 수정하면 재동기화가 트리거됩니다. 다시 동기화가 완료될 때까지 기다린 다음 관계가 인지 확인합니다

Insync:

```
snapmirror show -destination-path <destination_path>
```

3. 기존 호스트가 운영 클러스터에 로컬인 경우 호스트를 두 번째 클러스터에 추가하고 각 클러스터에 대한 각 액세스 권한을 사용하여 연결을 설정합니다.

4. 2차 사이트에서 새로운 호스트에 대한 새로운 igrup 및 이니시에이터를 추가하고 호스트 유사성을 로컬 사이트에 설정합니다. LUN을 igrup에 매핑합니다.

```
SiteB::> igrup create -vserver <svm_name> -igroup <igroup>  
SiteB::> igrup add -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -initiator  
<host_name>  
SiteB::> lun mapping create -igroup <igroup> -path <path_name>
```

5. 호스트에서 경로를 검색하고 호스트에 기본 클러스터에서 스토리지 LUN에 대한 활성/최적화 경로가 있는지 확인합니다

6. 애플리케이션을 배포하고 VM 워크로드를 클러스터 전체에 분산합니다.

## 대칭형 액티브/액티브 관계에서 비대칭형 iSCSI 또는 FC 관계로 변환

iSCSI 또는 FC를 사용하여 대칭적 액티브/액티브 보호를 구성한 경우 ONTAP CLI를 사용하여 해당 관계를 비대칭적 보호로 변환할 수 있습니다.

### 단계

1. 모든 VM 워크로드를 소스 클러스터의 로컬 호스트로 이동합니다.
2. VM 인스턴스를 관리하지 않는 호스트에 대한 igrup 구성을 제거한 다음 igrup 구성을 수정하여 igrup 복제를 종료합니다.

```
igroup modify -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -replication-peer -
```

3. 보조 사이트에서 LUN 매핑을 해제합니다.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup> -path <>
```

4. 보조 사이트에서 대칭 액티브/액티브 관계를 삭제합니다.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path <destination_path>
```

5. 운영 사이트에서 대칭 액티브/액티브 관계를 해제합니다.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path> -relationship  
-info-only true
```

6. 보조 사이트에서 정책을 사용하여 동일한 볼륨 세트에 대한 관계를 생성하여 AutomatedFailover 관계를 다시 동기화합니다.

```
SiteB::> snapmirror create -source-path <source_path> -destination-path  
<destination_path> -cg-item-mappings <source:@destination> -policy  
AutomatedFailover  
SiteB::> snapmirror resync -destination-path vs1:/cg/cg1_dst -policy  
<policy_type>
```



관계를 다시 생성하기 전에 보조 사이트의 정합성 보장 그룹이 "삭제할 수 있습니다" 필요합니다.  
대상 볼륨 "DP 유형으로 변환해야 합니다" 볼륨을 DP로 변환하려면, MirrorAllSnapshots 또는 Sync 가 아닌 정책과 함께 명령을 AutomatedFailover 수행합니다 snapmirror resync. MirrorAndVault

7. 미러 상태 관계가 인지 확인합니다 Snapmirrored 관계 상태는입니다 Insync.

```
snapmirror show -destination-path destination_path
```

8. 호스트에서 경로를 다시 검색합니다.

관련 정보

- "[SnapMirror 삭제](#)"
- "[SnapMirror 수정](#)"
- "[SnapMirror 릴리즈](#)"
- "[스냅미러 재동기화](#)"
- "[스냅미러 쇼](#)"

## SnapMirror 활성 동기화를 관리하고 데이터를 보호합니다

ONTAP 일관성 그룹 간에 공통 스냅샷을 만듭니다.

정기적으로 예약된 스냅샷 작업 외에도 운영 SnapMirror 정합성 보장 그룹의 볼륨과 보조 SnapMirror 정합성 보장 그룹의 볼륨 간에 공통을 수동으로 생성할 수 "[스냅샷](#)" 있습니다.

이 작업에 대해

예약된 스냅샷 생성 간격은 12시간입니다.

시작하기 전에

- SnapMirror 그룹 관계가 동기화되어 있어야 합니다.

단계

1. 일반 스냅샷 생성:

대상 경로 **VS1\_DST:/CG/CG\_DST**'의 경우, '목적지  
> SnapMirror update-destination-path VS1\_DST:/CG/CG\_DST'

## 2. 업데이트 진행 상황 모니터링:

```
destination::>snapmirror show -fields newest-snapshot
```

### 관련 정보

- ["스냅미러 쇼"](#)

**SnapMirror** 활성 동기화 관계에서 **ONTAP** 클러스터의 계획된 장애 조치를 수행합니다.

SnapMirror 액티브 동기화 관계에서 ONTAP 클러스터의 계획된 페일오버에서는 운영 및 2차 클러스터의 역할을 전환하여 2차 클러스터가 운영 클러스터에서 페일오버되도록 합니다. 페일오버 중에 보조 클러스터는 클라이언트 작업을 중단하지 않고 로컬에서 입력 및 출력 요청을 처리합니다.

계획된 페일오버를 수행하여 재해 복구 구성의 상태를 테스트하거나 운영 클러스터에 대한 유지 관리를 수행할 수 있습니다.

### 이 작업에 대해

계획된 페일오버는 보조 클러스터의 관리자가 시작합니다. 이 작업을 수행하려면 운영 및 2차 역할을 전환하여 2차 클러스터가 운영 클러스터에서 대신 수행하게 해야 합니다. 그러면 새로운 운영 클러스터가 클라이언트 작업을 중단하지 않고 로컬에서 입력 및 출력 요청 처리를 시작할 수 있습니다.

### 시작하기 전에

- SnapMirror 활성 동기화 관계가 동기화되어 있어야 합니다.
- 무중단 운영이 진행 중인 경우에는 계획된 페일오버를 시작할 수 없습니다. 무중단 운영에는 볼륨 이동, 애그리게이트 재배치, 스토리지 페일오버가 포함됩니다.
- ONTAP 중재자는 구성, 연결 및 쿼럼에 있어야 합니다.

### 단계

ONTAP CLI 또는 System Manager를 사용하여 계획된 페일오버를 수행할 수 있습니다.

## 시스템 관리자



ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

1. System Manager에서 보호 > 개요 > 관계를 선택합니다.
2. 폐일오버할 SnapMirror 활성 동기화 관계를 확인합니다. 이름 옆에 있는 을 선택합니다 ... 관계의 이름 옆에 있는 장애 조치를 선택합니다.
3. 폐일오버 상태를 모니터링하려면 를 사용합니다 snapmirror failover show ONTAP CLI에서

### CLI를 참조하십시오

1. 대상 클러스터에서 폐일오버 작업을 시작합니다.

대상 경로 VS1\_DST:/CG/CG\_DST'에 대한 오류 수정::> SnapMirror 폐일오버 시작 대상 경로 VS1\_DST:/CG/CG\_DST

2. 폐일오버 진행률을 모니터링합니다.

대상::> SnapMirror failover show'

3. 폐일오버 작업이 완료되면 대상에서 SnapMirror 동기식 보호 관계 상태를 모니터링할 수 있습니다.

목적지::> SnapMirror 쇼

## 관련 정보

- ["스냅미러 폐일오버 쇼"](#)
- ["스냅미러 폐일오버 시작"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

## 계획되지 않은 자동 ONTAP 클러스터 장애 조치 작업에서 복구

자동 비계획 장애 조치(AUFO) 작업은 기본 클러스터가 다운되거나 격리될 때 발생합니다. ONTAP Mediator는 장애 조치가 발생할 때 이를 감지하고 보조 클러스터에 대한 자동적인 계획되지 않은 장애 조치를 실행합니다. 이 작업은 ONTAP Mediator의 도움을 받아서만 수행됩니다. 보조 클러스터는 기본 클러스터로 전환되어 클라이언트 서비스를 시작합니다. 이 작업은 ONTAP 중재자의 지원을 받아야만 수행됩니다.



예기치 않은 자동 폐일오버 후에는 입출력 경로가 손실되지 않도록 호스트 LUN 입출력 경로를 재검색해야 합니다.

## 계획되지 않은 폐일오버 후에 보호 관계를 다시 설정합니다

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 보호 관계를 다시 설정할 수 있습니다.

## 시스템 관리자

### 단계



ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

1. \*보호 > 관계\*로 이동하여 관계 상태가 "동기화되지 않음"으로 표시될 때까지 기다립니다.
2. 원래 소스 클러스터에서 작업을 재개하려면 를 **:** 클릭하고 \* Failover \* 를 선택합니다.

### CLI를 참조하십시오

를 사용하여 자동 비계획 페일오버 상태를 모니터링할 수 있습니다 snapmirror failover show 명령.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
ClusterB::> snapmirror failover show -instance
Start Time: 9/23/2020 22:03:29
    Source Path: vs1:/cg/scg3
    Destination Path: vs3:/cg/dcg3
    Failover Status: completed
    Error Reason:
        End Time: 9/23/2020 22:03:30
    Primary Data Cluster: cluster-2
    Last Progress Update: -
    Failover Type: unplanned
    Error Reason codes: -
```

