



ONTAP을 사용한 VVOL(가상 볼륨) Enterprise applications

NetApp
May 09, 2024

목차

ONTAP을 사용한 VVOL(가상 볼륨)	1
개요	1
ONTAP에서 VVOL 사용	6
VVOL 스토리지 구축	12
VVOL 보호	19
문제 해결	23

ONTAP을 사용한 VVOL(가상 볼륨)

개요

ONTAP는 20년 이상 VMware vSphere 환경을 위한 업계 최고의 스토리지 솔루션으로, 비용을 절감하는 동시에 관리를 간소화하는 혁신적인 기능을 지속적으로 추가하고 있습니다.

본 문서에서는 구축 간소화 및 오류 감소를 위한 모범 사례와 함께 최신 제품 정보 및 사용 사례를 비롯하여 VMware VVOL(vSphere Virtual Volumes)의 ONTAP 기능에 대해 다룹니다.



이 문서는 이전에 게시된 기술 보고서_TR-4400: VMware VVol(vSphere 가상 볼륨)을 ONTAP _ 로 대체합니다

모범 사례는 가이드 및 호환성 목록 등의 다른 문서를 보완합니다. 이러한 전문 분야는 연구소 테스트와 NetApp 엔지니어 및 고객의 광범위한 현장 경험을 기반으로 합니다. 이러한 방법은 효과가 있거나 지원되는 유일한 방법이 아닐 수 있지만, 일반적으로 대부분의 고객의 요구를 충족하는 가장 간단한 솔루션입니다.



이 문서는 ONTAP TOOLS 9.12 릴리스에서 지원되는 vSphere 8.0 업데이트 1의 새로운 VVOL 기능을 포함하도록 업데이트되었습니다.

VVol(가상 볼륨) 개요

NetApp은 VMware와 협력하여 2012년에 vSphere 5용 VASA(vSphere APIs for Storage Awareness)를 지원하기 시작했습니다. 이 초기 VASA Provider는 프로비저닝 시 데이터 저장소를 필터링하고 나중에 정책 준수 여부를 확인하는 데 사용할 수 있는 프로파일의 스토리지 용량 정의를 허용합니다. 시간이 지나면서 프로비저닝 시 더 많은 자동화를 가능하게 하는 새로운 기능을 추가하고 개별 스토리지 오브젝트를 가상 머신 파일 및 가상 디스크에 사용하는 가상 볼륨 또는 VVol을 추가하였습니다. 이러한 오브젝트는 LUN, 파일일 수 있으며 현재 vSphere 8-NVMe namespaces.NetApp 와 함께 2015년 vSphere 6과 함께 출시된 VVOL을 위한 참조 파트너로 VMware와 긴밀하게 협력했으며, vSphere 8에서 NVMe over Fabrics를 사용하는 VVOL을 위한 설계 파트너로 다시 활동했습니다. NetApp은 ONTAP의 최신 기능을 활용하기 위해 VVOL을 지속적으로 개선합니다.

다음과 같은 몇 가지 구성 요소를 알고 있어야 합니다.

* VASA 공급자 *
이 소프트웨어 구성 요소는 VMware vSphere와 스토리지 시스템 간의 통신을 처리합니다. ONTAP의 경우 VASA Provider는 VMware vSphere용 ONTAP 툴(짧은 경우 ONTAP 툴)이라는 어플라이언스에서 실행됩니다. ONTAP 툴에는 vCenter 플러그인, VMware Site Recovery Manager용 SRA(스토리지 복제 어댑터), 자체 자동화 구축을 위한 REST API 서버도 포함되어 있습니다. vCenter에 ONTAP 툴이 구성 및 등록되면 vCenter UI 내에서 직접 또는 REST API 자동화를 통해 거의 모든 스토리지 요구 사항을 관리할 수 있으므로 더 이상 ONTAP 시스템과 직접 상호 작용할 필요가 없습니다.
* 프로토콜 엔드포인트(PE) *
프로토콜 엔드포인트는 ESXi 호스트와 VVol 데이터 저장소 간의 I/O용 프록시입니다. ONTAP VASA Provider는 이러한 프로토콜을 자동으로 생성합니다. 즉, VVols 데이터 저장소의 FlexVol 볼륨당 프로토콜 엔드포인트 LUN(4MB 크기) 1개 또는 데이터 저장소에서 FlexVol 볼륨을 호스팅하는 스토리지 노드의 NFS 인터페이스(LIF)당 NFS 마운트 지점 1개 중 하나입니다. ESXi 호스트는 개별 VVol LUN 및 가상 디스크 파일이 아니라 이러한 프로토콜 엔드포인트를 직접 마운트합니다. 필요한 인터페이스 그룹 또는 내보내기 정책과 함께 VASA Provider가 프로토콜 엔드포인트를 자동으로 생성, 마운트, 마운트 해제 및 삭제할 때 이를 관리할 필요가 없습니다.

