



# ONTAP FlexArray 설명서

## ONTAP FlexArray

NetApp  
October 22, 2024

# 목차

ONTAP FlexArray 설명서 .....	1
NetApp® E-Series 스토리지를 위한 FlexArray® 가상화 구현 .....	2
스토리지 배열 구성에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다 .....	2
스토리지 어레이에서 어레이 LUN을 사용할 수 있는 ONTAP 시스템입니다 .....	3
E-Series 스토리지 시스템 구성 요구 사항 .....	3
E-Series 스토리지 어레이에 대해 지원되는 패브릭 연결 구성 .....	4
E-Series 스토리지 어레이에서 지원되는 직접 연결 구성 .....	12
타사 스토리지를 위한 FlexArray® 가상화 구현 .....	16
스토리지 배열 구성에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다 .....	16
스토리지 어레이의 고급 기능 지원 .....	17
스토리지 어레이에서 어레이 LUN을 사용할 수 있는 ONTAP 시스템입니다 .....	17
모든 스토리지 시스템에 대한 일반 구성 지침 .....	18
EMC VNX 스토리지 시스템 .....	19
EMC Symmetrix 스토리지 시스템 .....	21
Hitachi 스토리지 어레이 .....	23
HP EVA 스토리지 어레이 .....	28
HP XP 스토리지 어레이 .....	30
IBM DS 스토리지 시스템 .....	35
IBM XIV 스토리지 시스템 .....	36
3PAR 스토리지 어레이 .....	37
지원되는 패브릭 연결 구성 .....	40
FlexArray® 가상화 설치 요구사항 및 참조 자료 .....	49
FlexArray 가상화 기술 개요 - using 스토리지용 어레이 LUN .....	49
스토리지 어레이가 있는 구성에서 조닝 .....	51
스토리지 LUN을 사용한 구성 계획 .....	53
RAID 구현 계획 .....	57
스토리지 LUN의 ONTAP 사용 계획 .....	58
스토리지 시스템의 LUN 보안 계획 .....	67
스토리지 LUN에 대한 경로 계획 .....	68
포트 간 연결 계획 .....	80
특정 애그리게이트의 스토리지 LUN 결정 .....	91
ONTAP 시스템에서 사용할 스토리지 어레이 준비 .....	95
스토리지 배열에 ONTAP 시스템 연결 .....	96
스위치 설정 .....	98
LUN 보안을 구성합니다 .....	99
어레이 LUN을 사용하도록 ONTAP 설정 .....	99
백엔드 구성을 확인하는 명령입니다 .....	107
스토리지 배열 설치 확인 .....	111
ONTAP를 사용하여 어레이 LUN 관리 .....	142

스토리지 배열 구성 문제 해결 .....	146
스토리지 LUN을 사용하여 ONTAP 구성을 설치 및 테스트한 후 추가 작업 .....	152
WWPN을 수동으로 구하기 .....	152
대상 대기열 길이 사용자 정의 .....	152
스토리지 공급업체 간 용어 비교 .....	157
법적 고지 .....	160
저작권 .....	160
상표 .....	160
특허 .....	160
개인 정보 보호 정책 .....	160
기계 번역 .....	160

# ONTAP FlexArray 설명서

# NetApp® E-Series 스토리지를 위한 FlexArray® 가상화 구현

## 스토리지 배열 구성에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

스토리지 시스템과 함께 ONTAP 시스템을 사용하기 위한 구성을 계획할 때는 제품 설명서와 함께 스토리지 LUN 구성에 대한 다양한 소스를 확인해야 합니다.

NetApp Support 사이트에서 사용 가능한 톨은 중앙 위치에서 특정 릴리즈에서 지원되는 기능, 구성 및 스토리지 어레이 모델에 대한 구체적인 정보를 제공합니다.

## 스토리지 어레이에 대한 ONTAP 지원에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

모든 ONTAP 릴리즈에서 동일한 기능, 구성, 시스템 모델 및 스토리지 어레이 모델을 지원하는 것은 아닙니다. 배포를 계획하는 동안 ONTAP 지원 정보를 살펴보고 구현 중인 모든 시스템에 대한 ONTAP 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항을 준수하는지 확인해야 합니다.

다음 표에는 ONTAP 시스템과 관련된 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항에 대한 세부 정보가 포함된 정보 소스가 나와 있습니다.

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
다음에 포함된 스토리지 시스템을 사용한 ONTAP 구축 작업: <ul style="list-style-type: none"><li>구현 계획</li><li>ONTAP 시스템 및 스토리지 연결</li><li>설치를 확인하는 중입니다</li></ul>	<a href="#">"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"</a>
다음에 포함된 장치에서 작동하는 ONTAP: <ul style="list-style-type: none"><li>지원되는 스토리지 어레이 및 스토리지 어레이 펌웨어</li><li>지원되는 스위치 및 스위치 펌웨어</li><li>스토리지 어레이가 스토리지 어레이 펌웨어의 무중단 (라이브) 업그레이드를 지원하는지 여부</li><li>스토리지 배열에서 MetroCluster 구성이 지원되는지 여부</li></ul>	<a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 톨"</a> FlexArray 가상화를 통한 E-Series 스토리지 어레이의 고급 기능 지원에 대한 정보는 상호 운용성 매트릭스의 백엔드 스토리지를 위한 V-Series 및 FlexArray 가상화 페이지에서 해당 참고 사항을 참조하십시오

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
<p>다음에 포함된 릴리스 및 플랫폼의 ONTAP 제한:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 루트 볼륨 및 스페어 코어 어레이 LUN의 최소 어레이 LUN 크기를 포함한 최소 및 최대 어레이 LUN 크기</li> <li>• 어레이 LUN이 포함된 애그리게이트의 최소 애그리게이트 크기</li> <li>• 지원되는 블록 크기</li> <li>• 최소 및 최대 용량</li> <li>• 인근 지역 제한</li> </ul>	<p><a href="#">"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"</a></p>
<p>다음에 포함하여 E-Series 스토리지 어레이 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 준비 요건</li> <li>• 케이블 연결 지침</li> <li>• SANtricity 소프트웨어 설치 및 구성 지침</li> </ul>	<p>다음 E-Series 설명서:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">_E-Series 스토리지 시스템 사이트 준비 가이드_</a></li> <li>• <a href="#">E-Series 스토리지 시스템 하드웨어 케이블 연결 가이드</a></li> <li>• <a href="#">_SANtricity ES 스토리지 관리자 설명서_</a></li> </ul> <p>이러한 문서는 NetApp 지원 사이트에서 액세스할 수 있습니다.</p> <p><a href="#">"NetApp 지원"</a></p>

## 스토리지 어레이에서 어레이 **LUN**을 사용할 수 있는 **ONTAP** 시스템입니다

지원되는 FAS 및 V 시리즈 시스템을 어레이 LUN에 사용할 수 있습니다.

NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴에 지원되는 하드웨어 및 소프트웨어 조합이 나와 있습니다.

- [관련 정보 \\*](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## E-Series 스토리지 시스템 구성 요구 사항

ONTAP 시스템에서 작동하도록 스토리지 어레이를 구성할 때 반드시 설정해야 하는 시스템 매개 변수와 고려 사항이 있습니다.

### E-Series 스토리지 시스템에 필요한 호스트 유형입니다

E-Series 스토리지 어레이가 ONTAP 시스템과 통신하려면 적절한 호스트 유형 옵션을 설정해야 합니다. SANtricity Storage Manager를 사용하여 호스트 유형을 설정할 수 있습니다.

지정된 ONTAP 릴리즈의 경우 스토리지 배열 펌웨어의 버전에 따라 필요한 호스트 유형을 설정할 수 있습니다.

펌웨어 버전이 08.10.15.00 이상인 경우 호스트 유형을 `_Data ONTAP(ALUA)_`로 설정합니다.



펌웨어 버전 08.10.15.00 이상에서 지원되는 SANtricity Storage Manager 버전은 11.10.0G00.0026입니다.

E-Series 컨트롤러 펌웨어 8.25를 사용하는 경우 ONTAP RDAC는 더 이상 E-Series 시스템에서 호스트 유형으로 지원되지 않습니다. 따라서 ONTAP RDAC를 사용하는 경우 백엔드 어레이를 CFW 8.25 이상으로 업그레이드하기 전에 이 기술 자료 문서를 참조하여 ONTAP ALUA로 변환해야 합니다.

- [관련 정보 \\*](#)

["Clustered Data ONTAP 시스템에 연결된 NetApp E-Series 어레이에서 액티브-패시브 및 ALUA 페일오버 모드를 중단 없이 변경하는 방법"](#)

## E-Series 스토리지 어레이에 대해 지원되는 패브릭 연결 구성

패브릭 연결 구성의 특정 E-Series 스토리지 어레이만 ONTAP 시스템에 연결할 수 있습니다

상호 운용성 매트릭스에는 특정 어레이 모델에 대한 추가 정보가 포함되어 있습니다.

- [관련 정보 \\*](#)

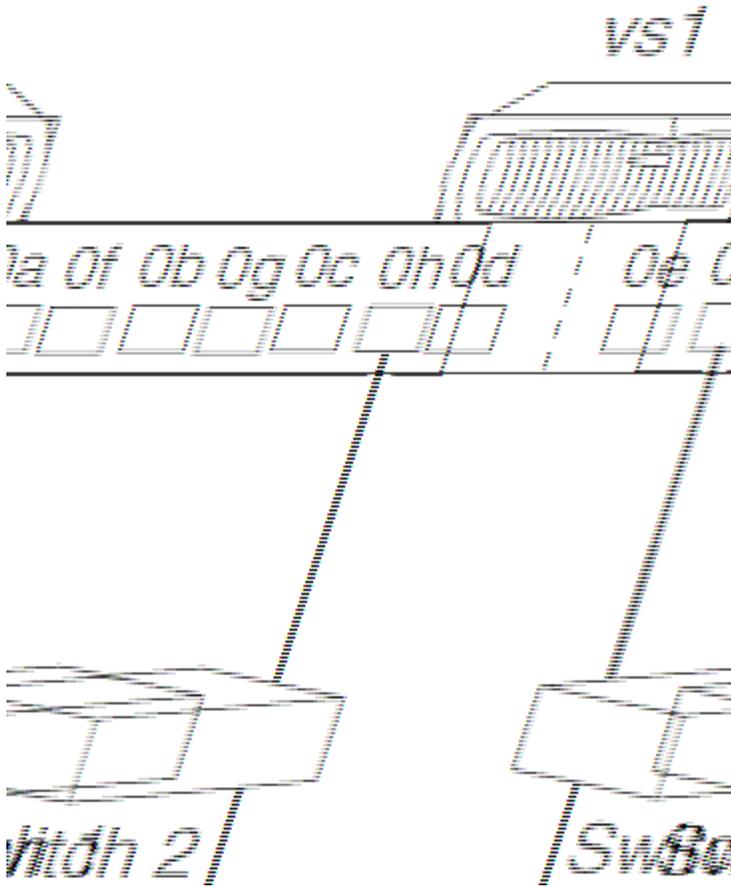
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

### 독립형 기본 구성

어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템의 독립형 기본 구성은 단일 FC 이니시에이터 포트 쌍이 단일 LUN 그룹에 액세스하는 간단한 Fabric 연결 구성입니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리즈에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

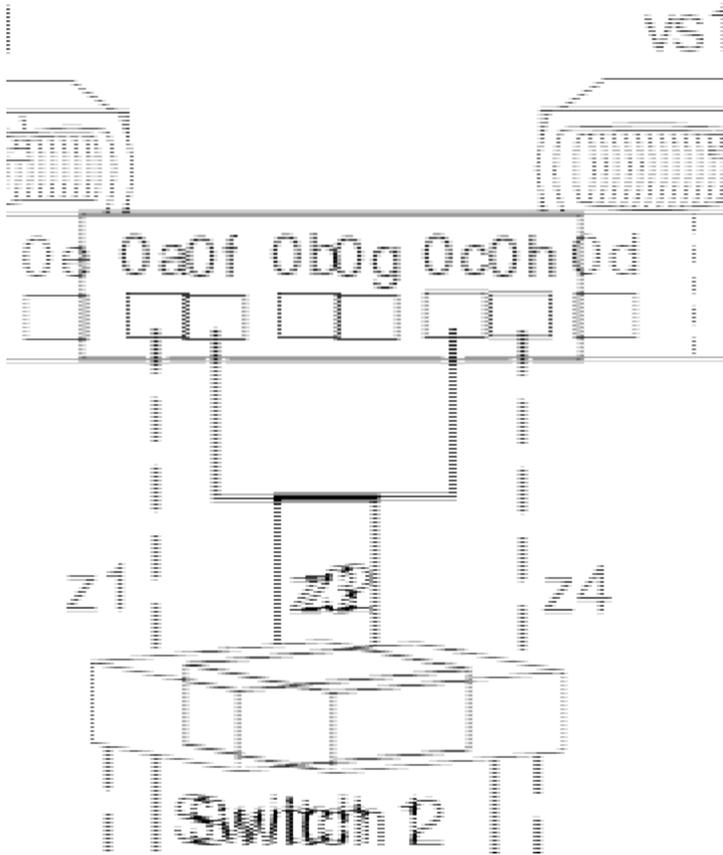
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 2포트 스토리지 LUN 그룹 2개가 있는 독립형 시스템

Fabric 연결 단순 구성에 있는 독립 실행형 ONTAP 시스템에서 ONTAP 시스템에 있는 각 FC 이니시에이터 포트 쌍은 별도의 어레이 LUN 그룹에 액세스합니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 패브릭 연결이 단순한 구성을 보여줍니다.



• 관련 정보 \*

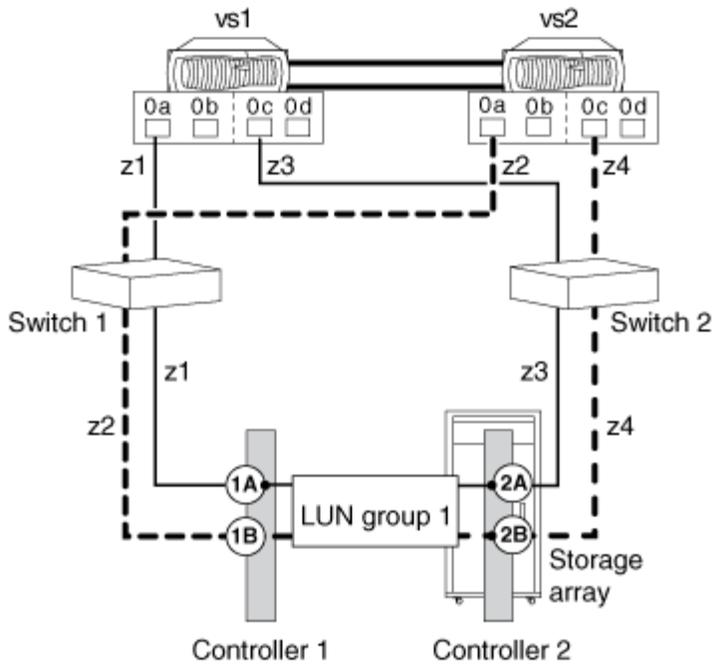
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

#### 단일 4포트 스토리지 LUN 그룹 구성

이 구성에는 HA 쌍의 단일 ONTAP FC 이니시에이터 포트에서 액세스되는 각 타겟 포트가 있는 단일 4포트 LUN 그룹이 포함됩니다. 조닝으로 인해 각 ONTAP 시스템에서 특정 어레이 LUN에 대해 두 개의 경로만 허용됩니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

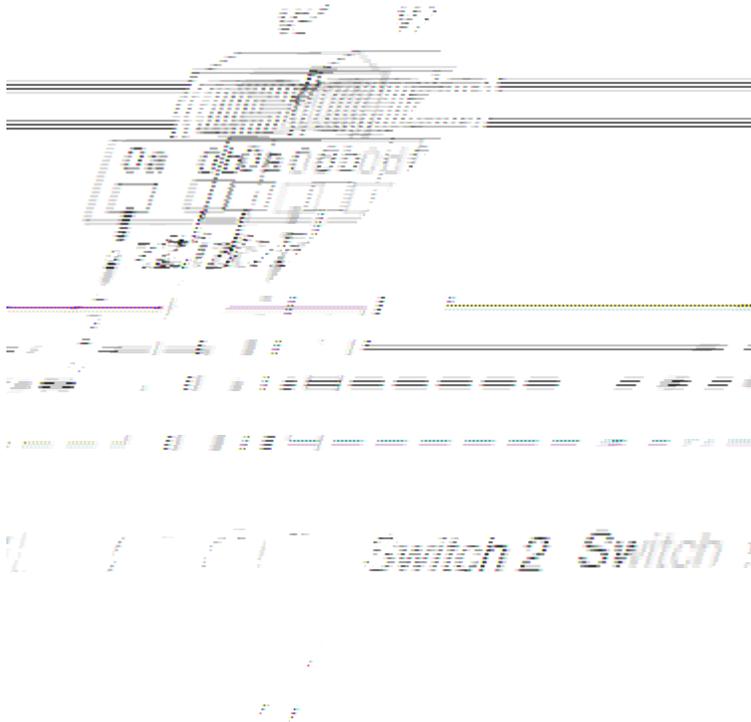
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 2개의 4포트 스토리지 LUN 그룹 구성

이 구성에서 각 ONTAP FC 이니시에이터 포트 쌍은 별도의 어레이 LUN 그룹에 액세스합니다. 조닝은 단일 어레이 대상 포트에 대한 단일 ONTAP FC 이니시에이터입니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성의 블록 다이어그램을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

### 8포트 스토리지 LUN 그룹 구성

8포트 LUN 그룹 구성은 클러스터링된 V-Series 시스템과 어레이 LUN을 사용할 수 있는 ONTAP 시스템에서 지원됩니다.

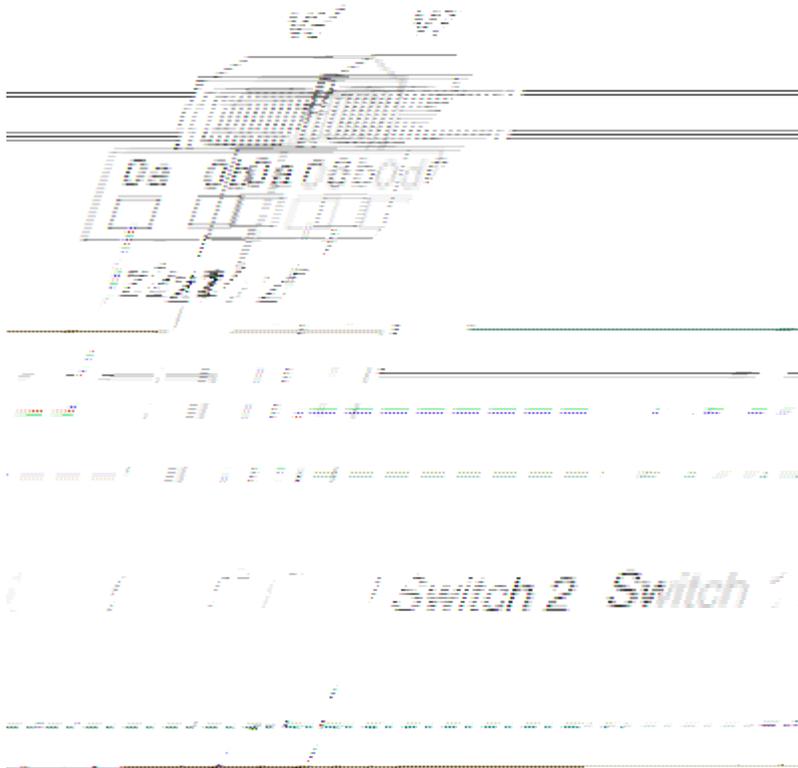
이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

이 구성을 배포하는 방법에는 교차 접속과 언크로싱 백엔드 접속이라는 두 가지가 있습니다.

#### 크로스 백 엔드 연결

백엔드 연결이 교차된 이 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 두 패브릭 스위치(중복)로 이동합니다.

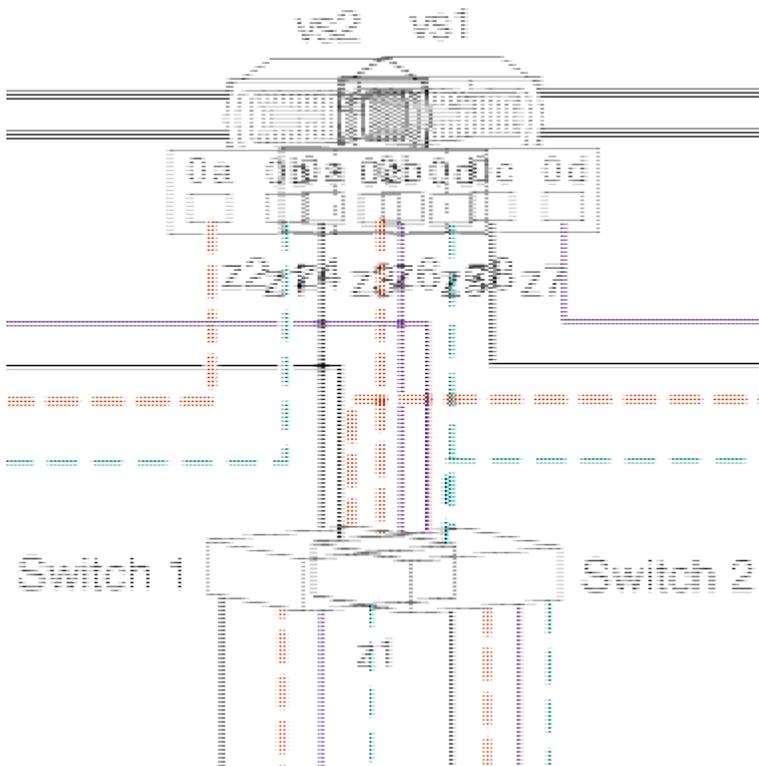
교차 백엔드 접속의 그림에서는 노드가 스위치와 스토리지 배열에 어떻게 연결되어 있는지 확인합니다. VS1은 스토리지 배열 컨트롤러 1 포트 1A 및 컨트롤러 2 포트 2C에 연결할 때 스위치 1을 사용하고 스토리지 배열 컨트롤러 2 포트 2A 및 컨트롤러 1 포트 1C에 연결할 때 스위치 2를 사용합니다. 이렇게 하면 스위치 포트와 어레이 포트의 사용이 최적화되므로 스위치 또는 스토리지 어레이 컨트롤러 장애의 영향이 줄어듭니다.



백엔드 연결은 교차되지 않습니다

백엔드 연결이 교차되지 않는 이 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 하나의 패브릭 스위치로만 연결됩니다.

다음 그림에서는 백엔드 연결이 교차되지 않을 때 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

## "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

### FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트에 연결

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트를 같은 제품군 내에 있는 별도의 스토리지 어레이에 있는 여러 대상 포트에 연결할 수 있습니다. 이 구성은 ONTAP의 MetroCluster 구성에서 지원됩니다.

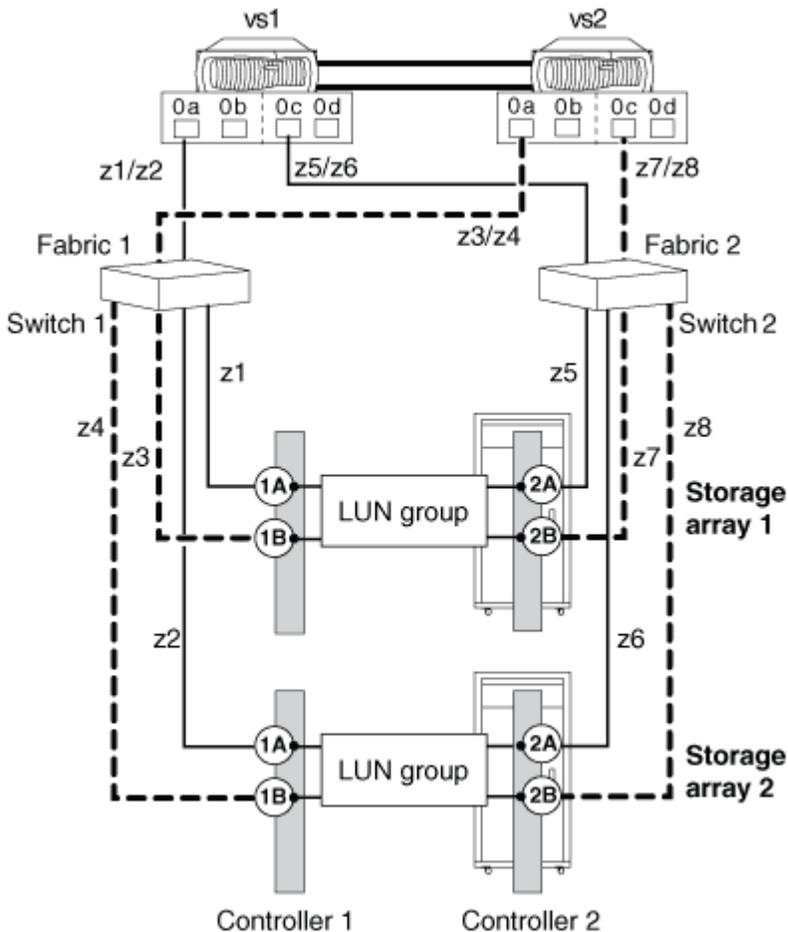
ONTAP는 HA 쌍 및 독립 실행형 시스템에서 여러 타겟 포트와 FC 이니시에이터 포트를 공유할 수 있도록 지원합니다. 이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원합니다.



FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트 및 조닝과 공유하는 방법에 대한 자세한 내용은 [\\_ FlexArray 가상화 설치 요구사항 및 참조 \\_](#)의 정보를 참조하십시오

개별 스토리지 어레이의 타겟 포트에 연결되는 단일 **ONTAP FC** 이니시에이터 포트

다음 예제는 단일 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 서로 다른 스토리지 어레이의 여러 타겟 포트에 연결되는 HA 쌍을 보여줍니다.



• 관련 정보 \*

"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

"패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"

타겟 포트를 **2개의 FC** 이니시에이터 포트와 공유하는 경우

여러 노드에 걸쳐 최대 2개의 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 스토리지 어레이의 단일 타겟 포트에 연결할 수 있습니다. 이 구성은 ONTAP의 MetroCluster 구성에서 지원됩니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

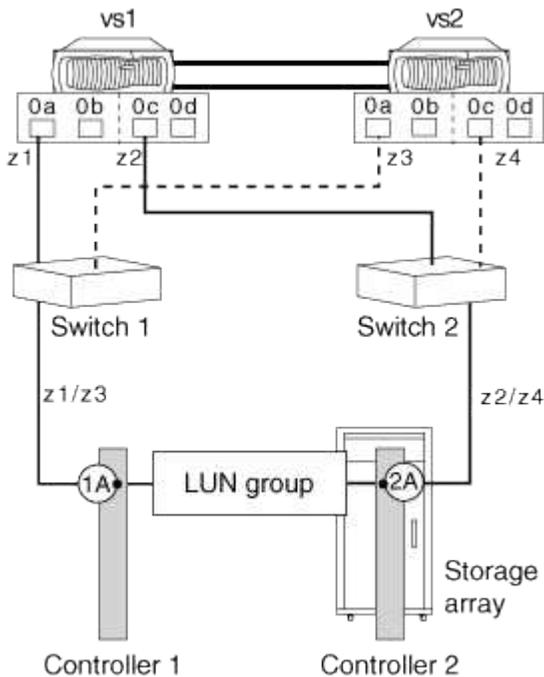
다음 그림에서는 HA 쌍이 포함된 공유 타겟 포트 구성을 보여 줍니다. 타겟 포트를 두 개의 FC 이니시에이터 포트와 공유하면 독립 실행형 시스템과 HA 쌍 모두에서 지원됩니다.



FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트 및 조닝과 공유하는 방법에 대한 자세한 내용은 [\\_ FlexArray 가상화 설치 요구사항 및 참조 \\_](#) 을(를) 참조하십시오

**FC** 이니시에이터 포트에 연결된 공유 타겟 포트입니다

다음 예제는 단일 대상 포트가 2개의 FC 이니시에이터 포트에 연결되는 HA 쌍을 보여줍니다.



컨트롤러 VS1 및 VS2의 이니시에이터 포트 0a는 스토리지 어레이 포트 1A에 연결되고 컨트롤러의 포트 0c는 스토리지 어레이 포트 2A에 연결됩니다.

• 관련 정보 \*

"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

## E-Series 스토리지 어레이에서 지원되는 직접 연결 구성

ONTAP 시스템을 직접 연결 구성으로 E-Series 스토리지 어레이에 연결할 수 있습니다. 단일 장애 지점이 발생하지 않도록 하려면 ONTAP 시스템과 스토리지 시스템 간의 연결에서 이중화를 확인해야 합니다. FlexArray Stretch MetroCluster는 E-Series 스토리지 어레이를 통해 직접 연결 구성을 지원합니다. 자세한 내용은, "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 및 "[스트레치 MetroCluster 설치 및 구성](#)"을 참조하십시오.

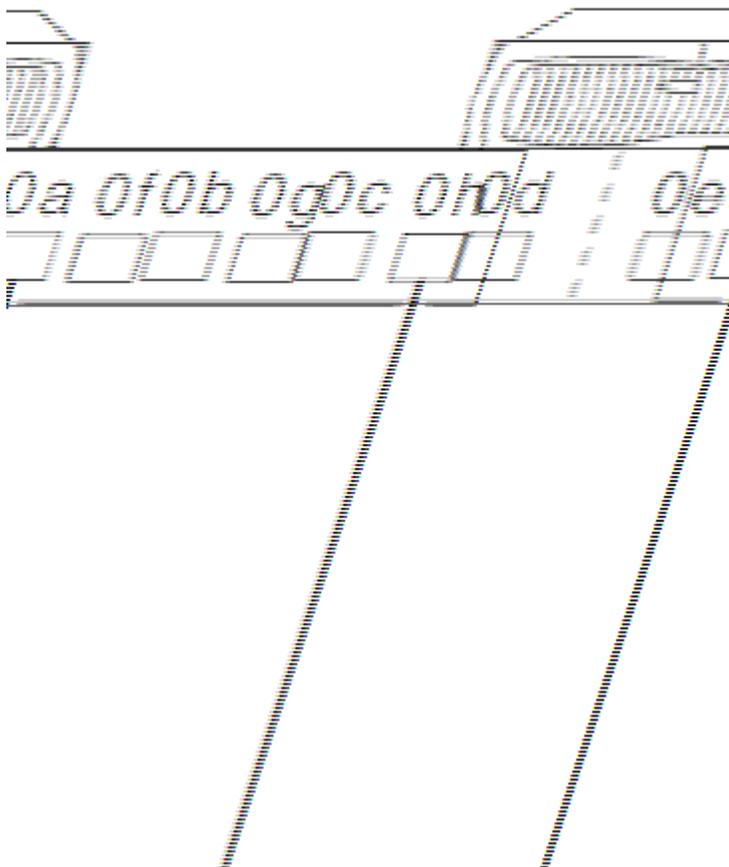
상호 운용성 매트릭스에는 ONTAP 시스템의 직접 연결 구성에서 지원되는 E-Series 어레이 모델에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

ONTAP은 E-Series 스토리지 어레이에서 다음과 같은 직접 연결 구성을 지원합니다.

### 독립형 기본 구성

독립 실행형 기본 구성에서는 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트 2개가 2포트 어레이 LUN 그룹의 포트에 액세스합니다.

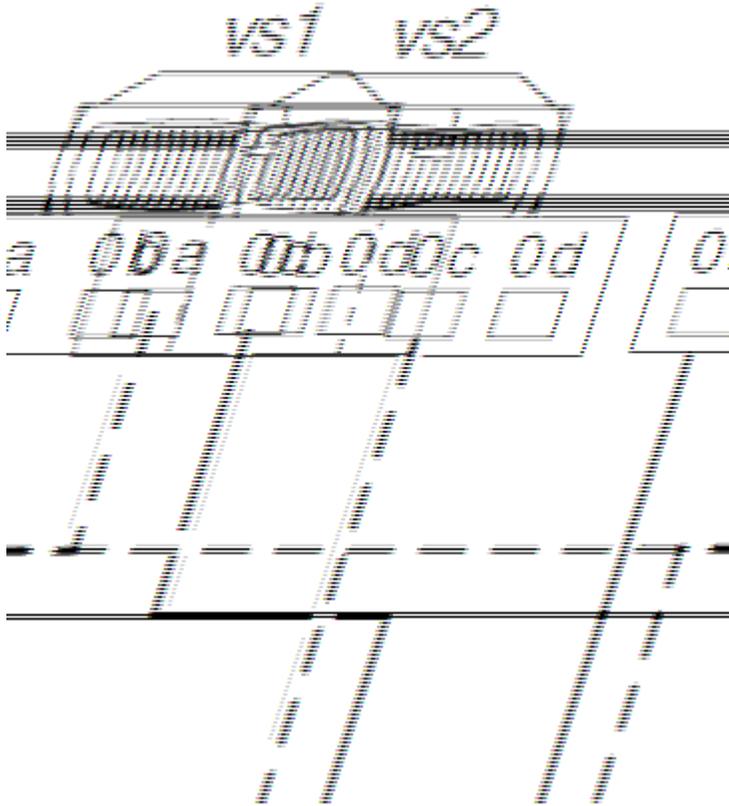
다음 그림에서는 ONTAP FC 이니시에이터 포트 0a 및 0h가 2포트 어레이 LUN 그룹의 타겟 포트에 액세스하는 직접 연결 구성을 보여줍니다.



## 4포트 어레이 LUN 그룹입니다

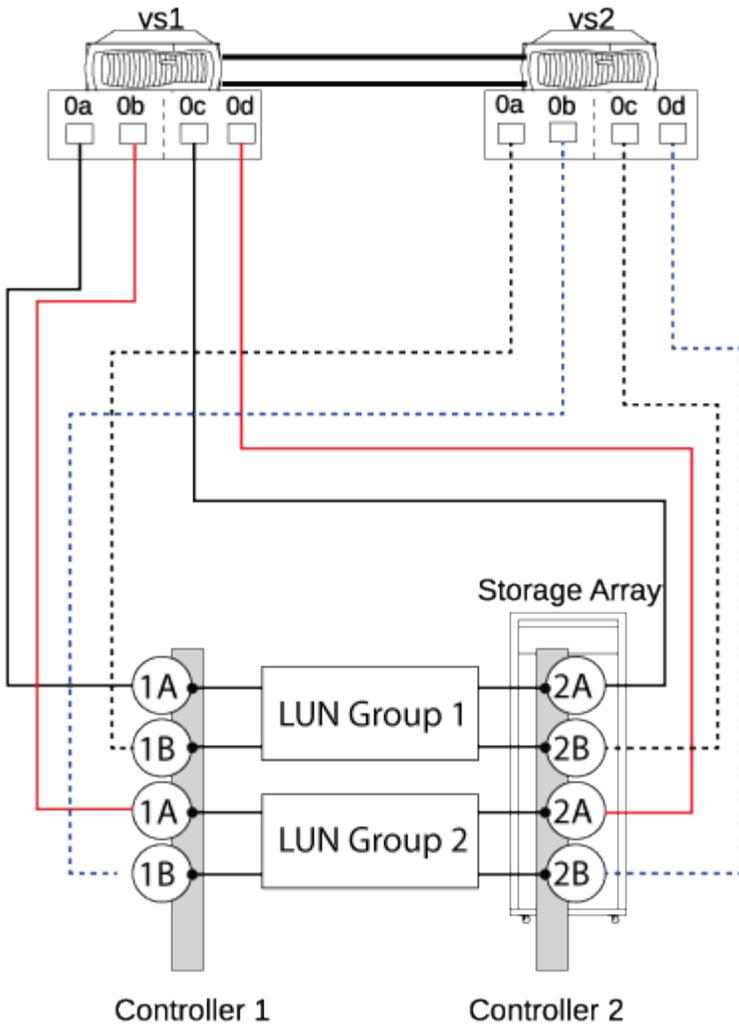
HA 쌍의 각 ONTAP 시스템에 있는 2개의 FC 이니시에이터 포트는 4포트 어레이 LUN 그룹의 서로 다른 스토리지 어레이 포트에 액세스하여 연결 시 이중화를 구현합니다.

다음 그림에서는 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 4포트 어레이 LUN 그룹의 타겟 포트에 액세스하는 직접 연결 구성을 보여 줍니다.



또한 HA 페어의 각 ONTAP 시스템에 있는 4개의 FC 이니시에이터 포트를 2개의 서로 다른 4포트 어레이 LUN 그룹에 연결할 수 있습니다. 이렇게 하면 포트 쌍의 각 FC 이니시에이터 포트가 대체 LUN 그룹에 액세스할 수 있습니다.

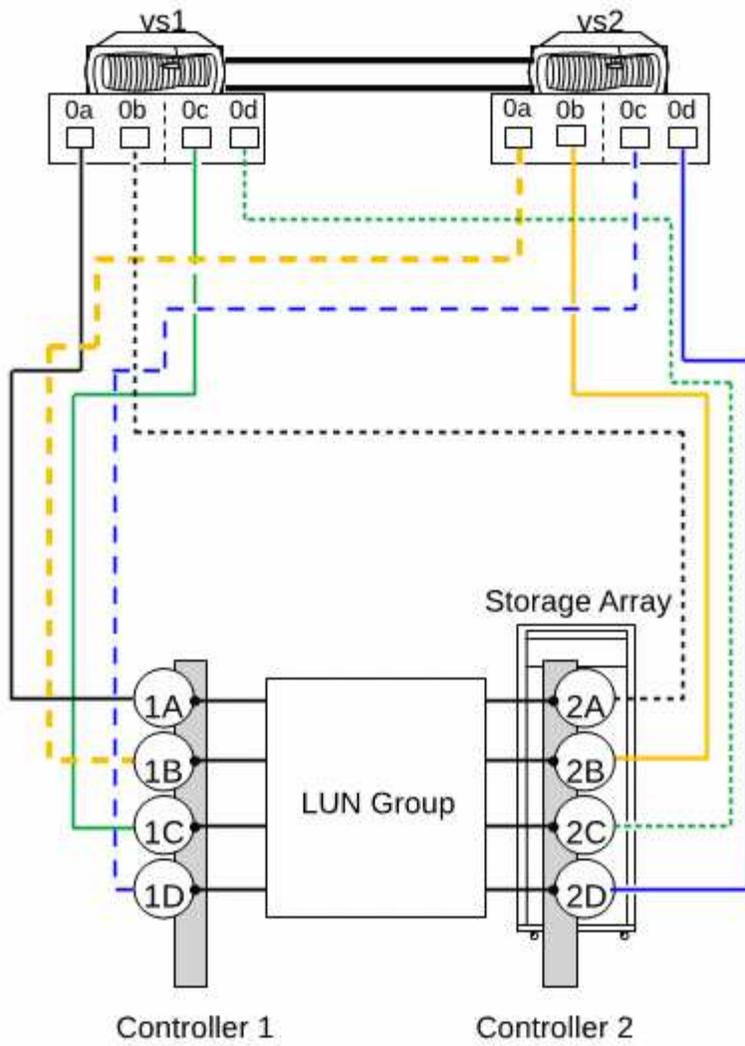
다음 그림에서는 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 4포트 어레이 LUN 그룹 2개의 타겟 포트에 액세스하는 직접 연결 구성을 보여 줍니다.



### 8포트 어레이 LUN 그룹

HA 쌍의 각 ONTAP 시스템에 있는 4개의 FC 이니시에이터 포트는 연결 시 이중화를 위해 8포트 어레이 LUN 그룹의 서로 다른 스토리지 어레이 포트에 액세스합니다.

다음 그림에서는 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 8포트 어레이 LUN 그룹의 타겟 포트에 액세스하는 직접 연결 구성을 보여 줍니다.



# 타사 스토리지를 위한 FlexArray® 가상화 구현

## 스토리지 배열 구성에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

스토리지 시스템과 함께 ONTAP 시스템을 사용하기 위한 구성을 계획할 때는 제품 설명서와 함께 스토리지 LUN 구성에 대한 다양한 소스를 확인해야 합니다.

NetApp Support 사이트에서 사용 가능한 톨은 중앙 위치에서 특정 릴리즈에서 지원되는 기능, 구성 및 스토리지 어레이 모델에 대한 구체적인 정보를 제공합니다.

- [관련 정보](#) \*

["NetApp 지원"](#)

## 스토리지 어레이에 대한 ONTAP 지원에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

모든 ONTAP 릴리즈에서 동일한 기능, 구성, 시스템 모델 및 스토리지 어레이 모델을 지원하는 것은 아닙니다. 배포를 계획하는 동안 ONTAP 지원 정보를 살펴보고 구현 중인 모든 시스템에 대한 ONTAP 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항을 준수하는지 확인해야 합니다.

다음 표에는 ONTAP 시스템과 관련된 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항에 대한 세부 정보가 포함된 정보 소스가 나와 있습니다.

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
다음에 포함된 스토리지 시스템을 사용한 ONTAP 구축 작업: <ul style="list-style-type: none"><li>• 구현 계획</li><li>• ONTAP 시스템 및 스토리지 연결</li><li>• 설치를 확인하는 중입니다</li></ul>	<a href="#">"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"</a>
다음에 포함된 장치에서 작동하는 ONTAP: <ul style="list-style-type: none"><li>• 지원되는 스토리지 어레이 및 스토리지 어레이 펌웨어</li><li>• 지원되는 스위치 및 스위치 펌웨어</li><li>• 스토리지 어레이가 스토리지 어레이 펌웨어의 무중단 (라이브) 업그레이드를 지원하는지 여부</li><li>• 스토리지 배열에서 MetroCluster 구성이 지원되는지 여부</li></ul>	<a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 톨"</a>

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
<p>다음에 포함된 릴리스 및 플랫폼의 ONTAP 제한:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 루트 볼륨 및 스페어 코어 어레이 LUN의 최소 어레이 LUN 크기를 포함한 최소 및 최대 어레이 LUN 크기</li> <li>• 어레이 LUN이 포함된 애그리게이트의 최소 애그리게이트 크기</li> <li>• 지원되는 블록 크기</li> <li>• 최소 및 최대 용량</li> <li>• 인근 지역 제한</li> </ul>	<p><a href="#">"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"</a></p>

## 스토리지 배열 구성의 제한 유형

ONTAP 구성을 계획할 때는 특정 스토리지 어레이 제한을 고려해야 합니다.

Hardware Universe\_에는 스토리지 배열 및 기본 디스크에 대한 특정 제한 값이 포함되어 있습니다.

다음과 같은 제한 유형은 스토리지 어레이에만 적용되며 기본 디스크에는 적용되지 않습니다.

- ONTAP가 지원하는 최소 및 최대 어레이 LUN 크기입니다
- 루트 볼륨에 대한 어레이 LUN의 최소 크기입니다
- 스페어 코어 스토리지 LUN 최소 크기입니다
- 어레이 LUN이 있는 RAID 그룹에 대한 제한
- 어레이 LUN 애그리게이트의 최소 애그리게이트 크기입니다
- 플랫폼당 결합된 최대 어레이 LUN 및 디스크 수입니다
- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

## 스토리지 어레이의 고급 기능 지원

ONTAP은 상호 운용성 매트릭스에 별도로 명시되지 않은 한 스토리지 어레이의 고급 기능을 지원하지 않습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 스토리지 어레이에서 어레이 LUN을 사용할 수 있는 ONTAP 시스템입니다

지원되는 FAS 및 V 시리즈 시스템을 어레이 LUN에 사용할 수 있습니다.

NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴에 지원되는 하드웨어 및 소프트웨어 조합이 나와 있습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 모든 스토리지 시스템에 대한 일반 구성 지침

ONTAP에서 지원하는 모든 스토리지 시스템에 대해 따라야 하는 특정 구성 지침이 있습니다.

### 8Gb 스토리지 포트 초기화 요구 사항

일반적인 FC(Fibre Channel) 패브릭에서 스토리지 시스템 포트는 N-포트(노드 포트)로 초기화되고 해당 스위치 포트는 F-포트(패브릭 포트)로 초기화됩니다. 경우에 따라 이러한 F-포트가 오프라인 상태가 되고 L-포트(루프 포트)로 작동을 재개하여 패브릭 오류가 발생할 수 있습니다.

이 동작은 Brocade 스위치의 토폴로지 자동 협상 문제 때문에 발생합니다.

스위치 포트가 항상 F-port로 초기화되도록 하려면 스토리지 어레이에 연결된 Brocade 스위치 포트에서 명령을 실행해야 `portcfggport <portnumber> 1` 합니다. 이 문제를 방지하기 위해 시스템 구성을 시작할 때 이 명령을 실행해야 하며, 문제가 발생하면 해결해야 합니다.

패브릭 전체에서 효율성을 높이기 위해 ONTAP 이니시에이터 포트에 연결된 모든 Brocade 포트에서도 이 해결 방법을 사용할 수 있습니다.

### 8Gb Brocade 스위치 포트에 대한 필수 입력 단어 설정입니다

스토리지 환경에서 펌웨어 버전 FOS 6.3.1 이상을 실행하는 8Gb Brocade 스위치를 사용하는 경우 ONTAP 시스템에 연결된 스위치 포트에 적절한 채우기 단어 설정이 구성되어 있고 스위치 포트가 스토리지 어레이에 연결되어 있는지 확인해야 합니다. 잘못된 채우기 단어를 제공하면 스위치 포트에서 링크 초기화 오류가 발생할 수 있습니다.

ONTAP 시스템의 경우 해당 스위치 포트의 채우기 단어를 3으로 설정해야 합니다.

스토리지 배열의 경우 Brocade 스위치 설명서를 참조하여 다음 권장 값에 따라 채우기 단어를 설정해야 합니다.

스토리지 시스템	Brocade 스위치 포트에 단어 값을 입력합니다
부족했습니다	2
HP XP 를 참조하십시오	
다른 모든 스토리지 어레이는 Data ONTAP 시스템에서 지원됩니다	3

- 관련 정보 \*

## EMC VNX 스토리지 시스템

스토리지 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템에서 작동하도록 EMC VNX 스토리지 시스템을 구성할 때는 특정 요구 사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 배열의 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 것이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템을 사용하는 EMC VNX 스토리지에 필요한 매개 변수입니다

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

다음 표에는 스토리지 배열에 설정해야 하는 호스트 구성 매개 변수가 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Initiator type	CLARiX/VNX
Array Com Path	활성화됨
Failover mode	4
Unit serial number	LUN입니다
Host name	사용자가 제공한 호스트 이름 및 포트 번호입니다
IP address	고유 가짜 IP 주소 스토리지 배열 구성의 다른 위치에 이 IP 주소를 입력하지 않았는지, 네트워크에 있는 IP 주소가 아닌지 확인해야 합니다.

### EMC VNX 스토리지 시스템이 데이터 액세스를 제어하는 방법

EMC VNX 스토리지는 스토리지 그룹을 사용하여 데이터 액세스를 제어합니다. 스토리지 그룹은 스토리지 시스템 내에 있는 하나 이상의 LUN으로, 스토리지 LUN과 연결된 호스트에서만 액세스할 수 있습니다. 호스트는 스토리지 그룹에 속하지 않는 스토리지 LUN의 데이터를 액세스하거나 수정할 수 없습니다.

ONTAP는 다음 규칙을 따르는 경우 여러 스토리지 그룹을 지원합니다.

- 스위치 조닝을 통해 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트에서 각 어레이 LUN 그룹을 액세스하는 데 사용할 타겟 포트를 정의해야 합니다.
- LUN 마스킹을 사용하여 스토리지 LUN에 대한 호스트 액세스를 제한해야 합니다.
- 스토리지 그룹은 각 FC 이니시에이터 포트에 제공되는 스토리지 LUN 그룹을 정의해야 합니다.

- 각 어레이 LUN 그룹에 각 ONTAP 시스템에 하나의 FC 이니시에이터 포트 쌍이 필요합니다.

스토리지 LUN 인접 영역을 사용하는 경우 동일한 인접 영역의 V 시리즈 시스템은 동일한 스토리지 그룹에 있어야 합니다.

## EMC VNX 스토리지의 스토리지 LUN 번호 지정에 대한 제한 사항

EMC VNX 스토리지 시스템은 0에서 255 사이의 스토리지 LUN 번호만 지원합니다. 이 범위를 넘어서 번호가 매겨진 스토리지 LUN은 ONTAP에 표시되지 않습니다.

## EMC VNX 스토리지 시스템에서 ALUA를 설정하기 위한 지침

CLARiX 및 VNX 스토리지 시스템에서 ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)에 대한 지원이 추가되었습니다.

기본적으로 ONTAP에서는 ALUA에 대한 지원이 사용하도록 설정되어 있습니다. 그러나 이 기능을 사용하려면 스토리지 어레이에서 ALUA를 사용하도록 설정해야 합니다.

새 구성에서만 ALUA를 활성화해야 합니다. 기존 구성에서 ALUA를 활성화해서는 안 됩니다.

스토리지 어레이에서 ALUA를 설정하는 경우 스토리지 그룹의 모든 호스트가 동일한 페일오버 모드, 즉 ALUA(페일오버 모드 4)에 있는지 확인해야 합니다.