을 참조하십시오 ["EMS 참조"](#) 이벤트 메시지 및 수정 조치에 대해 알아보십시오.

### 페일오버 후 팬아웃 구성에서 보호를 재개합니다

ONTAP 9.15.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 페일오버 이벤트 후 팬아웃 구간의 자동 재구성을 지원합니다. 비동기 팬아웃 구간은 정합성 보장 그룹 관계 또는 독립 볼륨 관계일 수 있습니다. 자세한 내용은 [을 "팬아웃 구성" 참조하십시오.](#)

ONTAP 9.14.1 이하를 사용 중이고 SnapMirror 활성 동기화 관계에서 2차 클러스터에서 페일오버가 발생한 경우 SnapMirror 비동기 대상이 비정상 상태가 됩니다. SnapMirror 비동기식 엔드포인트와의 관계를 삭제하고 다시 생성하여 보호를 수동으로 복원해야 합니다.

### 단계

1. 페일오버 작업이 성공적으로 완료되었는지 확인합니다. '스냅샷 페일오버 표시'입니다
2. SnapMirror 비동기 끝점에서 팬 아웃 끝점을 삭제합니다.

```
snapmirror delete -destination-path destination_path
```

3. 세 번째 사이트에서 새로운 SnapMirror 액티브 동기식 운영 볼륨과 비동기 팬아웃 타겟 볼륨 간에 SnapMirror 비동기식 관계를 생성합니다.

```
snapmirror create -source-path source_path -destination-path destination_path
-policy MirrorAllSnapshots -schedule schedule
```

#### 4. 관계 재동기화:

```
snapmirror resync -destination-path destination_path
```

#### 5. 관계 상태 및 상태 확인: '스냅샷' 표시

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 삭제"](#)
- ["스냅미러 페일오버 쇼"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

## ONTAP SnapMirror 활성 동기화 작업 모니터링

다음 SnapMirror 활성 동기화 작업을 모니터링하여 SnapMirror 활성 동기화 구성의 상태를 확인할 수 있습니다.

- ONTAP 중재자
- 계획된 페일오버 작업
- 계획되지 않은 페일오버 작업을 자동으로 수행합니다
- SnapMirror 활성 동기화 가용성



ONTAP 9.15.1부터 System Manager는 두 클러스터의 SnapMirror 활성 동기화 관계 상태를 표시합니다. System Manager의 두 클러스터 중 하나에서 ONTAP 중재자의 상태를 모니터링할 수도 있습니다.

### ONTAP 중재자

정상 작동 중에는 ONTAP 중재자 상태가 연결되어야 합니다. 다른 상태에 있는 경우 오류 상태를 나타낼 수 있습니다. 이를 검토할 수 있습니다. ["EMS\(이벤트 관리 시스템\) 메시지"](#) 오류 및 적절한 수정 조치를 확인합니다.

### 계획된 페일오버 작업

'napmirror failover show' 명령을 사용하여 계획된 페일오버 작업의 상태 및 진행률을 모니터링할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
ClusterB::> snapmirror failover start -destination-path vs1:/cg/dcg1
```

페일오버 작업이 완료되면 새 대상 클러스터에서 SnapMirror 보호 상태를 모니터링할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
ClusterA::> snapmirror show
```

을 참조하십시오. ["EMS 참조"](#) 이벤트 메시지 및 수정 조치에 대해 알아보십시오.

계획되지 않은 페일오버 작업을 자동으로 수행합니다

계획되지 않은 자동 페일오버 중에 를 사용하여 작업 상태를 모니터링할 수 있습니다 snapmirror failover show 명령.

```
ClusterB::> snapmirror failover show -instance
Start Time: 9/23/2020 22:03:29
    Source Path: vs1:/cg/scg3
    Destination Path: vs3:/cg/dcg3
    Failover Status: completed
    Error Reason:
        End Time: 9/23/2020 22:03:30
    Primary Data Cluster: cluster-2
    Last Progress Update: -
    Failover Type: unplanned
    Error Reason codes: -
```

을 참조하십시오 ["EMS 참조"](#) 이벤트 메시지 및 수정 조치에 대해 알아보십시오.

### **SnapMirror** 활성 동기화 가능성

운영 클러스터, 2차 클러스터 또는 둘 다에서 일련의 명령을 사용하여 SnapMirror 액티브 동기화 관계의 가능성을 확인할 수 있습니다.

사용하는 명령에는 1차 및 2차 클러스터 모두에 대한 'napmirror 중재자 표시' 명령을 사용하여 연결 및 쿼럼 상태, 'napmirror show' 명령 및 'volume show' 명령을 확인할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```

SMBC_A::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----  -----  -----  -----  -----  -----
10.236.172.86    SMBC_B          connected      true

SMBC_B::*> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----  -----  -----  -----  -----  -----
10.236.172.86    SMBC_A          connected      true

SMBC_B::*> snapmirror show -expand

Progress
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path      State   Status      Progress  Healthy
Updated
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
-----  -----  -----  -----  -----  -----  -----
vs0:/cg/cg1  XDP   vs1:/cg/cg1_dp  Snapmirrored  Insync  -      true   -
vs0:vol1      XDP   vs1:vol1_dp   Snapmirrored  Insync  -      true   -
2 entries were displayed.

