

# vSAN 계획 및 배포

Update 3

VMware vSphere 7.0

VMware vSAN 7.0

다음 VMware 웹 사이트에서 최신 기술 문서를 확인할 수 있습니다.

<https://docs.vmware.com/kr/>

**VMware, Inc.**  
3401 Hillview Ave.  
Palo Alto, CA 94304  
[www.vmware.com](http://www.vmware.com)

**VMware 코리아**  
서울시 강남구  
영동대로 517  
아셈타워 13층  
(우) 06164  
전화: +82 2 3016 6500  
팩스: +82 2 3016 6501  
[www.vmware.com/kr](http://www.vmware.com/kr)

# 목차

vSAN 계획 및 배포 정보	6
<b>1 업데이트된 정보</b>	<b>7</b>
<b>2 vSAN 소개</b>	<b>8</b>
vSAN 개념	8
vSAN의 특성	9
vSAN 용어 및 정의	10
vSAN 및 기존 스토리지	14
vSAN 클러스터 구축	15
vSAN 배포 옵션	15
다른 VMware 소프트웨어와 통합	18
vSAN의 제한 사항	18
<b>3 vSAN을 사용하도록 설정하기 위한 요구 사항</b>	<b>19</b>
vSAN에 대한 하드웨어 요구 사항	19
vSAN에 대한 클러스터 요구 사항	21
vSAN에 대한 소프트웨어 요구 사항	21
vSAN에 대한 네트워킹 요구 사항	22
라이선스 요구 사항	22
<b>4 vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정</b>	<b>23</b>
vSAN 스토리지 구성 요소 설계 및 크기 조정	23
vSAN에서 용량 계획	24
vSAN의 플래시 캐시 디바이스에 대한 설계 고려 사항	26
vSAN에서 플래시 용량 디바이스에 대한 설계 고려 사항	27
vSAN의 자기 디스크에 대한 설계 고려 사항	28
vSAN의 스토리지 컨트롤러에 대한 설계 고려 사항	29
vSAN 호스트 설계 및 크기 조정	29
vSAN 클러스터에 대한 설계 고려 사항	31
vSAN 네트워크 설계	32
vSAN 네트워킹에 대한 정적 경로 생성	35
vSAN 네트워킹 모범 사례	35
vSAN 장애 도메인 설계 및 크기 조정	35
부팅 디바이스 및 vSAN 사용	36
vSAN 클러스터의 영구 로깅	37

## 5 vSAN에 대해 신규 또는 기존 클러스터 준비 39

- 스토리지 디바이스의 호환성 선택 또는 확인 39
- 스토리지 준비 40
  - 스토리지 디바이스 준비 40
  - ESXCLI를 사용하여 플래시 디바이스를 용량으로 표시 42
  - ESXCLI를 사용하여 용량으로 사용되는 플래시 디바이스의 태그 해제 43
  - RVC를 사용하여 플래시 디바이스를 용량으로 표시 43
- vSAN에 대한 메모리 제공 44
- vSAN에 대한 호스트 준비 45
- vSAN 및 vCenter Server 호환성 45
- 스토리지 컨트롤러 준비 45
- vSAN 네트워크 구성 46
- vSAN 라이선스 또는 구독에 대한 고려 사항 47

## 6 vSAN 클러스터 생성 49

- vSAN 클러스터의 특성 49
- vSAN 클러스터를 생성하기 전 50
- 빠른 시작을 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장 51
  - Quickstart를 사용하여 vSAN 클러스터 구성 53
- vSAN을 수동으로 사용하도록 설정 55
  - vSAN에 대한 VMkernel 네트워크 설정 56
  - vSAN 클러스터 생성 56
  - vSphere Client를 사용하여 vSAN에 클러스터 구성 57
  - vSAN 설정 편집 58
  - 기존 클러스터에서 vSAN 사용 60
- vSAN 클러스터에 대한 라이선스 설정 구성 62
- vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 보기 62
- vSAN 데이터스토어 보기 63
- vSAN 및 vSphere HA 사용 64
- vCenter Server와 함께 vSAN 배포 66
- vSAN 끄기 67

## 7 확장된 클러스터를 통해 2개의 사이트에 걸쳐 데이터스토어 확장 68

- 확장된 클러스터 소개 68
- 확장된 클러스터 설계 고려 사항 71
- 확장된 클러스터 사용의 모범 사례 72
- 확장된 클러스터 네트워크 설계 72
- 2노드 vSAN 클러스터 73
- 빠른 시작을 사용하여 확장 클러스터 또는 2노드 클러스터 구성 73

vSAN 확장된 클러스터 수동 구성	76
기본 장애 도메인 변경	77
감시 호스트 변경	77
vSAN 감시 장치 배포	78
감시 장치에서 vSAN 네트워크 설정	78
감시 장치에서 관리 네트워크 구성	79
감시 트래픽에 대한 네트워크 인터페이스 구성	79
확장된 클러스터를 표준 vSAN 클러스터로 변환	82
공유 감시 호스트에 2노드 클러스터 할당	83
2노드 클러스터에 대해 공유 감시 호스트 다시 할당	83

# vSAN 계획 및 배포 정보

"vSAN 계획 및 배포"에서는 vSphere환경에서 vSAN 클러스터를 설계하고 배포하는 방법을 설명합니다. 시스템 요구 사항, 크기 조정 지침 및 권장 모범 사례에 대한 정보도 수록되어 있습니다.

VMware는 포용성을 중요하게 생각합니다. 고객, 파트너 및 내부 커뮤니티 내에서 이 원칙을 지원하기 위해 포괄적인 언어를 사용하여 콘텐츠를 생성합니다.

## 대상 사용자

이 설명서는 VMware vSphere 환경에서 vSAN 클러스터를 설계하고 배포하려는 모든 사용자를 대상으로 합니다. 이 설명서의 정보는 가상 시스템 기술 및 가상 데이터 센터 작업에 익숙한 숙련된 시스템 관리자를 대상으로 작성되었습니다. 이 설명서에서는 VMware ESXi, vCenter Server 및 vSphere Client를 포함하여 VMware vSphere에 익숙하다는 것을 전제로 합니다.

vSAN 기능에 대한 자세한 내용과 vSAN 클러스터를 구성하는 방법은 "VMware vSAN 관리"를 참조하십시오.

vSAN 클러스터를 모니터링하고 문제를 해결하는 방법에 대한 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결 가이드"를 참조하십시오.

# 업데이트된 정보

# 1

이 문서는 제품의 각 릴리스에 따라 또는 필요할 때 업데이트됩니다.

이 표에서는 "vSAN 계획 및 배포"의 업데이트 기록을 보여 줍니다.

개정	설명
2023년 6월 12일	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 게이트웨이 재정의 사용의 중요성을 강조하기 위해 <b>확장된 클러스터 네트워크 설계</b> 항목이 업데이트되었습니다.</li><li>■ 추가적인 부분적 업데이트.</li></ul>
2023년 2월 9일	빠른 시작 외부에서 네트워크 설정을 수정하면 빠른 시작 워크플로를 사용하여 클러스터에 호스트를 더 추가하고 구성하는 것이 어려워지므로 <b>빠른 시작을 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장</b> 항목이 업데이트되었습니다.
2022년 7월 12일	<ul style="list-style-type: none"><li>■ vSAN+ 구독이 있는 경우 <b>vSAN 라이선스 또는 구독에 대한 고려 사항</b> 항목을 참조하십시오.</li><li>■ <b>vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 보기</b>에서 vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 목록을 볼 수 있습니다.</li></ul>
2021년 5월 3일	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>확장된 클러스터 설계 고려 사항</b>에서 확장된 클러스터 설계 고려 사항이 업데이트되었습니다.</li><li>■ <b>확장된 클러스터를 표준 vSAN 클러스터로 변환</b>에서 확장된 클러스터 변환 절차가 업데이트되었습니다.</li></ul>
2021년 3월 9일	최초 릴리스.

# vSAN 소개

# 2

VMware vSAN은 기본적으로 ESXi 하이퍼바이저의 일부로 실행되는 소프트웨어의 분산 계층입니다. vSAN은 호스트 클러스터의 로컬 또는 직접 연결 용량 디바이스를 집계하여 vSAN 클러스터의 모든 호스트에서 공유되는 단일 스토리지 풀을 생성합니다.

vSAN은 HA, vMotion 및 DRS와 같이 공유 스토리지가 필요한 VMware 기능을 지원하는 동시에 외부 공유 스토리지의 필요성을 없애고 스토리지 구성 및 가상 시스템 프로비저닝 작업을 간소화합니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vSAN 개념
- vSAN 용어 및 정의
- vSAN 및 기존 스토리지
- vSAN 클러스터 구축
- vSAN 배포 옵션
- 다른 VMware 소프트웨어와 통합
- vSAN의 제한 사항

## vSAN 개념

VMware vSAN은 소프트웨어 정의 방식을 사용하여 가상 시스템을 위한 공유 스토리지를 생성하며, VMware vSAN은 ESXi 호스트의 로컬 물리적 스토리지 리소스를 가상화한 후, 서비스 품질 요구 사항에 따라 분할하여 가상 시스템 및 애플리케이션에 할당할 수 있는 스토리지 풀로 변환합니다. vSAN은 ESXi 하이퍼바이저에서 곧바로 구현됩니다.

vSAN은 하이브리드 또는 플래시 전용 클러스터로 작동하도록 구성할 수 있습니다. 하이브리드 클러스터에서는 플래시 디바이스를 캐시 계층에 사용하고 자기 디스크를 스토리지 용량 계층에 사용합니다. 플래시 전용 클러스터에서는 플래시 디바이스가 캐시 및 용량 모두에 사용됩니다.

vSAN은 기존 호스트 클러스터에 활성화하거나 새 클러스터를 생성할 때 활성화할 수 있습니다. vSAN은 모든 로컬 용량 디바이스를 vSAN 클러스터 내의 모든 호스트가 공유하는 단일 데이터스토어로 집계합니다. 클러스터에 용량 디바이스 또는 용량 디바이스가 포함된 호스트를 추가하여 데이터스토어를 확장할 수 있습니다. vSAN은 클러스터의 모든 ESXi 호스트가 비슷하거나 동일한 스토리지 구성을 포함하여 클러스터 멤버 전체에서 비슷하거나 동일한 구성을 공유하는 경우에 최적의 성능을 발휘합니다. 이렇게 일관되게 구성하면 클러스터의 모든 디바이스 및 호스트 간에 가상 시스템 스토리지 구성 요소의 균형이 유지됩니다. 로컬 디바이스가 없는 호스트도 vSAN 데이터스토어에 참여하고 해당 가상 시스템을 실행할 수 있습니다.

호스트가 vSAN 데이터스토어에 해당 로컬 스토리지 디바이스를 제공하는 경우, 호스트는 하나 이상의 플래시 캐시용 디바이스와 하나 이상의 용량용 디바이스를 제공해야 합니다. 용량 디바이스를 데이터 디스크라고도 합니다.

제공하는 호스트의 디바이스는 하나 이상의 디스크 그룹을 형성합니다. 각 디스크 그룹에는 플래시 캐시 디바이스 하나와 영구 스토리지를 위한 하나 또는 여러 개의 용량 디바이스가 포함됩니다. 각 호스트는 여러 디스크 그룹을 사용하도록 구성할 수 있습니다.

vSAN 클러스터의 설계 및 크기 조정에 대한 모범 사례, 용량 고려 사항 및 일반 권장 사항은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드" 를 참조하십시오.

## vSAN의 특성

이 항목에서는 vSAN, 클러스터 및 데이터스토어에 적용되는 특성을 요약합니다.

vSAN은 환경에 수많은 이점을 제공합니다.

### 표 2-1. vSAN 기능

지원되는 기능	설명
공유 스토리지 지원	vSAN은 공유 스토리지가 필요한 VMware 기능(예: HA, vMotion 및 DRS)을 지원합니다. 예를 들어 호스트가 오버로드되는 경우 DRS는 가상 시스템을 클러스터의 다른 호스트로 마이그레이션할 수 있습니다.
온디스크 형식	vSAN 온디스크 가상 파일 형식은 vSAN 클러스터당 고도로 확장 가능한 스냅샷 및 복제 관리 지원을 제공합니다. vSAN 클러스터당 지원되는 가상 시스템 스냅샷 및 복제 수에 대한 자세한 내용은 "구성 최대값" 설명서를 참조하십시오.
플래시 전용 및 하이브리드 구성	vSAN은 플래시 전용 또는 하이브리드 클러스터에 대해 구성할 수 있습니다.
장애 도메인	vSAN은 vSAN 클러스터가 데이터 센터의 여러 랙 또는 블레이드 서버 새시에 걸쳐 배포된 경우 랙 또는 새시 장애로부터 호스트를 보호하기 위한 장애 도메인의 구성을 지원합니다.
iSCSI 대상 서비스	vSAN iSCSI 대상 서비스를 통해 vSAN 클러스터 외부에 있는 호스트와 물리적 워크로드가 vSAN 데이터스토어에 액세스할 수 있습니다.
확장된 클러스터	vSAN은 2개의 지리적 위치에 걸쳐 있는 확장된 클러스터를 지원합니다.

표 2-1. vSAN 기능 (계속)

지원되는 기능	설명
WSFC(Windows Server 장애 조치 클러스터) 지원	<p>vSAN 6.7 업데이트 3 이상 릴리스에서는 노드 간 공유 디스크에 대한 액세스를 중재하기 위해 WSFC(Windows Server 장애 조치 클러스터)에 필요한 가상 디스크 수준 SCSI3-PR(SCSI-3 영구 예약)이 지원됩니다. SCSI-3 PR이 지원되면 기본적으로 vSAN 데이터스토어에서 VM 간에 공유되는 디스크 리소스로 WSFC를 구성할 수 있습니다.</p> <p>현재 다음과 같은 구성이 지원됩니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 클러스터당 최대 6개의 애플리케이션 노드</li> <li>■ 노드당 최대 64개의 공유 가상 디스크</li> </ul> <p><b>참고</b> Microsoft Windows Server 2012 이상에서 실행되는 Microsoft SQL Server 2012 이상은 vSAN에서 검증되었습니다.</p>
vSAN Health Service	vSAN Health Service에는 클러스터 구성 요소 문제의 원인을 모니터링하고 문제를 해결 및 진단하며 잠재적인 위험을 식별하기 위한 미리 구성된 상태 점검 테스트가 포함됩니다.
vSAN 성능 서비스	vSAN 성능 서비스에는 IOPS, 처리량, 지연 시간 및 정체를 모니터링하는 데 사용되는 통계 차트가 포함됩니다. vSAN 클러스터, 호스트, 디스크 그룹, 디스크 및 VM의 성능을 모니터링할 수 있습니다.
vSphere 스토리지 기능과 통합	vSAN은 기존에 VMFS 및 NFS 스토리지와 함께 사용된 vSphere 데이터 관리 기능과 통합됩니다. 이러한 기능에는 스냅샷, 연결된 클론 및 vSphere Replication이 포함됩니다.
가상 시스템 스토리지 정책	<p>vSAN은 VM 스토리지 정책과 함께 작동하여 VM 중심의 스토리지 관리 방식을 지원합니다.</p> <p>배포 중에 가상 시스템에 스토리지 정책을 할당하지 않으면 vSAN 기본 스토리지 정책이 VM에 자동으로 할당됩니다.</p>
빠른 프로비저닝	vSAN을 사용하면 가상 시스템 생성 및 배포 작업 도중 vCenter Server <sup>®</sup> 에서 스토리지를 빠르게 프로비저닝할 수 있습니다.
중복 제거 및 압축	vSAN은 블록 수준 중복 제거와 압축을 수행하여 스토리지 공간을 절약합니다. vSAN 플래시 전용 클러스터에서 중복 제거와 압축을 사용하도록 설정하면 각 디스크 그룹 내의 중복 데이터가 줄어듭니다. 중복 제거 및 압축은 클러스터 전체 설정이지만 이러한 기능은 디스크 그룹 단위로 적용됩니다. 압축 전용 vSAN은 디스크별로 적용됩니다.
저장된 데이터 암호화	vSAN에는 저장된 데이터 암호화가 제공됩니다. 데이터는 중복 제거 같은 다른 모든 처리가 수행된 이후에 암호화됩니다. 저장된 데이터 암호화 기능은 디바이스가 클러스터에서 제거되는 경우 스토리지 디바이스의 데이터를 보호합니다.
SDK 지원	VMware vSAN SDK for Java는 VMware vSphere Management SDK의 확장입니다. 여기에는 개발자가 vSAN의 설치, 구성, 모니터링 및 문제 해결을 자동화할 수 있도록 지원하는 설명서, 라이브러리 및 코드 예제가 포함되어 있습니다.

## vSAN 용어 및 정의

vSAN에는 이해하고 있어야 하는 몇 가지 중요한 용어와 정의가 포함되어 있습니다.

vSAN을 시작하기 전에 주요 vSAN 용어 및 정의를 검토합니다.

## 디스크 그룹

디스크 그룹은 호스트의 물리적 스토리지 용량 단위이며 vSAN 클러스터에 성능과 용량을 제공하는 물리적 디바이스 그룹입니다. vSAN 클러스터에 로컬 디바이스를 제공하는 각 ESXi 호스트에서 디바이스는 디스크 그룹으로 구성됩니다.

각 디스크 그룹에는 하나의 플래시 캐시 디바이스와 하나 또는 여러 개의 용량 디바이스가 있어야 합니다. 캐시에 사용되는 디바이스는 디스크 그룹 간에 공유할 수 없으며 다른 용도로 사용할 수 없습니다. 단일 캐시 디바이스를 단일 디스크 그룹 전용으로 사용해야 합니다. 하이브리드 클러스터에서는 플래시 디바이스를 캐시 계층에 사용하고 자기 디스크를 스토리지 용량 계층에 사용합니다. 플래시 전용 클러스터에서는 캐시 및 용량 모두에 플래시 디바이스가 사용됩니다. 디스크 그룹 생성 및 관리에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 항목을 참조하십시오.

## 사용 용량

사용 용량은 특정 시점에 하나 이상의 가상 시스템에서 사용하는 물리적 용량입니다. VMDK의 사용 크기, 보호 복제본 등을 비롯한 여러 요소가 사용 용량을 결정합니다. 캐시 크기 조정을 위해 계산하는 경우 보호 복제본에 사용되는 용량은 고려하지 마십시오.

## 개체 기반 스토리지

vSAN은 데이터를 개체라는 유연한 데이터 컨테이너의 형태로 저장하고 관리합니다. 개체는 해당 데이터 및 메타데이터가 클러스터 전체에 분산되어 있는 논리적 볼륨입니다. 예를 들어 모든 스냅샷과 마찬가지로 모든 VMDK는 개체입니다. vSAN 데이터스토어에서 가상 시스템을 프로비저닝하는 경우 vSAN은 각 가상 디스크에 대해 여러 구성 요소로 이루어진 일련의 개체를 생성하고 가상 시스템의 모든 메타데이터 파일을 저장하는 컨테이너 개체인 VM 홈 네임스페이스도 생성합니다. vSAN은 할당된 가상 시스템 스토리지 정책을 기반으로 각 개체를 개별적으로 프로비저닝하고 관리합니다. 여기에는 각 개체에 대해 RAID 구성을 생성하는 것도 포함될 수 있습니다.

vSAN은 가상 디스크에 대한 개체를 생성하고 클러스터에 개체를 분산하는 방법을 결정할 때 다음과 같은 요소를 고려합니다.

- vSAN은 지정된 가상 시스템 스토리지 정책 설정에 따라 가상 디스크 요구 사항이 적용되는지 확인합니다.
- vSAN은 프로비저닝 시 올바른 클러스터 리소스가 사용되는지 확인합니다. 예를 들어 vSAN은 보호 정책을 기반으로 생성할 복제본 수를 결정합니다. 성능 정책은 각 복제본에 대해 할당된 Flash Read Cache의 양, 각 복제본에 대해 생성할 스트라이프의 수 그리고 이것을 배치할 클러스터 내의 위치를 결정합니다.
- vSAN은 가상 디스크의 정책 규정 준수 상태를 지속적으로 모니터링하고 보고합니다. 비준수 정책 상태가 발견되면 기본적인 문제를 반드시 해결해야 합니다.

---

**참고** 필요한 경우 VM 스토리지 정책 설정을 편집할 수 있습니다. 스토리지 정책 설정 변경은 가상 시스템 액세스에 영향을 미치지 않습니다. vSAN은 재구성에 사용되는 스토리지 및 네트워크 리소스를 적극적으로 조절하여 개체 재구성이 일반적인 워크로드에 미치는 영향을 최소화합니다. VM 스토리지 정책 설정을 변경하는 경우 vSAN이 개체 재생성 프로세스와 이후의 다시 동기화를 시작할 수 있습니다. "vSAN 모니터링 및 문제 해결"의 내용을 참조하십시오.

---

- vSAN은 미러 및 감시와 같은 필수 보호 구성 요소가 별도의 호스트 또는 장애 도메인에 배치되었는지 확인합니다. 예를 들어 vSAN은 장애 시 구성 요소를 재구축하기 위해 가상 시스템 개체의 보호 구성 요소가 2개의 서로 다른 호스트에 배치되거나 장애 도메인에 배치되어야 한다는 배치 규칙을 충족하는 ESXi 호스트를 찾습니다.

## vSAN 데이터스토어

클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정하면 단일 vSAN 데이터스토어가 생성됩니다. 이 데이터스토어는 가상 볼륨, VMFS 및 NFS를 포함하여 사용할 수 있는 데이터스토어 목록에 또 다른 데이터스토어 유형으로 나타납니다. 단일 vSAN 데이터스토어는 각 가상 시스템 또는 각 가상 디스크에 대해 서로 다른 서비스 수준을 제공할 수 있습니다. vCenter Server<sup>®</sup>에서 vSAN 데이터스토어의 스토리지 특성은 기능 집합으로 나타납니다. 가상 시스템의 스토리지 정책을 정의할 때 이러한 기능을 참조할 수 있습니다. vSAN은 나중에 가상 시스템을 배포할 때 이 정책을 사용하여 각 가상 시스템의 요구 사항에 따라 최적의 방식으로 가상 시스템을 배치합니다. 스토리지 정책 사용에 대한 일반적인 내용은 "vSphere Storage" 설명서를 참조하십시오.

vSAN 데이터스토어에는 고려해야 할 특정 특성이 있습니다.

- vSAN은 클러스터에 스토리지를 제공하는지 여부에 관계없이 클러스터의 모든 호스트가 액세스할 수 있는 단일 vSAN 데이터스토어를 제공합니다. 각 호스트는 가상 볼륨, VMFS 또는 NFS를 포함한 다른 데이터스토어를 마운트할 수도 있습니다.
- Storage vMotion을 사용하여 vSAN 데이터스토어, NFS 데이터스토어 및 VMFS 데이터스토어 간에 가상 시스템을 이동할 수 있습니다.
- 용량에 사용되는 자기 디스크와 플래시 디바이스만 데이터스토어 용량으로 제공할 수 있습니다. 플래시 캐시에 사용되는 디바이스는 데이터스토어의 일부로 포함되지 않습니다.

## 개체 및 구성 요소

각 개체는 VM 스토리지 정책에서 사용 중인 기능을 통해 결정되는 일련의 구성 요소로 이루어져 있습니다. 예를 들어 허용할 수 있는 장애의 기본 수준이 1로 설정된 경우 vSAN은 감시 및 복제본과 같은 보호 구성 요소가 vSAN 클러스터에 있는 별도의 호스트에 배치되도록 합니다. 여기서 각 복제본은 개체 구성 요소입니다. 또한 동일한 정책에서 개체당 디스크 스트라이프의 수가 2개 이상으로 구성된 경우 vSAN은 여러 용량 디바이스에 걸쳐 개체를 스트라이핑하며, 각 스트라이프는 지정된 개체의 구성 요소로 간주됩니다. 필요한 경우 vSAN은 큰 개체를 여러 구성 요소로 나눌 수도 있습니다.

vSAN 데이터스토어에는 다음과 같은 개체 유형이 포함되어 있습니다.

### VM 홈 네임스페이스

.vmx, 로그 파일, vmdk, 스냅샷 델타 설명 파일과 같은 모든 가상 시스템 구성 파일이 저장되어 있는 가상 시스템 홈 디렉토리입니다.

### VMDK

가상 시스템의 하드 디스크 드라이브 내용을 저장하는 가상 시스템 디스크 또는 .vmdk 파일입니다.

### VM 스왑 개체

가상 시스템 전원을 켜를 때 생성됩니다.

### 스냅샷 델타 VMDK

가상 시스템 스냅샷이 작성될 때 생성됩니다.

### 메모리 개체

가상 시스템을 생성하거나 일시 중단할 때 스냅샷 메모리 옵션이 선택되면 생성됩니다.

## 가상 시스템 규정 준수 상태: 준수 및 비준수

하나 이상의 가상 시스템 개체가 할당된 스토리지 정책 요구 사항을 충족하지 못하는 경우 해당 가상 시스템은 비준수 상태로 간주됩니다. 예를 들어 미리 복사본 중 하나에 액세스할 수 없는 경우 비준수 상태가 될 수 있습니다. 가상 시스템이 스토리지 정책에 정의된 요구 사항을 준수하면 해당 가상 시스템은 준수 상태입니다. **가상 디스크 페이지의 물리적 디스크 배치** 탭에서 가상 시스템 개체 준수 상태를 확인할 수 있습니다. vSAN 클러스터 문제 해결에 대한 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결" 항목을 참조하십시오.

## 구성 요소 상태: 성능 저하됨 및 없음 상태

vSAN은 구성 요소의 다음 장애 상태를 확인합니다.

- 성능 저하됨. vSAN에서 영구적인 구성 요소 장애를 감지하고 장애가 발생한 구성 요소가 원래 작동 상태로 복구될 수 없다고 판단할 경우 구성 요소는 성능 저하됨 상태가 됩니다. 이 경우 vSAN은 성능 저하됨 상태의 구성 요소를 즉시 재구축하기 시작합니다. 이 상태는 장애가 발생한 디바이스에 구성 요소가 있을 때 발생할 수 있습니다.
- 없음. vSAN에서 구성 요소 및 해당 모든 데이터가 복구되어 vSAN을 원래 상태로 되돌릴 수 있는 일시적인 구성 요소 장애를 감지하는 경우 구성 요소는 없음 상태가 됩니다. 이 상태는 호스트를 다시 시작하거나 vSAN 호스트에서 디바이스를 분리할 때 발생할 수 있습니다. vSAN은 60분을 대기한 후 없음 상태의 구성 요소를 재구축하기 시작합니다.

## 개체 상태: 정상 및 비정상

클러스터의 장애 수와 유형에 따라 개체는 다음 상태 중 하나일 수 있습니다.

- 정상. 하나 이상의 전체 RAID 1 미러를 사용할 수 있거나 필요한 최소 수의 데이터 세그먼트를 사용할 수 있으면 개체가 정상인 것으로 간주됩니다.
- 비정상. 전체 미러를 사용할 수 없거나 필요한 최소 수의 데이터 세그먼트를 RAID 5 또는 RAID 6 개체에 사용할 수 없으면 개체가 비정상인 것으로 간주됩니다. 개체 투표의 50% 미만이 사용 가능한 경우 해당 개체는 비정상입니다. 클러스터에서 장애가 여러 번 일어나면 개체가 비정상 상태로 될 수 있습니다. 개체의 작동 상태가 비정상 상태로 판단되면 연결된 VM의 가용성에도 영향을 줍니다.

## 감시

감시는 메타데이터만 포함하고 실제 애플리케이션 데이터는 포함하지 않는 구성 요소입니다. 이것은 잠재적 장애 후 아직 사용 가능한 데이터스토어 구성 요소의 가용성에 관해 결정을 내려야 할 때 타이브레이커 역할을 합니다. 감시는 온디스크 형식 1.0 사용 시 vSAN 데이터스토어에서 약 2MB의 메타데이터 공간을 사용하고 온디스크 형식 버전 2.0 이상 사용 시 4MB를 사용합니다.

vSAN 6.0 이상에서는 비대칭 투표 시스템을 사용하여 쿼럼을 유지 관리하며 각 구성 요소는 개체의 가용성을 결정하기 위해 두 개 이상의 표를 가질 수 있습니다. VM의 스토리지 개체를 구성하는 투표 중 항상 액세스할 수 있는 투표가 50%를 넘어야만 개체가 사용 가능한 것으로 간주됩니다. 모든 호스트에서 액세스할 수 있는 투표가 50% 이하인 경우에는 vSAN 데이터스토어에서 해당 개체에 더 이상 액세스할 수 없습니다. 액세스할 수 없는 개체는 연결된 VM의 가용성에 영향을 줄 수 있습니다.