## VNX2 스토리지 시스템의 ALUA 동작

모든 EMC CLARiX 및 VNX 스토리지에서 ALUA(Asymmetric Active-Active) 페일오버 모드를 사용하지만 VNX2 스토리지 시스템은 ALUA 동작에서 다를 수 있습니다.

다른 모든 EMC 스토리지 LUN과 마찬가지로 동적 디스크 풀에서 ONTAP 시스템에 제공되는 VNX2 스토리지 LUN은 ALUA 페일오버 모드를 사용합니다. 그러나 기존 RAID 그룹에서 ONTAP 시스템에 제공되는 VNX2 스토리지 LUN은 Active-Active 페일오버 모드를 사용하며 모든 경로가 \* (Active Optimized)로 보고됩니다. \*AO 스토리지 LUN의 이러한 동작은 백엔드 스토리지에서 스냅샷 생성과 같은 특정 작업 중에 변경됩니다.

따라서 VNX2 스토리지 LUN의 일관된 동작을 유지하기 위해 ONTAP은 이러한 스토리지 LUN이 기존 RAID 그룹에서 제공되는지 아니면 동적 디스크 풀에서 제공되는지에 관계없이 이러한 LUN을 ALUA로 처리합니다.

이러한 경우 지정된 VNX2 LUN에 대한 입출력 요청은 \* (사용 중) 상태로 보고된 경로에서만 배포되며 **INU** (Active-Optimized)로 보고된 모든 경로를 통하지 않습니다 \*AO.

예를 들어 기존 RAID 그룹에서 ONTAP 시스템으로 제공되는 VNX2 스토리지 LUN에 대한 경로 4개가 있는 경우 모든 경로가 \*로 보고됩니다. AO`그러나 두 개의 경로만 \* 상태에 있는 \*`**INU**`반면 다른 두 경로는 사용되지 않고 \*`**RDY**` (준비) 상태입니다.

## EMC VNX 스토리지 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

ONTAP 시스템에서 지원되는 EMC VNX 스토리지 제품군은 다음과 같습니다.

- 제품군 1: VNX1
- 제품군 2: VNX2

이러한 어레이는 ALUA(Asymmetric Active-Active) 페일오버 모드를 사용합니다.

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## EMC Symmetrix 스토리지 시스템

스토리지 어레이를 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 배열의 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 것이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템용 스토리지 배열의 필수 매개 변수 설정입니다

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

필요한 호스트 채널 디렉터 포트 구성 매개 변수입니다

다음 표에는 스토리지에 설정해야 하는 호스트 채널 디렉터 포트 구성 매개 변수가 나와 있습니다.

매개 변수(이름은 GUI와 CLI 간에 다를 수 있음)	설정
Common SN (공통 일련 번호 또는 C 비트 매개변수)	활성화
PP (Point-to-Point 매개 변수)	활성화
SC3 (SCSI-3)	활성화
SPC-2 (SCSI2_Protocol_version, SCSI 주 명령 2 매개변수 또는 Allow inquiry data to be compiled to the standard)	활성화
UWN (고유한 전 세계 이름)	활성화

매개 변수(이름은 <b>GUI</b> 와 <b>CLI</b> 간에 다를 수 있음)	설정
Volume Set Addressing	사용 안 함

`Volume Set Addressing` 매개 변수는 LUN이 매핑되는 모든 채널 디렉터 포트에 대해 동일한 방법으로 설정해야 합니다. 설정이 다른 경우 ONTAP는 이를 출력과 EMS 메시지에 LUN ID 불일치로 `storage errors show` 보고합니다.

• 관련 정보 \*

"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

## EMC Symmetrix 스토리지에 LUN 보안을 구축하기 위한 요구 사항

LUN 보안을 사용하면 호스트가 소유하지 않은 LUN에 데이터를 쓸 가능성이 없어집니다.

비 ONTAP 호스트가 ONTAP 시스템에서 소유한 EMC Symmetrix 스토리지 LUN을 덮어쓸 가능성을 없애려면 다음 방법 중 하나로 호스트(채널) 디렉터 포트를 통해 Symmetrix 논리 디바이스를 제공해야 합니다.

- ONTAP 전용 특정 Symmetrix 호스트(채널) 디렉터 포트에 ONTAP용 Symmetrix 논리 디바이스만 제공합니다.

ONTAP 전용 포트를 사용할 수 없는 경우 해당 포트를 사용하는 다른 모든 호스트가 ONTAP 요구 사항과 호환되는지 확인해야 합니다. 이는 Symmetrix 스토리지에 접속된 각 호스트에 서로 다른 포트 속성 설정에 대한 요구 사항이 있기 때문입니다. Symmetrix 스토리지에 접속된 여러 호스트 간에 포트를 공유하면 구성이 불가능해질 수 있습니다.

- VMAX 스토리지의 경우 포트 그룹, 스토리지 그룹 및 이니시에이터 그룹을 생성하여 필요한 매핑 및 마스킹을 위한 마스킹 뷰를 생성합니다.

이를 위해서는 먼저 VMAX 스토리지 포트에서 ACLX 포트 속성을 설정해야 합니다.



기본적으로 VCMDB LUN을 모든 호스트에 제공하지 마십시오. VCMDB가 특정 호스트에 특별히 표시되지 않는 한 VCMDB에 대한 가시성을 제한하도록 글로벌 설정을 구성합니다.

## VCMDB LUN 사용에 대한 주의

VCMDB(볼륨 구성 관리 데이터베이스)를 활성화하려면 VCMDB LUN이 있어야 합니다. VCMDB LUN은 command 스토리지 LUN이 아닌 유형 LUN입니다. VCMDB는 일반적으로 LUN 0에 매핑되지만 LUN 0 이외의 스토리지 LUN에 매핑할 수 있습니다.

VCMDB LUN이 ONTAP 시스템에 매핑된 경우 ONTAP는 VCMDB LUN이 필요한 최소 크기보다 작다는 메시지를 주기적으로 기록하고 VCMDB LUN을 실패로 표시합니다. ONTAP 시스템은 이 오류 메시지를 기록한 후 계속 정상적으로 작동하지만 LUN을 사용할 수 없습니다.

ONTAP 시스템에서 VCMDB LUN을 매핑 해제해야 합니다.

## ACLX LUN 사용 시 주의

VMAX 스토리지에서 ACLX(Access Control Logix) LUN은 고객이 ACLX 사용을 요청하는 경우 초기화 중에 생성됩니다. ACLX LUN은 스토리지 LUN이 아니므로 ONTAP에 매핑해서는 안 됩니다.

ACLX LUN이 ONTAP 시스템에 매핑되는 경우 ONTAP는 ACLX LUN이 필요한 최소 크기보다 작다는 메시지를 기록하고 LUN을 실패로 표시합니다. ONTAP 시스템은 이 오류 메시지를 기록한 후 계속 정상적으로 작동하지만 LUN을 사용할 수 없습니다.

ACLX LUN은 ONTAP 시스템의 프론트엔드 디렉터 포트에서 매핑 해제되어야 합니다.

## 게이트키퍼 LUN 사용 제한

게이트키퍼 논리 디바이스(LUN)가 표시되는 경우 LUN을 ONTAP 시스템에 매핑하면 안 됩니다. ONTAP 시스템은 게이트키퍼 LUN을 사용할 수 없습니다. 게이트키퍼 LUN은 SYMAPI 또는 ControlCenter 에이전트가 스토리지와 통신하는 데 사용되는 Symmetrix 논리 디바이스입니다.

## EMC Symmetrix 스토리지 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

ONTAP 시스템에서 지원되는 EMC Symmetrix 스토리지 제품군은 다음과 같습니다.

- 제품군 1: VMAX
- 제품군 2: VMAX3

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- [관련 정보 \\*](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## Hitachi 스토리지 어레이

어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 함께 작동하도록 Hitachi 스토리지 어레이를 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템이 포함된 Hitachi 스토리지 어레이에 필요한 매개 변수

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

**AMS 및 HUS** 스토리지 어레이에 필요한 시스템 매개 변수입니다

설정해야 하는 매개 변수는 다음 표에 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Mapping mode	활성화됨
Host group security	활성화됨
Mode Setting > Common Setting	표준 모드
Platform	지정되지 않음
Middleware	지정되지 않음

**VSP 및 HUS VM** 스토리지에 필요한 시스템 매개 변수입니다

설정해야 하는 매개 변수는 다음 표에 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Host mode	표준 또는 00
Port security	활성화됨

ONTAP 시스템을 Hitachi 스토리지 시스템에 연결하기 위해 스위치를 조닝하기 전에 스토리지 시스템 매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑해야 합니다.

스토리지 어레이 매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑하기 전에 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 Hitachi 어레이 대상 포트로 조닝할 경우 ONTAP 인터페이스에 제공되는 LUN이 표시되지 않을 수 있습니다.

이 경우 ONTAP는 다음 EMS 메시지 중 하나를 생성합니다.

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available, Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

## 해결 방법

매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑하기 전에 조닝이 구성된 경우 Hitachi 스토리지 어레이에서 매핑된 어레이 LUN을 강제로 재검색하기 위해 경로 재초기화를 수행하여 LUN이 표시되지 않는 문제를 해결할 수 있습니다. 이 문제에 대한 해결 방법은 Hitachi 스토리지 어레이에서 LUN이 표시되지 않는 경우 해결 방법 섹션을 참조하십시오.

### Hitachi 스토리지 시스템에서 LUN이 표시되지 않는 경우의 해결 방법

## Hitachi 스토리지 시스템에서 LUN이 표시되지 않는 경우의 해결 방법

스토리지 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템을 Hitachi 스토리지 어레이에 연결하기 위해 스위치를 조닝하기 전에 ONTAP를 실행하는 시스템에 대한 필수 매개 변수 섹션에 지정된 스토리지 어레이 매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑해야 합니다.

### ONTAP을 실행하는 시스템이 포함된 Hitachi 스토리지 어레이의 필수 매개 변수

매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑하기 전에 조닝을 구성한 경우 경로 재초기화를 수행하여 LUN이 표시되지 않는 문제를 해결할 수 있습니다. 경로 재초기화는 Hitachi 스토리지 어레이에서 매핑된 어레이 LUN을 강제로 재검색합니다.

사용하는 절차는 Hitachi 어레이 LUN을 사용하는 애그리게이트가 ONTAP 시스템에 이미 구성되어 있는지 여부에 따라 달라집니다. (다음 절차에서는 노드 1과 노드 2가 ONTAP 노드의 이름이라고 가정합니다.)

**Hitachi** 어레이를 사용하는 애그리게이트인 경우 어레이 **LUN**을 사용하는 **ONTAP** 시스템에 **LUN**이 이미 생성되어 있습니다

1. 다음 명령을 실행하여 ONTAP 시스템에서 HA 구성이 활성화되어 있는지 `*cluster ha show`` 확인하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
High Availability Configured: true
```

2. 다음 명령을 실행하여 스토리지 페일오버가 ONTAP 시스템에 구성되어 있는지 `*storage failover show`` 확인하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
                Takeover
Node           Partner      Possible State Description
-----
Node-1        Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2        Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.
```

3. 다음 명령을 실행하여 노드-1: \* 에서 테이크오버 작업을 `*storage failover takeover -ofnode Node-1`` 수행합니다
4. 다음 명령을 다시 실행하여 노드-2가 반환 작업을 수행할 준비가 되었는지 `*storage failover show`` 확인합니다. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```

                Takeover
Node           Partner           Possible State Description
-----
Node-2        Node-1        false           In takeover, Auto giveback will be
                                     initiated in 348 seconds
Node-1        Node-2        -               Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.
```

- 5. 다음 명령을 실행하여 노드-1: \* 에 대해 반환 작업을 \*`storage failover giveback -ofnode Node-1 -require -partner-waiting true`수행합니다
- 6. 클러스터의 다른 노드에서 3단계부터 5단계까지 반복합니다.

**Hitachi** 어레이를 사용하는 애그리게이트가 어레이 **LUN**을 사용하는 **ONTAP** 시스템에 **LUN**이 생성되지 않은 경우

- 1. 다음 명령을 실행하여 Hitachi 스토리지 어레이에 접속된 모든 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 나열합니다  
`system node run -node <node name> -command "sysconfig -v".`

예 `system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v":`

- 2. 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 오프라인으로 전환합니다 **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**.

예 `system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a":`

- 3. 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 온라인 상태로 전환합니다 **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**.

예 `system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a":`

동적 풀에서 **LUN**을 생성하기 위한 요구 사항입니다

동적 풀에서 LUN을 생성할 때 풀 용량을 과도하게 프로비저닝하지 마십시오.

어레이 **LUN** 포맷에 필요한 요구 사항

다양한 유형의 스토리지 LUN 포맷을 수행할 수 있습니다. 각 유형은 LUN 또는 전체 스토리지 시스템의 가용성에 영향을 미칩니다.

새 LUN을 ONTAP 시스템에 즉시 제공해야 하는 경우에는 빠른 포맷을 사용해야 합니다. 나중에 ONTAP 시스템에 LUN을 제공할 계획이라면 빠른 포맷이 권장되지만 온라인 포맷은 허용됩니다.

온라인 및 오프라인 포맷은 모두 다음 목록에 설명된 대로 LUN 포맷이 완료될 때까지 디스크 검색을 지연시키기 때문에

빠른 포맷을 사용하는 것이 좋습니다.

- 온라인 포맷은 포맷 중인 어레이 LUN이 완전히 오프라인 상태로 전환되고 어레이 LUN은 어떠한 SCSI 명령에도 응답하지 않습니다.

포맷은 모든 스토리지 LUN이 포맷될 때까지 한 번에 하나의 스토리지 LUN에서 수행됩니다.

- 오프라인 포맷은 전체 스토리지 배열을 오프라인으로 만들고 스토리지 배열이 SCSI 명령에 응답하지 않습니다.

어레이 LUN은 포맷이 완료될 때까지 컨트롤러당 한 번에 6개씩 포맷됩니다.

모든 포맷이 완료될 때까지 스토리지 배열이 응답하지 않습니다.

- ONTAP 시스템을 초기 설정한 후 호스트에 대해 어레이 LUN을 생성하는 동안 오프라인 포맷을 사용하는 경우 시스템이 패닉 상태가 됩니다.

루트 볼륨의 어레이 LUN을 비롯하여 ONTAP 시스템에 매핑된 모든 어레이 LUN은 포맷이 완료될 때까지 사용할 수 없습니다.

- 다른 호스트에 대한 LUN의 온라인 및 빠른 포맷은 ONTAP 시스템에 영향을 미치지 않습니다.

## 스토리지 배열 외부에 있는 디스크를 사용하기 위한 요구 사항

ONTAP는 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이 뒤에서 지원하는 것과 동일한 디스크(즉, 스토리지 어레이 외부에 있는 디스크)를 사용할 수 있도록 지원합니다. 외부 디스크를 사용하는 스토리지 배열을 배포할 때 ONTAP는 스토리지 배열과 외부 디스크 간의 구성을 수락합니다.

다음은 외부 디스크를 사용하는 스토리지 시스템을 구축하기 위한 제한 사항 및 Best Practice 권장 사항입니다.

- 루트 볼륨 및 스페어 코어 LUN은 외부 디스크에서 지원됩니다.
- 외부 및 내부 디스크의 어레이 LUN이 동일한 ONTAP 애그리게이트에 있어서는 안 됩니다.
- SATA 드라이브의 어레이 LUN과 FC 드라이브의 어레이 LUN은 동일한 애그리게이트에 있어서는 안 됩니다.
- 외부 디스크의 어레이 LUN에 대한 경로 수에 대한 규칙은 스토리지 배열의 디스크에 있는 어레이 LUN에 대한 규칙과 동일합니다.

외부 디스크의 경우 경로는 ONTAP 시스템에서 스토리지 배열을 통해 외부 디스크로 이동합니다.

- 외부 디스크의 스토리지 LUN에 대해 블록 체크섬만 지원됩니다.
- 관련 정보 \*

## "FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

### Hitachi 스토리지 어레이의 포트 구성 지침

Hitachi 스토리지 어레이에서 포트를 구성할 때는 특정 지침을 따라야 합니다.

Hitachi 스토리지 시스템에서 포트를 구성하기 위한 지침은 다음과 같습니다.

- 포트당 하나의 호스트 그룹만 추가해야 합니다.

- 호스트 그룹에 어레이 LUN 근처에 있는 V 시리즈 시스템의 모든 FC 이니시에이터 포트가 포함되어 있는지 확인해야 합니다.

## Hitachi 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

다음 목록에는 ONTAP 시스템에서 지원되는 Hitachi 스토리지 어레이 제품군이 나와 있습니다.

- 제품군 1: VSP
- 제품군 2: VSP Gx00
- 패밀리 3: AMS 2x00
- 가족 4: HUS
- 제품군 5: HUS VM

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- [관련 정보 \\*](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## HP EVA 스토리지 어레이

스토리지 어레이를 ONTAP 시스템과 함께 작동하도록 구성할 때 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템이 있는 HP EVA 어레이의 필수 매개 변수

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

시스템 매개변수 설정은 다음 표에 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Redundancy	VRAID0를 제외한 모든 RAID 레벨

매개 변수	설정
Preferred path/mode	기본 설정 없음(기본값)
Host type	SUN Solaris입니다

## HP EVA Storage Management Server 구성 요구 사항

ONTAP 시스템에 있는 FC 이니시에이터 포트와 HP EVA 스토리지 관리 서버에 있는 이니시에이터 포트를 공통 EVA 타겟 포트와 공유하면 호환성 문제가 발생합니다.

ONTAP 시스템에 있는 FC 이니시에이터 포트와 EVA 스토리지 관리 서버 이니시에이터 포트에 대한 다양한 호스트 설정에서 호환성 문제가 발생합니다.

HP는 패브릭에 상주하는 모든 HP EVA Storage Management Server를 모든 운영 체제와 분리된 존에 구성하는 것이 좋습니다.

## NDU를 위해 HP EVA 스토리지 어레이 준비

HP EVA 스토리지 어레이는 펌웨어 업그레이드 중에 대상 포트를 오프라인으로 전환하는 경향이 있습니다. ONTAP에서는 펌웨어 업그레이드 중에 타겟 포트가 오프라인 상태가 되는 경우 ONTAP 시스템이 중단되지 않도록 ONTAP 복원력을 높이는 명령을 제공합니다. 이 명령은 ONTAP를 실행하는 스토리지 시스템에서만 사용할 수 있습니다.

HP에서 제공하는 로드 권장 사항(HP EVA)에 대한 지침을 포함하여 펌웨어 업그레이드 수행에 대한 지침을 따라야 합니다. HP가 지원하는 펌웨어로만 업그레이드할 수 있습니다. 이 절차는 HP EVA 펌웨어 업그레이드 TYPE\_ONLINE 업그레이드 \_에 적용됩니다.



펌웨어를 업그레이드하는 동안 두 HP EVA 컨트롤러가 모두 재부팅됩니다.

이 절차에서는 ONTAP 명령을 사용하여 펌웨어 업그레이드 전반에 걸쳐 ONTAP의 복원력을 높입니다. 펌웨어 업그레이드가 완료되면 ONTAP 명령을 다시 사용하여 포트를 정상 작동 모드로 되돌립니다.

단계

1. ONTAP 시스템에서 명령 세션의 권한 수준을 advanced: \* 로 설정합니다 `*set -privilege advanced`
2. 펌웨어 업그레이드를 진행 중인 HP EVA 스토리지 어레이에 대해 매개 변수를 \* true \* 로 설정합니다 `is-upgrade-pending *storage array modify -name array_name -is-upgrade-pending true`
3. 스토리지 배열에서 펌웨어 업그레이드를 시작합니다.
4. 펌웨어 업그레이드가 완료된 후 필요한 경우 권한 수준을 다시 Advanced로 설정한 다음, ONTAP 시스템에서 `is-upgrade-pending` 매개 변수를 \* false \* 로 설정하여 스토리지 어레이 포트를 정상 작동 상태로 되돌립니다.  
**`storage array modify -name array_name -is-upgrade-pending false`**

2단계에서 고급 모드를 종료하지 않은 경우 다시 액세스할 필요가 없습니다.

매개 변수에는 `is-upgrade-pending` 명령을 올바르게 사용할 수 있도록 다음 기능이 포함되어 있습니다.

- 스토리지 배열에서 업그레이드가 진행되는 동안 \* FALSE \* 로 설정하려고 하면 is-upgrade-pending 명령이 실패하고 EMS 메시지가 반환됩니다.
- true \* 로 설정된 시점부터 60분 이내에 \* false \* 로 상태가 반환되지 않으면 is-upgrade-pending EMS 메시지는 \* false \* 로 반환될 때까지 1시간마다 is-upgrade-pending 기록됩니다.

## HP EVA 스토리지 어레이에 대한 ALUA 지원

HP EVA 어레이에서 ALUA(Asymmetric Logical Unit Access)에 대한 지원이 추가되었습니다.

기본적으로 ALUA 지원은 ONTAP 및 모든 HP EVA 스토리지 어레이에서 사용할 수 있습니다.

## HP EVA 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

다음 목록은 제품군별로 구성된 HP EVA 스토리지 어레이를 보여 줍니다.

- 제품군 1: P6xxxx
- 제품군 2: HP EVA x100
- 제품군 3: HP EVA X400

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- [관련 정보 \\*](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## HP XP 스토리지 어레이

스토리지 어레이를 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

**ONTAP**를 사용하는 **HP XP** 스토리지 어레이에 필요한 매개 변수입니다

이 스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

## HP XP 스토리지 어레이에 필요한 시스템 매개 변수입니다

다음 표에는 필요한 매개변수 설정이 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Host mode	표준 또는 00
Port security	활성화됨

ONTAP 시스템을 HP XP 스토리지 어레이에 연결하기 위해 스위치를 조닝하기 전에 스토리지 시스템 매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑해야 합니다.

스토리지 배열 매개 변수가 설정되고 LUN이 호스트 그룹에 매핑되기 전에 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 HP XP 어레이 대상 포트와 조닝되는 경우 ONTAP 인터페이스에 표시되는 LUN이 표시되지 않을 수 있습니다.

이 경우 ONTAP는 다음 EMS 메시지 중 하나를 생성합니다.

```
[fci.device.login.reject:info] The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x9 'Invalid R_CTL Field', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

```
[fci.device.login.reject:info]: The PLOGI transmitted by port XX was rejected by port_id 0xYYYY with reason code 0x3 'Nx_Port Not Available, Temporary', explanation code 0x29 'Insufficient Resources to Support Login'
```

### 해결 방법

매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑하기 전에 조닝(zoning)을 구성한 경우 경로 재초기화를 수행하여 HP XP 스토리지 어레이에서 매핑된 스토리지 LUN을 강제로 다시 검색함으로써 LUN이 표시되지 않는 문제를 해결할 수 있습니다.

### HP XP 스토리지 배열에 LUN이 표시되지 않는 경우의 해결 방법

#### HP XP 스토리지 배열에 LUN이 표시되지 않는 경우의 해결 방법

스토리지 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템을 HP XP 스토리지 어레이에 연결하기 위해 스위치를 조닝하기 전에 ONTAP 시스템을 사용하는 HP XP 스토리지 어레이에 대한 필수 매개 변수 섹션에 지정된 스토리지 배열 매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑해야 합니다.

#### ONTAP 시스템이 있는 HP XP 스토리지 어레이에 필요한 매개 변수입니다

매개 변수를 설정하고 LUN을 호스트 그룹에 매핑하기 전에 조닝을 구성한 경우 경로 재초기화를 수행하여 LUN이 표시되지 않는 문제를 해결할 수 있습니다. 경로 재초기화는 HP XP 스토리지 어레이에서 매핑된 어레이 LUN을 강제로 다시 검색합니다.

사용하는 절차는 HP XP 어레이 LUN을 사용한 애그리게이트가 ONTAP 시스템에 이미 구성되어 있는지 여부에 따라 달라집니다. (다음 절차에서는 노드 1과 노드 2가 ONTAP 노드의 이름이라고 가정합니다.)

**HP XP 어레이 LUN**을 사용하는 애그리게이트의 경우 어레이 **LUN**을 사용하는 **ONTAP** 시스템에 **LUN**이 이미 생성되어 있습니다

1. 다음 명령을 실행하여 ONTAP 시스템에서 HA 구성이 활성화되어 있는지 `*cluster ha show` 확인하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
High Availability Configured: true
```

2. 다음 명령을 실행하여 스토리지 페일오버가 ONTAP 시스템에 구성되어 있는지 `*storage failover show` 확인하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
                Takeover
Node            Partner    Possible State Description
-----
Node-1         Node-2    true      Connected to Node-2
Node-2         Node-1    true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.
```

3. 다음 명령을 실행하여 노드 1에 대해 테이크오버 작업을 수행합니다 `*storage failover takeover -ofnode Node-1`. \*

4. 다음 명령을 다시 실행하여 노드-2가 반환 작업을 수행할 준비가 되었는지 `*storage failover show` 확인합니다. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
                Takeover
Node            Partner    Possible State Description
-----
Node-2         Node-1    false     In takeover, Auto giveback will be
                                     initiated in 348 seconds
Node-1         Node-2    -         Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.
```

5. 다음 명령을 실행하여 노드 1에 대한 반환 작업을 `*storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner -waiting true` 수행합니다. \*

6. 클러스터의 다른 노드에서 3단계부터 5단계까지 반복합니다.

HP XP 어레이 LUN을 사용하는 Aggregate가 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템에 생성되지 않은 경우

1. 다음 명령을 실행하여 HP XP 스토리지 배열에 연결된 모든 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 나열합니다 **system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"**.

예 \*system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v":\*

2. 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 오프라인으로 전환합니다 **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"**.

예 \*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a":\*

3. 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 온라인 상태로 전환합니다 **system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"**.

예 \*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a":\*

동적 풀에서 LUN을 생성하기 위한 요구 사항입니다

동적 풀에서 LUN을 생성할 때 풀 용량을 과도하게 프로비저닝하지 마십시오.

어레이 LUN 포맷에 필요한 요구 사항

다양한 유형의 스토리지 LUN 포맷을 수행할 수 있습니다. 각 유형은 LUN 또는 전체 스토리지 시스템의 가용성에 영향을 미칩니다.

새 LUN을 ONTAP 시스템에 즉시 제공해야 하는 경우에는 빠른 포맷을 사용해야 합니다. 나중에 ONTAP 시스템에 LUN을 제공할 계획이라면 빠른 포맷이 권장되지만 온라인 포맷은 허용됩니다.

온라인 및 오프라인 포맷은 모두 다음 목록에 설명된 대로 LUN 포맷이 완료될 때까지 디스크 검색을 지연시키기 때문에 빠른 포맷을 사용하는 것이 좋습니다.

- 온라인 포맷은 포맷 중인 어레이 LUN이 완전히 오프라인 상태로 전환되고 어레이 LUN은 어떠한 SCSI 명령에도 응답하지 않습니다.

포맷은 모든 스토리지 LUN이 포맷될 때까지 한 번에 하나의 스토리지 LUN에서 수행됩니다.

- 오프라인 포맷은 전체 스토리지 배열을 오프라인으로 만들고 스토리지 배열이 SCSI 명령에 응답하지 않습니다.

어레이 LUN은 포맷이 완료될 때까지 컨트롤러당 한 번에 6개씩 포맷됩니다.

모든 포맷이 완료될 때까지 스토리지 배열이 응답하지 않습니다.

- ONTAP 시스템을 초기 설정한 후 호스트에 대해 어레이 LUN을 생성하는 동안 오프라인 포맷을 사용하는 경우 시스템이 패닉 상태가 됩니다.

루트 볼륨의 어레이 LUN을 비롯하여 ONTAP 시스템에 매핑된 모든 어레이 LUN은 포맷이 완료될 때까지 사용할 수 없습니다.

- 다른 호스트에 대한 LUN의 온라인 및 빠른 포맷은 ONTAP 시스템에 영향을 미치지 않습니다.

## 스토리지 배열 외부에 있는 디스크를 사용하기 위한 요구 사항

ONTAP는 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이 뒤에서 지원하는 것과 동일한 디스크(즉, 스토리지 어레이 외부에 있는 디스크)를 사용할 수 있도록 지원합니다. 외부 디스크를 사용하는 스토리지 배열을 배포할 때 ONTAP는 스토리지 배열과 외부 디스크 간의 구성을 수락합니다.

다음은 외부 디스크를 사용하는 스토리지 시스템을 구축하기 위한 제한 사항 및 Best Practice 권장 사항입니다.

- 루트 볼륨 및 스페어 코어 LUN은 외부 디스크에서 지원됩니다.
- 외부 및 내부 디스크의 어레이 LUN이 동일한 ONTAP 애그리게이트에 있어서는 안 됩니다.
- SATA 드라이브의 어레이 LUN과 FC 드라이브의 어레이 LUN은 동일한 애그리게이트에 있어서는 안 됩니다.
- 외부 디스크의 어레이 LUN에 대한 경로 수에 대한 규칙은 스토리지 배열의 디스크에 있는 어레이 LUN에 대한 규칙과 동일합니다.

외부 디스크의 경우 경로는 ONTAP 시스템에서 스토리지 배열을 통해 외부 디스크로 이동합니다.

- 외부 디스크의 스토리지 LUN에 대해 블록 체크섬만 지원됩니다.
- 관련 정보 \*

### "FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

## HP XP 스토리지 어레이에서 포트 구성 지침

HP XP 스토리지 어레이에서 포트를 구성할 때는 특정 지침을 따라야 합니다.

HP XP 스토리지 어레이에서 포트를 구성하기 위한 지침은 다음과 같습니다.

- 포트당 하나의 호스트 그룹만 추가해야 합니다.
- 호스트 그룹에 어레이 LUN 근처에 있는 V 시리즈 시스템의 모든 FC 이니시에이터 포트가 포함되어 있는지 확인해야 합니다.

## HP XP 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

다음 목록은 스토리지 배열을 제품군별로 보여 줍니다.

다음 목록은 ONTAP 시스템에서 지원되는 HP XP 스토리지 어레이 제품군을 보여줍니다.

- 제품군 1
  - P9500를 참조하십시오
  - XP7를 참조하십시오

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## IBM DS 스토리지 시스템

스토리지 어레이를 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

**ONTAP** 시스템을 사용하는 **IBM DS** 스토리지 어레이에 필요한 설정입니다

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

**DS8xxx** 스토리지 배열에 필요한 호스트 유형입니다

필요한 호스트 유형 설정은 다음 표에 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Host type	N 시리즈 게이트웨이

**DS8300 9A2 LPAR** 모델 구성을 위한 요구 사항

ONTAP 시스템과 상호 작용하도록 DS8300 9A2 LPAR(시스템 논리 파티션) 모델을 설정할 때 중복 경로가 모두 동일한 LPAR에 액세스할 수 있도록 각 어레이 LUN에 대한 액세스를 설정해야 합니다.

**DS8xxx** 스토리지 어레이의 볼륨 그룹에 대한 요구 사항

DS8xxx 어레이를 구성할 때 LUN 그룹에 사용할 수 있는 볼륨 그룹 수에 대한 제한을 알고 있어야 합니다.

DS8xxx 스토리지 시스템의 각 LUN 그룹에 대해 단일 볼륨 그룹을 사용하여 DS8xxx 스토리지 LUN이 액세스하는 모든 FC 이니시에이터(ONTAP 시스템에 있음)에 일관되게 표시되도록 해야 합니다.



스토리지 LUN이 일관되게 제공되지 않으면 데이터가 손상될 수 있습니다.

## IBM DS 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

다음 목록은 배열별로 구성된 배열을 보여 줍니다.

- 제품군 1
  - DS8300를 참조하십시오
  - DS8100를 참조하십시오
- 가족 2
  - DS8800를 참조하십시오
  - DS8700를 참조하십시오
  - DS8870를 참조하십시오

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

## IBM XIV 스토리지 시스템

스토리지 어레이를 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템으로 IBM XIV 스토리지를 구성하기 위한 요구 사항

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

#### 시스템 매개 변수 설정

다음 표에는 IBM XIV Gen3 어레이에 대한 시스템 매개 변수 설정이 나와 있습니다.

매개 변수	설정
Type	기본값
Host	사용자가 제공한 호스트 이름입니다

매개 변수	설정
Cluster	사용자가 제공한 클러스터 이름입니다

## IBM XIV 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

IBM XIV Gen3 스토리지 어레이는 ONTAP 시스템에서 지원됩니다.

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

## 3PAR 스토리지 어레이

스토리지 어레이를 어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성할 때는 특정 요구사항을 충족해야 합니다. 이러한 요구 사항에는 스토리지 시스템에 대한 구성 매개 변수 설정 및 지원되는 구성만 구축하는 작업이 포함됩니다.

### ONTAP 시스템을 사용한 3PAR 어레이의 필수 매개 변수

스토리지 배열이 ONTAP 시스템에서 성공적으로 작동하려면 스토리지 배열에서 특정 매개 변수 설정이 필요합니다.

#### 호스트 사용자 설정

펌웨어 2.3.1 이상이 설치된 3PAR 스토리지의 경우 다음 표와 같이 필수 호스트 사용자 값을 설정해야 합니다.

연결 유형	호스트 페르소나
직접 연결	10
패브릭 연결	10

3PAR 스토리지 시스템에 ONTAP 시스템을 연결하기 위해 스위치를 조닝하기 전에 3PAR 스토리지 시스템에 필요한 호스트 정의를 생성해야 합니다. 호스트 정의 전에 조닝이 구성된 경우 ONTAP은 3PAR LUN을 LUN 254 및 ONTAP에서 사용할 수 없는 제품 유형 SES로 검색합니다. 그 결과 새로 매핑된 3PAR LUN을 ONTAP 시스템에 할당할 수 없으며, ONTAP에 3PAR LUN 대신 LUN 254가 표시되기 때문에 애그리게이트에 이미 추가되었을 수 있는 일부 3PAR LUN을 사용할 수 없습니다. 이 문제가 발생할 경우 ONTAP는 다음과 같은 EMS 메시지를 생성한다.

```
mlm.array.unknown:warning - Array LUN XXXXXXXX.126L254 [S/N 'XXXXXXX'
vendor '3PARdata' product 'SES'] is unknown and is not supported in this
version of Data ONTAP.
```

호스트 정의 전에 조닝을 구성한 경우 경로 재초기화를 수행하여 3PAR 스토리지 어레이에서 매핑된 어레이 LUN을 강제로 재검색함으로써 문제를 해결할 수 있습니다. 이 문제에 대한 해결 방법은 3PAR 스토리지 배열의 알 수 없는 장치(L254/SES) 문제에 대한 해결 방법 섹션을 참조하십시오.

### 3PAR 스토리지 어레이의 알 수 없는 디바이스(L254/SES) 문제에 대한 해결 방법입니다

#### 포트 사용자 설정

펌웨어 2.2.x를 사용하는 3PAR 스토리지의 경우 다음 표에 나와 있는 대로 필요한 포트 사용자 값을 설정해야 합니다.

연결 유형	포트 페르소나
직접 연결	18
패브릭 연결	19

### 3PAR 스토리지 어레이의 알 수 없는 디바이스(L254/SES) 문제에 대한 해결 방법입니다

3PAR 스토리지 시스템에서 ONTAP 시스템을 사용하는 3PAR 스토리지의 필수 매개 변수 섹션에 지정된 호스트 정의를 3PAR 스토리지 시스템에 생성해야 ONTAP 시스템을 3PAR 스토리지에 연결할 수 있습니다. 호스트 정의 전에 조닝이 구성된 경우 ONTAP은 3PAR 어레이 LUN을 LUN 254 및 ONTAP에서 사용할 수 없는 제품 유형 SES를 검색합니다.

#### ONTAP 시스템을 사용한 3PAR 어레이의 필수 매개 변수

ONTAP가 3PAR 어레이 LUN을 LUN 254 및 제품 유형 SES로 검색하면 새로 매핑된 3PAR LUN을 ONTAP 시스템에 할당할 수 없으며, ONTAP에 LUN 254가 표시되므로 이미 애그리게이트에 추가되었을 수 있는 일부 3PAR LUN을 사용할 수 없습니다. ONTAP는 LUN 254로 검색된 LUN에 대해 EMS 메시지를 생성하고 일부 LUN을 알 수 없는 디바이스로 보고합니다.

호스트 정의 전에 조닝을 구성한 경우 3PAR 스토리지 어레이에서 매핑된 스토리지 LUN을 강제로 다시 검색함으로써 LUN 254/SES 알 수 없는 디바이스 문제를 해결할 수 있습니다. 3PAR 어레이 LUN을 사용한 애그리게이트가 ONTAP 시스템에 이미 구성되어 있는지 여부에 따라 사용되는 절차가 달라집니다. (다음 절차에서는 노드 1과 노드 2가 ONTAP 노드의 이름이라고 가정합니다.)

**3PAR 어레이 LUN**을 사용하는 애그리게이트가 **ONTAP** 시스템에 이미 생성된 경우

1. 다음 명령을 실행하여 ONTAP 시스템에서 HA 구성이 사용되도록 `*cluster ha show` 설정하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```
High Availability Configured: true
```

- 다음 명령을 실행하여 스토리지 페일오버가 ONTAP 시스템에 구성되어 있는지 `*storage failover show` 확인하십시오. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```

                Takeover
Node           Partner      Possible State Description
-----
Node-1        Node-2      true      Connected to Node-2
Node-2        Node-1      true      Connected to Node-1
2 entries were displayed.

```

- 다음 명령을 실행하여 노드 1에 대해 테이크오버 작업을 수행합니다 `*storage failover takeover -ofnode Node-1`. \*
- 다음 명령을 다시 실행하여 노드-2가 반환 작업을 수행할 준비가 되었는지 `*storage failover show` 확인합니다. \*

다음 출력이 표시됩니다.