SMBC_A::*> volume show -fields is-smbc-master,smbc-consensus,is-smbc-
failover-capable -volume vol1
vserver volume is-smbc-master is-smbc-failover-capable smbc-consensus
-----
vs0      vol1    true        false      Consensus

SMBC_B::*> volume show -fields is-smbc-master,smbc-consensus,is-smbc-
failover-capable -volume vol1_dp
vserver volume is-smbc-master is-smbc-failover-capable smbc-consensus
-----
vs1      vol1_dp  false      true      No-consensus

```

#### 관련 정보

- ["스냅미러 페일오버 쇼"](#)
- ["스냅미러 페일오버 시작"](#)
- ["스냅미러 중재자 쇼"](#)

#### ONTAP 일관성 그룹에 볼륨 추가 또는 제거

애플리케이션 워크로드의 요구사항이 변경됨에 따라 비즈니스 연속성을 보장하기 위해 일관성 그룹에서 볼륨을 추가하거나 제거해야 할 수 있습니다. 활성 SnapMirror 활성 동기화 관계에서

볼륨을 추가 및 제거하는 프로세스는 사용 중인 ONTAP의 버전에 따라 다릅니다.

대부분의 경우 이 프로세스는 운영 중단을 야기하여 SnapMirror 관계를 삭제하고 일관성 그룹을 수정한 다음 보호를 재개해야 합니다. ONTAP 9.13.1부터 활성 SnapMirror 관계가 있는 일관성 그룹에 볼륨을 추가하는 것은 무중단 작업입니다.

이 작업에 대해

- ONTAP 9.9.1에서는 ONTAP CLI를 사용하여 일관성 그룹에 볼륨을 추가하거나 제거할 수 있습니다.
- ONTAP 9.10.1.1부터는 를 관리하는 것이 좋습니다 ["정합성 보장 그룹"](#) System Manager 또는 ONTAP REST API를 통해

볼륨을 추가하거나 제거하여 일관성 그룹의 구성을 변경하려면 먼저 원래 관계를 삭제한 다음 새 구성도를 사용하여 일관성 그룹을 다시 생성해야 합니다.

- ONTAP 9.13.1부터 소스 또는 대상에서 활성 SnapMirror 관계가 있는 일관성 그룹에 중단 없이 볼륨을 추가할 수 있습니다. 이 작업은 NVMe 프로토콜에서는 지원되지 않습니다.

볼륨 제거는 중단을 야기하는 작업입니다. 볼륨을 제거하기 전에 SnapMirror 관계를 삭제해야 합니다.

## ONTAP 9.9.1-9.13.0

### 시작하기 전에

- 예 있는 동안에는 일관성 그룹을 수정할 수 없습니다 InSync 상태.
- 대상 볼륨은 DP 유형이어야 합니다.
- 정합성 보장 그룹을 확장하기 위해 추가하는 새 볼륨에는 소스 볼륨과 대상 볼륨 사이에 공통 스냅샷 쌍이 있어야 합니다.

### 단계

두 볼륨 매핑에 표시된 예는 다음과 같습니다. `vol_src1 ↔ vol_dst1` 및 `vol_src2 ↔ vol_dst2` 정합성 보장 그룹 관계에서 최종 지점 간의 관계를 나타냅니다 `vs1_src:/cg/cg_src` 및 `vs1_dst:/cg/cg_dst`.

1. 소스 및 대상 클러스터에서 명령을 사용하여 소스와 대상 클러스터 간에 공통 스냅샷이 있는지 확인합니다  
`snapshot show -vserver svm_name -volume volume_name -snapshot snapmirror`

```
'source::> snapshot show -vserver vs1_src -volume vol_src3 -snapshot SnapMirror *'
```

```
대상::> snapshot show -vserver vs1_dst -volume vol_dst3 -snapshot snapmirror *
```

2. 공통 스냅샷이 없는 경우 FlexVol SnapMirror 관계를 생성하고 초기화합니다.

대상 경로 `VS1_Dst:vol_dst3`이라는 메시지가 나타납니다

3. 정합성 보장 그룹 관계를 삭제합니다.

대상 경로 `VS1_DST:/CG/CG_DST`의 경우, "대상 경로::> SnapMirror delete-destination-path `VS1_DST:/CG/CG_DST`"

4. 소스 SnapMirror 관계를 해제하고 공통 스냅샷을 보존합니다.

```
'source::> snapmirror release-relationship-info-only true-destination-path vs1_dst:vol_dst3'
```

5. LUN 매핑을 해제하고 기존 일관성 그룹 관계를 삭제합니다.

```
대상::> LUN 매핑 삭제 - vserver vs1_dst -path <lun_path> -igroup <igroup_name>'
```



대상 LUN은 매핑 해제되지만 운영 복제본의 LUN은 계속해서 호스트 입출력을 처리합니다

대상 경로 `VS1_DST:/CG/CG_DST`의 경우, "대상 경로::> SnapMirror delete-destination-path `VS1_DST:/CG/CG_DST`"

```
'소스::> SnapMirror release-destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst-relationship-info-only true'
```

6. **ONTAP 9.10.1~9.13.0**을 사용하는 경우 소스에서 정합성 보장 그룹을 삭제하고 올바른 구성으로 다시 만드십시오. 이 단계를 따르 ["일관성 그룹을 삭제합니다"](#) 십시오 ["단일 일관성 그룹을 구성합니다"](#). ONTAP ONTAP는 없습니다.

**ONTAP 9.9.1**을 사용하는 경우 다음 단계로 건너뜁니다.

7. 새 컴포지션을 사용하여 대상에 새 일관성 그룹을 생성합니다.

대상 경로 VS1\_Dst:/CG/CG\_src-destination-path vs1\_dst:/cg/cg\_dst-item-mapping  
vol\_src1:@vol\_dst1, vol\_src2:@vol\_dst2, vol\_src3:@vol\_dst3

8. 제로급 RTO 정합성 보장 그룹 관계를 재동기화하여 동기화되도록 합니다.

대상 경로 VS1\_DST:/CG/CG\_DST'를 다시 동기화하십시오

9. 5단계에서 매핑되지 않은 LUN을 다시 매핑합니다.