* VPE(Virtual Protocol Endpoint) *

vSphere 8의 새로운 기능으로, VVOL과 NVMe-oF(NVMe over Fabrics)를 사용하면 프로토콜 엔드포인트 개념이 ONTAP에서 더 이상 의미가 없습니다. 그 대신 첫 번째 VM의 전원이 켜지자마자 각 ANA 그룹의 ESXi 호스트에 의해 가상 PE가 자동으로 인스턴스화됩니다. ONTAP는 데이터 저장소에서 사용하는 각 FlexVol 볼륨에 대해 ANA 그룹을 자동으로 생성합니다.

VVOL을 위한 NVMe-oF를 사용할 경우 추가적인 이점은 VASA Provider에 필요한 바인딩 요청이 없다는 것입니다. 대신 ESXi 호스트는 VPE를 기반으로 내부적으로 VVol 바인딩 기능을 처리합니다. 따라서 VVOL 바인딩 스톰이 서비스에 영향을 줄 수 있는 기회가 줄어듭니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 "[NVMe 및 가상 볼륨](#)" 커짐 "[VMware.com](#)"

* 가상 볼륨 데이터 저장소 *

가상 볼륨 데이터 저장소는 VASA Provider에서 생성 및 유지 관리하는 VVol 컨테이너의 논리적 데이터 저장소 표현입니다. 컨테이너는 VASA Provider에서 관리하는 스토리지 시스템에서 프로비저닝된 스토리지 용량 풀을 나타냅니다. ONTAP 풀은 여러 FlexVol 볼륨(백업 볼륨이라고 함)을 단일 VVOL 데이터 저장소에 할당할 수 있도록 지원하며, 이러한 VVOL 데이터 저장소는 ONTAP 클러스터의 여러 노드로 확장하여 플래시와 하이브리드 시스템을 서로 다른 기능으로 결합할 수 있습니다. 관리자는 프로비저닝 마법사 또는 REST API를 사용하여 새 FlexVol 볼륨을 생성하거나, 사용 가능한 경우 스토리지 백업을 위해 미리 생성된 FlexVol 볼륨을 선택할 수 있습니다.

* 가상 볼륨(VVol) *

VVOL은 VVOL 데이터 저장소에 저장된 실제 가상 머신 파일 및 디스크입니다. VVOL(단일)이라는 용어는 단일 특정 파일, LUN 또는 네임스페이스를 의미합니다. ONTAP는 데이터 저장소에서 사용하는 프로토콜에 따라 NVMe 네임스페이스, LUN 또는 파일을 생성합니다. VVOL에는 여러 가지 유형이 있으며, 가장 일반적인 유형은 Config(메타데이터 파일), Data(가상 디스크 또는 VMDK) 및 Swap(VM의 전원을 켤 때 생성됨)입니다. VMware VM 암호화로 보호되는 VVol은 다른 유형일 것입니다. VMware VM 암호화를 ONTAP 볼륨 또는 애그리게이트 암호화와 혼동해서는 안 됩니다.