## SPBM(스토리지 정책 기반 관리)

vSAN을 사용할 경우 성능, 가용성 등의 가상 시스템 스토리지 요구 사항을 정책의 형태로 정의할 수 있습니다. vSAN은 vSAN 데이터스토어에 배포된 가상 시스템에 하나 이상의 가상 시스템 스토리지 정책이 할당되도록 합니다. 가상 시스템의 스토리지 요구 사항을 알고 있는 경우 스토리지 정책을 정의하고 가상 시스템에 정책을 할당할 수 있습니다. 가상 시스템을 배포할 때 스토리지 정책을 적용하지 않으면 vSAN은 **허용할 수 있는 장애의 기본 수준**이 1로 설정된 기본 vSAN 정책, 각 개체를 위한 단일 디스크 스트라이프 및 씬 프로비저닝된 가상 디스크를 자동으로 할당합니다. 최상의 결과를 얻으려면 정책의 요구 사항이 기본 스토리지 정책에 정의된 것과 같더라도 사용자 고유의 가상 시스템 스토리지 정책을 정의하십시오. vSAN 스토리지 정책 사용에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 항목을 참조하십시오.

## vSphere PowerCLI

VMware vSphere PowerCLI는 구성 및 관리 작업을 자동화하는 데 도움이 되는 vSAN에 대한 명령줄 스크립팅 지원을 추가합니다. vSphere PowerCLI는 vSphere API에 대한 Windows PowerShell 인터페이스를 제공합니다. PowerCLI에는 vSAN 구성 요소 관리를 위한 cmdlet이 포함되어 있습니다. vSphere PowerCLI 사용에 관한 자세한 내용은 "vSphere PowerCLI 설명서" 를 참조하십시오.

## vSAN 및 기존 스토리지

vSAN이 기존 스토리지 어레이와 많은 특성을 공유하지만 vSAN의 전체적인 동작 및 기능은 다릅니다. 예를 들어 vSAN은 ESXi 호스트만 관리하고 사용할 수 있으며 단일 vSAN 인스턴스는 하나의 클러스터만 지원할 수 있습니다.

또한 vSAN과 기존 스토리지는 다음과 같은 주요 방식에서 다릅니다.

- vSAN은 FC(Fibre Channel)나 SAN(Storage Area Network) 등과 같이 가상 시스템 파일을 원격으로 저장하기 위한 외부 네트워크 스토리지를 필요로 하지 않습니다.
- 스토리지 관리자는 기존 스토리지를 사용하여 다른 스토리지 시스템에 스토리지 공간을 사전 할당합니다. vSAN은 자동으로 ESXi 호스트의 로컬 물리적 스토리지 리소스를 단일 스토리지 풀로 전환합니다. 이러한 풀은 해당 서비스 품질 요구 사항에 따라 나뉘고 가상 시스템 및 애플리케이션에 할당될 수 있습니다.

- vSAN은 LUN 또는 NFS 공유를 기반으로 하는 기존 스토리지 볼륨처럼 작동하지 않습니다. iSCSI 대상 서버는 LUN을 사용하여 원격 호스트의 이니시에이터가 블록 수준의 데이터를 vSAN 클러스터의 스토리지 디바이스로 전송하도록 합니다.
- FCP와 같은 일부 표준 스토리지 프로토콜은 vSAN에 적용되지 않습니다.
- vSAN은 vSphere와 고도로 통합되었습니다. 기존 스토리지와 비교하여 vSAN에 대한 전용 플러그인이나 스토리지 콘솔이 필요하지 않습니다. vSphere Client를 사용하여 vSAN을 배포하고 관리하고 모니터링할 수 있습니다.
- 전담 스토리지 관리자는 vSAN을 관리하지 않아도 됩니다. 대신 vSphere 관리자는 vSAN 환경을 관리할 수 있습니다.
- vSAN을 사용하면 새 VM을 배포할 때 VM 스토리지 정책이 자동으로 할당됩니다. 스토리지 정책은 필요에 따라 동적으로 변경될 수 있습니다.

## vSAN 클러스터 구축

vSAN을 고려하는 경우 vSAN 클러스터 배포를 위한 2개 이상의 구성 솔루션 중에서 선택할 수 있습니다.

사용자의 요구 사항에 따라 다음과 같은 방식 중 하나로 vSAN을 배포할 수 있습니다.

### vSAN ReadyNode

vSAN ReadyNode는 Cisco, Dell, Fujitsu, IBM 및 Supermicro와 같은 VMware 파트너가 제공하는 vSAN 소프트웨어의 사전 구성된 솔루션입니다. 이 솔루션에는 서버 OEM 및 VMware에서 권장하는 vSAN 배포를 위한 테스트를 완료했으며 인증된 하드웨어 폼 팩터의 검증된 서버 구성이 포함되어 있습니다. 특정 파트너를 위한 vSAN ReadyNode 솔루션에 대한 자세한 내용은 VMware 파트너 웹 사이트를 참조하십시오.

### 사용자 정의 vSAN 클러스터

<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>의 vSAN 호환성 가이드(VCG) 웹 사이트에 나열된 드라이버, 펌웨어 및 스토리지 I/O 컨트롤러와 같은 개별 소프트웨어 및 하드웨어 구성 요소를 선택하여 vSAN 클러스터를 구축할 수 있습니다. 인증되었으며 VCG 웹 사이트에 나열된 서버, 스토리지 I/O 컨트롤러, 용량 및 플래시 캐시 디바이스, 메모리, CPU당 확보해야 하는 코어 수를 선택할 수 있습니다. vSAN에서 지원되는 소프트웨어 및 하드웨어 구성 요소, 드라이버, 펌웨어 및 스토리지 I/O 컨트롤러를 선택하기 전에 VCG 웹 사이트에서 호환성 정보를 검토합니다. vSAN 클러스터를 설계할 때 VCG 웹 사이트에 나열된 디바이스, 펌웨어 및 드라이버만 사용합니다. VCG에 나열되어 있지 않은 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 사용할 경우 클러스터 장애나 예기치 않은 데이터 손실이 발생할 수 있습니다. vSAN 클러스터 설계에 대한 자세한 내용은 [장 4 vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정](#) 항목을 참조하십시오.

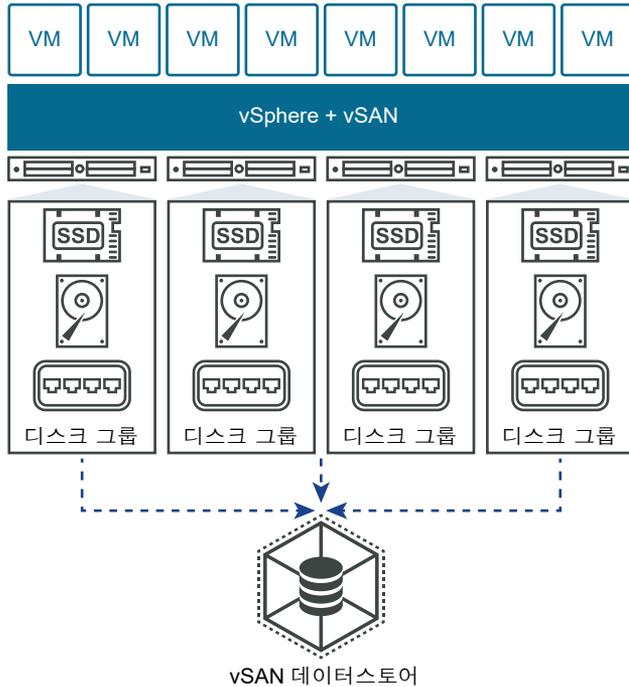
## vSAN 배포 옵션

이 섹션에서는 vSAN 클러스터에 대해 지원되는 다양한 배포 옵션을 설명합니다.

## 표준 vSAN 클러스터

표준 vSAN 클러스터는 최소 세 개의 호스트로 구성됩니다. 대개, 표준 vSAN 클러스터에 있는 모든 호스트는 같은 위치에 상주하고 동일한 계층 2 네트워크에 연결됩니다. 플래시 전용 구성에는 10Gb 네트워크 연결이 필요하며, 이 연결은 하이브리드 구성에도 권장됩니다.

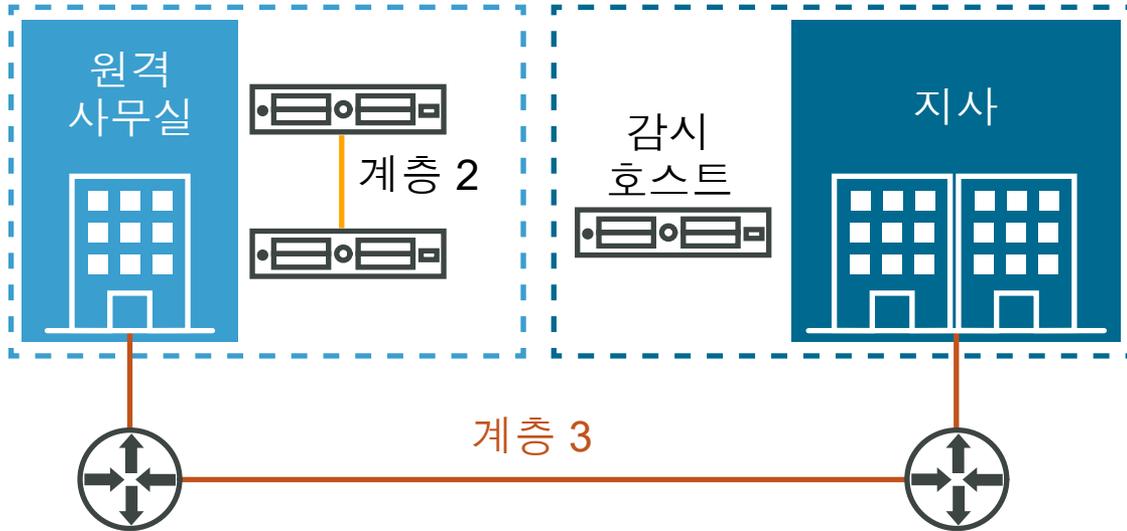
자세한 내용은 [장 6 vSAN 클러스터 생성](#)을 참조하십시오.



## 2노드 vSAN 클러스터

2노드 vSAN 클러스터는 일반적으로고가용성을 필요로 하는 적은 수의 워크로드를 실행하는 원격 사무실/지사 환경에 자주 사용됩니다. 2노드 vSAN 클러스터는 동일한 위치에 있고 동일한 네트워크 스위치에 연결되어 있거나 직접 연결되어 있는 2개의 호스트로 구성됩니다. 세 번째 호스트(지사에서 먼 곳에 위치할 수 있음)를 감시 호스트로 사용하는 2노드 vSAN 클러스터를 구성할 수 있습니다. 일반적으로 감시 호스트는 vCenter Server와 함께 주 사이트에 상주합니다.

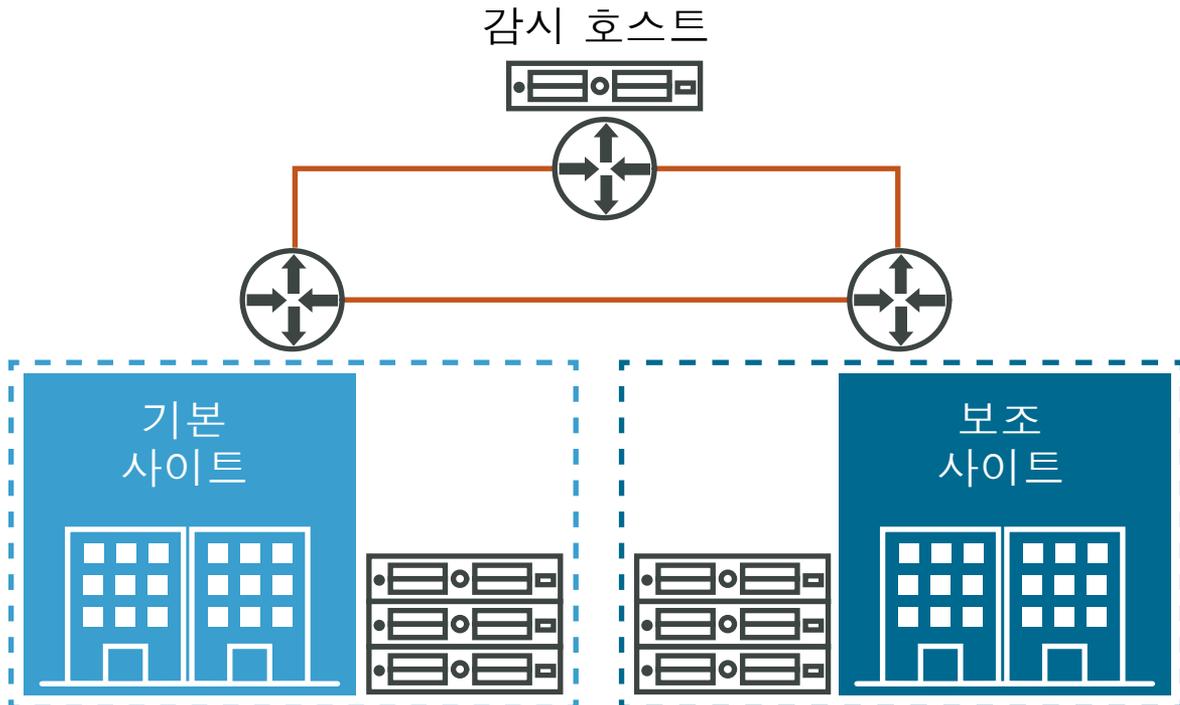
자세한 내용은 [확장된 클러스터 소개](#)를 참조하십시오.



### vSAN 확장된 클러스터

vSAN 확장된 클러스터는 전체 사이트 손실에 대한 복원력을 제공합니다. 확장된 클러스터의 호스트는 두 사이트에 고르게 분산됩니다. 두 사이트의 네트워크 지연 시간은 5밀리초(5ms)를 초과하지 않아야 합니다. vSAN 감시 호스트는 감시 기능을 제공하기 위해 세 번째 사이트에 상주합니다. 또한 감시 호스트는 두 데이터 사이트 사이에 네트워크 파티션이 발생하는 시나리오에서 타이브레이커로 작동합니다. 감시 구성 요소와 같은 메타데이터만 감시 호스트에 저장됩니다.

자세한 내용은 [확장된 클러스터 소개](#) 를 참조하십시오.



## 다른 VMware 소프트웨어와 통합

vSAN은 가동 및 실행한 후 나머지 VMware 소프트웨어 스택과 통합됩니다. vSphere vMotion, 스냅샷, 복제, DRS(Distributed Resource Scheduler), vSphere High Availability, vCenter Site Recovery Manager 등의 vSphere 구성 요소 및 기능을 사용하여 기존 스토리지로 수행 가능한 대부분의 작업을 수행할 수 있습니다.

### vSphere HA와 통합

동일한 클러스터에서 vSphere HA 및 vSAN을 사용하도록 설정할 수 있습니다. 기존 데이터스토어와 마찬가지로 vSphere HA는 vSAN 데이터스토어의 가상 시스템에 대해 동일한 수준의 보호를 제공합니다. 이 보호 수준은 vSphere HA 및 vSAN이 상호 작용할 때 특정 제한 사항을 적용합니다. vSphere HA 및 vSAN 통합에 대한 특정 고려 사항은 [vSAN 및 vSphere HA 사용](#)의 내용을 참조하십시오.

### VMware Horizon View와 통합

vSAN을 VMware Horizon View와 통합할 수 있습니다. 통합할 경우 vSAN은 가상 데스크톱 환경에 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 자동 캐시가 포함된 고성능 스토리지
- 자동 업데이트 적용을 위한 스토리지 정책 기반 관리

vSAN과 VMware Horizon을 통합하는 방법에 대한 자세한 내용은 "VMware Horizon with View" 설명서를 참조하십시오. vSAN용 VMware Horizon View 설계 및 크기 조정에 대한 자세한 내용은 "Horizon View에 대한 설계 및 크기 조정 가이드"를 참조하십시오.

## vSAN의 제한 사항

이 항목에서는 vSAN의 제한 사항에 대해 설명합니다.

vSAN으로 작업할 때는 다음 제한 사항을 고려합니다.

- vSAN은 호스트가 여러 vSAN 클러스터에 참여하는 것을 지원하지 않습니다. 그러나 vSAN 호스트는 클러스터 간에 공유되는 다른 외부 스토리지 리소스에 액세스할 수 있습니다.
- vSAN은 vSphere DPM 및 Storage I/O Control을 지원하지 않습니다.
- vSAN은 SE 스파스 디스크를 지원하지 않습니다.
- vSAN은 RDM, VMFS, 진단 파티션 및 기타 디바이스 액세스 기능을 지원하지 않습니다.

## vSAN을 사용하도록 설정하기 위한 요구 사항

vSAN을 활성화하기 전에 사용 환경이 모든 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vSAN에 대한 하드웨어 요구 사항
- vSAN에 대한 클러스터 요구 사항
- vSAN에 대한 소프트웨어 요구 사항
- vSAN에 대한 네트워킹 요구 사항
- 라이선스 요구 사항

### vSAN에 대한 하드웨어 요구 사항

조직의 ESXi 호스트가 vSAN 하드웨어 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

### 스토리지 디바이스 요구 사항

vSAN 구성의 모든 용량 디바이스, 드라이버 및 펌웨어 버전은 인증되어야 하며 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있어야 합니다.

표 3-1. vSAN 호스트에 대한 스토리지 디바이스 요구 사항

스토리지 구성 요소	요구 사항
캐시	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 하나의 SAS 또는 SATA SSD(Solid State Disk) 또는 PCIe 플래시 디바이스.</li> <li>■ 허용할 수 있는 장애의 기본 수준을 계산하기 전에 각 디스크 그룹에 있는 플래시 캐시 디바이스의 크기를 확인합니다. 하이브리드 클러스터의 경우, 용량 디바이스에서 사용할 것으로 예상되는 스토리지(미러와 같은 복제본은 제외)의 10% 이상을 제공해야 합니다.</li> <li>■ vSphere Flash Read Cache는 vSAN 캐시에 대해 예약된 플래시 디바이스를 사용하면 안 됩니다.</li> <li>■ 캐시 플래시 디바이스는 VMFS 또는 다른 파일 시스템으로 포맷되면 안 됩니다.</li> </ul>
가상 시스템 데이터 스토리지	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 하이브리드 그룹 구성의 경우 SAS 또는 NL-SAS 자기 디스크를 하나 이상 사용할 수 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 플래시 전용 디스크 그룹 구성의 경우 SAS, SATA SSD(Solid State Disk) 또는 PCIe 플래시 디바이스가 하나 이상 있는지 확인합니다.</li> </ul>
스토리지 컨트롤러	<p>SAS 또는 SATA HBA(호스트 버스 어댑터) 하나 또는 패스루 모드나 RAID 0 모드인 RAID 컨트롤러 하나</p> <p>문제를 방지하려면 동일한 스토리지 컨트롤러로 vSAN과 vSAN이 아닌 디스크를 모두 지원하는 경우 다음을 고려하십시오.</p> <p>vSAN과 vSAN이 아닌 디스크의 컨트롤러 모드를 혼합하지 마십시오. 디스크가 일관적으로 처리되지 않아 vSAN 작업에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. vSAN 디스크가 RAID 모드에 있는 경우 vSAN이 아닌 디스크도 RAID 모드에 있어야 합니다.</p> <p>vSAN이 아닌 디스크를 VMFS에 사용하는 경우 스크래치, 로깅 및 코어 덤프에만 VMFS 데이터스토어를 사용합니다.</p> <p>vSAN 디스크 또는 RAID 그룹과 컨트롤러를 공유하는 디스크 또는 RAID 그룹의 가상 시스템을 실행하지 마십시오.</p> <p>vSAN이 아닌 디스크를 RDM(원시 디바이스 매핑)으로 가상 시스템 게스트에 패스루하지 마십시오.</p> <p>자세한 내용은 <a href="https://kb.vmware.com/s/article/2129050">https://kb.vmware.com/s/article/2129050</a>를 참조하십시오.</p> <p>패스루 및 RAID 같은 컨트롤러 지원 기능에 대한 자세한 내용은 vSAN HCL을 참조하십시오. <a href="https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsan">https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsan</a></p>

## 메모리

vSAN의 메모리 요구 사항은 ESXi 하이퍼바이저에서 관리해야 하는 디스크 그룹 및 디바이스 수에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 VMware 기술 자료 문서 <https://kb.vmware.com/s/article/2113954>를 참조하십시오.

## 플래시 부팅 디바이스

설치 중에 ESXi 설치 관리자가 부팅 디바이스에 코어 덤프 파티션을 생성합니다. 코어 덤프 파티션의 기본 크기는 대부분의 설치 요구 사항을 충족합니다.

- ESXi 호스트의 메모리가 512GB 이하인 경우에는 USB, SD 또는 SATADOM 디바이스에서 호스트를 부팅할 수 있습니다. USB 디바이스나 SD 카드에서 vSAN 호스트를 부팅하는 경우에는 부팅 디바이스의 크기가 4GB 이상이어야 합니다.
- ESXi 호스트의 메모리가 512GB를 넘는 경우 다음 지침을 고려합니다.
  - 크기가 16GB 이상인 SATADOM 또는 디스크 디바이스에서 호스트를 부팅할 수 있습니다. SATADOM 디바이스를 사용하는 경우 SLC(단일 수준 셀) 디바이스를 사용합니다.
  - vSAN 6.5 이상을 사용하는 경우 USB/SD 디바이스에서 부팅하도록 ESXi 호스트의 코어 덤프 파티션 크기를 조정해야 합니다. 자세한 내용은 <http://kb.vmware.com/kb/2147881>에서 VMware 기술 자료 문서를 참조하십시오.

ESXi 6.0 이상 호스트를 USB 디바이스나 SD 카드에서 부팅하면 vSAN 추적 로그가 RAMDisk에 기록됩니다. 이러한 로그는 종료 또는 시스템 충돌(패닉) 시 영구 미디어에 자동으로 오프로드됩니다. 이는 USB 스틱 또는 SD 카드에서 ESXi를 부팅하는 경우에 vSAN 추적 정보를 처리하기 위해 지원되는 유일한 방법입니다. 전원 장애가 발생한 경우에는 vSAN 추적 로그가 유지되지 않습니다.

ESXi 6.0 이상 호스트를 SATADOM 디바이스에서 부팅하면 vSAN 추적 로그가 SATADOM 디바이스에 직접 기록됩니다. 따라서 SATADOM 디바이스가 이 가이드에 요약되어 있는 규격을 충족하는 것이 매우 중요합니다.

## vSAN에 대한 클러스터 요구 사항

호스트 클러스터가 vSAN을 사용하도록 설정하기 위한 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

- vSAN 구성의 모든 용량 디바이스, 드라이버 및 펌웨어 버전은 인증되어야 하며 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있어야 합니다.
- 표준 vSAN 클러스터에는 용량을 클러스터에 제공하는 호스트가 3개 이상 포함되어야 합니다. 두 개의 호스트 vSAN 클러스터는 두 개의 데이터 호스트와 외부 감시 호스트로 구성됩니다. 3개 호스트 클러스터에 대한 고려 사항에 대한 자세한 내용은 [vSAN 클러스터에 대한 설계 고려 사항](#) 항목을 참조하십시오.
- vSAN 클러스터에 있는 호스트는 다른 클러스터에 참여하면 안 됩니다.

## vSAN에 대한 소프트웨어 요구 사항

환경의 vSphere 구성 요소가 vSAN 사용을 위한 소프트웨어 버전 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

vSAN 기능 집합 전체를 사용하려면 vSAN 클러스터에 참여하는 ESXi 호스트의 버전이 7.0 업데이트 1 이상이어야 합니다. vSAN을 이전 버전에서 업그레이드할 때 기존 온디스크 형식 버전을 유지할 수 있지만 이 경우 여러 가지 새 기능을 사용할 수 없습니다. vSAN 7.0 업데이트 1 이상 소프트웨어는 모든 온디스크 형식을 지원합니다.

## vSAN에 대한 네트워킹 요구 사항

ESXi호스트의 네트워크 인프라 및 네트워킹 구성이 vSAN의 최소 네트워킹 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

표 3-2. vSAN에 대한 네트워킹 요구 사항

네트워킹 구성 요소	요구 사항
호스트 대역폭	<p>각 호스트에는 vSAN 전용의 최소 대역폭이 있어야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 하이브리드 구성의 경우 전용 1Gbps</li> <li>■ 플래시 전용 구성의 경우 전용 또는 공유된 10Gbps</li> </ul> <p>vSAN에서의 네트워킹 고려 사항에 대한 자세한 내용은 <a href="#">vSAN 네트워크 설계의 내용을 참조하십시오.</a></p>
호스트 간 연결	<p>용량에 기여하는지 여부에 관계없이 vSAN 클러스터의 각 호스트에는 vSAN 트래픽을 위한 VMkernel 네트워크 어댑터가 있어야 합니다. <a href="#">vSAN에 대한 VMkernel 네트워크 설정</a>을 참조하십시오.</p>
호스트 네트워크	<p>vSAN 클러스터의 모든 호스트는 vSAN 계층 2 또는 계층 3 네트워크에 연결되어야 합니다.</p>
IPv4 및 IPv6 지원	<p>vSAN 네트워크는 IPv4와 IPv6을 모두 지원합니다.</p>
네트워크 지연 시간	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 클러스터의 모든 호스트 사이 표준(비확장형) vSAN 클러스터에 대한 RTT: 최대 1밀리초</li> <li>■ 확장된 클러스터의 두 주요 사이트 간 RTT: 최대 5밀리초</li> <li>■ 주요 사이트에서 vSAN 감시 호스트로의 RTT: 최대 200밀리초</li> </ul>

## 라이선스 요구 사항

유효한 vSAN 라이선스가 있는지 확인합니다.

운영 환경에서 vSAN을 사용하려면 vSAN 클러스터에 할당하는 특수 라이선스가 필요합니다.

클러스터에 표준 vSAN 라이선스를 할당하거나 고급 기능이 포함된 라이선스를 할당할 수 있습니다. 고급 기능에는 RAID 5/6 삭제 코딩 및 중복 제거와 압축이 포함됩니다. 암호화 및 확장된 클러스터에는 Enterprise 라이선스가 필요합니다. 라이선스 할당에 대한 자세한 내용은 [vSAN 클러스터에 대한 라이선스 설정 구성 항목](#)을 참조하십시오.

라이선스의 용량은 클러스터의 총 CPU 수 이상이어야 합니다.

# vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정

# 4

최고의 성능과 사용을 위해서는 vSphere 환경에 vSAN을 배포하기 전에 호스트 및 해당 스토리지 디바이스의 기능과 구성을 계획합니다. vSAN 클러스터 내의 특정 호스트 및 네트워킹 구성을 신중하게 고려합니다.

"VMware vSAN 관리" 설명서에서는 vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정에 대한 요점을 살펴봅니다. vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정에 대한 자세한 지침은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드" 항목을 참조하십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vSAN 스토리지 구성 요소 설계 및 크기 조정
- vSAN 호스트 설계 및 크기 조정
- vSAN 클러스터에 대한 설계 고려 사항
- vSAN 네트워크 설계
- vSAN 네트워킹 모범 사례
- vSAN 장애 도메인 설계 및 크기 조정
- 부팅 디바이스 및 vSAN 사용
- vSAN 클러스터의 영구 로깅

## vSAN 스토리지 구성 요소 설계 및 크기 조정

예상되는 사용량을 기반으로 용량 및 캐시를 계획합니다. 가용성 및 내구성에 대한 요구 사항을 고려하십시오.

- vSAN에서 용량 계획  
클러스터의 VM(가상 시스템) 파일을 수용하고 장애 및 유지 보수 작업을 처리하도록 vSAN 데이터스토어의 용량 크기를 조정할 수 있습니다.
- vSAN의 플래시 캐시 디바이스에 대한 설계 고려 사항  
높은 성능과 필요한 스토리지 공간을 제공하고 향후 증가를 수용할 수 있도록 vSAN 캐시 및 플래시 전용 용량에 대한 플래시 디바이스의 구성을 계획합니다.
- vSAN에서 플래시 용량 디바이스에 대한 설계 고려 사항  
높은 성능과 필요한 스토리지 공간을 제공하고 향후 증가를 수용할 수 있도록 vSAN 플래시 전용 구성에 대한 플래시 용량 디바이스의 구성을 계획합니다.