```

                Takeover
Node           Partner      Possible State Description
-----
Node-2        Node-1      false     In takeover, Auto giveback will be
                                         initiated in 348 seconds
Node-1        Node-2      -         Waiting for giveback (HA mailboxes)
2 entries were displayed.

```

- 다음 명령을 실행하여 노드 1에 대한 반환 작업을 `*storage failover giveback -ofnode Node-1 -require-partner -waiting true` 수행합니다. \*
- 클러스터의 다른 노드에서 3단계부터 5단계까지 반복합니다.

**3PAR** 어레이 LUN을 사용하는 애그리게이트가 **ONTAP** 시스템에서 생성되지 않은 경우

- 다음 명령을 실행하여 3PAR 스토리지 어레이에 접속된 모든 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 나열합니다 `*system node run -node <node name> -command "sysconfig -v"`. \*

다음 예제는 \* 포함된 특정 노드 이름을 가진 명령을 보여줍니다 `*system node run -node Node-1 -command "sysconfig -v"`

- 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 오프라인으로 전환합니다 `system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin offline <adapter>"`.

다음 예는 특정 노드 이름과 어댑터가 포함된 명령을 보여줍니다 `*system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin offline 0a"`. \*

3. 다음 명령을 실행하여 나열된 모든 포트를 온라인 상태로 전환합니다 `system node run -node <node name> -command "priv set advanced;fcadmin online <adapter>"`.

다음 예는 특정 노드 이름과 어댑터가 포함된 명령을 보여줍니다 \*`system node run -node Node-1 -command "priv set advanced;fcadmin online 0a"`.\*

## 3PAR 스토리지 어레이 제품군

ONTAP은 애그리게이트에서 일부 유형의 스토리지를 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트에서 혼합할 수 있는 어레이 LUN을 결정하는 데 도움이 되도록 각 공급업체의 스토리지 어레이를 제품군으로 그룹화합니다. 애그리게이트를 생성할 경우, 서로 다른 공급업체 및 서로 다른 스토리지 어레이 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

다음 목록은 다양한 제품군별로 구성된 지원되는 3PAR 스토리지 시스템을 보여 줍니다.

- 제품군 1: 3PAR InServ 스토리지
  - Tx00를 참조하십시오
- 제품군 2: 3PAR InServ 스토리지
  - Fx00를 참조하십시오
- 제품군 3: 3PAR StoreServ 스토리지
  - 20000
  - 208xx를 참조하십시오

상호 운용성 매트릭스는 각 공급업체에서 지원하는 스토리지 어레이에 대한 최종 정보입니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 지원되는 패브릭 연결 구성

별도로 언급하지 않는 한 모든 스토리지 어레이 공급업체는 다양한 패브릭 연결 구성을 지원합니다.

상호 운용성 매트릭스에는 특정 어레이 모델에 대한 추가 정보가 포함되어 있습니다.

- 관련 정보 \*

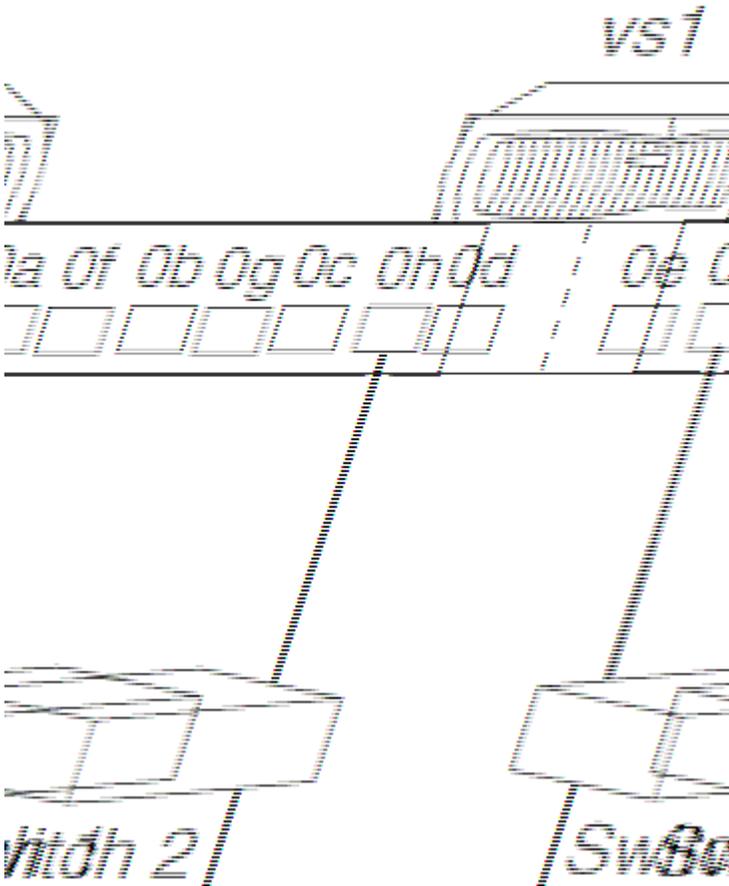
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 독립형 기본 구성

어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템의 독립형 기본 구성은 단일 FC 이니시에이터 포트 쌍이 단일 LUN 그룹에 액세스하는 간단한 Fabric 연결 구성입니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

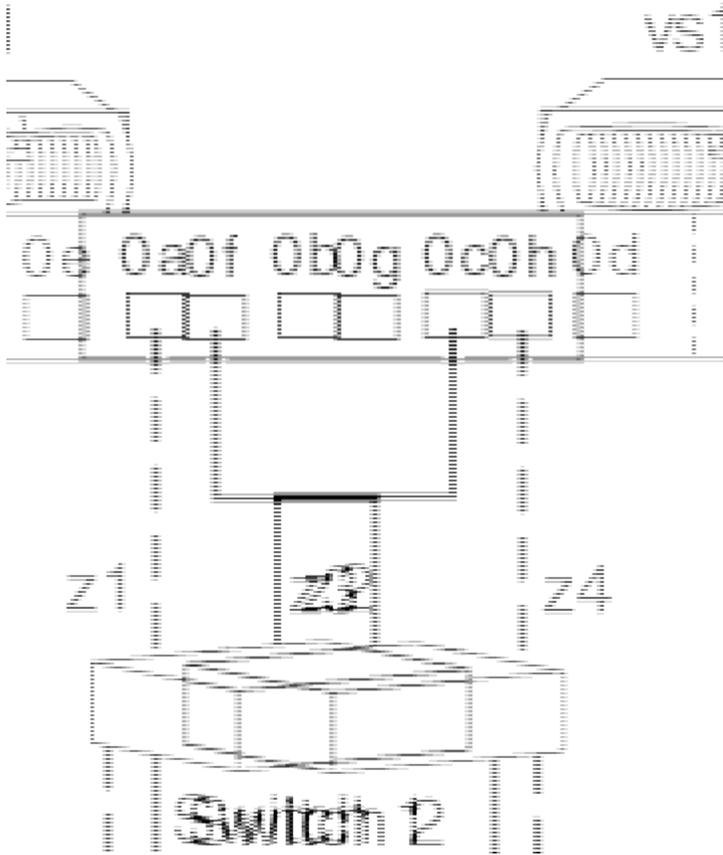
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 2포트 스토리지 LUN 그룹 2개가 있는 독립형 시스템

Fabric 연결 단순 구성에 있는 독립 실행형 ONTAP 시스템에서 ONTAP 시스템에 있는 각 FC 이니시에이터 포트 쌍은 별도의 어레이 LUN 그룹에 액세스합니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 패브릭 연결이 단순한 구성을 보여줍니다.



• 관련 정보 \*

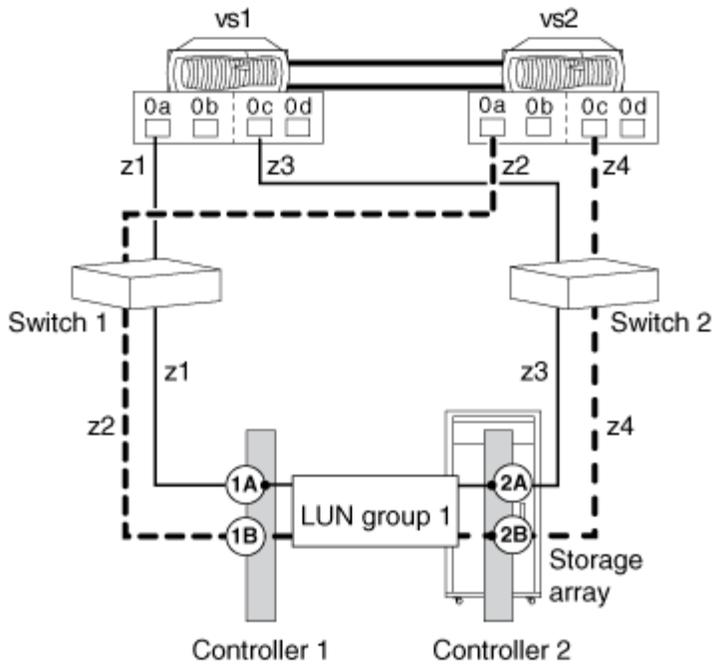
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

#### 단일 4포트 스토리지 LUN 그룹 구성

이 구성에는 HA 쌍의 단일 ONTAP FC 이니시에이터 포트에서 액세스되는 각 타겟 포트가 있는 단일 4포트 LUN 그룹이 포함됩니다. 조닝으로 인해 각 ONTAP 시스템에서 특정 어레이 LUN에 대해 두 개의 경로만 허용됩니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

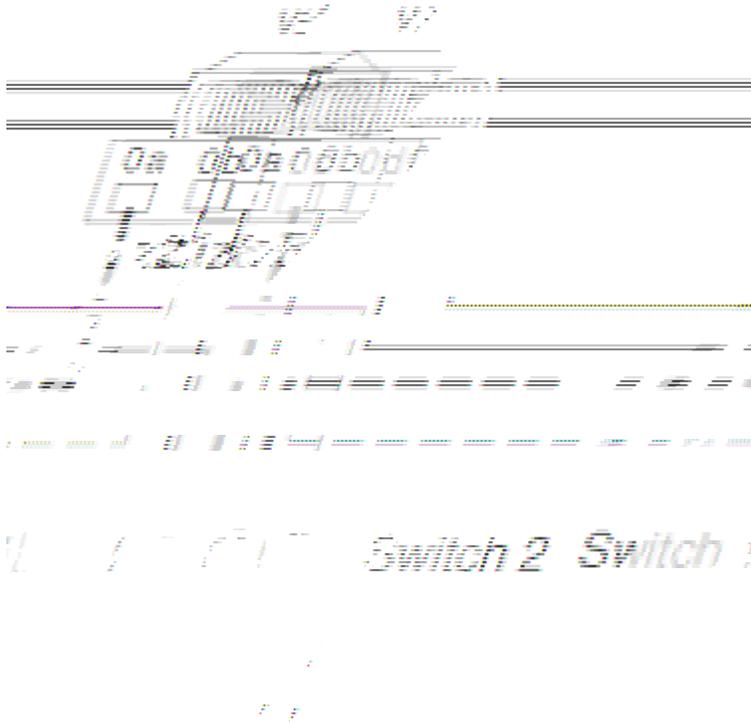
["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 2개의 4포트 스토리지 LUN 그룹 구성

이 구성에서 각 ONTAP FC 이니시에이터 포트 쌍은 별도의 어레이 LUN 그룹에 액세스합니다. 조닝은 단일 어레이 대상 포트에 대한 단일 ONTAP FC 이니시에이터입니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

다음 그림에서는 이 구성의 블록 다이어그램을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 8포트 스토리지 LUN 그룹 구성

8포트 LUN 그룹 구성은 클러스터링된 V-Series 시스템과 어레이 LUN을 사용할 수 있는 ONTAP 시스템에서 지원됩니다.

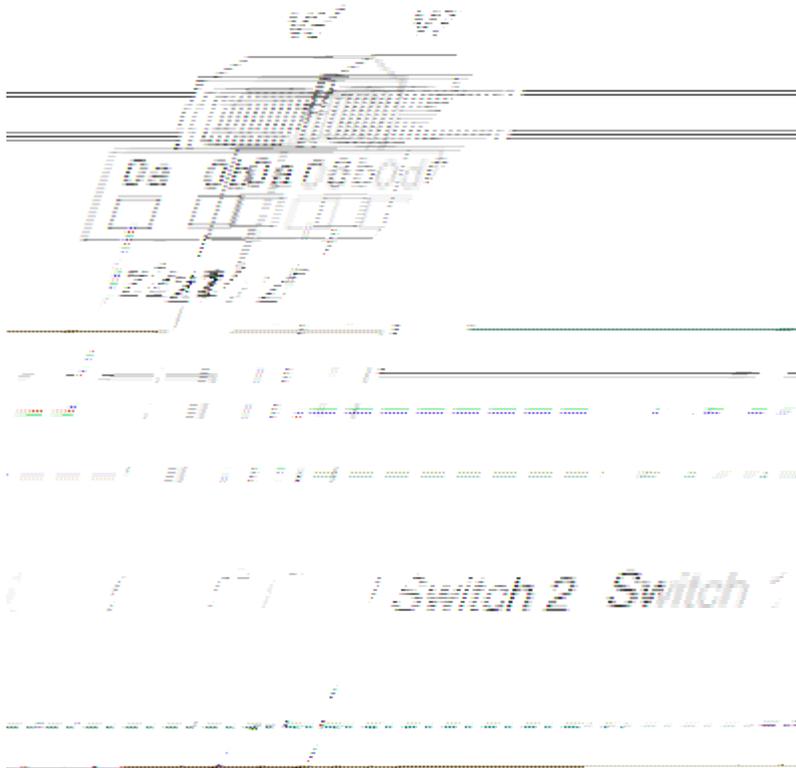
이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

이 구성을 배포하는 방법에는 교차 접속과 언크로싱 백엔드 접속이라는 두 가지가 있습니다.

### 크로스 백 엔드 연결

백엔드 연결이 교차된 이 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 두 패브릭 스위치(중복)로 이동합니다.

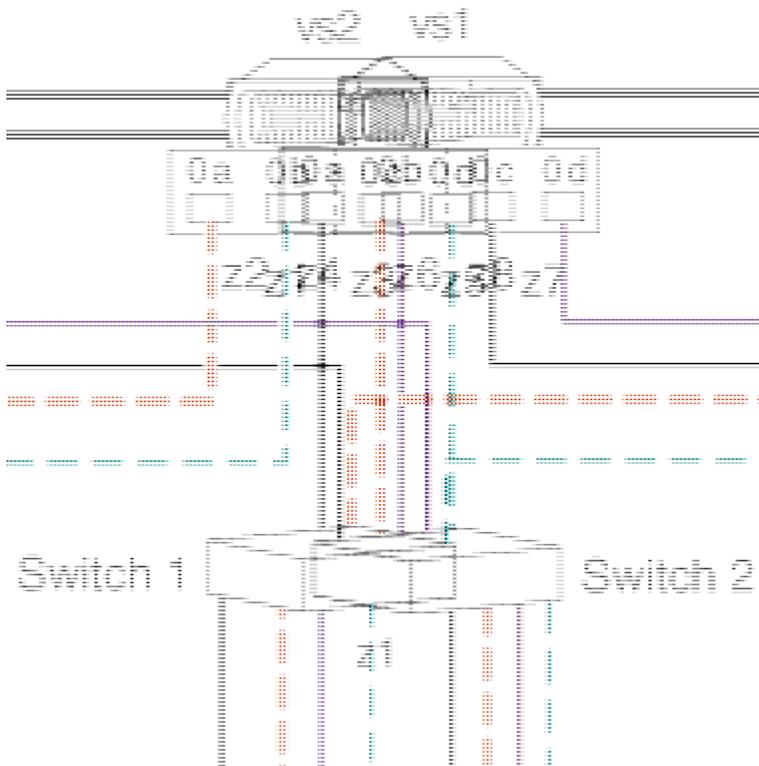
교차 백엔드 접속의 그림에서는 노드가 스위치와 스토리지 배열에 어떻게 연결되어 있는지 확인합니다. VS1은 스토리지 배열 컨트롤러 1 포트 1A 및 컨트롤러 2 포트 2C에 연결할 때 스위치 1을 사용하고 스토리지 배열 컨트롤러 2 포트 2A 및 컨트롤러 1 포트 1C에 연결할 때 스위치 2를 사용합니다. 이렇게 하면 스위치 포트와 어레이 포트의 사용이 최적화되므로 스위치 또는 스토리지 어레이 컨트롤러 장애의 영향이 줄어듭니다.



백엔드 연결은 교차되지 않습니다

백엔드 연결이 교차되지 않는 이 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 하나의 패브릭 스위치로만 연결됩니다.

다음 그림에서는 백엔드 연결이 교차되지 않을 때 이 구성을 보여 줍니다.



• 관련 정보 \*

"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

"패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"

## FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트에 연결

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트를 같은 제품군 내에 있는 별도의 스토리지 어레이에 있는 여러 대상 포트에 연결할 수 있습니다. 이 구성은 ONTAP의 MetroCluster 구성에서 지원됩니다.

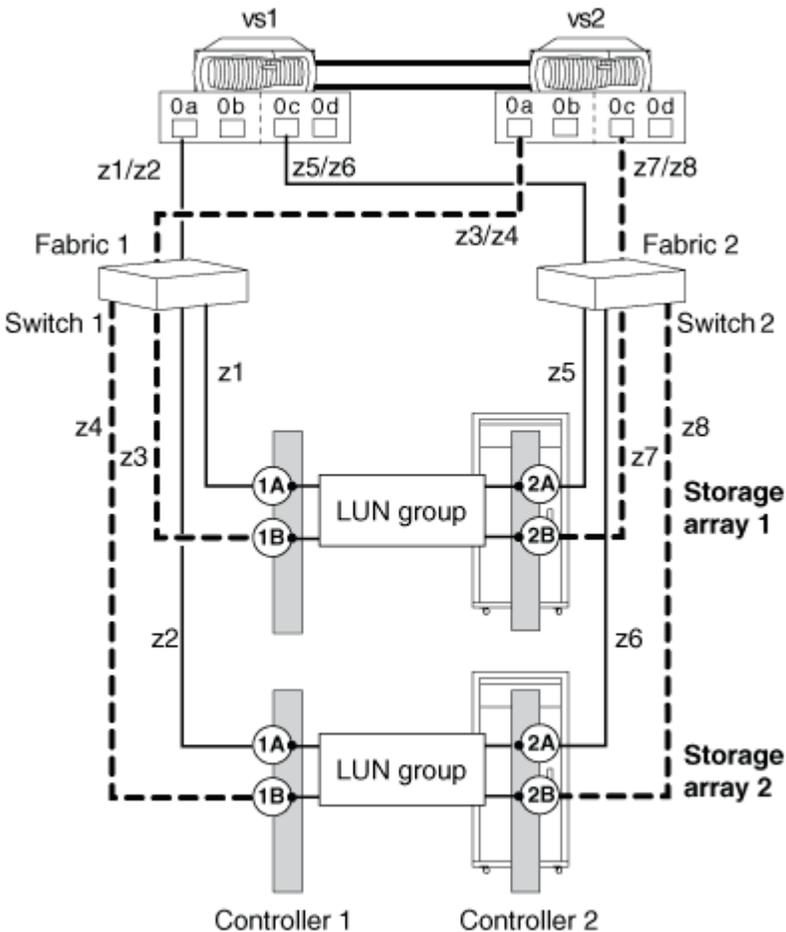
ONTAP는 HA 쌍 및 독립 실행형 시스템에서 여러 타겟 포트와 FC 이니시에이터 포트를 공유할 수 있도록 지원합니다. 이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원합니다.



FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트 및 조닝과 공유하는 방법에 대한 자세한 내용은 [\\_ FlexArray 가상화 설치 요구사항 및 참조 \\_](#)의 정보를 참조하십시오

개별 스토리지 어레이의 타겟 포트에 연결되는 단일 **ONTAP FC** 이니시에이터 포트

다음 예제는 단일 ONTAP FC 이니시에이터 포트가 서로 다른 스토리지 어레이의 여러 타겟 포트에 연결되는 HA 쌍을 보여줍니다.



• 관련 정보 \*

"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

"패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"

## 타겟 포트를 2개의 FC 이니시에이터 포트와 공유하는 경우

여러 노드에 걸쳐 최대 2개의 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 스토리지 어레이의 단일 타겟 포트에 연결할 수 있습니다. 이 구성은 ONTAP의 MetroCluster 구성에서 지원됩니다.

이 구성은 시스템에서 실행되는 ONTAP 릴리스에 대해 지원되는 상호 운용성 매트릭스에 나열된 모든 스토리지 어레이에서 사용할 수 있도록 지원됩니다.

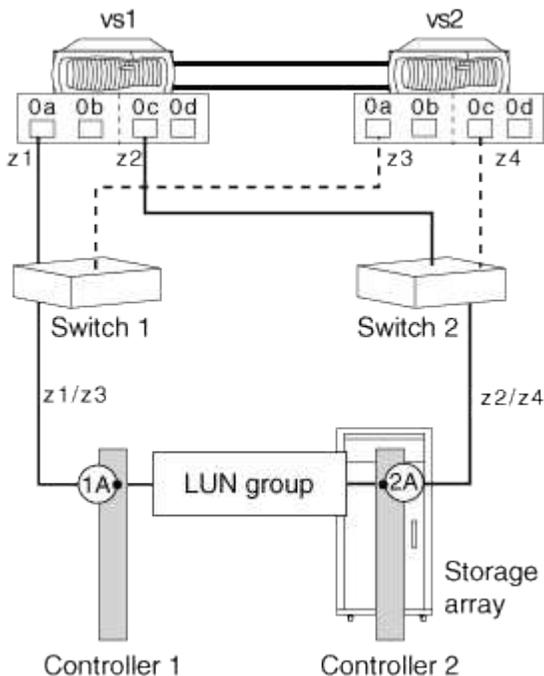
다음 그림에서는 HA 쌍이 포함된 공유 타겟 포트 구성을 보여 줍니다. 타겟 포트를 두 개의 FC 이니시에이터 포트와 공유하면 독립 실행형 시스템과 HA 쌍 모두에서 지원됩니다.



FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트 및 조닝과 공유하는 방법에 대한 자세한 내용은 [\\_ FlexArray 가상화 설치 요구사항 및 참조 \\_](#)을(를) 참조하십시오

**FC** 이니시에이터 포트에 연결된 공유 타겟 포트입니다

다음 예제는 단일 대상 포트가 2개의 FC 이니시에이터 포트에 연결되는 HA 쌍을 보여줍니다.



컨트롤러 VS1 및 VS2의 이니시에이터 포트 0a는 스토리지 어레이 포트 1A에 연결되고 컨트롤러의 포트 0c는 스토리지 어레이 포트 2A에 연결됩니다.

• 관련 정보 \*

"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

"FlexArray 가상화 설치 요구 사항 및 참조 자료"

"패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"

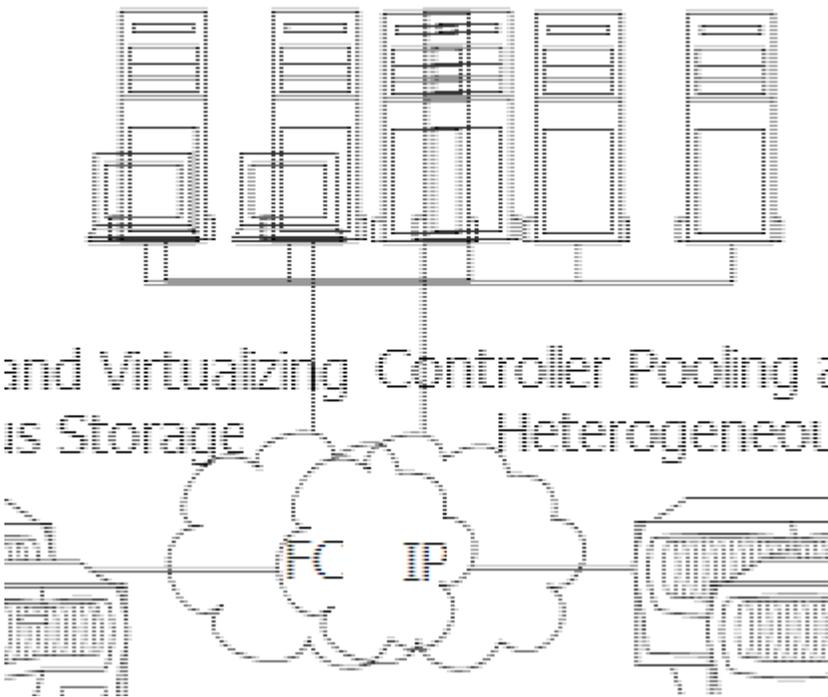
# FlexArray® 가상화 설치 요구사항 및 참조 자료

## FlexArray 가상화 기술 개요 - using 스토리지용 어레이 LUN

ONTAP 소프트웨어는 스토리지 어레이에서 기본 디스크 쉘프와 LUN을 모두 간편하게 관리할 수 있는 유니파이드 스토리지 소프트웨어 플랫폼을 제공합니다. 스토리지를 중단 없이 언제 어디서나 추가할 수 있습니다. 이 기능은 FlexArray 가상화 소프트웨어(이전 V 시리즈)에서 제공합니다.

다음 그림에서는 스토리지에 연결하도록 라이선스가 부여된 ONTAP 시스템이 스토리지 시스템에서 LUN을 풀링하고 해당 스토리지를 클라이언트에 제공하는 구성을 보여 줍니다.

### Windows and UNIX Hosts/Hosts



ONTAP 시스템은 ONTAP 관리 기능을 사용하여 시스템에서 관리하는 ONTAP 파일 시스템 볼륨 또는 클라이언트에서 사용할 LUN을 생성하는 SCSI 타겟으로 스토리지를 클라이언트에 제공합니다. 두 경우 모두(파일 시스템 클라이언트 및 LUN 클라이언트), 어레이 LUN을 사용할 수 있는 시스템에서 어레이 LUN을 하나 이상의 어레이 LUN 애그리게이트로 결합합니다. ONTAP 환경에서는 이러한 어레이 LUN 애그리게이트를 SVM(스토리지 가상 머신)에 연결하고, ONTAP 볼륨을 생성하여 클라이언트에 파일 또는 ONTAP에서 지원하는 LUN으로 제공할 수 있습니다.

스토리지 어레이에서 어레이 **LUN**을 사용할 수 있는 **ONTAP** 시스템입니다

지원되는 FAS 및 V 시리즈 시스템을 어레이 LUN에 사용할 수 있습니다.

NetApp 상호 운용성 매트릭스 틀에 지원되는 하드웨어 및 소프트웨어 조합이 나와 있습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 틀"](#)

## 여러 스토리지 시스템을 **ONTAP** 시스템에 연결할 때의 고려 사항

ONTAP 시스템에서 지원되는 스토리지 어레이 모델에 따라 여러 스토리지 어레이 또는 단일 스토리지 어레이를 ONTAP 시스템에 연결할 수 있습니다.



상호 운용성 매트릭스는 ONTAP 시스템에서 하나의 스토리지 어레이만 지원하는 모든 스토리지 어레이 모델을 식별합니다.

여러 스토리지 어레이를 ONTAP 시스템에 연결할 때는 다음 사항을 고려하십시오.

- 지원되는 동일한 스토리지 어레이 모델의 여러 어레이를 ONTAP 시스템에 연결할 수 있는 경우 구축할 수 있는 스토리지 어레이 수에 제한이 없습니다.
- 스토리지 어레이는 동일한 지원 공급업체나 다른 공급업체에서 제공받을 수 있습니다.

스토리지 어레이가 같은 공급업체의 제품이라면 모두 같은 제품군 또는 다른 제품군의 제품일 수 있습니다.



동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

- 관련 정보 \*

["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## ONTAP 시스템을 스토리지 배열에 연결하기 위해 지원되는 방법입니다

패브릭 연결 구성으로 ONTAP 시스템을 스토리지 어레이에 연결할 수 있습니다. 패브릭 연결 구성은 독립 실행형 시스템과 HA 쌍 모두에서 지원됩니다. 직접 연결 구성은 일부 스토리지 어레이 및 일부 ONTAP 릴리즈로 제한됩니다.

상호 운용성 매트릭스에는 ONTAP를 실행하는 특정 스토리지 어레이 및 플랫폼에서 지원되는 연결 방법에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

## 호스트 간에 스토리지 시스템을 공유합니다

일반적인 스토리지 어레이는 서로 다른 공급업체의 호스트에 스토리지를 제공합니다. 하지만 ONTAP의 경우 일부 스토리지 어레이가 ONTAP 시스템 전용이어야 합니다.

공급업체의 스토리지 어레이가 ONTAP 시스템 전용이어야 하는지 여부를 확인하려면 `_ 상호 운용성 매트릭스 _` 를 참조하십시오.

- [관련 정보 \\*](#)

## ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

### 어레이 LUN을 사용한 MetroCluster 구성의 요구사항

어레이 LUN을 사용하여 MetroCluster 구성을 설정하기 전에 구성에 사용되는 ONTAP 시스템 및 스토리지가 기본 지원 가능성 요구사항을 충족하는지 확인해야 합니다.

어레이 LUN에서 MetroCluster 구성을 지원하기 위한 기본 요구사항은 다음과 같습니다.

- V-Series 시스템과 FAS 시스템을 MetroCluster 구성에서 어레이 LUN을 지원할 수 있습니다.  
그러나 MetroCluster 구성에 사용되는 모든 ONTAP 시스템이 동일한 모델인지 확인해야 합니다.
- ONTAP 시스템은 기본 디스크만 사용하거나, 스토리지 시스템의 LUN만 사용하거나, 둘 모두를 사용할 수 있습니다.
- 기본 디스크와 어레이 LUN을 모두 사용하여 MetroCluster 구성을 설정하려면 해당 브리지에서 지원하는 FC-to-SAS 브리지와 기본 디스크를 사용해야 합니다.
- ONTAP 시스템 및 스토리지 어레이는 MetroCluster 구성에서 지원되는 상호 운용성 매트릭스 \_에서 식별되어야 합니다.
- [관련 정보 \\*](#)

## ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

### ["패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"](#)

### ["스트레치 MetroCluster 설치 및 구성"](#)

## 스토리지 어레이가 있는 구성에서 조닝

조닝으로 인해 스토리지 관리자는 특정 ONTAP 시스템에서 액세스할 수 있는 어레이 LUN을 제한할 수 있습니다. ONTAP에서는 각 이니시에이터 포트에 대해 하나의 타겟 포트에만 어레이 LUN을 표시해야 합니다.

FC(Fibre Channel) 스위치에서 조닝을 구성하면 연결된 노드 간의 경로를 정의할 수 있으므로 공통 FC SAN에 연결된 디바이스 간의 가시성 및 접속이 제한됩니다.

### 스토리지 어레이가 있는 구성에서 조닝 요구 사항

ONTAP 시스템이 올바른 LUN 세트에 액세스할 수 있도록 스토리지 어레이와 함께 ONTAP 구성의 조닝 요구 사항을 따라야 합니다.

- 상호 운용성 매트릭스 \_는 ONTAP 구성에 지원되는 스위치 및 스위치 펌웨어를 식별해야 합니다.
- 각 이니시에이터 포트를 각 스토리지 어레이의 단일 대상 포트에 제한하도록 조닝을 구성해야 합니다.
- 스위치에서 ONTAP 시스템의 포트와 스토리지 배열의 포트는 동일한 존에 할당되어야 합니다.

그러면 ONTAP 시스템이 스토리지 시스템의 LUN에 액세스할 수 있습니다.

- 이기종 시스템에서 스토리지 포트를 공유하는 경우 ONTAP 시스템의 스토리지 LUN을 다른 시스템에 노출할 수 없습니다.

ONTAP 스토리지용 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에서만 표시되도록 하려면 LUN 보안 또는 스토리지 LUN 마스킹을 사용해야 합니다.

- 호스트 구성 포트는 타겟 포트와 동일한 존에 포함되지 않아야 합니다.

### 스토리지 어레이를 사용한 구성에 대한 조닝 권장 사항

스토리지 어레이를 사용하는 구성에 권장되는 조닝 유형은 1:1 조닝입니다. 1:1 조닝을 사용할 경우 각 존에는 단일 FC 이니시에이터 포트와 단일 스토리지 어레이 타겟 포트가 포함됩니다.

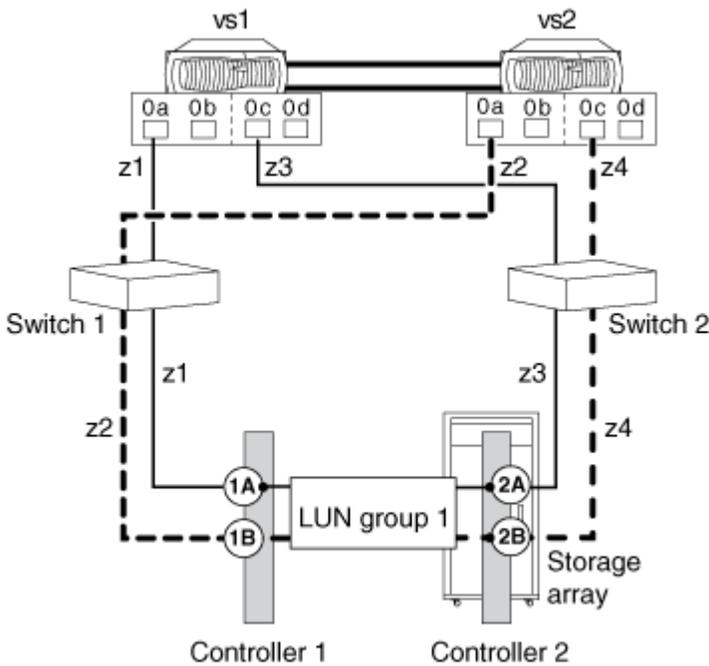
1:1 조닝을 생성할 때의 이점은 다음과 같습니다.

- 특정 스토리지 LUN에 액세스할 수 있는 포트 수를 제한합니다.
- FC Initiator ONTAP 시스템이 서로 검색하지 않기 때문에 검색 및 부팅 시간이 개선할 수 있습니다.

### 스토리지 어레이가 있는 구성의 조닝 예

조닝을 위해 스위치를 구성할 때 LUN 보안을 사용하면 다른 호스트에 매핑된 LUN이 다른 호스트에 표시되지 않습니다.

단일 4포트 LUN 그룹 구성에서 조닝



다음 표는 HA 쌍의 ONTAP 시스템 구성에 대한 조닝(zoning)을 보여줍니다. 권장되는 조닝 전략은 단일 이니시에이터 조닝입니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템		스토리지 시스템	
스위치 1	z1를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0a	컨트롤러 1
포트 1A	z2를 참조하십시오	vs2를 참조하십시오	포트 0a	컨트롤러 1
포트 1B	스위치 2	z3를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0c
컨트롤러 2	포트 2A	z4를 참조하십시오	vs2를 참조하십시오	포트 0c

## 스토리지 LUN을 사용한 구성 계획

스토리지 LUN을 사용한 ONTAP 구성을 계획하려면 스토리지 어레이가 특정 ONTAP 릴리즈에서 지원되는지 확인해야 합니다. 또한 모든 시스템이 스토리지 LUN을 사용한 구성 요구 사항을 충족하는지 확인하기 위해 상호 운용성 및 지원 정보를 확인해야 합니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 지원"](#)

["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#)

스토리지 배열 구성에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

스토리지 시스템과 함께 ONTAP 시스템을 사용하기 위한 구성을 계획할 때는 제품 설명서와 함께 스토리지 LUN 구성에 대한 다양한 소스를 확인해야 합니다.

NetApp Support 사이트에서 사용 가능한 툴은 중앙 위치에서 특정 릴리즈에서 지원되는 기능, 구성 및 스토리지 어레이 모델에 대한 구체적인 정보를 제공합니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp 지원"](#)

스토리지 배열 구성의 제한 유형

ONTAP 구성을 계획할 때는 특정 스토리지 어레이 제한을 고려해야 합니다.

Hardware Universe\_에는 스토리지 배열 및 기본 디스크에 대한 특정 제한 값이 포함되어 있습니다.

다음과 같은 제한 유형은 스토리지 어레이에만 적용되며 기본 디스크에는 적용되지 않습니다.

- ONTAP가 지원하는 최소 및 최대 어레이 LUN 크기입니다
- 루트 볼륨에 대한 어레이 LUN의 최소 크기입니다
- 스페어 코어 스토리지 LUN 최소 크기입니다
- 어레이 LUN이 있는 RAID 그룹에 대한 제한

- 어레이 LUN 애그리게이트의 최소 애그리게이트 크기입니다
- 플랫폼당 결합된 최대 어레이 LUN 및 디스크 수입니다
- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

스토리지 어레이에 대한 **ONTAP** 지원에 대한 정보를 찾을 수 있는 위치입니다

모든 ONTAP 릴리즈에서 동일한 기능, 구성, 시스템 모델 및 스토리지 어레이 모델을 지원하는 것은 아닙니다. 배포를 계획하는 동안 ONTAP 지원 정보를 살펴보고 구현 중인 모든 시스템에 대한 ONTAP 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항을 준수하는지 확인해야 합니다.

다음 표에는 ONTAP 시스템과 관련된 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항에 대한 세부 정보가 포함된 정보 소스가 나와 있습니다.

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
<p>다음에 포함된 장치에서 작동하는 ONTAP:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 지원되는 스토리지 어레이 및 스토리지 어레이 펌웨어</li> <li>• 지원되는 스위치 및 스위치 펌웨어</li> <li>• 스토리지 어레이가 스토리지 어레이 펌웨어의 무중단 (라이브) 업그레이드를 지원하는지 여부</li> <li>• 스토리지 배열에서 MetroCluster 구성이 지원되는지 여부</li> </ul>	<p><a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"</a></p>
<p>다음에 포함된 릴리스 및 플랫폼의 ONTAP 제한:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 루트 볼륨 및 스페어 코어 어레이 LUN의 최소 어레이 LUN 크기를 포함한 최소 및 최대 어레이 LUN 크기</li> <li>• 어레이 LUN이 포함된 애그리게이트의 최소 애그리게이트 크기</li> <li>• 지원되는 블록 크기</li> <li>• 최소 및 최대 용량</li> <li>• 인근 지역 제한</li> </ul>	<p><a href="#">"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"</a></p>

자세한 정보...	여기 보셔야 합니다...
<p>다음에 포함하여 E-Series 스토리지 어레이 설정:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 현장 준비 요건</li> <li>• 케이블 연결 지침</li> <li>• SANtricity 소프트웨어 설치 및 구성 지침</li> </ul>	<p>다음 E-Series 설명서:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">_E-Series 스토리지 시스템 사이트 준비 가이드_</a></li> <li>• <a href="#">E-Series 스토리지 시스템 하드웨어 케이블 연결 가이드</a></li> <li>• <a href="#">_SANtricity ES 스토리지 관리자 설명서_</a></li> </ul> <p>이러한 문서는 NetApp 지원 사이트에서 액세스할 수 있습니다.</p> <p><a href="#">"NetApp 지원"</a></p>
<p>지원되는 구성을 포함하여 특정 스토리지 어레이에 대해 지원되는 기능</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"</a></li> <li>• <a href="#">"NetApp E-Series 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"</a></li> </ul>

### 32xx 시스템 구성 제한 사항

32xx 시스템에는 다른 모델에는 적용되지 않는 몇 가지 제한 사항이 있습니다. 시스템을 구성하는 동안 이러한 사항을 알고 있어야 합니다.

0c 및 0d로 표시된 2개의 온보드 FC 포트는 독립 버스에 없습니다. 따라서 스토리지 이중화를 제공하지 않습니다. 일부 포트에 장애가 발생하면 시스템에서 패닉이 발생할 수 있습니다. 이중 포트 쌍을 구성하려면 사용 가능한 확장 슬롯에서 FC HBA를 사용해야 합니다.

스토리지 **LUN**을 사용하는 시스템의 구현 단계입니다

시스템에서 스토리지 시스템의 LUN을 사용하는 구성을 구현하는 경우 백엔드 구축과 프론트엔드 구축의 두 단계로 구성됩니다. 구성을 계획할 때 각 단계의 높은 수준의 작업을 이해하는 데 도움이 됩니다.

#### 1단계: 백엔드 구축

백 엔드 구현을 설정하는 데에는 ONTAP 소프트웨어를 설치할 수 있는 단계까지 스토리지 어레이가 있는 ONTAP 시스템을 설정하는 데 필요한 모든 작업이 포함됩니다.

백 엔드 구현을 설정하는 작업은 다음과 같습니다.

1. 스토리지 LUN 생성 및 포맷
2. 포트 할당
3. 케이블 연결
4. 조닝 스위치(해당되는 경우)
5. ONTAP에서 특정 어레이 LUN을 ONTAP 시스템에 할당합니다

6. ONTAP에서 네트워크에 ONTAP 시스템을 설정하기 위한 정보를 제공합니다

7. ONTAP 소프트웨어를 설치하는 중입니다

ONTAP 시스템과 함께 디스크 쉘프를 주문한 경우, ONTAP 소프트웨어는 공장에서 설치됩니다. 이러한 구성에서는 루트 볼륨을 생성하고 라이선스 및 ONTAP 소프트웨어를 설치할 필요가 없습니다.

ONTAP 시스템을 디스크 쉘프 없이 주문하는 경우, 클러스터를 설정하기 전에 ONTAP를 구성해야 합니다.

## 2단계: 프런트엔드 구현

프런트엔드 구축을 설정하는 작업은 디스크를 사용하는 시스템과 동일하며 다음을 포함합니다.

- 모든 프로토콜(NAS, FC 또는 둘 다)에 대해 ONTAP 시스템 구성
- SnapVault, SnapMirror, SnapValidator 및 Snapshot 복사본과 같은 ONTAP 기능 구성
- 볼륨 및 애그리게이트 생성
- 테이프에 대한 NDMP 덤프를 포함한 데이터 보호 설정

## 기본 디스크를 사용하는 V-Series 시스템에 대한 계획 요약

신규 또는 기존 V-Series 시스템에 기본 디스크 쉘프를 설치할 수 있습니다. 하지만 V-Series 시스템에 기본 디스크 쉘프를 설치하려면 FAS 시스템에 디스크 쉘프를 설치하는 것과 비교하여 몇 가지 추가 요소를 고려해야 합니다.

디스크가 있는 V-Series 시스템의 기본 설정을 위한 추가 계획 수립 고려사항

기본 디스크를 사용하는 V-Series 시스템에 대한 기본 설정 및 설치 요구사항을 결정할 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

- V 시리즈 시스템에 디스크 쉘프와 함께 주문된 경우, 공장 출하 시 루트 볼륨을 구성하고 라이선스 및 ONTAP 소프트웨어를 설치합니다(FAS 시스템에서와 마찬가지로).
- V 시리즈 시스템에 디스크 쉘프가 함께 주문되지 않은 경우, ONTAP 소프트웨어와 적절한 라이선스를 설치해야 합니다.
- ONTAP는 V-Series 시스템에 연결된 네이티브 디스크에 소유권을 자동으로 할당합니다.

V 시리즈 시스템에서 디스크와 스토리지 LUN을 모두 사용하는 경우 추가 계획 고려 사항

다음 표에는 각 작업에 도움이 되는 추가 계획 고려 사항과 정보의 위치가 요약되어 있습니다.

계획 고려 사항	지침 위치
루트 볼륨의 위치입니다	<a href="#">루트 볼륨의 위치입니다</a>
V-Series 시스템에 대해 지원되는 최대 한도를 초과하지 않고 할당할 수 있는 디스크 및 어레이 LUN의 개수입니다	<a href="#">"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"</a>
FC 이니시에이터 포트 사용	<a href="#">FC 이니시에이터 포트 사용 요구 사항</a>

계획 고려 사항	지침 위치
디스크에 상주해야 하는 데이터 유형과 어레이 LUN에 상주해야 하는 데이터 유형입니다	관리해야 하는 데이터 유형을 평가한 다음 데이터가 기본 디스크 또는 어레이 LUN에 상주할 수 있는지 결정해야 합니다.

## 스토리지 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템에 대한 계획 요약

ONTAP 시스템에서 어레이 LUN을 사용하려면 스토리지 어레이 및 스위치 관리자와 통신하여 백엔드 장치가 ONTAP 시스템과 작동하도록 구성해야 합니다.

다음 표에는 주요 계획 작업과 각 작업에 도움이 되는 정보의 위치가 요약되어 있습니다.

계획 작업	정보를 찾을 수 있는 위치
ONTAP와 함께 작동하도록 스토리지 배열을 설정하기 위한 요구 사항 결정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">"타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"</a></li> <li>• <a href="#">"NetApp E-Series 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"</a></li> <li>• <a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"</a></li> </ul>
ONTAP와 함께 스토리지 LUN 사용 지침	<a href="#">스토리지 LUN의 ONTAP 사용 계획</a>
스토리지 LUN에 대한 ONTAP 제한 확인	<a href="#">"NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"</a>
LUN 보안 체계 결정, 스토리지 배열에 대한 액세스 제어 설정, 스위치가 배포된 경우 스위치에 조닝 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">스토리지 시스템의 LUN 보안 계획</a></li> <li>• <a href="#">조닝 요구사항</a></li> </ul>
ONTAP 시스템과 스토리지 배열 간의 포트 간 연결 체계 결정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">포트 간 연결 계획</a></li> <li>• <a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"</a></li> </ul>
어떤 ONTAP 시스템을 "소유"할 것인지 결정 스토리지 LUN(디스크 소유권)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">ONTAP 스토리지에서 어레이 LUN을 사용할 수 있는 방법</a></li> <li>• <a href="#">스토리지 LUN의 소유권을 할당합니다</a></li> </ul>

## RAID 구현 계획

스토리지 어레이 RAID 그룹의 LUN 크기와 수를 계획하고 호스트 간에 RAID 그룹을 공유할지 여부를 결정해야 합니다.

### 어레이 LUN에 대한 RAID 보호

스토리지 어레이는 ONTAP에 제공되는 어레이 LUN에 대한 RAID 보호를 제공합니다. ONTAP은 RAID 보호를 제공하지 않습니다.

ONTAP는 어레이 LUN에 RAID0(스트라이핑)을 사용합니다. RAID0는 스토리지 보호를 제공하지 않으므로 ONTAP는 RAID0을 제외하고 스토리지 어레이에서 다양한 RAID 유형을 지원합니다.

스토리지 어레이에 RAID 그룹을(를) 생성할 때 스토리지 어레이 공급업체의 Best Practice를 따라 적절한 수준의 보호 기능이 있는지 확인해야 디스크 장애로 인해 데이터 손실이나 데이터 액세스 손실이 발생하지 않습니다.



- 스토리지 배열의 RAID group은 함께 정의된 RAID 레벨을 구성하는 디스크 배열입니다.  
각 RAID 그룹은 하나의 RAID 유형만 지원합니다. RAID 그룹에 대해 선택하는 디스크 수에 따라 특정 RAID 그룹이 지원하는 RAID 유형이 결정됩니다. 스토리지 어레이 공급업체마다 이러한 엔티티를 설명하기 위해 RAID 그룹, 패리티 그룹, 디스크 그룹, 패리티 RAID 그룹 및 기타 용어 등 서로 다른 용어를 사용합니다.
- ONTAP는 기본 디스크 쉘프에서 RAID4 및 RAID-DP를 지원하지만 어레이 LUN에서 RAID0만 지원합니다.

## ONTAP RAID 그룹에 대한 계획 고려 사항

어레이 LUN에 대해 ONTAP RAID 그룹을 설정하기 전에 애그리게이트의 크기, RAID 그룹의 수와 크기, 어레이 LUN의 크기를 계획해야 합니다. 데이터 요구 사항을 가장 잘 충족하는 RAID 그룹은 스토리지에서 데이터 및 가용성을 적절하게 보호합니다.

ONTAP RAID 그룹을 계획하려면 다음 작업이 필요합니다.

1. 데이터 요구사항을 가장 잘 충족하는 애그리게이트의 크기 계획
2. 애그리게이트 크기에 필요한 RAID 그룹의 수 및 크기 계획
3. ONTAP RAID 그룹에 필요한 스토리지 LUN의 크기 계획:
  - 성능 저하를 방지하려면 특정 ONTAP RAID 그룹에 있는 모든 어레이 LUN의 크기가 같아야 합니다.
  - 어레이 LUN은 동일한 애그리게이트의 모든 RAID 그룹에서 크기가 같아야 합니다.
4. 스토리지 어레이 관리자와 통신하여 애그리게이트에 필요한 크기의 어레이 LUN 수를 생성합니다.

스토리지 LUN은 스토리지 시스템 공급업체 설명서의 지침에 따라 성능에 맞게 최적화되어야 합니다.

스토리지 배열에 사용할 ONTAP RAID 그룹을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 ["디스크 및 집계 관리"](#)를 참조하십시오.

## 스토리지 LUN의 ONTAP 사용 계획

ONTAP에서 어레이 LUN을 사용하려면 스토리지 시스템 관리자가 먼저 스토리지 시스템에서 LUN을 생성하여 ONTAP에서 사용할 수 있도록 해야 합니다. 그런 다음 ONTAP 관리자는 스토리지 배열에서 제공한 어레이 LUN을 사용하도록 ONTAP를 구성해야 합니다.

ONTAP 사용을 위해 스토리지 LUN을 프로비저닝하는 방법을 계획하는 데에는 다음과 같은 고려 사항이 포함됩니다.

- ONTAP이 지원하는 어레이 LUN의 유형입니다
- ONTAP 최소 및 최대 어레이 LUN 크기

- 필요한 어레이 LUN 수



ONTAP은 어레이 LUN을 가상 디스크로 간주합니다.

## 호스트에서 스토리지 LUN을 사용할 수 있도록 설정하는 방법

스토리지 어레이 관리자는 어레이 LUN을 생성하여 ONTAP 시스템의 지정된 FC 이니시에이터 포트에서 사용할 수 있도록 해야 합니다.

호스트에서 LUN을 사용할 수 있도록 하는 프로세스와 해당 용어를 설명하는 용어는 스토리지 어레이 공급업체마다 다릅니다. 스토리지 시스템 관리자가 LUN을 호스트에서 사용할 수 있도록 하기 위해 수행하는 기본 프로세스는 다음과 같습니다.

1. 논리 디바이스(LDEV)를 생성합니다.



\_LDEV\_는 일부 공급업체에서 사용하는 용어이며 이 콘텐츠는 디스크에서 구성된 논리적 RAID 스토리지를 설명하는 데 사용됩니다.

2. 호스트 그룹(또는 이에 해당하는 공급업체)을 생성합니다.

호스트 그룹에는 LDEV를 볼 수 있는 호스트의 이니시에이터 포트의 WWPN이 포함되어 있습니다.



관리를 간소화하기 위해 대부분의 스토리지 시스템에서 하나 이상의 호스트 그룹을 정의할 수 있습니다. 특정 WWPN(포트) 및 WWN(호스트)을 동일한 그룹의 구성원이 되도록 정의할 수 있습니다. 그런 다음 특정 스토리지 LUN을 호스트 그룹에 연결합니다. 호스트 그룹의 호스트는 호스트 그룹에 연결된 LUN을 액세스할 수 있으며, 해당 호스트 그룹에 없는 호스트는 해당 LUN을 액세스할 수 없습니다. 공급업체마다 이 개념을 설명하기 위해 서로 다른 용어를 사용합니다. 호스트 그룹을 생성하는 프로세스는 공급업체마다 다릅니다.

3. 에서는 LDEV를 호스트 그룹에 LUN으로 매핑합니다.

## ONTAP 스토리지에서 어레이 LUN을 사용할 수 있는 방법

ONTAP 시스템은 스토리지 LUN을 사용하도록 ONTAP를 구성할 때까지 스토리지 LUN을 사용할 수 없습니다.

스토리지 시스템 관리자가 ONTAP에서 스토리지 LUN에 액세스할 수 있도록 설정하지만 ONTAP는 다음 두 작업이 모두 완료될 때까지 스토리지 LUN을 스토리지에 사용할 수 없습니다.

1. 스토리지 LUN을 사용하도록 라이선스가 부여된 하나의 ONTAP 시스템을 스토리지 LUN의 \_owner\_로 할당해야 합니다.
2. 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가해야 합니다.

스토리지 LUN을 ONTAP 시스템에 할당하면 ONTAP는 스토리지 LUN에 데이터를 기록하여 할당된 시스템을 스토리지 LUN의 소유자로 식별합니다. 이 논리적 관계를 \_DISK 소유권\_ 이라고 합니다.

스토리지 LUN을 ONTAP 시스템에 할당하면 해당 시스템에서 소유하는 스페어 LUN이 되고 다른 ONTAP 시스템에서는 더 이상 사용할 수 없습니다.

스페어 어레이 LUN은 Aggregate에 추가하기 전까지는 스토리지에 사용할 수 없습니다. 따라서 ONTAP은 스토리지 LUN의 소유자만 LUN에 데이터를 쓰고 LUN에서 데이터를 읽을 수 있도록 합니다.

HA 페어에서 두 노드는 동일한 스토리지를 볼 수 있어야 하지만, 한 쌍에서 하나의 노드만 어레이 LUN의 소유자입니다. 소유 노드에 장애가 발생하는 경우 파트너 노드에서 어레이 LUN에 대한 읽기/쓰기 액세스를 인계받습니다. 원래 소유 노드는 노드를 사용할 수 없게 된 문제가 해결된 후 소유권을 재개합니다.

디스크 소유권을 계획할 때 고려해야 할 사항

스토리지 LUN과 함께 사용할 수 있도록 여러 ONTAP 시스템을 구축하는 경우 어떤 SYSTEM\_OWATES\_WHITE 스토리지 LUN을 결정해야 합니다. 디스크 소유권은 특정 스토리지 LUN을 소유한 ONTAP 시스템만 스토리지 LUN에서 데이터를 읽고 스토리지 LUN에 데이터를 쓸 수 있도록 합니다.

스토리지 LUN을 소유할 시스템을 계획할 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 플랫폼에서 지원하는 최대 할당 장치 제한입니다

Hardware Universe\_는 여러 플랫폼에서 지원되는 최대 할당 디바이스 제한을 표시합니다. 이는 하드 코딩된 한계입니다. 시스템에서 어레이 LUN과 디스크를 모두 사용하는 경우 이 최대 한도는 디스크 및 어레이 LUN을 합한 최대값입니다. 시스템에 할당할 수 있는 어레이 LUN 및 디스크 수를 결정할 때 두 스토리지 유형을 모두 고려해야 합니다.

- 사용자 환경에서 사용되는 다양한 애플리케이션에서 생성될 것으로 예상되는 로드 양입니다

어떤 유형의 애플리케이션은 많은 요청을 생성하는 반면, 다른 애플리케이션(예: 아카이빙 애플리케이션)에서는 더 적은 요청을 생성합니다. 특정 응용 프로그램의 예상 하중을 기준으로 소유권 할당을 평가하는 것을 고려할 수 있습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

스토리지 LUN 할당 변경 사항

한 ONTAP 시스템에서 다른 시스템으로 \_spare\_array LUN의 할당을 변경할 수 있습니다. 노드 간 로드 밸런싱의 소유권을 변경할 수 있습니다.

**ONTAP에서 지원하는 어레이 LUN 유형입니다**

스토리지 어레이 LUN만 ONTAP에 매핑할 수 있습니다. 스토리지 유형 LUN인 경우 LUN 0을 ONTAP에 매핑할 수 있습니다.

일부 스토리지 배열은 nonstorage\_command\_LUN을 사용합니다. 명령 유형 LUN은 ONTAP 시스템에 매핑할 수 없습니다.

- 관련 정보 \*

["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

필요한 어레이 **LUN**의 수와 크기에 영향을 주는 요소입니다

필요한 어레이 LUN 수와 해당 크기를 결정할 때는 LUN의 사용 가능한 공간을 비롯하여 여러 요소를 고려해야 합니다.

스토리지 **LUN**의 필요한 수에 영향을 미치는 요인

어레이 LUN의 ONTAP 사용을 계획할 때는 ONTAP 환경에 필요한 어레이 LUN 수에 영향을 주는 어레이 LUN 크기, ONTAP 오버헤드 및 체크섬 유형 같은 요소를 고려해야 합니다.

필요한 스토리지 LUN 수를 결정할 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 어레이 LUN이 작을수록 스토리지에 더 많은 LUN이 필요합니다.

지정된 스토리지 어레이 RAID 그룹에서 하나의 대형 어레이 LUN을 생성하는 것이 좋습니다.

- 디바이스 제한은 ONTAP 시스템에 할당할 수 있는 최대 디스크 및 스토리지 LUN 수를 정의합니다.

Hardware Universe\_에는 디바이스 제한에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

- 어레이 LUN에서 사용 가능한 공간이 많을수록 필요한 어레이 LUN 수는 줄어듭니다.

어레이 LUN의 사용 가능한 공간의 양은 ONTAP에 필요한 공간, 체크섬 유형 및 선택적 스냅샷 예약에 필요한 공간과 같은 추가 요인에 따라 결정됩니다.

- 애플리케이션마다 다른 로드가 생성됩니다.

ONTAP 시스템에 대한 스토리지 LUN 할당을 결정할 때는 스토리지가 사용될 대상 및 서로 다른 애플리케이션에서 생성될 수 있는 요청 수를 고려해야 합니다.

**ONTAP** 시스템당 필요한 최소 어레이 **LUN** 수입니다

ONTAP 시스템당 필요한 어레이 LUN의 수는 루트 볼륨의 위치에 따라 다릅니다.

루트 볼륨은 디스크 또는 어레이 LUN에 있을 수 있습니다. 그런 다음 루트 볼륨의 위치에 따라 필요한 최소 어레이 LUN 수가 결정됩니다. 루트 볼륨이 스토리지 어레이에 있는 경우 각 독립 실행형 ONTAP 시스템과 HA 쌍의 각 노드가 적어도 하나의 어레이 LUN을 소유해야 합니다. 루트 볼륨이 기본 디스크에 있는 경우 스토리지 LUN만 데이터 스토리지에 필요합니다.

스토리지 LUN을 사용하는 MetroCluster 구성의 경우 루트 볼륨이 스토리지 시스템에 있는 경우 스토리지 LUN 2개(각 사이트의 LUN 1개)가 필요합니다. 루트 볼륨을 미러링하려면 두 개의 LUN이 필요합니다.

코어 덤프를 위한 스페어 스토리지 **LUN** 요구 사항입니다

독립 실행형 ONTAP 시스템과 HA 쌍의 노드 모두에 대해 사용 가능한 스페어 디스크가 없는 경우, 코어 덤프를 수용하기 위해 적절한 크기의 스페어 어레이 LUN을 생성해야 합니다.

디스크와 어레이 LUN을 모두 사용하는 시스템에서는 스페어 디스크를 사용할 수 있는 경우 코어 덤프에 스페어 어레이 LUN이 필요하지 않습니다. 스페어 어레이 LUN과 스페어 디스크를 모두 사용할 수 없는 경우에는 코어를 덤프할 공간이 없습니다.

코어 덤프에는 메모리 및 NVRAM의 콘텐츠가 포함됩니다. 시스템 패닉 중에 ONTAP는 스페어가 있는 경우 코어를 스페어 스토리지 LUN 또는 스페어 디스크로 덤프합니다. 재부팅 시 스페어에서 코어를 읽고 루트 파일 시스템의 코어 덤프에 저장합니다. 그런 다음 기술 지원 부서에서 코어 덤프를 사용하여 문제를 해결할 수 있습니다.

Hardware Universe\_에는 각 플랫폼에 대한 최소 스페어 코어 스토리지 LUN 크기가 포함되어 있습니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

### ONTAP 구성에 지원되는 최소 및 최대 어레이 LUN 크기

스토리지 시스템에서 제공되는 스토리지 LUN은 스토리지 LUN이 있는 ONTAP 구성에 필요한 최소 및 최대 크기 요구 사항 내에 있어야 합니다. ONTAP는 최소 또는 최대 크기 요구 사항을 준수하지 않는 스토리지 LUN을 식별하는 오류 메시지를 발행합니다.

최소 및 최대 스토리지 LUN 크기는 ONTAP에서 측정 단위를 정의하는 방법에 따라 계산됩니다. GB 및 TB의 ONTAP 정의는 다음과 같습니다.

하나...	같음...
GB	1000 x 1024 x 1024바이트(1000MB)
TB	1000 x 1000 x 1024 x 1024바이트(1000GB)

스토리지 배열 공급업체마다 측정 단위를 계산하기 위해 다른 공식을 사용합니다. 공급업체의 측정 단위를 사용하여 ONTAP 구성에서 지원되는 최소 및 최대 크기에 해당하는 스토리지 LUN 크기를 계산해야 합니다.

ONTAP에서 지원하는 최대 LUN 크기는 ONTAP 릴리즈와 다릅니다. 최소 및 최대 스토리지 LUN 크기에 대한 자세한 내용은 [\\_Hardware Universe\\_](#)를 참조하십시오.



데이터(스토리지) LUN의 최소 스토리지 LUN 크기가 루트 볼륨의 최소 스토리지 LUN 크기와 다릅니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

### 루트 볼륨에 필요한 어레이 LUN 크기입니다

루트 볼륨에 시스템 파일, 로그 파일 및 코어 파일을 위한 충분한 공간이 있는지 확인하려면 루트 볼륨의 크기를 지원되는 최소 어레이 LUN 크기보다 크게 설정해야 합니다. 시스템 문제가 발생할 경우 이러한 파일을 기술 지원 부서에 제공해야 합니다.

[\\_Hardware Universe\\_](#)에는 루트 볼륨에 대한 최소 스토리지 LUN 크기가 나열됩니다.

- 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

어레이 LUN에서 사용 가능한 공간을 줄이는 요소입니다

어레이 LUN의 가용 공간에 영향을 미치는 요인은 여러 가지입니다. 스토리지 LUN의 필요한 수와 크기를 계획할 때는 사용 중인 체크섬 유형과 구성할 수 있는 요소에 따라 스토리지 LUN에서 사용 가능한 공간을 고려해야 합니다.

스토리지 LUN에서 사용 가능한 공간을 계산할 때는 LUN의 사용 가능한 공간을 줄이는 다음 요소를 고려해야 합니다.

- ONTAP에서 사용하도록 예약된 공간입니다
- 코어 덤프를 위한 공간입니다
- 볼륨 수준 스냅샷 예약입니다
- 애그리게이트 레벨 스냅샷 복사본
- 체크섬 유형(한 가지 유형 할당):
  - 블록 체크섬(BCS)
  - 고급 조닝된 체크섬(AZCS)

스토리지 LUN 크기 및 수를 계획할 때 체크섬 유형을 고려

ONTAP에 필요한 어레이 LUN의 수와 크기를 계획할 때는 스토리지 LUN의 사용 가능한 공간에 대한 체크섬 유형의 영향을 고려해야 합니다. ONTAP 시스템에 할당된 각 스토리지 LUN에 대해 체크섬 유형을 지정해야 합니다.

스토리지 시스템의 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에서 사용하도록 매핑되면 ONTAP은 어레이 LUN을 포맷되지 않은 원시 디스크로 처리합니다. 스토리지 LUN을 ONTAP 시스템에 할당할 때 체크섬 유형을 지정하면 ONTAP에 원시 스토리지 LUN을 포맷하는 방법을 알려줍니다. 체크섬 유형이 사용 가능한 공간에 미치는 영향은 LUN에 대해 지정한 체크섬 유형에 따라 달라집니다.

**ONTAP**가 지원하는 체크섬 유형의 특성입니다

ONTAP는 어레이 LUN, 디스크 및 애그리게이트에 대해 블록 체크섬 유형(BCS)과 고급 조닝된 체크섬 유형(AZCS)을 지원합니다.

ONTAP에서 스토리지 LUN에 할당된 체크섬 유형은 스토리지 LUN의 성능이나 사용 가능한 공간에 영향을 미칠 수 있습니다. 따라서 스토리지 LUN에 할당하는 체크섬 유형에 따라 필요한 스토리지 LUN의 수와 크기가 영향을 받을 수 있습니다.

### 블록 체크섬(BCS)

BCS는 스토리지 LUN에 대해 권장되는 기본 체크섬 유형입니다. BCS는 AZCS보다 스토리지 LUN의 성능을 향상시킵니다.

BCS는 AZCS보다 스토리지 LUN의 사용 가능한 공간에 더 큰 영향을 미칩니다. BCS는 스토리지 LUN에서 사용 가능한 공간의 12.5%를 사용합니다.

### 고급 조닝된 체크섬(AZCS)

AZCS는 BCS의 대안입니다. 스토리지 LUN의 가용 공간에 대한 AZCS의 영향은 BCS보다 적습니다. AZCS는 디바이스 용량의 1.56%를 사용합니다. 그러나 더 많은 가용 공간에 대한 필요성을 성능 대비 고려해야 합니다. AZCS는

경우에 따라 어레이 LUN에 성능 문제를 일으킬 수 있습니다.

고성능 랜덤 워크로드의 경우 어레이 LUN에는 AZCS가 권장되지 않습니다. 하지만 DR, 아카이브 또는 유사한 워크로드에 어레이 LUN과 함께 AZCS를 사용할 수는 있습니다.

기본 디스크에 AZCS 성능에 영향을 주지 않습니다.

체크섬 유형에 대한 지침은 디스크 크기 및 유형에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 *TR3838* 스토리지 서브시스템 구성 가이드 를 참조하십시오.

- 관련 정보 \*

["NetApp 기술 보고서 3838: 스토리지 서브시스템 구성 가이드"](#)

체크섬 유형을 기반으로 스토리지 LUN 크기를 계산하는 공식입니다

체크섬 유형을 포함한 많은 요소가 스토리지 LUN의 가용 용량에 영향을 미칩니다. 공식을 사용하여 지정된 크기의 스토리지 LUN에 사용할 수 있는 용량을 계산하거나 원하는 스토리지 용량을 제공하기 위해 스토리지 LUN의 크기를 계산할 수 있습니다.

체크섬 유형을 포함한 여러 요소는 가용 용량 양에 필요한 스토리지 LUN의 크기에 영향을 줍니다. 사용 가능 용량은 스토리지에 사용할 수 있는 공간의 양입니다.

다음 표에는 필요한 스토리지 LUN 크기를 계산하는 방법이 나와 있습니다.

알고 있는 경우...	찾을 내용...
어레이 LUN의 크기입니다	스토리지에 사용 가능한 용량(사용 가능 용량)입니다. 모든 요소에 필요한 공간의 양을 고려해야 합니다.
어레이 LUN에서 원하는 스토리지 크기입니다	필요한 어레이 LUN의 크기입니다. 필요한 저장 공간과 다른 요소에 필요한 공간을 고려해야 합니다.



이러한 공식에서 2TB는 2TiB 또는 219902325552바이트를 의미하며, ONTAP가 측정값을 계산하는 방식에 따라 2097.152 GnaB 또는 2.097 Suspirid B입니다.

가용 용량을 계산하는 공식입니다

어레이 LUN의 크기를 알고 있는 경우 다음 공식을 사용하여 어레이 LUN의 스토리지에 사용할 수 있는 용량을 확인할 수 있습니다. 이 수식은 스냅샷 예비 공간을 고려합니다.

- y는 스토리지에 사용할 수 있는 용량입니다.
- N은 스토리지 LUN의 총 용량입니다.

체크섬 유형	수식
BCS - 2TB 미만의 스토리지 LUN	$n \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{스냅샷 예비 공간})\} = Y$

체크섬 유형	수식
BCS - 2TB 이상의 스토리지 LUN	$n \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.998 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} = Y$
AZCS - 2TB 미만의 스토리지 LUN	$n \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} = Y$
AZCS - 2TB 이상의 스토리지 LUN	$n \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.998 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} = Y$

**예 1: Calculations\_with\_a Snapshot reserve**

다음 예에서는 스토리지 LUN의 총 용량이 4GB이고 볼륨 스냅샷 예비 공간이 기본적으로 Data ONTAP 8.1.1에 설정되어 있습니다(5%).

다음은 2TB 미만의 스토리지 LUN에 대한 예입니다.

체크섬 유형	수식
BCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$4 \times \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 2.96\text{GB}$ 의 저장 공간
AZCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$4 \times \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = 3.33\text{GB}$ 의 저장 가능 공간

필요한 최대 스토리지 **LUN** 크기를 계산하는 공식입니다

원하는 스토리지 용량을 얻는 데 필요한 스토리지 LUN 용량을 알고 있는 경우 다음 공식을 사용하여 LUN에 공간이 필요한 요소를 고려하여 필요한 총 스토리지 LUN 크기를 결정할 수 있습니다.

- y는 스토리지 LUN에서 원하는 공간의 정확한 크기입니다.
- 스냅샷 복사본을 사용하는 경우 스냅샷 예약률이 적용됩니다.

다음은 2TB 미만의 스토리지 LUN에 대한 예입니다.

체크섬 유형	수식
BCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$Y \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} =$ 필요한 실제 용량입니다
AZCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$Y \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times (1 - \text{Snapshot reserve})\} =$ 필요한 실제 용량

**예 2: Calculations\_with\_Snapshot** 예비 공간

이 예에서 볼륨 스냅샷 예비 공간은 Data ONTAP 8.1.1의 기본 설정(5%)입니다.

다음은 2TB 미만의 스토리지 LUN에 대한 예입니다.

체크섬 유형	수식
BCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$10\text{GB} \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = \text{필요한 실제 용량 } 13.5\text{GB}$
AZCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$10\text{GB} \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99 \times 0.95\} = \text{필요한 실제 용량 } 12.05\text{GB}$

### 예제 3: Calculations\_without\_Snapshot 예비 공간

스토리지에 10GB의 가용 용량이 필요합니다. 다음 예제는 스냅샷 복사본을 사용하지 않을 때의 실제 어레이 LUN 크기 계산을 보여줍니다.

다음은 2TB 미만의 스토리지 LUN에 대한 예입니다.

체크섬 유형	수식
BCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$10\text{GB} \div \{0.875 \times 0.9 \times 0.99\} = \text{필요한 실제 용량 } 12.8\text{GB}$
AZCS(스토리지 LUN 2TB 미만)	$10\text{GB} \div \{0.984 \times 0.9 \times 0.99\} = \text{필요한 실제 용량 } 11.41\text{GB}$

### 루트 볼륨의 위치입니다

루트 볼륨의 위치는 ONTAP 시스템이 기본 디스크와 함께 사전 주문되었는지 또는 어레이 LUN용으로 구성된 ONTAP 시스템에 디스크를 추가하는지 여부에 따라 달라집니다.

ONTAP 시스템에서 루트 볼륨의 위치를 확인하려면 다음 지침을 따르십시오.

- 루트 볼륨은 스토리지 어레이 또는 기본 디스크 쉘프에 있을 수 있습니다.

그러나 ONTAP 시스템에 기본 디스크와 어레이 LUN이 모두 있는 경우에는 기본 디스크에 루트 볼륨을 설치해야 합니다.

디스크가 있는 스토리지 시스템을 주문하는 경우 기본 디스크에 루트 볼륨을 설치합니다.

- HA Pair에서 모범 사례는 루트 볼륨을 기본 디스크 쉘프 또는 두 노드의 스토리지 어레이에 배치할 수 있는 두 노드의 동일한 스토리지 유형에 배치하는 것입니다.
- 디스크와 스토리지 LUN을 모두 포함하는 MetroCluster 구성의 경우 새 구성을 설정하는 경우 디스크에 루트 볼륨을 생성해야 합니다.

어레이 LUN이 있는 기존 MetroCluster 구성에 디스크를 추가하는 경우 루트 볼륨을 어레이 LUN에 그대로 둘 수 있습니다.

# 스토리지 시스템의 LUN 보안 계획

ONTAP 시스템을 스토리지 어레이와 함께 사용하는 경우, LUN 보안 방법을 사용하여 ONTAP이 아닌 시스템이 ONTAP 시스템에서 소유한 어레이 LUN을 덮어쓸 가능성을 없애야 합니다.

LUN 보안은 특정 어레이 LUN에 액세스할 수 있는 호스트를 격리하는 방법입니다. LUN 보안은 스위치 조닝의 개념과 유사하지만 스토리지 시스템에서 수행됩니다. `_LUN security_`와 `_LUN masking_`은 이 기능을 설명하는 것과 동일한 용어입니다.



ONTAP 디스크 소유권 구조는 한 ONTAP 시스템이 다른 ONTAP 시스템이 소유한 어레이 LUN을 덮어쓰지 않도록 합니다. 그러나 ONTAP 시스템이 비 ONTAP 호스트가 액세스할 수 있는 어레이 LUN을 덮어쓰지 않도록 합니다. 마찬가지로, 덮어쓰기를 방지하는 방법이 없으면 ONTAP이 아닌 호스트가 ONTAP 시스템에서 사용하는 어레이 LUN을 덮어쓸 수 있습니다.

## 사용 가능한 LUN 보안 방법

다양한 LUN 보안 방법을 사용하면 특정 어레이 LUN에 액세스할 수 있는 호스트를 지정할 수 있습니다. 포트 수준 보안 또는 LUN 보안 제품을 사용하거나 ONTAP 시스템에서 사용할 전용 스토리지를 사용할 수 있습니다.

### 포트 레벨 보안

포트 레벨 보안을 사용하여 특정 호스트에 대한 어레이 LUN만 제공할 수 있습니다. 그러면 이 포트가 해당 호스트 전용이 됩니다.

모든 스토리지 어레이가 포트 수준 보안을 지원하는 것은 아닙니다. 일부 스토리지 시스템은 기본적으로 모든 포트에 모든 LUN을 제공하며 특정 호스트에 대한 LUN의 표시 여부를 제한할 수 있는 방법을 제공하지 않습니다. 이러한 스토리지의 경우 LUN 보안 제품을 사용하거나 스토리지 시스템을 ONTAP 시스템에 전용으로 지정해야 합니다. 스토리지 배열 설명서를 참조하여 스토리지 배열이 포트 수준 보안을 지원하는지 확인해야 합니다.

### LUN 보안 제품

LUN 보안 제품을 사용하여 동일한 포트에 조닝된 호스트를 제어할 수 있으므로 해당 포트를 통해 특정 스토리지 LUN만 액세스할 수 있습니다. 이렇게 하면 다른 호스트가 다른 호스트에서 마스킹하여 동일한 스토리지 LUN을 액세스할 수 없습니다.

### ONTAP 전용 스토리지 시스템을 사용합니다

스토리지 어레이를 ONTAP 시스템용으로 전용할 수 있습니다. 이 경우 ONTAP 시스템 이외의 호스트는 스토리지 어레이에 접속되지 않습니다.

조닝과 LUN 보안을 모두 사용하여 ONTAP 시스템에 대한 보호 및 이중화를 추가해야 합니다.

LUN 보안 방법을 따르는 것 외에도 공급업체의 스토리지 어레이에 대한 LUN 보안에 대한 추가 세부 정보도 확인해야 합니다. 일부 스토리지 어레이는 ONTAP 시스템에서만 사용해야 합니다.

- 관련 정보 \*

["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

## 스토리지 LUN에 대한 경로 계획

경로는 ONTAP 시스템과 스토리지 시스템 간의 물리적 연결입니다. ONTAP 시스템과 스토리지 시스템 간의 단일 장애 지점(SPOF)을 제거하려면 중복 경로가 필요합니다.

경로에서 구성 요소를 이중으로 설정하기 위한 요구 사항

ONTAP 시스템은 이중화된 FC(파이버 채널) 네트워크를 통해 스토리지 어레이에 연결해야 합니다. 연결 장애로부터 보호하기 위해 2개의 FC 네트워크가 필요하며, ONTAP 시스템에 영향을 주지 않고 업그레이드 및 교체를 위해 패브릭 포트 또는 스위치를 오프라인으로 전환할 수 있도록 해야 합니다.

### ONTAP 시스템 이중화 요구사항

- 각 연결을 ONTAP 시스템의 포트 쌍에서 다른 FC 이니시에이터 포트에 연결해야 합니다.
- 같은 FC 이니시에이터 포트 쌍에 있는 각 FC 이니시에이터 포트는 다른 버스에 있어야 합니다.

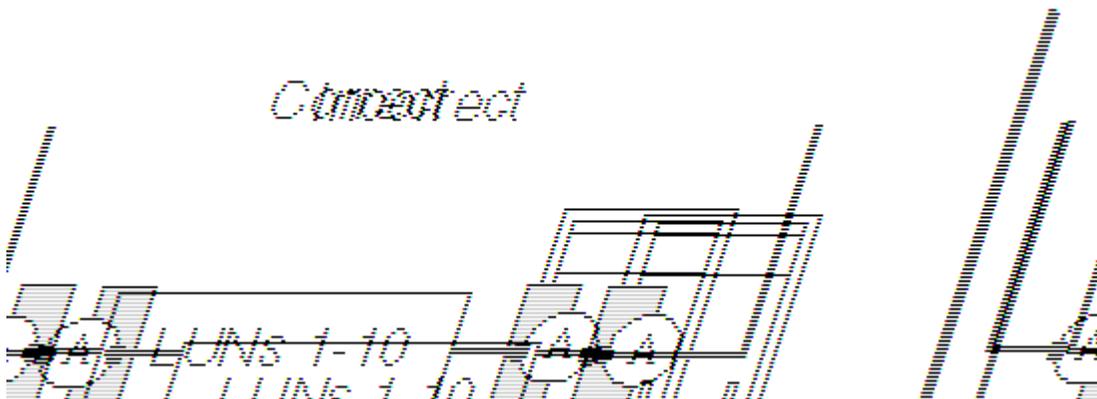
### FC 스위치 이중화 요구 사항

- 중복 스위치를 사용해야 합니다.

### 스토리지 시스템 이중화 요구 사항

다른 컨트롤러, 클러스터 또는 엔클로저 등 단일 장애 지점을 방지하려면 특정 LUN에 액세스하기 위해 선택한 스토리지 어레이의 포트가 서로 다른 구성 요소의 포트인지 확인합니다. 그 이유는 한 구성 요소에 장애가 발생해도 스토리지 LUN에 대한 모든 액세스 권한이 손실되는 것을 원치 않기 때문입니다.

다음 그림에서는 이중화를 위한 올바른 스토리지 배열 포트 선택 및 잘못된 스토리지 배열 포트 선택을 보여 줍니다. 왼쪽 예의 경로 설정은 어레이 LUN에 대한 경로가 중복되어 있기 때문에 정확합니다. 각 연결은 스토리지 배열의 다른 컨트롤러에 있는 포트에 연결됩니다.



스토리지 LUN에 대한 중복 경로를 확인하는 경우

설치 후 및 Fabric 유지 보수 작업 중에 어레이 LUN에 대한 중복 경로를 확인해야 합니다.

다음 작업을 수행할 때 경로 중복성을 다시 확인해야 합니다.

- 초기 설치
- 패브릭 유지 관리, 예:
  - 인프라 업그레이드 이전, 도중, 그리고 이후에 수행할 수 있습니다
  - 유지 보수를 위해 스위치 사용을 중단하기 전과 후

어레이 LUN에 대한 액세스가 중단되지 않도록 ONTAP 시스템과 스토리지 어레이 간의 스위치를 제거하기 전에 경로가 중복 경로로 구성되었는지 확인하십시오.

- 스토리지 배열의 하드웨어 유지 관리 전후

예를 들어, 호스트 어댑터와 포트가 있는 하드웨어 구성 요소를 유지 관리할 때 경로 이중화를 다시 확인해야 합니다. (이 구성 요소의 이름은 스토리지 시스템 모델에 따라 다릅니다.)

## 스토리지 LUN에 대한 필수 경로 수입니다

ONTAP는 어레이 LUN에 대한 경로 4개 또는 2개를 지원합니다.

ONTAP는 스토리지 어레이가 최소 2개의 중복 스토리지 어레이 포트에서 특정 어레이 LUN에 대한 액세스를 제공할 것으로 예상하고 있어야 합니다. 즉, 최소 2개의 중복 경로를 통해 액세스할 수 있어야 합니다.

다른 컨트롤러, 클러스터 또는 엔클로저 등 단일 장애 지점을 방지하려면 특정 LUN에 액세스하기 위해 선택한 스토리지 어레이의 포트가 서로 다른 구성 요소의 포트인지 확인합니다. 그 이유는 한 구성 요소에 장애가 발생해도 스토리지 LUN에 대한 모든 액세스 권한이 손실되는 것을 원치 않기 때문입니다.

어레이 LUN에 대한 4가지 경로의 이점

ONTAP용 스토리지 LUN에 대한 경로 수를 계획할 때는 2개 또는 4개의 경로를 설정할 것인지 고려해야 합니다.

어레이 LUN에 대한 경로 4개를 설정하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 스위치에 장애가 발생해도 두 스토리지 어레이 컨트롤러를 모두 사용할 수 있습니다.
- 스토리지 배열 컨트롤러에 장애가 발생해도 두 스위치를 계속 사용할 수 있습니다.
- 로드 밸런싱이 2개가 아닌 4개 경로를 넘기 때문에 성능이 향상될 수 있습니다.

스토리지 LUN에 대한 여러 경로를 사용하여 로드를 분산할 수 있습니다

특정 LUN에 대한 입출력 요청은 사용 가능한 최적화된 모든 LUN 경로를 통해 분산될 수 있습니다. 이는 여러 경로를 사용할 수 있지만 특정 LUN에 대한 I/O 요청이 최적화된 단일 경로를 통해서만 전송된 이전 릴리스와 다릅니다.

지정된 LUN에 대한 입출력 요청을 여러 경로에 분산하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 사용 가능하고 최적화된 모든 경로를 최대한 활용하여 효율성이 향상되었습니다
- 여러 경로에 대한 로드 밸런싱으로 성능이 향상되었습니다

예를 들어 Active-Active 스토리지에서는 해당 LUN에 대해 사용 가능한 4개의 타겟 포트 모두를 통해 해당 LUN에 대한 입출력 요청을 분산할 수 있습니다. 비대칭형 Active-Active 스토리지 LUN의 경우 지정된 LUN에 대해 최적화된 모든 경로를 통해 입출력 요청을 분산할 수 있습니다.

지정된 LUN에 대한 여러 경로에 대한 로드 밸런싱을 확인하는 명령입니다

다음 명령을 실행하여 특정 LUN에 대한 여러 경로에 대한 로드 분포를 볼 수 있습니다.

- `storage disk show -disk <LUN name>` 지정된 스토리지 LUN에 대해 사용 가능한 경로에 대한 입출력 로드 분포를 표시합니다.
- `storage path show-by-initiator -array-name <array name>` 지정된 스토리지에 접속된 ONTAP 시스템의 모든 이니시에이터 포트에 대한 입출력 로드 분포를 표시합니다.
- `storage path show -by-target -array-name <array name>` 지정된 스토리지 배열의 모든 타겟 포트에 대한 입출력 로드 분포를 표시합니다.

## LUN 그룹을 여러 개 사용할 때의 이점

스토리지 구성에서 여러 LUN 그룹을 사용하면 용량을 추가하고 워크로드를 더 많은 대상 포트에 분산하여 시스템 성능을 향상시킬 수 있습니다.

LUN 그룹 \_은(는) ONTAP 시스템이 동일한 경로를 통해 액세스하는 스토리지 시스템의 논리 디바이스 세트입니다. 스토리지 배열 관리자는 논리 장치 집합을 그룹으로 구성하여 액세스할 수 있는 호스트 WWPN을 정의합니다. ONTAP에서는 이 디바이스 세트를 LUN 그룹 \_ 이라고 합니다.

여러 LUN 그룹을 사용할 때의 이점은 다음과 같습니다.

- 특정 FC 이니시에이터 포트 쌍이 지원할 수 있는 LUN 수에 제한이 있습니다.

특히 대용량 스토리지 시스템의 경우 필요한 용량이 단일 LUN 그룹이 제공할 수 있는 용량을 초과할 수 있습니다. 따라서 LUN 그룹을 여러 개 사용하는 것이 유리할 수 있습니다.

- 어레이 LUN의 로드를 FC 이니시에이터 포트 쌍을 통해 파티셔닝할 수 있습니다.



일부 스토리지 시스템에서는 여러 LUN 그룹을 사용할 수 없습니다. 스토리지 배열에 대해 여러 LUN 그룹을 사용하는 구성이 지원되는지 확인하려면 `_Interoperability Matrix_`를 참조하십시오.

- 관련 정보 \*

### "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

다중 LUN 그룹 구성을 위한 구현 요구 사항

스토리지 환경에 여러 LUN 그룹 구성을 구현하여 시스템 성능을 향상시킬 수 있습니다. 이 구성을 구현하려면 ONTAP 시스템과 스토리지 시스템에서 특정 설정 작업을 수행해야 합니다.

대부분의 스토리지 시스템에서 다중 LUN 그룹 구성이 지원됩니다. 특정 스토리지 어레이에서 이 구성이 지원되는지 확인하려면 `_Interoperability Matrix_`를 참조하십시오.

스토리지 시스템 관리자와 협력하여 다중 LUN 그룹 구성에 대해 `_storage array_`에서 다음을 설정해야 합니다.

- 가능한 한 많은 포트를 사용하여 ONTAP 시스템에 할당된 스토리지 LUN에 대한 액세스를 제공합니다.
- 호스트 그룹(또는 공급업체의 공급업체)을 사용하여 ONTAP 시스템의 각 FC 이니시에이터 포트에 제공할 어레이 LUN 그룹을 정의합니다.

ONTAP 시스템에서 다음을 설정하여 다중 LUN 그룹 구성을 구현할 수 있습니다.

- 각 어레이 LUN 그룹에 하나의 FC 이니시에이터 포트 쌍을 사용합니다.

각 FC 이니시에이터 포트 쌍은 중복 경로를 통해 스토리지 시스템의 다른 LUN 그룹에 액세스합니다.

- ONTAP 구성에서 대규모 애그리게이트를 생성하고, 여러 RAID 그룹(패리티 그룹)에서 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가합니다.

이렇게 하면 I/O가 더 많은 디스크에 분산됩니다. RAID 그룹 전체에 I/O를 분산하고 하나의 대형 Aggregate를 생성하면 성능이 대폭 향상됩니다.

다중 LUN 그룹 구성을 구현하려면 `_switch_`에 다음을 설정해야 합니다.

- ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트에서 각 어레이 LUN 그룹을 액세스하는 데 사용할 타겟 포트를 정의하도록 스위치 조닝을 구성합니다.
- 관련 정보 \*

#### "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

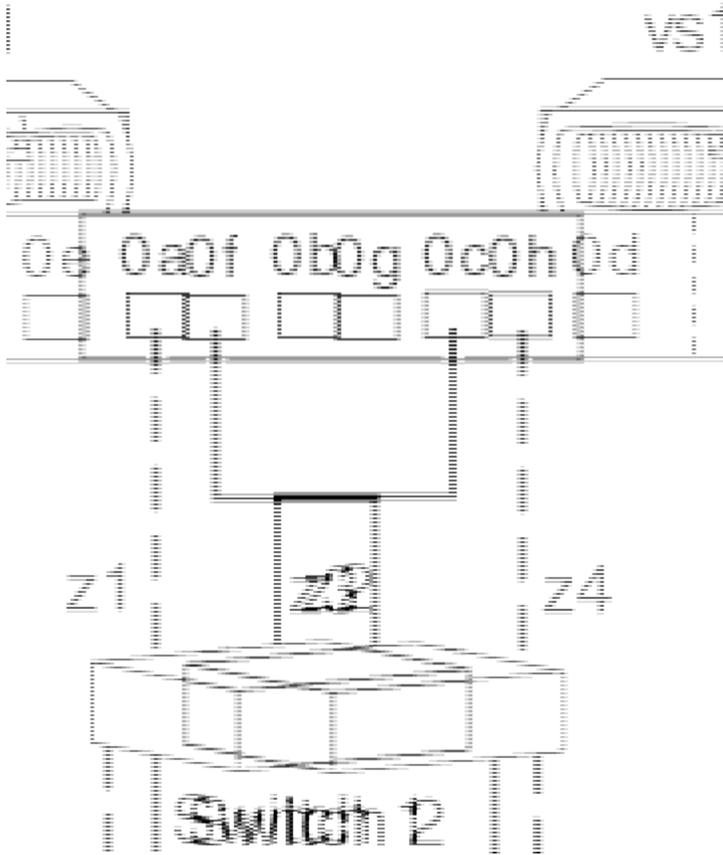
여러 LUN 그룹이 포함된 구성의 예

다중 LUN 그룹 구성을 사용하면 워크로드를 여러 대상 포트에 분산시켜 시스템 성능을 향상시킬 수 있습니다.

대부분의 스토리지 시스템에서 다중 LUN 그룹 구성이 지원됩니다. 이 구성이 스토리지 배열에서 지원되는지 확인하려면 `_Interoperability Matrix_`를 참조하십시오.

다음 그림에서는 ONTAP 시스템의 한 FC 이니시에이터 포트 쌍(0c 및 0f)이 하나의 스토리지 어레이 포트 쌍을 통해 하나의 LUN 그룹에 액세스하는 방법을 보여 줍니다. 그리고 두 번째 FC 이니시에이터 포트 쌍(0a 및 0h)은 다른 스토리지 어레이 포트 쌍을 통해 같은 스토리지 어레이의 두 번째 LUN 그룹에 액세스합니다.

이 구성은 2개의 2포트 스토리지 LUN 그룹 `_을(를)` 사용하는 `_stand-alone`이라고 합니다. 여러 LUN 그룹 구성에서는 독립 실행형 시스템이 아닌 HA 쌍을 가질 수 있습니다.



이 다중 LUN 그룹 구성을 사용하면 스토리지 배열의 RAID 그룹(패리티 그룹)에 입출력을 분산시킬 수 있습니다. 서로 다른 FC 이니시에이터 포트 쌍이 스토리지 어레이의 서로 다른 LUN 그룹에 액세스하도록 구성을 설정합니다. 지정된 LDEV(논리 디바이스)가 스토리지 시스템의 두 개의 중복 포트에만 매핑되기 때문에 ONTAP 시스템은 두 개의 경로에서만 지정된 스토리지 LUN을 인식합니다. 각 LUN 그룹은 다른 타겟 포트 쌍을 통해 액세스됩니다.

각 LDEV는 외부에서 LUN ID로 식별됩니다. LDEV는 ONTAP 시스템에 표시될 모든 스토리지 포트의 동일한 LUN ID에 매핑되어야 합니다.



동일한 ID를 사용하는 LUN이 타겟 포트의 다른 호스트 그룹에 있더라도 동일한 LUN ID는 서로 다른 두 LDEV를 참조할 수 없습니다. LUN ID 재사용은 동일한 타겟 포트에서 지원되지 않지만 LUN이 다른 스토리지 포트에 매핑되는 경우 스토리지 시스템에서 LUN ID 재사용이 지원됩니다.

다음 표에는 이 예제에 대한 조닝(Zoning)이 요약되어 있습니다. 권장되는 조닝 전략은 단일 이니시에이터 조닝입니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트입니다	스토리지 시스템
스위치 1	z1를 참조하십시오	포트 0a
컨트롤러 1 포트 B	z2를 참조하십시오	포트 0c
컨트롤러 1 포트 A	스위치 2	z3를 참조하십시오
포트 0f	컨트롤러 2 포트 A	z4를 참조하십시오

- 관련 정보 \*

## "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

### 스토리지 LUN 이름 형식입니다

스토리지 LUN에 할당된 이름은 클러스터 전체에서 고유한 이름을 확인하기 위해 새로운 형식으로 지정됩니다.

스토리지 LUN 이름은 두 가지 구성 요소로 구성되며 다음과 같습니다.

<array\_prefix>.<offset> 예를 들어, EMC-1.1

- 은 array\_prefix ONTAP가 각 스토리지 배열에 기본적으로 할당하는 고유한 접두사입니다.

이 필드는 이 경우 로 <array\_name-array\_instance> (EMC-1 구성됩니다.)

array\_name 공급업체 이름의 처음 세 글자로 나타낼 수 있습니다.

동일한 공급업체의 스토리지가 두 개 이상 있는 경우 의 값은 array\_instance 오름차순으로 진행됩니다.

- 오프셋은 ONTAP가 각 LUN에 할당하는 오름차순 가상 디스크 번호입니다. 호스트의 LUN ID와 독립적입니다.

명령을 사용하여 필드를 수정할 수 <array\_prefix> storage array modify -name -prefix 있습니다.

### 클러스터 전 스토리지 LUN 이름 형식입니다

노드가 클러스터에 결합되기 전이나 시스템이 유지보수 모드일 때 어레이 LUN 이름은 Data ONTAP 8.3 이전에 사용된 형식인 \_pre-cluster\_format에 따릅니다.

이 형식에서 스토리지 LUN 이름은 ONTAP 시스템과 스토리지 배열 사이의 경로에 있는 디바이스, 사용된 포트 및 스토리지 배열이 호스트에 매핑하기 위해 외부에 제공하는 경로의 SCSI LUN ID를 포함하는 경로 기반 이름입니다.

어레이 LUN을 지원하는 ONTAP 시스템에서는 각 LUN에 대한 경로가 여러 개이기 때문에 각 어레이 LUN에 여러 개의 이름을 지정할 수 있습니다.

### ONTAP 시스템의 스토리지 LUN 이름 형식입니다

구성	스토리지 LUN 이름 형식입니다	부품 설명
직접 연결	node-name.adapter.idlun-id	<p>node-name 클러스터형 노드의 이름입니다. ONTAP를 사용하면 노드 이름 앞에 LUN 이름이 추가되어 클러스터 내에서 경로 기반 이름이 고유합니다. Adapter는 ONTAP 시스템의 어댑터 번호입니다.</p> <p>id 은 스토리지 배열의 채널 어댑터 포트입니다.</p> <p>lun-id 스토리지 배열이 호스트에 제공하는 스토리지 LUN 번호입니다.</p> <p>예: node1.0a.0L1</p>
광 연결	node-name:switch-name:port.idlun-id	<p>node-name 노드의 이름입니다. ONTAP를 사용하면 노드 이름 앞에 LUN 이름이 추가되어 클러스터 내에서 경로 기반 이름이 고유합니다. switch-name 은 스위치의 이름입니다.</p> <p>port 는 대상 포트(끝 지점)에 연결된 스위치 포트입니다.</p> <p>id 장치 ID입니다.</p> <p>lun-id 스토리지 배열이 호스트에 제공하는 스토리지 LUN 번호입니다.</p> <p>예: node1:brocade3:6.126L1</p>

## ONTAP에서 스토리지 LUN 이름이 표시되는 방식

스토리지 LUN에 대한 경로가 여러 개이더라도 클러스터 전체의 고유한 이름이 각 스토리지 LUN에 할당됩니다. 이전 릴리즈에서는 각 스토리지 LUN에 지정된 시간에 LUN에 액세스하는 경로를 기준으로 여러 개의 이름이 있는 것과 다릅니다.

명령을 실행하면 각 어레이 LUN에 매핑된 이전 이름을 볼 수 `storage disk show --disk <disk name> -fields diskpathnames` 있습니다.

**storage disk show—disk <disk name>-fields diskpathnames** 명령의 출력 예입니다