관리 기준 정책

VASA(VMware vSphere APIs for Storage Awareness)를 사용하면 VM 관리자가 스토리지 팀과 상호 작용하지 않고도 VM 프로비저닝에 필요한 스토리지 기능을 손쉽게 사용할 수 있습니다. VASA 이전에는 VM 관리자가 VM 스토리지 정책을 정의할 수 있었지만 대개 문서 또는 명명 규칙을 사용하여 스토리지 관리자와 협력하여 적절한 데이터 저장소를 식별해야 했습니다. VASA를 사용하면 vCenter 관리자가 적절한 사용 권한을 사용하여 vCenter 사용자가 VM을 프로비저닝하는 데 사용할 수 있는 다양한 스토리지 기능을 정의할 수 있습니다. VM 스토리지 정책과 데이터 저장소 스토리지 기능 프로필 간의 매핑을 통해 vCenter는 선택을 위해 호환 가능한 데이터 저장소 목록을 표시할 수 있을 뿐 아니라 Aria(이전의 vRealize) Automation 또는 Tanzu Kubernetes Grid와 같은 다른 기술을 사용하여 할당된 정책에서 스토리지를 자동으로 선택할 수 있습니다. 이러한 접근 방식을 스토리지 정책 기반 관리라고 합니다. 스토리지 기능 프로파일과 정책은 기존 데이터 저장소에도 사용할 수 있지만 여기서는 VVOL 데이터 저장소에 초점을 맞춥니다.

두 가지 요소가 있습니다.

* SCP(Storage Capability Profile) *

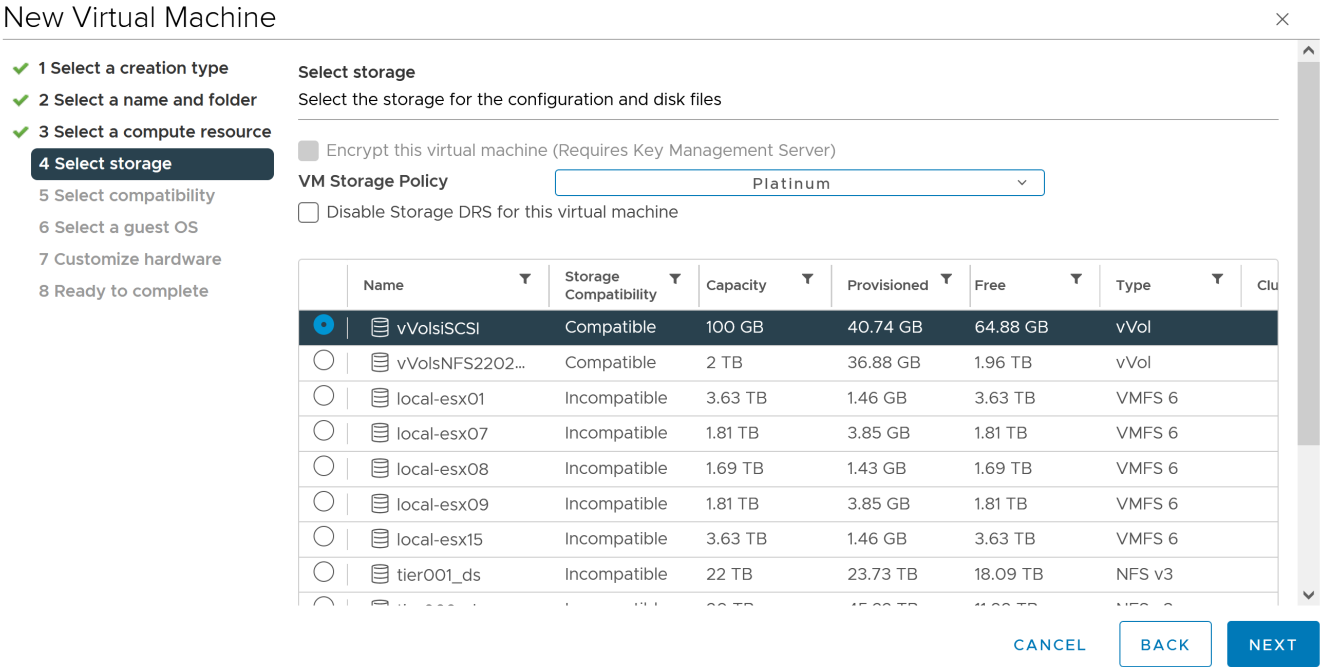
SCP(Storage Capability Profile)는 vCenter 관리자가 ONTAP에서 이러한 기능을 관리하는 방법을 실제로 이해하지 않고도 필요한 스토리지 기능을 정의할 수 있는 스토리지 템플릿 형식입니다. 관리자는 템플릿 스타일의 접근 방식을 사용하여 일관되고 예측 가능한 방식으로 스토리지 서비스를 쉽게 제공할 수 있습니다. SCP에 설명된 기능에는 성능, 프로토콜, 스토리지 효율성 및 기타 기능이 포함됩니다. 특정 기능은 버전에 따라 다릅니다. vCenter UI의 ONTAP tools for VMware vSphere 메뉴를 사용하여 생성됩니다. REST API를 사용하여 SCP를 생성할 수도 있습니다. 개별 기능을 선택하여 수동으로 생성하거나 기존(기존) 데이터 저장소에서 자동으로 생성할 수 있습니다.