- vSAN의 자기 디스크에 대한 설계 고려 사항

하이브리드 구성의 용량에 대한 자기 디스크의 크기와 수는 스토리지 공간과 성능에 대한 요구 사항에 따라 결정합니다.

- vSAN의 스토리지 컨트롤러에 대한 설계 고려 사항

성능 및 가용성에 대한 요구 사항을 가장 충족하는 vSAN 클러스터의 호스트에 있는 스토리지 컨트롤러를 포함합니다.

## vSAN에서 용량 계획

클러스터의 VM(가상 시스템) 파일을 수용하고 장애 및 유지 보수 작업을 처리하도록 vSAN 데이터스토어의 용량 크기를 조정할 수 있습니다.

### 원시 용량

이 공식을 사용하여 vSAN 데이터스토어의 원시 용량을 결정합니다. 클러스터의 총 디스크 그룹 수에 해당 디스크 그룹의 용량 디바이스 크기를 곱합니다. vSAN 온디스크 형식에 필요한 오버헤드를 뺍니다.

### 허용되는 장애

vSAN 데이터스토어의 용량을 계획할 때 가상 시스템의 수 및 해당 VMDK 파일의 크기 외에 클러스터에 대한 가상 시스템 스토리지 정책의 **허용되는 장애**를 고려해야 합니다.

**허용되는 장애**는 vSAN의 스토리지 용량을 계획하고 크기를 조정할 때 중요한 역할을 합니다. 가상 시스템의 가용성 요구 사항을 기반으로, 설정의 사용량이 가상 시스템과 그 개별 디바이스의 사용량과 비교할 때 두 배 이상이 될 수 있습니다.

예를 들어 **장애 허용 방법을 RAID-1(미러링) - 성능**으로 설정하고 FTT(**허용되는 장애**)를 1로 설정하면 가상 시스템이 원시 용량의 약 50%를 사용할 수 있습니다. FTT를 2로 설정하면 약 33%의 용량을 사용할 수 있습니다. FTT를 3으로 설정하면 약 25%의 용량을 사용할 수 있습니다.

하지만 **장애 허용 방법을 RAID-5/6(이레이저 코딩) - 용량**으로 설정하고 FTT를 1로 설정하면 가상 시스템이 원시 용량의 약 75%를 사용할 수 있습니다. FTT를 2로 설정하면 약 67%의 용량을 사용할 수 있습니다. RAID 5/6에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 항목을 참조하십시오.

vSAN 스토리지 정책의 특성에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 내용을 참조하십시오.

### 필요한 용량 계산

RAID 1 미러링을 사용하는 클러스터의 가상 시스템에 필요한 용량을 다음의 기준에 따라 계획하십시오.

- 1 vSAN 클러스터의 가상 시스템이 사용할 것으로 예상되는 스토리지 공간을 계산합니다.

```
expected overall consumption = number of VMs in the cluster * expected percentage of consumption per VMDK
```

- 2 클러스터 가상 시스템의 스토리지 정책에 구성된 **허용되는 장애** 특성을 고려합니다. 이 특성은 클러스터의 호스트에 있는 VMDK 파일의 복제본 수에 직접적인 영향을 줍니다.

```
datastore capacity = expected overall consumption * (FTT + 1)
```

- 3 vSAN 온디스크 형식의 오버헤드 요구 사항을 예측합니다.

- 온디스크 형식 버전 3.0 이상에서는 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않는 추가적인 오버헤드를 추가합니다. 소프트웨어 체크섬을 사용하도록 설정된 중복 제거 및 압축 기능을 사용하려면 디바이스당 용량의 6.2% 정도에 해당하는 추가적인 오버헤드가 필요합니다.
- 온디스크 형식 버전 2.0에서는 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않는 추가적인 오버헤드를 추가합니다.
- 온디스크 형식 버전 1.0에서는 용량 디바이스당 약 1GB의 추가적인 오버헤드를 추가합니다.

## 용량 크기 조정 지침

- vSAN이 스토리지 로드를 재조정하지 않도록 최소 30%의 사용되지 않은 공간을 유지합니다. vSAN은 단일 용량 디바이스의 사용량이 80% 이상이 될 때마다 클러스터 전반의 구성 요소를 재조정합니다. 재조정 작업은 애플리케이션의 성능에 영향을 줄 수 있습니다. 이러한 문제를 피하려면 스토리지 사용량을 70% 미만으로 유지합니다. vSAN 7.0 Update 1 이상에서는 작업 예약 및 호스트 재구축 예약을 사용하여 사용되지 않은 용량을 관리할 수 있습니다.
- 용량 디바이스, 디스크 그룹 및 호스트의 잠재적 장애 또는 교체를 처리하기 위한 추가 용량을 계획합니다. 용량 디바이스에 연결할 수 없는 경우 vSAN은 클러스터의 다른 디바이스에서 구성 요소를 복구합니다. 플래시 캐시 디바이스가 제거되거나 장애가 발생한 경우 vSAN은 전체 디스크 그룹의 구성 요소를 복구합니다.
- 호스트 장애 발생 후 또는 호스트가 유지 보수 모드로 전환되는 경우 vSAN이 구성 요소를 복구할 수 있도록 추가 용량을 예약합니다. 예를 들어 남은 사용 가능 용량으로 호스트 장애 발생 후 또는 유지 보수 중에 구성 요소를 재구축할 수 있도록 충분한 용량으로 호스트를 프로비저닝합니다. 추가 공간이 중요한 이유는 호스트가 네 개 이상 있는 경우, 실패한 구성 요소를 재구축하기 위한 여유 용량이 충분해야 하기 때문입니다. 호스트에 장애가 발생하면 다른 장애를 허용할 수 있도록 다른 호스트에 있는 사용 가능한 스토리지에서 재구축이 수행됩니다. 하지만 호스트가 3개인 클러스터의 경우 **허용되는 장애**가 1로 설정되어 있으면 vSAN이 재구축 작업을 수행하지 않습니다. 그 이유는 호스트 하나에서 장애가 발생했을 때 클러스터에 남아 있는 호스트가 2개 뿐이기 때문입니다. 장애 후 재구축을 허용하려면 사용 가능한 호스트가 3개 이상 있어야 합니다.
- vSAN VM 스토리지 정책의 변경을 위해 충분한 임시 스토리지 공간을 제공합니다. VM 스토리지 정책을 동적으로 변경하면 vSAN이 개체의 새 RAID 트리 레이아웃을 생성할 수 있습니다. vSAN이 새 레이아웃을 인스턴스화하고 동기화할 때 개체는 일시적으로 공간을 더 사용할 수 있습니다. 이러한 변경을 처리할 수 있도록 클러스터의 임시 스토리지 공간을 어느 정도 유지하십시오.
- 소프트웨어 체크섬 또는 중복 제거와 압축 같은 고급 기능을 사용할 계획이라면 작동 오버헤드를 처리할 추가적인 용량을 예약해야 합니다.
- 장애 시 지속성을 제공하기 위해 스토리지 정책에 지정된 호스트 외의 추가 호스트를 포함합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리 가이드" 를 참조하십시오.

## 가상 시스템 개체에 대한 고려 사항

vSAN 데이터스토어의 스토리지 용량을 계획할 때 VM 홈 네임스페이스 개체, 스냅샷 및 스왑 파일을 위해 데이터 스토어에 필요한 공간을 고려합니다.

- VM 홈 네임스페이스. 가상 시스템의 홈 네임스페이스 개체에 명시적으로 스토리지 정책을 할당할 수 있습니다. vSAN은 용량 및 캐시 스토리지가 불필요하게 할당되지 않도록 정책의 **허용되는 장애 및 강제 프로비저닝** 설정만 VM 홈 네임스페이스에 적용합니다. **허용되는 장애**가 1 이상으로 설정된 VM 홈 네임스페이스에 할당된 스토리지 정책의 요구 사항을 충족하도록 스토리지 공간을 계획합니다.
- 스냅샷입니다. 델타 디바이스는 기본 VMDK 파일의 정책을 상속합니다. 스냅샷의 예상 크기와 수 그리고 vSAN 스토리지 정책의 설정에 따라 추가 공간을 계획합니다.  
필요한 공간이 서로 다를 수 있습니다. 그 크기는 가상 시스템에서 데이터를 변경하는 빈도와 스냅샷을 가상 시스템에 연결하는 시간에 따라 달라집니다.
- 스왑 파일. vSAN 6.7 이상에서 가상 시스템 스왑 파일은 VM 네임스페이스의 스토리지 정책을 상속합니다.

## vSAN의 플래시 캐시 디바이스에 대한 설계 고려 사항

높은 성능과 필요한 스토리지 공간을 제공하고 향후 증가를 수용할 수 있도록 vSAN 캐시 및 플래시 전용 용량에 대한 플래시 디바이스의 구성을 계획합니다.

### PCIe 또는 SSD 플래시 디바이스 중에서 선택

vSAN 스토리지의 성능, 용량, 쓰기 내구성 및 비용에 대한 요구 사항에 따라 SSD 플래시 디바이스를 선택합니다.

- 호환성. SSD 디바이스의 모델이 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있어야 합니다.
- 성능. PCIe 디바이스는 일반적으로 SATA 디바이스보다 빠른 성능을 가지고 있습니다.
- 용량. PCIe 디바이스에 사용할 수 있는 최대 용량은 일반적으로 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN에 대한 SATA 디바이스에 현재 나열된 최대 용량보다 큼니다.
- 쓰기 내구성. SSD 디바이스의 쓰기 내구성은 용량 또는 플래시 전용 구성의 캐시에 대한 요구 사항 및 하이브리드 구성의 캐시에 대한 요구 사항을 충족해야 합니다.

플래시 전용 및 하이브리드 구성의 쓰기 내구성 요구 사항에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드"를 참조하십시오. SSD 디바이스의 쓰기 내구성 등급에 대한 자세한 내용은 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션을 참조하십시오.

- 비용. PCIe 디바이스는 일반적으로 SSD 디바이스보다 비용이 높습니다.

### 플래시 디바이스를 vSAN 캐시로

이러한 고려 사항을 기반으로 쓰기 내구성, 성능 및 잠재적 증가를 수용할 수 있도록 vSAN에 대한 플래시 캐시의 구성을 설계합니다.

표 4-1. vSAN 캐시 크기 조정

스토리지 구성	고려 사항
플래시 전용 및 하이브리드 구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 보다 높은 캐시 대 용량 비율은 이후 용량 증가를 용이하게 합니다. 크기가 초과된 캐시를 사용하면 캐시 크기를 늘리지 않고도 기존 디스크 그룹에 더 많은 용량을 추가할 수 있습니다.</li> <li>■ 플래시 캐시 디바이스는 쓰기 내구성이 높아야 합니다.</li> <li>■ 플래시 캐시 디바이스 교체는 전체 디스크 그룹에 영향을 미치는 작업이기 때문에 용량 디바이스 교체보다 복잡합니다.</li> <li>■ 캐시의 크기를 늘리기 위해 더 많은 플래시 디바이스를 추가하는 경우 더 많은 디스크 그룹을 생성해야 합니다. 플래시 캐시 디바이스와 디스크 그룹 간의 비율은 항상 1:1입니다.</li> </ul> <p>디스크 그룹을 여러 개 구성하면 다음과 같은 이점이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실패 위험이 감소합니다. 단일 캐시 디바이스에 장애가 발생하는 경우 더 적은 수의 용량 디바이스가 영향을 받습니다.</li> <li>■ 보다 적은 플래시 캐시 디바이스가 포함된 여러 디스크 그룹을 배포하는 경우 잠재적으로 성능이 향상됩니다.</li> </ul> <p>그러나 여러 디스크 그룹을 구성하는 경우 호스트의 메모리 사용이 증가합니다.</p>
플래시 전용 구성	<p>플래시 전용 구성에서는 vSAN이 쓰기 캐시 용도로만 캐시 계층을 사용합니다. 쓰기 캐시는 높은 쓰기 작업을 처리할 수 있어야 합니다. 이러한 접근 방식은 보다 비용이 낮고 쓰기 내구성이 낮을 수 있는 용량 플래시의 수명을 연장합니다.</p>
하이브리드 구성	<p>플래시 캐시 디바이스는 가상 시스템에서 사용할 것으로 예상되는 스토리지(미러와 같은 복제는 제외)의 10% 이상을 제공해야 합니다. VM 스토리지 정책의 <b>허용할 수 있는 장애의 기본 수준</b> 특성은 캐시 크기에 영향을 주지 않습니다.</p> <p>읽기 캐시 예약이 활성화된 VM 스토리지 정책에 구성된 경우 vSAN 클러스터의 호스트에는 실패 후 재구축 또는 유지 보수 작업 중에 예약을 충족하기에 충분한 캐시가 있어야 합니다.</p> <p>사용 가능한 읽기 캐시가 예약을 충족하기에 충분하지 않은 경우 재구축 또는 유지 보수 작업이 실패합니다. 특정 워크로드에 대한 알려진 특정 성능 요구 사항을 충족해야 하는 경우에만 읽기 캐시 예약을 사용합니다.</p> <p>스냅샷의 사용은 캐시 리소스를 사용합니다. 여러 스냅샷을 사용하려는 경우 일반적인 10%의 캐시 대 사용되는 용량 비율보다 많은 캐시를 전용으로 할당하는 것을 고려합니다.</p>

## vSAN에서 플래시 용량 디바이스에 대한 설계 고려 사항

높은 성능과 필요한 스토리지 공간을 제공하고 향후 증가를 수용할 수 있도록 vSAN 플래시 전용 구성에 대한 플래시 용량 디바이스의 구성을 계획합니다.

### PCIe 또는 SSD 플래시 디바이스 중에서 선택

vSAN 스토리지의 성능, 용량, 쓰기 내구성 및 비용에 대한 요구 사항에 따라 SSD 플래시 디바이스를 선택합니다.

- 호환성. SSD 디바이스의 모델이 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있어야 합니다.
- 성능. PCIe 디바이스는 일반적으로 SATA 디바이스보다 빠른 성능을 가지고 있습니다.

- 용량. PCIe 디바이스에 사용할 수 있는 최대 용량은 일반적으로 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN에 대한 SATA 디바이스에 현재 나열된 최대 용량보다 큼니다.
- 쓰기 내구성. SSD 디바이스의 쓰기 내구성은 용량 또는 플래시 전용 구성의 캐시에 대한 요구 사항 및 하이브리드 구성의 캐시에 대한 요구 사항을 충족해야 합니다.

플래시 전용 및 하이브리드 구성의 쓰기 내구성 요구 사항에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드"를 참조하십시오. SSD 디바이스의 쓰기 내구성 등급에 대한 자세한 내용은 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션을 참조하십시오.

- 비용. PCIe 디바이스는 일반적으로 SSD 디바이스보다 비용이 높습니다.

### 플래시 디바이스를 vSAN 용량으로

플래시 전용 구성에서는 vSAN이 읽기 작업에 캐시를 사용하지 않으며 VM 스토리지 정책의 읽기 캐시 예약 설정을 적용하지 않습니다. 캐시에 대해서는, 쓰기 내구성이 높지만 더 비싼 플래시를 소량만 사용할 수 있습니다. 용량에 대해서는, 상대적으로 저렴하고 쓰기 내구성은 낮은 플래시를 사용할 수 있습니다.

다음 지침에 따라 플래시 용량 디바이스의 구성을 계획하십시오.

- vSAN의 성능 향상을 위해서는 작은 플래시 용량 디바이스로 구성된 더 많은 수의 디스크 그룹을 사용합니다.
- 균형 잡힌 성능과 예측 가능한 동작을 위해서는 동일한 유형과 모델의 플래시 용량 디바이스를 사용하십시오.

### vSAN의 자기 디스크에 대한 설계 고려 사항

하이브리드 구성의 용량에 대한 자기 디스크의 크기와 수는 스토리지 공간과 성능에 대한 요구 사항에 따라 결정합니다.

#### SAS 및 NL-SAS 자기 디바이스

vSAN 스토리지의 비용과 성능 및 용량에 대한 요구 사항에 따라 SAS 또는 NL-SAS 자기 디바이스를 사용합니다.

- 호환성. 자기 디스크의 모델은 인증되어야 하며 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있어야 합니다.
- 성능. SAS 및 NL-SAS 디바이스는 성능이 빠릅니다.
- 용량. vSAN용 SAS 또는 NL-SAS 자기 디스크의 용량은 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에서 확인할 수 있습니다. 소량의 큰 디바이스보다는 대량의 작은 디바이스를 사용하는 것을 고려하십시오.
- 비용. SAS 및 NL-SAS 디바이스는 비용이 많이 들 수 있습니다.

#### 자기 디스크를 vSAN 용량으로

아래 지침에 따라 자기 디스크 구성을 계획하십시오.

- vSAN의 성능 향상을 위해서는 작은 용량의 자기 디스크 여러 개를 사용합니다.

캐시와 용량 간의 데이터 전송을 위한 적절한 집계 성능을 제공하는 충분한 자기 디스크가 있어야 합니다. 더 작은 디바이스를 사용하는 것이 더 적은 수의 큰 디바이스를 사용하는 것보다 성능이 높습니다. 여러 개의 자기 디스크 스핀들을 사용하면 디스테이징 프로세스의 속도를 높일 수 있습니다.

가상 시스템이 여러 개 포함된 환경에서 데이터를 읽기 캐시에서 사용할 수 없어서 vSAN이 이 데이터를 자기 디스크에서 읽을 경우, 자기 디스크의 수가 읽기 작업에 중요합니다. 적은 수의 가상 시스템이 포함된 환경에서는 활성 VM 스토리지 정책의 **개체당 디스크 스트라이프 수**가 1보다 크면 디스크 수가 읽기 작업에 영향을 줍니다.

- 균형 잡힌 성능과 예측 가능한 동작을 위해 vSAN 데이터스토어에 동일한 유형과 모델의 자기 디스크를 사용합니다.
- 정의된 스토리지 정책의 **허용할 수 있는 장애의 기본 수준 및 개체당 디스크 스트라이프 수** 특성 값을 충족하기에 충분한 수의 자기 디스크를 지정하십시오. vSAN의 VM 스토리지 정책에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리"의 내용을 참조하십시오.

## vSAN의 스토리지 컨트롤러에 대한 설계 고려 사항

성능 및 가용성에 대한 요구 사항을 가장 충족하는 vSAN 클러스터의 호스트에 있는 스토리지 컨트롤러를 포함합니다.

- "VMware 호환성 가이드"에 나열되어 있는 스토리지 컨트롤러 모델, 드라이버 및 펌웨어 버전을 사용합니다. "VMware 호환성 가이드"에서 vSAN을 검색합니다.
- 가능한 경우 성능을 향상하고 잠재적인 컨트롤러 장애를 디스크 그룹의 하위 집합으로만 분리하기 위해 여러 스토리지 컨트롤러를 사용합니다.
- "VMware 호환성 가이드"에서 대기열 크기가 가장 큰 스토리지 컨트롤러를 사용합니다. 대기열 크기가 큰 컨트롤러를 사용하면 성능이 향상됩니다. vSAN이 장애 후 구성 요소를 재구축하거나 호스트가 유지 보수 모드로 전환되는 경우를 예로 들 수 있습니다.
- 최고의 vSAN 성능을 위해 패스스루 모드의 스토리지 컨트롤러를 사용합니다. RAID 0 모드의 스토리지 컨트롤러는 패스스루 모드의 스토리지 컨트롤러에 비해 더 많은 구성 및 유지 보수 작업을 필요로 합니다.
- 컨트롤러에서 캐시를 사용하지 않도록 설정하거나 캐시를 100% 읽기로 설정합니다.

## vSAN 호스트 설계 및 크기 조정

최고의 성능과 가용성을 제공하도록 vSAN 클러스터의 호스트 구성을 계획합니다.

### 메모리 및 CPU

다음 고려 사항을 기반으로 vSAN 클러스터 호스트의 메모리 및 CPU 크기를 조정합니다.

표 4-2. vSAN 호스트의 메모리 및 CPU 크기 조정

계산 리소스	고려 사항
메모리	<ul style="list-style-type: none"> <li>가상 시스템당 메모리</li> <li>예상 가상 시스템 수에 기반한 호스트당 메모리</li> <li>호스트당 5개의 디스크 그룹, 디스크 그룹당 7개의 용량 디바이스가 포함된 vSAN의 완전한 작동을 위한 최소 32GB의 메모리</li> </ul> <p>메모리가 512GB 이하인 호스트는 USB, SD 또는 SATADOM 디바이스에서 부팅할 수 있습니다. 호스트의 메모리가 512GB보다 큰 경우에는 SATADOM 또는 디스크 디바이스에서 호스트를 부팅합니다.</p> <p>자세한 내용은 <a href="https://kb.vmware.com/s/article/2113954">https://kb.vmware.com/s/article/2113954</a>에서 VMware 기술 자료 문서를 참조하십시오.</p>
CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>호스트당 소켓</li> <li>소켓당 코어</li> <li>예상 가상 시스템 수에 기반한 vCPU 수</li> <li>vCPU 및 코어 간 비율</li> <li>vSAN에 대한 10% CPU 오버헤드</li> </ul>

## 호스트 네트워킹

성능을 높이기 위해 vSAN 트래픽에 더 많은 대역폭을 제공합니다.

- 1GbE 어댑터가 포함된 호스트를 사용하려는 경우에는 어댑터를 vSAN 전용으로 사용합니다. 플래시 전용 구성의 경우 10-GbE 어댑터를 전용으로 사용하거나 공유하는 호스트를 계획합니다.
- 10-GbE 어댑터를 사용하려는 경우 하이브리드 및 플래시 전용 구성 모두에 대해 어댑터를 다른 트래픽 유형과 공유할 수 있습니다.
- 10GbE 어댑터를 다른 트래픽 유형과 공유하는 경우 Network I/O Control과 VLAN을 사용하여 트래픽을 분리하려면 vSAN 트래픽에 대해 vSphere Distributed Switch를 사용합니다.
- 이중화를 위해 vSAN 트래픽에 대한 물리적 어댑터 팀을 생성합니다.

## 여러 디스크 그룹

플래시 캐시 또는 스토리지 컨트롤러가 응답을 중지하는 경우 전체 디스크 그룹에 장애가 발생할 수 있습니다. 결과적으로, vSAN은 장애가 발생한 디스크 그룹의 모든 구성 요소를 클러스터의 다른 위치에 있는 디스크 그룹에서 재구축합니다.

각각의 디스크 그룹이 적은 용량을 제공하는 여러 디스크 그룹을 사용하면 다음과 같은 장점과 단점이 있습니다.

- 장점
  - 데이터스토어가 더 많은 집계 캐시를 포함하고 I/O 작업이 더 빨라지기 때문에 성능이 향상됩니다.
  - 장애 위험이 여러 디스크 그룹 사이에 확산됩니다.
  - 디스크 그룹에 장애가 발생하는 경우 vSAN은 더 적은 구성 요소를 재구축하기 때문에 성능이 향상됩니다.

- 단점
  - 캐시 디바이스가 두 개 이상 필요하기 때문에 비용이 증가합니다.
  - 더 많은 디스크 그룹을 처리하기 위해 더 많은 메모리가 필요합니다.
  - 단일 장애 지점의 위험을 줄이기 위해 스토리지 컨트롤러가 여러 개 필요합니다.

## 드라이브 베이

간편한 유지 보수를 위해 드라이브 베이와 PCIe 슬롯이 서버 본체의 전면에 위치한 호스트를 고려합니다.

## 디바이스 핫 플러그 및 스왑

호스트의 자기 디스크 및 플래시 용량 디바이스에 대한 손쉬운 핫 플러그 또는 교체를 위해 스토리지 컨트롤러 패스스루 모드 지원을 고려합니다. 컨트롤러가 RAID 0 모드에서 작동하는 경우 추가적인 단계를 수행해야만 호스트가 새 드라이브를 검색할 수 있습니다.

## vSAN 클러스터에 대한 설계 고려 사항

소비 증가에 대한 최상의 가용성 및 허용성을 위한 호스트 및 관리 노드의 구성을 설계합니다.

### 허용되는 장애에 대한 vSAN 클러스터 크기 조정

호스트 장애를 처리하려면 VM 스토리지 정책에 FTT(**허용되는 장애**) 특성을 구성합니다. 클러스터에 필요한 호스트 수를 계산하는 공식은  $2 * FTT + 1$ 입니다. 클러스터가 허용하는 장애 수를 더 많게 구성할수록 더 많은 용량 호스트가 필요합니다.

클러스터 호스트가 랙 서버에 연결된 경우에는 호스트를 장애 도메인으로 구성하여 ToR(랙 상단) 스위치 장애 및 서버 랙 전원 손실과 같은 문제에 대한 복원력을 향상시킬 수 있습니다. **vSAN 장애 도메인 설계 및 크기 조정** 항목을 참조하십시오.

### 호스트가 2개 또는 3개인 클러스터 구성의 제한 사항

호스트가 3개인 구성에서는 허용되는 장애를 1로 설정하여 하나의 호스트 장애만 허용할 수 있습니다. vSAN은 가상 시스템 데이터의 필수 복제본 2개를 각각 별도의 호스트에 저장합니다. 감시 개체는 세 번째 호스트에 있습니다. 클러스터의 적은 호스트 수로 인해 다음과 같은 제한 사항이 있습니다.

- 호스트에 장애가 발생할 경우 vSAN은 다른 장애로부터 보호하기 위해 데이터를 다른 호스트에 재구축할 수 없습니다.
- 호스트를 유지 보수 모드로 전환해야 하는 경우 vSAN은 정책 규정 준수를 유지하기 위해 호스트에서 데이터를 비울 수 없습니다. 호스트가 유지 보수 모드에 있는 동안 추가로 장애가 발생하면 데이터가 잠재적인 장애 또는 액세스 불가능에 노출됩니다.

**데이터 액세스 보장** 데이터 제거 옵션만 사용할 수 있습니다. **데이터 액세스 보장**은 데이터 마이그레이션 중에 개체를 사용할 수 있지만 또 다른 장애가 발생할 경우 위험해질 수 있습니다. 2개 호스트 또는 3개 호스트 클러스터의 vSAN 개체는 정책 규정을 준수하지 않습니다. 호스트의 유지 보수 모드가 종료되면 정책 규정 준수를 보장하기 위해 개체가 다시 작성됩니다.

2개 호스트 또는 3개 호스트 클러스터에 액세스가 불가능한 호스트나 디스크 그룹이 있는 상황에서는 또 다른 장애가 발생할 경우 vSAN 개체에 액세스할 수 없게 될 위험이 있습니다.

## 균형 및 불균형 클러스터 구성

vSAN은 스토리지 구성을 비롯한 일관된 구성의 호스트에서 최적으로 작동합니다.

구성이 서로 다른 호스트를 사용하면 vSAN 클러스터에서 다음과 같은 단점이 있습니다.

- vSAN이 동일한 수의 구성 요소를 각 호스트에 저장하지 않으므로 스토리지 성능의 예측 가능성이 줄어듦.
- 다른 유지 보수 절차.
- 더 적거나 다른 유형의 캐시 디바이스가 있는 클러스터의 호스트에 대한 성능이 저하됨.

## vSAN에 vCenter Server 배포

vCenter Server를 사용할 수 없는 경우, vSAN은 계속 정상적으로 작동하고 가상 시스템은 계속 실행됩니다.

vCenter Server가 vSAN 데이터스토어에 배포되고 vSAN 클러스터에 문제가 발생하면 웹 브라우저를 사용하여 각 ESXi 호스트에 액세스하여 vSphere Host Client를 통해 vSAN을 모니터링할 수 있습니다. vSAN 상태 정보는 Host Client에서 볼 수 있고 esxcli 명령을 통해서도 볼 수 있습니다.

## vSAN 네트워크 설계

vSAN 클러스터에서 가용성, 보안 및 대역폭을 보장할 수 있는 네트워킹 기능을 고려합니다.

vSAN 네트워크 구성에 대한 자세한 내용은 "vSAN 네트워크 설계 가이드" 를 참조하십시오.