```

vgv3270f47ab::*> storage disk show -type LUN
                Usable          Disk      Container  Container
Disk           Size Shelf Bay Type      Type      Name      Owner
-----
-----
EMC-1.7         8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.8         8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.9         8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a
EMC-1.10        8.66GB      -   - LUN      spare     Pool0
vgv3270f47a

vgv3270f47ab::*> storage disk show -disk EMC-1.10 -fields diskpathnames
disk      diskpathnames
-----
-----
EMC-1.10
vgv3270f47a:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47a:vgbr300s139:5.126L9,vgv3270f47
b:vgbr300s181:5.126L9,vgv3270f47b:vgbr300s139:5.126L9

```

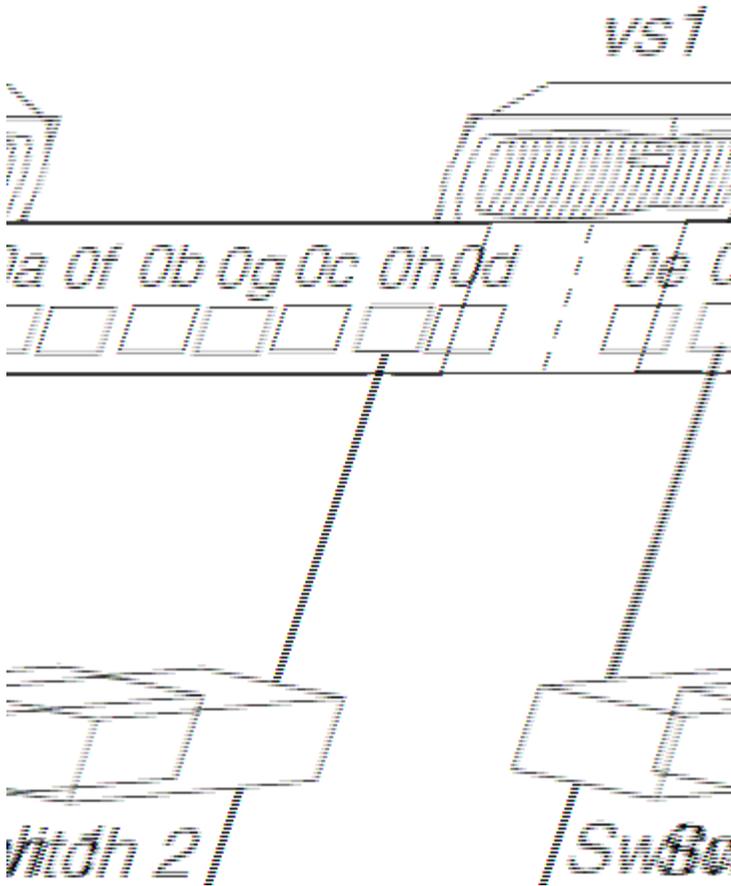
유효한 경로 지정: 단일 2포트 스토리지 **LUN** 그룹이 있는 독립 실행형 시스템입니다

단일 2포트 어레이 LUN 그룹이 있는 패브릭 연결 독립 실행형 시스템은 대부분의 스토리지 시스템에서 모든 ONTAP 릴리즈를 지원합니다.



동일한 공급업체의 스토리지 시스템에서도 서로 다른 스토리지 어레이가 예에 나와 있는 포트와 다른 레이블을 지정할 수 있습니다. 스토리지 배열에서 선택한 포트가 대체 컨트롤러에 있는지 확인해야 합니다.

다음 그림에서는 독립형 ONTAP 시스템이 있는 단일 2포트 어레이 LUN 그룹을 보여 줍니다.



설치를 검증할 때 명령 출력을 아래 예와 비교하여 LUN 그룹 수가 의도한 개수이고 중복 경로가 있는지 확인할 수 있습니다.

예

다음 예에서는 그림에 나온 구성에 대해 예상되는 출력(각 스토리지 LUN에 대한 중복 경로가 2개인 단일 LUN 그룹(LUN 그룹 0)을 보여 storage array config show 줍니다. (그림과 일치하는 출력의 중복 경로는 배열 대상 포트 이름 20 1A 00a0b80fee04 및 20 2A 00a0b80fee0420에 나와 있습니다.)

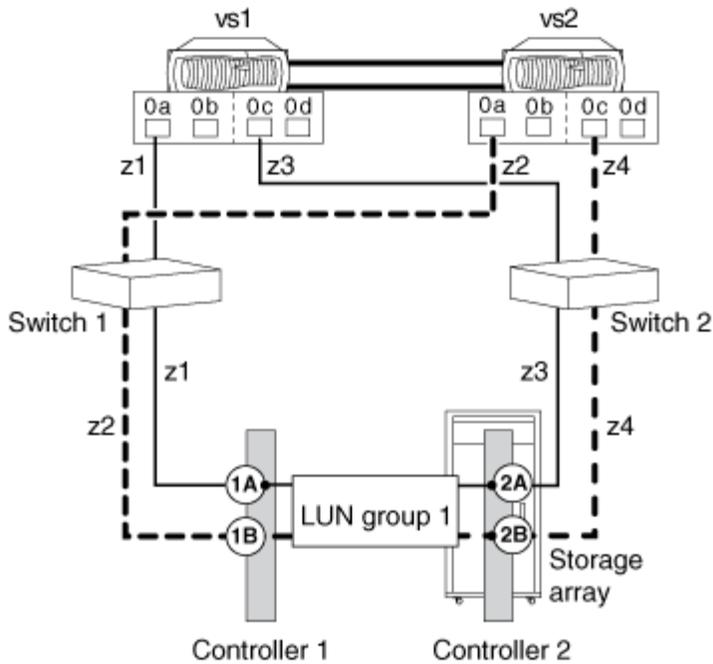
```
vs1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vs1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0h

**유효한 경로 지정: Fabric 연결 구성의 단일 4포트 어레이 LUN 그룹입니다**

단일 4포트 어레이 LUN 그룹 구성은 모든 ONTAP 릴리스에 대해 모든 스토리지 시스템에서 작동합니다.

다음 그림에서는 단일 4포트 스토리지 LUN 그룹을 사용하는 구성의 경로를 보여 줍니다.



단일 4포트 LUN 그룹을 사용하는 이 구성에서는 스토리지 LUN이 스토리지 시스템의 포트 4개에 매핑됩니다. 아래이 LUN 그룹은 다양한 어레이 타겟 포트에 있는 HA 쌍의 두 노드에 제공됩니다. 그러나 각 노드는 두 개의 경로만 통해 중단간 스토리지 LUN을 볼 수 있습니다. 노드의 각 FC 이니시에이터 포트가 단일 타겟 어레이 포트에만 액세스할 수 있도록 조닝을 구성합니다.

예상 LUN 그룹 수가 설정되었는지 확인할 때 출력을 유효한 출력과 비교하는 것이 좋습니다 storage array config show. 다음 storage array config show 출력 예는 단일 스토리지 LUN 그룹인 이 구성에 대해 예상되는 출력을 보여 줍니다.

```
vs::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
vs1    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030301241A  0a
      50050763031301242A  0c
vs2    1    10  DGC_RAID5_1    50050763030881241B  0a
      50050763031881242B  0c

4 entries were displayed.
```

### 유효한 경로: 8포트 스토리지 LUN 그룹 구성

8포트 LUN 그룹 구성을 사용하면 LUN 그룹당 포트 수가 줄어드는 것보다 경로 이중화와 로드 밸런싱이 필요한 대규모 클러스터 구축 환경에서 스토리지 어레이를 ONTAP 시스템에 연결할 수 있습니다.

이 구성은 교차 또는 언크로싱된 백엔드 연결을 사용하여 설정할 수 있습니다.

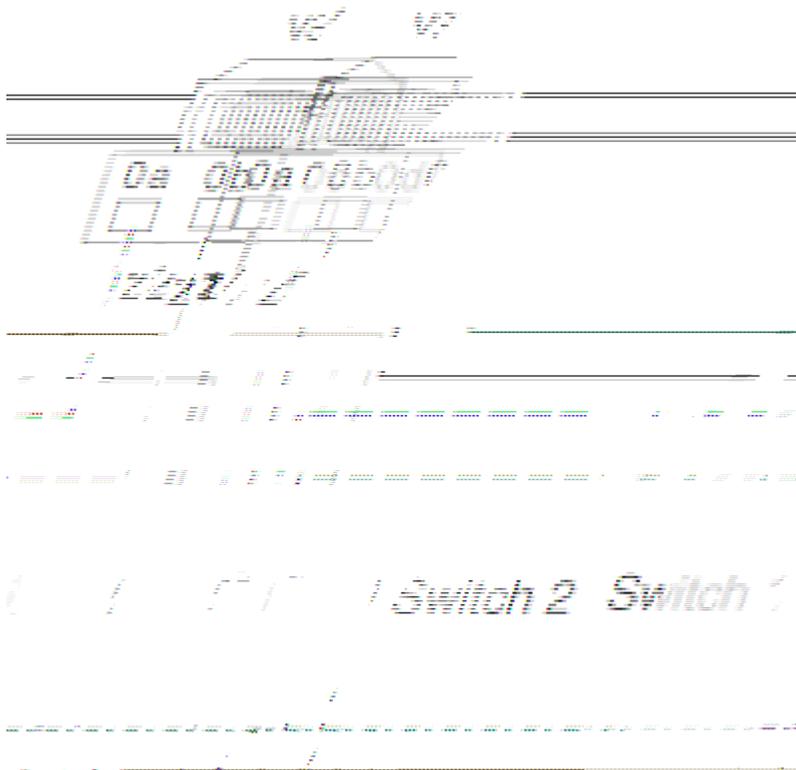
백엔드 연결이 교차되는 변수입니다

백엔드 연결이 교차된 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 두 패브릭 스위치(중복)로 전환됩니다.

이 연결 체계는 백엔드 연결이 교차되지 않는 경우보다 스위치 포트와 스토리지 배열 포트를 더 잘 사용할 수 있으므로 스위치 또는 스토리지 배열 컨트롤러 장애의 영향을 줄입니다.

컨트롤러가 2개뿐인 스토리지 어레이의 경우 교차되지 않은 8포트 스토리지 LUN 그룹 구성보다 8포트 LUN 그룹 구성이 교차됩니다.

각 노드에서 전용 경로(경로당 하나의 FC Initiator-One-Target-Port 조닝)가 있는 경우에만 8포트 어레이 LUN 그룹을 건너뛸 수 있습니다.



교차 백엔드 접속의 그림에서는 ONTAP 시스템이 스위치와 스토리지 어레이에 어떻게 연결되어 있는지 확인합니다. VS1은 스토리지 배열 컨트롤러 1 포트 1A 및 컨트롤러 2 포트 2C에 연결할 때 스위치 1을 사용하고 스토리지 배열 컨트롤러 2 포트 2A 및 컨트롤러 1 포트 1C에 연결할 때 스위치 2를 사용합니다.

다음 표에는 교차 백엔드 연결이 있는 8포트 어레이 LUN 그룹에 대한 조닝이 요약되어 있습니다. 권장되는 조닝 전략은 단일 이니시에이터 조닝입니다.

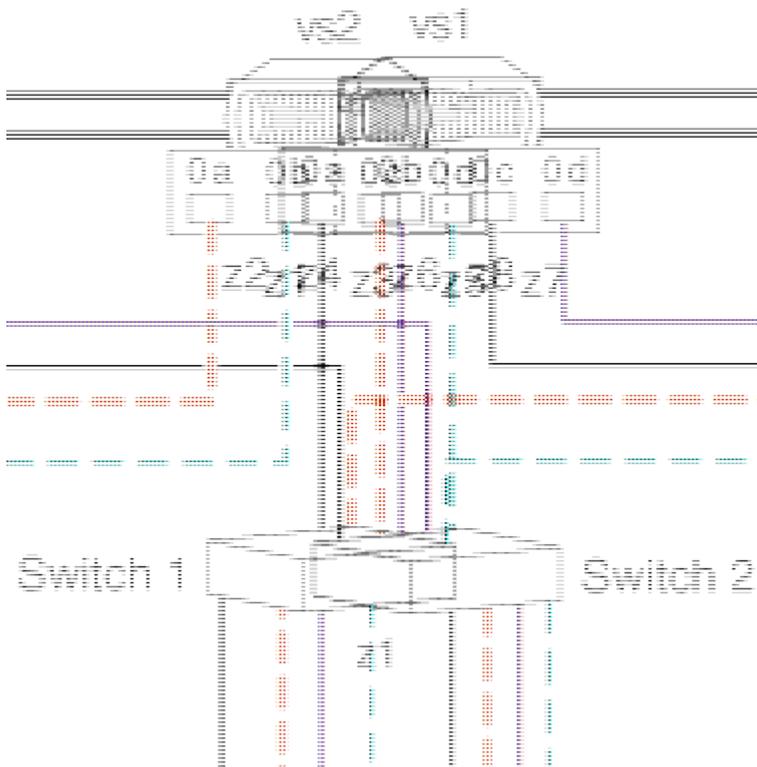
Zone(영역)	ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트입니다	스토리지 시스템
스위치 1	z1를 참조하십시오	VS1, 포트 0a
컨트롤러 1, 포트 1A	z2를 참조하십시오	VS2, 포트 0a

Zone(영역)	ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트입니다	스토리지 시스템
컨트롤러 1, 포트 1B	z3를 참조하십시오	VS1, 포트 0b
컨트롤러 2, 포트 2C	z4를 참조하십시오	VS2, 포트 0b
컨트롤러 2, 포트 2D입니다	스위치 2	z5를 참조하십시오
VS1, 포트 0c	컨트롤러 2, 포트 2A	z6를 참조하십시오
VS2, 포트 0c	컨트롤러 2, 포트 2B	z7를 참조하십시오
VS1, 포트 0d	컨트롤러 1, 포트 1C	z8를 참조하십시오

백엔드 연결이 **\_not\_crossed**인 변수입니다

백엔드 연결이 교차되지 않는 구성에서는 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러의 FC 연결이 하나의 패브릭 스위치로만 연결됩니다.

다음 그림에서는 백엔드 접속이 교차되지 않는 8포트 스토리지 LUN 그룹을 사용하는 구성의 경로를 보여 줍니다.



다음 표에는 백엔드 접속이 교차되지 않을 때 8포트 어레이 LUN 그룹에 대한 조닝(Zoning)이 요약되어 있습니다. 권장되는 조닝 전략은 단일 이니시에이터 조닝입니다.