* VM 스토리지 정책 *

VM 스토리지 정책은 vCenter의 정책 및 프로필 아래에 생성됩니다. VVOL의 경우 NetApp VVOL 스토리지 유형 공급자에서 규칙을 사용하여 규칙 집합을 생성합니다. ONTAP 도구는 개별 규칙을 지정하지 않고 SCP를 간단히 선택할 수 있는 간단한 방법을 제공합니다.

위에서 설명한 것처럼 정책을 사용하면 볼륨 프로비저닝 작업을 간소화할 수 있습니다. 적절한 정책을 선택하기만 하면 VASA Provider에서 해당 정책을 지원하는 VVOL 데이터 저장소를 표시하고 VVOL을 호환되는 개별 FlexVol 볼륨에 배치합니다(그림 1).

스토리지 정책을 사용하여 VM 구축



VM이 프로비저닝되면 VASA Provider는 규정 준수를 계속 확인하고 백업 볼륨이 정책을 더 이상 준수하지 않을 경우 vCenter에서 경고를 VM 관리자에게 보냅니다(그림 2).

VM 스토리지 정책 준수

Storage Policies



VM Storage Policies

AFF_VASA10

VM Storage Policy Compliance

⊗ Noncompliant

Last Checked Date

5/20/2022, 12:59:35 PM

VM Replication Groups

[CHECK COMPLIANCE](#)

NetApp VVOL을 지원합니다

ONTAP는 2012년 최초 릴리즈부터 VASA 사양을 지원합니다. 다른 NetApp 스토리지 시스템은 VASA를 지원할 수 있지만, 이 문서에서는 현재 지원되는 ONTAP 9 릴리즈에 대해 중점적으로 설명합니다.

ONTAP

NetApp은 AFF, ASA, FAS 시스템 기반의 ONTAP 9 외에도 ONTAP Select에서 VMware 워크로드, AWS 기반의 Amazon FSx for NetApp, Azure VMware Solution 탑재 Azure NetApp Files, Cloud Volumes Service 및 Google Cloud VMware Engine, Equinix의 NetApp 프라이빗 스토리지를 지원합니다. 그러나 특정 기능은 서비스 제공업체 및 사용 가능한 네트워크 연결에 따라 달라질 수 있습니다. vSphere 게스트에서 이러한 구성에 저장된 데이터에 액세스할 수 있을 뿐만 아니라 Cloud Volumes ONTAP도 사용할 수 있습니다.

하이퍼스케일러 환경은 기존의 NFS v3 데이터 저장소로만 제한되므로, VVOL은 온프레미스 ONTAP 시스템이나 전 세계 NetApp 파트너 및 서비스 공급자가 호스팅하는 것과 같은 온프레미스 시스템의 모든 기능을 제공하는 클라우드 연결 시스템에서만 사용할 수 있습니다.

_ ONTAP에 대한 자세한 내용은 [을\(를\) 참조하십시오 "ONTAP 제품 설명서"](#) _

_ ONTAP 및 VMware vSphere Best Practice에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "TR-4597 을 참조하십시오"](#) _

ONTAP와 함께 VVOL을 사용할 때의 이점

VMware는 2015년에 VASA 2.0을 통해 VVoI 지원을 도입하면서 "외부 스토리지(SAN/NAS)를 위한 새로운 운영 모델을 제공하는 통합 및 관리 프레임워크"라고 설명했습니다. 이 운영 모델은 ONTAP 스토리지와 함께 다양한 이점을 제공합니다.