## 네트워킹 페일오버 및 로드 밸런싱

vSAN은 네트워크 이중화를 위해서만 백업 가상 스위치에서 구성된 팀 구성 및 페일오버 정책을 사용합니다.

vSAN은 로드 밸런싱을 위해 NIC 팀 구성을 사용하지 않습니다.

가용성을 위해 NIC 팀을 구성하려면 다음과 같은 페일오버 구성을 고려하십시오.

팀 구성 알고리즘	팀의 어댑터 페일오버 구성
원래 가상 포트를 기반으로 라우팅	능동/수동
IP 해시 기준 라우팅	능동/능동, 표준 스위치를 위한 정적 EtherChannel 및 분산 스위치를 위한 LACP 포트 채널 사용
물리적 네트워크 어댑터 로드 기준 라우팅	능동/능동

vSAN은 IP-해시 로드 밸런싱을 지원하지만 모든 구성에서 성능 향상을 보장할 수 없습니다. vSAN이 많은 소비자 중 하나인 경우 IP 해시를 통해 이점을 얻을 수 있습니다. 이 경우 IP 해시는 로드 밸런싱을 수행합니다. vSAN이 유일한 소비자인 경우 향상이 눈에 띄지 않을 수 있습니다. 이 동작은 특히 1-GbE 환경에 적용됩니다. 예를 들어 vSAN에 IP 해시를 사용하는 4개의 1GbE 물리적 어댑터를 사용하는 경우 1Gbps 이상을 사용하지 못할 수 있습니다. 이 동작은 VMware에서 지원하는 모든 NIC 팀 구성 정책에도 적용됩니다.

vSAN은 동일한 서브넷에 있는 여러 VMkernel 어댑터를 지원하지 않습니다. 다른 서브넷(예: 다른 VLAN 또는 별도의 물리적 패브릭)에 있는 서로 다른 VMkernel 어댑터를 사용할 수 있습니다. 여러 개의 VMkernel 어댑터를 사용하여 가용성을 제공하려면 vSphere 및 네트워크 인프라와 관련된 구성 비용이 발생합니다. 물리적 네트워크 어댑터 팀을 구성하여 네트워크 가용성을 늘릴 수 있습니다.

## vSAN 네트워크에서 유니캐스트 사용

vSAN 6.6 이상 릴리스에서는 vSAN 클러스터를 지원하는 물리적 스위치에 멀티캐스트가 필요하지 않습니다. vSAN을 위한 단순한 유니캐스트 네트워크를 설계할 수 있습니다. vSAN의 이전 릴리스에서는 하트비트를 사용하도록 설정하고 클러스터 내의 호스트 간에 메타데이터를 교환하기 위해 멀티캐스트에 의존했습니다. vSAN 클러스터의 일부 호스트가 이전 버전의 소프트웨어를 실행 중이라면 여전히 멀티캐스트 네트워크가 필요합니다. vSAN 클러스터에서 멀티캐스트 사용에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리"의 이전 버전을 참조하십시오.

**참고** 예약 없이 DHCP의 IP 주소를 사용하는 vSAN 6.6 클러스터에 vCenter Server를 배포하는 구성은 지원되지 않습니다. 할당된 IP 주소는 VMkernel 포트의 MAC 주소에 바인딩되기 때문에 예약과 함께 DHCP를 사용할 수 있습니다.

## RDMA 사용

vSAN 7.0 Update 2 이상 릴리스에서는 RDMA(원격 직접 메모리 액세스)를 사용할 수 있습니다. RDMA는 일반적으로 CPU 활용률이 낮고 I/O 지연 시간이 짧습니다. 호스트가 RoCE v2 프로토콜을 지원하는 경우 vSphere Client의 vSAN 네트워크 서비스를 통해 RDMA를 사용하도록 설정할 수 있습니다.

RDMA를 통한 vSAN을 디자인할 때는 다음 지침을 고려하십시오.

- 각 vSAN 호스트에는 VMware 호환성 가이드의 vSAN 섹션에 나열된 것처럼 vSAN 인증 RDMA 지원 NIC가 있어야 합니다. 연결의 각 끝에서 동일한 벤더의 동일한 모델 네트워크 어댑터만 사용합니다. DCBx 모드를 IEEE로 구성합니다.
- 모든 호스트가 RDMA를 지원해야 합니다. 호스트에서 RDMA 지원이 손실된 경우 전체 vSAN 클러스터가 TCP로 전환됩니다.
- 네트워크에는 손실이 없어야 합니다. 우선순위 흐름 제어에서 데이터 센터 브리지를 사용하도록 네트워크 스위치를 구성합니다. 우선순위 수준 3으로 표시된 vSAN 트래픽에 대해 무손실 트래픽 클래스를 구성합니다.
- RDMA가 지원되는 vSAN에서는 LACP 또는 IP 해시 기반 NIC 팀 구성을 지원하지 않습니다. RDMA가 지원되는 vSAN에서는 NIC 페일오버를 지원하지 않습니다.
- 모든 호스트는 동일한 서브넷에 있어야 합니다. RDMA가 지원되는 vSAN에서는 최대 32개의 호스트를 지원합니다.

## Network I/O Control을 사용하여 vSAN에 대한 대역폭 할당

vSAN 트래픽은 10-GbE 물리적 네트워크 어댑터를 다른 시스템 트래픽 유형(예: vSphere vMotion 트래픽, vSphere HA 트래픽 및 가상 시스템 트래픽)과 공유할 수 있습니다. vSAN에 필요한 대역폭 양을 보장하려면 vSphere Distributed Switch에서 vSphere Network I/O Control을 사용합니다.

vSphere Network I/O Control에서 나가는 vSAN 트래픽에 대한 예약 및 공유를 구성할 수 있습니다.

- 예약을 설정하면 Network I/O Control이 물리적 어댑터에서 vSAN에 대해 최소 대역폭을 사용할 수 있도록 보장합니다.
- 공유를 설정하면 vSAN에 할당된 물리적 어댑터가 포화 상태가 되는 경우 특정 대역폭이 vSAN에 사용되고 재구축 및 동기화 작업 중 vSAN이 물리적 어댑터의 전체 용량을 사용하지 못하도록 합니다. 예를 들어 팀에서 다른 물리적 어댑터가 실패하고 포트 그룹의 모든 트래픽이 팀의 다른 어댑터로 전송되면 물리적 어댑터가 포화 상태가 될 수 있습니다.

예를 들어 vSAN, vSphere vMotion 및 가상 시스템에 대한 트래픽을 처리하는 10GbE 물리적 어댑터에서 특정 대역폭 및 공유를 구성할 수 있습니다.

표 4-3. vSAN을 처리하는 물리적 어댑터에 대한 Network I/O Control 구성 예

트래픽 유형	예약, Gbps	공유
vSAN	1	100
vSphere vMotion	0.5	70
가상 시스템	0.5	30

10GbE 어댑터가 포화 상태가 되면 Network I/O Control에서 물리적 어댑터의 vSAN에 5Gbps를 할당합니다.

vSAN 트래픽의 대역폭 할당 구성을 위한 vSphere Network I/O Control 사용에 대한 자세한 내용은 "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

## vSAN 트래픽 표시

우선 순위 태그 지정은 연결된 네트워크 디바이스에 vSAN 트래픽이 더 높은 QoS(서비스 품질) 요구를 가지고 있음을 나타내기 위한 메커니즘입니다. vSAN 트래픽을 특정 등급에 할당하고 0(낮은 우선순위)-7(높은 우선순위)의 CoS(서비스 클래스) 값을 트래픽에 적절히 표시할 수 있습니다. vSphere Distributed Switch의 트래픽 필터링 및 표시 정책을 사용하여 우선순위 수준을 구성합니다.

## VLAN에서 vSAN 트래픽 세분화

보안 및 성능 향상을 위해, 특히 여러 트래픽 유형 간에 백업 물리적 어댑터의 용량을 공유하는 경우 VLAN에서 vSAN 트래픽을 분리하는 것을 고려합니다.

## 점보 프레임

CPU 성능 향상을 위해 vSAN에서 점보 프레임을 사용하려는 경우 클러스터의 모든 네트워크 디바이스 및 호스트에서 점보 프레임을 사용하도록 설정했는지 확인합니다.

기본적으로 TSO(TCP 세분화 오프로드) 및 LRO(대규모 수신 오프로드) 기능은 ESXi에서 사용하도록 설정됩니다. 점보 프레임을 통한 성능 개선이 네트워크의 모든 노드에서 점보 프레임을 사용하도록 설정하는 데 드는 비용을 상쇄할 정도로 충분한지 검토해야 합니다.

## vSAN 네트워킹에 대한 정적 경로 생성

vSAN 환경에서 정적 경로를 생성해야 할 수 있습니다.

vSphere가 기본 게이트웨이 하나만 사용하는 일반적인 구성에서는 라우팅된 모든 트래픽이 이 게이트웨이를 통해 대상에 도달하려고 합니다.

---

**참고** vSAN 7.0 이상에서는 각 호스트에서 vSAN VMkernel 어댑터에 대한 기본 게이트웨이를 재정의하고 vSAN 네트워크에 대한 게이트웨이 주소를 구성할 수 있습니다.

---

하지만 특정 vSAN 배포에 정적 라우팅이 필요한 경우도 있습니다. 예를 들어 감시 호스트가 다른 네트워크에 있는 배포 또는 데이터 사이트와 감시 호스트가 서로 다른 네트워크에 있는 확장된 클러스터 배포가 여기에 해당됩니다.

ESXi 호스트에 정적 라우팅을 구성하려면 `esxcli` 명령을 사용하십시오.

```
esxcli network ip route ipv4 add -g gateway-to-use -n remote-network
```

`remote-network`는 호스트가 액세스해야 하는 원격 네트워크이며 `gateway-to-use`는 트래픽이 원격 네트워크로 전송될 때 사용할 인터페이스입니다.

확장된 클러스터의 네트워크 설계에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 항목을 참조하십시오.

## vSAN 네트워킹 모범 사례

성과 처리량을 향상하기 위한 vSAN에 대한 네트워킹 모범 사례를 고려합니다.

- 하이브리드 구성의 경우 최소 1-GbE 물리적 네트워크 어댑터를 전용으로 할당합니다. 최상의 네트워킹 성능을 위해 전용 또는 공유 10GbE 물리적 어댑터에 vSAN 트래픽을 배치합니다.
- 플래시 전용 구성의 경우 전용 또는 공유 10-GbE 물리적 네트워크 어댑터를 사용합니다.
- 하나의 추가 물리적 NIC를 페일오버 NIC로 프로비저닝합니다.
- 공유 10GbE 네트워크 어댑터를 사용하는 경우 Distributed Switch에 vSAN 트래픽을 배치하고 vSAN에 대한 대역폭을 보장하도록 Network I/O Control을 구성합니다.

## vSAN 장애 도메인 설계 및 크기 조정

vSAN 장애 도메인은 이중화 구성 요소를 분리된 컴퓨팅 랙의 여러 서버로 분산할 수 있습니다. 이 방법을 통해 정전이나 연결 끊김과 같은 랙 수준 장애로부터 환경을 보호할 수 있습니다.

### 장애 도메인 구성체

vSAN에서 FTT=1을 지원하려면 3개 이상의 장애 도메인이 필요합니다. 각 장애 도메인은 하나 이상의 호스트로 구성됩니다. 장애 도메인 정의는 개별 컴퓨팅 랙 인클로저와 같은 잠재적 장애 영역을 나타낼 수 있는 물리적 하드웨어 구성체를 인식해야 합니다.

가능한 경우 최소 네 개의 장애 도메인을 사용하십시오. 장애 도메인이 3개인 경우에는 일부 데이터 제거 모드가 지원되지 않고 vSAN이 장애 후에 데이터를 다시 보호할 수 없습니다. 이 경우에는 장애 도메인 세 개만으로는 제공할 수 없는 재구축용 용량을 가진 추가적인 장애 도메인이 필요합니다.

장애 도메인을 사용하도록 설정한 경우, vSAN은 개별 호스트가 아니라 장애 도메인에 활성 가상 시스템 스토리지 정책을 적용합니다.

가상 시스템에 할당할 스토리지 정책의 **허용되는 장애(FTT)** 특성에 기반하여 클러스터의 장애 도메인 수를 계산합니다.

```
number of fault domains = 2 * FTT + 1
```

호스트가 장애 도메인의 멤버가 아닌 경우 vSAN은 해당 호스트를 독립형 장애 도메인으로 해석합니다.

## 여러 호스트의 장애에 대해 장애 도메인 사용

각각 두 개의 호스트가 있는 서버 랙 네 개가 포함된 클러스터를 예로 들어보겠습니다. **허용되는 장애**를 1로 설정하고, 장애 도메인을 사용하도록 설정하지 않은 경우 vSAN은 개체 복제본 2개를 호스트와 함께 동일한 랙 인클로저에 저장할 수 있습니다. 이러한 방식으로 랙 수준 장애 발생 시 애플리케이션이 데이터 손실의 위험에 노출될 수 있습니다. 함께 장애가 발생할 가능성이 있는 호스트를 별도의 장애 도메인으로 구성하면 vSAN은 각 보호 구성 요소(복제본 및 감시)를 별도의 장애 도메인에 배치합니다.

호스트와 용량을 추가하는 경우 기존 장애 도메인 구성을 사용하거나 장애 도메인을 정의할 수 있습니다.

장애 도메인을 사용하는 경우에 스토리지 로드와 Fault Tolerance의 균형을 유지하려면 다음 지침을 고려하십시오.

- 스토리지 정책에 구성된 **허용되는 장애**를 충족하는 충분한 장애 도메인을 제공하십시오.  
장애 도메인을 세 개 이상 정의하십시오. 최상의 보호를 위해서는 최소 네 개의 도메인을 정의하십시오.
- 각 장애 도메인에 동일한 수의 호스트를 할당하십시오.
- 구성이 동일한 호스트를 사용하십시오.
- 가능한 경우 여유 용량이 있는 장애 도메인 하나를 장애 후 데이터 재구축 전용으로 지정하십시오.

## 부팅 디바이스 및 vSAN 사용

플래시 디바이스에서 vSAN 클러스터의 일부인 ESXi 설치를 시작하려면 몇 가지 제약이 따릅니다.

USB/SD 디바이스에서 vSAN 호스트를 부팅하는 경우에는 4GB 이상의 고품질 USB 또는 SD 플래시 드라이브를 사용해야 합니다.

SATADOM 디바이스에서 vSAN 호스트를 부팅하는 경우 SLC(단일 수준 셀) 디바이스를 사용해야 합니다. 부팅 디바이스의 크기가 16GB 이상이어야 합니다.

설치 중에 ESXi 설치 관리자가 부팅 디바이스에 코어 덤프 파티션을 생성합니다. 코어 덤프 파티션의 기본 크기는 대부분의 설치 요구 사항을 충족합니다.

- ESXi 호스트의 메모리가 512GB 이하인 경우에는 USB, SD 또는 SATADOM 디바이스에서 호스트를 부팅할 수 있습니다.
- ESXi 호스트의 메모리가 512GB가 넘는 경우 다음 지침을 고려합니다.
  - 크기가 16GB 이상인 SATADOM 또는 디스크 디바이스에서 호스트를 부팅할 수 있습니다. SATADOM 디바이스를 사용하는 경우 SLC(단일 수준 셀) 디바이스를 사용합니다.
  - vSAN 6.5 이상을 사용하는 경우 USB/SD 디바이스에서 부팅 하도록 ESXi 호스트의 코어 덤프 파티션 크기를 조정해야 합니다. 자세한 내용은 <http://kb.vmware.com/kb/2147881>에서 VMware 기술 자료 문서를 참조하십시오.

디스크에서 부팅하는 호스트에는 로컬 VMFS가 있습니다. VM을 실행하는 VMFS가 포함된 디스크가 있는 경우에는 vSAN에 사용하지 않을 ESXi 부팅용 디스크를 구분해야 합니다. 이 경우에는 별도의 컨트롤러가 필요합니다.

## vSAN의 로그 정보 및 부팅 디바이스

USB 또는 SD 디바이스에서 ESXi를 부팅하면 호스트 재부팅 시 로그 정보와 스택 추적이 손실됩니다. 그 이유는 스크래치 파티션이 RAM 드라이브에 있기 때문입니다. 로그, 스택 추적 및 메모리 덤프에는 영구 스토리지를 사용하십시오.

로그 정보를 vSAN 데이터스토어에 저장하면 안 됩니다. vSAN 클러스터의 장애가 로그 정보의 액세스 지원에 영향을 미칠 수 있기 때문에 이 구성은 지원되지 않습니다.

영구 로그 스토리지에 대해 다음 옵션을 고려하십시오.

- vSAN에 사용되지 않으며 VMFS 또는 NFS로 포맷된 스토리지 디바이스를 사용합니다.
- 호스트에서 ESXi Dump Collector 및 vSphere Syslog Collector가 메모리 덤프 및 시스템 로그를 vCenter Server로 보내도록 구성하십시오.

영구 위치가 있는 스크래치 파티션을 설정하는 방법에 대해서는 "vCenter Server 설치 및 설정" 설명서를 참조하십시오.

## vSAN 클러스터의 영구 로깅

vSAN 클러스터의 호스트에서 영구적 로깅을 위한 스토리지를 제공합니다.

ESXi를 USB 또는 SD 디바이스에 설치하고 vSAN에 로컬 스토리지를 할당하면 영구 로깅을 저장할 충분한 로컬 스토리지 또는 데이터스토어 공간이 남지 않을 수 있습니다.

로그 정보의 손실을 방지하려면 ESXi 메모리 덤프 및 시스템 로그를 네트워크 서버로 리디렉션하도록 ESXi Dump Collector 및 vSphere Syslog Collector를 구성하십시오.

vSphere Syslog Collector 구성에 대한 자세한 내용은 <http://kb.vmware.com/kb/2021652>를 참조하십시오.

ESXi Dump Collector 구성에 대한 자세한 내용은 <https://kb.vmware.com/s/article/2002954>를 참조하십시오.

# vSAN에 대해 신규 또는 기존 클러스터 준비

# 5

클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정하고 가상 시스템 스토리지로 사용하기 전에 vSAN의 올바른 작동에 필요한 인프라를 제공해야 합니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- 스토리지 디바이스의 호환성 선택 또는 확인
- 스토리지 준비
- vSAN에 대한 메모리 제공
- vSAN에 대한 호스트 준비
- vSAN 및 vCenter Server 호환성
- 스토리지 컨트롤러 준비
- vSAN 네트워크 구성
- vSAN 라이선스 또는 구독에 대한 고려 사항

## 스토리지 디바이스의 호환성 선택 또는 확인

vSAN을 배포하기 전 중요 단계는 "VMware 호환성 가이드" 항목을 참조하여 스토리지 디바이스, 드라이버 및 펌웨어가 vSAN과 호환되는지 확인하는 것입니다.

vSAN 호환성을 위한 여러 옵션 중에서 선택할 수 있습니다.

- OEM 벤더와 VMware가 vSAN 호환성을 검증한 물리적 서버인 vSAN ReadyNode 서버를 사용합니다.

- 검증된 디바이스 모델에서 개별 구성 요소를 선택하여 노드를 구성합니다.

"VMware 호환성 가이드" 섹션	
	확인을 위한 구성 요소 유형
시스템	ESXi를 실행하는 물리적 서버.
vSAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 하이브리드 구성을 위한 자기 디스크 SAS 모델.</li> <li>■ "VMware 호환성 가이드"에 나열되어 있는 플래시 디바이스 모델. PCIe 플래시 디바이스의 특정 모델은 vSAN과 함께 사용할 수도 있습니다. 쓰기 내구성과 성능 등급도 고려합니다.</li> <li>■ 패스스루를 지원하는 스토리지 컨트롤러 모델.</li> </ul> <p>각 스토리지 디바이스가 개별 RAID 0 그룹으로 표시되는 경우 vSAN은 RAID 0 모드에 대해 구성된 스토리지 컨트롤러와 함께 사용할 수 있습니다.</p>

## 스토리지 준비

vSAN과 vSAN 데이터스토어를 사용하는 가상 워크로드에 충분한 디스크 공간을 제공합니다.

### 스토리지 디바이스 준비

vSAN에 대한 요구 사항에 따라 플래시 디바이스 및 자기 디스크를 사용합니다.

예상되는 가상 시스템 사용량 및 가상 시스템 스토리지 정책에 **허용되는 장애**를 수용할 수 있는 용량이 클러스터에 있는지 확인합니다.

스토리지 디바이스가 다음 요구 사항을 충족해야 vSAN이 해당 디바이스를 할당할 수 있습니다.

- 스토리지 디바이스가 ESXi 호스트에 로컬입니다. vSAN은 원격 디바이스를 할당할 수 없습니다.
- 스토리지 디바이스에 기존 파티션 정보가 없습니다.
- 동일한 호스트에 플래시 전용 디스크 그룹과 하이브리드 디스크 그룹이 모두 있을 수 없습니다.

### 디스크 그룹에 사용할 디바이스 준비

각 디스크 그룹은 하나의 플래시 캐싱 디바이스와 하나 이상의 자기 디스크 또는 하나의 플래시 용량 디바이스를 제공합니다. 하이브리드 클러스터에서 플래시 캐싱 디바이스의 용량은 보호 복사본을 제외하고 용량 디바이스에서 예상되는 스토리지 사용량의 10퍼센트 이상이어야 합니다.

vSAN을 사용하려면 3개 이상의 호스트로 구성된 클러스터에 스토리지를 제공하는 하나 이상의 디스크 그룹이 호스트에 있어야 합니다. 최고의 vSAN 성능을 위해서는 구성이 동일한 호스트를 사용합니다.

### 원시 용량 및 사용 가능 용량

가상 시스템이 특정 사례를 처리하기 위한 용량보다 큰 원시 스토리지 용량을 제공하십시오.

- 플래시 캐싱 디바이스의 크기를 용량으로 포함하지 마십시오. 이러한 디바이스는 스토리지를 제공하지 않으며 스토리지에 대한 플래시 디바이스를 추가한 경우 이외에는 캐시로 사용됩니다.
- 가상 시스템 스토리지 정책의 FTT(**허용되는 장애**) 값을 처리하려면 충분한 공간을 제공하십시오. FTT가 0보다 크면 디바이스 설치 공간이 증가합니다. FTT를 1로 설정하면 설치 공간이 두 배가 됩니다. FTT를 2로 설정하면 설치 공간이 세 배가 되는 방식으로 증가합니다.

- 통합된 vSAN 데이터스토어 개체가 아니라 개별 호스트의 공간을 확인하여 vSAN 데이터스토어에 운영을 위한 충분한 공간이 있는지 확인합니다. 예를 들어 호스트를 제거할 때 데이터스토어의 사용 가능한 공간 모두가 현재 제거하고 있는 호스트에 있어서 클러스터가 다른 호스트로의 제거를 수용하지 못할 수 있습니다.
- 씬 프로비저닝된 스토리지가 포함된 워크로드가 대량의 스토리지를 사용하기 시작할 경우 데이터스토어의 용량 부족을 방지하기 위해 충분한 공간을 제공하십시오.
- 물리적 스토리지가 vSAN 클러스터에서 호스트의 다시 보호 및 유지 보수 모드를 수용할 수 있는지 확인합니다.
- 사용 가능한 스토리지 공간에 대한 vSAN 오버헤드를 고려합니다.
  - 온디스크 형식 버전 1.0에서는 용량 디바이스당 약 1GB의 추가적인 오버헤드를 추가합니다.
  - 온디스크 형식 버전 2.0에서는 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않는 추가적인 오버헤드를 추가합니다.
  - 온디스크 형식 버전 3.0 이상에서는 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않는 추가적인 오버헤드를 추가합니다. 소프트웨어 체크섬을 사용하도록 설정된 중복 제거 및 압축 기능을 사용하려면 디바이스당 용량의 6.2% 정도에 해당하는 추가적인 오버헤드가 필요합니다.

vSAN 데이터스토어의 용량 계획에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드" 항목을 참조하십시오.

## 용량에 대한 vSAN 정책의 영향

가상 시스템에 대한 vSAN 스토리지 정책은 몇 가지 방식으로 용량 디바이스에 영향을 미칩니다.

표 5-1. vSAN VM 정책 및 원시 용량

정책 영향의 측면	설명
정책 변경	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FTT(허용되는 장애)는 가상 시스템에 제공하는 물리적 스토리지 공간에 영향을 미칩니다. FTT를 크게 설정할수록 가용성이 향상되지만 더 많은 공간을 제공해야 합니다.  FTT를 1로 설정하면 가상 시스템의 VMDK 파일 복제본 두 개가 필요합니다. FTT를 1로 설정하면 50GB인 VMDK 파일이 여러 호스트에 100GB의 공간이 필요합니다. FTT를 2로 변경하면 클러스터의 호스트 전체에 세 개의 VMDK 복제본을 지원할 수 있는 공간, 즉 150GB의 공간이 있어야 합니다.</li> <li>■ 개체당 디스크 스트라이프 수의 변경과 같은 일부 정책 변경의 경우에는 임시 리소스가 필요합니다. vSAN은 변경의 영향을 받는 개체를 재생성합니다. 특정 시간 동안 물리적 스토리지는 이전 개체 및 새 개체를 수용해야 합니다.</li> </ul>
다시 보호 또는 유지 보수 모드에 사용 가능한 공간	호스트를 유지 보수 모드로 전환하거나 가상 시스템을 복제하는 경우 vSAN 데이터스토어가 충분한 공간을 사용할 수 있음을 나타내더라도 데이터스토어가 가상 시스템 개체를 제거하지 못할 수 있습니다. 이러한 공간 부족은 사용 가능한 공간이 유지 보수 모드로 전환 중인 호스트에 있는 경우 발생할 수 있습니다.

## ESXCLI를 사용하여 플래시 디바이스를 용량으로 표시

esxcli를 사용하여 수동으로 각 호스트의 플래시 디바이스를 용량 디바이스로 표시할 수 있습니다.

### 사전 요구 사항

vSAN 6.5 이상을 사용 중인지 확인합니다.

### 절차

1 용량으로 표시할 플래시 디바이스의 이름을 알아보려면 각 호스트에서 다음 명령을 실행합니다.

a ESXi Shell에서 `esxcli storage core device list` 명령을 실행합니다.

b 명령 출력의 맨 위에서 디바이스 이름을 찾고 해당 이름을 기록합니다.

이 명령에는 다음 옵션이 해당됩니다.

표 5-2. 명령 옵션

옵션	설명
<code>-d --disk=str</code>	용량 디바이스로 태그 지정할 디바이스의 이름입니다. 예를 들어 <code>mpx.vmhba1:C0:T4:L0</code> 입니다.
<code>-t --tag=str</code>	추가하거나 제거할 태그를 지정합니다. 예를 들어 <code>capacityFlash</code> 태그는 용량을 위한 플래시 디바이스를 표시하는 데 사용됩니다.

이 명령은 ESXi에서 식별된 모든 디바이스 정보를 나열합니다.

2 출력에서 디바이스에 대한 `Is SSD` 특성이 `true`인지 확인합니다.

3 플래시 디바이스를 용량으로 태그 지정하려면 `esxcli vsan storage tag add -d <device name> -t capacityFlash` 명령을 실행합니다.

예를 들어 `esxcli vsan storage tag add -t capacityFlash -d mpx.vmhba1:C0:T4:L0` 명령을 사용합니다. 여기서 `mpx.vmhba1:C0:T4:L0`는 디바이스 이름입니다.

4 플래시 디바이스가 용량으로 표시되었는지 확인합니다.

a 출력에서 디바이스에 대한 `IsCapacityFlash` 특성이 1으로 설정되었는지 확인합니다.

### 예제: 명령 출력

`vdq -q -d <device name>` 명령을 실행하여 `IsCapacityFlash` 특성을 확인할 수 있습니다. 예를 들어 `vdq -q -d mpx.vmhba1:C0:T4:L0` 명령을 실행하면 다음과 같은 출력이 반환됩니다.

```
\{
  "Name"      : "mpx.vmhba1:C0:T4:L0",
  "VSANUUID" : "",
  "State"     : "Eligible for use by VSAN",
  "ChecksumSupport": "0",
  "Reason"    : "None",
```

```
"IsSSD"      : "1",
"IsCapacityFlash": "1",
"IsPDL"      : "0",
  \},
```

## ESXCLI를 사용하여 용량으로 사용되는 플래시 디바이스의 태그 해제

용량 디바이스로 사용되는 플래시 디바이스의 태그를 해제하여 캐싱에 사용 가능하도록 만들 수 있습니다.