<b>Zone(영역)</b>	<b>ONTAP</b> 시스템의 <b>FC</b> 이니시에이터 포트입니다	스토리지 시스템
스위치 1	z1를 참조하십시오	VS1, 포트 0a
컨트롤러 1, 포트 1A	z2를 참조하십시오	VS2, 포트 0a
컨트롤러 1, 포트 1B	z3를 참조하십시오	VS1, 포트 0b
컨트롤러 1, 포트 1C	z4를 참조하십시오	VS2, 포트 0b
컨트롤러 1, 포트 1D	스위치 2	z5를 참조하십시오
VS1, 포트 0c	컨트롤러 2, 포트 2A	z6를 참조하십시오
VS2, 포트 0c	컨트롤러 2, 포트 2B	z7를 참조하십시오
VS1, 포트 0d	컨트롤러 2, 포트 2C	z8를 참조하십시오

#### FC 이니시에이터당 최대 어레이 LUN 수에 대한 고려 사항

8포트 어레이 LUN 그룹을 사용하는 구성을 설정할 때는 ONTAP이 FC 이니시에이터 포트당 지원하는 어레이 LUN의 수를 초과할 수 없습니다.

## 포트 간 연결 계획

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트와 스토리지 어레이 포트 간의 접속 계획에는 이중화 실현 방법을 결정하고 어레이 LUN에 대한 경로 수에 대한 요구 사항을 충족해야 합니다.

#### FC 이니시에이터 포트를 사용하기 위한 요구사항

어레이 LUN이 포함된 ONTAP 구성에서 FC 이니시에이터 포트를 사용하려면 포트 쌍 이중화, HBA의 포트 설정, 타겟 포트에 연결, 어레이 LUN 제한 및 다른 스토리지 및 디바이스에 대한 연결에 대한 구체적인 요구 사항을 따라야 합니다.

이 기능에 대해...	요구 사항은...
포트 쌍 이중화	ONTAP 시스템을 어레이 LUN에 연결할 때 이중 FC 이니시에이터 포트 쌍을 사용해야 합니다.
HBA에 대한 포트 설정입니다	디스크 또는 스토리지 LUN을 액세스하는 데 사용되는 모든 HBA를 <code>_initiator_ports</code> 로 설정해야 합니다.

이 기능에 대해...	요구 사항은...
스토리지 배열 대상 포트에 연결하는 중입니다	동일한 FC 이니시에이터 포트를 스토리지 어레이의 여러 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.  최대 2개의 FC 이니시에이터 포트를 단일 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.
스토리지 LUN 제한	FC 이니시에이터 포트를 통해 표시할 수 있는 어레이 LUN 개수에 제한이 있습니다. 이러한 제한 사항은 ONTAP 릴리즈에 따라 다릅니다.
다른 저장소 및 장치에 연결 중입니다	별도의 FC 이니시에이터 포트를 사용하여 ONTAP 시스템을 다음 각 포트에 연결해야 합니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 디스크 쉘프</li> <li>• 스토리지 LUN입니다</li> <li>• 테이프 장치</li> </ul> ONTAP 시스템에 필요한 내부 포트가 충분하지 않은 경우 추가 HBA를 주문해야 합니다.

## FC 이니시에이터 포트에 대한 레이블 지정 방법

ONTAP 시스템의 모든 FC 이니시에이터 포트는 숫자 및 문자로 식별됩니다. 포트가 마더보드에 있는지 확장 슬롯에 있는지 여부에 따라 레이블이 다릅니다.

- 마더보드의 포트 번호 지정

포트 번호는 0a, 0b, 0c, 0d...

- 확장 카드의 포트 번호 지정

포트 번호는 확장 카드가 설치된 슬롯에 따라 지정됩니다. 슬롯 3의 카드 하나로 포트 3A 및 3B가 생성됩니다.

FC 이니시에이터 포트에는 1 및 2라는 레이블이 지정됩니다. 그러나 소프트웨어는 이러한 레이블을 A와 B로 지칭합니다. 사용자 인터페이스에는 이러한 레이블이 표시되고 콘솔에는 시스템 메시지가 표시됩니다.

## FC 포트를 이니시에이터로 구성

개별 FC 포트를 ONTAP 시스템에서 이니시에이터로 구성할 수 있습니다. 이니시에이터 모드를 사용하면 포트를 스토리지 어레이에 연결할 수 있습니다.

단계

1. \* 선택 사항: \* 어댑터 포트에 LIF가 이미 구성되어 있으면 명령을 사용하여 모든 LIF network interface delete 를 삭제합니다.

LIF가 포트 세트에 있는 경우 LIF를 삭제하기 전에 포트 세트에서 LIF를 제거해야 합니다.

다음 예제는 SVM vs3에서 LIF를 삭제하는 방법을 보여줍니다. `network interface delete -vserver vs3 -lif lif2,lif0`

- 명령을 사용하여 포트를 오프라인 상태로 `network fcp adapter modify` 전환합니다.

다음 예에서는 노드 `sysnode1`에서 포트 `0c`를 오프라인 상태로 전환하는 방법을 보여줍니다. `network fcp adapter modify -node sysnode1 -adapter 0c -state down`

- 명령을 사용하여 `system hardware unified-connect modify` 오프라인 포트를 타겟에서 이니시에이터로 변경합니다.

다음 예제는 `0c`의 포트 유형을 타겟에서 이니시에이터로 변경하는 방법을 보여줍니다. `system node hardware unified-connect modify -node sysnode1 -adapter 0c -type initiator`

- 변경한 어댑터를 호스팅하는 노드를 재부팅합니다.
- 명령을 사용하여 `system hardware unified-connect show` FC 포트가 구성에 맞게 올바르게 구성되었는지 확인하십시오.

다음 예제는 `0c`에 대한 포트 유형의 변경을 보여줍니다.

```
system node hardware unified-connect show -node sysnode1
```

Node	Adapter	Current Mode	Current Type	Pending Mode	Pending Type	Status
sysnode1	0a	fc	target	-	-	online
sysnode1	0b	fc	target	-	-	online
sysnode1	0c	fc	initiator	-	-	offline
sysnode1	0d	fc	target	-	-	online

- 명령을 사용하여 `storage enable adapter` 오프라인 포트를 다시 온라인 상태로 전환합니다.

다음 예에서는 포트 `0c`를 온라인 상태로 만드는 방법을 보여 줍니다. `node run -node sysnode1 -command storage enable adapter -e 0c`

## FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트와 공유하기 위한 규칙입니다

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트를 `_separate_storage` 어레이에 있는 최대 4개의 타겟 포트에 연결할 수 있습니다. FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟과 공유하면 사용되는 FC 이니시에이터 포트의 수를 최소화하려는 경우에 유용합니다.

액세스되는 타겟 포트를 기반으로 FC 이니시에이터에 다른 논리 디바이스 세트를 제공할 수 있는 경우 스토리지에서 `_SITE_STORAGE` 스토리지의 최대 4개의 타겟 포트에 FC 이니시에이터 포트를 연결할 수도 있습니다.

FC 이니시에이터 포트를 통해 표시할 수 있는 어레이 LUN 개수에 제한이 있습니다. 이러한 제한은 릴리스에 따라 다릅니다.

**FC** 이니시에이터 포트가 **\_separate\_storage** 어레이의 여러 타겟 포트에 접속되는 경우의 규칙입니다

이 구성에 대한 규칙은 다음과 같습니다.

- 모든 스토리지 어레이는 동일한 공급업체 모델 제품군의 모델이어야 합니다.

동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

- MetroCluster 구성에서는 단일 FC 이니시에이터 포트를 여러 개의 타겟 포트에 연결하는 것이 지원됩니다.
- 단일 FC 이니시에이터 포트는 여러 스토리지 어레이에 있는 최대 4개의 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.
- 같은 FC 이니시에이터 포트가 여러 타겟 포트에 액세스하고 있더라도 각 FC Initiator-Target 포트 쌍이 별도의 존(1:1)에 있어야 합니다.

**FC** 이니시에이터 포트가 **\_SITE\_** 스토리지 시스템의 여러 타겟 포트에 접속된 경우의 규칙입니다

이 구성은 LUN 마스킹, 표시 또는 호스트 그룹 기능을 통해 액세스되는 타겟 포트를 기반으로 동일한 FC 이니시에이터에 다른 LUN 그룹을 표시할 수 있는 스토리지 시스템에서만 사용할 수 있습니다.

일부 스토리지 시스템은 액세스되는 타겟 포트에 따라 FC 이니시에이터에 서로 다른 논리 디바이스 세트를 제공할 수 있습니다. 이러한 유형의 스토리지 어레이에서는 동일한 FC 이니시에이터를 여러 호스트 그룹에 포함할 수 있습니다. 이 기능을 사용하는 스토리지 어레이에서는 각 FC 이니시에이터 포트가 동일한 스토리지 시스템의 여러 어레이 타겟 포트에 액세스할 수 있으며, 각 타겟 포트는 FC 이니시에이터에 서로 다른 LUN 그룹을 제공할 수 있습니다. 스토리지 시스템에서 동일한 FC 이니시에이터를 여러 호스트 그룹에 포함할 수 있는지 확인하려면 스토리지 시스템 설명서를 참조하십시오.

이 구성의 규칙은 다음과 같습니다.

- 단일 FC 이니시에이터 포트는 스토리지 시스템의 최대 4개의 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.
- MetroCluster 구성에서는 단일 FC 이니시에이터 포트를 여러 개의 타겟 포트에 연결하는 것이 지원됩니다.
- 같은 FC 이니시에이터가 여러 타겟 포트에 액세스하는 경우에도 각 FC Initiator-Target 포트 쌍이 별도의 존(1:1)에 있어야 합니다.
- 관련 정보 \*

["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

["NetApp E-Series 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

["패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"](#)

**예 구성: 공유 FC 이니시에이터 포트**

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트 하나는 별도의 스토리지 어레이에 있는 최대 4개의 타겟 포트에 연결하거나, 일부 스토리지 어레이의 경우 동일한 스토리지 어레이에 있는 4개의 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.

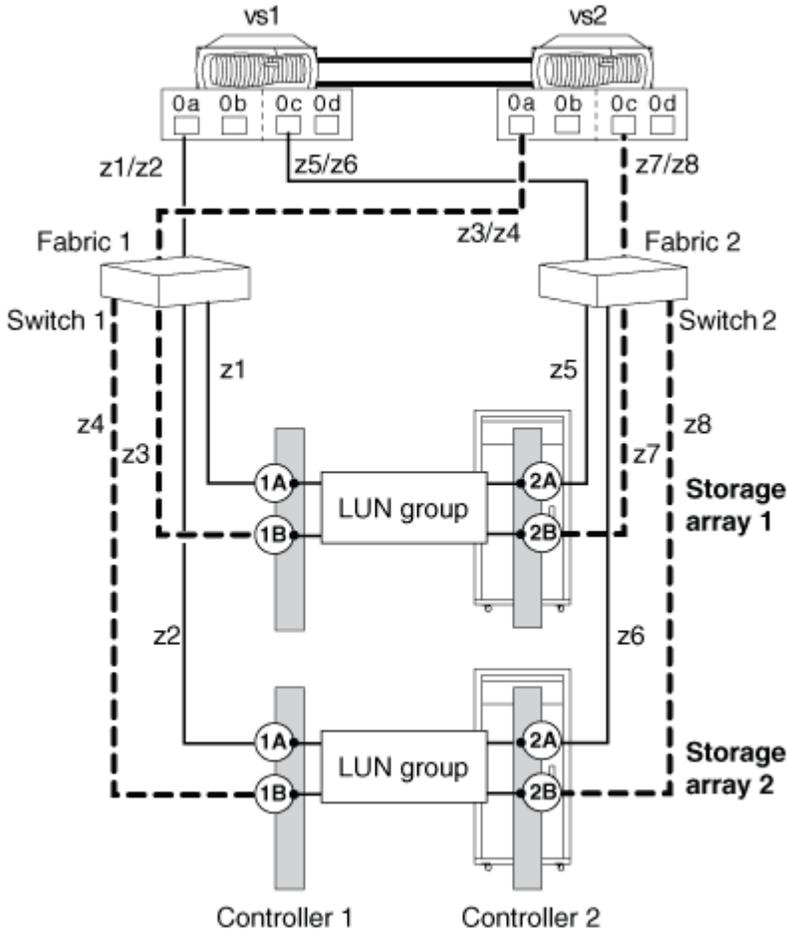
같은 FC 이니시에이터가 여러 타겟 포트에 통신하더라도 각 FC Initiator-Target 포트 쌍을 별도의 존(1:1)에 두는 것이

중습니다.

공유 FC 이니시에이터 포트는 **\_separate\_storage** 스토리지의 여러 타겟 포트에 연결됩니다

다음 그림에서는 FC 이니시에이터 포트를 **\_different\_storage** 어레이의 타겟 포트와 공유하기 위한 연결 및 조닝을 보여 줍니다.

다음 그림의 실선은 시스템 VS1의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 주며 점선은 시스템 VS2의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 줍니다.



다음 표는 서로 다른 스토리지 어레이에서 여러 타겟 포트를 공유하는 FC 이니시에이터 포트 하나의 예에 대한 1:1 조닝 정의를 보여줍니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템 및 FC 이니시에이터 포트	스토리지 시스템
• 스위치 1 *	z1를 참조하십시오	VS1:0a
스토리지 배열 1: 컨트롤러 1 포트 1A	z2를 참조하십시오	VS1:0a
스토리지 배열 2: 컨트롤러 1 포트 1A	z3를 참조하십시오	VS2:0a입니다
스토리지 배열 1: 컨트롤러 1 포트 1B	z4를 참조하십시오	VS2:0a입니다

Zone(영역)	ONTAP 시스템 및 FC 이니시에이터 포트	스토리지 시스템
스토리지 배열 2: 컨트롤러 1 포트 1B	• 스위치 2 *	z5를 참조하십시오
VS1: 0c	스토리지 배열 1: 컨트롤러 2 포트 2A	z6를 참조하십시오
VS1: 0c	스토리지 배열 2: 컨트롤러 2 포트 2A	z7를 참조하십시오
VS2: 0c	스토리지 배열 1: 컨트롤러 2 포트 2B	z8를 참조하십시오

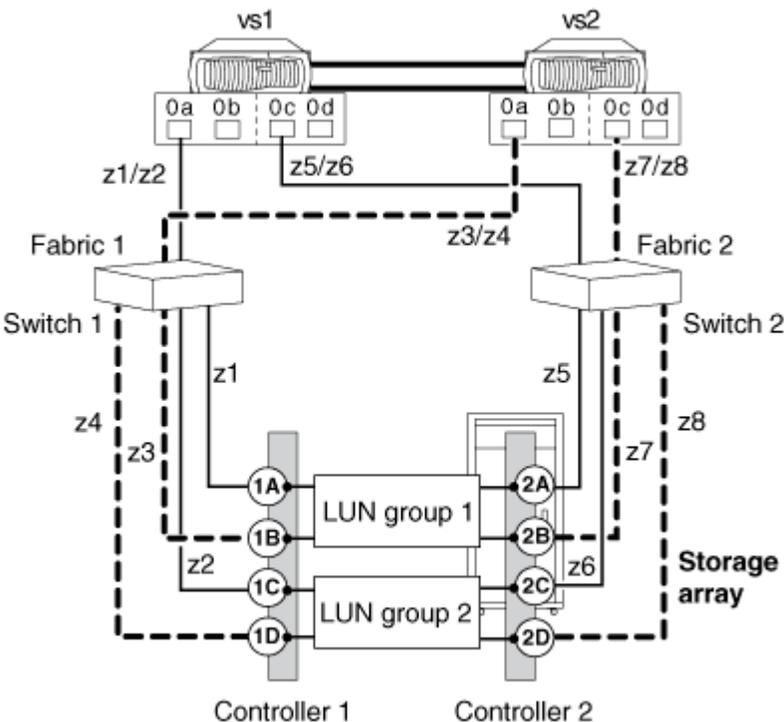
공유 FC 이니시에이터 포트는 **\_SITE\_** 스토리지 시스템의 여러 타겟 포트에 연결됩니다

이 구성은 LUN 마스킹, 표시 또는 호스트 그룹 기능을 통해 액세스되는 타겟 포트를 기반으로 동일한 FC 이니시에이터에 다른 LUN 그룹을 표시할 수 있는 스토리지 시스템에서만 사용할 수 있습니다.

일부 스토리지 시스템은 액세스되는 타겟 포트에 따라 FC 이니시에이터에 서로 다른 논리 디바이스 세트를 제공할 수 있습니다. 이러한 유형의 스토리지 어레이에서는 동일한 FC 이니시에이터를 여러 호스트 그룹에 포함할 수 있습니다. 이 기능을 사용하는 스토리지 시스템에서는 각 FC 이니시에이터가 동일한 스토리지 시스템의 여러 스토리지 타겟 포트를 액세스할 수 있으며, 각 타겟 포트는 FC 이니시에이터에 서로 다른 LUN 그룹을 제공할 수 있습니다. 스토리지 어레이 설명서를 참조하여 스토리지 시스템에서 동일한 FC 이니시에이터를 여러 호스트 그룹에 포함할 수 있는지 확인하십시오.

다음 그림에서는 FC 이니시에이터 포트를 **\_SITE\_** 스토리지 어레이의 여러 타겟 포트와 공유하기 위한 연결 및 조닝을 보여 줍니다. 이 예에서는 조닝 정의가 1:1, 즉 한 개의 타겟 포트에 FC 이니시에이터를 구성하여 구성됩니다.

다음 그림의 실선은 시스템 VS1의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 주며 점선은 시스템 VS2의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 줍니다. 이 구성에는 2개의 LUN 그룹이 필요합니다.



다음 표는 같은 스토리지 어레이에서 여러 타겟 포트를 공유하는 한 FC 이니시에이터 포트의 예에 대한 1:1 조닝 정의를 보여줍니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템 및 FC 이니시에이터 포트	스토리지 배열 및 포트
스위치 1	z1를 참조하십시오	VS1:0a
컨트롤러 1 포트 1A	z2를 참조하십시오	VS1:0a
컨트롤러 1 포트 1C	z3를 참조하십시오	VS2:0a입니다
컨트롤러 1 포트 1B	z4를 참조하십시오	VS2:0a입니다
컨트롤러 1 포트 1D	스위치 2	z5를 참조하십시오
VS1: 0c	컨트롤러 2 포트 2A	z6를 참조하십시오
VS1: 0c	컨트롤러 2 포트 2C	z7를 참조하십시오
VS2: 0c	컨트롤러 2 포트 2B	z8를 참조하십시오

타겟 포트를 여러 FC 이니시에이터 포트와 공유하기 위한 규칙입니다

최대 2개의 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 스토리지의 단일 타겟 포트에 연결하는 것이 지원됩니다. 각 타겟 포트는 각 클러스터 노드에서 하나씩 두 개의 FC 이니시에이터 포트에 연결됩니다. ONTAP 시스템에 연결된 타겟 포트를 다른 호스트와 공유하는 것은 지원되지 않습니다.

대상 포트를 여러 이니시에이터와 공유하면 ONTAP 시스템과의 연결을 위해 스토리지 어레이 포트의 사용을 최적화하는 데 도움이 됩니다.

이 구성에 대한 규칙은 다음과 같습니다.

- ONTAP 시스템이 HA 쌍에 있을 경우 각 노드는 동일한 타겟 포트를 통해 가장 하나의 FC 이니시에이터 포트를 공유할 수 있습니다.
- 모든 스토리지 어레이는 동일한 공급업체 및 모델 제품군의 제품이어야 합니다.
- MetroCluster 구성에서는 단일 타겟 포트를 여러 FC 이니시에이터 포트에 연결하는 것이 지원됩니다.
- 조닝을 위한 모범 사례는 각 FC Initiator-Target 포트 쌍을 별도의 존(1:1)에 배치하는 것입니다.
- 관련 정보 \*

["패브릭 연결 MetroCluster 설치 및 구성"](#)

구성 예: 공유 타겟 포트

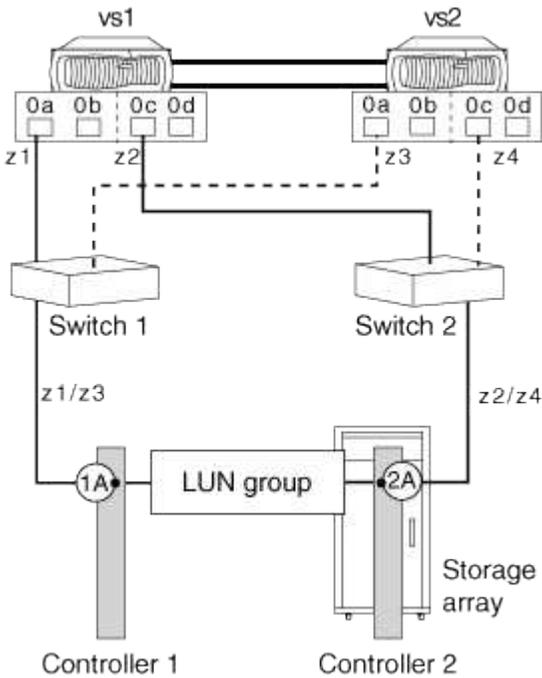
최대 2개의 ONTAP FC 이니시에이터 포트를 스토리지 시스템의 단일 타겟 포트에 연결할 수 있습니다.

조닝을 위한 모범 사례는 각 FC Initiator-Target 포트 쌍을 별도의 존(1:1)에 배치하는 것입니다.

여러 이니시에이터 포트에 연결된 공유 타겟 포트입니다

다음 그림에서는 서로 다른 ONTAP 시스템의 여러 FC 이니시에이터 포트와 대상 포트를 공유하기 위한 연결 및 조닝을 보여 줍니다.

다음 그림의 실선은 시스템 VS1의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 주며 점선은 시스템 VS2의 FC 이니시에이터 포트로부터의 접속을 보여 줍니다.



다음 표는 HA 쌍의 컨트롤러에서 FC 이니시에이터 포트 두 개를 공유하는 한 대상 포트의 예에 대한 1:1 조닝 정의를 보여줍니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템 및 FC 이니시에이터 포트	스토리지 시스템
• 스위치 1 *	z1를 참조하십시오	VS1:0a
컨트롤러 1: 포트 1A	z3를 참조하십시오	VS2:0a입니다
	• 스위치 2 *	z2를 참조하십시오
VS1: 0c	컨트롤러 2: 포트 2A	z4를 참조하십시오

## FC 이니시에이터 포트에 표시되는 어레이 LUN의 수를 확인합니다

FC 이니시에이터 포트에서 표시되는 어레이 LUN의 수를 확인할 수 있습니다. FC 이니시에이터 포트에 표시되는 지원되는 어레이 LUN 수는 ONTAP 릴리즈에 따라 다릅니다.

단계

1. FC 이니시에이터 포트에서 표시되는 번호를 확인합니다. `storage array config show -initiator initiator_number`

```
storage array config show -initiator 0a
```

2. 한 노드에 대해 둘 이상의 스토리지 LUN 그룹이 있는 경우 해당 노드에 대한 모든 LUN 그룹의 스토리지 LUN 수를 추가하여 해당 노드의 지정된 FC 이니시에이터에 표시되는 총 스토리지 LUN의 수를 결정합니다.

다음 예제는 모든 노드의 FC 이니시에이터 0a에 대한 출력을 보여줍니다. 특정 FC Initiator에 표시되는 `_specific_node`의 스토리지 LUN 수를 확인하려면 해당 노드에 대해 표시된 모든 타겟 포트에서 해당 노드의 항목을 확인해야 합니다. 예를 들어, vgv3070f51-01:0a를 통해 확인된 어레이 LUN 수를 찾으려면 LUN 그룹 1(HP)의 LUN 개수 24를 LUN 그룹 2(DGC\_RAID5\_1)의 LUN 개수 1에 추가합니다. 이때 vgv3070f51-01:0a에 표시되는 총 25개의 어레이 LUN 수를 입력하면 됩니다.

동일한 프로세스에 따라 LUN 그룹 0 및 LUN 그룹 2에 대해 vgv3070f51-02:0a에 표시되는 어레이 LUN의 수를 결정합니다. 여기에는 또한 25가 포함됩니다.

```
vgv3070f51::> storage array config show -initiator 0a
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
vgv3070f51-01	1	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a
vgv3070f51-02	0	24	HP	50014380025d1508	0a
	2	1	DGC_RAID5_1	200600a0b819e16f	0a

## 스토리지 시스템에 접속하기 위한 요구 사항

ONTAP 시스템을 스토리지 어레이에 연결하는 방법을 계획할 때 포트 간 연결 계획에서 이중화, 경로 지정 및 기타 지침을 해결해야 합니다.

연결을 설정하기 위한 요구 사항은 다음과 같습니다.

- 스토리지 어레이의 중복 포트 쌍에 있는 각 연결은 ONTAP 시스템의 다른 FC 이니시에이터 포트에 연결되어야 합니다.
- FC 스위치에 사용되는 포트는 이중화되어야 합니다.
- SPOF를 방지하려면 연결을 설정해야 합니다.

다른 컨트롤러, 클러스터 또는 엔클로저 등 단일 장애 지점을 방지하려면 특정 LUN에 액세스하기 위해 선택한 스토리지 어레이의 포트가 서로 다른 구성 요소의 포트인지 확인합니다. 그 이유는 한 구성 요소에 장애가 발생해도 스토리지 LUN에 대한 모든 액세스 권한이 손실되는 것을 원치 않기 때문입니다.

- 경로 수가 현재 ONTAP 릴리즈에 지원되는 경로 수를 초과할 수 없습니다.
- FC 이니시에이터 포트를 여러 타겟 포트와 공유하거나 타겟 포트를 여러 FC 이니시에이터 포트와 공유하는 구성을 설정하려면 해당 규칙을 따라야 합니다.
- 스토리지 어레이가 ONTAP 시스템에서 사용 중인 LUN 수보다 포트당 호스트 그룹당 지원하는 LUN 수가 더 적은 경우 ONTAP 시스템과 스토리지 어레이 사이에 케이블을 추가해야 합니다.

## V 시리즈 시스템을 기본 디스크 쉘프에 연결하기 위한 지침

V 시리즈 시스템을 기본 디스크 쉘프에 연결하는 방법을 계획할 때 포트 간 연결 계획에서는 이중화 및 기타 지침을 다루어야 합니다.

디스크에 필요한 **FC** 이니시에이터 포트의 수입입니다

V-Series 시스템을 디스크 쉘프에 연결하는 데 필요한 FC 이니시에이터 포트 수는 V-Series 시스템이 독립 실행형 시스템인지 또는 HA 쌍인지에 따라 다릅니다

구성	FC 이니시에이터 포트의 수입입니다
독립형 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하나의 루프를 사용하는 경우: FC 이니시에이터 포트 1개.</li> <li>• 2개의 루프를 연결하는 경우: FC 이니시에이터 포트 2개, 각 루프에 대해 하나씩</li> </ul>
HA 쌍으로 된	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다중 경로 스토리지를 사용하는 경우 각 루프에 대해 2개의 FC 이니시에이터 포트를 사용합니다.</li> <li>• 다중 경로 스토리지를 사용하지 않는 경우 구성의 각 루프에 대해 하나의 FC 이니시에이터 포트를 사용합니다.</li> </ul>

## V 시리즈 시스템과 디스크 간 연결

FAS 시스템을 기본 디스크 쉘프에 연결할 때와 동일한 프로세스를 사용하여 V-Series 시스템을 기본 디스크 쉘프에 케이블을 연결할 수 있습니다. 포트-포트 연결 체계를 생성할 때 이 가이드와 다음 표의 ONTAP 및 하드웨어 가이드에서는 디스크 및 디스크 쉘프의 설치 및 관리에 대한 정보를 제공합니다.

자세한 정보...	참조...
지원되는 디스크 속도 및 디스크 용량을 포함한 디스크 지원	<a href="#">"NetApp 지원"</a>
랙 또는 시스템 캐비닛에 V 시리즈 시스템 설치	새 시스템에서 이 작업은 일반적으로 공장에서 수행됩니다. 자세한 내용은 캐비닛 설명서를 참조하십시오.

자세한 정보...	참조...
디스크 쉘프를 독립형 V-Series 시스템에 연결	사용 중인 플랫폼에 대한 설치 및 설정 지침 <ul style="list-style-type: none"> <li>• "32xx 시스템 설치 및 설정 지침"</li> <li>• "62xx 시스템 설치 및 설정 지침"</li> </ul>
디스크 쉘프에 HA 쌍 연결	"고가용성 구성"
디스크 쉘프 추가	디스크 쉘프 유형에 적합한 가이드입니다.
디스크 쉘프 이동	디스크 쉘프 유형에 적합한 가이드입니다.
디스크 관리	"디스크 및 애그리게이트 관리"

### 기본 디스크에 연결하는 데 필요한 FC 이니시에이터 포트 수

FC 이니시에이터 포트를 통해 V-Series 시스템을 기본 디스크 쉘프에 연결해야 합니다. 연결에 필요한 이니시에이터 포트 수는 V-Series 시스템이 독립 실행형 시스템인지, HA 쌍인지에 따라 다릅니다.

다음 표에는 시스템 구성에 따라 V-Series 시스템을 기본 디스크 쉘프에 연결하는 데 필요한 FC 이니시에이터 포트 수가 나와 있습니다.

구성	FC 이니시에이터 포트의 수입니다
독립형 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하나의 루프를 사용하는 경우 FC 이니시에이터 포트 1개를 사용합니다</li> <li>• 2개의 루프를 연결하는 경우 FC 이니시에이터 포트 2개(각 루프에 대해 하나씩)가 있습니다</li> </ul>
HA 쌍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다중 경로 스토리지를 사용하는 경우 각 루프에 대해 2개의 FC 이니시에이터 포트를 사용합니다</li> <li>• 다중 경로 스토리지를 사용하지 않는 경우 구성의 각 루프에 대해 컨트롤러당 하나의 FC 이니시에이터 포트를 사용합니다</li> </ul>

### 스토리지 배열 대상 포트의 최적화되지 않은 사용 예

지정된 스토리지 대상 포트에서 대기된 입출력 요청 수가 포트에서 처리할 수 있는 요청 수를 초과하면 타겟 포트가 최적화되지 않은 상태로 사용됩니다.

명령의 출력 표시에서 지정된 대상 포트의 이러한 최적화되지 않은 사용을 감지할 수 `storage array show` 있습니다.

타겟 포트의 최적화되지 않은 사용을 감지할 때 오류를 표시하는 출력 예

다음 예제는 지정된 타겟 포트의 최적화되지 않은 사용을 감지하는 명령에 의해 반환된 오류를 보여줍니다 storage array show .

```
vgv3070f50ab::> storage array show -name HP_HSV450_2

      Name: HP_HSV450_2
      Prefix:
      Vendor: HP
      Model: HSV450
      options:
      Serial Number: 50014380025d1500
      Optimization Policy: iALUA
      Affinity: AAA

Errors:
Warning: HP_HSV450_2 Detected non optimized usage of a target port. WWPN:
2703750270235, average service time: 215ms, average latency: 30ms
```

## 특정 애그리게이트의 스토리지 LUN 결정

어레이 LUN을 사용하는 ONTAP 시스템에 고유한 애그리게이트에서 여러 유형의 스토리지를 혼합하는 방법에 대한 다양한 규칙이 있습니다. 애그리게이트에 추가할 어레이 LUN 및 디스크를 계획할 때는 이러한 규칙을 이해해야 합니다.

### 어레이 LUN 애그리게이트의 스토리지 혼합 규칙

애그리게이트를 계획할 때는 애그리게이트에서 스토리지를 혼합하는 규칙을 고려해야 합니다. 서로 다른 공급업체 또는 공급업체 제품군의 서로 다른 스토리지 유형 또는 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

다음 항목을 같은 aggregate에 추가하는 것은 지원되지 않습니다.

- 스토리지 LUN 및 디스크
- 체크섬 유형이 다른 스토리지 LUN
- 서로 다른 드라이브 유형(예: FC 및 SATA) 또는 다른 속도의 어레이 LUN
- 여러 스토리지 어레이 공급업체의 어레이 LUN
- 서로 다른 스토리지 어레이 모델 제품군의 어레이 LUN



동일한 제품군의 스토리지 시스템은 동일한 성능 및 페일오버 특성을 공유합니다. 예를 들어, 같은 제품군의 구성원은 모두 액티브-액티브 페일오버를 수행하거나 모두 액티브-패시브 페일오버를 수행합니다. 스토리지 어레이 제품군을 확인하는 데 둘 이상의 요소를 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 다른 특성이 동일하더라도 아키텍처가 다른 스토리지 어레이는 다른 제품군에 속할 수 있습니다.

## 어레이 LUN 애그리게이트에 대한 체크섬 유형 결정 방법

각 ONTAP 애그리게이트에는 체크섬 유형이 있습니다. 애그리게이트 체크섬 유형은 여기에 추가되는 어레이 LUN의 체크섬 유형에 따라 결정됩니다.

애그리게이트의 체크섬 유형은 애그리게이트에 추가된 첫 번째 어레이 LUN의 체크섬 유형에 따라 결정됩니다. 체크섬 유형은 전체 애그리게이트(즉, 애그리게이트의 모든 볼륨에 적용됨)에 적용됩니다. 서로 다른 체크섬 유형의 어레이 LUN을 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.

- 블록 체크섬 유형 애그리게이트와 함께 `type_block`의 어레이 LUN을 사용해야 합니다.
- `type_zoned`의 어레이 LUN은 AZCS 또는 ADVANCED\_Zoned 유형 애그리게이트와 함께 사용해야 합니다.

aggregate에 어레이 LUN을 추가하기 전에 다음과 같은 이유로 추가할 LUN의 체크섬 유형을 알아야 합니다.

- 서로 다른 체크섬 유형의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에 추가할 수 없습니다.
- 하나의 체크섬 유형에서 다른 체크섬 유형으로 집계를 변환할 수 없습니다.

애그리게이트를 생성할 때 추가할 어레이 LUN의 수를 지정하거나 추가할 LUN의 이름을 지정할 수 있습니다. 애그리게이트에 추가할 어레이 LUN의 수를 지정하려면 해당 체크섬 유형과 동일한 개수의 어레이 LUN을 사용할 수 있어야 합니다.

## 애그리게이트에 스페어 어레이 LUN을 추가할 때의 체크섬 유형 고려 사항

애그리게이트에 스페어 어레이 LUN을 추가할 때 체크섬 유형과 관련된 특정 사항을 고려해야 합니다. 예를 들어, 이름을 지정하여 스페어 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가하려는 경우 스토리지 LUN과 애그리게이트의 체크섬 유형이 동일한지 확인해야 합니다.

다음은 스페어 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가할 때 고려할 몇 가지 체크섬 유형 고려 사항입니다.

- 어레이 LUN 애그리게이트에서 체크섬 유형이 서로 다른 어레이 LUN을 혼합할 수 없습니다.
- 애그리게이트에 추가할 스페어 어레이 LUN의 수를 지정할 경우 ONTAP은 기본적으로 aggregate와 체크섬 유형이 동일한 어레이 LUN을 선택합니다.
- 기존 조닝된 체크섬 집계에 추가할 때 조닝된 체크섬 유형의 어레이 LUN은 계속해서 조닝된 체크섬 어레이 LUN입니다.
- AZCS(Advanced Zone Checksum) 유형 집계에 추가된 조닝된 체크섬 스페어 스토리지 LUN은 AZCS 체크섬 체계를 사용합니다.



명령을 사용하여 스페어 어레이 LUN의 체크섬 유형을 확인할 수 `storage disk show` 있습니다. 명령에 대한 자세한 내용은 `man` 페이지를 참조하십시오.

스토리지 어레이가 같은 제품군에 속하는 경우 규칙을 집계합니다

스토리지 어레이가 같은 스토리지 어레이 공급업체 및 모델 제품군에 속해 있는 경우 어레이 LUN을 애그리게이트에서 배치하는 방법에 대해 구체적인 규칙이 적용됩니다.

스토리지 어레이가 같은 공급업체에서 제공하는 경우 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가하는 규칙은 다음과 같습니다.

- 스토리지 어레이가 같은 제품군에 속하는 경우 스토리지 어레이의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 있습니다.
- 어레이 LUN을 여러 개의 애그리게이트로 분리할 수 있습니다.

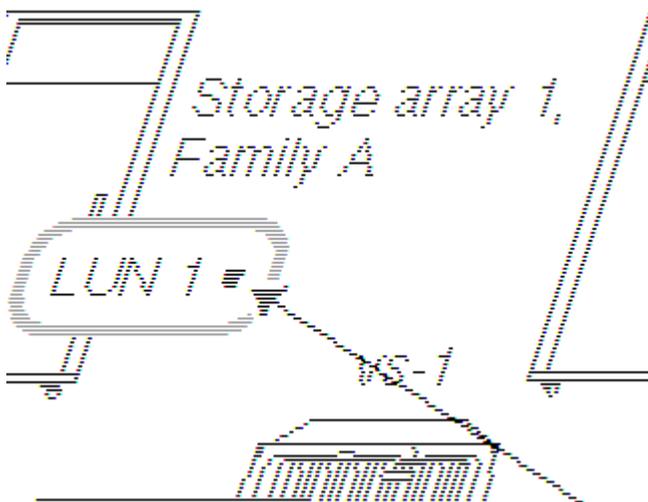
다음 예에서는 ONTAP 시스템을 지원하는 스토리지 어레이가 동일한 공급업체 제품군인 \_ 에 있을 때 어레이 LUN을 애그리게이트에서 배치하는 몇 가지 옵션을 보여줍니다.



이 그림에서는 단순한 관리를 위해 두 개의 스토리지 어레이만 보여 줍니다. 즉, 구축에 스토리지 배열을 더 많이 포함할 수 있습니다.

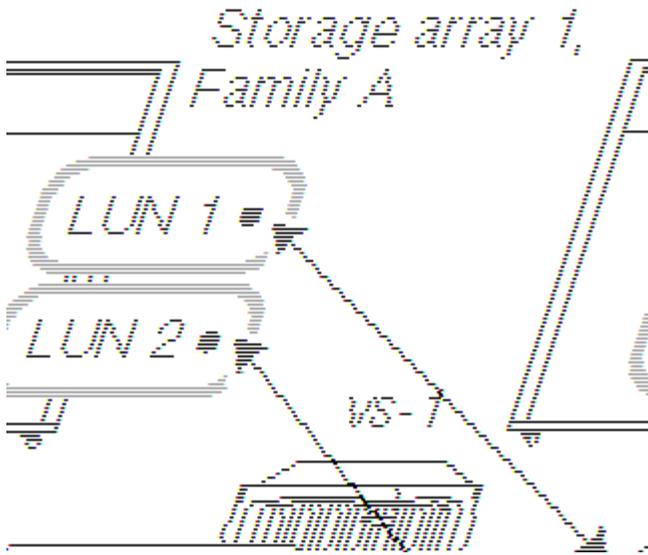
예 1: 모든 스토리지 어레이의 LUN을 단일 애그리게이트로 추가합니다

다음 그림에서와 같이 하나의 애그리게이트를 생성한 다음, 동일한 제품군의 모든 스토리지 어레이에서 모든 LUN을 동일한 애그리게이트에 추가할 수 있습니다.



예 2: 스토리지 어레이에서 여러 애그리게이트를 통해 LUN을 분산하고 혼합합니다

다음 그림과 같이 여러 애그리게이트를 생성한 다음, 같은 제품군의 서로 다른 스토리지 어레이의 어레이 LUN을 애그리게이트에서 분산하고 혼합할 수 있습니다.



동일한 모델의 스토리지 배열이 있고 Fibre Channel 드라이브가 있고 다른 스토리지 배열에 SATA 드라이브가 있는 경우 이 예는 지원되지 않습니다. 이 경우 이러한 스토리지 어레이는 동일한 제품군에 속하지 않는 것으로 간주되지 않습니다.

스토리지 어레이가 서로 다른 공급업체 또는 제품군에서 가져온 경우 규칙을 집계합니다

스토리지 어레이가 서로 다른 공급업체로부터 제공되거나 동일한 공급업체의 서로 다른 스토리지 어레이 제품군에 속해 있는 경우 어레이 LUN을 애그리게이트에서 배치하는 방법에 대해 특정 규칙이 적용됩니다.

사용하는 스토리지 어레이가 서로 다른 공급업체나 동일한 공급업체의 서로 다른 제품군에 속한 경우에는 다음 규칙이 적용됩니다.

- 서로 다른 공급업체의 스토리지 어레이 또는 동일한 공급업체의 서로 다른 제품군의 어레이 LUN을 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 없습니다.
- 스토리지 어레이의 제품군 유형에 관계없이 루트 볼륨이 포함된 애그리게이트를 모든 스토리지 어레이에 연결할 수 있습니다.

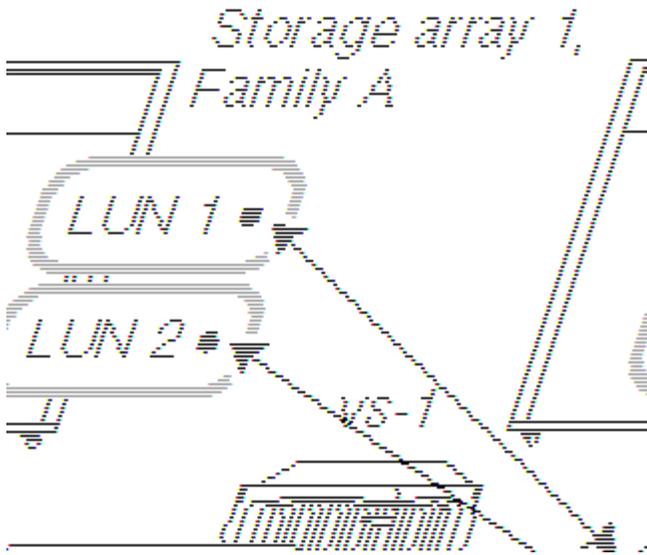


집계를 생성할 때는 애그리게이트에 추가할 어레이 LUN의 ID를 명시적으로 지정해야 합니다. 시스템에서 자동으로 다른 제품군 또는 다른 공급업체의 스토리지 어레이에서 LUN을 선택할 수 있으므로 선택할 어레이 LUN의 수와 크기를 지정하는 데 매개 변수를 사용하지 마십시오. 다양한 제품군 또는 공급업체의 어레이 LUN이 동일한 aggregate에 속하는 후 애그리게이트에서 혼합 어레이 LUN의 문제를 해결하는 유일한 방법은 애그리게이트를 삭제하고 다시 생성하는 것입니다.

다음 예에서는 스토리지 어레이가 \_ 서로 다른 공급업체 또는 동일한 공급업체의 서로 다른 제품군에 속하는 경우 \_ 에서 애그리게이트 내 어레이 LUN을 배치하는 방법을 보여 줍니다.

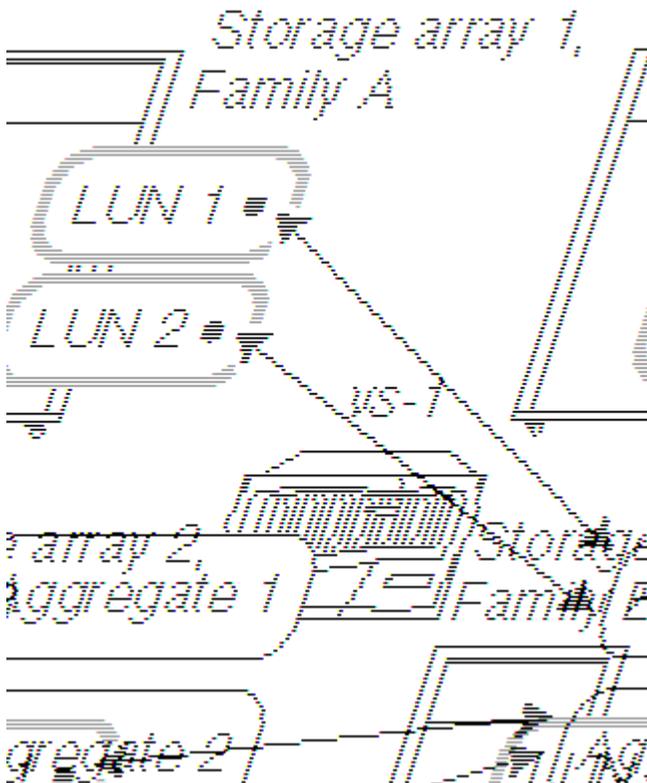
**예 1:** 두 스토리지 어레이의 **LUN**이 서로 다른 애그리게이트에 있습니다

이 예에서 ONTAP의 일부 LUN은 스토리지 어레이 1, 제품군 A에서 가져온 반면 ONTAP의 다른 LUN은 스토리지 어레이 2에서 가져온 것입니다. 제품군 B 두 스토리지 시스템이 동일한 공급업체의 서로 다른 제품군이므로 두 스토리지 시스템의 LUN을 동일한 집계에 추가할 수 없습니다. 두 스토리지 어레이가 서로 다른 공급업체의 스토리지에서도 마찬가지입니다.



예 2: 일부 LUN은 동일한 애그리게이트에서 혼합할 수 있으며 일부는 사용할 수 없습니다

이 예에서는 스토리지 시스템 하나가 제품군 A이고 다른 스토리지 시스템 두 개는 제품군 B입니다. 스토리지 시스템이 서로 다른 제품군이므로 제품군 A 스토리지의 LUN을 제품군 B 스토리지의 LUN과 동일한 집계에 추가할 수 없습니다. 그러나 스토리지 어레이 3의 LUN 1을 애그리게이트 2에 할당할 수 있습니다. 두 스토리지 어레이가 같은 제품군에 속하기 때문입니다.



## ONTAP 시스템에서 사용할 스토리지 어레이 준비

스토리지 LUN이 포함된 구성에서 ONTAP 시스템을 설정하려면 먼저 스토리지 시스템 관리자가 ONTAP와 함께 사용할 스토리지를 준비해야 합니다.

- 필요한 것 \*

구성에서 사용하려는 스토리지 어레이, 펌웨어 및 스위치는 특정 ONTAP 버전에서 지원되어야 합니다.

- ["NetApp 상호 운용성"](#)

IMT에서 스토리지 솔루션 필드를 사용하여 MetroCluster 솔루션을 선택할 수 있습니다. 부품 탐색기 \* 를 사용하여 부품 및 ONTAP 버전을 선택하여 검색을 구체화합니다. 결과 표시 \* 를 클릭하여 조건에 맞는 지원되는 설정 목록을 표시할 수 있습니다.

- ["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

스토리지 시스템에서 이 작업을 수행하려면 스토리지 시스템 관리자와 협력해야 합니다.

단계

1. ONTAP 시스템에서 사용할 스토리지 시스템에 LUN을 4개 이상 생성합니다.

HA Pair의 각 노드에는 루트 볼륨을 위한 어레이 LUN과 코어 덤프를 위한 어레이 LUN이 필요합니다.

2. ONTAP에서 작업하는 데 필요한 스토리지 배열의 매개 변수를 구성합니다.

- ["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)
- ["NetApp E-Series 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#)

## 스토리지 배열에 ONTAP 시스템 연결

ONTAP 시스템을 스토리지 어레이에 연결하려면 ONTAP 시스템, 스위치 및 스토리지 어레이를 함께 연결하고 테이프 백업 장치와 같은 추가 장치를 연결해야 합니다.

- 필요한 것 \*
- 스토리지 배열에 연결하기 위해 ONTAP 시스템의 온보드 포트와 확장 어댑터 포트를 식별해야 합니다.
- ONTAP 시스템에 연결하는 데 사용할 스토리지 배열의 포트가 있어야 합니다.

이 절차에서는 각 이니시에이터가 하나의 타겟 포트 전용인 두 개의 경로를 통해 ONTAP 시스템을 스토리지 어레이에 연결하는 방법에 대해 설명합니다.

단계

1. 다음 표와 같이 ONTAP 시스템을 스위치에 연결합니다.

대상...	다음 단계를 따르십시오...
독립형 시스템	<ol style="list-style-type: none"> <li>a. 케이블 1개를 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트에서 스위치 1의 포트에 연결합니다.</li> <li>b. 중복 FC 이니시에이터 포트에서 스위치 2의 포트에 다른 케이블을 연결합니다.</li> </ol>

대상...	다음 단계를 따르십시오...
HA 쌍	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. HA 쌍의 첫 번째 노드에서 케이블 1개를 FC 이니시에이터 포트에서 스위치 1의 포트에 연결합니다.</li> <li>b. 동일한 노드의 이중화 FC 이니시에이터 포트에서 다른 케이블을 스위치 2의 포트에 연결합니다.</li> <li>c. HA 쌍의 두 번째 노드에서 케이블 1개를 FC 이니시에이터 포트에서 스위치 1의 포트에 연결합니다.</li> <li>d. 동일한 노드의 이중화 FC 이니시에이터 포트에서 다른 케이블을 스위치 2의 포트에 연결합니다.</li> </ul>

2. 다음 표의 지침에 따라 스위치를 스토리지 어레이에 연결하고 HA 쌍의 경우 다음 표를 참조하십시오.

독립 실행형 시스템의 경우...	HA 쌍의 경우...
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 스위치 1을 스토리지 배열 컨트롤러 1, 포트 1A에 연결합니다.</li> <li>b. 스위치 2를 스토리지 배열 컨트롤러 2, 포트 2A에 연결합니다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. 스위치 1을 스토리지 배열 컨트롤러 1, 포트 1A에 연결합니다.</li> <li>b. 스위치 2를 스토리지 배열 컨트롤러 2, 포트 2A에 연결합니다.</li> <li>c. 스위치 1을 스토리지 배열 컨트롤러 1, 포트 1B에 연결합니다.</li> <li>d. 스위치 2를 스토리지 배열 컨트롤러 2, 포트 2B에 연결합니다.</li> </ul>

다음 그림에서는 HA 쌍의 연결을 보여 줍니다.

3. \* 선택 사항: \* 별도의 FC Initiator 포트 또는 SCSI 테이프 어댑터를 통해 ONTAP 시스템을 테이프 백업 장치에 연결합니다.
4. 스토리지 배열이 올바르게 구성되고 연결되어 있고 전원이 켜져 있는지 확인합니다.

ONTAP 시스템의 전원을 켜기 전에 구성 및 연결된 스토리지 어레이의 전원을 켜야 합니다. 스토리지 배열의 전원을 켜는 방법은 스토리지 배열 설명서를 참조하십시오.

5. 배포에 스위치가 포함된 경우 모든 스위치 ID가 설정되어 있는지 확인한 다음 10분 간격으로 설정합니다.
6. \* 선택 사항: \* 해당하는 경우 테이프 백업 장치를 켭니다.
7. ONTAP 시스템의 전원을 켜고 초기 네트워크 설정 및 구성을 수행합니다.
8. 스토리지 시스템에 ONTAP 시스템을 연결한 후 스토리지 시스템이 ONTAP 시스템 WWN을 자동으로 검색하지 않는 경우 WWN을 수동으로 확보해야 합니다.

스토리지 배열을 사용하려면 ONTAP 관리 기능을 적절하게 설정해야 합니다.

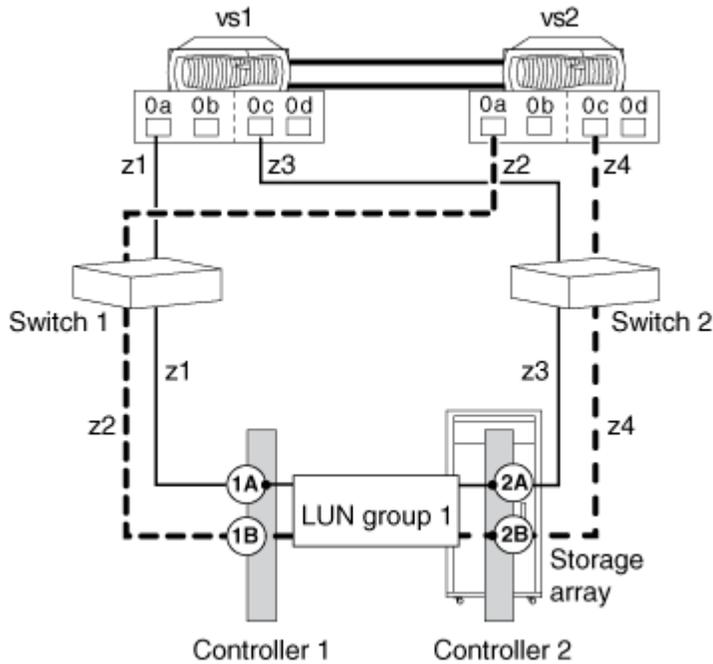
# 스위치 설정

스위치 구성은 일반적으로 스토리지 또는 SAN 관리자가 수행합니다. ONTAP 시스템과 스토리지 어레이가 서로 볼 수 있도록 스위치를 조닝해야 합니다. 조닝 전략으로 단일 이니시에이터 조닝을 사용해야 합니다.

단계

1. 스토리지 어레이에 로그인하고 스토리지 어레이의 FC 어댑터 WWPN을 확인합니다.
2. 파이버 채널 스위치 명령을 사용하여 스토리지 어레이와 ONTAP 시스템이 서로 다른 WWPN을 보도록 각 스위치를 조닝할 수 있습니다.

HA 쌍에서 사용되는 ONTAP 시스템의 다음 예를 고려해 보십시오.



예제 구성에서 영역은 다음과 같습니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템 및 포트	스토리지 배열 컨트롤러 및 포트
스위치 1	z1를 참조하십시오	VS1, 0a
컨트롤러 1, 1A	z2를 참조하십시오	VS2, 0a
컨트롤러 1, 1B	스위치 2	z3를 참조하십시오
vs1, 0c	컨트롤러 2, 2A	z4를 참조하십시오

# LUN 보안을 구성합니다

스토리지 관리자는 다른 호스트가 ONTAP에서 사용할 스토리지 LUN을 액세스할 수 없도록 스토리지 배열을 구성하고 호스트 그룹을 생성해야 합니다.

LUN 보안의 개념은 LUN 보안이 스토리지 시스템에 설정되어 있다는 점을 제외하면 조닝과 유사합니다. LUN 보안은 서로 다른 서버가 SAN에서 다른 서버의 스토리지를 사용하지 못하도록 합니다. LUN 보안을 `_LUN 마스킹_`이라고도 합니다.

단계

1. 스토리지 시스템에서 LUN 보안을 설정합니다.

LUN 보안 설정에 대한 자세한 내용은 스토리지 배열 설명서를 참조하십시오.

공급업체의 스토리지 어레이에 대한 LUN 보안에 대한 추가 세부 정보도 확인해야 ["타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"](#) 합니다. 일부 스토리지 어레이는 ONTAP 시스템에서만 사용해야 합니다.

2. ONTAP 시스템에 대한 호스트 그룹 또는 이와 동등한 호스트 그룹을 생성합니다.

일부 스토리지 배열에서 `_host group_`이라는 용어는 스토리지 배열의 특정 포트에 대한 호스트 액세스를 지정할 수 있는 구성 매개 변수를 설명하는 데 사용됩니다. 스토리지 시스템마다 이 구성 매개 변수를 설명하는 데 다른 용어를 사용합니다. 각 스토리지 시스템 공급업체에는 호스트 그룹 또는 이와 동등한 호스트 그룹을 생성하는 자체 프로세스가 있습니다.

◦ 관련 정보 \*

## 어레이 LUN을 사용하도록 ONTAP 설정

ONTAP 시스템에서 스토리지 LUN을 사용하도록 설정하는 프로세스는 ONTAP 시스템을 디스크를 함께 주문했는지 여부에 따라 달라집니다.

ONTAP 시스템과 함께 디스크 헬프를 주문한 경우, ONTAP 소프트웨어는 공장에서 설치됩니다. 이러한 구성에서는 루트 볼륨을 생성하고 라이선스 및 ONTAP 소프트웨어를 설치할 필요가 없습니다.

디스크 헬프 없이 주문한 시스템에 ONTAP 소프트웨어를 설치할 수 있습니다. 이러한 시스템에서는 먼저 ONTAP를 설치한 다음 클러스터를 설정해야 합니다.

### 스토리지 LUN만 사용하는 시스템에서 ONTAP 구성

어레이 LUN과 함께 사용하도록 ONTAP를 구성하려면 루트 애그리게이트 및 루트 볼륨을 구성하고, 진단 및 복구 작업을 위한 공간을 예약하고, 클러스터를 설정해야 합니다.

- 필요한 것 \*
- ONTAP 시스템은 스토리지 시스템에 접속되어 있어야 합니다.
- 스토리지 시스템 관리자가 LUN을 생성하여 ONTAP에 제공해야 합니다.
- 스토리지 시스템 관리자가 LUN 보안을 구성해야 합니다.

어레이 LUN에 사용할 각 노드를 구성해야 합니다. 노드가 HA 쌍에 있는 경우 파트너 노드의 구성을 계속하기 전에 한

노드에서 구성 프로세스를 완료해야 합니다.

단계

1. 기본 노드의 전원을 켜고 콘솔에 다음 메시지가 표시될 때 Ctrl+C를 눌러 부팅 프로세스를 중단합니다 Press CTRL-C for special boot menu.
2. 부팅 메뉴에서 옵션 4 (Clean configuration and initialize all disks)를 선택합니다.

ONTAP에서 사용할 수 있는 스토리지 LUN 목록이 표시됩니다. 또한 루트 볼륨 생성에 필요한 스토리지 LUN 크기도 지정됩니다. 루트 볼륨 생성에 필요한 크기는 ONTAP 시스템마다 다릅니다.

- 이전에 할당된 어레이 LUN이 없는 경우 다음 예에서와 같이 ONTAP에서 사용 가능한 스토리지 LUN을 감지하고 표시합니다.