관리 기준 정책

섹션 1.2에서 설명한 대로 정책 기반 관리를 통해 미리 정의된 정책을 사용하여 VM을 프로비저닝하고 관리할 수 있습니다. 이를 통해 다음과 같은 여러 가지 방법으로 IT를 운영할 수 있습니다.

- * 속도를 높이십시오. * ONTAP 툴을 사용하면 vCenter 관리자가 스토리지 용량 할당 작업을 위해 스토리지 팀과 티켓을 열 필요가 없습니다. 하지만 vCenter 및 ONTAP 시스템의 ONTAP 툴 RBAC 역할은 필요한 경우 특정 기능에 대한 액세스를 제한하여 독립 팀(예: 스토리지 팀) 또는 동일한 팀의 독립 활동을 계속 지원합니다.
- * 보다 현명한 프로비저닝. * 스토리지 시스템 기능은 VASA API를 통해 노출되므로 VM 관리자가 스토리지 시스템 관리 방법을 이해하지 않고도 프로비저닝 워크플로우를 통해 고급 기능을 활용할 수 있습니다.
- 신속한 프로비저닝 * 다양한 스토리지 기능을 단일 데이터 저장소에서 지원하고 VM 정책에 따라 VM에 적합한 대로 자동으로 선택할 수 있습니다.
- * 실수를 피하십시오. * 스토리지 및 VM 정책은 미리 개발되고 VM을 프로비저닝할 때마다 스토리지를 사용자 지정할 필요 없이 필요에 따라 적용됩니다. 정의된 정책에서 스토리지 기능이 떨어지면 규정 준수 알람이 발생합니다. 앞서 언급한 것처럼, ICP는 초기 프로비저닝을 예측 가능하고 반복 가능하게 만드는 동시에, ICP를 기반으로 하는 VM 스토리지 정책을 수립하여 정확한 배치를 보장합니다.
- * 더 나은 용량 관리. * VASA 및 ONTAP 툴을 사용하면 필요한 경우 업계 애그리게이트 레벨까지 스토리지 용량을 확인할 수 있으며, 용량 부족 시 여러 계층의 알람을 제공할 수 있습니다.

최신 SAN에서 VM 세부 관리

파이버 채널과 iSCSI를 사용하는 SAN 스토리지 시스템은 ESX에 대해 VMware에서 최초로 지원되었지만 스토리지 시스템에서 개별 VM 파일과 디스크를 관리할 수 있는 기능이 부족했습니다. 대신 LUN이 프로비저닝되고 VMFS가 개별 파일을 관리합니다. 따라서 스토리지 시스템에서 개별 VM 스토리지 성능, 클론 복제 및 보호를 직접 관리하는 것이 어렵습니다. VVOL은 ONTAP의 강력한 고성능 SAN 기능을 통해 이미 사용 중인 NFS 스토리지를 사용하는 고객이 더욱 세분화된 스토리지 기능을 이용할 수 있도록 합니다.

이제 vSphere 8 및 VMware vSphere 9.12 이상을 위한 ONTAP 툴을 사용하여, 기존 SCSI 기반 프로토콜을 위한 VVOL에서 사용하는 것과 동일한 세분화된 제어를 NVMe over Fabrics를 사용하여 최신 파이버 채널 SAN에서 사용할 수 있으며, 규모에 따라 훨씬 더 뛰어난 성능을 제공합니다. vSphere 8.0 업데이트 1을 사용하면 하이퍼바이저 스토리지 스택에서 I/O 변환 없이 VVOL을 사용하여 완벽한 엔드 투 엔드 NVMe 솔루션을 구축할 수 있습니다.