### 절차

- 1 용량으로 표시된 플래시 디바이스의 태그를 해제하려면 `esxcli vsan storage tag remove -d <device name> -t capacityFlash` 명령을 실행하십시오. 예를 들어 `esxcli vsan storage tag remove -t capacityFlash -d mpx.vmhba1:C0:T4:L0` 명령을 사용합니다. 여기서 `mpx.vmhba1:C0:T4:L0`는 디바이스 이름입니다.
- 2 플래시 디바이스가 태그 해제되었는지 확인합니다.
  - a 출력에서 디바이스에 대한 `IsCapacityFlash` 특성이 0으로 설정되었는지 확인합니다.

### 예제: 명령 출력

`vdq -q -d <device name>` 명령을 실행하여 `IsCapacityFlash` 특성을 확인할 수 있습니다. 예를 들어 `vdq -q -d mpx.vmhba1:C0:T4:L0` 명령을 실행하면 다음과 같은 출력이 반환됩니다.

```
[
  \{
    "Name"      : "mpx.vmhba1:C0:T4:L0",
    "VSANUID"   : "",
    "State"     : "Eligible for use by VSAN",
    "ChecksumSupport": "0",
    "Reason"    : "None",
    "IsSSD"     : "1",
    "IsCapacityFlash": "0",
    "IsPDL"     : "0",
  \},
```

## RVC를 사용하여 플래시 디바이스를 용량으로 표시

`vsan.host_claim_disks_differently` RVC 명령을 실행하여 스토리지 디바이스를 플래시, 용량 플래시 또는 자기 디스크(HDD)로 표시합니다.

RVC 도구를 사용하여 플래시 디바이스를 개별적으로 또는 디바이스 모델을 지정하여 일괄적으로 용량 디바이스로 태그 지정할 수 있습니다. 플래시 디바이스를 용량 디바이스로 태그 지정하려는 경우 해당 디바이스를 플래시 전용 디스크 그룹에 포함할 수 있습니다.

**참고** `vsan.host_claim_disks_differently` 명령은 디바이스를 태그 지정하기 전에 디바이스 유형을 확인하지 않습니다. 이 명령은 이미 사용 중인 자기 디스크와 디바이스를 포함하여 `capacity_flash` 명령 옵션을 사용하여 추가하는 모든 디바이스를 태그 지정합니다. 태그 지정하기 전에 디바이스 상태를 확인해야 합니다.

vSAN 관리를 위한 RVC 명령에 대한 자세한 내용은 "RVC 명령 참조 가이드" 항목을 참조하십시오.

#### 사전 요구 사항

- vSAN 버전 6.5 이상을 사용 중인지 확인합니다.
- vCenter Server에서 SSH가 사용하도록 설정되어 있는지 확인합니다.

#### 절차

- 1 vCenter Server에 대한 SSH 연결을 엽니다.
- 2 관리자 권한이 있는 로컬 계정을 사용하여 vCenter Server에 로그인합니다.
- 3 다음 명령을 실행하여 RVC를 시작합니다.

```
rvc local_user_name@target_vCenter_Server
```

예를 들어 동일한 vCenter Server를 사용하여 용량을 위한 플래시 디바이스를 사용자 루트로 표시하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
rvc root@localhost
```

- 4 사용자 이름에 대한 암호를 입력합니다.
- 5 vSphere 인프라의 `vcenter_server/data_center/computers/cluster/hosts` 디렉토리로 이동합니다.
- 6 `vsan.host_claim_disks_differently` 명령을 `--claim-type capacity_flash --model model_name` 옵션과 함께 실행하여 클러스터의 모든 호스트에서 동일한 모델의 모든 플래시 디바이스를 용량으로 표시합니다.