```
destination::> lun map -vserver vs1_dst -path lun_path -igroup igrup_name
```

10. 호스트 LUN 출력 경로를 재검색하여 LUN에 대한 모든 경로를 복구합니다.

#### ONTAP 9.13.1 이상

ONTAP 9.13.1부터 활성 SnapMirror 활성 동기화 관계가 있는 일관성 그룹에 볼륨을 중단 없이 추가할 수 있습니다. SnapMirror 액티브 동기화에서는 소스 또는 대상 모두에서 볼륨을 추가할 수 있습니다.



ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

소스 정합성 보장 그룹에서 볼륨을 추가하는 방법에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 일관성 그룹 수정](#).

타겟 클러스터에서 볼륨을 추가합니다

1. 대상 클러스터에서 보호 > 관계를 선택합니다.
2. 볼륨을 추가할 SnapMirror 구성을 찾습니다. 를 선택한 다음 확장을 선택합니다 .
3. 정합성 보장 그룹에 볼륨을 추가할 볼륨 관계를 선택합니다
4. **Expand(확장\*\*)**를 선택합니다.

#### 관련 정보

- "[SnapMirror 삭제](#)"
- "[SnapMirror 초기화](#)"
- "[SnapMirror 릴리즈](#)"
- "[스냅미러 재동기화](#)"

## ONTAP SnapMirror Active Sync로 업그레이드하고 되돌리기

SnapMirror 액티브 동기화는 ONTAP 9.9.1부터 지원됩니다. ONTAP 클러스터 또는 컨트롤러의 업그레이드와 되돌리기는 업그레이드하거나 되돌리려는 ONTAP 버전에 따라 SnapMirror 활성 동기화 관계에 영향을 미칩니다.

클러스터를 새로 고칩니다

ONTAP 9.16.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 대칭 액티브/액티브 구성의 4노드 클러스터를 지원합니다. 4노드 클러스터를 사용하여 컨트롤러와 스토리지를 업그레이드할 수 있습니다.

## 시작하기 전에

- 를 검토합니다. ["4노드 클러스터의 요구사항"](#)
- 기술 업데이트 프로세스 중에 비대칭 구성을 만들 수 있지만 새로 고침을 완료한 후에는 대칭 구성을 돌아가야 합니다.
- 이러한 지침은 50개 이하의 일관성 그룹과 400개 이하의 볼륨 엔드포인트를 가진 기존 4노드 구성에 적용됩니다.

## 단계

1. ["모든 SnapMirror 활성 동기화 볼륨을 \\_single\\_high-availability\(HA\) 쌍으로 이동합니다"...](#)
2. ["클러스터에서 사용되지 않는 노드를 제거합니다"...](#)
3. ["클러스터에 새 노드를 추가합니다"...](#)
4. ["모든 볼륨을 이동합니다" 새 노드로 이동할 수 있습니다.](#)
5. ["클러스터에서 사용되지 않는 노드를 제거합니다" 그런 다음 교체합니다"새로운 노드로".](#)

## SnapMirror 활성 동기화로 ONTAP 업그레이드

SnapMirror 액티브 동기화를 사용하려면 소스 및 대상 클러스터의 모든 노드에서 ONTAP 9.9.1 이상을 실행해야 합니다.

활성 SnapMirror 활성 동기화 관계를 사용하여 ONTAP를 업그레이드할 때는 를 사용해야 합니다 [자동 무중단 업그레이드\(ANDU\)](#). ANDU를 사용하면 SnapMirror 활성 동기화 관계가 동기화되고 업그레이드 프로세스 중에 정상 상태가 됩니다.

ONTAP 업그레이드를 위해 SnapMirror 액티브 동기화 배포를 준비하기 위한 구성 단계가 없습니다. 그러나 업그레이드 전후에 다음 사항을 확인하는 것이 좋습니다.

- SnapMirror 활성 동기화 관계가 동기화됩니다.
- 이벤트 로그에 SnapMirror와 관련된 오류가 없습니다.
- 중재자는 온라인 상태이며 두 클러스터에서 모두 정상입니다.
- 모든 호스트는 LUN을 보호하기 위해 모든 경로를 올바르게 볼 수 있습니다.



ONTAP 9.9.1 또는 9.9.1에서 ONTAP 9.10.1 이상으로 클러스터를 업그레이드하면 ONTAP에서 새로운 을 생성합니다 [정합성 보장 그룹](#) 소스 및 대상 클러스터 모두에서 System Manager를 사용하여 SnapMirror 활성 동기화 관계를 구성할 수 있습니다.



를 클릭합니다 `snapmirror quiesce` 및 `snampirror resume` SnapMirror 활성 동기화에서는 명령이 지원되지 않습니다.

## ONTAP 9.10.1에서 ONTAP 9.9.1로 되돌립니다

관계를 9.10.1에서 9.9.1로 되돌리려면 SnapMirror 활성 동기화 관계를 삭제한 다음 9.10.1 일관성 그룹 인스턴스를 따라야 합니다. 활성 SnapMirror 활성 동기화 관계가 있는 일관성 그룹은 삭제할 수 없습니다. 9.9.1 이전 버전에서 다른 스마트 컨테이너 또는 엔터프라이즈 앱과 이전에 연결된 9.10.1로 업그레이드된 FlexVol 볼륨은 더 이상 복원 시 연결되지 않습니다. 일관성 그룹을 삭제해도 구성 볼륨 또는 볼륨 세부 스냅샷은 삭제되지 않습니다. 을 참조하십시오 ["일관성 그룹을 삭제합니다"](#) ONTAP 9.10.1 이상에서 이 작업에 대한 자세한 내용을 확인하십시오.

## ONTAP 9.1.1에서 되돌리기



ONTAP 9.9.1 이전 릴리즈보다 SnapMirror 활성 동기화는 혼합 ONTAP 클러스터에 지원되지 않습니다.

ONTAP 9.1.1에서 이전 버전의 ONTAP으로 되돌리는 경우 다음에 대해 알아야 합니다.

- 클러스터가 SnapMirror 활성 동기화 대상을 호스팅하는 경우 관계가 끊어져 삭제될 때까지 ONTAP 9.8 이전 버전으로 되돌릴 수 없습니다.
- 클러스터가 SnapMirror 액티브 동기화 소스를 호스팅하는 경우 관계가 해제될 때까지 ONTAP 9.8 이하로 되돌릴 수 없습니다.
- 사용자가 생성한 모든 맞춤형 SnapMirror 활성 동기화 정책을 삭제한 후 ONTAP 9.8 이하로 되돌려야 합니다.

이러한 요구 사항을 충족하려면 ["SnapMirror 활성 동기화 구성을 제거합니다."](#)를 참조하십시오.

### 단계

1. SnapMirror 활성 동기화 관계의 클러스터 중 하나에서 다음 명령을 입력하여 되돌릴 준비가 되었는지 확인합니다.

```
cluster::> system node revert-to -version 9.7 -check-only
```

다음 샘플 출력에서는 정리 명령으로 되돌릴 준비가 되지 않은 클러스터를 보여 줍니다.

```
cluster::> system node revert-to -version 9.7 -check-only
Error: command failed: The revert check phase failed. The following
issues must be resolved before revert can be completed. Bring the data
LIFs down on running vservers. Command to list the running vservers:
vserver show -admin-state running Command to list the data LIFs that are
up: network interface show -role data -status-admin up Command to bring
all data LIFs down: network interface modify {-role data} -status-admin
down
Disable snapshot policies.
    Command to list snapshot policies: "snapshot policy show".
    Command to disable snapshot policies: "snapshot policy modify
-vserver
    * -enabled false"

    Break off the initialized online data-protection (DP) volumes and
delete
    Uninitialized online data-protection (DP) volumes present on the
local
node.
    Command to list all online data-protection volumes on the local
node:
    volume show -type DP -state online -node <local-node-name>
    Before breaking off the initialized online data-protection volumes,
    quiesce and abort transfers on associated SnapMirror relationships
    and
```

```

wait for the Relationship Status to be Quiesced.

Command to quiesce a SnapMirror relationship: snapmirror quiesce
Command to abort transfers on a SnapMirror relationship: snapmirror
abort
Command to see if the Relationship Status of a SnapMirror
relationship
is Quiesced: snapmirror show
Command to break off a data-protection volume: snapmirror break
Command to break off a data-protection volume which is the
destination
of a SnapMirror relationship with a policy of type "vault":
snapmirror
break -delete-snapshots
Uninitialized data-protection volumes are reported by the
"snapmirror
" command when applied on a DP volume.
Command to delete volume: volume delete

Delete current version snapshots in advanced privilege level.
Command to list snapshots: "snapshot show -fs-version 9.9.1"
Command to delete snapshots: "snapshot prepare-for-revert -node
<nodename>"