스토리지 오프로드 기능

VAAI는 스토리지로 오프로드되는 다양한 작업을 제공하지만 VASA Provider에서 해결하는 데 약간의 차이가 있습니다. SAN VAAI는 VMware 관리 스냅샷을 스토리지 시스템으로 오프로드할 수 없습니다. NFS VAAI는 VM 관리 스냅샷을 오프로드할 수 있지만 스토리지 네이티브 스냅샷을 사용하여 VM을 배치하는 데 제한이 있습니다. VVOL은 가상 머신 디스크에 개별 LUN, 네임스페이스 또는 파일을 사용하므로 ONTAP는 파일 또는 LUN을 빠르고 효율적으로 복제하여 델타 파일이 더 이상 필요하지 않은 VM 세부 스냅샷을 생성할 수 있습니다. 또한 NFS VAAI는 핫(전원 켜짐) Storage vMotion 마이그레이션에 대한 클론 작업 오프로딩을 지원하지 않습니다. 기존 NFS 데이터 저장소에서 VAAI를 사용할 때 마이그레이션을 오프로드하려면 VM의 전원을 꺼야 합니다. ONTAP 툴의 VASA Provider를 사용하면 핫 및 콜드 마이그레이션을 위해 스토리지 효율성이 뛰어난 거의 즉각적인 복제본을 생성할 수 있으며, VVOL의 볼륨 간 마이그레이션을 위해 거의 즉각적인 복제본을 지원할 수 있습니다. 이러한 상당한 스토리지 효율성 혜택을 통해 VVOL 워크로드를 충분히 활용할 수 있습니다 "효율성 보장" 프로그램. 마찬가지로 VAAI를 사용한 교차 볼륨 클론이 요구 사항을 충족하지 못할 경우 VVol의 복제 환경이 개선되어 비즈니스 과제를 해결할 수 있습니다.

VVOL의 일반적인 사용 사례

이러한 이점 외에도 VVOL 스토리지의 일반적인 사용 사례도 있습니다.

- * VM의 온디맨드 프로비저닝 *

- 프라이빗 클라우드 또는 서비스 공급자 IaaS
- Aria(이전의 vRealize) 제품군, OpenStack 등을 통해 자동화 및 오케스트레이션 활용
- * 일등석 디스크(FCD) *
 - VMware Tanzu Kubernetes Grid(TKG) 영구 볼륨.
 - 독립적인 VMDK 라이프사이클 관리를 통해 Amazon EBS와 유사한 서비스 제공
- * 임시 VM의 온디맨드 프로비저닝 *
 - 테스트/개발 연구소
 - 교육 환경

VVOL의 일반적인 이점

위와 같은 사용 사례에서 VVOL을 최대한 활용했을 때 VVOL은 다음과 같은 구체적인 개선을 제공합니다.

- 클론은 단일 볼륨 내에서 또는 ONTAP 클러스터의 여러 볼륨에 빠르게 생성되며, 이는 기존 VAAI 지원 클론과 비교할 때 이점이 있습니다. 또한 스토리지 효율성도 뛰어납니다. 볼륨 내의 클론은 FlexClone 볼륨과 같이 ONTAP 파일 클론을 사용하며 소스 VVol 파일/LUN/네임스페이스의 변경 내용만 저장합니다. 따라서 운영 또는 기타 애플리케이션 용도로 장기간 사용할 VM을 빠르게 생성하고, 공간을 최소화하고, VM 수준 보호(VMware vSphere용 NetApp SnapCenter 플러그인, VMware 관리 스냅샷 또는 VADP 백업 사용) 및 성능 관리(ONTAP QoS 사용)를 활용할 수 있습니다.
- VVol은 vSphere CSI와 함께 TKG를 사용할 때 이상적인 스토리지 기술로서 vCenter 관리자가 관리하는 개별 스토리지 클래스 및 용량을 제공합니다.
- 이름에서 알 수 있듯이, Amazon EBS와 유사한 서비스는 FCD를 통해 제공될 수 있습니다. 이는 FCD VMDK는 vSphere의 일등석 시민이며 연결된 VM과 별도로 관리할 수 있는 수명주기를 가지고 있기 때문입니다.