```

mcc8040-ams1::> disk show NET-1.6 -instance
      Disk: NET-1.6
      Container Type: aggregate
      Owner/Home: mcc8040-ams1-01 / mcc8040-ams1-01
      DR Home: -
      Stack ID/Shelf/Bay: - / - / -
      LUN: 0
      Array: NETAPP_INF_1
      Vendor: NETAPP
      Model: INF-01-00
      Serial Number: 60080E50004317B4000003B158E35974
      UID:
60080E50:004317B4:000003B1:58E35974:00000000:00000000:00000000:000000
00:00000000:00000000
      BPS: 512
      Physical Size: 87.50GB
      Position: data
      Checksum Compatibility: block
      Aggregate: eseries
      Plex: plex0

Paths:

      LUN  Initiator Side      Target
Side                               Link
Controller      Initiator  ID  Switch Port      Switch
Port            Acc Use  Target Port      TPGN  Speed
I/O KB/s            IOPS
-----
-----
-----
mcc8040-ams1-01    2c                0  mccb6505-ams1:16  mccb6505-
ams1:18          AO  INU  20330080e54317b4  1  4 Gb/S
0                0
mcc8040-ams1-01    2a                0  mccb6505-ams1:17  mccb6505-
ams1:19          ANO RDY 20320080e54317b4  0  4 Gb/S
0                0

Errors:
-
```

- 예를 들어, 유지보수 모드를 통해 어레이 LUN이 이전에 할당된 경우 local ONTAP을 설치하려는 노드에서 어레이 LUN을 선택했는지 또는 partner HA 파트너를 선택했는지에 따라 사용 가능한 어레이 LUN의 목록에 표시됩니다.

이 예에서는 인덱스 번호가 3과 6인 스토리지 LUN이 local 이전에 이 특정 노드에서 할당되었기 때문에 표시됩니다.

```
*****
* No disks are owned by this node, but array LUNs are assigned.      *
* You can use the following information to verify connectivity from    *
* HBAs to switch ports.  If the connectivity of HBAs to switch ports *
* does not match your expectations, configure your SAN and rescan.    *
* You can rescan by entering 'r' at the prompt for selecting         *
* array LUNs below.                                                  *
```

```
*****
          HBA  HBA WWPN                Switch port          Switch port WWPN
          ---  -
          0e 500a098001baf8e0  vgbr6510s203:25      20190027f88948dd
          0f 500a098101baf8e0  vgci9710s202:1-17
2011547feeead680
          0g 500a098201baf8e0  vgbr6510s203:27      201b0027f88948dd
          0h 500a098301baf8e0  vgci9710s202:1-18
2012547feeead680
```

No native disks were detected, but array LUNs were detected.  
 You will need to select an array LUN to be used to create the root  
 aggregate and root volume.

The array LUNs visible to the system are listed below. Select one array  
 LUN to be used to  
 create the root aggregate and root volume. \*\*The root volume requires  
 350.0 GB of space.\*\*

Warning: The contents of the array LUN you select will be erased by  
 ONTAP prior to their use.

Index	Array LUN Name	Model	Vendor	Size	Owner
Checksum	Serial Number				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
0	vgci9710s202:2-24.0L19	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0048E576D7					
1	vgbr6510s203:30.126L20	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B0049E576D7					
2	vgci9710s202:2-24.0L21	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004AE576D7					
3	vgbr6510s203:30.126L22	RAID5	DGC	405.4 GB	local Block
6006016083402B004BE576D7					
4	vgci9710s202:2-24.0L23	RAID5	DGC	217.3 GB	Block
6006016083402B004CE576D7					
5	vgbr6510s203:30.126L24	RAID5	DGC	217.3 GB	Block

```

6006016083402B004DE576D7
  6  vgbr6510s203:30.126L25  RAID5  DGC      423.5 GB  local  Block
6006016083402B003CF93694
  7  vgci9710s202:2-24.0L26  RAID5  DGC      423.5 GB           Block
6006016083402B003DF93694

```

3. 루트 볼륨으로 할당할 스토리지 LUN에 해당하는 인덱스 번호를 선택합니다.

스토리지 LUN의 크기가 루트 볼륨을 생성하는 데 충분해야 합니다.

루트 볼륨 생성을 위해 선택한 스토리지 LUN이 local (root) 표시됩니다.

다음 예에서는 인덱스 번호가 3인 스토리지 LUN이 루트 볼륨 생성을 위해 표시됩니다.

```

The root volume will be created on switch 0:5.183L33.

**ONTAP requires that 11.0 GB of space be reserved for use in diagnostic
and recovery
operations.**  Select one array LUN to be used as spare for diagnostic
and recovery operations.

Index Array LUN Name      Model      Vendor    Size    Owner
Checksum  Serial Number
-----  -----
-----
  0  switch0:5.183L1  SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block    600604803436313734316631
  1  switch0:5.183L3  SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block    600604803436316333353837
  2  switch0:5.183L31 SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block    600604803436313237643666
  3  switch0:5.183L33 SYMMETRIX  EMC      658.3 GB local  (root)
Block    600604803436316263613066
  4  switch0:7.183L0  SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block    600604803436313261356235
  5  switch0:7.183L2  SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block    600604803436313438396431
  6  switch0:7.183L4  SYMMETRIX  EMC      658.3 GB
Block    600604803436313161663031
  7  switch0:7.183L30 SYMMETRIX  EMC      173.6 GB
Block    600604803436316538353834
  8  switch0:7.183L32 SYMMETRIX  EMC      266.1 GB
Block    600604803436313237353738
  9  switch0:7.183L34 SYMMETRIX  EMC      658.3 GB
Block    600604803436313737333662

```

4. 진단 및 복구 옵션에 사용할 스토리지 LUN에 해당하는 인덱스 번호를 선택합니다.

어레이 LUN의 크기는 진단 및 복구 옵션에 사용하기에 충분해야 합니다. 필요한 경우 결합된 크기가 지정된 크기보다 크거나 같은 여러 스토리지 LUN을 선택할 수도 있습니다. 여러 항목을 선택하려면 진단 및 복구 옵션을 선택할 스토리지 LUN에 해당하는 모든 인덱스 번호의 쉼표로 구분된 값을 입력해야 합니다.

다음 예에서는 루트 볼륨 생성 및 진단 및 복구 옵션을 위해 선택된 스토리지 LUN 목록을 보여 줍니다.

```
Here is a list of the selected array LUNs
Index Array LUN Name      Model      Vendor      Size      Owner
Checksum Serial Number
-----
2  switch0:5.183L31      SYMMETRIX  EMC        266.1 GB  local
Block      600604803436313237643666
3  switch0:5.183L33      SYMMETRIX  EMC        658.3 GB  local      (root)
Block      600604803436316263613066
4  switch0:7.183L0       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313261356235
5  switch0:7.183L2       SYMMETRIX  EMC        173.6 GB  local
Block      600604803436313438396431
Do you want to continue (yes|no)?
```



"아니요"를 선택하면 LUN 선택이 취소됩니다.

5. 설치 프로세스를 계속하라는 메시지가 나타나면 `y` 입력합니다.

루트 애그리게이트 및 루트 볼륨이 생성되고 나머지 설치 프로세스가 계속됩니다.

6. 노드 관리 인터페이스를 생성하는 데 필요한 세부 정보를 입력합니다.

다음 예는 노드 관리 인터페이스 생성을 확인하는 메시지와 함께 노드 관리 인터페이스 화면을 보여 줍니다.

Welcome to node setup.

You can enter the following commands at any time:

"help" or "?" - if you want to have a question clarified,  
"back" - if you want to change previously answered questions, and  
"exit" or "quit" - if you want to quit the setup wizard.  
Any changes you made before quitting will be saved.

To accept a default or omit a question, do not enter a value.

Enter the node management interface port [e0M]:

Enter the node management interface IP address: 192.0.2.66

Enter the node management interface netmask: 255.255.255.192

Enter the node management interface default gateway: 192.0.2.7

A node management interface on port e0M with IP address 192.0.2.66 has been created.

This node has its management address assigned and is ready for cluster setup.

어레이 LUN과 함께 사용할 모든 노드에서 ONTAP를 구성한 후에는 클러스터 설정 프로세스를 완료해야 합니다.

### "소프트웨어 설정"

#### 스토리지 LUN 사용을 위한 라이선스 설치

스토리지 LUN과 함께 사용할 각 ONTAP 노드에 V\_StorageAttach 라이선스를 설치해야 합니다. 클러스터에 대한 단일 라이선스는 \_이(가) 아닙니다. 라이선스가 설치될 때까지 어레이 LUN을 애그리게이트에서 사용할 수 없습니다.

- 필요한 것 \*
- 클러스터를 설치해야 합니다.
- V\_StorageAttach 라이선스에 대한 라이선스 키가 있어야 합니다.

### "NetApp 지원"

V\_StorageAttach 패키지에 대한 라이선스 키가 이미 설치되어 있으면 이 절차를 수행할 필요가 없습니다. ONTAP 시스템을 디스크와 함께 주문한 경우 일반적으로 공장에서 라이선스 패키지를 설치합니다. 또는 많은 고객이 설치 프로세스 초기에 필요한 라이선스를 모두 설치합니다.

#### 단계

1. 클러스터의 각 ONTAP 노드에 어레이 LUN과 함께 사용할 어레이 LUN에 대해 노드에서 다음 명령을 입력합니다.  
system license add license key

```

vgv3170f41a> license
Serial Number: nnnnnnnn
Owner: mysystemla
Package          Type      Description          Expiration
-----
V_StorageAttach license Virtual Attached Storage

```

2. 출력을 확인하여 V\_StorageAttach 패키지가 표시되는지 확인합니다.

## 스토리지 LUN의 소유권을 할당합니다

루트 볼륨이 디스크 쉘프에 있는 ONTAP 시스템에서는 어레이 LUN을 스토리지로 사용하기 위해 애그리게이트에 추가하기 전에 노드에 어레이 LUN 소유권을 할당해야 합니다.

- 필요한 것 \*
- 백엔드 구성 테스트(ONTAP 시스템 뒤에 있는 장치의 연결 및 구성 테스트)를 완료해야 합니다.
- 할당하려는 스토리지 LUN은 ONTAP 시스템에 제공되어야 합니다.

다음과 같은 특성을 가진 스토리지 LUN의 소유권을 할당할 수 있습니다.

- 소유하지 않은 것입니다.
- 다음과 같은 스토리지 배열 구성 오류가 없습니다.
  - 스토리지 LUN이 ONTAP가 지원하는 크기보다 작거나 큼니다.
  - LDEV는 하나의 포트에만 매핑됩니다.
  - LDEV에 일관적이지 않은 LUN ID가 할당되어 있습니다.
  - LUN은 하나의 경로에서만 사용할 수 있습니다.

ONTAP는 ONTAP 시스템과 함께 작동하는 스토리지 시스템을 방해할 수 있는 백엔드 구성 오류로 어레이 LUN의 소유권을 할당하려고 하면 오류 메시지를 표시합니다. 어레이 LUN 할당을 계속하려면 먼저 이러한 오류를 수정해야 합니다.

ONTAP는 중복 오류가 있는 어레이 LUN을 할당하려고 할 때 사용자에게 경고를 표시합니다. 예를 들어 이 어레이 LUN에 대한 모든 경로는 동일한 컨트롤러에 연결되거나 어레이 LUN에 대한 하나의 경로에만 연결됩니다. LUN의 소유권을 할당하기 전이나 후에 중복 오류를 수정할 수 있습니다.

### 단계

1. 다음 명령을 입력하여 노드에 아직 할당되지 않은 어레이 LUN을 표시합니다.
 

```
storage disk show -container-type unassigned
```
2. 다음 명령을 입력하여 이 노드에 스토리지 LUN을 할당합니다.
 

```
storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename
```

디스크 할당 후 중복 오류를 해결하려면 매개 변수를 명령과 함께 사용해야 `-force storage disk assign` 합니다.

## 백엔드 구성을 확인하는 명령입니다

백엔드 구성 오류를 포함하여 여러 ONTAP 명령을 통해 스토리지 배열 구성에 대한 정보를 제공합니다. 이러한 명령은 설치 확인 및 문제 해결 시 특히 유용합니다.

이 `storage array config show` 명령은 설치 확인 중에 사용하는 첫 번째 명령입니다. 또한 시스템이 예상대로 작동하지 않거나 오류 메시지가 표시되는 경우 사용하는 첫 번째 명령입니다.

설치 확인 및 문제 해결에 특히 유용한 명령은 다음 표에 나와 있습니다.

명령	설명
<code>storage array config show</code>	<p>스토리지 어레이 LUN을 사용한 ONTAP 시스템 구축 시 스토리지 어레이 레벨에서 백엔드 디바이스 구성에 대한 정보를 제공합니다. 이 명령은 스토리지 배열이 클러스터에 접속하는 방식을 보여 줍니다. ONTAP에서 어레이 LUN과 스토리지 어레이를 사용하는 ONTAP 시스템이 제대로 작동하지 않는 문제를 감지하면 <code>storage array config show</code> 를 실행하여 <code>storage errors show</code> 오류에 대한 세부 정보를 얻을 수 있습니다.</p> <p>이 명령은 구성이 의도한 대로 설정되었는지 확인하는데도 유용합니다. 예를 들어, 출력을 확인하여 원하는 스토리지 LUN 그룹의 수가 생성되었는지 확인할 수 있습니다.</p>
<code>storage array show -name array_name</code>	<p>클러스터에 표시되는 모든 스토리지 어레이 또는 지정한 스토리지 배열에 대한 정보를 표시합니다. 표시된 스토리지 LUN 수가 시스템 용량을 초과하는 경우 오류 텍스트 필드에 ONTAP에서 검색할 수 없는 LUN 수가 표시됩니다. 특히 메모리 부족 시스템에서 이 문제를 주의해야 합니다.</p>
<code>storage path quiesce</code>	<p>특정 경로의 특정 스토리지 LUN에 대한 입출력을 일시적으로 일시 중단합니다. 이 경로는 재부팅 시 또는 를 실행하여 다시 <code>storage path resume</code> 활성화됩니다. 일부 스토리지 시스템에서는 스토리지 LUN을 제거하거나 이동하려면 일정 기간 동안 입출력을 중단해야 합니다.</p> <div style="border-left: 1px solid #ccc; padding-left: 10px; margin-top: 10px;"> <p> 이 <code>storage path quiesce</code> 명령은 IBM DS 스토리지 어레이와 함께 사용할 수 없습니다.</p> </div>

명령	설명
storage path resume	I/O가 다시 흐르기 시작할 수 있도록 합니다. 이것은 정지의 역함수입니다. 이 storage path resume 명령은 주로 하드웨어 유지 보수(예: 케이블 또는 GBIC 풀)에 사용되거나 스토리지 LUN에 대한 경로가 실수로 정지된 후에 사용됩니다. 경로를 정지한 후에 항상 이 명령을 실행할 필요는 없습니다. 예를 들어, ONTAP는 새로 매핑된 어레이 LUN을 검색할 수 있습니다.
storage array show	이름, 공급업체, 모델 등 클러스터에 표시되는 스토리지 시스템에 대한 정보를 표시합니다. 페일오버 유형을 선택합니다.
storage disk show	<div style="border: 1px solid gray; padding: 10px;"> <p><code>`storage disk show`</code> 매개 변수를 사용하지 않고 입력하면 모든 디스크 및 어레이 LUN에 대한 다음이 표시됩니다. 이름, 사용 가능 크기, 컨테이너 유형, 위치, 애그리게이트, 소유자입니다. <code>`storage disk show`</code> 디스크 이름 또는 스토리지 LUN 이름을 매개 변수로 입력하면 상태 (할당됨 또는 할당되지 않음), 소유자 및 스토리지 LUN 경로 등 개별 디스크 또는 어레이 LUN에 대한 세부 정보가 표시됩니다. 출력은 스토리지 LUN에 대한 정보, 스토리지 LUN에 대한 경로 정보 및 스토리지 LUN과 관련된 모든 오류의 세 부분으로 나뉩니다.</p> </div>
storage disk show -errors **	매개 변수를 사용하여 입력하면 storage disk show <code>`-errors`</code> 디스크 및 어레이 LUN 레벨의 구성 오류에 대한 세부 정보가 표시됩니다. 명령 출력이 명령의 출력과 비슷하지만 storage disk error show에서는 storage disk show -errors 노드, 클러스터 및 베이 위치와 같은 매개 변수를 기준으로 출력을 필터링할 수 있는 추가 옵션을 제공합니다.
storage disk error show	디스크 및 스토리지 LUN 레벨에서 백엔드 구성 오류에 대한 자세한 내용은 에 나와 있습니다. <code>`storage disk error`</code> 스토리지 LUN 이름을 매개 변수로 사용하여 show를 입력하면 지정된 스토리지 LUN과 관련된 구성 오류에 대한 세부 정보가 표시됩니다. 스토리지 배열에서 작동하도록 ONTAP를 구성하기 전에 이러한 오류를 수정해야 합니다.

명령	설명
storage errors show	<p>어레이 LUN 레벨에서 ONTAP 시스템과 스토리지 어레이가 함께 작동하지 않도록 하는 백엔드 구성 오류에 대한 자세한 내용은 에 나와 있습니다. 스토리지 배열에서 작동하도록 ONTAP를 구성하기 전에 에서 식별된 오류를 수정해야 storage errors show 합니다.</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> `storage errors show` 명령을 실행하면 디스크 구성 오류에 대한 정보가 제공되지 않습니다. 디스크 및 어레이 LUN 구성 오류에 대한 정보를 보려면 `storage disk show -errors` 명령이나 `storage disk error show` 명령을 사용합니다.</p> </div>

## ONTAP 명령으로 백엔드 구성 오류가 감지되었습니다

이 storage errors show 명령은 스토리지 LUN 레벨에서 일반적인 백엔드 구성 오류에 대한 세부 정보를 제공합니다. 또한, 및 명령을 사용하여 오류를 볼 수도 storage disk error show storage disk show -errors 있습니다.

스토리지 LUN에서 작동하도록 ONTAP를 구성하려면 먼저 이러한 명령을 통해 식별된 백엔드 구성 오류를 수정해야 합니다.



명령은 어레이 LUN과 관련된 오류 세부 정보를 제공하지만 storage errors show storage disk error show, 및 storage disk show -errors 명령은 스토리지 LUN 및 디스크와 관련된 오류 세부 정보를 제공할 수 있습니다.

구성에 있는 장치가 함께 작동하지 못하게 하는 백엔드 구성 오류가 있는 경우 이 storage array config show 명령은 오류 세부 정보를 얻기 위해 storage error show 를 실행하도록 지시합니다.

### 백엔드 구성 오류 목록입니다

`storage errors show` `storage disk error show`, 및 `storage disk show -errors` 명령을 사용하면 다음과 같은 백엔드 구성 오류를 식별할 수 있습니다.

- 어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만입니다.
- 어레이 LUN에 대한 모든 경로는 동일한 스토리지 컨트롤러에 있습니다.
- 두 개의 스토리지 LUN이 동일한 LUN ID로 표시됩니다.
- LDEV가 표시되는 모든 타겟 포트에서 동일한 LDEV의 LUN ID가 일치하지 않습니다.

- 스토리지 LUN이 ONTAP 최대 LUN 크기를 초과합니다.
- 스토리지 LUN이 ONTAP 최소 LUN 크기를 충족하지 않습니다.
- 스토리지 LUN의 블록 크기가 잘못되었습니다.
- 액세스 LUN이 ONTAP에 제공됩니다.

백엔드 구성 오류를 표시하는 출력 예

``storage errors show`` 출력은 스토리지 어레이별로 그룹화됩니다 (ONTAP 시스템 뒤에 스토리지 어레이가 두 개 이상 있는 경우). 해당되는 경우 스토리지 LUN의 이름 및 UID(고유 식별자)가 표시됩니다.

다음 출력 예는 하나의 오류 유형, 즉 어레이 LUN에 대한 하나의 경로만 보여 줍니다. ONTAP에는 어레이 LUN에 대한 두 개의 경로가 필요하므로 이 오류가 발생합니다.



어레이 LUN에 대한 4개의 경로가 클러스터 구성용으로 지원됩니다.

다음 예에서는 어레이 LUN에 단일 경로만 구성되어 있으므로 명령에서 반환되는 오류를 보여 `storage errors show` 줍니다.

```
systemf47ab::*> storage errors show
DGC-1.51          onepath          DGC-1.51
(6006016044d03500ae553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.54          onepath          DGC-1.54
(6006016044d03500b4553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.55          onepath          DGC-1.55
(6006016044d03500b6553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.56          onepath          DGC-1.56
(6006016044d03500b8553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.57          onepath          DGC-1.57
(6006016044d03500ba553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.58          onepath          DGC-1.58
(6006016044d03500bc553e55b09fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
```

다음 예제는 명령을 통해 반환되는 비슷한 오류를 `storage disk show -errors` 보여줍니다.

```

systemf47ab::*> storage disk show -errors
DGC-1.2          onepath          DGC-1.2
(6006016044d03500e0720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.3          onepath          DGC-1.3
(6006016044d03500e2720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.4          onepath          DGC-1.4
(6006016044d03500e3720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.5          onepath          DGC-1.5
(6006016044d03500e4720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.6          onepath          DGC-1.6
(6006016044d03500e5720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.
DGC-1.7          onepath          DGC-1.7
(6006016044d03500e6720e22b59fe311): This array LUN is only available on
one path. Proper configuration requires two paths.

```

## 백 엔드 구성을 확인하는 명령으로 식별되지 않는 상황

문제가 있다고 생각하지만 ONTAP의 관점에서는 오류가 아닌 상황이 발생할 수 있습니다. 백엔드 구성을 확인하는 ONTAP 명령은 시스템 작동을 방해하지 않는 구성을 식별하지 않습니다.

, 및 과 같은 명령은 `storage errors show storage disk error show storage disk show -errors` 다음과 같은 상황에 대해 알리지 않습니다.

- 모범 사례 권장 사항에 부합하지 않는 구성. 즉, 필수 구성 요소는 아닙니다
- 전이 상태 중에 발생할 수 있는 조건

예를 들어, 한 LUN 그룹에서 다른 LUN 그룹으로의 LUN 마이그레이션이 완료될 때까지 출력에 예상보다 많은 LUN 그룹이 표시될 수 `storage array config show` 있습니다.

- 의도한 구성과 일치하지 않는 조건

예를 들어, 여러 LUN 그룹을 구성하려고 하는데 한 개의 LUN 그룹만 구성된 경우 ONTAP에서는 단일 LUN 그룹이 지원되기 때문에 이를 오류로 식별하지 않습니다.

## 스토리지 배열 설치 확인

운영 환경에 시스템을 배포하기 전에 백엔드 구성 오류를 감지하고 해결하는 것이 중요합니다.

백엔드 구성을 확인하는 두 단계는 다음과 같습니다.

1. ONTAP가 스토리지 배열에서 작동하지 못하게 하는 백엔드 구성 오류가 있는지 확인합니다.

에 의해 플래그가 지정된 `storage errors show` 오류입니다. 이러한 오류를 수정해야 합니다.

2. 구성이 의도한 대로 설정되었는지 확인합니다.

시스템 관점에서는 오류가 아니지만 의도하지 않은 여러 상황이 있습니다. 예를 storage array config show 들어 출력에 두 개의 LUN 그룹이 표시되지만 사용자가 의도한 LUN 그룹은 하나만 표시됩니다. 이 문서는 자신의 의도에 맞지 않는 상황을 지칭합니다.

다음 그림에서는 시스템 관점에서 구성 오류가 없는지 먼저 확인한 다음 설치가 의도한 대로 진행되는지 확인하는 워크플로를 보여 줍니다.

### 시스템 작동을 방해하는 백엔드 구성 오류를 확인하는 중입니다

ONTAP에서는 스토리지 어레이와 ONTAP 시스템이 정상적으로 작동하지 않는 일반적인 백엔드 구성 오류를 수정해야 합니다. `storage array config show` 명령을 사용하면 백엔드 구성 오류가 있는지 여부를 확인하는 데 도움이 됩니다.

#### 단계

1. 다음 명령을 입력합니다. `storage array config show`

설치 확인(및 문제 해결)의 첫 번째 단계는 명령을 실행하는 `storage array config show` 것입니다. ONTAP가 백엔드 구성에서 오류를 감지하면 출력 하단에 다음 메시지가 표시됩니다 `storage array config show`.

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.
```

2. 다음과 같이 적절한 조치를 취하십시오.

만약...	그러면...
<code>storage array config show</code> 를 실행하도록 안내합니다 <code>storage errors show</code>	3단계로 이동합니다.

만약...	그러면...
<p><code>storage array config show</code> 를 실행하도록 지시하지 않습니다 <code>storage errors show</code></p>	<p><code>`storage array config show`</code> 출력을 검토하여 원하는 구성을 출력에 반영하는지 확인합니다. 백엔드 구성이 예상 출력과 일치하는지 확인 섹션을 참조하십시오. (이 절차의 다음 단계를 계속할 필요는 없습니다.)</p> <pre>xref:{relative_path}task_verifying_if_the_back_end_configuration_matches_the_expected_output.adoc[백엔드 구성이 예상 출력과 일치하는지 확인합니다]</pre>

3. 다음 명령을 입력합니다. `storage errors show`

``storage errors show`` 명령을 실행하면 어레이 LUN 레벨에서 문제에 대한 세부 정보가 표시됩니다.

4. 오류 메시지를 검토하고 표시된 오류를 수정합니다.

에 표시된 모든 오류를 수정해야 `storage errors show`` 합니다. ``storage errors show``에서 감지된 각 문제의 원인과 해결 방법에 대한 자세한 내용은 메시지 및 해결 방법 섹션을 `storage errors show` 참조하십시오. [저장 오류는 메시지 및 해결 방법을 보여 줍니다](#)

5. 문제를 해결한 후 `storage errors show` 다시 실행하여 오류가 해결되었는지 확인합니다.

``storage errors show`` 문제가 계속 표시되면 문서를 다시 검토하여 수행할 작업에 대한 자세한 내용을 확인하거나 기술 지원 부서에 문의하십시오.

6. 백엔드 구성 오류를 해결한 후 `storage array config show` 출력을 검토하여 구성이 예상 출력에 맞는지 확인할 수 있도록 다시 실행합니다.

[저장 오류는 메시지 및 해결 방법을 보여 줍니다](#)

오류 조건에 플래그를 지정하면 `storage errors show` 오류가 발생한 이유와 해결 방법을 결정해야 합니다.

다음 표에는 에서 감지된 백엔드 구성 오류가 나열되어 있으며 각 오류의 원인과 해결 방법에 대한 자세한 정보가 나와 `storage errors show` 있습니다.

storage errors show 메시지	이 메시지에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.
NAME (Serial #): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure`..	어레이 LUN에 대한 모든 경로가 동일한 스토리지 컨트롤러에 있습니다
NAME (Serial #), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port..	타겟 포트의 중복된 LUN ID입니다
NAME (Serial #): This array LUN is an access control LUN. It is not supported and should be masked off or disabled`..	액세스 제어 LUN이 표시되었습니다
NAME (Serial #) This array LUN is configured with conflicting failover modes. Each path to this LUN must use the same mode..	스토리지 LUN은 충돌하는 페일오버 모드로 구성됩니다
NAME (Serial #): This Array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths..	어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만입니다
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The maximum array LUN size supported is xTB..	어레이 LUN이 너무 작거나 너무 큼니다
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The minimum array LUN size supported is 1GB..	어레이 LUN이 너무 작거나 너무 큼니다
NAME (Serial #): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported..	동일한 LDEV의 LUN ID가 일치하지 않습니다 볼륨 세트 주소 지정이 일관되지 않습니다
NAME (Serial #): This array LUN is marked foreign and has a reservation..	스토리지 LUN이 외부 LUN으로 표시되고 예약이 있습니다

스토리지 LUN 크기가 지원되는 값보다 작거나 큼니다

스토리지 LUN 크기를 계획할 때는 ONTAP 최소 및 최대 스토리지 LUN 크기 제한을 준수해야 합니다. 이러한 제한 사항은 ONTAP 릴리즈에 따라 다릅니다. `storage errors show` 출력에서는 크기 요구 사항을 충족하지 않는 스토리지 LUN을 식별합니다.

크기 문제가 있는 어레이 LUN은 ONTAP 시스템에 할당할 수 없습니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (Serial #): This array LUN is too large and is not usable. The
maximum array LUN size supported is xTB
```

또는

```
NAME (Serial #): This array LUN is too small and is not usable. The
minimum array LUN size supported is xGB.
```

설명

이 메시지는 스토리지 LUN이 ONTAP에서 지원하는 최소 스토리지 LUN 크기보다 작거나 지원되는 최대 크기를 초과할 때 생성됩니다. 스토리지 LUN 크기가 지원되는 값보다 크거나 작은 주된 이유는 다음과 같습니다.

- 스토리지 시스템 관리자는 공급업체의 측정 단위 정의에 따라 ONTAP 스토리지 LUN 크기 제한을 동등한 한도로 변환하지 않았습니다.

일부 공급업체는 스토리지 LUN 크기 제한을 ONTAP와 다르게 계산하여 최소 및 최대 스토리지 LUN 크기 제한을 결정합니다.

\_Hardware Universe\_에는 지원되는 최대 및 최소 스토리지 LUN 크기 제한 값이 나열됩니다.

- 스토리지 LUN은 크기 제한이 ONTAP 제한과 다른 다른 다른 호스트를 위한 것입니다.

개방형 SAN에서 ONTAP는 해당 스토리지 LUN이 마스킹되지 않은 경우 다른 호스트용 스토리지 LUN에 노출됩니다.

ONTAP는 노출된 모든 스토리지 LUN의 크기 문제에 대한 오류 메시지를 생성합니다.

문제 해결 및 문제 해결

1. 출력을 검토하여 `storage errors show` 크기 문제가 있는 스토리지 LUN을 확인합니다.
  - 크기 문제가 있는 어레이 LUN이 ONTAP에 대한 것인 경우 스토리지 어레이 관리자는 ONTAP 요구 사항에 맞게 어레이 LUN의 크기를 조정하여 다음 다시 ONTAP에 제공해야 합니다.
  - 크기 문제가 있는 스토리지 LUN이 다른 호스트에 대한 것인 경우 스토리지 시스템 관리자는 스토리지 LUN이 ONTAP에 노출되지 않도록 스토리지 LUN을 마스킹해야 합니다.
2. 문제가 해결된 후 `storage array config show` 다시 실행하여 오류가 지속되지 않는지 확인합니다.
  - 관련 정보 \*

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

동일한 LDEV의 LUN ID가 일치하지 않습니다

논리적 디바이스(LDEV)는 ONTAP 시스템에 표시되어야 하는 모든 스토리지 스토리지 포트의 동일한 LUN ID에 매핑되어야 합니다. `storage errors show` 출력에서는 LUN ID가 일치하지

않는 LDEV를 식별합니다.

ONTAP에서는 LUN ID가 일치하지 않는 경우 어레이 LUN을 ONTAP 시스템에 할당할 수 없습니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

설명

스토리지 배열 구성 중에 다음 오류 중 하나가 발생했습니다.

- LDEV는 여러 타겟 포트에서 ONTAP 시스템의 동일한 FC 이니시에이터 포트에 표시되며 LUN ID가 일치하지 않습니다.
- 두 LDEV의 LUN ID가 스왑됩니다.

이 경우 각 스토리지 LUN에 대해 오류가 보고됩니다.

- LDEV를 ONTAP 시스템에 제공하는 스토리지 스토리지 포트에 매핑할 때는 동일한 LDEV에 대해 서로 다른 LUN ID가 사용됩니다.



이 오류는 Hitachi 스토리지 어레이 등 각 포트가 별도로 구성된 스토리지 어레이에서 발생할 가능성이 더 높습니다. IBM 스토리지 시스템과 같은 일부 스토리지 시스템에서는 포트가 별도로 구성되지 않습니다.

- LUN이 매핑된 포트에서 볼륨 세트 주소 지정 설정이 일치하지 않습니다.

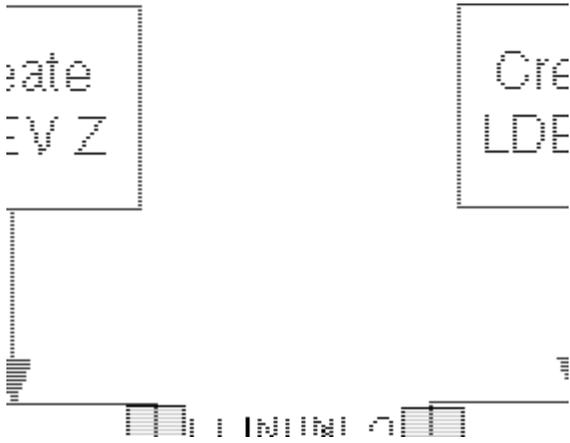
EMC Symmetrix 스토리지 시스템의 경우 볼륨 세트 주소 지정 설정이 채널 디렉터 포트에 따라 달라진다는 문제가 발생합니다.

문제 시나리오

이 시나리오에서는 대부분의 스토리지 시스템에 적용되므로 LUN ID가 일치하지 않는 경우를 설명합니다. 잘못 구성된 볼륨 세트 주소 지정의 컨텍스트에서 이 동일한 오류 메시지에 대한 설명은 볼륨 세트 주소 지정이 일치하지 않음 섹션을 참조하십시오.

#### 볼륨 세트 주소 지정이 일관되지 않습니다

스토리지 시스템 관리자가 새 LDEV Z를 생성한다고 가정합니다. LDEV Z의 LUN ID는 LUN 3이어야 합니다. 그러나 다음 그림과 같이 관리자는 스토리지 배열 컨트롤러 포트 1A의 LUN 3과 스토리지 배열 컨트롤러 포트 2A의 LUN 4로 LDEV Z를 표시합니다.



이 문제를 해결하려면 LDEV가 매핑된 모든 포트에서 동일한 LUN ID를 LDEV에 할당해야 합니다. 이 예에서는 두 포트 모두에서 LDEV가 LUN ID 3으로 표시되어야 합니다.

#### 문제 해결 및 문제 해결

문제를 해결하려면 스토리지 시스템 관리자가 올바른 LUN ID를 사용하여 LUN을 다시 매핑해야 합니다. ONTAP 명령을 사용하여 스토리지 관리자에게 문제 정보를 제공하는 데 필요한 세부 정보를 얻을 수 있습니다.

1. `storage errors show` 출력을 검토하여 LUN ID가 일치하지 않는 스토리지 LUN을 식별합니다.

동일한 LDEV의 LUN ID가 일치하지 않으면 출력에 문제가 있는 LDEV의 일련 번호가 식별됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
mysystem1a::> storage errors show
Disk: HIT-1.4
UID: 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
-----
HITACHI_DF600F_1
-----
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```



이 예제의 UID는 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:000000000:00000000입니다. 이 예제에서는 공백으로 인해 잘립니다.

2. 다음 명령을 입력하여 동일한 LDEV에 사용 중인 LUN ID에 대한 세부 정보를 확인합니다. `storage disk show arrayLUNname`

`storage disk show`이 예제의 출력은 다음과 같습니다.

```

mysystemla::> storage disk show -disk HIT-1.4
          Disk: HIT-1.4
Container Type: unassigned
  Owner/Home: - / -
    DR Home: -
      Array: HITACHI_DF600F_1
      Vendor: HITACHI
      Model: DF600F
      Serial Number: D600020C000C
      UID:
48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:...
      BPS: 512
      Physical Size: -
      Position: present
Checksum Compatibility: block
      Aggregate: -
      Plex: -

Paths:
          LUN  Initiator Side  Target Side
Controller Initiator ID  Switch Port  Switch Port  Acc Use
Target Port  TPGN...
-----
mysystemla  0c          4  vgci9148s76:1-2  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemla  0a          3  vgbr300s89:1    vgbr300s89:9    S  RDY
50060e80004291c0  2
mysystemlb  0c          4  vgci9148s76:1-4  vgci9148s76:1-9  AO  INU
50060e80004291c1  1
mysystemlb  0a          3  vgbr300s89:3    vgbr300s89:10   S  RDY
50060e80004291c2  2

Errors:
HIT-1.4 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.

```



이 예제의 UID는 48495441:43484920:44363030:30353234:30303132:00000000:00000000:0000000000:00000000입니다. 이 예제에서는 공백으로 인해 잘립니다.

Storage disk show 출력의 Paths 섹션에서 LUN ID를 보면 LUN ID 3과 4가 모두 이 LDEV에 사용되고 있음을 알 수 있습니다.

1. LDEV에 대해 잘못된 LUN ID를 확인합니다.

이 예에서는 LUN ID 4가 잘못된 LUN ID입니다.

2. ONTAP에서 명령을 사용하여 storage path quiesce 스토리지 LUN에 대한 잘못된 경로를 중지합니다.

다음 예에서는 이니시에이터 0c의 중지 중인 경로에 대해 명령에 추가할 수 있는 옵션을 보여 storage path quiesce 줍니다. — LUN ID 4.

```
storage path quiesce -node mysystem1a -initiator 0c -target-wwpn
50060e80004291c1 -lun-number 4
```

이 storage path quiesce 명령은 특정 경로의 특정 스토리지 LUN에 대한 입출력을 일시적으로 일시 중단합니다. 일부 스토리지 시스템에서는 스토리지 LUN을 제거하거나 이동할 일정 기간 동안 입출력을 중단해야 합니다.

경로가 정지된 후에는 ONTAP에서 해당 LUN을 더 이상 인식할 수 없습니다.

3. 스토리지 배열의 작업 타이머가 만료될 때까지 1분 정도 기다립니다.

모든 스토리지 시스템에서 일정 기간 동안 입출력을 중단해야 하는 것은 아니지만, 그렇게 하는 것이 좋습니다.

4. 스토리지 배열에서 이 시나리오에서 올바른 LUN ID, LUN ID 3을 사용하여 LUN을 타겟 포트에 다시 매핑합니다.

다음에 ONTAP 검색 프로세스가 실행되면 새 스토리지 LUN을 검색합니다. 1분마다 검색이 실행됩니다.

5. ONTAP 검색이 완료되면 ONTAP에서 다시 실행하여 storage array config show 더 이상 오류가 없는지 확인합니다.

볼륨 세트 주소 지정이 일관되지 않습니다

ONTAP는 스토리지에 대해 설정된 경로 전체에서 일관되지 않은 LUN ID를 감지할 수 있습니다. 볼륨 세트 주소 지정이 설정된 스토리지 시스템의 경우 LUN이 매핑된 포트의 설정이 일치하지 않는 문제가 LUN ID가 일치하지 않는 문제 중 하나입니다.

예를 들어 EMC Symmetrix 스토리지 시스템에서 LUN이 매핑되는 채널 디렉터 포트의 볼륨 세트 주소 지정 매개 변수 설정이 일치하지 않으면 LUN 불일치 오류가 발생합니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
EMC-1.128 (4849544143484920443630303035323430303132): This Array LUN is
using multiple LUN IDs. Only one LUN ID per serial number is supported.
```

설명

오류 메시지를 발생시킬 수 있는 여러 구성 오류가 있습니다. 이 설명은 볼륨 세트 주소 지정이 일관되지 않게 설정된 경우 이 메시지가 표시되는 것에 관한 것입니다.

ONTAP은 LUN이 매핑된 포트에서 볼륨 세트 주소 지정 매개 변수의 일관되지 않은 설정이 있는지 명시적으로 확인합니다. 설정이 다른 경우 ONTAP는 이를 출력 및 EMS 메시지에서 LUN ID 불일치로 storage errors show 보고합니다.



ONTAP은 볼륨 세트 주소 지정이 예상대로 구성되지 않은 경우 사용자에게 경고하지 않습니다. LUN이 매핑된 채널 디렉터 포트에서 구성이 일치하지 않는 경우에만 경고합니다.

#### 문제 해결 및 문제 해결

명령이 특정 오류 메시지를 표시하고 스토리지가 EMC Symmetrix인 경우 `storage errors show` 다음 중 하나를 수행하면 문제가 볼륨 세트 주소 지정 불일치로 인한 것인지 여부를 확인할 수 있습니다.

- ONTAP에서 식별된 스토리지 LUN에 대해 를 실행합니다 `storage disk show -disk`.
- 이 명령은 스토리지 LUN에 대한 모든 경로와 각 경로에 할당된 LUN ID를 표시합니다.
- 스토리지 배열에서 식별된 LUN이 매핑되는 채널 디렉터 포트에 대한 볼륨 세트 주소 지정 설정을 확인합니다.

설정이 일관되지 않은 것으로 확인되면 스토리지 배열의 구성 문제를 해결하고 두 채널 디렉터 포트의 매개 변수를 ONTAP에서 요구하는 설정으로 설정해야 합니다.