Delete all user-created policies of the type active-strict-sync-
mirror
and active-sync-mirror.
The command to see all active-strict-sync-mirror and active-sync-
mirror
type policies is:
snapmirror policy show -type
active-strict-sync-mirror,active-sync-mirror
The command to delete a policy is :
snapmirror policy delete -vserver <SVM-name> -policy <policy-name>

```

## 2. 복원 검사의 요구 사항을 충족하면 을 참조하십시오 ["ONTAP를 되돌립니다"](#).

### 관련 정보

- ["네트워크 인터페이스"](#)
- ["SnapMirror가 깨졌습니다"](#)
- ["스냅미러 정책 삭제"](#)
- ["스냅미러 정책 보기"](#)
- ["SnapMirror 중지"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

## ONTAP SnapMirror Active Sync 구성 제거

더 이상 제로 RTO SnapMirror 동기식 보호가 필요하지 않은 경우 SnapMirror 액티브 동기화 관계를 삭제할 수 있습니다.

비대칭 구성을 제거합니다

- SnapMirror 액티브 동기화 관계를 삭제하기 전에 대상 클러스터의 모든 LUN을 매플 해제해야 합니다.
- LUN이 매플 해제되었고 호스트가 다시 스캔되면 SCSI 타겟은 LUN 인벤토리가 변경되었음을 호스트에 알립니다. 제로 RTO 2차 볼륨의 기존 LUN은 제로 RTO 관계가 삭제된 후 새 ID를 반영하도록 변경됩니다. 호스트는 소스 볼륨 LUN과 관계가 없는 새 LUN으로 보조 볼륨 LUN을 검색합니다.
- 관계가 삭제된 후 보조 볼륨은 DP 볼륨으로 유지됩니다. 을(를) 실행할 수 있습니다 snapmirror break 읽기 /쓰기로 변환하는 명령입니다.
- 관계가 반대로 설정되지 않은 경우 폐일오버된 상태에서는 관계를 삭제할 수 없습니다.

단계

1. 보조 클러스터에서 소스 끝점과 대상 끝점 간의 SnapMirror 활성 동기화 일관성 그룹 관계를 제거합니다.

대상 경로 VS1\_DST:/CG/CG\_DST'의 경우, "대상 경로:::> SnapMirror delete-destination-path VS1\_DST:/CG/CG\_DST"

2. 운영 클러스터에서 정합성 보장 그룹 관계 및 관계에 대해 생성된 스냅샷을 해제합니다.

```
source::>snapmirror release -destination-path vs1_dst:/cg/cg_dst
```

3. 호스트 재검색을 수행하여 LUN 인벤토리를 업데이트합니다.

4. ONTAP 9.10.1부터 SnapMirror 관계를 삭제해도 일관성 그룹은 삭제되지 않습니다. 일관성 그룹을 삭제하려면 시스템 관리자 또는 ONTAP REST API를 사용해야 합니다. 을 참조하십시오 [일관성 그룹을 삭제합니다](#) 를 참조하십시오.

## iSCSI 또는 FC 대칭 활성/활성 구성 제거

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 대칭 구성을 제거할 수 있습니다. 두 인터페이스 모두에서 에 대한 단계가 다릅니다 [균일 및 비균일 설정](#).

## 시스템 관리자

### 균일 설정에 대한 단계

1. 운영 사이트에서 igroup에서 원격 호스트를 제거하고 복제를 종료합니다.
  - a. **Hosts> \* SAN Initiator Groups \***로 이동합니다.
  - b. 수정할 igroup을 선택한 다음 편집을 선택합니다.
  - c. 원격 이니시에이터를 제거하고 igroup 복제를 종료합니다. 저장을 선택합니다.
2. 보조 사이트에서 LUN 매팅을 해제하여 복제된 관계를 삭제합니다.
  - a. **Hosts> SAN Initiator Groups**로 이동합니다.
  - b. SnapMirror 관계가 있는 igroup을 선택한 다음 삭제를 선택합니다.
  - c. 대화 상자에서 연결된 **LUN** 매팅 해제 상자를 선택한 다음 삭제를 선택합니다.
  - d. 보호> 관계로 이동합니다.
  - e. SnapMirror 활성 동기화 관계를 선택한 다음 릴리즈를 선택하여 관계를 삭제합니다.

### 비균일 설정에 대한 단계

1. 운영 사이트에서 igroup에서 원격 호스트를 제거하고 복제를 종료합니다.
  - a. **Hosts> \* SAN Initiator Groups \***로 이동합니다.
  - b. 수정할 igroup을 선택한 다음 편집을 선택합니다.
  - c. 원격 이니시에이터를 제거하고 igroup 복제를 종료합니다. 저장을 선택합니다.
2. 2차 사이트에서 SnapMirror 활성 동기화 관계를 제거합니다.
  - a. 보호> 관계로 이동합니다.
  - b. SnapMirror 활성 동기화 관계를 선택한 다음 릴리즈를 선택하여 관계를 삭제합니다.

## CLI를 참조하십시오

### 균일 설정에 대한 단계

1. 모든 VM 워크로드를 SnapMirror 활성 동기화의 소스 클러스터로 호스트로컬 이동합니다.
2. 소스 클러스터에서 igroup에서 이니시에이터를 제거하고 igroup 구성은 수정하여 igroup 복제를 종료합니다.

```
SiteA::> igrup remove -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -os-type
<os_type> -initiator <host2>
SiteA::> igrup modify -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -os-type
<os_type> -replication-peer " "
```

3. 2차 사이트에서 LUN 매팅을 삭제하고 igroup 구성은 제거합니다.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -path
<>
SiteB::> igrup delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name>
```

4. 2차 사이트에서 SnapMirror 활성 동기화 관계를 삭제합니다.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path destination_path
```

5. 기본 사이트에서 기본 사이트의 SnapMirror 활성 동기화 관계를 해제합니다.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

6. 경로를 다시 검색하여 호스트에서 로컬 경로만 사용할 수 있는지 확인합니다.

비균일 설정에 대한 단계

1. 모든 VM 워크로드를 SnapMirror 활성 동기화의 소스 클러스터로 호스트 로컬 이동합니다.
2. 소스 클러스터의 이니시에이터를 igroup에서 제거합니다.

```
SiteA::> igroup remove -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -initiator <host2>
```

3. 2차 사이트에서 LUN 매팅을 삭제하고 igroup 구성을 제거합니다.

```
SiteB::> lun mapping delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name> -path <>
```

```
SiteB::> igroup delete -vserver <svm_name> -igroup <igroup_name>
```

4. 2차 사이트에서 SnapMirror 활성 동기화 관계를 삭제합니다.

```
SiteB::> snapmirror delete -destination-path <destination_path>
```

5. 기본 사이트에서 기본 사이트의 SnapMirror 활성 동기화 관계를 해제합니다.

```
SiteA::> snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

6. 경로를 다시 검색하여 호스트에서 로컬 경로만 사용할 수 있는지 확인합니다.

**NVMe 대칭 활성/활성 구성 제거**

## 시스템 관리자

### 단계

1. 소스 클러스터에서 \*보호 > 복제\*로 이동합니다.
2. 제거하려는 관계를 찾아 선택하세요.  \*삭제\*를 선택하세요.

### CLI를 참조하십시오

1. 대상 클러스터에서 SnapMirror 활성 동기화 관계를 삭제합니다.

```
snapmirror delete -destination-path <destination_path> -unmap-namespace  
true
```

예:

```
DST::> snapmirror delete -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1 -force  
true
```

하위 시스템과 해당 네임스페이스가 보조 클러스터에서 제거됩니다.

2. 소스 클러스터에서 기본 사이트의 SnapMirror 활성 동기화 관계를 해제합니다.

```
snapmirror release -destination-path <destination_path>
```

예:

```
SRC::> snapmirror release -destination-path vs1:/cg/cg_dst_1
```

3. 경로를 다시 검색하여 호스트에서 로컬 경로만 사용할 수 있는지 확인합니다.