ONTAP에서 VVOL 사용

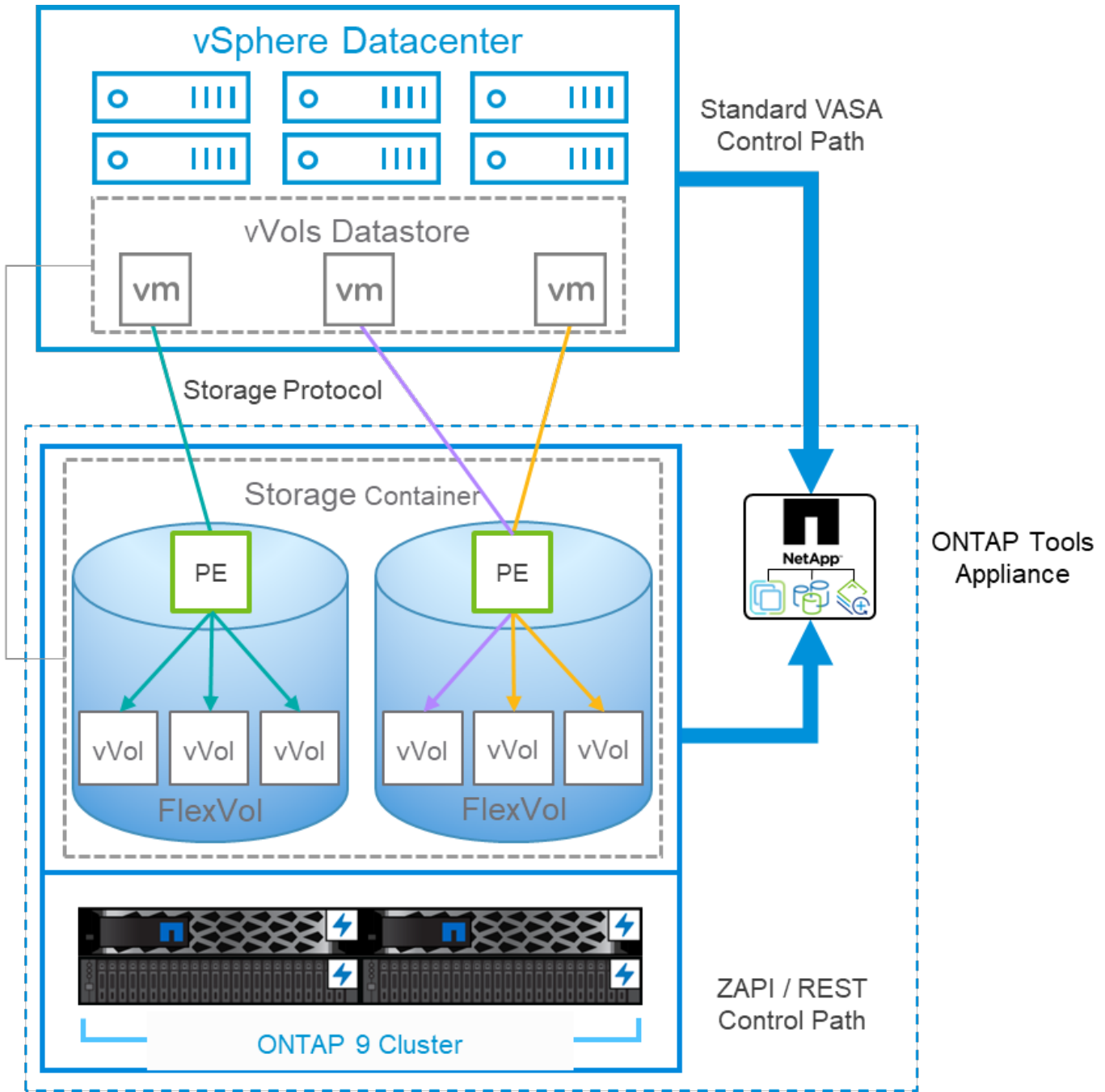
ONTAP에서 VVOL을 사용하려면 VMware vSphere 가상 어플라이언스를 위한 ONTAP 툴의 일부로 포함된 VASA 공급자 소프트웨어가 필요합니다.

ONTAP 툴에는 vCenter UI 확장, REST API 서버, VMware Site Recovery Manager용 스토리지 복제 어댑터, 모니터링 및 호스트 구성 툴, VMware 환경을 보다 효율적으로 관리하는 데 도움이 되는 보고서 배열도 포함되어 있습니다.