```
vsan.host_claim_disks_differently --claim-type capacity_flash --model model_name *
```

#### 다음에 수행할 작업

클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정하고 용량 디바이스를 할당합니다.

## vSAN에 대한 메모리 제공

vSAN에 매핑하려고 하는 디스크 그룹 및 디바이스의 최대 수에 해당하는 메모리를 사용하여 호스트를 프로비저닝해야 합니다.

디바이스 및 디스크 그룹의 최대 수를 충족하려면 시스템 운영을 위한 32GB의 메모리를 가진 호스트를 프로비저닝해야 합니다. 최대 디바이스 구성에 대해서는 "vSphere 구성 최대값" 설명서를 참조하십시오.

## vSAN에 대한 호스트 준비

vSAN을 사용하도록 설정하기 위한 준비의 일부로 클러스터의 호스트 구성에 대한 요구 사항 및 권장 사항을 검토합니다.

- 호스트의 스토리지 디바이스와 해당 디바이스에 대한 드라이버 및 펌웨어 버전이 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있는지 확인합니다.
- 3개 이상의 호스트가 vSAN 데이터스토어에 스토리지를 제공하는지 확인합니다.
- 장애 시 유지 보수 및 업데이트 적용 작업의 경우 클러스터에 4개 이상의 호스트를 추가합니다.
- 클러스터에서 최상의 스토리지 균형을 위한 일관된 구성을 가진 호스트를 지정합니다.
- 스토리지를 제공하는 호스트에 대한 스토리지 구성 요소의 불균형 배포를 방지하기 위해 계산 리소스만 가진 호스트를 클러스터에 추가하지 마십시오. 많은 스토리지 공간을 요구하며 계산 전용 호스트에서 실행되는 가상 시스템은 개별 용량 호스트에 많은 구성 요소를 저장할 수 있습니다. 따라서 클러스터의 스토리지 성능이 낮을 수 있습니다.
- 전원 절약을 위해 호스트에 대한 적극적 CPU 전원 관리 정책을 구성하지 마십시오. CPU 속도 지연 시간에 민감한 특정 애플리케이션의 성능은 낮을 수 있습니다. CPU 전원 관리 정책에 대한 자세한 내용은 "vSphere 리소스 관리" 설명서를 참조하십시오.
- 클러스터에 블레이드 서버가 포함된 경우 블레이드 서버에 연결된 외부 스토리지 엔클로저를 사용하여 데이터스토어 용량을 확장하는 것이 좋습니다. 스토리지 엔클로저가 "VMware 호환성 가이드"의 vSAN 섹션에 나열되어 있는지 확인해야 합니다.
- 하이브리드 또는 플래시 전용 디스크 구성에 배치하는 워크로드의 구성을 고려합니다.
  - 높은 수준의 예측 가능한 성능이 필요한 경우 플래시 전용 디스크 그룹의 클러스터를 제공합니다.
  - 성능과 비용 간의 균형이 필요한 경우 하이브리드 디스크 그룹의 클러스터를 제공합니다.

## vSAN 및 vCenter Server 호환성

vCenter Server 및 ESXi의 vSAN 지원 차이로 인한 잠재적 장애를 방지하려면 vCenter Server의 버전과 ESXi의 버전을 동기화합니다.

vCenter Server 및 ESXi의 vSAN 구성 요소 간의 최상의 통합을 위해 두 vSphere 구성 요소의 최신 버전을 배포합니다. "vCenter Server 설치 및 설정" 및 "vSphere 업그레이드" 설명서를 참조하십시오.

## 스토리지 컨트롤러 준비

vSAN의 요구 사항에 따라 호스트에 스토리지 컨트롤러를 구성합니다.

vSAN 호스트의 스토리지 컨트롤러가 모드, 드라이버 및 펌웨어 버전, 대기열 크기, 캐시 및 고급 기능에 대한 특정 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.

표 5-3. vSAN에 대한 스토리지 컨트롤러 구성 검사

스토리지 컨트롤러 기능	스토리지 컨트롤러 요구 사항
필수 모드	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "VMware 호환성 가이드" 에서 필요한 컨트롤러 모드인 패스스루 또는 RAID 0 에 대한 vSAN 요구 사항을 검토합니다.</li> <li>■ 패스스루 모드와 RAID 0 모드가 모두 지원되는 경우 RAID 0 대신 패스스루 모드를 구성합니다. RAID 0은 디스크 교체에 대한 복잡성을 초래합니다.</li> </ul>
RAID 모드	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RAID 0의 경우 물리적 디스크 디바이스당 하나의 RAID 볼륨을 생성합니다.</li> <li>■ "VMware 호환성 가이드" 에 나열되어 있는 모드 이외의 RAID 모드를 사용하도록 설정하지 마십시오.</li> <li>■ 컨트롤러 스페닝을 사용하도록 설정하지 마십시오.</li> </ul>
드라이버 및 펌웨어 버전	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ "VMware 호환성 가이드" 에 따라 컨트롤러에 대해 최신 드라이버 및 펌웨어 버전을 사용합니다.</li> <li>■ 기본 제공 컨트롤러 드라이버를 사용하는 경우 해당 드라이버가 vSAN에 대해 인증되었는지 확인합니다.  OEM ESXi 릴리스에는 인증되지 않았으며 "VMware 호환성 가이드" 에 나열되어 있지 않은 드라이버가 포함되어 있을 수 있습니다.</li> </ul>
대기열 크기	컨트롤러의 대기열 크기가 256 이상인지 확인합니다. 큰 대기열 크기는 향상된 성능을 제공합니다.
캐시	스토리지 컨트롤러 캐시를 사용하지 않도록 설정하거나 캐시를 사용하지 않도록 설정하는 것이 불가능한 경우 100% 읽기로 설정합니다.
고급 기능	HP SSD Smart Path와 같은 고급 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.

## vSAN 네트워크 구성

클러스터 및 ESXi 호스트에서 vSAN을 사용하도록 설정하기 전에 vSAN 통신에 필요한 네트워크를 구성해야 합니다.

vSAN은 클러스터에 참여하는 ESXi 호스트 간의 데이터 교환을 수반하는 분산 스토리지 솔루션을 제공합니다. vSAN을 설치하기 위해 네트워크를 준비할 때는 특정한 구성 작업을 수행해야 합니다.

네트워크 설계 지침에 대한 자세한 내용은 [vSAN 네트워크 설계](#)를 참조하십시오.

### 호스트를 동일한 서브넷에 배치

최상의 네트워킹 성능을 위해서는 호스트를 동일한 서브넷에서 연결해야 합니다. vSAN 6.0 이상에서는 필요한 경우 동일한 계층 3 네트워크에 있는 호스트를 연결할 수도 있습니다.

### 물리적 어댑터에서 전용 네트워크 대역폭 지정

vSAN에 대해 1Gbps 이상의 대역폭을 할당합니다. 다음 구성 옵션 중 하나를 사용할 수 있습니다.

- 1GbE 물리적 어댑터를 하이브리드 호스트 구성 전용으로 지정합니다.
- 플래시 전용 구성에 전용 또는 공유 10GbE 물리적 어댑터를 사용합니다.
- 가능한 경우 하이브리드 구성에 전용 또는 공유 10GbE 물리적 어댑터를 사용합니다.

- 다른 시스템 트래픽을 처리하는 10GbE 물리적 어댑터에서 vSAN 트래픽을 경로 지정하고 Distributed Switch에서 vSphere Network I/O Control을 사용하여 vSAN을 위한 대역폭을 예약합니다.

## 가상 스위치에서 포트 그룹 구성

가상 스위치에서 vSAN용 포트 그룹을 구성합니다.

- vSAN용 물리적 어댑터를 활성 업링크로 포트 그룹에 할당합니다.  
네트워크 가용성을 위해 NIC 팀이 필요한 경우 스위치에 대한 물리적 어댑터의 연결에 기반하여 팀 구성 알고리즘을 선택합니다.
- 원하는 경우 가상 스위치에서 태그 지정을 사용하도록 설정하여 vSAN 트래픽을 VLAN에 할당합니다.

## 호스트의 방화벽을 vSAN에 대해 검사

vSAN은 클러스터의 각 호스트에서 특정 포트를 통해 메시지를 전송합니다. 호스트 방화벽이 이러한 포트에서 트래픽을 허용하는지 확인하십시오.

클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정하면 모든 필수 포트가 ESXi 방화벽 규칙에 추가되고 자동으로 구성됩니다. 관리자가 방화벽 포트를 열거나 모든 방화벽 서비스를 수동으로 사용하도록 설정할 필요는 없습니다.

수신 및 송신 연결에 대해 열려 있는 포트를 볼 수 있습니다. ESXi 호스트를 선택하고 **구성 > 보안 프로파일**을 클릭합니다.

## vSAN 라이선스 또는 구독에 대한 고려 사항

vSAN 라이선스를 검토 및 관리하거나 vSAN+ 구독을 볼 수 있습니다.

vSphere는 vSAN 클러스터에 대한 라이선스를 관리하는 데 사용할 수 있는 중앙 집중식 라이선스 관리 시스템을 제공합니다. vSphere+는 vSAN+ 클러스터에 대한 유연한 구독 옵션을 제공합니다.

## vSAN 라이선스

vSphere 라이선스 서비스를 사용하여 vSAN 클러스터에 대한 라이선스를 관리합니다.

- vSAN 클러스터에 대해 유효한 라이선스를 획득했는지 확인합니다. 라이선스는 평가 목적으로 사용하는 라이선스와 달라야 합니다.  
vSAN의 라이선스 또는 평가 기간이 만료된 후 계속해서 vSAN 리소스의 현재 구성을 사용할 수 있습니다. 그러나 용량을 디스크 그룹에 추가하거나 디스크 그룹을 생성할 수 없습니다.
- 클러스터가 플래시 전용 디스크 그룹으로 구성된 경우 라이선스에서 플래시 전용 기능을 사용할 수 있는지 확인합니다.
- vSAN 클러스터에서 중복 제거 및 압축 또는 확장된 클러스터 같은 고급 기능을 사용하는 경우 라이선스에서 해당 기능을 사용할 수 있는지 확인합니다.
- 클러스터에 호스트를 추가 및 제거할 때는 클러스터 전체에서 vSAN 라이선스의 CPU 용량을 고려합니다.

vSAN 라이선스에는 CPU당 용량이 있습니다. vSAN 라이선스를 클러스터에 할당하는 경우 사용되는 라이선스 용량은 클러스터에 참여하는 호스트의 총 CPU 수와 같습니다.

vSAN 라이선싱에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 라이선싱 가이드" 를 참조하십시오. vSAN 클러스터에 라이선스를 할당하려면 [vSAN 클러스터에 대한 라이선스 설정 구성](#) 항목을 참조하십시오.

## vSAN+ 구독

vSphere+를 구독하려는 vCenter Server 인스턴스가 vSAN 클러스터를 관리하는 경우 vSAN 라이선스 키를 계속 사용하거나 vSAN+ 구독을 구매할 수 있습니다. 동일한 VMware Cloud 계정 조직 내에서 vSAN+ 구독과 vSAN 라이선스 키의 조합을 사용하지 마십시오. vSAN+ 구독과 vSAN 라이선스 키를 결합하면 전체 vSAN 배포가 vSAN+ 구독 측정 및 청구로 변환되어 라이선스 키가 무시됩니다. 이로 인해 예기치 않은 구독 사용량이 발생할 수 있습니다. 클러스터에 대한 구독 사용량을 보려면 [vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 보기](#) 항목을 참조하십시오. vSAN+ 구독에 대한 자세한 내용은 "vSphere+ 시작" 가이드에서 "구독 구매"를 참조하십시오.

# vSAN 클러스터 생성

# 6

클러스터를 생성할 때 vSAN을 활성화하거나, 기존 클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정할 수 있습니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vSAN 클러스터의 특성
- vSAN 클러스터를 생성하기 전
- 빠른 시작을 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장
- vSAN을 수동으로 사용하도록 설정
- vSAN 클러스터에 대한 라이선스 설정 구성
- vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 보기
- vSAN 데이터스토어 보기
- vSAN 및 vSphere HA 사용
- vCenter Server와 함께 vSAN 배포
- vSAN 끄기

## vSAN 클러스터의 특성

vSAN 환경에서 작업하기 전에 vSAN 클러스터의 특성에 대해 알아두어야 합니다.

vSAN 클러스터에는 다음과 같은 특성이 포함됩니다.

- 각 vCenter Server 인스턴스에 대해 여러 개의 vSAN 클러스터를 사용할 수 있습니다. 하나의 vCenter Server를 사용하여 2개 이상의 vSAN 클러스터를 관리할 수 있습니다.
- vSAN은 플래시 캐시 및 용량 디바이스를 포함하여 모든 디바이스를 사용하며 디바이스를 다른 기능과 공유하지 않습니다.
- vSAN 클러스터에는 용량 디바이스가 있거나 없는 호스트가 포함될 수 있습니다. 최소 요구 사항은 용량 디바이스가 있는 호스트를 세 개 포함하는 것입니다. 최상의 결과를 위해서는 동일하게 구성된 호스트를 사용하여 vSAN 클러스터를 생성합니다.
- 호스트가 용량을 제공하는 경우 해당 호스트에는 최소 하나의 플래시 캐시 디바이스와 하나의 용량 디바이스가 있어야 합니다.

- 하이브리드 클러스터에서는 자기 디스크가 용량에 사용되며 플래시 디바이스는 읽기 및 쓰기 캐시에 사용됩니다. vSAN은 사용 가능한 모든 캐시의 70%를 읽기 캐시에 할당하고 사용 가능한 캐시의 30%를 쓰기 버퍼에 할당합니다. 하이브리드 구성에서는 플래시 디바이스가 읽기 캐시 및 쓰기 버퍼의 역할을 합니다.
- 플래시 전용 클러스터에서는 하나의 지정된 플래시 디바이스가 쓰기 캐시로 사용되고 추가적인 플래시 디바이스가 용량에 사용됩니다. 플래시 전용 클러스터에서는 모든 읽기 요청이 플래시 풀 용량으로부터 직접 수신됩니다.
- 로컬 또는 직접 연결된 용량 디바이스만 vSAN 클러스터에 참여할 수 있습니다. vSAN은 클러스터에 연결된 SAN이나 NAS 등의 다른 외부 스토리지를 사용할 수 없습니다.

Quickstart를 통해 구성되는 vSAN 클러스터의 특성에 대한 자세한 내용은 [빠른 시작을 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장](#)을 참조하십시오.

vSAN 클러스터의 설계 및 크기 조정에 대한 모범 사례는 [장 4 vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정](#) 항목을 참조하십시오.

## vSAN 클러스터를 생성하기 전

이 항목에서는 vSAN 클러스터를 생성하기 위한 소프트웨어 및 하드웨어 요구 사항의 검사 목록을 제공합니다. 이 검사 목록을 사용하여 클러스터가 지침 및 기본 요구 사항을 충족하는지도 확인할 수 있습니다.

### vSAN 클러스터에 대한 요구 사항

시작하기 전에 VMware 호환성 가이드 웹 사이트(<http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>)에서 하드웨어 디바이스의 특정 모델과 드라이버 및 펌웨어의 특정 버전을 확인하십시오. 다음 표에서는 vSAN이 지원하는 주요 소프트웨어 및 하드웨어 요구 사항을 나열합니다.

**경고** 인증되지 않은 소프트웨어 및 하드웨어 구성 요소, 드라이버, 컨트롤러 및 펌웨어를 사용하면 예기치 않은 데이터 손실 및 성능 문제가 발생할 수 있습니다.

표 6-1. vSAN 클러스터 요구 사항

요구 사항	설명
ESXi 호스트	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 호스트에서 최신 버전의 ESXi를 사용하고 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 지원되는 스토리지 구성이 적용된 ESXi 호스트를 3개 이상 vSAN 클러스터에 할당할 수 있는지 확인합니다. 최상의 결과를 위해서는 4개 이상의 호스트로 vSAN 클러스터를 구성합니다.</li> </ul>
메모리	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 각 호스트에 최소 32GB의 메모리가 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 더 큰 규모의 구성과 향상된 성능을 위해서는 클러스터에 최소 32GB의 메모리가 있어야 합니다. <a href="#">vSAN 호스트 설계 및 크기 조정</a>을 참조하십시오.</li> </ul>

표 6-1. vSAN 클러스터 요구 사항 (계속)

요구 사항	설명
스토리지 I/O 컨트롤러, 드라이버, 펌웨어	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 스토리지 I/O 컨트롤러, 드라이버 및 펌웨어 버전이 인증되고 VCG 웹 사이트(<a href="http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php">http://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php</a>)에 나열되어 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 컨트롤러가 패스투 또는 RAID 0 모드에 대해 구성되었는지 확인합니다.</li> <li>■ 컨트롤러 캐시 및 고급 기능이 비활성화되어 있는지 확인합니다. 캐시를 비활성화할 수 없는 경우 읽기 캐시를 100퍼센트로 설정해야 합니다.</li> <li>■ 대기열 깊이가 높은 컨트롤러를 사용하고 있는지 확인합니다. 대기열 깊이가 256 미만인 컨트롤러를 사용하면 유지 보수 및 장애 시 가상 시스템의 성능에 큰 영향을 미칠 수 있습니다.</li> </ul>
캐시 및 용량	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 클러스터에 스토리지를 제공하는 vSAN 호스트에 최소 하나의 캐시 디바이스와 하나의 용량 디바이스가 있는지 확인합니다. vSAN은 vSAN 클러스터에 있는 호스트의 로컬 캐시 디바이스 및 용량 디바이스에 단독으로 액세스할 수 있어야 합니다. VFFS(Virtual Flash File System), VMFS 파티션 또는 ESXi 부팅 파티션 같은 다른 용도와 이러한 디바이스를 공유할 수 없습니다.</li> <li>■ 최상의 결과를 위해서는 동일하게 구성된 호스트를 사용하여 vSAN 클러스터를 생성합니다.</li> </ul>
네트워크 연결	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 각 호스트가 최소 하나의 네트워크 어댑터로 구성되어 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 하이브리드 구성의 경우 vSAN 호스트에 최소 1GbE의 전용 대역폭이 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 플래시 전용 구성의 경우 vSAN 호스트에 최소 10GbE의 대역폭이 있는지 확인합니다. vSAN 네트워크 설계에 대한 모범 사례 및 고려 사항에 대해서는 <a href="#">vSAN 네트워크 설계 및 vSAN에 대한 네트워킹 요구 사항</a>을 참조하십시오.</li> </ul>
vSAN 및 vCenter Server 호환성	최신 버전의 vCenter Server를 사용하고 있는지 확인합니다.
라이선스 키	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 유효한 vSAN 라이선스 키가 있는지 확인합니다.</li> <li>■ 플래시 전용 기능을 사용하려면 라이선스가 해당 기능을 지원해야 합니다.</li> <li>■ 확장된 클러스터 또는 중복 제거와 압축 같은 고급 기능을 사용하려면 라이선스가 이러한 기능을 지원해야 합니다.</li> <li>■ 사용하려는 라이선스 용량이 vSAN 클러스터에 참여하는 호스트의 총 CPU 수와 같은지 확인합니다. 클러스터에 용량을 제공하는 호스트에만 라이선스 용량을 제공해서는 안 됩니다. vSAN 라이선싱에 대한 자세한 내용은 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.</li> </ul>

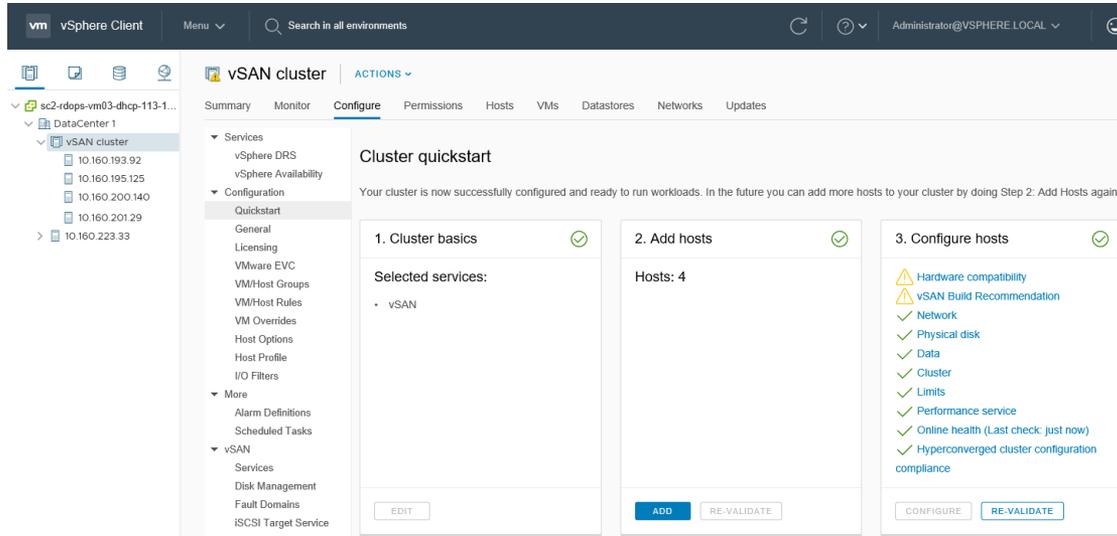
vSAN 클러스터 요구 사항에 대한 자세한 내용은 [장 3 vSAN을 사용하도록 설정하기 위한 요구 사항 항목](#)을 참조하십시오.

vSAN 클러스터 설계 및 크기 조정에 대한 자세한 내용은 "VMware vSAN 설계 및 크기 조정 가이드"를 참조하십시오.

## 빠른 시작을 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장

빠른 시작 워크플로를 사용하면 vSAN 클러스터를 신속하게 생성, 구성 및 확장할 수 있습니다.

빠른 시작은 네트워킹, 스토리지 및 서비스와 같은 일반 기능에 대해 권장되는 기본 설정을 사용하는 새 vSAN 클러스터를 신속하게 구성할 수 있도록 워크플로를 통합합니다. 빠른 시작은 일반 작업을 그룹화하고 프로세스를 안내하는 구성 마법사를 사용합니다. 각 마법사에 필요한 정보를 입력하면 빠른 시작은 입력한 내용을 기반으로 클러스터를 구성합니다.



빠른 시작은 vSAN 상태 서비스를 사용하여 구성을 검증하고 구성 문제를 해결하는 데 도움을 줍니다. 각 빠른 시작 카드에는 구성 검사 목록이 표시됩니다. 녹색 메시지, 노란색 경고 또는 빨간색 장애를 클릭하여 세부 정보를 표시할 수 있습니다.

빠른 시작 클러스터에 추가되는 호스트는 클러스터 설정에 맞게 자동으로 구성됩니다. 새 호스트의 ESXi 소프트웨어 및 패치 수준은 클러스터의 해당 항목과 일치해야 합니다. 빠른 시작 워크플로를 사용하여 클러스터에 호스트가 추가될 때 호스트에 네트워킹 또는 vSAN 구성을 사용할 수 없습니다. 호스트 추가에 대한 자세한 내용은 *VMware vSAN 관리*에서 "vSAN 클러스터 확장"을 참조하십시오.

**참고** 빠른 시작 외부에서 네트워크 설정을 수정하면 빠른 시작 워크플로를 사용하여 클러스터에 호스트를 더 추가하고 구성하는 것이 어려워집니다.

## 빠른 시작 클러스터의 특성

빠른 시작을 사용하여 구성된 vSAN 클러스터에는 다음과 같은 특성이 있습니다.

- 호스트에 ESXi 6.0 Update 2 이상이 있어야 합니다.
- 모든 호스트에는 네트워크 설정을 비롯한 유사한 구성이 있습니다. 빠른 시작은 각 호스트의 네트워크 설정을 클러스터 요구 사항에 맞게 수정합니다.
- 클러스터 구성은 네트워킹 및 서비스에 권장되는 기본 설정을 기반으로 합니다.
- 라이선스는 빠른 시작 워크플로를 통해 할당되지 않습니다. 라이선스를 클러스터에 수동으로 할당해야 합니다.

## 빠른 시작 클러스터 관리 및 확장

빠른 시작 워크플로를 완료하면 vSphere Client 또는 명령줄 인터페이스를 사용하여 vCenter Server를 통해 클러스터를 관리할 수 있습니다.

빠른 시작 워크플로를 사용하여 클러스터에 호스트를 추가하고 추가적인 디스크 할당할 수 있습니다. 단, 클러스터가 빠른 시작을 통해 구성된 후에는 빠른 시작을 사용하여 클러스터 구성을 수정할 수 없습니다.

빠른 시작 워크플로는 HTML5 기반 vSphere Client를 통해서만 사용할 수 있습니다.

## 빠른 시작 건너뛰기

**빠른 시작 건너뛰기** 버튼을 사용하여 빠른 시작 워크플로를 종료하고 클러스터와 해당 호스트를 수동으로 계속해서 구성할 수 있습니다. 새 호스트를 개별적으로 추가하여 수동으로 구성할 수 있습니다. 건너뛴 후에는 클러스터에 대한 빠른 시작 워크플로를 복원할 수 없습니다.

빠른 시작 워크플로는 새 클러스터용으로 설계되었습니다. 기존 vSAN 클러스터를 6.7 Update 1 이상으로 업그레이드하는 경우 빠른 시작 워크플로가 표시됩니다. 빠른 시작 워크플로 건너뛰고 vCenter Server를 통해 클러스터를 계속해서 관리합니다.

## Quickstart를 사용하여 vSAN 클러스터 구성

Quickstart 워크플로를 사용하여 vSAN 클러스터를 빠르게 구성할 수 있습니다.

### 사전 요구 사항

- 호스트에서 ESXi 6.0 Update 2 이상이 실행되고 있는지 확인합니다.
- 클러스터의 ESXi 호스트에 기존 vSAN 또는 네트워킹 구성이 없는지 확인합니다.

---

**참고** Quickstart를 통해 네트워크 구성을 수행한 다음, Quickstart 외부에서 해당 매개 변수를 수정하는 경우 Quickstart를 사용하여 추가 호스트를 추가하거나 구성할 수 없습니다.

---

### 절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터로 이동합니다.
- 2 [구성] 탭을 클릭하고 **구성 > Quickstart**를 선택합니다.
- 3 (선택 사항) [클러스터 기본] 카드에서 **편집**을 클릭하여 클러스터 기본 마법사를 엽니다.
  - a (선택 사항) 클러스터 이름을 입력합니다.
  - b DRS, vSphere HA 및 vSAN 등과 같은 기본 서비스를 선택합니다.
  - c **확인** 또는 **완료**를 클릭합니다.

- 4 [호스트 추가] 카드에서 **추가**를 클릭하여 호스트 추가 마법사를 엽니다.
  - a [호스트 추가] 페이지에서 새 호스트에 대한 정보를 입력하거나 [기존 호스트]를 클릭하고 인벤토리에 나열된 호스트 중에서 선택합니다.
  - b [호스트 요약] 페이지에서 호스트 설정을 확인합니다.
  - c [완료 준비] 페이지에서 **마침**을 클릭합니다.

---

**참고** 호스트에서 vCenter Server를 실행하는 경우 Quickstart 워크플로를 사용하여 호스트를 클러스터에 추가할 때 호스트를 유지 보수 모드로 설정할 수 없습니다. 동일한 호스트가 Platform Services Controller를 실행 중일 수도 있습니다. 호스트에서 다른 모든 VM의 전원을 꺼야 합니다.

---

- 5 [클러스터 구성] 카드에서 **구성**을 클릭하여 클러스터 구성 마법사를 엽니다.
  - a [Distributed Switch 구성] 페이지에서 Distributed Switch, 포트 그룹 및 물리적 어댑터를 비롯한 네트워킹 설정을 입력합니다.
    - **Distributed switch** 섹션에서 드롭다운 메뉴에서 구성할 Distributed Switch 수를 입력합니다. Distributed Switch 각각에 대한 이름을 입력합니다. **기존 사용**을 클릭하면 기존 Distributed Switch를 선택할 수 있습니다.  
  
선택한 Distributed Switch와 이름이 같은 표준 가상 스위치가 호스트에 있는 경우 표준 스위치가 해당 Distributed Switch로 마이그레이션됩니다.  
  
네트워크 리소스 제어가 사용하도록 설정되고 버전 3으로 설정됩니다. 네트워크 리소스 제어 버전 2가 있는 Distributed Switch는 사용할 수 없습니다.
    - **포트 그룹** 섹션에서 vMotion에 사용할 Distributed Switch와 vSAN 네트워크에 사용할 Distributed Switch를 선택합니다.
    - **물리적 어댑터** 섹션에서 물리적 네트워크 어댑터 각각에 대한 Distributed Switch를 선택합니다. 각 Distributed Switch는 하나 이상의 물리적 어댑터에 할당해야 합니다.  
  
선택한 물리적 어댑터가 호스트 전반에서 이름이 동일한 표준 가상 스위치에 연결되면 표준 스위치가 분산 스위치로 마이그레이션됩니다. 선택한 물리적 어댑터가 사용되지 않으면 표준 스위치에서 분산 스위치로 마이그레이션이 수행되지 않습니다.  
  
네트워크 리소스 제어가 사용하도록 설정되고 버전 3으로 설정됩니다. 네트워크 리소스 제어 버전 2가 있는 Distributed Switch는 사용할 수 없습니다.
  - b [vMotion 트래픽] 페이지에서 vMotion 트래픽에 대한 IP 주소 정보를 입력합니다.
  - c [스토리지 트래픽] 페이지에서 스토리지 트래픽에 대한 IP 주소 정보를 입력합니다.
  - d [고급 옵션] 페이지에서 DRS, HA, vSAN, 호스트 옵션 및 EVC를 비롯한 클러스터 설정에 대한 정보를 입력합니다.

- e [디스크 할당] 페이지에서 각 호스트의 캐시 및 용량에 대한 디스크를 선택합니다.

**참고** vSAN 데이터 지속성 플랫폼만 vSAN Direct 스토리지를 사용할 수 있습니다. vSAN 데이터 지속성 플랫폼은 소프트웨어 기술 파트너에게 VMware Infrastructure와 통합할 수 있도록 하는 프레임워크를 제공합니다. 각 파트너는 VMware 고객이 vSAN 데이터 지속성 플랫폼의 혜택을 얻을 수 있도록 하기 위해 자체 플러그인을 개발해야 합니다. 이 플랫폼은 위에서 실행되는 파트너 솔루션이 작동할 때까지 작동하지 않습니다. 자세한 내용은 "vSphere(Tanzu 포함) 구성 및 관리" 를 참조하십시오.

- f (선택 사항) [장애 도메인 생성] 페이지에서 함께 장애가 발생할 수 있는 호스트에 대한 장애 도메인을 정의합니다.

장애 도메인에 대한 자세한 내용은 *VMware vSAN 관리*에서 "vSAN 클러스터에서 장애 도메인 관리"를 참조하십시오.

- g (선택 사항) [프록시 설정] 페이지에서 프록시 서버(시스템에서 사용하는 경우)를 구성합니다.

- h [검토] 페이지에서 클러스터 설정을 확인하고 **마침**을 클릭합니다.

#### 다음에 수행할 작업

vCenter Server를 통해 클러스터를 관리할 수 있습니다.

Quickstart를 통해 클러스터에 호스트를 추가할 수 있습니다. 자세한 내용은 *VMware vSAN 관리*에서 "vSAN 클러스터 확장"을 참조하십시오.

## vSAN을 수동으로 사용하도록 설정

vSAN 클러스터를 생성하려면 vSphere 호스트 클러스터를 생성하고 이 클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정합니다.

vSAN 클러스터에는 용량이 있는 호스트와 용량이 없는 호스트가 포함될 수 있습니다. vSAN 클러스터를 생성할 때는 다음 지침을 따릅니다.

- vSAN 클러스터에는 최소 3개의 ESXi 호스트가 포함되어야 합니다. vSAN 클러스터에서 호스트 및 디바이스 장애를 허용하려면 vSAN 클러스터에 가입된 3개 이상의 호스트가 클러스터에 용량을 제공해야 합니다. 최상의 결과를 얻으려면 클러스터에 용량을 제공하는 4개 이상의 호스트를 추가하는 것을 고려합니다.
- ESXi 5.5 업데이트 1 이상 호스트만 vSAN 클러스터에 가입될 수 있습니다.
- 호스트를 한 vSAN 클러스터에서 다른 클러스터로 이동하기 전에 대상 클러스터에서 vSAN이 사용되도록 설정되었는지 확인합니다.
- vSAN 데이터스토어에 액세스할 수 있으려면 ESXi 호스트가 vSAN 클러스터의 멤버여야 합니다.

vSAN을 사용하도록 설정한 후 vSAN 스토리지 제공자가 vCenter Server에 자동으로 등록되고 vSAN 데이터스토어가 생성됩니다. 스토리지 제공자에 대한 자세한 내용은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

## vSAN에 대한 VMkernel 네트워크 설정

vSAN 클러스터에서 데이터 교환을 사용하도록 설정하려면 각 ESXi 호스트에 vSAN 트래픽에 대한 VMkernel 네트워크 어댑터를 제공해야 합니다.

### 절차

- 1 호스트로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 **네트워킹**에서 **VMkernel 어댑터**를 선택합니다.
- 4 **네트워킹 추가**를 클릭하여 [네트워킹 추가] 마법사를 엽니다.
- 5 **연결 유형 선택** 페이지에서 **VMkernel 네트워크 어댑터**를 선택한 후 **다음**을 클릭합니다.
- 6 **대상 디바이스 선택** 페이지에서 대상 스위칭 디바이스를 구성합니다.
- 7 **포트 속성** 페이지에서 **vSAN** 서비스를 선택합니다.
- 8 VMkernel 어댑터 구성을 완료합니다.
- 9 **완료 준비** 페이지에서 VMkernel 어댑터의 상태에 vSAN이 사용되도록 설정되었는지 확인한 후 **마침**을 클릭합니다.

### 결과

vSAN 네트워크가 호스트에 대해 사용되도록 설정되었습니다.

### 다음에 수행할 작업

이제 호스트 클러스터에서 vSAN을 사용하도록 설정할 수 있습니다.

## vSAN 클러스터 생성

클러스터를 생성한 다음 vSAN에 대한 클러스터를 구성할 수 있습니다.

### 절차

- 1 데이터 센터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **새 클러스터**를 선택합니다.
- 2 **이름** 텍스트 상자에 클러스터의 이름을 입력합니다.
- 3 클러스터에 대한 DRS, vSphere HA 및 vSAN을 켭니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

클러스터가 인벤토리에 나타납니다.

- 5 vSAN 클러스터에 호스트를 추가합니다.

vSAN 클러스터에는 용량 디바이스가 있거나 없는 호스트가 포함될 수 있습니다. 최상의 결과를 얻으려면 용량이 있는 호스트를 추가하십시오.

## 다음에 수행할 작업

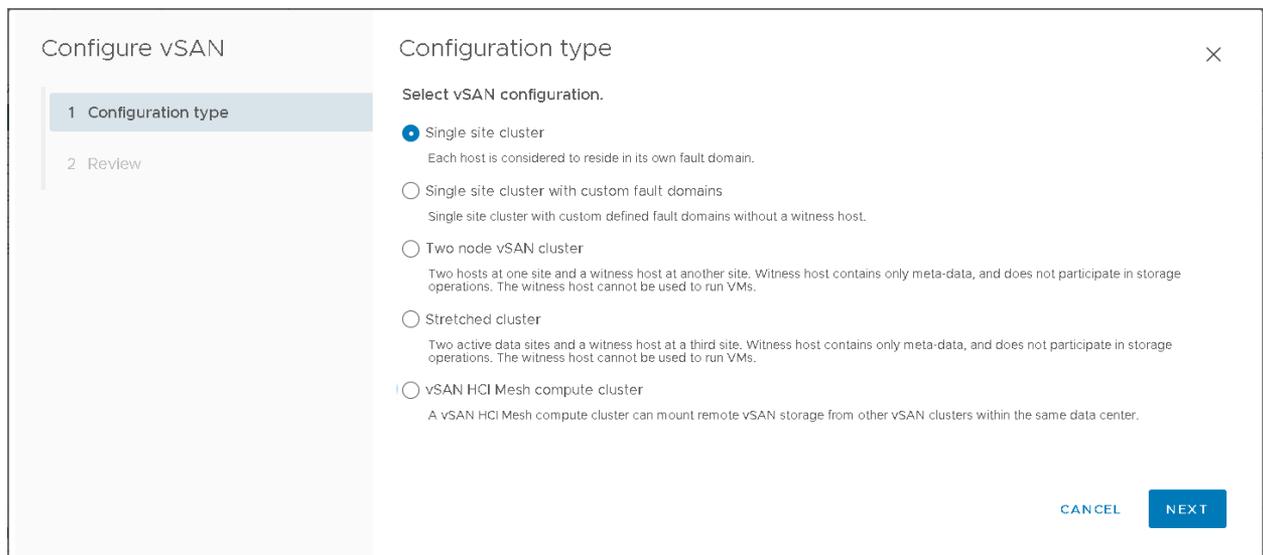
vSAN 클러스터에 대한 서비스를 구성합니다. vSphere Client를 사용하여 vSAN에 클러스터 구성 의 내용을 참조하십시오.

## vSphere Client를 사용하여 vSAN에 클러스터 구성

HTML5 기반 vSphere Client를 사용하여 vSAN 클러스터를 구성할 수 있습니다.

**참고** Quickstart를 사용하면 vSAN 클러스터를 신속하게 생성하고 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 "vSAN 계획 및 배포" 의 "Quickstart를 사용하여 vSAN 클러스터 구성 및 확장"을 참조하십시오.

**참고** vSAN HCI 메시 계산 클러스터에는 제한된 구성 옵션이 있습니다.



## 사전 요구 사항

환경이 모든 요구 사항을 충족하는지 확인합니다. "vSAN 계획 및 배포" 에서 "vSAN 사용을 위한 요구 사항"을 참조하십시오.

vSAN을 사용하도록 설정하고 구성하기 전에 클러스터를 생성하고 클러스터에 호스트를 추가합니다.

## 절차

- 1 기존 호스트 클러스터로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 서비스를 선택합니다.
- 4 vSAN 구성을 클릭하여 [vSAN 구성] 마법사를 엽니다.
- 5 구성할 클러스터의 vSAN 유형을 선택하고 다음을 클릭합니다.
  - 단일 사이트 클러스터. 자세한 내용은 "vSAN 계획 및 배포" 의 "vSAN 배포 옵션"을 참조하십시오.

- 사용자 지정 장애 도메인이 있는 단일 사이트 클러스터.
- 2개 노드 vSAN 클러스터.
- 확장된 클러스터.
- vSAN HCI 메시 계산 클러스터. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 에서 "HCI 메시와 원격 데이터스토어 공유"를 참조하십시오.

6 사용할 vSAN 서비스를 구성하고 **다음**을 클릭합니다.

중복 제거 및 압축, 미사용 데이터 암호화 및 전송 중 데이터 암호화를 포함하는 데이터 관리 기능을 구성합니다. 자세한 내용은 [vSAN 설정 편집](#)을 참조하십시오.

7 vSAN 클러스터에 디스크를 할당하고 **다음**을 클릭합니다.

각 호스트에는 캐시 계층에 하나 이상의 플래시 디바이스와 용량 계층에 하나 이상의 디바이스가 있어야 합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "디스크 그룹 및 디바이스 관리"를 참조하십시오.

8 구성을 검토하고 **마침**을 클릭합니다.

### 결과

vSAN을 사용하도록 설정하면 vSAN 데이터스토어가 생성되고 vSAN 스토리지 제공자가 등록됩니다. vSAN 스토리지 제공자는 데이터스토어의 스토리지 기능을 vCenter Server로 전달하는 기본 제공 소프트웨어 구성 요소입니다.

### 다음에 수행할 작업

디스크를 할당하거나 디스크 그룹을 생성합니다. "VMware vSAN 관리" 의 "디스크 그룹 및 디바이스 관리"를 참조하십시오.

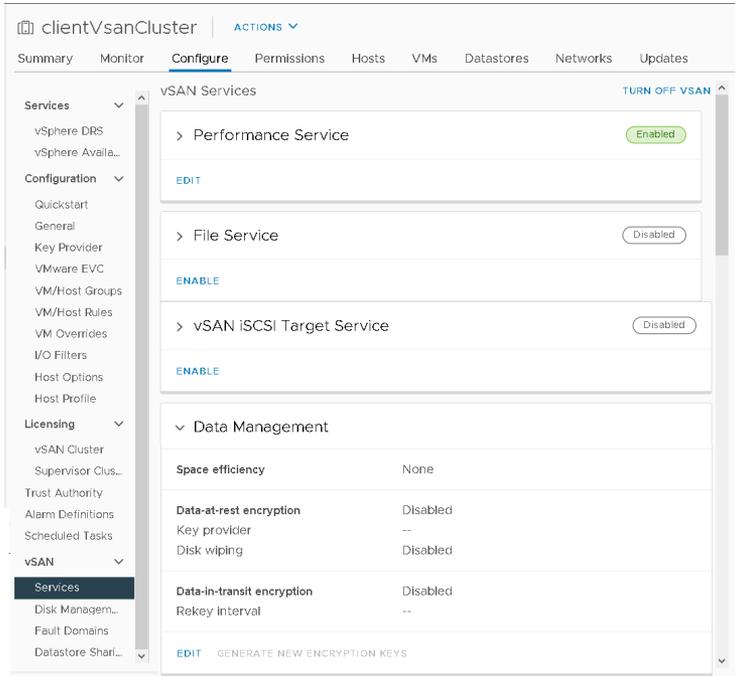
vSAN 데이터스토어가 생성되었는지 확인합니다.

vSAN 스토리지 제공자가 등록되었는지 확인합니다.

## vSAN 설정 편집

vSAN 클러스터의 설정을 편집하여 데이터 관리 기능을 구성하고 클러스터가 제공하는 서비스를 사용하도록 설정할 수 있습니다.

기존 vSAN 클러스터의 설정을 편집하여 중복 제거와 압축을 사용하도록 설정하거나 암호화를 사용하도록 설정할 수 있습니다. 중복 제거와 압축을 사용하도록 설정하거나 암호화를 사용하도록 설정하면 클러스터의 온디스크 형식이 최신 버전으로 자동 업그레이드됩니다.



## 절차

- 1 vSAN 호스트 클러스터로 이동합니다.

## 2 구성 탭을 클릭합니다.

- a vSAN에서 **서비스**를 선택합니다.
- b 구성하려는 서비스에 대한 **편집** 또는 **사용** 버튼을 클릭합니다.
  - vSAN 성능 서비스를 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결" 에서 vSAN 성능 모니터링을 참조하십시오.
  - 파일 서비스를 사용하도록 설정합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "vSAN 파일 서비스"를 참조하십시오.
  - vSAN 네트워크 옵션을 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 계획 및 배포" 의 "vSAN 네트워크 구성"을 참조하십시오.
  - vSAN 기록 상태 서비스를 구성합니다.
  - iSCSI 대상 서비스를 구성합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "vSAN iSCSI 대상 서비스 사용"을 참조하십시오.
  - 중복 제거 및 압축, 미사용 데이터 암호화 및 전송 중 데이터 암호화를 포함하는 데이터 관리 옵션을 구성합니다.
  - 용량 예약 및 경고를 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결" 의 "예약된 용량 정보"를 참조하십시오.
  - 고급 옵션을 구성합니다.
    - 개체 복구 타이머
    - 확장된 클러스터에 대한 사이트 읽기 위치
    - 싼 스왑 프로비저닝
    - 최대 64개 호스트에 대한 대규모 클러스터 지원
    - 자동 재조정
- c 해당 요구 사항에 맞게 설정을 수정합니다.

## 3 적용을 클릭하여 선택을 확인합니다.

### 기존 클러스터에서 vSAN 사용

클러스터 속성을 편집하여 기존 클러스터에 대해 vSAN을 사용하도록 설정할 수 있습니다.

#### 사전 요구 사항

환경이 모든 요구 사항을 충족하는지 확인합니다. "vSAN 계획 및 배포" 에서 "vSAN 사용을 위한 요구 사항"을 참조하십시오.

---

**참고** vSAN HCI 메시 계산 클러스터에는 제한된 구성 옵션이 있습니다.

---

## 절차

- 1 기존 호스트 클러스터로 이동합니다.
- 2 **구성** 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 **서비스**를 선택합니다.
- 4 **vSAN 구성**을 클릭합니다.
- 5 구성할 클러스터의 vSAN 유형을 선택하고 **다음**을 클릭합니다.
  - 단일 사이트 클러스터.
  - 사용자 지정 장애 도메인이 있는 단일 사이트 클러스터.
  - 2개 노드 vSAN 클러스터.
  - 확장된 클러스터.
  - vSAN HCI 메시 계산 클러스터. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 에서 "HCI 메시와 원격 데이터스 토어 공유"를 참조하십시오.
- 6 사용할 vSAN 서비스를 구성하고 **다음**을 클릭합니다.
  - vSAN 성능 서비스를 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결" 의 "vSAN 성능 모니터 링"을 참조하십시오.
  - 파일 서비스를 사용하도록 설정합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "vSAN 파일 서비 스"를 참조하십시오.
  - vSAN 네트워크 옵션을 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 계획 및 배포" 의 "vSAN 네트워크 디자 인"을 참조하십시오.
  - vSAN 기록 상태 서비스를 구성합니다.
  - iSCSI 대상 서비스를 구성합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "vSAN iSCSI 대상 서비스 사용"을 참조하십시오.
  - 중복 제거 및 압축, 미사용 데이터 암호화 및 전송 중 데이터 암호화를 포함하는 데이터 관리 옵션을 구성 합니다.
  - 용량 예약 및 경고를 구성합니다. 자세한 내용은 "vSAN 모니터링 및 문제 해결" 의 "예약된 용량 정보"를 참조하십시오.
  - 고급 옵션을 구성합니다.
    - 개체 복구 타이머
    - 확장된 클러스터에 대한 사이트 읽기 위치
    - 씬 스왑 프로비저닝
    - 최대 64개 호스트에 대한 대규모 클러스터 지원
    - 자동 재조정

7 vSAN 클러스터에 디스크를 할당하고 다음을 클릭합니다.

각 호스트에는 캐시 계층에 하나 이상의 플래시 디바이스와 용량 계층에 하나 이상의 디바이스가 있어야 합니다. 자세한 내용은 "VMware vSAN 관리" 의 "디스크 그룹 및 디바이스 관리"를 참조하십시오.

8 구성을 검토하고 완료를 클릭합니다.

## vSAN 클러스터에 대한 라이선스 설정 구성

평가 기간이 만료되거나 현재 할당된 라이선스가 만료되기 전에 vSAN 클러스터에 라이선스를 할당해야 합니다.

vSAN 라이선스를 업그레이드, 결합 또는 분할하는 경우에는 vSAN 클러스터에 새 라이선스를 할당해야 합니다. vSAN 라이선스를 클러스터에 할당하는 경우 사용되는 라이선스 용량은 클러스터에 참여하는 호스트의 총 CPU 수와 같습니다. vSAN 클러스터의 라이선스 사용은 클러스터에서 호스트를 추가하거나 제거할 때마다 다시 계산하여 업데이트됩니다. 라이선스 관리와 라이선싱 용어 및 정의에 대해서는 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.

클러스터에 vSAN을 사용하도록 설정할 경우 vSAN을 평가 모드에서 사용하여 해당 기능을 살펴볼 수 있습니다. 평가 기간은 vSAN을 사용하도록 설정할 때 시작되며 60일 후에 만료됩니다. vSAN을 사용하려면 평가 기간이 만료되기 전에 클러스터에 라이선스를 부여해야 합니다. vSphere 라이선스와 마찬가지로 vSAN 라이선스에도 CPU당 용량이 있습니다. 플래시 전용 구성과 확장된 클러스터 같은 일부 고급 기능을 사용하려면 해당 기능을 지원하는 라이선스가 필요합니다.

### 사전 요구 사항

- vSAN 라이선스를 살펴보고 관리하려면 vCenter Server 시스템에 대한 **글로벌 라이선스** 권한이 있어야 합니다.

### 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 **구성** 탭을 클릭합니다.
- 3 [라이선싱]에서 **vSAN 클러스터**를 선택합니다.
- 4 [라이선스 할당]을 클릭합니다.
- 5 기존 라이선스를 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

## vSAN 클러스터에 대한 구독 기능 보기

구독에 있는 vSAN+ 클러스터의 경우 VMC 콘솔을 사용하여 구독 사용량을 보거나 vCenter Server를 사용하여 구독 기능 목록을 볼 수 있습니다. VMC 콘솔 구독 사용량에 대한 자세한 내용은 "vSphere+ 사용 및 관리" 가이드의 "구독 용량 및 사용량 보기"를 참조하십시오.

### 사전 요구 사항

vCenter Server를 vSphere+ 구독으로 변환해야 합니다.

## 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 [라이선싱 및 구독]에서 **vSAN 클러스터**를 선택하고 구독한 기능 목록을 봅니다.

vSphere+ 환경에 vSAN+ 구독을 추가한 후 표시되는 코어 수는 vSAN 클러스터와 연결된 모든 호스트의 각 CPU에 대한 물리적 CPU 코어의 총 수와 동일합니다. CPU당 최소 16코어 용량이 필요합니다. CPU당 코어 수가 16개 미만인 물리적 CPU는 CPU 사용량당 16개 코어로 계산됩니다. vSAN+ 구독에 대한 정보를 보려면 [vSAN 라이선스 또는 구독에 대한 고려 사항](#) 항목을 참조하십시오. 핵심 요구 사항에 대한 자세한 내용은 "vSphere+ 시작" 가이드에서 "구독 구매"를 참조하십시오.

## vSAN 데이터스토어 보기

vSAN을 사용하도록 설정하면 단일 데이터스토어가 생성됩니다. vSAN 데이터스토어의 용량을 검토할 수 있습니다.

The screenshot displays the vSphere Client interface for configuring a vsanDatastore. The left-hand navigation pane shows the hierarchy: vCenter > Data Center > vsanDatastore. The main content area is titled 'vsanDatastore' and has tabs for Summary, Monitor, Configure (selected), Permissions, Files, Hosts, and VMs. Under the 'Configure' tab, there are several sections:

- Properties:** Name: vsanDatastore, Type: vsan.
- Capacity:** Total Capacity: 8.02 TB, Provisioned Space: 1.54 TB, Free Space: 5.49 TB. A 'REFRESH' button is present.
- Datastore Capabilities:** Storage I/O Control: Not supported. An 'EDIT...' button is present.
- Default Storage Policy:** Policy: vSAN Default Storage Policy. An 'EDIT...' button is present.
- Improved Virtual Disk Home Storage Policy:** Home object policy: --. An 'EDIT...' button is present.

### 사전 요구 사항

vSAN을 활성화하고 디스크 그룹을 구성합니다.

## 절차

- 1 스토리지로 이동합니다.
- 2 vSAN 데이터스토어를 선택합니다.
- 3 구성 탭을 클릭합니다.

#### 4 vSAN 데이터스토어 용량을 검토합니다.

vSAN 데이터스토어의 크기는 ESXi 호스트당 용량 디바이스의 수와 클러스터에 있는 ESXi 호스트의 수에 따라 다릅니다. 예를 들어 호스트에 용량 디바이스를 위한 7개의 2TB가 있고 클러스터에 8개의 호스트가 포함되어 있는 경우 대략적인 스토리지 용량은  $7 \times 2TB \times 8 = 112TB$ 입니다. 플래시 전용 구성을 사용할 경우 플래시 디바이스가 용량에 사용됩니다. 하이브리드 구성의 경우 자화 디스크가 용량에 사용됩니다.

일부 용량은 메타데이터에 할당됩니다.

- 온디스크 형식 버전 1.0에서는 용량 디바이스당 약 1GB를 추가합니다.
- 온디스크 형식 버전 2.0에서는 용량 오버헤드를 추가하며, 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않습니다.
- 온디스크 형식 버전 3.0 이상에서는 용량 오버헤드를 추가하며, 일반적으로 디바이스당 용량의 1-2%를 초과하지 않습니다. 소프트웨어 체크섬을 사용하도록 설정된 중복 제거 및 압축 기능을 사용하려면 디바이스당 용량의 6.2% 정도에 해당하는 추가적인 오버헤드가 필요합니다.

#### 다음에 수행할 작업

vSAN 데이터스토어의 스토리지 기능을 사용하여 가상 시스템에 대한 스토리지 정책을 생성합니다. 자세한 내용은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

## vSAN 및 vSphere HA 사용

동일한 클러스터에서 vSphere HA 및 vSAN을 사용하도록 설정할 수 있습니다. vSphere HA는 기존 데이터스토어에서와 동일한 수준의 가상 시스템 보호를 vSAN 데이터스토어에서 제공합니다. 이 보호 수준은 vSphere HA 및 vSAN이 상호 작용할 때 특정 제한 사항을 적용합니다.

### ESXi 호스트 요구 사항

다음 조건을 충족해야만 vSAN을 vSphere HA 클러스터와 함께 사용할 수 있습니다.

- 클러스터의 ESXi 호스트가 모두 버전 5.5 업데이트 1 이상이어야 합니다.
- 클러스터에 3개 이상의 ESXi 호스트가 있어야 합니다. 최상의 결과를 위해서는 4개 이상의 호스트로 vSAN 클러스터를 구성합니다.

---

**참고** vSAN 7.0 Update 2 이상에서는 사전 HA를 지원하지 않습니다. **모든 장애에 대한 유지 보수 모드 업데이트 적용 방법을 선택합니다.** 차단 모드는 지원되지만, 차단 모드의 호스트에 장애가 발생하고 FTT=0인 개체 또는 FTT=1이면서 성능이 저하된 개체가 있는 경우 데이터가 손실될 수 있습니다.

---

## 네트워킹 차이점

vSAN은 자체 논리적 네트워크를 사용합니다. vSAN 및 vSphere HA가 동일한 클러스터에 대해 사용하도록 설정된 경우 HA 에이전트 간 트래픽은 관리 네트워크가 아니라 이 스토리지 네트워크를 통해 전송됩니다. vSphere HA는 vSAN이 사용되지 않도록 설정된 경우에만 관리 네트워크를 사용합니다. vCenter Server는 호스트에서 vSphere HA가 구성된 경우 적절한 네트워크를 선택합니다.

**참고** 클러스터에서 vSAN 을 사용하도록 설정하기 전에 먼저 vSphere HA 를 사용하지 않도록 설정해야 합니다. 그런 다음, vSphere HA를 다시 사용하도록 설정할 수 있습니다.

모든 네트워크 파티션에서 가상 시스템에 부분적으로만 액세스할 수 있는 경우, 모든 파티션에서 가상 시스템 전원을 켜거나 완전히 액세스할 수 없습니다. 예를 들어 클러스터를 P1 및 P2로 분할한 경우 P1 파티션은 VM 네임스페이스 개체에 액세스할 수 있지만 P2는 액세스할 수 없습니다. P2 파티션은 VMDK에 액세스할 수 있지만 P1은 액세스할 수 없습니다. 이러한 경우 가상 시스템의 전원을 켤 수 없고 모든 파티션에서 완전히 액세스할 수 없습니다.

다음 표에서는 vSAN을 사용할 때와 사용하지 않을 때 vSphere HA 네트워킹의 차이점을 보여 줍니다.

**표 6-2. vSphere HA 네트워킹 차이점**

	vSAN 사용	vSAN 사용 안 함
vSphere HA에서 사용하는 네트워크	vSAN 스토리지 네트워크	관리 네트워크
하트비트 데이터스토어	vSAN 데이터스토어가 아닌, 둘 이상의 호스트에 마운트된 모든 데이터스토어	둘 이상의 호스트에 마운트된 모든 데이터스토어
호스트가 분리된 것으로 선언됨	분리 주소를 ping할 수 없고 vSAN 스토리지 네트워크에 액세스할 수 없음	분리 주소를 ping할 수 없고 관리 네트워크에 액세스할 수 없음

vSAN 네트워크 구성을 변경하는 경우 vSphere HA 에이전트는 자동으로 새 네트워크 설정을 가져오지 않습니다. vSAN 네트워크를 변경하려면 vSphere HA 클러스터에 대한 호스트 모니터링을 다시 사용하도록 설정해야 합니다.

- 1 vSphere HA 클러스터에 대한 호스트 모니터링을 사용하지 않도록 설정합니다.
- 2 vSAN 네트워크를 변경합니다.
- 3 클러스터의 모든 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **HA 재구성**을 선택합니다.
- 4 vSphere HA 클러스터에 대한 호스트 모니터링을 다시 사용하도록 설정합니다.

## 용량 예약 설정

승인 제어 정책을 사용하여 vSphere HA 클러스터의 용량을 예약하는 경우 이 설정을 vSAN 규칙 집합의 해당 **허용할 수 있는 장애의 기본 수준** 정책 설정에 따라 조정해야 합니다. vSphere HA 승인 제어 설정에서 예약된 용량보다 적지 않아야 합니다. 예를 들어 vSAN 규칙 집합이 두 번의 장애만 허용할 경우 vSphere HA 승인 제어 정책은 한두 번의 호스트 장애에만 해당하는 용량을 예약해야 합니다. 8개의 호스트로 구성된 클러스터에 대해 예약된 클러스터 리소스 비율 정책을 사용하는 경우 25%가 넘는 클러스터 리소스를 예약할 수 없습니다. 동일한 클러

스터에서 **허용할 수 있는 장애의 기본 수준** 정책을 사용하는 경우 호스트를 2개보다 많이 설정하면 안 됩니다. vSphere HA가 더 적은 용량을 예약하는 경우 예기치 않은 페일오버 작업이 발생할 수 있습니다. 너무 많은 용량을 예약하면 가상 시스템 전원 켜기 및 클러스터 간 vSphere vMotion 마이그레이션이 크게 제약될 수 있습니다. 예약된 클러스터 리소스 비율 정책에 대한 자세한 내용은 "vSphere 가용성" 설명서를 참조하십시오.

## 여러 호스트에서 장애가 발생한 경우 vSAN 및 vSphere HA의 동작

vSAN 클러스터에서 오류가 발생하여 가상 시스템 개체의 페일오버 쿼럼이 손실된 경우 클러스터 쿼럼이 복원되어도 vSphere HA가 가상 시스템을 다시 시작하지 못할 수 있습니다. vSphere HA는 클러스터 쿼럼이 있고 가상 시스템 개체의 최신 사본에 액세스할 수 있는 경우에만 다시 시작하도록 보장합니다. 최신 사본은 마지막으로 기록한 사본입니다.

vSAN 가상 시스템이 호스트 장애를 한 번 허용하도록 프로비저닝된 경우를 예로 들어 보겠습니다. 가상 시스템은 호스트가 세 개(H1, H2, H3) 포함된 vSAN 클러스터에서 실행됩니다. 세 호스트에서 모두 장애가 차례로 발생하고 H3 호스트에서 장애가 마지막으로 발생합니다.

H1과 H2가 복구되면 클러스터에는 호스트 장애가 한 번 허용되는 쿼럼이 포함됩니다. 이 쿼럼에도 불구하고, 가상 시스템 개체의 최신 사본은 마지막으로 장애가 발생한 호스트(H3)에 포함되어 있고 H3 호스트에는 아직 액세스할 수 없기 때문에 vSphere HA는 가상 시스템을 다시 시작하지 못합니다.

이 예에서는 세 호스트가 모두 동시에 복구되거나, 두 호스트 쿼럼에 H3이 포함되어 있어야 합니다. 이 두 조건이 모두 충족되지 않을 경우 HA는 H3 호스트가 온라인 상태로 돌아온 후에야 가상 시스템을 다시 시작합니다.

## vCenter Server와 함께 vSAN 배포

vCenter Server를 배포할 때 vSAN 클러스터를 생성하여 해당 클러스터에서 vCenter Server를 호스팅할 수 있습니다.

vCenter Server는 클러스터의 ESXi 호스트를 관리하는 데 사용되는 미리 구성된 가상 시스템입니다. vSAN 클러스터에서 vCenter Server를 호스팅할 수 있습니다.

vCenter Server 설치 관리자를 사용하여 vCenter Server를 배포할 때 단일 호스트 vSAN 클러스터를 생성한 후 이 클러스터에서 vCenter Server를 호스팅할 수 있습니다. 배포의 1단계 중에 데이터스토어를 선택할 때 **대상 호스트가 포함된 새 vSAN 클러스터에 설치**를 클릭합니다. 설치 관리자 마법사의 단계에 따라 배포를 완료합니다.

vCenter Server 설치 관리자는 호스트에서 할당된 디스크와 함께 단일 호스트 vSAN 클러스터를 생성합니다. vCenter Server는 vSAN 클러스터에 배포됩니다.

배포를 완료한 후에는 vCenter Server를 사용하여 단일 호스트 vSAN 클러스터를 관리할 수 있습니다. vSAN 클러스터의 구성을 완료해야 합니다.

Platform Services Controller와 vCenter Server를 동일한 vSAN 클러스터에 배포하거나 별개의 클러스터에 배포할 수 있습니다.

- Platform Services Controller와 vCenter Server를 동일한 vSAN 클러스터에 배포할 수 있습니다. PSC와 vCenter Server를 동일한 단일 호스트 vSAN 데이터스토어에 배포합니다. 배포를 완료하면 Platform Services Controller와 vCenter Server 둘 모두 동일한 클러스터에서 실행됩니다.

- Platform Services Controller와 vCenter Server를 다른 vSAN 클러스터에 배포할 수 있습니다. Platform Services Controller와 vCenter Server를 서로 다른 단일 호스트 vSAN 클러스터에 배포합니다. 배포를 완료한 후에는 각 vSAN 클러스터의 구성을 개별적으로 완료해야 합니다.

## vSAN 끄기

호스트 클러스터에 대해 vSAN을 해제할 수 있습니다.

vSAN 클러스터를 끄면 vSAN 데이터스토어에 있는 모든 가상 시스템 및 데이터 서비스에 액세스할 수 없게 됩니다. vSAN Direct를 통해 vSAN 클러스터에서 스토리지를 사용하면 상태 점검, 공간 보고 및 성능 모니터링과 같은 vSAN Direct 모니터링 서비스도 사용할 수 없습니다. vSAN이 꺼진 동안 가상 시스템을 사용하려면 vSAN 데이터스토어에서 다른 데이터스토어로 가상 시스템을 마이그레이션한 후에 vSAN 클러스터를 꺼야 합니다.

### 사전 요구 사항

호스트가 유지 보수 모드에 있는지 확인합니다.

### 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 **구성** 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 **서비스**를 선택합니다.
- 4 **vSAN 해제**를 클릭합니다.
- 5 [vSAN 해제] 대화상자에서 선택 항목을 확인합니다.

# 확장된 클러스터를 통해 2개의 사이트에 걸쳐 데이터스토어 확장

# 7

2개의 지리적 위치(또는 사이트)에 걸쳐 있는 확장된 클러스터를 생성할 수 있습니다. 확장된 클러스터를 사용하면 2개의 사이트에 걸쳐 vSAN 데이터스토어를 확장하여 확장된 스토리지로 사용할 수 있습니다. 한 사이트에서 장애 또는 예약된 유지 보수가 발생하는 경우 확장된 클러스터가 계속해서 작동합니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- 확장된 클러스터 소개
- 확장된 클러스터 설계 고려 사항
- 확장된 클러스터 사용의 모범 사례
- 확장된 클러스터 네트워크 설계
- 2노드 vSAN 클러스터
- 빠른 시작을 사용하여 확장 클러스터 또는 2노드 클러스터 구성
- vSAN 확장된 클러스터 수동 구성
- 기본 장애 도메인 변경
- 감시 호스트 변경
- vSAN 감시 장치 배포
- 감시 트래픽에 대한 네트워크 인터페이스 구성
- 확장된 클러스터를 표준 vSAN 클러스터로 변환
- 공유 감시 호스트에 2노드 클러스터 할당
- 2노드 클러스터에 대해 공유 감시 호스트 다시 할당

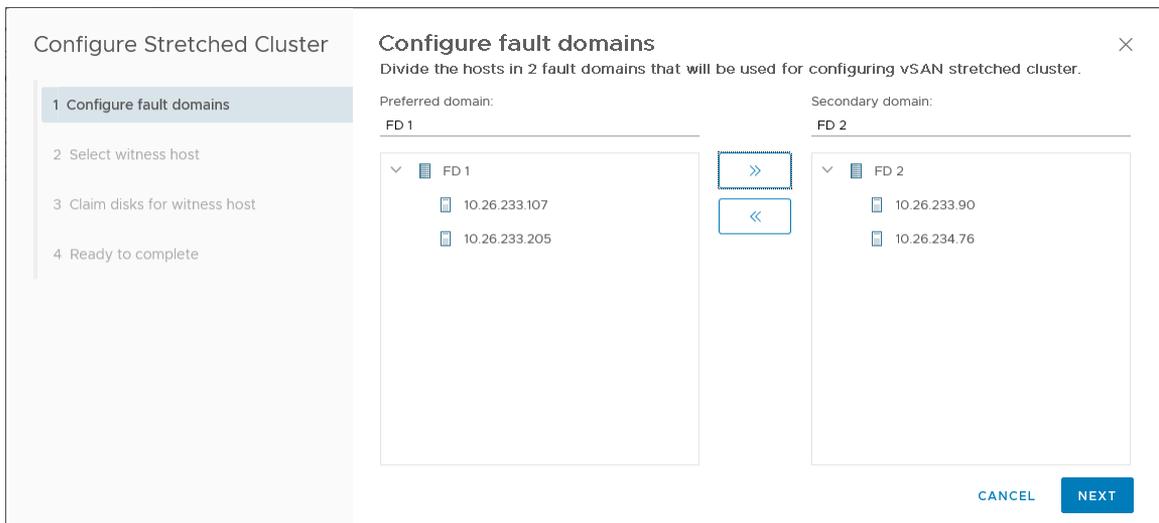
## 확장된 클러스터 소개

확장된 클러스터는 더 빠른 수준의 가용성과 사이트 간 로드 밸런싱을 위해 vSAN 클러스터를 단일 데이터 사이트에서 2개의 사이트로 확장합니다. 확장된 클러스터는 대도시나 캠퍼스 환경과 같이 데이터 센터 사이의 거리가 제한된 환경에 주로 배포됩니다.

확장된 클러스터를 사용하면 한 사이트의 유지 보수 또는 손실이 클러스터의 전반적인 운영에 영향을 주지 않기 때문에 계획된 유지 보수를 관리하고 재해 시나리오를 방지할 수 있습니다. 확장된 클러스터 구성에서는 두 데이터 사이트 모두 활성 사이트입니다. 두 사이트 중 하나에서 장애가 발생하면 vSAN은 다른 사이트의 스토리지를 사용합니다. vSphere HA는 재시작해야 하는 모든 VM을 나머지 활성 사이트에서 재시작합니다.

사이트 하나를 기본 사이트로 지정해야 합니다. 다른 사이트는 보조 또는 비기본 사이트로 지정됩니다. 두 활성 사이트 간의 네트워크 연결이 끊어진 경우 vSAN은 기본 사이트와의 작업을 계속합니다. 기본 사이트로 지정된 사이트는 일반적으로 다시 동기화하거나 다른 문제가 없는 한, 계속 작동하는 사이트입니다. 최대 데이터 가용성으로 연결되는 사이트는 작동 상태를 유지하는 사이트입니다.

vSAN 확장된 클러스터는 데이터 가용성에 영향을 주지 않으면서 한 번에 하나의 연결 장애를 허용할 수 있습니다. 연결 장애는 두 사이트 사이 또는 사이트와 감시 호스트 사이의 네트워크 연결이 끊어지는 것입니다. 사이트 장애가 발생하거나 네트워크 연결이 끊어지면 vSAN은 정상적으로 작동 가능한 사이트로 자동 전환됩니다.



vSAN 7.0 Update 3 이상으로 확장된 클러스터는 한 사이트를 사용할 수 없을 때 감시 호스트 장애를 허용할 수 있습니다. 스토리지 정책 사이트 재해 허용 규칙을 [사이트 미러링 - 확장된 클러스터]로 구성합니다. 유지 보수 또는 장애로 인해 사이트가 종료되고 감시 호스트에 장애가 발생하면 개체가 비준수 상태가 되지만 여전히 액세스할 수는 있습니다.

확장된 클러스터 사용에 대한 자세한 내용은 "vSAN 확장된 클러스터 가이드" 를 참조하십시오.

## 감시 호스트

각 확장된 클러스터는 데이터 사이트 2개와 감시 호스트 1개로 구성됩니다. 감시 호스트는 세 번째 사이트에 있으며 가상 시스템 개체의 감시 구성 요소를 포함합니다. 감시 호스트는 고객 데이터, vSAN 개체의 크기 및 UUID, 구성 요소와 같은 메타데이터만 저장하지 않습니다.

감시 호스트는 두 사이트 사이의 네트워크 연결이 끊어진 경우 데이터스토어 구성 요소의 가용성과 관련하여 결정을 내려야 할 때 타이브레이커 역할을 합니다. 이 경우 감시 호스트는 일반적으로 기본 사이트를 사용하여 vSAN 클러스터를 구성합니다. 그러나 기본 사이트가 보조 사이트 및 감시 호스트로부터 분리되면 감시 호스트는 보조 사이트를 사용하여 클러스터를 구성합니다. 기본 사이트가 다시 온라인 상태가 되면 양쪽 사이트가 모든 데이터의 최신 복사본을 보유할 수 있도록 데이터가 다시 동기화됩니다.

감시 호스트가 실패하면 해당하는 모든 개체는 비준수 상태가 되지만 완전하게 액세스 가능합니다.

감시 호스트의 특징은 다음과 같습니다.

- 감시 호스트는 느린 대역폭/높은 지연 시간 링크를 사용합니다.
- 감시 호스트는 VM을 실행할 수 없습니다.
- 단일 감시 호스트는 vSAN 확장된 클러스터를 하나만 지원할 수 있습니다. 2노드 vSAN 클러스터는 단일 감시 호스트를 공유할 수 있습니다.
- 감시 호스트에는 vSAN 트래픽을 사용하도록 설정한 VMkernel 어댑터가 하나 있어야 하며, 클러스터 내의 모든 호스트에 연결되어야 합니다. 감시 호스트는 관리에 VMkernel 어댑터 1개를 사용하고 vSAN 데이터 트래픽에 VMkernel 어댑터 1개를 사용합니다. 감시 호스트에는 vSAN 전용 VMkernel 어댑터가 1개만 있을 수 있습니다.
- 감시 호스트는 확장된 클러스터 전용의 독립형 호스트여야 하며, vCenter Server를 통해 인벤토리로 이동하거나 다른 클러스터에 추가할 수 없습니다.

감시 호스트는 물리적 호스트이거나 VM 내에서 실행되는 ESXi 호스트일 수 있습니다. VM 감시 호스트는 VM 실행 또는 저장 같은 다른 유형의 기능은 제공하지 않습니다. 물리적 서버 하나에 여러 개의 감시 호스트가 VM으로 실행될 수 있습니다. 패치 적용 및 기본적인 네트워킹과 모니터링 구성 측면에서 VM 감시 호스트는 일반적인 ESXi 호스트와 동일한 방식으로 작동합니다. vCenter Server를 사용하여 관리하고, `esxcli` 또는 vSphere Lifecycle Manager를 사용하여 패치하고 업데이트할 수 있으며, ESXi 호스트와 상호 작용하는 표준 도구를 사용하여 모니터링할 수 있습니다.

감시 가상 장치를 확장된 클러스터의 감시 호스트로 사용할 수 있습니다. 감시 가상 장치는 VM에 포함된 ESXi 호스트이며 OVF 또는 OVA로 패키징됩니다. 장치는 배포의 크기에 따라 여러 가지 옵션으로 사용할 수 있습니다.

## 확장된 클러스터 및 장애 도메인

확장된 클러스터는 장애 도메인을 사용하여 사이트 전체에 이중화를 제공하고 실패를 방지합니다. 확장된 클러스터에 있는 각 사이트는 별도의 장애 도메인에 위치합니다.

확장된 클러스터에는 세 개의 장애 도메인(기본 사이트, 보조 사이트 및 감시 호스트)이 필요합니다. 각 장애 도메인은 개별 사이트를 나타냅니다. 감시 호스트가 실패하거나 유지 보수 모드로 들어가면 vSAN은 이를 사이트 장애로 간주합니다.

vSAN 6.6 이상 릴리스에서는 확장된 클러스터에서 가상 시스템 개체에 대해 추가적인 수준의 로컬 장애 보호 기능을 제공할 수 있습니다. 확장된 클러스터를 구성하는 경우 클러스터의 개체에 다음 정책 규칙을 사용할 수 있습니다.

- **사이트 재해 허용.** 확장된 클러스터의 경우 이 규칙은 장애 허용 방법을 정의합니다. **사이트 미러링 - 확장된 클러스터**를 선택합니다.
- **FTT(허용되는 장애).** 확장된 클러스터에서 FTT는 가상 시스템 개체가 허용하는 추가 호스트 장애 수를 정의합니다.
- **없음.** 이 데이터 인접성 규칙을 [없음], [기본] 또는 [보조]로 설정할 수 있습니다. 이 규칙을 사용하면 가상 시스템 개체를 확장된 클러스터에 있는 선택된 사이트로 제한할 수 있습니다.

로컬 장애 보호 기능이 있는 확장된 클러스터에서는 사이트 하나를 사용할 수 없는 경우에도 클러스터가 누락되거나 연결이 끊어진 구성 요소를 사용 가능한 사이트에서 복원할 수 있습니다.

한 사이트의 디스크가 96% 찻거나 5GB의 사용 가능한 용량에 도달하고(둘 중 먼저 도달하는 경우 해당) 다른 사이트의 디스크에 사용 가능한 공간이 있는 경우, vSAN 7.0 이상에서 I/O가 계속 처리됩니다. 영향을 받는 사이트의 구성 요소는 [없음]으로 표시되며, vSAN은 다른 사이트의 개체 복사본에 대해 I/O를 계속 수행합니다. 영향을 받는 사이트 디스크의 디스크가 94% 용량이거나 10GB에 도달하면(둘 중 먼저 도달하는 경우 해당) 없는 구성 요소를 사용할 수 있게 됩니다. vSAN은 사용 가능한 구성 요소를 다시 동기화하며 모든 개체는 정책 규정을 준수합니다.

## 확장된 클러스터 설계 고려 사항

vSAN 확장된 클러스터를 사용하는 경우에는 다음과 같은 지침을 고려합니다.

- 확장된 클러스터의 DRS 설정을 구성합니다.
  - 클러스터에서 DRS를 사용하도록 설정해야 합니다. DRS를 부분적으로 자동화된 모드로 설정하면 각 사이트에 마이그레이션할 VM을 제어할 수 있습니다. vSAN 7.0 Update 2에서는 DRS를 자동 모드에서 작동하고 네트워크 파티션에서 정상적으로 복구할 수 있도록 합니다.
  - 기본 사이트와 보조 사이트에 대해 하나씩 사용하도록 호스트 그룹 두 개를 생성합니다.
  - 기본 사이트와 보조 사이트에 대해 하나씩 사용하도록 VM을 저장할 VM 그룹 두 개를 생성합니다.
  - VM-호스트 그룹을 매핑하는 VM-호스트 선호도 규칙 두 개를 생성하고, 기본 사이트에 있는 VM과 호스트 및 보조 사이트에 있는 VM과 호스트를 지정합니다.
  - 클러스터에서 VM 초기 배치를 수행하기 위한 VM-호스트 선호도 규칙을 구성합니다.
- 확장된 클러스터의 HA 설정을 구성합니다.
  - HA 규칙 설정은 페일오버 중에 VM-호스트 선호도 규칙을 따라야 합니다.
  - HA 데이터스토어 하트비트가 사용하지 않도록 설정되어 있는지 확인합니다.
  - HA를 호스트 실패 모니터링, 승인 제어와 함께 사용하고 FTT를 각 사이트의 호스트 수로 설정합니다.
- 확장된 클러스터에는 온디스크 형식 2.0 이상이 필요합니다. 필요한 경우, 확장된 클러스터를 구성하기 전에 온디스크 형식을 업그레이드하십시오. *VMware vSAN 관리*에서 "vSAN 디스크 형식 업그레이드"를 참조하십시오.
- 확장된 클러스터에 FTT를 1로 구성합니다.
- vSAN 확장된 클러스터는 FTT가 0으로 설정되고 **데이터 인접성**이 기본 또는 보조로 설정된 경우 SMP-FT(Symmetric Multiprocessing Fault Tolerance) VM을 사용할 수 있도록 지원합니다. FTT가 1 이상으로 설정된 확장된 클러스터에서는 vSAN이 SMP-FT VM을 지원하지 않습니다.
- 호스트가 연결이 끊어지거나 응답하지 않을 경우 감시 호스트를 추가하거나 제거할 수 없습니다. 이와 같은 제한은 vSAN이 재구성 작업을 시작하기 전에 모든 호스트로부터 충분한 정보를 수집할 수 있도록 보장합니다.
- `esxcli`를 사용하여 호스트를 추가하거나 제거하는 기능은 확장된 클러스터에서 지원되지 않습니다.

- 감시 호스트의 스냅샷을 생성하거나 감시 호스트를 백업하지 마십시오. 해당 감시 호스트에 장애가 발생하면 [감시 호스트 변경](#).

## 확장된 클러스터 사용의 모범 사례

vSAN 확장된 클러스터를 사용할 경우 적절한 성능을 보장하려면 다음의 권장 사항을 따르십시오.

- 확장된 클러스터의 사이트(장애 도메인) 중 하나에 액세스할 수 없는 경우, 다른 두 사이트가 포함된 하위 클러스터에 새 VM을 프로비저닝할 수 있습니다. 이러한 새 VM은 암시적으로 강제 프로비저닝되며 분할된 사이트가 클러스터에 다시 가입될 때까지 비준수 상태로 유지됩니다. 이 명시적인 강제 프로비저닝은 사이트 세 개 중 두 개를 사용할 수 있을 때만 수행됩니다. 여기서 사이트는 데이터 사이트 또는 감시 호스트를 의미합니다.
- 정전 또는 네트워크 연결 끊김 때문에 전체 사이트가 오프라인 상태가 될 경우에는 지체 없이 사이트를 즉시 재시작합니다. vSAN 호스트를 하나씩 다시 시작하는 대신 모든 호스트가 10분 이내에 거의 동시에 온라인 상태가 되도록 해야 합니다. 이 프로세스를 따르면 사이트 간에 대량의 데이터를 동기화하는 것을 방지할 수 있습니다.
- 영구적으로 사용할 수 없는 호스트가 있는 경우, 재구성 작업을 수행하기 전에 해당 호스트를 클러스터에서 제거합니다.
- 여러 개의 확장된 클러스터를 지원하기 위해 VM 감시 호스트를 복제하려면 복제 전에 해당 VM을 감시 호스트로 구성하지 않습니다. 먼저 OVF에서 VM을 배포한 다음 VM을 복제하고, 각 복제본을 서로 다른 클러스터의 감시 호스트로 구성합니다. 또는 OVF에서 VM을 필요한 수만큼 배포한 후 각 VM을 서로 다른 클러스터의 감시 호스트로 구성합니다.

## 확장된 클러스터 네트워크 설계

확장된 클러스터의 3개 사이트 모두는 관리 네트워크와 vSAN 네트워크를 통해 통신합니다. 2개 데이터 사이트의 VM은 공통 가상 시스템 네트워크를 통해 통신합니다.

vSAN 확장된 클러스터는 특정 기본 네트워킹 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 관리 네트워크에는 계층 2 확장된 네트워크 또는 계층 3 네트워크를 사용하여 3개 사이트 모두에 대한 연결이 필요합니다.
- vSAN 네트워크에는 3개 사이트 모두에 대한 연결이 필요합니다. 데이터 사이트와 감시 호스트 사이에 독립적인 라우팅 및 연결이 있어야 합니다. vSAN에서는 두 데이터 사이트 간에 계층 2와 계층 3을 둘 다 지원하고, 데이터 사이트와 감시 호스트 간에 계층 3을 지원합니다.
- VM 네트워크에는 데이터 사이트 간 연결이 필요하지만 감시 호스트와의 연결은 필요하지 않습니다. 데이터 사이트 간에 계층 2 확장된 네트워크 또는 계층 3 네트워크를 사용합니다. 실패가 발생하는 경우 원격 사이트에서 작업하기 위한 새 IP 주소가 VM에 필요하지 않습니다.
- vMotion 네트워크에는 데이터 사이트 간 연결이 필요하지만 감시 호스트와의 연결은 필요하지 않습니다. 데이터 사이트 간에 계층 2 확장된 네트워크 또는 계층 3 네트워크를 사용합니다.

---

**참고** RDMA를 통한 vSAN은 확장된 클러스터 또는 2노드 vSAN 클러스터에서 지원되지 않습니다.

---

## ESXi 호스트에서 고정 라우팅 사용

ESXi 호스트에서 단일 기본 게이트웨이를 사용하는 경우 각 ESXi 호스트에 단일 기본 게이트웨이가 있는 기본 TCP/IP 스택이 포함됩니다. 기본 라우팅은 일반적으로 관리 네트워크 TCP/IP 스택과 연결됩니다.

관리 네트워크 및 vSAN 네트워크가 서로 분리될 수 있습니다. 예를 들어 관리 네트워크는 물리적 NIC 0의 vmk0을 사용하는 반면 vSAN 네트워크는 물리적 NIC 1의 vmk2를 사용할 수 있습니다(2개의 구분된 TCP/IP 스택에 대한 개별 네트워크 어댑터). 이 구성은 vSAN 네트워크에 기본 게이트웨이가 없음을 의미합니다.

vSAN 7.0 이상에서는 각 호스트에서 vSAN VMkernel 어댑터에 대한 기본 게이트웨이를 재정의하고 vSAN 네트워크에 대한 게이트웨이 주소를 구성할 수 있습니다.

고정 경로를 사용하여 네트워크를 통해 통신할 수도 있습니다. vSAN 네트워크가 계층 2 브로드캐스트 도메인(예: 172.10.0.0)에 있는 2개의 데이터 사이트에 걸쳐 확장되었고 감시 호스트가 다른 브로드캐스트 도메인(예: 172.30.0.0)에 있다고 가정합니다. 데이터 사이트의 VMkernel 어댑터가 감시 호스트의 vSAN 네트워크에 연결하려고 하면, ESXi 호스트의 기본 게이트웨이가 관리 네트워크와 연결되어 있기 때문에 연결에 실패합니다. 관리 네트워크에서 vSAN 네트워크로 가는 경로가 없습니다.

특정 네트워크에 연결하기 위해 따를 경로를 나타내는 새 라우팅 항목을 정의합니다. 확장된 클러스터의 vSAN 네트워크의 경우 고정 경로를 추가하여 모든 호스트에 걸쳐 올바르게 통신할 수 있습니다.

예를 들어 각 데이터 사이트의 호스트에 고정 라우팅을 추가하여 172.30.0.0 감시 네트워크 연결 요청이 172.10.0.0 인터페이스를 통해 라우팅되도록 할 수 있습니다. 또한 감시 호스트에 고정 라우팅을 추가하여 데이터 사이트에 대한 172.10.0.0 네트워크 연결 요청이 172.30.0.0 인터페이스를 통해 라우팅되도록 할 수 있습니다.

**참고** 고정 라우팅을 사용하는 경우 새 ESXi 호스트가 클러스터에서 통신할 수 있도록 하려면 사이트에 해당 호스트에 대한 정적 라우팅을 수동으로 추가해야 합니다. 감시 호스트를 교체하는 경우 정적 라우팅 구성을 업데이트해야 합니다.

`esxcli network ip route` 명령을 사용하여 정적 라우팅을 추가합니다.

## 2노드 vSAN 클러스터

2노드 vSAN 클러스터에는 동일한 위치에 두 개의 호스트가 있습니다. 감시 기능은 전용 가상 장치의 두 번째 사이트에서 수행됩니다.

2노드 vSAN 클러스터는 일반적으로고가용성을 필요로 하는 적은 수의 워크로드를 실행하는 원격 사무실/지사 환경에 자주 사용됩니다. 2노드 vSAN 클러스터는 동일한 위치에 있고 동일한 네트워크 스위치에 연결되어 있거나 직접 연결되어 있는 2개의 호스트로 구성됩니다. 세 번째 호스트는 지점에서 원격으로 찾을 수 있는 감시 호스트의 역할을 합니다. 일반적으로 감시 호스트는 vCenter Server와 함께 주 사이트에 상주합니다.

단일 감시 호스트는 최대 64개의 2노드 클러스터를 지원할 수 있습니다. 공유 감시 호스트에서 지원되는 클러스터 수는 호스트 메모리를 기준으로 합니다.

## 빠른 시작을 사용하여 확장 클러스터 또는 2노드 클러스터 구성

빠른 시작 워크플로를 사용하여 확장 클러스터 또는 2노드 클러스터를 빠르게 구성할 수 있습니다.

vSphere Client에 클러스터를 생성하면 Quickstart 워크플로가 표시됩니다. Quickstart를 사용하여 호스트 추가나 디스크 할당과 같은 기본 구성 작업을 수행할 수 있습니다.

#### 사전 요구 사항

- 감시 호스트로 사용할 호스트를 모든 클러스터 외부에 배포합니다.
- 호스트에서 ESXi 6.0 업데이트 2 이상이 실행되고 있는지 확인합니다. 2노드 클러스터의 경우 호스트가 ESXi 6.1 이상을 실행하고 있는지 확인합니다.
- 클러스터의 ESXi 호스트에 기존 vSAN 또는 네트워킹 구성이 없는지 확인합니다.

#### 절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터로 이동합니다.
- 2 [구성] 탭을 클릭하고 **구성 > Quickstart**를 선택합니다.
- 3 [클러스터 기본] 카드에서 **편집**을 클릭하여 클러스터 기본 마법사를 엽니다.
  - a 클러스터 이름을 입력합니다.
  - b vSAN 슬라이더를 사용하도록 설정합니다.  
DRS 또는 vSphere HA와 같은 다른 기능을 사용하도록 설정할 수도 있습니다.
  - c **마침**을 클릭합니다.
- 4 [호스트 추가] 카드에서 **추가**를 클릭하여 호스트 추가 마법사를 엽니다.
  - a [호스트 추가] 페이지에서 새 호스트에 대한 정보를 입력하거나 [기존 호스트]를 클릭하고 인벤토리에 나열된 호스트 중에서 선택합니다.
  - b [호스트 요약] 페이지에서 호스트 설정을 확인합니다.
  - c [완료 준비] 페이지에서 **마침**을 클릭합니다.

## 5 [클러스터 구성] 카드에서 **구성**을 클릭하여 클러스터 구성 마법사를 엽니다.

- a [Distributed Switch 구성] 페이지에서 Distributed Switch, 포트 그룹 및 물리적 어댑터를 비롯한 네트워킹 설정을 입력합니다.

- **Distributed switch** 섹션에서 드롭다운 메뉴에서 구성할 Distributed Switch 수를 입력합니다. Distributed Switch 각각에 대한 이름을 입력합니다. **기존 사용**을 클릭하면 기존 Distributed Switch를 선택할 수 있습니다.

선택한 물리적 어댑터가 호스트 전반에서 이름이 동일한 표준 가상 스위치에 연결되면 표준 스위치가 분산 스위치로 마이그레이션됩니다. 선택한 물리적 어댑터를 사용하지 않으면 표준 스위치가 분산 스위치로 마이그레이션됩니다.

네트워크 리소스 제어가 사용하도록 설정되고 버전 3으로 설정됩니다. 네트워크 리소스 제어 버전 2가 있는 Distributed Switch는 사용할 수 없습니다.

- **포트 그룹** 섹션에서 vMotion에 사용할 Distributed Switch와 vSAN 네트워크에 사용할 Distributed Switch를 선택합니다.
- **물리적 어댑터** 섹션에서 물리적 네트워크 어댑터 각각에 대한 Distributed Switch를 선택합니다. 각 Distributed Switch는 하나 이상의 물리적 어댑터에 할당해야 합니다.

물리적 NIC를 Distributed Switch에 매핑하면 클러스터의 모든 호스트에 적용됩니다. 기존 분산 스위치를 사용하는 경우 물리적 어댑터 선택이 분산 스위치의 매핑과 일치할 수 있습니다.

- b [vMotion 트래픽] 페이지에서 vMotion 트래픽에 대한 IP 주소 정보를 입력합니다.

- c [스토리지 트래픽] 페이지에서 스토리지 트래픽에 대한 IP 주소 정보를 입력합니다.

- d [고급 옵션] 페이지에서 DRS, HA, vSAN, 호스트 옵션 및 EVC를 비롯한 클러스터 설정에 대한 정보를 입력합니다.

**vSAN 옵션** 섹션에서 **배포 유형**으로 [확장된 클러스터] 또는 [2개 노드 vSAN 클러스터]를 선택합니다.

- e [디스크 할당] 페이지에서 각 호스트의 캐시 및 용량에 대한 디스크를 선택합니다.

- f (선택 사항) [프록시 설정] 페이지에서 프록시 서버(시스템에서 사용하는 경우)를 구성합니다.

- g [장애 도메인 구성] 페이지에서 기본 사이트와 보조 사이트의 호스트에 대한 장애 도메인을 정의합니다.

장애 도메인에 대한 자세한 내용은 *VMware vSAN 관리*에서 "vSAN 클러스터에서 장애 도메인 관리"를 참조하십시오.

- h [감시 호스트 선택] 페이지에서 감시 호스트로 사용할 호스트를 선택합니다. 감시 호스트는 확장된 클러스터의 일부가 될 수 없으며 vSAN 데이터 트래픽 용으로 구성된 VMkernel 어댑터를 하나만 사용할 수 있습니다.

감시 호스트를 구성하기 전에 해당 호스트가 비어 있고 구성 요소가 포함되어 있지 않은지 확인합니다. 2노드 클러스터는 감시를 다른 2노드 클러스터와 공유할 수 있습니다.

- i [감시 호스트용 디스크 할당] 페이지에서 캐시 및 용량에 대한 감시 호스트의 디스크를 선택합니다.

- j [검토] 페이지에서 클러스터 설정을 확인하고 **마침**을 클릭합니다.

## 다음에 수행할 작업

vCenter Server를 통해 클러스터를 관리할 수 있습니다.

빠른 시작을 통해 클러스터에 호스트를 추가하고 구성을 수정할 수 있습니다. vSphere Client를 사용하여 구성을 수동으로 수정할 수도 있습니다.

## vSAN 확장된 클러스터 수동 구성

2개의 지리적 위치 또는 사이트에 걸쳐 확장되는 vSAN 클러스터를 구성합니다.

### 사전 요구 사항

- 기본 사이트와 보조 사이트에 호스트가 하나씩 있고 감시 역할을 할 호스트 하나를 포함하여 호스트가 세 개 이상 있는지 확인합니다.
- 확장된 클러스터의 감시 호스트로 사용될 호스트 하나를 구성했는지 확인합니다. 감시 호스트가 vSAN 클러스터의 일부가 아니고 vSAN 데이터 트래픽에 대한 VMkernel 어댑터가 하나만 구성되었는지 확인합니다.
- 감시 호스트가 비어 있고 구성 요소를 포함하지 않는지 확인합니다. 기존 vSAN 호스트를 감시 호스트로 구성하려면 먼저 호스트에서 모든 데이터를 제거하고 디스크 그룹을 삭제합니다.

### 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 **구성** 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 **장애 도메인**을 클릭합니다.
- 4 **확장된 클러스터 구성**을 클릭하여 확장된 클러스터 구성 마법사를 엽니다.
- 5 보조 장애 도메인에 할당할 호스트를 선택하고 >>를 클릭합니다.  
기본 장애 도메인 아래에 나열된 호스트는 기본 사이트에 있습니다.
- 6 **다음**을 클릭합니다.
- 7 vSAN 확장된 클러스터의 멤버가 아닌 감시 호스트를 선택하고 **다음**을 클릭합니다.
- 8 감시 호스트에 스토리지 디바이스를 할당하고 **다음**을 클릭합니다.  
감시 호스트에 스토리지 디바이스를 할당합니다. 캐시 계층용 플래시 디바이스 하나와 용량 계층용 디바이스 하나 이상을 선택합니다.
- 9 **완료 준비** 페이지에서 구성을 검토하고 **마침**을 클릭합니다.

## 기본 장애 도메인 변경

보조 사이트를 기본 사이트로 구성할 수 있습니다. 그러면 현재의 기본 사이트가 보조 사이트가 됩니다.

**참고** 데이터 지역성=기본 정책 설정이 지정된 개체는 항상 기본 장애 도메인으로 이동합니다. 데이터 지역성=보조인 개체는 항상 보조 장애 도메인으로 이동합니다. 기본 도메인을 보조 도메인으로 변경하고 보조 도메인을 기본 도메인으로 변경하면 이러한 개체가 한 사이트에서 다른 사이트로 이동합니다. 이 작업으로 인해 다시 동기화 작업이 증가될 수 있습니다. 불필요한 다시 동기화를 방지하려면 기본 도메인과 보조 도메인을 스왑하기 전에 데이터 지역성 설정을 **없음**으로 변경하며 됩니다. 도메인을 원래대로 다시 스왑한 후에 데이터 지역성을 재설정하면 됩니다.

### 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 장애 도메인을 클릭합니다.
- 4 보조 장애 도메인을 선택하고 기본 장애 도메인 변경 아이콘을 클릭합니다.
- 5 예 또는 적용을 클릭하여 확인합니다.  
선택한 장애 도메인이 기본 장애 도메인으로 표시됩니다.

## 감시 호스트 변경

vSAN 확장된 클러스터의 감시 호스트를 대체하거나 변경할 수 있습니다.

vSAN 확장된 클러스터의 감시 호스트로 사용되는 ESXi 호스트를 변경합니다.

### 사전 요구 사항

감시 호스트가 다른 클러스터에서 사용되고 있지 않은지, vSAN 트래픽에 대해 VMkernel이 구성되어 있는지, 해당 디스크에 vSAN 파티션이 없는지 확인합니다.

### 절차

- 1 vSAN 클러스터로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 장애 도메인을 클릭합니다.
- 4 변경 버튼을 클릭합니다. [감시 호스트 변경] 마법사가 열립니다.
- 5 감시 호스트로 사용할 새 호스트를 선택하고 다음을 클릭합니다.
- 6 새 감시 호스트에 디스크를 할당하고 다음을 클릭합니다.
- 7 [완료 준비] 페이지에서 구성을 검토하고 마침을 클릭합니다.

## vSAN 감시 장치 배포

확장된 클러스터와 같은 특정 vSAN 구성에는 감시 호스트가 필요합니다. 전용 물리적 ESXi 호스트를 감시 호스트로 사용하는 대신 vSAN 감시 장치를 배포할 수 있습니다. 장치는 ESXi를 실행하는 미리 구성된 가상 시스템이며 OVA 파일로 분산됩니다.

범용 ESXi 호스트와 달리 감시 장치는 가상 시스템을 실행하지 않습니다. 유일한 용도는 vSAN 감시로 사용하는 것입니다.

vSAN 감시 장치를 배포 및 구성하는 워크플로에 이 프로세스가 포함됩니다.

vSAN 감시 장치를 배포할 때 vSAN 확장된 클러스터에서 지원하는 감시 장치의 크기를 구성해야 합니다. 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.

- 소형은 최대 750개의 구성 요소(10개 이하의 VM)를 지원합니다.
- 중형은 최대 21,833개의 구성 요소(500개의 VM)를 지원합니다. 공유 감시 장치로서 중형 감시 장치는 최대 21,000개의 구성 요소와 최대 21개의 vSAN 2노드 클러스터를 지원합니다.
- 대형은 최대 64,000개의 구성 요소(500보다 많은 VM)를 지원합니다. 공유 감시 장치로서 대형 감시 장치는 최대 24,000개의 구성 요소와 최대 24개의 vSAN 2노드 클러스터를 지원합니다.
- 초대형은 최대 64,000개의 구성 요소(500보다 많은 VM)를 지원합니다. 공유 감시 장치로서 초대형 감시 장치는 최대 64,000개의 구성 요소와 최대 64개의 vSAN 2노드 클러스터를 지원합니다.

**참고** 이러한 예측은 표준 VM 구성을 기준으로 합니다. VM을 구성하는 구성 요소의 수는 가상 디스크 수, 정책 설정, 스냅샷 요구 사항 등에 따라 다를 수 있습니다. vSAN 2노드 클러스터에 대한 감시 장치 크기 조정에 대한 자세한 내용은 "vSAN 2노드 가이드" 를 참조하십시오.

vSAN 감시 장치에 대한 데이터스토어도 선택해야 합니다. 감시 장치는 vSAN 확장된 클러스터 데이터스토어와 다른 데이터스토어를 사용해야 합니다.

- 1 VMware 웹 사이트에서 장치를 다운로드합니다.
- 2 vSAN 호스트 또는 클러스터에 장치를 배포합니다. 자세한 내용은 "vSphere 가상 시스템 관리" 설명서에서 "OVF 템플릿 배포"를 참조하십시오.
- 3 감시 장치에서 vSAN 네트워크를 구성합니다.
- 4 감시 장치에서 관리 네트워크를 구성합니다.
- 5 장치를 감시 ESXi 호스트로 vCenter Server에 추가합니다. 호스트에서 vSAN VMkernel 인터페이스를 구성해야 합니다.

## 감시 장치에서 vSAN 네트워크 설정

vSAN 감시 장치에는 미리 구성된 네트워크 어댑터 2개가 포함됩니다. 장치가 vSAN 네트워크에 연결할 수 있으면 두 번째 어댑터의 구성을 변경해야 합니다.

**절차**

- 1 감시 호스트가 포함된 가상 장치로 이동합니다.
- 2 장치를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **설정 편집**을 선택합니다.
- 3 **가상 하드웨어** 탭에서 두 번째 네트워크 어댑터를 확장합니다.
- 4 드롭다운 메뉴에서 vSAN 포트 그룹을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

**감시 장치에서 관리 네트워크 구성**

네트워크에서 연결할 수 있도록 감시 장치를 구성합니다.

기본적으로 장치는 네트워크에 DHCP 서버가 포함된 경우 자동으로 네트워킹 매개 변수를 가져옵니다. 그렇지 않은 경우 적절한 설정을 구성해야 합니다.

**절차**

- 1 감시 장치의 전원을 켜고 콘솔을 엽니다.  
장치가 ESXi 호스트이므로 DCUI(직접 콘솔 사용자 인터페이스)가 표시됩니다.
- 2 F2를 눌러 [네트워크 어댑터] 페이지로 이동합니다.
- 3 [네트워크 어댑터] 페이지에서 전송을 위한 vmnic가 하나 이상 선택되었는지 확인합니다.
- 4 관리 네트워크에 대한 IPv4 매개 변수를 구성합니다.
  - a [IPv4 구성] 섹션으로 이동하여 기본 DHCP 설정을 정적으로 변경합니다.
  - b 다음 설정을 입력합니다.
    - IP 주소
    - 서브넷 마스크
    - 기본 게이트웨이
- 5 DNS 매개 변수를 구성합니다.
  - 기본 DNS 서버
  - 대체 DNS 서버
  - 호스트 이름

**감시 트래픽에 대한 네트워크 인터페이스 구성**

2노드 vSAN 클러스터 및 확장된 클러스터에서 감시 트래픽과 데이터 트래픽을 분리할 수 있습니다.

vSAN 데이터 트래픽에는 낮은 지연 시간과 높은 대역폭 링크가 필요합니다. 감시 트래픽은 높은 지연 시간, 낮은 대역폭 및 라우팅 가능 링크를 사용할 수 있습니다. 데이터 트래픽을 감시 트래픽과 분리하기 위해 vSAN 감시 트래픽에 대한 전용 VMkernel 네트워크 어댑터를 구성할 수 있습니다.

vSAN 확장된 클러스터에서 vSAN 데이터 트래픽을 전송하기 위해 직접 네트워크 교차 연결에 대한 지원을 추가할 수 있습니다. 감시 트래픽에 대한 별도의 네트워크 연결을 구성할 수 있습니다. 클러스터의 각 데이터 호스트에서 관리 VMkernel 네트워크 어댑터를 구성하여 감시 트래픽도 전송합니다. 감시 호스트에서 감시 트래픽 유형을 구성하지 마십시오.

**참고** vSAN 데이터 호스트와 감시 호스트 간에는 NAT(네트워크 주소 변환)가 지원되지 않습니다.

#### 사전 요구 사항

- 트래픽 연결을 감시할 데이터 사이트에 vSAN 구성 요소 1,000개당 최소 대역폭이 2Mbps인지 확인합니다.
- 지연 시간 요구 사항을 확인합니다.
  - 2노드 vSAN 클러스터는 RTT가 500밀리초 미만이어야 합니다.
  - 사이트당 호스트가 11개 미만인 확장된 클러스터는 RTT가 200밀리초 미만이어야 합니다.
  - 사이트당 호스트가 11개 이상인 확장된 클러스터는 RTT가 100밀리초 미만이어야 합니다.
- vSAN 데이터 연결이 다음 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
  - 2노드 vSAN 클러스터에 직접 연결된 호스트의 경우 호스트 간에 10Gbps 직접 연결을 사용합니다. 하이브리드 클러스터는 호스트 간에 1Gbps 크로스오버 연결을 사용할 수도 있습니다.
  - 전환된 인프라에 연결된 호스트의 경우 10Gbps 공유 연결(플래시 전용 클러스터에 필요) 또는 1Gbps 전용 연결을 사용합니다.
- 데이터 트래픽 및 감시 트래픽이 동일한 IP 버전을 사용하는지 확인합니다.

#### 절차

- 1 ESXi 호스트에 대한 SSH 연결을 엽니다.
- 2 `esxcli network ip interface list` 명령을 사용하여 관리 트래픽에 사용되는 VMkernel 네트워크 어댑터를 확인합니다.

예:

```
esxcli network ip interface list
vmk0
  Name: vmk0
  MAC Address: e4:11:5b:11:8c:16
  Enabled: true
  Portset: vSwitch0
  Portgroup: Management Network
  Netstack Instance: defaultTcpipStack
  VDS Name: N/A
  VDS UUID: N/A
  VDS Port: N/A
  VDS Connection: -1
  Opaque Network ID: N/A
  Opaque Network Type: N/A
  External ID: N/A
  MTU: 1500
```

```
TSO MSS: 65535
Port ID: 33554437
```

**vmk1**

```
Name: vmk1
MAC Address: 00:50:56:6a:3a:74
Enabled: true
Portset: vSwitch1
Portgroup: vsandata
Netstack Instance: defaultTcpipStack
VDS Name: N/A
VDS UUID: N/A
VDS Port: N/A
VDS Connection: -1
Opaque Network ID: N/A
Opaque Network Type: N/A
External ID: N/A
MTU: 9000
TSO MSS: 65535
Port ID: 50331660
```

**참고** 이전 버전과 호환되도록 멀티캐스트 정보가 포함됩니다. vSAN 6.6 이상 릴리스에는 멀티캐스트가 필요하지 않습니다.

- 3 esxcli vsan network ip add 명령을 사용하여 감시 트래픽을 지원하기 위한 관리 VMkernel 네트워크 어댑터를 구성합니다.

```
esxcli vsan network ip add -i vmkx -T witness
```

- 4 esxcli vsan network list 명령을 사용하여 새 네트워크 구성을 확인합니다.

예:

```
esxcli vsan network list
Interface
  VmNic Name: vmk0
  IP Protocol: IP
  Interface UUID: 8cf3ec57-c9ea-148b-56e1-a0369f56dcc0
  Agent Group Multicast Address: 224.2.3.4
  Agent Group IPv6 Multicast Address: ff19::2:3:4
  Agent Group Multicast Port: 23451
  Master Group Multicast Address: 224.1.2.3
  Master Group IPv6 Multicast Address: ff19::1:2:3
  Master Group Multicast Port: 12345
  Host Unicast Channel Bound Port: 12321
  Multicast TTL: 5
  Traffic Type: witness

Interface
  VmNic Name: vmk1
  IP Protocol: IP
  Interface UUID: 6df3ec57-4fb6-5722-da3d-a0369f56dcc0
  Agent Group Multicast Address: 224.2.3.4
```

```

Agent Group IPv6 Multicast Address: ff19::2:3:4
Agent Group Multicast Port: 23451
Master Group Multicast Address: 224.1.2.3
Master Group IPv6 Multicast Address: ff19::1:2:3
Master Group Multicast Port: 12345
Host Unicast Channel Bound Port: 12321
Multicast TTL: 5
Traffic Type: vsan

```

## 결과

vSphere Client에서 관리 VMkernel 네트워크 인터페이스가 vSAN 트래픽에 대해 선택되지 않았습니다. vSphere Client에서 인터페이스를 다시 사용하도록 설정하지 마십시오.

## 확장된 클러스터를 표준 vSAN 클러스터로 변환

확장된 클러스터를 해제하고 표준 vSAN 클러스터로 변환할 수 있습니다.

확장된 클러스터를 사용하지 않도록 설정하는 경우 감시 호스트가 제거되지만 장애 도메인 구성은 유지됩니다. 감시 호스트를 사용할 수 없으므로 가상 시스템에 대한 모든 감시 구성 요소가 누락됩니다. VM의 전체 가용성을 확보하려면 클러스터 개체를 즉시 복구하십시오.

### 사전 요구 사항

- 실행 중인 모든 VM을 백업하고 모든 VM이 현재 스토리지 정책을 준수하는지 확인해야 합니다.
- 상태 문제가 없는지와 모든 다시 동기화 작업이 완료되었는지 확인합니다.
- 모든 VM 개체를 한 사이트로 이동하도록 연결된 스토리지 정책을 변경합니다. 데이터 인접성 규칙을 사용하여 가상 시스템 개체를 선택된 사이트로 제한합니다.

### 절차

- 1 vSAN 확장된 클러스터로 이동합니다.
- 2 구성 탭을 클릭합니다.
- 3 vSAN에서 **장애 도메인**을 클릭합니다.
- 4 확장된 클러스터를 사용하지 않도록 설정합니다.
  - a **사용 안 함**을 클릭합니다. [감시 호스트 제거] 대화상자가 열립니다.
  - b **제거**를 클릭하여 확인합니다.
- 5 장애 도메인 구성을 제거합니다.
  - a 장애 도메인을 선택하고 **작업 > 삭제** 메뉴를 선택합니다. **예**를 클릭하여 확인합니다.
  - b 다른 장애 도메인을 선택하고 **작업 > 삭제** 메뉴를 선택합니다. **예**를 클릭하여 확인합니다.
- 6 인벤토리에서 감시 호스트를 제거합니다.

7 클러스터의 개체를 복구합니다.

- a **모니터** 탭을 클릭합니다.
- b vSAN에서 **상태**를 클릭하고 **vSAN 개체 상태**를 클릭합니다.
- c **즉시 개체 복구**를 클릭합니다.

vSAN이 클러스터 내 감시 구성 요소를 다시 생성합니다.

## 공유 감시 호스트에 2노드 클러스터 할당

2노드 vSAN 클러스터를 공유 감시 호스트에 빠르게 할당할 수 있습니다.

2노드 클러스터를 구성하는 경우 감시 호스트를 선택할 수 있습니다. 감시 호스트는 최대 64개의 2노드 클러스터에서 공유할 수 있습니다. 또한 공유 감시 호스트에 여러 개의 2노드 클러스터를 할당할 수 있습니다.

### 절차

- 1 vSphere Client 탐색기에서 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
- 2 **vSAN > 공유 감시 호스트로 할당** 메뉴를 선택합니다.
- 3 [감시에 클러스터 할당] 대화상자에서 이 감시 호스트에 할당할 2노드 클러스터를 선택합니다.
- 4 **추가**를 클릭합니다.

### 결과

선택한 클러스터가 이 감시 호스트를 사용하도록 할당됩니다.

## 2노드 클러스터에 대해 공유 감시 호스트 다시 할당

2노드 vSAN 클러스터에 대해 새 공유 감시 호스트를 빠르게 다시 할당할 수 있습니다.

2노드 클러스터를 구성하는 경우 감시 호스트를 선택할 수 있습니다. 감시 호스트는 최대 64개의 2노드 클러스터에서 공유할 수 있습니다. 또한 클러스터를 다른 공유 감시 호스트에 다시 할당할 수 있습니다.

### 절차

- 1 vSphere Client 탐색기에서 2노드 vSAN 클러스터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
- 2 **vSAN > 공유 감시 할당** 메뉴를 선택합니다.
- 3 [다른 감시 호스트에 다시 할당] 대화상자의 드롭다운 메뉴에서 감시 호스트를 선택합니다.
- 4 (선택 사항) [클러스터 호환성 검증]을 클릭합니다.
- 5 새 감시 호스트에 대한 디스크를 할당합니다.

감시 호스트가 이미 하나 이상의 2노드 클러스터에 할당된 경우에는 이 페이지가 표시되지 않습니다.

- 6 구성을 검토하고 **완료**를 클릭합니다.

## 결과

선택한 감시 호스트를 사용하도록 2노드 클러스터가 재할당됩니다.