- 관련 정보 \*

#### "타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"

타겟 포트의 **LUN ID**가 중복됩니다

동일한 스토리지 대상 포트에 있는 각 스토리지 LUN에는 고유한 LUN ID가 있어야 합니다. ``storage errors show`` 출력은 동일한 타겟 포트에서 동일한 LUN ID로 제공되는 LUN을 식별합니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (UID), port WWPNx: LUN x occurs more than once. LUNs cannot be reused on the same array target port.
```

#### 설명

타겟 포트에서 LUN ID가 중복되는 일반적인 원인은 조닝 오류입니다. 관리자는 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터를 서로 다른 호스트 그룹에 배치하여 스토리지 어레이에 여러 LUN 그룹을 생성한 후 다른 호스트 그룹의 이니시에이터가 동일한 타겟 포트를 액세스할 수 있도록 조닝 오류를 범합니다.

이 유형의 조닝 오류가 발생하면 `storage array config show` 출력에 동일한 타겟 포트를 가진 두 개의 LUN 그룹이 표시됩니다.

#### 문제 시나리오

이 관리자는 ONTAP를 사용하기 위해 4개의 LDEV(a, b, c 및 d)를 매핑하고, 두 개의 LUN 그룹에 각각 2개의 LDEV를 매핑하려고 합니다. 이 시나리오에서는 이니시에이터가 스토리지 배열에 액세스하는 타겟 포트를 고려하지 않고 스토리지 배열이 이니시에이터 포트에 LDEV를 표시한다고 가정합니다. 즉, 호스트 그룹은 타겟 포트에 대해 `_not_specific`입니다. 각 이니시에이터가 액세스할 타겟 포트를 제어하여 LUN 그룹을 생성하려면 조닝을 사용해야 합니다.



HP EVA와 같은 일부 스토리지 어레이의 경우 호스트 그룹은 모든 타겟 포트에 대해 동일합니다. Hitachi와 같은 다른 스토리지 시스템의 경우 호스트 그룹은 타겟 포트에만 해당됩니다.

관리자는 다음과 같이 두 개의 호스트 그룹을 올바르게 설정하므로 두 개의 LUN 그룹이 있습니다.

호스트 그룹입니다	호스트 그룹의 FC 이니시에이터입니다	LDEV 및 연결된 LUN ID입니다
1	0a0c를 참조하십시오	LDEV A/LUN 1LDEV b/LUN 2
2	0b 0d	LDEV c/LUN 1LDEV d/LUN 2 를 참조하십시오

영역 지정은 다음과 같이 설정해야 합니다.

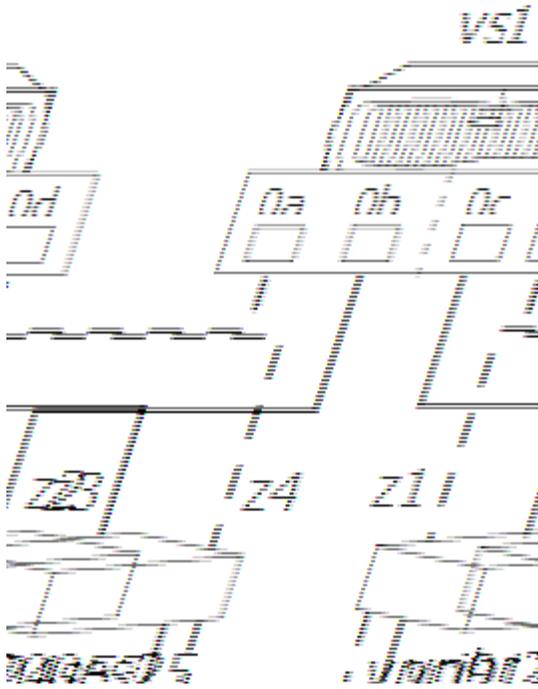
- 호스트 그룹 1, 0a 및 0c의 이니시에이터는 타겟 포트 쌍 1A와 2A에 조닝되어야 합니다.
- 호스트 그룹 2, 0b 및 0d의 이니시에이터는 대상 포트 쌍 1B 및 2B에 조닝되어야 합니다.

앞의 표에서 LDEV A와 LDEV c는 모두 동일한 LUN ID(L1)를 가집니다. 마찬가지로 LDEV b와 LDEV d 모두 동일한 LUN ID(L2)를 갖습니다. 조닝을 올바르게 설정하면 다른 타겟 포트에서 LUN ID 재사용이 지원되므로 이러한 LUN ID 중복은 문제가 되지 않습니다.

이 시나리오의 문제는 다음 표에 나와 있는 것처럼 구역이 구성될 때 일부 이니시에이터가 잘못된 영역에 배치된다는 것입니다.

Zone(영역)	ONTAP 시스템		스토리지 시스템	
vnbr200es25를 전환합니다	z1를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0a	컨트롤러 1
포트 1A	z2를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0b	컨트롤러 1
포트 1A(1B 대신)	스위치 vnci9124s53	z3를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0c
컨트롤러 2	포트 2A	z4를 참조하십시오	vs1를 참조하십시오	포트 0d

다음 그림에서는 조닝 오류의 결과를 보여 줍니다.



그림에서 볼 수 있듯이 2개의 LUN 그룹이 생성됩니다. 하지만 조닝 오류로 인해 LUN 그룹 0과 LUN 그룹 1은 각 타겟 포트 쌍에 1개의 LUN 그룹이 있는 대신 동일한 타겟 포트 쌍(1A 및 2A)에 있습니다.

이 예의 다음 storage array config show 출력에는 두 개의 LUN 그룹이 나와 있습니다. 문제는 두 LUN 그룹의 타겟 포트가 동일하다는 것입니다.

```
vs1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
vs1 0a 0c	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5 vnci9124s53:6
	1	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5 vnci9124s53:6

```
Warning: Configuration were errors detected. Use 'storage errors show'
for detailed information.
```

이 예의 다음 storage errors show 출력은 문제가 있는 LUN을 식별합니다.

```

vs1::> storage errors show

Disk: EMC-1.1
UID: UID-a
-----
EMC-1.1 (UID-a), port WWPN1: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.2
UID: UID-b
-----
EMC-1.2 (UID-b), port WWPN1: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.3
UID: UID-c
-----
EMC-1.3 (UID-c), port WWPN2: LUN 1 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

Disk: EMC-1.4
UID: UID-d
-----
EMC-1.4 (UID-d), port WWPN2: LUN 2 occurs more than once. LUNs cannot be
reused on the same array target port.

```

이 `storage errors show` 예에서는 4개의 LDEV의 UID가 모두 표시되지만 LUN 1과 LUN 2라는 고유한 LUN ID는 2개만 있습니다. 4개가 아닌

#### 문제 해결 및 문제 해결

스토리지 시스템 관리자는 다른 호스트 그룹의 이니시에이터가 동일한 타겟 포트에 액세스할 수 없도록 조닝을 수정해야 합니다.

1. `'storage array config'` 출력에서 동일한 타겟 포트와 통신하는 이니시에이터를 찾습니다.
2. 다음 명령을 입력하여 오류의 세부 정보를 봅니다. `storage errors show`
3. LUN ID가 복제되는 LDEV를 확인합니다.
4. 컨트롤러 1의 각 타겟 포트에 대해 동일한 ONTAP 시스템의 여러 이니시에이터가 매핑된 각 대상 포트에 대해 두 FC 이니시에이터가 동일한 타겟 포트에 `_not_talking`되어 있도록 조닝을 변경합니다.

서로 다른 호스트 그룹의 이니시에이터가 동일한 존에 있어서는 안 되므로 이 단계를 수행하고 있습니다. 어레이 LUN에 대한 경로가 항상 있도록 한 번에 하나의 이니시에이터에 대해 이 단계를 수행해야 합니다.

- 컨트롤러 2에서 이 절차를 반복합니다.
- `storage errors show`ONTAP에 입력하고 오류가 해결되었는지 확인합니다. ``이

어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만입니다

어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만인 일반적인 이유는 매핑 오류, 조닝 오류 또는 케이블 누락입니다. `storage errors show`출력에서는 경로가 하나만 있는 어레이 LUN을 식별합니다.

ONTAP에는 스토리지 LUN에 대한 중복 경로가 필요하므로 디바이스에 장애가 발생하더라도 LUN에 대한 액세스가 유지됩니다. 각 스토리지 LUN에 대해 두 개의 경로가 있어야 합니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (UID): This Array LUN is only available on one path. Proper configuration requires two paths.
```

설명

어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만인 이유는 다음과 같습니다.

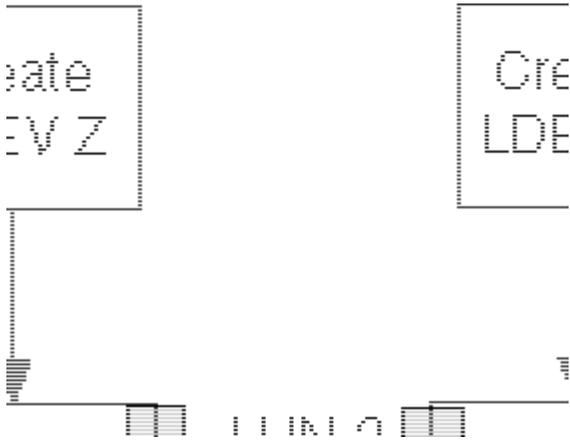
- LDEV는 하나의 스토리지 포트에만 매핑됩니다.
- 스토리지 LUN의 두 번째 경로는 조닝되지 않습니다.
- 호스트 그룹 매핑에 문제가 있습니다.
- 스위치 연결에 문제가 있습니다.
- 케이블이 빠졌습니다.
- 어댑터에서 SFP에 장애가 발생했습니다.



실행 중인 시스템에서 경로가 빠지면 EMS 메시지가 발생한다.

문제 시나리오

이 매핑 오류 예에서는 스토리지 관리자가 새 LDEV Z를 생성했다고 가정합니다. 관리자는 LDEV Z를 LUN ID 3으로 타겟 포트 1A에 매핑했습니다. 그러나 다음 그림과 같이 관리자는 LDEV를 대상 포트 2A에 매핑하지 않았습니다. 결과는 스토리지 LUN에 대한 경로가 하나만 됩니다.



이 오류가 발생하면 `storage array config show` 다음 예에서와 같이 LUN에 대한 경로가 하나만 표시됩니다.

```
mysystem1::> storage array config show
Node          LUN      LUN
Port          Group   Count  Array Name    Array Target Ports    Switch
Initiator
-----
-----
mysystem1a    0       1      DGC_RAID5_1   20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04
vnbr20es25:5  0a
```

Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.

``storage errors show`` 명령을 실행하면 경로가 3개 미만인 LUN을 확인하는 데 필요한 세부 정보가 제공됩니다.

```
mysystem1a::> storage errors show
Disk: EMC-1.2
UID: 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:...
```

-----

```
EMC-1.2 (600508b4000b63140000800000200000): This array LUN is only
available on one path. Proper configuration requires two paths.
```

 이 예의 UID는 600508B4:000B6314:00008000:00200000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000:00000000입니다. 공백으로 인해 잘립니다.

문제 해결 및 문제 해결

출력과 스토리지 오류를 모두 `storage array config show` 보면 어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만인 경우

출력이 유용합니다.

1. `storage errors show` 출력을 검토하여 하나의 경로에서만 사용할 수 있는 스토리지 LUN의 일련 번호를 확인합니다.
2. `storage array config show` 출력을 검토하여 문제의 원인을 가려냅니다.

출력에 표시되는 경우 storage array config show ...	원인은 가장 가능성이 높습니다...
다른 어레이 LUN	매핑 오류입니다
다른 어레이 LUN이 없습니다	케이블 연결 오류, 조닝 오류 또는 하드웨어 문제입니다

3. 매핑 오류가 원인인 경우 스토리지 시스템 관리자에게 식별된 스토리지 LUN을 두 개의 중복 스토리지 어레이 포트에 매핑하도록 요청합니다.
4. 원인이 매핑 이외의 문제인 것 같으면 조닝, 호스트 그룹 매핑, 케이블 연결 및 접속을 확인하십시오.
5. 문제를 해결한 후 를 다시 실행하여 storage array config show 오류가 해결되었는지 확인합니다.

액세스 제어 LUN이 ONTAP에 제공됩니다

ONTAP는 액세스 제어 스토리지 LUN을 지원하지 않습니다. `storage errors show` 액세스 제어 LUN이 표시되는 경우 출력에 경고가 표시됩니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (UID): This array LUN is an access control LUN. It is not supported and should be masked off or disabled.
```

설명

ONTAP은 스토리지 어레이 LUN만 지원합니다. 예를 들어, 스토리지 LUN E-Series이 ONTAP에 제공되면 storage array config show 출력은 정상적으로 표시되고, 다음 예와 같이 LUN 그룹의 액세스 제어 LUN이 표시됩니다. 화면 하단의 경고 메시지는 문제를 나타냅니다. 액세스 제어 LUN이 제공되었고 LUN이 무엇인지 확인하려면 를 실행해야 storage errors show 합니다.

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mysystem1	0	1	NETAPP_INF_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04 20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	0a 0c

```
Warning: Configuration errors were detected. Use 'storage errors show' for detailed information.
```

#### 문제 해결 및 문제 해결

1. 스토리지 시스템에서 액세스 제어 LUN을 마스킹합니다.
2. ONTAP에서 를 다시 실행하여 `storage errors show` 액세스 제어 LUN이 더 이상 ONTAP에 표시되지 않는지 확인합니다.

어레이 **LUN**에 대한 모든 경로가 동일한 스토리지 컨트롤러에 있습니다

ONTAP은 동일한 스토리지 어레이 컨트롤러에 대한 모든 경로를 구성하는 것을 지원하지 않습니다. 그렇게 하면 단일 장애 지점(SPOF)이 있는 구성이 설정되기 때문입니다. 이 `storage errors show` 명령은 동일한 스토리지 시스템 컨트롤러로 이동할 수 있도록 경로가 설정된 스토리지 LUN을 식별합니다.

ONTAP에서는 이 오류를 해결할 때까지 어레이 LUN을 ONTAP 시스템에 할당할 수 없습니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (UID): All paths to this array LUN are connected to the same fault domain. This is a single point of failure
```

#### 설명

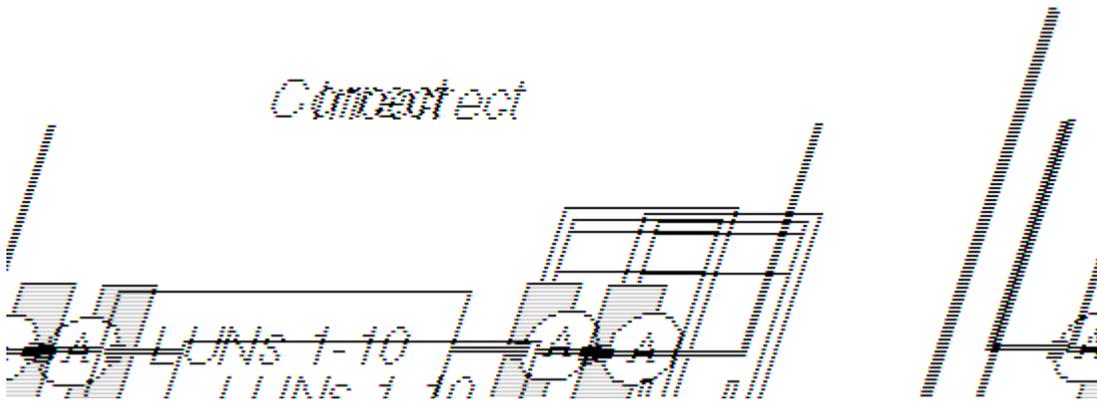
어레이 LUN에 대한 경로가 같은 스토리지 어레이 컨트롤러 또는 FRU로 이동하도록 설정되어 있기 때문에 이 오류가 발생합니다.



스토리지 LUN에 대한 경로 4개를 사용하는 경우, 여러 디렉터가 있는 FRU 스토리지(예: EMC Symmetrix 또는 HDS USP) 또는 이중 컨트롤러가 있는 스토리지 어레이(예: EMC CX 또는 HP EVA)는 이중화를 달성하는 데 유용한 방법입니다. 그러나 단일 스토리지 어레이 컨트롤러 또는 FRU를 통과하는 경로를 설정하는 경우, SPOF를 사용하여 구성을 설정하는 것입니다. Active-Active 스토리지 어레이에서는 전체 FRU가 하나의 오류 도메인으로 간주됩니다. 예를 들어, EMC Symmetrix 스토리지 시스템에는 동일한 FEBE 보드에 여러 개의 채널 디렉터가 있습니다. FEBE 보드는 하나의 오류 도메인으로 간주됩니다. 모든 경로가 동일한 FEBE 보드를 통과하면 보드를 교체해야 하는 경우 모든 경로가 손실되기 때문입니다.

다음 그림에서는 단일 장애 도메인이 없도록 스토리지 LUN에 대한 중복 경로를 설정하기 위한 올바른 스토리지 배열

포트 및 잘못된 스토리지 배열 포트 선택을 보여 줍니다. 왼쪽 예의 경로 설정은 어레이 LUN에 대한 경로가 중복되어 있기 때문에 정확합니다. 각 연결은 스토리지 배열의 다른 컨트롤러에 있는 포트에 연결됩니다. 오른쪽의 예에서는 스토리지 LUN에 대한 두 경로가 동일한 컨트롤러로 이동되어 SPOF를 설정합니다.



``storage errors show`` 명령은 동일한 오류 도메인에 있는 스토리지 LUN을 표시합니다. TPGN 열 (대상 포트 그룹 번호) 을 보면 출력에서 이 문제를 확인할 수도 ``storage disk show`` 있습니다. 이니시에이터 포트 쌍의 각 이니시에이터마다 다른 TPGN이 표시되어야 합니다. TPGN이 쌍의 두 이니시에이터에 대해 동일하면 두 이니시에이터가 모두 동일한 오류 도메인에 있습니다.

다음 `storage disk show` 예제는 이니시에이터 0a와 0c를 통해 액세스되는 LUN 30용 TPGN 1을 보여줍니다. 경로가 중복된 경우 각 이니시에이터는 서로 다른 TPGN을 표시합니다.



이제 스토리지 LUN에 대한 중복 경로가 두 개 있습니다.

3. ONTAP 명령줄에서 다음 명령을 다시 입력하고 오류가 해결되었는지 확인합니다. `storage errors show`

스토리지 LUN은 충돌하는 페일오버 모드로 구성됩니다

ONTAP를 사용하려면 특정 ONTAP 시스템에 표시되는 어레이 LUN을 동일한 페일오버 모드로 구성해야 합니다. 일부 스토리지 어레이에서는 스토리지 LUN에 대한 서로 다른 경로에 일관성 없는 페일오버 모드를 구성할 수 있습니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
NAME (UID): This array LUN is configured with conflicting failover modes.  
Each path to this LUN must use the same mode.
```

설명

EMC CLARiX 스토리지 시스템과 같은 일부 스토리지 시스템에서는 FC Initiator 포트를 통해 페일오버 모드를 설정할 수 있습니다. 이러한 스토리지 시스템에서는 동일한 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터에 표시되는 어레이 LUN에 대해 정합성이 보장되지 않는 페일오버 모드를 설정할 수 있습니다. ONTAP는 특정 ONTAP 시스템의 어레이 LUN에 대한 경로에 대해 일관되지 않는 페일오버 모드를 지원하지 않습니다.

스토리지 배열에서 FC Initiator를 통해 어레이 LUN에 대한 페일오버 모드를 설정할 수 있는 경우 설치 검증 프로세스의 일부로 ONTAP 시스템에 표시되는 어레이 LUN에 대한 페일오버 모드 설정에 문제가 없는지 확인해야 합니다. `storage errors show` 명령을 실행하면 스토리지 LUN에 대한 정합성이 보장되지 않는 페일오버 모드 설정에 대해 경고하고 EMS 메시지를 생성합니다.

시스템이 일관되지 않은 어레이 LUN 페일오버 모드 설정으로 작동할 수 있지만 가능한 한 빨리 이 문제를 해결해야 합니다. 그렇지 않으면 경로 장애가 발생할 경우 ONTAP 시스템이 제대로 작동하지 않거나, 페일오버가 수행되지 않거나, 시스템 문제가 발생할 수 있습니다.



ONTAP는 ONTAP를 실행하는 노드 간에 서로 다른 페일오버 모드 설정을 지원합니다. 예를 들어 노드 A는 스토리지 LUN에 대한 경로에 액티브/패시브 모드를 사용할 수 있고 노드 B는 동일한 스토리지 LUN에 대한 경로에 ALUA를 사용할 수 있습니다.

문제 해결 및 문제 해결

ONTAP이 LUN 초기화 중에 발견한 첫 번째 경로의 페일오버 모드는 ONTAP이 특정 ONTAP 시스템에서 LUN으로 연결되는 모든 경로를 기대하는 페일오버 모드입니다. 이후 검색된 경로의 페일오버 모드가 첫 번째 경로의 페일오버 모드와 일치하지 않으면 ONTAP에서 오류 메시지를 표시합니다.

다음 `storage errors show` 예제에서 ONTAP는 `mssystem1 FC Initiator 0a`에서 볼 수 있는 LUN `EMC-1.128`의 페일오버 모드는 `_private_`이며, 페일오버 모드는 ONTAP이 해당 어레이 LUN의 첫 번째 경로에서 발견한 페일오버 모드와 다르다고 설명합니다.

```
mysystem1::> storage errors show
EMC-1.128 (60060160e1b0220008071baf6046e211): hba 0a port 500601603ce014de
mode Proprietary: This array LUN is configured with conflicting failover
modes. Each path to this LUN must use the same mode.

Disk: EMC-1.128
UID: 60060160:E1B02200:1C65EB20:BFF7E111:00000000:00000000:00000000:...
```

스토리지 배열에서 페일오버 불일치 문제를 해결해야 합니다. 그러나 불일치를 해결하는 전체 절차는 ONTAP가 첫 번째 경로에서 감지한 페일오버 모드가 해당 ONTAP 시스템의 스토리지 LUN에 대한 모든 경로에 사용할 페일오버 모드인지 여부에 따라 달라집니다.

1. 설치 확인 프로세스의 일부로 아직 수행하지 않은 경우 `storage errors show` 입력합니다.



``storage array config`` 해결해야 할 문제가 있을 경우 명령을 실행하라는 메시지가 ``storage error show`` 표시됩니다.

2. ``storage errors show`` 출력을 검토하여 ONTAP가 기대하는 페일오버 모드와 일치하지 않는 스토리지 LUN에 대한 페일오버 모드 설정을 확인합니다.

첫 번째 경로에서 시스템이 감지한 페일오버 모드가 다음과 같은 경우...	예	필요한 작업
원하는 것	ALUA의 페일오버 모드는 ONTAP이 첫 번째 경로에서 감지한 페일오버 모드입니다.	스토리지 배열에서 ONTAP가 오류 메시지에서 식별한 이니시에이터의 페일오버 모드를 변경합니다. 3단계로 이동합니다.
원하는 것이 아닙니다	액티브/패시브의 페일오버 모드를 원하지만 ALUA는 ONTAP가 첫 번째 경로에서 감지한 페일오버 모드입니다.	ONTAP 시스템 보기에서 스토리지 LUN을 제거합니다. 4단계로 이동합니다.

3. 이니시에이터의 페일오버 모드를 변경해야 하는 경우 다음과 같이 진행하여 불일치를 해결합니다.

시스템이 첫 번째 경로에서 감지한 페일오버 모드가 원하는 페일오버 모드인 경우 이 단계를 사용합니다.

- a. ONTAP에서 두 번째 경로를 오프라인으로 전환합니다.
- b. 스토리지 배열에서 ONTAP가 오류 메시지에서 식별한 이니시에이터의 페일오버 모드를 변경합니다.
- c. ONTAP에서 두 번째 경로를 다시 온라인 상태로 전환합니다.

4. 불일치를 해결하기 위해 ONTAP 시스템 뷰에서 어레이 LUN을 제거해야 하는 경우 어레이 LUN이 스페어인지 애그리게이트인지에 따라 다음 방법 중 하나를 선택합니다.

첫 번째 경로에서 시스템이 감지한 페일오버 모드가 원하는 페일오버 모드가 아닌 경우 다음 방법 중 하나를 사용합니다.

<p><b>방법 1:</b> 영향을 받는 어레이 LUN은 스페어 (애그리게이트의 일부가 아님)</p>	<p><b>방법 2:</b> 영향을 받는 LUN이 집계에 있습니다</p>
<p>이 방법을 사용하면 ONTAP 시스템을 재부팅할 필요가 없습니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ONTAP에서 영향을 받는 각 스페어 LUN에 대해 다음 명령을 실행합니다. <code>disk remove_ownership LUNfullname</code></li> <li>스토리지 시스템에서 ONTAP 시스템에 대한 모든 경로에서 영향을 받는 각 스토리지 LUN을 마스킹합니다.</li> <li>1분 정도 기다린 후 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에 더 이상 표시되지 않는지 확인합니다.</li> <li>ONTAP 시스템의 각 FC 이니시에이터에 대해 동일한 페일오버 모드를 설정합니다.</li> <li>영향을 받는 모든 어레이 LUN을 ONTAP 시스템에 다시 제공합니다.</li> </ol> <p>다음에 ONTAP에서 LUN 검색을 실행할 때 LUN을 검색해야 합니다</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>를 <code>storage errors show</code> 실행하여 더 이상 페일오버 모드 오류가 없는지 확인합니다.</li> </ol>	<p>이 방법으로 ONTAP 시스템을 재부팅해야 합니다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ONTAP 시스템을 재부팅하고 Loader 프롬프트에서 기다립니다.</li> <li>스토리지 배열에서 이 시스템의 FC 이니시에이터에 대한 페일오버 모드 설정을 검토하고 필요에 따라 원하는 페일오버 모드로 업데이트합니다.</li> <li>ONTAP 시스템을 재부팅합니다.</li> <li>를 <code>storage errors show</code> 실행하여 더 이상 페일오버 모드 오류가 없는지 확인합니다.</li> </ol>

스토리지 LUN이 외부 LUN으로 표시되고 예약이 있습니다

어레이 LUN에 호스팅된 데이터를 기본 형식으로 ONTAP로 가져올 수 있습니다. 가져오기 중에 스토리지 LUN에 외부 호스트 예약이 있는 경우 \* FORENAL \* 으로 표시된 스토리지 LUN의 콘텐츠를 가져오는 프로세스가 영향을 받을 수 있습니다.

저장 장치 오류가 메시지를 표시합니다

```
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked foreign and has a reservation.
```

설명

이 오류 상태는 ONTAP 관리자가 가져오기 프로세스를 시작하기 전에 LUN의 외부 호스트 응용 프로그램에서 생성한 예약이 지워지지 않은 경우에 발생합니다. 가져오기 작업이 실패하고 메시지가 명령의 출력으로 표시됩니다 `storage errors show`.

가져오기 작업을 수행하려면 예약을 지워야 합니다.

## 문제 해결 및 문제 해결

문제를 해결하려면 스토리지 시스템 관리자가 스토리지 LUN에서 영구 예약을 제거해야 합니다.

네이티브 형식으로 스토리지 LUN 데이터에 액세스하는 외부 호스트에서 또는 ONTAP 명령을 사용하여 영구 예약을 제거할 수 있습니다. 다음 ONTAP 명령을 사용하여 예약을 제거할 수 있습니다.

1. `storage errors show` 다음 예와 같이 출력을 검토하여 예약과 함께 스토리지 LUN을 식별합니다.

```
system1a::> storage errors show
EMC_SYMMETRIX_1
-----
EMC-1.3 (600000e00d1000000010000e00030000): This array LUN is marked
foreign and has a reservation.
```

2. `set -privilege advanced` admin\_mode에서는 스토리지 LUN 내용을 가져올 수 없으므로 명령을 실행하여 \_advanced\_mode로 전환합니다.
3. 명령을 사용하여 storage disk -remove-reservation 식별된 스토리지 LUN에서 영구 예약을 제거합니다.

```
system1a::>* storage disk remove-reservation -disk EMC-1.3
```

4. 명령을 사용하여 lun import start ONTAP로 스토리지 LUN 콘텐츠 가져오기 프로세스를 시작합니다.

## 백엔드 구성이 의도된 구성과 일치하는지 확인

에서 감지된 백엔드 구성 오류를 해결한 후에는 `storage errors show` 기존 백엔드 구성이 의도한 구성과 일치하는지 확인하고 불일치로 인해 발생하는 문제를 해결해야 합니다.

### 단계

1. 다음 명령을 입력합니다. storage array config show

```
`storage array config show` HA 쌍에 대한 다음 예제와 같이 스토리지 어레이별 LUN
그룹, LUN 수 및 경로에 대한 정보가 출력 그룹에 표시됩니다.
```

```

mysystem1::> storage array config show
      LUN   LUN
Node      Group Count  Array Name      Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d
mysystem1b  0    10    DGC_RAID5_1    5005076303030124  1a
                                     5005076303088124  1b
                                     5005076303130124  1c
                                     5005076303188124  1d

8 entries were displayed.

```

2. 'storage array config show' 다음 표의 각 문제 설명에 대한 출력을 확인하고 해당 해결 방법을 참조하십시오.

이 문제를 발견하면...	다음 정보 보기...
LUN 그룹이 비어 있습니다	<a href="#">스토리지 LUN 그룹에 LUN이 없는 이유</a>
필요한 스토리지 어레이가 누락되었습니다	<a href="#">예상한 모든 스토리지 어레이가 표시되지 않는 이유</a>
스토리지 LUN 그룹이 예상보다 많습니다	<a href="#">스토리지 LUN 그룹이 예상보다 많은 이유</a>
예상보다 적은 스토리지 LUN 그룹 수	<a href="#">스토리지 LUN 그룹 수가 예상보다 적은 이유</a>
스토리지 LUN 그룹에 필요한 LUN 수가 표시되지 않습니다	<a href="#">스토리지 LUN 그룹의 LUN 수가 잘못된 이유</a>
예상보다 적은 경로	<a href="#">어레이 LUN에 대한 경로가 2개 미만입니다</a>
예상보다 많은 경로	<a href="#">스토리지 LUN에 대한 경로가 예상보다 많은 이유</a>

### 스토리지 LUN 그룹에 LUN이 없는 이유

백엔드 구성을 검증할 때는 출력을 확인하여 LUN 그룹에 LUN이 표시되는지 확인해야 storage array config show 합니다. 출력에 스토리지 LUN 그룹에 LUN이 없는 경우 storage array config show ONTAP는 Fabric의 타겟 포트를 볼 수 있지만 타겟 포트는 ONTAP에 어레이 LUN을 제공하지 않습니다.

타겟 포트가 ONTAP(open 타겟 포트)에 스토리지 LUN을 제공하지 않는 이유는 다양합니다. 오픈 타겟 포트의 이유는 스토리지 시스템마다 다를 수 있습니다. 또한 오픈 타겟 포트 문제를 처리하는 방법은 스토리지마다 다릅니다. 모든 스토리지 배열에서 오픈 타겟 포트의 원인 문제를 해결하려면 호스트 그룹 구성을 포함하여 스토리지 배열 구성을 확인해야 합니다.

예를 들어, 원인은 `_empty` 호스트 그룹 `_` 이(가) 될 수 있습니다. 이 그룹은 ONTAP에 오픈 타겟 포트 표시됩니다. 빈 호스트 그룹을 사용하면 호스트 그룹이 FC 이니시에이터와 타겟 포트를 정의하지만 어레이 LUN이 나열되지 않습니다 (즉, 호스트 그룹이 비어 있음).

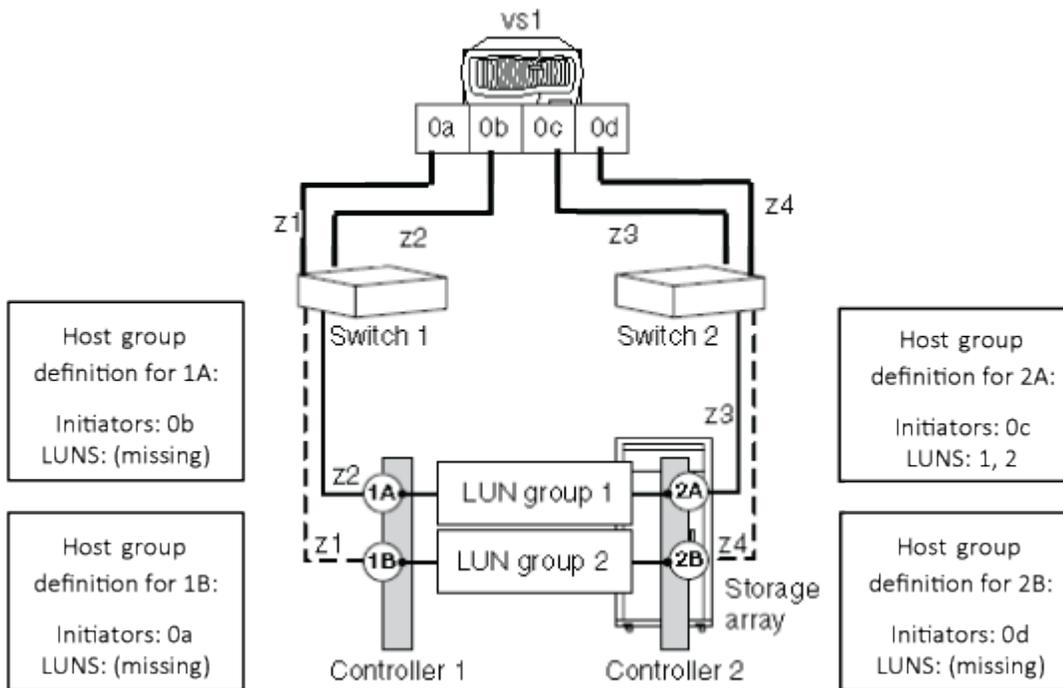


ONTAP 시스템의 작업은 빈 호스트 그룹의 영향을 받지 않습니다.

다음 그림에서는 열린 포트 타겟 포트 상황과 빈 호스트 그룹 상황을 보여 줍니다. (그림에는 독립형 ONTAP 시스템이 사용되었습니다.)

오픈 타겟 포트는 스토리지 컨트롤러 1A에 대한 호스트 그룹 정의에서 LUN ID가 누락되어 발생합니다. 스토리지 컨트롤러 1A에 대한 호스트 그룹 정의에서 FC 이니시에이터 0b는 타겟 포트에 조닝되고 FC 이니시에이터 포트 0b에 대해 정의된 호스트 그룹이 있지만 호스트 그룹에 LUN ID는 없습니다. 그림에서 볼 수 있듯이 스토리지 컨트롤러 2A에 대한 호스트 그룹 정의에는 이니시에이터와 LUN이 모두 포함됩니다.

빈 호스트 그룹은 스토리지 컨트롤러 1B 및 2B에 대한 호스트 그룹 정의에 나열되지 않아 발생합니다. FC 이니시에이터 0a와 0d는 타겟 포트에 조닝되지만 LUN은 표시되지 않습니다.



다음 예에서는 ONTAP 시스템이 스토리지 배열에 조닝되었지만 스토리지 컨트롤러 1A에 대한 호스트 그룹 정의에 LUN이 없어 오픈 타겟 포트가 생성되는 그림에 표시된 상황에 대한 출력을 보여 `storage array config show` 줍니다. 컨트롤러 1B 및 2B의 해당 호스트 그룹 정의에 LUN이 없으므로 빈 호스트 그룹이 됩니다.

그림의 출력에서 FC 이니시에이터 0a, 0b 및 0d는 LUN 수 필드에 LUN이 표시되지 않습니다. FC Initiator 0c의 경우 LUN 그룹 1에 2개의 LUN이 표시됩니다.

```

cluster-1::> storage array config show
      LUN  LUN
Node   Group Count  Array Name          Array Target Port  Initiator
-----
vs1
      0    2    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b0    0c
      1    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a0    0b
      2    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001b1    0a
      0    0    EMC_SYMMETRIX_1    50060480000001a1    0d

4 entries were displayed.

```



출력에서 문제가 호스트 그룹에서 FC 이니시에이터가 없기 때문이 아닌지 확인할 수 있습니다. FC 이니시에이터가 호스트 그룹에서 누락된 경우 ONTAP은 LUN이 없는 LUN 그룹을 볼 수 없습니다.

스토리지 **LUN** 그룹 수가 예상보다 적은 이유

백엔드 구성을 검증할 때 출력을 확인하여 출력에 있는 스토리지 LUN 그룹 수가 의도한 대로 표시되는지 확인해야 `storage array config show` 합니다.

설명

LUN 그룹 수가 예상보다 적은 가장 큰 원인은 ONTAP 시스템의 두 FC 이니시에이터 포트 쌍에 대해 LDEV-LUN 매핑이 동일하기 때문입니다. LDEV-LUN 매핑이 두 FC 이니시에이터 포트 쌍에 대해 동일하면 `storage array config show` 출력에 예상보다 1개 적은 LUN 그룹이 표시됩니다.

두 FC 이니시에이터 포트 쌍이 같은 타겟 포트 쌍에 매핑되기 때문에 다음 `storage array config show` 출력에는 하나의 어레이 LUN 그룹만 표시됩니다.

```
mssystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mssystem1	0	2	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0a				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0c				20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr200es25:5
0b				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
0d					

Array Target Ports 열을 보면 LUN 그룹 내에서 동일한 타겟 포트를 두 번 이상 볼 수 있으며, 각 발생 항목마다 다른 이니시에이터를 가질 수 있습니다.

- 이니시에이터 0a와 0b 모두 스토리지 어레이 포트 1A에 액세스할 수 있습니다.
- 이니시에이터 0c와 0d는 모두 스토리지 포트 2A에 액세스할 수 있습니다.

#### 문제 해결

두 FC 이니시에이터 포트 쌍에 대해 LDEV-LUN 매핑이 동일한 경우 ONTAP 시스템이 작동할 수 있기 때문에 ONTAP에서는 이 플래그를 오류로 지정하지 않습니다. 그러나 같은 타겟 포트에 대한 여러 FC 이니시에이터는 지원되지 않습니다. ONTAP 시스템이 지원되는 구성을 따라 원하는 LUN 그룹 수를 가질 수 있도록 매핑을 수정해야 합니다.

이 문제를 해결하려면 다음을 수행합니다.

1. 스토리지 어레이에서 FC 이니시에이터 포트 쌍 매핑이 ONTAP 시스템의 두 FC 이니시에이터 포트 쌍에 대해 더 이상 동일하지 않도록 매핑을 수정합니다.
2. ONTAP 시스템에서 `storage array config show` 다시 실행하고 예상되는 LUN 그룹 수가 표시되고 FC 이니시에이터 포트 쌍이 같은 타겟 포트에 액세스하지 않는지 확인합니다.

#### 스토리지 LUN 그룹이 예상보다 많은 이유

구성을 검증할 때 출력을 확인하여 LUN 그룹 수가 의도한 대로 표시되는지 확인해야 `storage array config show` 합니다. 스토리지 LUN 그룹을 추가하는 가장 일반적인 이유는 LDEV가 타겟 포트 쌍을 스페닝하기 때문입니다.

#### 설명

LUN 그룹이 예상보다 많은 이유는 다음과 같습니다.

- LDEV는 이중화된 타겟 포트 쌍에 매핑되지 않습니다.

추가 LUN 그룹의 가장 일반적인 원인은 LDEV가 경로 쌍을 스페닝하기 때문입니다. LDEV에 대해 일치하는 LUN ID가 스토리지의 중복 타겟 포트 쌍에 제공되지 않는 경우 LDEV는 BE\_SPING 경로 쌍 \_ 이라고 합니다.



LDEV 생성 및 매핑에 대한 기존 프로세스를 따르면 많은 스토리지 시스템에서 중복되지 않는 타겟 포트에 LDEV를 제공할 수 없습니다.

- ONTAP은 스토리지 LUN을 한 LUN 그룹에서 다른 LUN 그룹으로 마이그레이션하는 동안 타겟 포트에 대한 로드 밸런싱을 시도하고 있습니다.

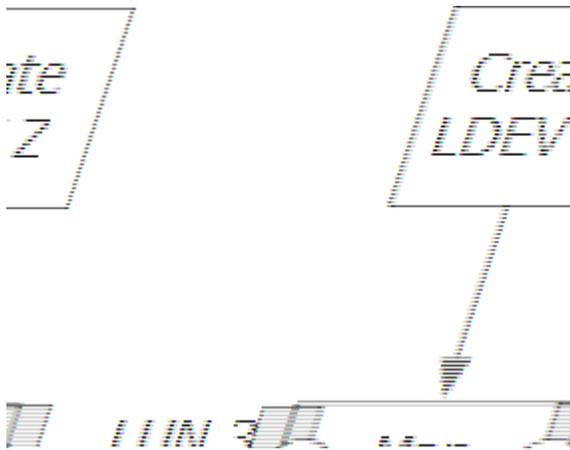
이 경우 LDEV 스페닝 경로 쌍은 전환 상태입니다.

- 너무 많은 연결이 설정되었습니다.

ONTAP는 단일 스토리지 LUN 그룹 또는 여러 스토리지 LUN 그룹으로 실행할 수 있습니다. 따라서 ONTAP에서는 LUN 그룹 수를 잘못 구성하지 않습니다. 그러나 모든 ONTAP 릴리즈에서 일부 스토리지 어레이에 대해 여러 LUN 그룹이 지원되지 않습니다. 구성을 계획하는 동안 상호 운용성 매트릭스의 정보를 확인하여 ONTAP 구성에 사용되는 스토리지 어레이에 대해 여러 어레이 LUN 그룹이 지원되는지 확인해야 합니다.

#### 문제 시나리오

LUN 그룹 0과 LUN 그룹 1이라는 두 개의 기존 LUN 그룹이 있다고 가정합니다. LUN 그룹 0에는 2개의 스토리지 LUN이 있고 LUN 그룹 1에는 3개의 스토리지 LUN이 있습니다. 관리자가 LUN 3을 LUN 그룹 0에 추가하려고 새로운 LDEV Z를 생성했습니다. 관리자가 LDEV Z를 스토리지 포트 2개에서 LUN 3으로 매핑했습니다. 그러나 LUN 3이 매핑되는 포트, 스토리지 배열 포트 1A와 2B는 다음 그림과 같이 중복 대상 포트 쌍이 아닙니다.



이 오류의 결과는 다음 예제와 같이 의도하지 않은 세 번째 LUN 그룹(그룹 2)이 생성됩니다.

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node Initiator	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Ports	Switch Port
mysystem1 0a  0c 0b 0d 0a 0d	0	3	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
				20:2A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:6
	1	3	DGC_RAID5_1	20:1B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:7
				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8
	2	1	DGC_RAID5_1	20:1A:00:a0:b8:0f:ee:04	vnbr20es25:5
				20:2B:00:a0:b8:0f:ee:04	vnci9124s53:8

그룹 0 및 1에 대한 Array Target Ports 열의 정보에서 스토리지 타겟 포트에 대한 경로가 중복됨을 유추할 수 있습니다. 그룹 0은 대상 포트 1A 및 2A로 이동합니다. 대상 포트 쌍입니다. 그룹 1은 다른 대상 포트 쌍인 1B와 2B로 이동합니다.

그러나 그룹 2의 Array Target Ports 열에 있는 정보는 경로가 중복되지 않음을 나타냅니다. 한 경로는 대상 포트 1A로 이동하고 다른 경로는 대상 포트 2B로 이동합니다. 이 포트는 중복 타겟 포트 쌍이 아니며 스토리지 LUN이 LUN 그룹을 스페닝합니다. 스토리지 LUN은 1A와 2A 또는 1B와 2B에 매핑되어야 합니다.

ONTAP 시스템은 LDEV 스페닝 경로 쌍으로 실행될 수 있으므로 명령을 실행한 후에는 실행하라는 메시지가 표시되지 않습니다. `storage errors show storage array config show` 하지만 이는 모범 사례 구성이 아닙니다.

#### 문제 해결

1. 1분 동안 기다린 후 다시 실행하여 `storage array config show` 추가 LUN 그룹이 출력에 계속 표시되는지 `storage array config show` 확인합니다.
  - 추가 LUN 그룹이 더 이상 출력에 없으면 문제가 전환된 것으로 결론을 내릴 수 있습니다.
  - 추가 LUN 그룹이 출력에 계속 표시되는 경우 스토리지 시스템 관리자는 다음 단계에 설명된 대로 LDEV를 다시 매핑해야 합니다.

이 문제를 해결하는 동안 중복성을 유지해야 합니다. 이 절차에서는 잘못된 타겟 포트에 대한 매핑을 제거하기 전에 올바른 타겟 포트에 LDEV를 매핑하도록 지시합니다. 문제를 해결하는 동안 경로 수를 1개로 줄이는 대신 일시적으로 경로 수를 3개로 증가시키기 때문에 이 경우 중복성이 유지됩니다.

2. 일치하지 않는 타겟 포트 중 다시 매핑해야 하는 포트를 결정합니다.
3. 스토리지 배열에서 LDEV를 새(올바른) 타겟 포트에 매핑합니다.
4. ONTAP에서 `l`를 실행하여 `storage array config show` 3개의 경로가 표시되는지 확인합니다.

5. 잘못된 매핑을 제거합니다.
6. ONTAP가 LUN을 검색하는 동안 1분간 기다립니다.
7. ONTAP에서 를 다시 실행하여 `storage array config show` 추가 LUN 그룹이 제거되었는지 확인합니다.
  - 관련 정보 \*

## "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"

스토리지 LUN에 대한 경로가 예상보다 많은 이유

어레이 LUN에 대한 예기치 않은 추가 경로가 발생하는 주된 이유는 조닝 문제와 케이블이 너무 많기 때문입니다. 스토리지 LUN에 대한 세 가지 경로는 모범 사례가 아니지만 이 문제를 해결할 필요는 없습니다.

스토리지 배열 구성 표시 출력의 예

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트 쌍은 0a 및 0c입니다. 다음 예제는 출력에 0b의 추가 경로를 보여 `storage array config show` 줍니다.

```
mysystem1::> storage array config show
                LUN    LUN
Node           Group Count  Array Name           Array Target Port  Initiator
-----
mysystem1a    1      3    HITACHI_DF600F_1    50060e80004291c0   0a
                                                50060e80004291c1   0b
                                                                0c

3 entries were displayed.
```



출력의 이니시에이터 `storage array config show` 앞에 스토리지 타겟 포트가 없으면 이니시에이터가 위의 이니시에이터와 동일한 스토리지 타겟 포트에 접속하는 것입니다.

설명

LUN 그룹 내에 있는 세 개의 경로는 추가 경로가 있음을 나타냅니다. ONTAP 구성의 경우 모범 사례는 2~4개의 경로입니다.

예상보다 많은 경로가 있을 수 있는 이유는 다음과 같습니다.

- 필요한 것보다 많은 케이블이 연결되었습니다.
- 조닝 구성 오류로 인해 추가 경로가 발생했습니다.

문제 해결

추가 경로를 확보하는 것은 모범 사례가 아니지만 시스템 관점에서 이는 부정확하지는 않습니다. 이 문제를 해결할 필요는 없습니다. 원하는 구성에 맞게 문제를 해결하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 케이블 연결 및 조닝 구성을 확인하여 추가 경로를 유발하는 문제를 해결하십시오.
2. 문제가 해결된 후 를 다시 실행하여 `storage array config show` 추가 경로가 사라졌는지 확인합니다.

### 스토리지 LUN 그룹의 LUN 수가 잘못된 이유

구성을 검증할 때는 출력을 확인하여 각 LUN 그룹의 LUN 수가 의도한 대로 나타나는지 확인해야 `storage array config show` 합니다. LUN 그룹에 있는 LUN의 수가 올바르지 않은 가장 큰 원인은 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에 매핑되지 않았기 때문입니다.

#### 스토리지 배열 구성 표시 출력의 예

다음 예와 같이 각 LUN 그룹의 스토리지 LUN 수가 출력에 표시됩니다 `storage array config show`.