## 관련 정보

- ["SnapMirror가 깨졌습니다"](#)
- ["SnapMirror 삭제"](#)
- ["SnapMirror 릴리즈"](#)

## ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator 제거

ONTAP 클러스터에서 기존 ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator 구성은 제거하려면 다음을 사용할 수 있습니다. `snapmirror mediator remove` 예를 들어, 한번에 한 가지 유형의 Mediator만 사용할 수 있으므로 다른 인스턴스를 설치하기 전에 기존 인스턴스를 제거해야 합니다.

### 단계

다음 단계 중 하나를 완료하여 ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator를 제거할 수 있습니다.

## ONTAP 중재자

### 1. ONTAP 중재자 제거:

```
snapmirror mediator remove -mediator-address <address> -peer-cluster <peerClusterName>
```

예:

```
snapmirror mediator remove -mediator-address 12.345.678.90 -peer-cluster cluster_xyz
```

## ONTAP 클라우드 중재자

### 1. ONTAP Cloud Mediator 제거:

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster <peerClusterName> -type cloud
```

예:

```
snapmirror mediator remove -peer-cluster cluster_xyz -type cloud
```

## 관련 정보

- ["스냅미러 중재자 제거"](#)

## 문제 해결

### ONTAP SnapMirror 삭제 작업이 테이크오버 상태에서 실패합니다.

다음 정보를 사용하십시오. `snapmirror delete SnapMirror` 활성 동기화 일관성 그룹 관계가 인수 상태인 경우 명령이 실패합니다.

#### 문제:

ONTAP 9.9.1이 클러스터에 설치되면 다음을 실행합니다. `snapmirror delete SnapMirror` 활성 동기화 일관성 그룹 관계가 인수 상태인 경우 명령이 실패합니다.

```
C2_cluster::> snapmirror delete vs1:/cg/dd
Error: command failed: RPC: Couldn't make connection
```

#### 해결 방법

SnapMirror 활성 동기화 관계에 있는 노드가 인수 상태인 경우 `-force` 옵션을 `true`로 설정하여 SnapMirror 삭제 및 해제 작업을 수행합니다.

```
C2_cluster::> snapmirror delete vs1:/cg/dd -force true

Warning: The relationship between source "vs0:/cg/ss" and destination
"vs1:/cg/dd" will be deleted, however the items of the
destination

Consistency Group might not be made writable, deletable, or
modifiable

after the operation. Manual recovery might be required.

Do you want to continue? {y|n}: y
Operation succeeded: snapmirror delete for the relationship with
destination "vs1:/cg/dd".
```

#### 관련 정보

- ["SnapMirror 삭제"](#)

### ONTAP SnapMirror 관계 생성 및 일관성 그룹 초기화 실패

SnapMirror 관계 생성 및 일관성 그룹 초기화에 실패하는 경우 다음 정보를 사용합니다.

#### 문제:

SnapMirror 관계 및 일관성 그룹 초기화가 실패합니다.

#### 솔루션:

클러스터당 일관성 그룹 제한을 초과하지 않았는지 확인합니다. SnapMirror 활성 동기화의 일관성 그룹 제한은 플랫폼과는 독립적이며 ONTAP 버전에 따라 다릅니다. 을 참조하십시오 ["개체 제한"](#) ONTAP 버전 관련 지침을 참조하십시오.

#### 오류:

정합성 보장 그룹의 초기화가 중단된 경우 ONTAP REST API, System Manager 또는 'show-Expand' 명령을 사용하여 정합성 보장 그룹 초기화의 상태를 확인하십시오.



ONTAP 9.14.1부터 9.8까지 SnapMirror 액티브 동기화는 SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)이라고 합니다.

#### 솔루션:

일관성 그룹이 초기화되지 않은 경우 SnapMirror 활성 동기화 관계를 제거하고 일관성 그룹을 삭제한 다음 관계를 다시 생성한 후 초기화합니다. 이 워크플로는 사용 중인 ONTAP 버전에 따라 다릅니다.

ONTAP 9.9.9.1을 사용하는 경우

ONTAP 9.10.1 이상을 사용하는 경우

1. "SnapMirror 활성 동기화 구성을 제거합니다"
2. "일관성 그룹 관계를 생성한 다음 일관성 그룹 관계를 초기화합니다"

1. 보호 > 관계 \*에서 일관성 그룹에서 SnapMirror 활성 동기화 관계를 찾습니다. 를 선택한 다음 \* Delete \*를 선택하여 SnapMirror 활성 동기화 관계를 제거합니다.
2. "일관성 그룹을 삭제합니다"
3. "일관성 그룹을 구성합니다"

계획된 ONTAP 클러스터 장애 조치가 실패했습니다.

계획된 장애 조치 작업이 실패한 경우 다음 정보를 사용하세요.

문제:

'napmirror failover start' 명령을 실행한 후 'napmirror failover show' 명령의 출력에 무중단 작업이 진행 중임을 나타내는 메시지가 표시됩니다.

```
Cluster1::> snapmirror failover show
Source Destination Error
Path Path Type Status start-time end-time Reason
-----
vs1:/cg/cg vs0:/cg/cg planned failed 10/1/2020 10/1/2020 SnapMirror
Failover cannot start because a volume move is running. Retry the command
once volume move has finished.

08:35:04
08:35:04
```

원인:

볼륨 이동, 애그리게이트 재배치, 스토리지 페일오버 등 무중단 운영이 진행 중인 경우에는 계획된 페일오버를 시작할 수 없습니다.

솔루션:

무중단 운영이 완료될 때까지 기다린 후 페일오버 작업을 다시 시도하십시오.

관련 정보

- ["스냅미러 페일오버 쇼"](#)
- ["스냅미러 페일오버 시작"](#)

**ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator**에 연결할 수 없거나 **Mediator** 쿼럼 상태가 거짓입니다.

ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator에 접근할 수 없거나 Mediator 쿼럼 상태가 거짓인 경우 다음 정보를 사용하세요.

문제:

실행 후 snapmirror failover start 명령, 출력 snapmirror failover show 명령은 ONTAP Mediator

또는 ONTAP Cloud Mediator가 구성되지 않았음을 나타내는 메시지를 표시합니다.

보다 "활성 동기화에 대해 ONTAP 중재자 및 클러스터를 구성합니다" 또는 "SnapMirror Active Sync를 위한 ONTAP Cloud Mediator 구성".

```
Cluster1::> snapmirror failover show
Source Destination Error
Path Path Type Status start-time end-time Reason
-----
vs0:/cg/cg vs1:/cg/cg planned failed 10/1/2020 10/1/2020 SnapMirror
failover cannot start because the source-side precheck failed. reason:
Mediator not configured.
05:50:42 05:50:43
```

원인:

중재자가 구성되지 않았거나 네트워크 연결 문제가 있습니다.

솔루션:

ONTAP 중재자가 구성되지 않은 경우 SnapMirror 활성 동기화 관계를 설정하기 전에 ONTAP 중재자를 구성해야 합니다. 네트워크 연결 문제를 해결합니다. SnapMirror 중재자 show 명령을 사용하여 중재자가 연결되어 있고 소스 사이트와 대상 사이트 모두에서 쿼럼 상태가 true인지 확인합니다. 자세한 내용은 ["ONTAP 중재자를 구성합니다"](#).

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster Connection Status Quorum Status
-----
10.234.10.143 cluster2 connected true
```

관련 정보

- ["스냅미러 페일오버 쇼"](#)
- ["스냅미러 페일오버 시작"](#)
- ["스냅미러 중재자 쇼"](#)

**ONTAP Cloud Mediator**에 접속 가능하지만 응답이 느립니다.

ONTAP Cloud Meditor가 ping 지연 시간이 권장 지연 시간보다 높다는 오류로 인해 실패하는 경우 다음 정보를 사용하세요.

문제:

시스템 관리자: Cloud Mediator 서비스에 접속할 수는 있지만 응답 속도가 느립니다.

CLI: mediator add 명령이 다음 오류로 인해 실패합니다.

Error: command failed: The ping latency of the BlueXP cloud server is <x> ms which is higher than twice the recommended latency of 200 ms.

원인:

클러스터가 NetApp 콘솔 클라우드 근처에 위치하지 않았거나 네트워크 경로 병목 현상이 있을 수 있습니다.

솔루션:

- NetApp Console 클라우드(미국 동부)의 지리적 위치와 근접성을 확인하세요.
- 네트워크 경로를 최적화하거나 병목 현상을 해결합니다.
- 네트워크 도구를 사용하여 왕복 시간(RTT)을 측정하고 지연 시간을 권장 한도 내로 줄입니다.
- HTTP 프록시를 사용하여 성능을 향상시키세요.

보다 "["SnapMirror Active Sync를 위한 ONTAP Cloud Mediator 및 클러스터 구성"](#)" .

사이트 B에서 예기치 않은 자동 페일오버가 트리거되지 않습니다

사이트 A에서 장애가 발생해도 사이트 B에서 계획되지 않은 장애 조치가 발생하지 않는 경우 다음 정보를 사용합니다.

문제:

사이트 A에서 장애가 발생해도 사이트 B에서 계획되지 않은 페일오버가 트리거되지 않습니다

가능한 원인 #1:

ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator가 구성되지 않았습니다. 이것이 원인인지 확인하려면 다음을 실행하세요. `snapmirror mediator show` 사이트 B 클러스터에 대한 명령입니다.

```
Cluster2::> snapmirror mediator show
This table is currently empty.
```

이 예는 Mediator가 사이트 B에 구성되지 않았음을 나타냅니다.

솔루션:

두 클러스터 모두에 Mediator가 구성되어 있고, 상태가 연결됨이고, 쿼럼이 True로 설정되어 있는지 확인하세요.

가능한 원인 #2:

SnapMirror 일관성 그룹이 동기화되지 않았습니다. 이 문제가 원인인지 확인하려면 이벤트 로그를 보고 사이트 장애 발생 시 정합성 보장 그룹이 동기화되어 있는지 확인합니다.

```
cluster::> event log show -event *out.of.sync*
Time           Node           Severity      Event
-----
-----
10/1/2020 23:26:12  sti42-vsim-ucs511w ERROR      sms.status.out.of.sync:
Source volume "vs0:zrto_cg_556844_511u_RW1" and destination volume
"vs1:zrto_cg_556881_511w_DP1" with relationship UUID "55ab7942-03e5-11eb-
ba5a-005056a7dc14" is in "out-of-sync" status due to the following reason:
"Transfer failed."
```

솔루션:

사이트 B에서 강제 대체 작동을 수행하려면 다음 단계를 완료합니다

1. 사이트 B에서 정합성 보장 그룹에 속한 모든 LUN 매핑을 해제합니다
2. "강제" 옵션을 사용하여 SnapMirror 일관성 그룹 관계를 삭제합니다.
3. 정합성 보장 그룹 구성 볼륨의 '스냅샷 중단' 명령을 입력하여 볼륨을 DP에서 R/W로 변환한 후 사이트 B에서 입출력을 활성화합니다
4. 사이트 A 노드를 부팅하여 사이트 B에서 사이트 A로 RTO 관계가 0이 되도록 합니다
5. 사이트 A에서 정합성 보장 그룹을 해제하여 relationship-info-only 공통 스냅샷을 유지하고 정합성 보장 그룹에 속한 LUN의 매핑을 해제합니다.
6. Sync 정책 또는 Async 정책을 사용하여 볼륨 레벨 관계를 설정하여 사이트 A의 볼륨을 R/W에서 DP로 변환합니다.
7. 관계를 동기화하기 위해 '스냅샷 재동기화'를 실행합니다.
8. 사이트 A의 동기화 정책과 SnapMirror 관계를 삭제합니다
9. 사이트 B에서 'lationship-info-only true'를 사용하여 동기화 정책과 SnapMirror 관계를 해제합니다
10. 사이트 B에서 사이트 A로 일관성 그룹 관계를 생성합니다
11. 사이트 A에서 일관성 그룹 재동기화를 수행한 다음 일관성 그룹이 동기화 중인지 확인합니다.
12. 호스트 LUN 입출력 경로를 재검색하여 LUN에 대한 모든 경로를 복구합니다.

관련 정보

- ["SnapMirror가 깨졌습니다"](#)
- ["스냅미러 중재자 쇼"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)

사이트 **B**와 **ONTAP Mediator** 간의 링크가 끊어지고 사이트 **A**가 끊어졌습니다.

ONTAP Mediator 또는 ONTAP Cloud Mediator의 연결을 확인하려면 다음을 사용하세요. snapmirror mediator show 명령입니다. 연결 상태가 "접근 불가"이고 사이트 B가 사이트 A에 접속할 수 없는 경우, 아래와 비슷한 출력이 표시됩니다. 해결 방법에 따라 연결을 복원하세요.

예:

ONTAP Cloud Mediator 출력 snapmirror mediator show 명령을 사용합니다.

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status Type
-----
0.0.0.0          C1_cluster      unreachable      true      cloud
```

ONTAP Mediator 출력 snapmirror mediator show 명령을 사용합니다.

```
cluster::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
10.237.86.17    C1_cluster      unreachable      true
SnapMirror consistency group relationship status is out of sync.

C2_cluster::> snapmirror show -expand
Source          Destination Mirror  Relationship  Total
Last
Path           Type   Path        State   Status      Progress  Healthy
Updated
-----
-----
vs0:/cg/src_cg_1 XDP vs1:/cg/dst_cg_1 Snapmirrored OutOfSync - false  -
vs0:zrto_cg_655724_188a_RW1 XDP vs1:zrto_cg_655755_188c_DP1 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655733_188a_RW2 XDP vs1:zrto_cg_655762_188c_DP2 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655739_188b_RW1 XDP vs1:zrto_cg_655768_188d_DP1 Snapmirrored
OutOfSync - false -
vs0:zrto_cg_655748_188b_RW2 XDP vs1:zrto_cg_655776_188d_DP2 Snapmirrored
OutOfSync - false -
5 entries were displayed.
```

Site B cluster is unable to reach Site A.

```
C2_cluster::> cluster peer show
Peer Cluster Name      Cluster Serial Number Availability
Authentication
-----
-----
C1_cluster           1-80-000011      Unavailable      ok
```

## 해결 방법

사이트 B에서 입출력을 사용하도록 페일오버를 강제 실행한 다음 사이트 B에서 사이트 A로 RTO 관계를 0으로

설정합니다 사이트 B에서 강제 대체 작동을 수행하려면 다음 단계를 완료합니다

1. 사이트 B에서 일관성 그룹에 속한 모든 LUN의 매핑을 해제합니다. 이 작업은 실패하므로 먼저 igrup을 수정하여 복제 피어 SVM을 제거한 다음 LUN 맵을 삭제해야 합니다.

예:

```
C1_cluster::> lun mapping show
Vserver      Path                               Igroup      LUN ID
Protocol
-----
-----
vs0          /vol/cg1_lun/lun_1                igrup1      0
mixed
vs0          /vol/cg1_lun/lun_2                igrup1      1
mixed
2 entries were displayed.