```
mysystem1::> storage array config show
```

Node	LUN Group	LUN Count	Array Name	Array Target Port	Initiator
mysystem1	0	50	DGC_RAID5_1	201A00a0b80fee04 202A00a0b80fee04	0a 0c

#### 설명

LUN 그룹에 있을 것으로 예상되는 어레이 LUN이 누락되는 가장 큰 이유는 다음과 같습니다.

- 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에 매핑되지 않았습니다.
- 매핑 오류가 발생하여 스토리지 LUN이 잘못된 LUN 그룹에 있게 되었습니다.  
예를 들어 호스트 그룹 구성이 잘못되었을 수 있습니다.
- 스토리지 시스템이 아직 초기화 중이며 스토리지 LUN을 사용할 수 있게 만드는 중입니다(전환 상태).
- ONTAP LUN 스캐너가 아직 LUN을 검색하지 못했습니다(전환 상태).

#### 문제 해결

1. 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에 매핑되지 않은 경우 스토리지 시스템 관리자가 LUN을 매핑해야 합니다.  
스토리지 LUN을 호스트에 매핑하는 프로세스는 스토리지 시스템마다 다릅니다.
2. 스토리지 LUN이 ONTAP 시스템에 매핑된 경우 조닝 및 호스트 그룹 구성을 확인하십시오.
3. 문제가 해결된 후 를 다시 실행하여 `storage array config show` 문제가 해결되었는지 확인합니다.

#### 명령 출력에 스토리지 배열이 없는 이유

ONTAP 시스템에 접속되지 않은 스토리지 배열은 출력에 나타나지 `storage array config show` 않습니다. 케이블 연결, 조닝 및 호스트 그룹 구성 문제로 인해 두 디바이스 간의

연결이 차단될 수 있습니다.

문제 해결

1. 다음과 같이 케이블 연결, 호스트 그룹 구성 및 조닝을 확인합니다.
  - 케이블이 연결되어 있는지 확인합니다.
  - ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터에 대한 WWPN이 호스트 그룹에 있는지 확인합니다.
  - 스토리지 시스템과 FC 이니시에이터가 모두 같은 존에 있는지 확인합니다.
2. 문제가 해결된 후 ONTAP에서 `l`를 실행하여 `storage array config show` 문제가 해결되었는지 확인합니다.

## ONTAP를 사용하여 어레이 LUN 관리

스토리지 어레이 관리자가 노드 크기 조정 등의 목적으로 어레이 LUN을 할당한 후에 어레이 LUN에 대한 구성을 변경하려는 경우 스토리지 어레이에서 LUN을 재구성하기 전에 ONTAP에서 몇 가지 작업을 수행해야 할 수 있습니다.

### 스페어 스토리지 LUN 할당 수정

`_spare_array` LUN의 소유권을 다른 노드로 변경할 수 있습니다. 노드에 대한 로드 밸런싱을 위해 이 작업을 수행할 수 있습니다.

단계

1. 재할당할 스토리지 LUN을 소유하는 노드의 콘솔에서 다음 명령을 입력하여 노드의 스페어 어레이 LUN 목록을 확인합니다. `storage disk show -owner local`

노드에서 소유한 어레이 LUN, 애그리게이트의 스페어와 LUN이 모두 나열됩니다.

2. 다른 노드에 재할당할 LUN이 예비 LUN인지 확인합니다.
3. 스토리지 LUN의 소유권을 다른 노드에 할당하려면 다음 명령을 입력합니다. `storage disk assign arrayLUNname -owner new_owner_name -force`



`force` 옵션을 사용하지 않거나 어레이 LUN이 이미 애그리게이트에 추가된 경우에는 어레이 LUN 소유권이 변경되지 않습니다.

4. 다음 명령을 입력하여 스페어 스토리지 LUN의 소유권이 다른 노드로 변경되었는지 확인합니다. `storage disk show -owner local`

새 소유자로 변경한 스페어 어레이 LUN이 스페어 목록에 더 이상 나타나지 않아야 합니다. 스토리지 LUN이 계속 나타나면 명령을 반복하여 소유권을 변경합니다.

5. 대상 노드에서 다음 명령을 입력하여 소유권이 변경된 스페어 스토리지 LUN이 대상 노드에서 소유하는 스페어로 나열되는지 확인합니다. `storage disk show -owner local`

어레이 LUN을 스토리지에 사용하려면 먼저 애그리게이트에 LUN을 추가해야 합니다.

## 스페어 스토리지 LUN의 체크섬 유형을 확인합니다

이름을 지정하여 스페어 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가하려는 경우 추가하려는 어레이 LUN의 체크섬 유형이 애그리게이트 체크섬 유형과 같은지 확인해야 합니다.

어레이 LUN 애그리게이트에서 체크섬 유형이 서로 다른 어레이 LUN을 혼합할 수 없습니다. 애그리게이트의 체크섬 유형과 애그리게이트에 추가된 어레이 LUN의 체크섬 유형이 동일해야 합니다.

애그리게이트에 추가할 스페어 어레이 LUN의 수를 지정할 경우 기본적으로 ONTAP은 aggregate와 체크섬 유형이 동일한 어레이 LUN을 선택합니다.



조닝된 체크섬 어레이 LUN을 사용하여 새로 생성한 모든 애그리게이트의 체크섬 유형은 `_AZCS(Advanced Zoned checksum_)`입니다. 조닝된 체크섬 유형은 기존 조닝된 체크섬 유형에 대해 계속 지원됩니다. 조닝된 체크섬 스페어 어레이 LUN이 기존 조닝된 체크섬 애그리게이트에 추가되어 계속해서 조닝된 체크섬 어레이 LUN이 됩니다. AZCS 체크섬 유형 애그리게이트에 추가된 조닝된 체크섬 스페어 어레이 LUN은 체크섬 관리에 AZCS 체크섬 스키마를 사용합니다.

### 단계

1. 다음 명령을 입력하여 스페어 스토리지 LUN의 체크섬 유형을 확인합니다.

```
storage disk show -fields checksum-compatibility -container-type spare
```

블록 체크섬 어레이 LUN을 블록 체크섬 애그리게이트에, 조닝된 어레이 LUN을 AZCS(첨단 조닝된 체크섬\_) 애그리게이트에 추가할 수 있습니다.

## 스토리지 LUN의 체크섬 유형 변경

LUN의 체크섬 유형과 체크섬 유형이 다른 애그리게이트에 추가하려면 어레이 LUN의 체크섬 유형을 변경해야 합니다.

- 필요한 것 \*

특정 유형의 워크로드에서 성능과 각 체크섬 유형의 스토리지 용량 활용률 간의 상충 관계를 검토해야 합니다.

체크섬 사용에 대한 자세한 내용은 영업 엔지니어에게 문의할 수도 있습니다.

- AZCS(Advanced Zoned Checksum) 애그리게이트에 추가할 어레이 LUN에 \* 조닝된 체크섬 유형을 할당해야 합니다. 조닝된 체크섬 어레이 LUN이 AZCS 애그리게이트에 추가되면 이 LUN은 고급 조닝된 체크섬 어레이 LUN이 됩니다. 마찬가지로 조닝된 체크섬 어레이 LUN이 조닝된 체크섬 유형에 추가되면 이는 조닝된 체크섬 유형입니다.
- 소유권을 할당하는 동안에는 스토리지 LUN의 체크섬을 수정할 수 없습니다. 이미 할당된 어레이 LUN에서만 체크섬을 수정할 수 있습니다.

### 단계

1. 다음 명령을 입력하여 체크섬 유형을 변경합니다. `storage disk assign -disk disk name -owner owner -c new_checksum_type`

`_disk name_`은 체크섬 유형을 변경하려는 스토리지 LUN입니다.

`_owner_`는 스토리지 LUN이 할당되는 노드입니다.

`_new_checksum_type_`은(는) 블록 또는 조닝될 수 있습니다.

```
storage disk assign -disk EMC-1.1 -owner system147b -c block
```

스토리지 LUN의 체크섬 유형이 지정한 새 체크섬 유형으로 변경됩니다.

2. 다음 명령을 입력하여 노드 셸에 액세스합니다. `system node run -node node_name`

`_node_name_`은(는) 이 시스템의 이름입니다.

3. 다음 명령을 입력하여 노드 셸을 종료합니다. `exit`

## 스토리지 시스템에서 스토리지 **LUN**을 재구성하기 위한 사전 요구 사항

스토리지 LUN이 이미 특정 ONTAP 시스템에 할당된 경우(ONTAP를 통해) ONTAP 스토리지 관리자가 스토리지 시스템에서 스토리지 LUN을 재구성하기 전에 스토리지 LUN에 쓴 정보를 제거해야 합니다.

스토리지 시스템이 스토리지 LUN을 ONTAP에 제공할 때 ONTAP는 스토리지 LUN에 대한 정보(예: 해당 크기)를 수집하고 해당 정보를 스토리지 LUN에 씁니다. ONTAP은 스토리지 LUN에 기록한 정보를 동적으로 업데이트할 수 없습니다. 따라서 스토리지 어레이 관리자가 스토리지 LUN을 재구성하기 전에 ONTAP를 사용하여 스토리지 LUN의 상태를 `_unused_`로 변경해야 합니다. ONTAP 관점에서 스토리지 LUN은 사용되지 않습니다.

스토리지 LUN의 상태를 미사용 상태로 변경하는 동안 ONTAP은 다음을 수행합니다.

- 스토리지 LUN에 대한 입출력 작업을 종료합니다
- 스토리지 LUN에서 RAID 구성 정보 레이블 및 영구 예약을 제거하여 스토리지 LUN을 ONTAP 시스템에서 소유하지 않게 합니다

이 프로세스가 완료되면 스토리지 LUN에 ONTAP 정보가 남아 있지 않습니다.

스토리지 LUN의 상태가 `Unused`로 변경된 후 다음을 수행할 수 있습니다.

- ONTAP에 대한 스토리지 LUN 매핑을 제거하고 다른 호스트에서 스토리지 LUN을 사용할 수 있도록 설정합니다.
- 스토리지 LUN의 크기를 조정하거나 구성을 변경합니다.

크기 또는 구성이 변경된 후 ONTAP에서 스토리지 LUN을 다시 사용하려면 스토리지 LUN을 ONTAP에 다시 제공하고 스토리지 LUN을 ONTAP 시스템에 다시 할당해야 합니다. ONTAP는 새 스토리지 LUN 크기 또는 구성을 알고 있습니다.

## 스토리지 **LUN** 크기 또는 컴포지션을 변경하는 중입니다

스토리지 LUN의 크기 또는 구성을 재구성하는 작업은 스토리지 시스템에서 수행해야 합니다. 스토리지 LUN이 이미 ONTAP 시스템에 할당된 경우 스토리지 어레이 관리자가 LUN을 재구성하기 전에 ONTAP를 사용하여 스토리지 LUN의 상태를 `Unused`로 변경해야 합니다.

- 필요한 것 \*

스토리지 LUN은 스페어 스토리지 LUN이어야 상태를 Unused로 변경할 수 있습니다.

단계

1. ONTAP 시스템에서 다음 명령을 입력하여 소유권 정보를 제거합니다. `storage disk removeowner -disk arrayLUNname`
2. 스토리지 배열에서 다음 단계를 완료합니다.
  - a. 스토리지 LUN을 더 이상 볼 수 없도록 ONTAP 시스템에서 스토리지 LUN을 매핑 해제(표시 해제)합니다.
  - b. 스토리지 LUN의 크기 또는 구성을 변경합니다.
  - c. ONTAP에서 어레이 LUN을 다시 사용하도록 하려면 어레이 LUN을 ONTAP 시스템에 다시 제공합니다.

이 경우 어레이 LUN이 제공된 FC 이니시에이터 포트에 어레이 LUN이 표시되지만 ONTAP 시스템에서는 아직 사용할 수 없습니다.

3. ONTAP 시스템에서 어레이 LUN의 소유자가 될 다음 명령을 입력합니다. `storage disk assign -disk arrayLUNname -owner nodename`

소유권 정보가 제거된 후에는 스토리지 LUN이 시스템에 다시 할당될 때까지 스토리지 LUN을 다른 ONTAP 시스템에서 사용할 수 없습니다. 어레이 LUN을 스페어로 유지하거나 애그리게이트에 추가할 수 있습니다. 어레이 LUN을 스토리지에 사용하려면 먼저 어레이 LUN을 애그리게이트에 추가해야 합니다.

## ONTAP에서 사용 중인 어레이 LUN 1개를 제거합니다

스토리지 시스템 관리자가 ONTAP에 대해 특정 스토리지 LUN을 더 이상 사용하지 않으려는 경우 관리자가 다른 호스트에서 사용할 수 있도록 LUN을 재구성하기 전에 ONTAP에서 LUN에 쓴 정보(예: 크기 및 소유권)를 제거해야 합니다.

### • 필요한 것 \*

스토리지 어레이 관리자가 ONTAP을 더 이상 사용하지 않을 LUN이 aggregate에 있는 경우, 이 절차를 시작하기 전에 애그리게이트를 오프라인으로 전환하고 애그리게이트를 폐기해야 합니다. 애그리게이트를 오프라인으로 전환하고 폐기하면 데이터 LUN이 스페어 LUN으로 변경됩니다.

단계

1. 다음 명령을 입력합니다. `storage disk removeowner -disk LUN_name`

`_lun_name_`은 스토리지 LUN의 이름입니다.

## ONTAP 시스템을 서비스에서 제거하기 전에 스토리지 LUN 준비

시스템에서 서비스를 제거하기 전에 ONTAP 시스템에 할당된 모든 스토리지 LUN에 대한 영구 예약을 해제해야 합니다.

스토리지 LUN에 대한 ONTAP 소유권을 할당하면 ONTAP는 해당 스토리지 LUN에 영구 예약(소유권 잠금)을 배치하여 LUN을 소유하는 ONTAP 시스템을 식별합니다. 다른 유형의 호스트에서 스토리지 LUN을 사용할 수 있도록 하려면 해당 스토리지 LUN에 대해 ONTAP에서 설정한 영구 예약을 제거해야 합니다. 일부 스토리지에서는 ONTAP가 해당 LUN에 쓴 소유권 및 영구 예약을 제거하지 않으면 예약된 LUN을 삭제할 수 없습니다.

예를 들어 Hitachi USP 스토리지 어레이에는 LUN에서 영구 예약을 제거하기 위한 사용자 명령이 없습니다. ONTAP 시스템을 서비스에서 제거하기 전에 ONTAP를 통해 영구 예약을 제거하지 않는 경우 Hitachi 기술 지원 부서에 문의하여 예약을 제거해야 합니다.

기술 자료 문서를 참조하십시오 "[SCSI 예약 및 SCSI 영구 예약이란 무엇입니까](#)"

## 스토리지 배열 구성 문제 해결

초기 설치 중에 구성을 검증해야 구성이 운영 환경에 배치되기 전에 문제를 해결할 수 있습니다.

어레이 LUN에 대한 **ONTAP** 구성 문제 해결을 시작합니다

어레이 LUN을 사용한 ONTAP 구성 문제를 해결하는 동안 체계적인 접근 방법을 따라 문제의 원인을 파악해야 합니다.

이 절차에서는 문제 해결 접근 순서를 제안합니다.



문제 해결 단계를 계속 진행할 때 문제에 대해 수집한 모든 정보를 저장하여 에스컬레이션의 경우 기술 지원에 이 정보를 제공할 수 있도록 해야 합니다.

### 단계

1. 문제가 *front end*(해당하는 모든 플랫폼에 영향을 주는 ONTAP 문제) 또는 *backend*(스위치 또는 스토리지 배열 구성 문제)에 있는지 확인합니다.

예를 들어, ONTAP 기능을 사용하려고 하는데 예상한 대로 작동하지 않는 경우 프런트 엔드에 문제가 있을 수 있습니다

2. 문제의 특성에 따라 적절한 조치를 취하십시오.

ONTAP 구성에 가 있는 경우...	다음을 수행하십시오.
프런트엔드 문제	<p>ONTAP 설명서의 지침에 따라 ONTAP 기능 문제 해결을 진행합니다.</p> <p><a href="#">"ONTAP 9 설명서"</a></p>
백엔드 문제입니다	<p>a. 상호 운용성 매트릭스를 확인하여 구성, 스토리지 어레이, 스토리지 어레이 펌웨어, 스위치 및 스위치 펌웨어가 지원되는지 확인하십시오.</p> <p><a href="#">"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"</a></p> <p>b. 명령을 사용하여 <code>storage array config show</code> 시스템에서 감지할 수 있는 일반적인 백엔드 구성 오류가 있는지 확인합니다.</p> <p>ONTAP에서 백엔드 구성 오류를 감지하면 명령을 실행하여 오류에 대한 세부 정보를 얻어야 <code>storage errors show</code> 합니다.</p>

3. 문제의 원인이 여전히 명확하지 않으면 다음 소스를 확인하여 시스템이 스토리지 배열 작업을 위한 요구 사항을 준수하는지 확인하십시오.
  - 스토리지 배열 설치 확인
  - "타사 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"
  - "NetApp E-Series 스토리지를 위한 FlexArray 가상화 구축"
  - "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"
  - "NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"
4. 문제 해결에 도움이 필요한 경우 기술 지원 부서에 문의하십시오.

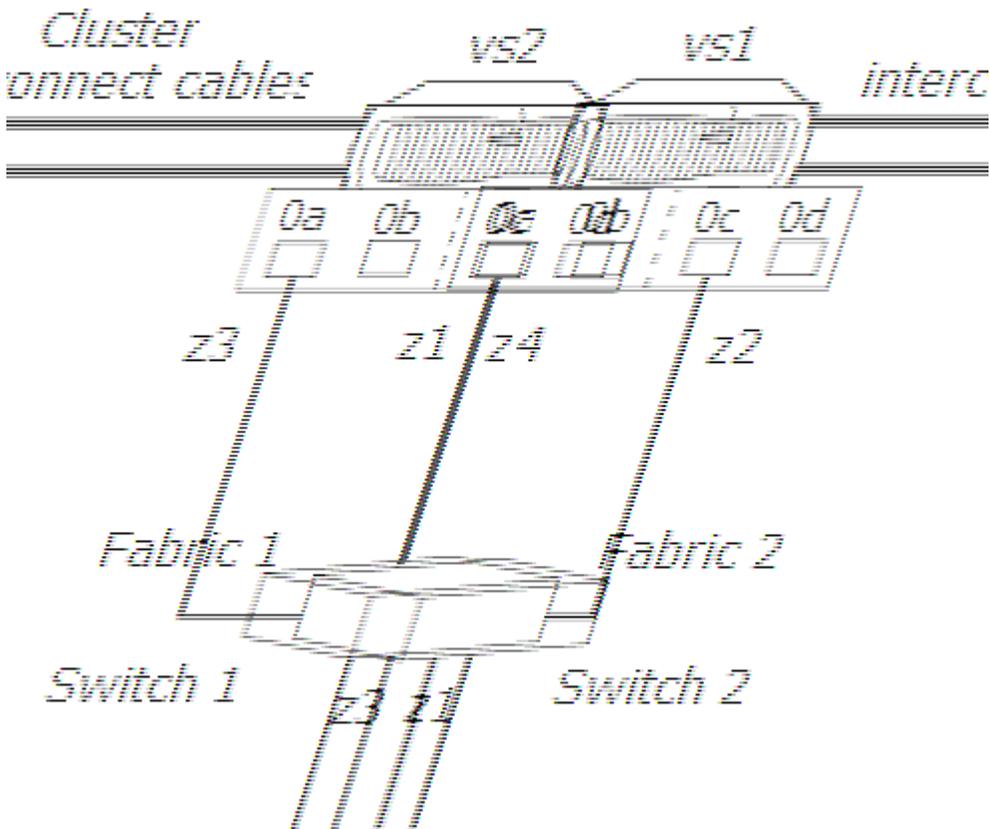
### 잘못된 경로 설정 예입니다

어레이 LUN에 대한 경로가 중복되지 않거나 어레이 LUN에 대한 경로 수가 ONTAP 요구 사항을 충족하지 못하기 때문에 경로 설정이 잘못될 수 있습니다.

잘못된 경로 설정: 대체 경로가 구성되지 않았습니다

ONTAP 시스템의 두 FC 이니시에이터에서 모든 어레이 LUN에 대한 대체 경로를 설정하여 단일 장애 지점(SPOF)을 방지하는 것이 중요합니다.

다음 구성은 ONTAP 시스템의 각 FC 이니시에이터 포트에서 스토리지 어레이의 각 LUN으로의 대체 경로를 제공하지 않으므로 잘못되었습니다. 동일한 ONTAP 시스템의 두 FC 이니시에이터 포트는 같은 스위치를 통해 스토리지 어레이에 연결됩니다.



이 잘못된 예에서 다음 구역이 있다고 가정합니다.

- vs1의 경우:
  - 0A는 컨트롤러 1 포트 A를 보도록 조닝됩니다
  - 0C는 컨트롤러 1 포트 B를 볼 수 있도록 조닝됩니다
- vs2의 경우:
  - 0A는 컨트롤러 2 포트 A를 볼 수 있도록 조닝됩니다
  - 0C는 컨트롤러 2 포트 B를 볼 수 있도록 조닝됩니다

이 샘플 구성에서 각 스위치는 SPOF가 됩니다.

이 구성을 유효한 구성으로 만들려면 다음 사항을 변경해야 합니다.

- VS1의 FC 이니시에이터 포트 0c가 스위치 2에 연결되어 있어야 합니다.
- VS2의 FC 이니시에이터 포트 0a가 스위치 1에 연결되어 있어야 합니다.
- 적절한 조닝을 구성해야 합니다.

선택한 포트 세트에서 특정 LUN 세트 구성을 지원하는 스토리지 어레이에서 여러 포트를 사용하는 경우 지정된 FC 이니시에이터 포트는 패브릭에 제공되는 모든 어레이 LUN을 볼 수 있어야 합니다.

## 링크 장애 발생 시 발생하는 현상

ONTAP는 링크의 사용량을 주기적으로 모니터링합니다. Link failure에 대한 ONTAP response는 장애 발생 위치에 따라 달라진다.

다음 표에서는 Fabric 연결 구성에 오류가 있을 경우 발생하는 상황을 보여 줍니다.

다음 사이의 링크에 오류가 발생한 경우...	그러면...
ONTAP 시스템 및 스위치	ONTAP는 즉시 알림을 수신하고 즉시 다른 경로로 트래픽을 전송합니다.
스위치 및 스토리지 배열	ONTAP는 ONTAP 시스템과 스위치 간에 링크가 여전히 설정되어 있기 때문에 링크 장애가 있다는 사실을 즉시 인지하지 못합니다. ONTAP는 I/O가 시간 초과되면 오류가 있음을 알게 됩니다. ONTAP는 원래 경로에 있는 트래픽을 전송하기 위해 세 번 재시도한 다음 다른 경로로 트래픽을 페일오버합니다.

## 조닝과 호스트 그룹 구성 간의 관계

조닝 구성 오류를 수정할 때 호스트 그룹 구성도 변경해야 하는 경우가 있으며 그 반대로 변경해야 합니다.

## 존과 호스트 그룹 정의 간의 종속성

영역 정의에서 오류가 발생하면 호스트 그룹 정의를 재구성하고 반대로 변경해야 할 수 있습니다.

영역 정의를 구성할 때는 ONTAP 시스템에 있는 FC 이니시에이터 포트의 WWPN과 해당 영역에 대한 스토리지 어레이 포트 WWPN 또는 WWNN이라는 두 개의 포트를 지정합니다. 마찬가지로 ONTAP 시스템용 호스트 그룹이 스토리지 어레이에 구성되어 있을 때 호스트 그룹의 구성원이 될 FC 이니시에이터 포트의 WWPN이 지정됩니다.

일반적인 구성 순서는 다음과 같습니다.

1. 영역 정의를 구성합니다.
2. 선택 목록에서 ONTAP 시스템에 있는 FC 이니시에이터 포트의 WWPN을 선택하여 스토리지 시스템에서 호스트 그룹을 구성합니다.
3. 스토리지 LUN을 포트에 제공합니다.

그러나 호스트 그룹은 영역 정의 전에 구성되기도 하므로 스토리지 배열의 호스트 그룹 구성에서 WWPN을 수동으로 입력해야 합니다.

### 일반적인 오류

ONTAP 출력에서 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트는 어댑터 번호로 식별됩니다. 예를 들어, 0a, 0b, 0c, 0d, 온보드 포트가 있는 모델의 경우 등과 같은 작업을 수행할 수 있습니다. WWPN은 스위치 GUI 및 스토리지 어레이 GUI에 표시됩니다. WWPN은 Long 이고 16진수 형식이므로 다음과 같은 오류가 자주 발생합니다.

WWPN을 지정하는 방법입니다	일반적인 오류입니다
관리자는 WWPN에 입력합니다	입력 오류가 발생했습니다.
스위치에서 WWPN을 자동으로 검색합니다	선택 목록에서 잘못된 FC 이니시에이터 포트 WWPN을 선택했습니다.



ONTAP 시스템, 스위치 및 스토리지 어레이를 케이블로 연결하면 스위치가 ONTAP 시스템 및 스토리지 어레이 포트의 WWPN을 자동으로 검색합니다. 그러면 WWPN을 스위치 GUI의 선택 목록에서 사용할 수 있으므로 WWPN을 입력하는 대신 각 영역 구성원의 WWPN을 선택할 수 있습니다. 입력할 때 오류가 발생할 가능성을 줄이려면 스위치에서 WWPN을 검색하는 것이 좋습니다.

### 오류의 계단식 효과

패브릭 연결 구성 관련 문제를 해결할 때 명백한 첫 번째 단계는 조닝을 올바르게 구성했는지 확인하는 것입니다. 호스트 그룹과 존 정의 간의 관계를 고려하는 것도 중요합니다. 문제를 해결하려면 구성 프로세스 중에 오류가 발생한 위치에 따라 존 정의와 호스트 그룹 정의를 모두 재구성해야 할 수 있습니다.

스위치가 WWPN을 자동으로 검색하고 영역 정의를 먼저 구성하면 스토리지 어레이의 LUN에 액세스하는 데 사용되는 FC 이니시에이터 포트의 WWPN이 스토리지 배열 GUI의 호스트 그룹 구성 선택 목록에 자동으로 전파됩니다. 따라서 조닝 오류도 스토리지 호스트 그룹 선택 목록에 전파됩니다. 선택 목록은 ONTAP 시스템에 표시되는 짧은 FC 이니시에이터 포트 레이블 대신 긴 16진수 WWPN을 표시합니다(예: 0a, 0b 등). 따라서 나열될 것으로 예상되는 WWPN이 존재하지 않는지 확인하는 것은 간단하지 않습니다.

다음 표에서는 특정 오류의 영향을 보여 줍니다.

스위치의 영역 정의	스토리지 배열의 호스트 그룹 구성	ONTAP 출력의 증상
존 정의의 FC 이니시에이터 포트가 잘못되었습니다. 이로 인해 잘못된 FC 이니시에이터 포트 WWPN이 호스트 그룹 구성으로 전파되었습니다.	원하는 WWPN이 아니라 선택 목록에 표시된 FC 이니시에이터 포트의 WWPN을 선택했습니다.	예상되는 LUN이 표시되는 FC 이니시에이터 포트 위에 스토리지 LUN이 표시되지 않습니다.
존 정의에는 올바른 FC 이니시에이터 포트가 포함되어 있습니다.	다음 중 하나 때문에 호스트 그룹 정의의 WWPN이 잘못되었습니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 WWPN을 선택했습니다.</li> <li>• 존 정의를 구성하기 전에 호스트 그룹을 수동으로 구성했고 FC 이니시에이터 포트의 WWPN에 입력할 때 입력 오류가 발생했습니다.</li> </ul>	

#### 계단식 조닝 및 호스트 그룹 구성 오류의 예

영역 정의에서 오류가 발생하면 호스트 그룹 정의에 영향을 줄 수 있으며 그 반대의 경우도 마찬가지입니다. LUN이 경로 위에 표시되지 않으면 조닝 및 호스트 그룹 구성 오류를 모두 확인해야 합니다.

구성 순서는 다음과 같습니다.

1. 존 정의가 스위치에 생성되었습니다.

ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트 0a에 대한 WWPN이 영역 정의에 포함되었습니다. 하지만 FC 이니시에이터 포트 0c에 대한 WWPN이 존 정의에 들어오고 있었습니다.

2. 호스트 그룹이 스토리지 시스템에 생성되었습니다.

FC 이니시에이터 포트 0a에 대한 WWPN을 선택했습니다. 이 WWPN은 사용 가능한 유일한 WWPN이므로 0a에 대한 WWPN이 0c가 아니라 0c에 대한 WWPN인지 확실하지 않음).

3. ONTAP에서는 FC 이니시에이터 포트를 통해 어레이 LUN을 조사했으며, 0c를 넘는 어레이 LUN이 표시될 것으로 예상됩니다.

하지만 영역 정의와 호스트 그룹 정의 모두에 FC 이니시에이터 포트 0a의 WWPN이 잘못 포함되어 있으므로 0c를 통해 어레이 LUN이 없었습니다.



명령을 사용하여 `storage array config show` 스토리지 LUN 정보를 확인했습니다.

4. 예상되는 이니시에이터 위에 LUN이 표시되지 않기 때문에 문제 해결을 시작합니다.

조닝 및 호스트 그룹 구성을 모두 확인해야 하지만 다음 절차 중 먼저 시작하는 절차는 중요하지 않습니다. 호스트 그룹에서 항목을 먼저 수정할지, 아니면 먼저 조닝에서 먼저 시작하는지에 따라 다른 메시지가 표시될 수 있습니다.

먼저 조닝을 확인하여 문제를 해결하십시오

1. ONTAP 시스템의 영역 정의를 확인하십시오.

FC 이니시에이터 포트 0a에 대한 WWPN이 두 개 있고, 여기에 0c에 대한 WWPN이 있는 영역이 없습니다.

2. 잘못된 영역 정의를 수정하고 활성화합니다.



을 실행할 때는 이니시에이터 포트를 통해 어레이 LUN을 볼 수 `storage array config show`없습니다.

3. 어레이로 이동하여 FC 이니시에이터 포트 0c에 대한 WWPN을 포함하도록 호스트 그룹을 재구성합니다.

이제 0c에 대한 WWPN이 활성화된 영역 정의에 있으므로 0c에 대한 WWPN이 스토리지 배열의 호스트 그룹 구성에 있는 선택 목록에 표시됩니다.

4. ONTAP 시스템에서 를 실행하여 `storage array config show` FC 이니시에이터 포트를 통해 스토리지 LUN을 검사하여 스토리지 LUN이 0c를 통해 표시되는지 확인합니다.

먼저 호스트 그룹을 확인하여 문제를 해결합니다

1. ONTAP 시스템 콘솔에서 -0c가 누락된 어댑터의 WWPN을 실행한 ``storage show adapteradapter#``다음 이 예에 기록합니다.`
2. 스토리지 어레이로 이동하여 적은 WWPN을 호스트 그룹 선택 목록에 있는 WWPN과 비교하여 예상된 FC 이니시에이터 포트의 WWPN이 나열되어 있는지 확인합니다.

필요한 WWPN이 표시되지 않으면 의도한 이니시에이터가 영역 정의에 있지 않습니다.

3. 스토리지 어레이에서 호스트 그룹의 WWPN을 수정할 수 있는 경우 표시된 WWPN을 기록해 둔 WWPN으로 수정할 수 있습니다.



스토리지 배열에서 호스트 그룹의 WWPN을 수정할 수 없는 경우 영역 정의를 수정한 후 호스트 그룹 정의를 수정해야 합니다.

조닝이 아직 수정되지 않았기 때문에 아직 예정했던 이니시에이터에서 LUN을 볼 수 없습니다.

4. 스위치로 이동하여 잘못된 WWPN을 올바른 FC 포트 이니시에이터로 교체한 다음 존 정의를 활성화합니다.
5. 프로세스의 이전 호스트 그룹 정의에서 WWPN을 수정할 수 없는 경우 스토리지 어레이로 이동하여 FC 이니시에이터 포트 0c에 대한 WWPN을 포함하도록 호스트 그룹을 다시 구성하십시오.

이제 0c에 대한 WWPN이 활성화된 영역 정의에 있으므로 0c에 대한 WWPN이 스토리지 배열의 호스트 그룹 구성에 있는 선택 목록에 표시됩니다.

6. ONTAP 시스템에서 를 실행하여 `storage array config show` FC 이니시에이터 포트를 통해 스토리지 LUN을 검사하여 스토리지 LUN이 0c를 통해 표시되는지 확인합니다.

이제 FC 이니시에이터 포트를 통해 LUN에 액세스할 수 있습니다.

# 스토리지 LUN을 사용하여 ONTAP 구성을 설치 및 테스트한 후 추가 작업

스토리지 LUN을 사용한 ONTAP 구성의 설치 및 테스트를 완료한 후 ONTAP 시스템에 추가 어레이 LUN을 할당하고 시스템에서 다양한 ONTAP 기능을 설정할 수 있습니다.

다음은 스토리지 LUN이 있는 ONTAP 시스템의 설치 및 테스트를 완료한 후 수행할 수 있는 몇 가지 작업입니다.

- 필요에 따라 ONTAP 시스템에 스토리지 LUN을 추가로 할당합니다.
- 필요에 따라 ONTAP 애그리게이트와 볼륨을 생성합니다.
- 필요에 따라 백업 및 복구 기능과 같은 추가 ONTAP 기능을 시스템에 설정합니다.

다양한 ONTAP 기능 구성에 대한 자세한 내용은 해당 ONTAP 설명서를 참조하십시오.

## WWPN을 수동으로 구하기

ONTAP 시스템이 SAN 스위치에 연결되어 있지 않은 경우 시스템을 스위치에 연결하는 데 사용할 시스템 FC 이니시에이터 포트의 WWPN(World Wide Port Name)을 얻어야 합니다.

스위치 구성에 WWPN을 입력하여 발생할 수 있는 잠재적 오류를 방지할 수 있으므로 스위치에서 WWPN을 자동으로 검색하도록 하는 것이 WWPN을 얻는 기본 방법입니다.

단계

1. 시스템의 콘솔 연결을 노트북 컴퓨터에 연결합니다.
2. 시스템 전원을 켭니다.

콘솔에 다음 메시지가 표시되면 Ctrl+c를 눌러 부팅 프로세스를 중단합니다.

```
Press CTRL-C for boot menu
```

3. 부팅 옵션 메뉴에서 유지 관리 모드 옵션을 선택합니다.
4. 다음 명령을 입력하여 시스템의 FC 이니시에이터 포트에 대한 WWPN을 표시합니다. `storage show adapter`  
특정 어댑터 WWPN을 나열하려면 어댑터 이름(예: `storage show adapter 0a`)을 추가합니다.
5. 사용할 WWPN을 기록하고 유지보수 모드를 종료합니다.

## 대상 대기열 길이 사용자 정의

대상 대기열 길이는 스토리지 배열 대상 포트에서 대기할 수 있는(미해결) ONTAP 명령 수를 정의합니다. ONTAP에서 기본값을 제공합니다. 대부분의 배포에서는 기본 대상 대기열 길이가 적절하지만 성능 문제를 수정하도록 변경할 수 있습니다.

기본 대상 대기열 길이는 ONTAP 릴리스에 따라 다릅니다.

- ONTAP의 경우 기본값은 512입니다.
- Data ONTAP 8.2 이전 릴리즈의 경우 기본값은 256입니다.

스토리지 배열이 대상 포트를 공유하는 여러 개의 이니시에이터로 구성된 경우 모든 이니시에이터의 대기열 버퍼에 있는 미해결 명령이 스토리지 배열에서 처리할 수 있는 명령을 초과하지 않도록 해야 합니다. 그렇지 않으면 모든 호스트의 성능이 저하될 수 있습니다. 스토리지 배열은 대기열 버퍼에서 처리할 수 있는 명령 수에 따라 다릅니다.



대상 큐 깊이는 ""대상 큐 길이", ""Q-Depth", " 또는 ""Max Throttltle""이라고도 합니다.

적절한 대상 대기열 길이를 지정하기 위한 지침입니다

특정 ONTAP 시스템 또는 ONTAP를 실행하지 않는 특정 호스트에 대한 구성을 계획할 때 스토리지 어레이 포트에 액세스하는 모든 이니시에이터의 영향을 고려해야 합니다.

배포에 대상 포트에 둘 이상의 이니시에이터가 포함된 경우 대상 큐 깊이를 설정할 때 모든 이니시에이터가 대상 포트로 보낸 총 명령 수를 고려해야 합니다.

적절한 대상 대기열 길이를 지정하기 위한 지침은 다음과 같습니다.

- 0 값을 구성하지 마십시오.

값이 0이면 미처리 명령에 대한 제한이 없음을 의미합니다.

- 특정 이니시에이터가 타겟 포트로 보낼 수 있는 명령 볼륨을 고려하십시오.

그런 다음 요청 수를 많이 보낼 수 있는 이니시에이터에 대해 더 높은 값을 구성하고 요청 수를 줄일 수 있는 이니시에이터에 대해 더 낮은 값을 구성할 수 있습니다.

- 해당 호스트에 제공된 지침에 따라 ONTAP를 실행하지 않는 호스트를 구성합니다.
- 포트 간에 워크로드가 서로 다른 경우 타겟 포트별 기준으로 타겟 대기열 깊이를 설정하는 것이 좋습니다.

## 목표 큐 길이 설정(ONTAP 8.2 이전)

대부분의 구현에서는 기본 대상 대기열 길이를 사용할 수 있지만 필요한 경우 기본값을 변경할 수 있습니다.

이 설정은 ONTAP 시스템별 설정이며 모든 스토리지 시스템의 모든 타겟 포트에 적용됩니다. 8.2 이전 버전을 실행하는 ONTAP 시스템의 경우 이 옵션을 사용할 수 있습니다.

단계

1. 다음 옵션을 사용하여 대상 대기열 깊이를 설정합니다. `options disk.target_port.cmd_queue_depth value`

## 대상 대기열 깊이를 설정합니다

대부분의 구현에서는 기본 대상 대기열 길이를 사용할 수 있지만 성능 문제가 발생할 경우 변경할 수 있습니다.

스토리지 배열별 또는 타겟별 포트별로 타겟 대기열 길이를 설정할 수 있습니다.

#### 단계

1. 다음 명령 중 하나를 사용하여 모든 타겟 포트 또는 스토리지 배열의 특정 타겟 포트에 대상 포트 대기열 길이를 설정합니다.

원하는 작업	다음 명령 시퀀스 사용...
스토리지 배열의 모든 타겟 포트에 대상 포트 대기열 깊이를 설정합니다	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -max-queue-depth value</pre>
스토리지 배열의 특정 대상 포트에 대한 대상 포트 대기열 깊이를 설정합니다	<pre>set advanced storage array port modify -name array_name -wwnn value -wwpn value -max-queue-depth value</pre>

이러한 명령에 대한 자세한 내용은 man 페이지를 참조하십시오.

#### 타겟 큐 길이 통계 표시

대상 큐 길이 설정으로 인해 스토리지 배열의 성능 문제가 발생하는 것으로 의심되는 경우 대기열 길이에 대해 설정된 값을 확인하고 FC 이니시에이터 포트의 요청 상태를 확인해야 합니다.

대상 포트에서 요청을 처리하는 데 문제가 있는지 여부를 확인하기 위해 액세스할 수 있는 다양한 수준의 세부 정보가 있습니다. 다음 단계에서는 대상 포트 대기열 깊이에 대한 현재 설정을 확인하고, 포트에서 대기 중인 요청이 있는지 여부를 확인하고, 포트의 작업 부하를 이해하는 데 도움이 되는 자세한 포트 통계를 표시하는 방법을 설명합니다.

#### 단계

1. 명령을 매개 변수와 함께 사용하여 `storage array show -instance` 대상 포트 큐 깊이의 현재 값을 표시합니다.

```
> set advanced
> storage array show -instance

Name: HP2
      Prefix: HP-2
      Vendor: HP
      Model: HSV300
      options:
        Serial Number: 50014380025d1500
Target Port Queue Depth: 512
      LUN Queue Depth: 32
      Upgrade Pending: false
      Optimization Policy: eALUA
      Affinity: aaa
      Error Text: -
```

2. 명령을 사용하여 `storage array port show -fields max-queue-depth` 스토리지 배열의 각 포트에 대한 큐 길이 설정을 표시합니다.

```
> set advanced
> storage array port show -fields max-queue-depth
```

name	wwnn	wwpn	max-queue-depth
EMC_SYMMETRIX_1	50060480000001a0	50060480000001a0	-
EMC_SYMMETRIX_1	50060480000001a1	50060480000001a1	-
EMC_SYMMETRIX_1	50060480000001b0	50060480000001b0	-
EMC_SYMMETRIX_1	50060480000001b1	50060480000001b1	256

"-" Max Queue Depth 값은 포트에 특정 최대 대기열 길이 설정이 없으며 스토리지 배열 수준에서 설정된 값을 사용하고 있음을 나타냅니다.

3. 명령을 사용하여 `storage array port show` 스토리지 배열 대상 포트에 대한 성능 정보를 표시합니다.

이 명령의 결과는 포트와 관련된 성능 문제가 있는지 여부를 확인하는 데 도움이 됩니다. `%busy` `%waiting` 및 값은 포트 성능에 대한 상위 수준의 뷰를 제공합니다. 이러한 값이 처리 대기 중인 요청의 비율이 높거나 포트가 많은 시간 동안 사용 중임을 나타내는 경우 포트 상태를 자세히 조사해야 할 수 있습니다.

```
vgv3070f51::*> storage array port show
```

Array Name: HP2  
 WWNN: 50014380025d1500  
 WWPNN: 50014380025d1508  
 Connection Type: fabric  
 Switch Port: vgbr300s70:9  
 Link Speed: 4 GB/s  
 Max Queue Depth: -

Node	Initiator	Count	LUN		%busy	%waiting	Link Errs
			IOPS	KB/s			
vgv51-02	0a	21	2	53	0	0	0
vgv51-01	0a	21	2	48	1	0	0

4. 명령을 `,, ,` 또는 필드와 함께 사용하면 포트에 대한 자세한 정보를 얻을 수 `storage array port show -fields average-latency-per-iop average-pending average-waiting max-pending max-waiting` 있습니다.

## 대상 포트 사용률 정책 설정

ONTAP는 타겟 포트에서 입출력 대기열이 꽉 찼거나, 명령이 시간 초과되거나, HBA 리소스가 소진되는 등의 리소스 경합 이벤트를 감지할 수 있습니다.

지정된 스토리지 대상 포트에서 이러한 이벤트를 감지한 경우 명령을 사용하여 타겟 포트 사용률 정책을 설정할 수 `storage array port modify` 있습니다.

다음 표에서는 타겟 포트와 연결된 두 가지 사용률 정책을 설명합니다.

정책	설명
• 정상 *	ONTAP는 지정된 스토리지 타겟 포트에서 타겟 포트 리소스 경합을 감지하면 타겟 포트의 대기열 길이를 줄이고 타겟 포트에 대한 입출력을 조절합니다. 이 모드에서 대상 포트 대기열 깊이의 감소는 각 대상 포트 리소스 경합 이벤트에 대한 * defer * 정책보다 작습니다. 이후 대상 포트 대기열 깊이의 증가는 * defer * 정책보다 빠릅니다. * 정상 * 은 기본 정책입니다.
• 연기 *	ONTAP는 지정된 스토리지 타겟 포트에서 타겟 포트 리소스 경합을 감지하면 타겟 포트의 대기열 길이를 줄이고 타겟 포트에 대한 입출력을 조절합니다. 이 모드에서는 각 대상 포트 리소스 경합 이벤트에 대한 대상 포트 대기열 깊이의 감소가 * normal * 정책보다 큼니다. 이후 대상 포트 대기열 깊이의 증가는 * normal * 사용률 정책보다 느립니다.

스토리지 타겟 포트 사용률 정책을 보고 수정하는 출력 예

다음 명령을 실행하면 스토리지 대상 포트와 연결된 타겟 포트 사용률 정책이 표시됩니다.

```

vgv3170_jon::> storage array port show -wwnn 2703750270235
    Array Name: HITACHI_DF600F_1
        WWNN: 2703750270235
        WWPN: 2703750270235
    Connection Type: fabric
        Switch Port: vgbr300s89:9
        Link Speed: 4 GB/s
    Max Queue Depth: 1024
    Utilization Policy: defer

                                LUN
Link
Node                               Initiator  Count  IOPS  KB/s  %busy  %waiting
Errs
-----
-----
-----
-----
-----
-----
-----
-----
0          vgv3170f54a          0a      2      50    1956    85      0
0          vgv3170f54b          0a      2      350   15366   100     40
0

```

기본적으로 지정된 스토리지 대상 포트에 대한 I/O 정책은 \* normal \* 입니다. 다음 명령을 실행하여 포트와 연결된 I/O 정책을 수정할 수 있습니다.

```
vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy ?

normal      This policy aggressively competes for target port resources,
in effect competing with other hosts.
            (normal)

defer       This policy does not aggressively compete for target port
resources, in effect deferring to other hosts.

vgv3070f50ab::> storage array port modify -wwpn 50014380025d1509
-utilization-policy defer
1 record updated.
```

## 스토리지 공급업체 간 용어 비교

서로 다른 스토리지 어레이 공급업체마다 유사한 개념을 설명하기 위해 서로 다른 용어를 사용하는 경우가 있습니다. 또는 동일한 용어가 어레이 공급업체마다 다를 수 있습니다.

다음 표에서는 일반적인 공급업체 용어 간의 매핑을 보여 줍니다.

기간	공급업체	정의
호스트 그룹입니다	부족했습니다	스토리지 배열의 포트에 대한 호스트 액세스를 지정할 수 있는 구성 엔티티입니다. LUN에 액세스하려는 ONTAP 시스템의 FC 이니시에이터 포트 WWN을 식별합니다. 프로세스는 공급업체에 따라 다르며, 동일한 공급업체의 스토리지 모델마다 다를 수 있습니다.
HP XP 를 참조하십시오		스토리지 그룹
EMC CX, EMC VNX		호스트 정의
3PAR를 참조하십시오		호스트
3PAR, HP EVA, HP XP, Hitachi		

기간	공급업체	정의
패리티 그룹	Hitachi, HP XP입니다	정의된 RAID 레벨을 구성하는 백엔드 디스크 배열입니다.
RAID 그룹	ONTAP, EMC CX, EMC VNX	
디스크 그룹입니다	HP EVA(HP	가상 디스크를 생성할 수 있는 스토리지 풀을 구성하는 물리 디스크 집합입니다.
패리티 세트, RAID 세트	3PAR를 참조하십시오	패리티 보호 <i>chunklets</i> 그룹. (청크 조각은 물리적 디스크에 인접한 256MB 블록입니다.)
클러스터	ONTAP	ONTAP에서는 여러 노드가 리소스를 대규모 가상 서버로 풀링하고 클러스터 전체에 작업을 분산할 수 있도록 하는 노드 그룹입니다.
	Hitachi, HP XP입니다	호스트가 연결하는 포트가 포함된 스토리지 배열의 하드웨어 구성 요소입니다.
컨트롤러	ONTAP	ONTAP 운영 체제를 실행하고 백엔드 스토리지 어레이와 상호 작용하는 스토리지 시스템의 구성 요소입니다. 컨트롤러는 헤드 또는 CPU 모듈이라고도 합니다.
	Hitachi, HP EVA, HP XP	대상 포트가 있는 스토리지 배열의 하드웨어입니다.
노드	3-PAR를 참조하십시오	호스트가 연결하는 포트가 포함된 스토리지 배열의 하드웨어 구성 요소입니다.
FEBE 보드	EMC Symmetrix입니다	
스토리지 프로세서(SP)	EMC CX, EMC VNX	
LUN입니다	다수의 스토리지 어레이	하나 이상의 디스크 또는 디스크 파티션을 하나의 디스크 스토리지 공간으로 그룹화한 것입니다. ONTAP 설명서에서는 이것을 <code>_array LUN_</code> 이라고 합니다.

기간	공급업체	정의
LDEV(LDEV)	Hitachi, HP XP입니다	
LUN입니다	ONTAP	ONTAP 시스템은 연결된 스토리지를 가상화하고 스토리지를 외부 애플리케이션 및 클라이언트에 대한 LUN으로 제공할 수 있습니다(예: iSCSI 및 FC를 통해). 클라이언트는 프론트엔드 LUN이 저장되는 위치를 인식하지 못합니다.
LUN, 가상 디스크	HP EVA(HP	가상 디스크(사용자 인터페이스에서 _vDisk_ 라고 함)는 디스크 그룹에 생성된 시뮬레이션 디스크 드라이브입니다. 이름, 중복 수준 및 크기 같은 특성 조합을 가상 디스크에 할당할 수 있습니다. 가상 디스크를 제공하면 호스트에 스토리지를 제공합니다.
어레이 LUN	ONTAP 설명서, ONTAP 스토리지 관리 도구	ONTAP 설명서에서는 _array LUN_ 이라는 용어를 사용하여 스토리지 시스템의 LUN과 프론트엔드 LUN(ONTAP LUN)을 구분합니다.
VLUN을 선택합니다	3PAR를 참조하십시오	(volume-LUN) 가상 볼륨과 논리 유닛 번호(LUN) 간의 페어링 호스트에서 가상 볼륨을 보려면 스토리지 시스템에서 vLUN을 생성하여 볼륨을 LUN으로 내보내야 합니다.
볼륨	ONTAP	NFS(네트워크 파일 시스템), CIFS(Common Internet File System), HTTP(Hypertext Transfer Protocol), FC(파이버 채널), iSCSI(인터넷 SCSI)를 비롯하여 ONTAP에서 지원하는 하나 이상의 액세스 프로토콜을 통해 액세스할 수 있는 사용자 데이터를 저장하는 논리 엔티티입니다.
가상 볼륨	3PAR를 참조하십시오	하나 이상의 논리 디스크에서 데이터를 매핑하여 생성한 가상 스토리지 유닛입니다.

## 법적 고지

법적 고지 사항은 저작권 선언, 상표, 특허 등에 대한 액세스를 제공합니다.

### 저작권

<http://www.netapp.com/us/legal/copyright.aspx>

### 상표

NetApp, NetApp 로고, NetApp 상표 페이지에 나열된 마크는 NetApp Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.

<http://www.netapp.com/us/legal/netapptmlist.aspx>

### 특허

NetApp 소유 특허 목록은 다음 사이트에서 확인할 수 있습니다.

<https://www.netapp.com/us/media/patents-page.pdf>

### 개인 정보 보호 정책

<https://www.netapp.com/us/legal/privacypolicy/index.aspx>

### 기계 번역

한글 콘텐츠에 대한 중요 정보는 을 참조하십시오 "[NetApp.com](http://www.netapp.com)"

## 저작권 정보

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

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

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

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

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

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

## 상표 정보

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