C1_cluster::> lun mapping delete -path /vol/cg1_lun/lun_5 -igroup igrup1
Error: command failed: The peer cluster is unreachable and a SnapMirror
Mediator is not configured. The configuration is locked for
replicated
objects in this Vserver peer relationship on both clusters. The
only
supported configuration change is to manually disable replication
on
both sides of the relationship, after which configuration changes
are
supported.

C1_cluster::> igrup modify -igroup igrup1 -replication-peer -
C1_cluster::> lun mapping delete -path /vol/cg1_lun/lun_1 -igroup igrup1

C1_cluster::> lun mapping show
Vserver      Path                               Igroup      LUN ID
Protocol
-----
-----
vs0          /vol/cg1_lun/lun_2                igrup1      1
mixed
1 entries were displayed.
```

1. 강제 옵션을 사용하여 SnapMirror 일관성 그룹 관계를 삭제합니다.
2. SnapMirror break 명령을 입력합니다 (snapmirror break -destination\_path svm:volume\_)  
정합성 보장 그룹 구성 볼륨에서 볼륨을 DP에서 RW로 변환하여 사이트 B의 입출력을 활성화합니다

일관성 그룹의 각 관계에 대해 SnapMirror break 명령을 실행해야 합니다. 예를 들어, 일관성 그룹에 볼륨이 3개인 경우 각 볼륨에 대해 명령을 실행합니다.

3. 사이트 A 노드를 부팅하여 사이트 B에서 사이트 A로 RTO 관계가 0이 되도록 합니다
4. 사이트 A에서 relationship-info-only를 사용하여 정합성 보장 그룹을 해제하여 공통 스냅샷을 유지하고 정합성 보장 그룹에 속하는 LUN의 매핑을 해제합니다.
5. 동기화 정책 또는 비동기 정책을 사용하여 볼륨 수준 관계를 설정하여 사이트 A의 볼륨을 RW에서 DP로 변환합니다.
6. 를 발행합니다 snapmirror resync 관계를 동기화하는 명령입니다.
7. 사이트 A에서 동기화 정책이 적용된 SnapMirror 관계를 삭제합니다
8. 사이트 B에서 relationship-info만 true를 사용하여 동기 정책과 SnapMirror 관계를 해제합니다
9. 사이트 B와 사이트 A 간의 정합성 보장 그룹 관계를 생성합니다
10. 소스 클러스터에서 정합성 보장 그룹을 다시 동기화합니다. 정합성 보장 그룹 상태가 동기화되어 있는지 확인합니다.
11. 호스트 LUN 입출력 경로를 다시 검색하여 LUN에 대한 모든 경로를 복구합니다.

#### 관련 정보

- ["SnapMirror가 깨졌습니다"](#)
- ["스냅미러 중재자 쇼"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

**사이트 A와 ONTAP Mediator 간의 링크가 다운되고 사이트 B가 다운되었습니다.**

SnapMirror 액티브 동기화를 사용할 경우 ONTAP 중재자 또는 피어링된 클러스터 간에 연결이 끊어질 수 있습니다. SnapMirror 활성 동기화 관계의 여러 부분에 대한 연결, 가용성 및 합의 상태를 확인한 다음 강제로 연결을 다시 시작하여 문제를 진단할 수 있습니다.

확인할 사항	CLI 명령	표시기
사이트 A의 중재자	스냅미러 중재자 쇼	연결 상태는 로 표시됩니다 unreachable
사이트 B 연결	클러스터 피어 쇼	사용 가능 여부는 로 표시됩니다 unavailable
SnapMirror 활성 동기화 볼륨의 합의 상태입니다	'volume show_volume_name_-fields smbc-Consensus'	를 클릭합니다 sm-bc consensus 필드가 표시됩니다 Awaiting-consensus

이 문제를 진단하고 해결하는 방법에 대한 추가 정보는 다음을 참조하십시오. ["NetApp 기술 자료: SnapMirror Active Sync를 사용할 때 사이트 A와 Mediator 간의 링크가 끊어지고 사이트 B가 끊어짐"](#).

#### 관련 정보

- ["클러스터 피어 쇼"](#)

- "[스냅미러 중재자 쇼](#)"

대상 볼륨에 펜스가 설정된 경우 **ONTAP SnapMirror** 삭제 작업이 실패합니다.

대상 볼륨에 리디렉션 펜스가 설정되어 있는 경우 SnapMirror 삭제 작업이 실패하면 다음 정보를 사용합니다.

문제:

대상 볼륨에 리디렉션 펜스 세트가 있으면 SnapMirror 삭제 작업이 실패합니다.

해결 방법

다음 작업을 수행하여 리디렉션을 재시도하고 대상 볼륨에서 Fence를 제거합니다.

- SnapMirror 재동기화
- SnapMirror 업데이트

**ONTAP** 기본이 다운되면 볼륨 이동 작업이 중단됩니다.

SnapMirror 활성 동기화 관계에서 기본 사이트가 다운되어 볼륨 이동 작업이 컷오버 지연 상태로 무기한 중단되는 경우 다음 정보를 사용합니다.

문제:

SnapMirror 활성 동기화 관계에서 운영 사이트가 다운되면 볼륨 이동 작업이 컷오버가 지연된 상태로 무기한 중단됩니다.

운영 사이트가 다운되면 보조 사이트가 자동 예상치 못한 장애 조치(AUFO)를 수행합니다. AUFO가 트리거될 때 볼륨 이동 작업이 진행 중이면 볼륨 이동이 중단됩니다.

솔루션:

중단된 볼륨 이동 인스턴스를 중단하고 볼륨 이동 작업을 다시 시작하십시오.

**스냅샷을 삭제할 수 없을 때 ONTAP SnapMirror** 릴리스가 실패합니다.

스냅샷을 삭제할 수 없어 SnapMirror 릴리스 작업이 실패하는 경우 다음 정보를 사용하세요.

문제:

스냅샷을 삭제할 수 없으면 SnapMirror 릴리즈 작업이 실패합니다.

솔루션:

스냅샷에 임시 태그가 있습니다. `snapshot delete` 임시 스냅샷을 제거하려면 옵션과 함께 명령을 `-ignore-owners` 사용합니다.

```
snapshot delete -volume <volume_name> -snapshot <snapshot_name> -ignore-owners  
true -force true
```

'napmirror release' 명령을 재시도합니다.

관련 정보

- "[SnapMirror 릴리즈](#)"

볼륨 이동 참조 스냅샷이 **ONTAP SnapMirror** 관계에 대한 최신 정보로 표시됩니다.

볼륨 이동 작업 후 SnapMirror 관계에 대해 볼륨 이동 참조 스냅샷이 최신으로 표시되는 경우 다음 정보를 사용합니다.

문제:

정합성 보장 그룹 볼륨에서 볼륨 이동 작업을 수행한 후 볼륨 이동 참조 스냅샷이 SnapMirror 관계의 최신 스냅샷으로 잘못 표시될 수 있습니다.

다음 명령을 사용하여 최신 스냅샷을 볼 수 있습니다.

'스냅샷 표시-필드 최신-스냅샷 상태-확장'을 선택합니다

솔루션:

수동으로 '스냅샷 미러 재동기화'를 수행하거나 볼륨 이동 작업이 완료된 후 다음 자동 재동기화 작업을 기다리십시오.

관련 정보

- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

## 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 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 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/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.