제품 및 문서

ONTAP FlexClone 라이선스(ONTAP One에 포함) 및 ONTAP 툴 어플라이언스는 ONTAP와 함께 VVOL을 사용하는 데 필요한 유일한 추가 제품입니다. ONTAP 툴의 최신 릴리즈는 ESXi에서 실행되는 단일 통합 어플라이언스로 제공되므로 이전에 세 가지 다른 어플라이언스 및 서버의 기능을 사용할 수 있습니다. VVOL의 경우 특정 VVOL 기능을 제공하는 VASA Provider와 함께 ONTAP 툴 vCenter UI 확장 또는 REST API를 vSphere와 함께 ONTAP 기능을 위한 일반 관리 툴 및 사용자 인터페이스로 사용하는 것이 중요합니다. SRA 구성 요소는 기존 데이터 저장소용으로 포함되어 있지만 VMware Site Recovery Manager는 VVol용 SRA를 사용하지 않고, VVol 복제를 위해 VASA 공급자를 활용하는 SRM 8.3 이상에서 새로운 서비스를 구현합니다.

ONTAP 툴 iSCSI 또는 FCP를 사용하는 경우 VASA 공급자 아키텍처



제품 설치

새로 설치하려면 가상 어플라이언스를 vSphere 환경에 구축하십시오. ONTAP 툴의 현재 릴리즈는 자동으로 vCenter에 등록되고 기본적으로 VASA Provider가 설정됩니다. ESXi 호스트 및 vCenter Server 정보 외에도 어플라이언스에 대한 IP 주소 구성 세부 정보도 필요합니다. 앞서 설명했듯이, VASA Provider를 사용하려면 VVOL을 위해 사용할 ONTAP 클러스터에 ONTAP FlexClone 라이선스가 이미 설치되어 있어야 합니다. 이 어플라이언스에는 가용성을 보장하기 위한 감시 기능이 내장되어 있으며 Best Practice는 VMware High Availability 및 옵션으로 Fault Tolerance 기능을 사용하여 구성해야 합니다. 자세한 내용은 섹션 4.1을 참조하십시오. 어플라이언스를 다시 시작하지 못할 수 있으므로 ONTAP 툴 어플라이언스 또는 VCSA(vCenter Server Appliance)를 VVol 스토리지로 설치하거나 이동하지 마십시오.

ONTAP 도구의 현재 위치 업그레이드는 NetApp Support 사이트(NSS)에서 다운로드할 수 있는 업그레이드 ISO 파일을 사용하여 지원됩니다. 어플라이언스를 업그레이드하려면 Deployment and Setup Guide(배포 및 설정 가이드) 지침을 따르십시오.

가상 어플라이언스의 크기를 조정하고 구성 제한에 대한 자세한 내용은 다음 기술 문서를 참조하십시오. "[VMware vSphere용 ONTAP 툴 사이징 가이드](#)"

제품 설명서

다음 문서는 ONTAP 도구를 배포하는 데 도움이 됩니다.

"[문서 리포지토리 및 #44; 전체 내용은 docs.netapp.com 링크를 참조하십시오](#)"

시작하십시오

- "[릴리스 정보](#)"
- "[VMware vSphere용 ONTAP 툴에 대해 자세히 알아보십시오](#)"
- "[ONTAP 도구 빠른 시작](#)"
- "[ONTAP 툴 구축](#)"
- "[ONTAP 툴을 업그레이드합니다](#)"

ONTAP 도구를 사용합니다

- "[기존 데이터 저장소 프로비저닝](#)"
- "[VVOL 데이터 저장소를 프로비저닝합니다](#)"
- "[역할 기반 액세스 제어를 구성합니다](#)"
- "[원격 진단 구성](#)"
- "[고가용성을 구성합니다](#)"

데이터 저장소 보호 및 관리

- "[기존 데이터 저장소 보호](#)" SRM 사용
- "[VVOL 기반 가상 머신 보호](#)" SRM 사용
- "[기존 데이터 저장소 및 가상 머신을 모니터링합니다](#)"
- "[VVOL 데이터 저장소 및 가상 머신을 모니터링합니다](#)"

제품 설명서 외에도 유용한 지원 기술 자료 문서가 있습니다.

- "[VASA Provider 재해 복구 - 해결 가이드를 수행하는 방법](#)"

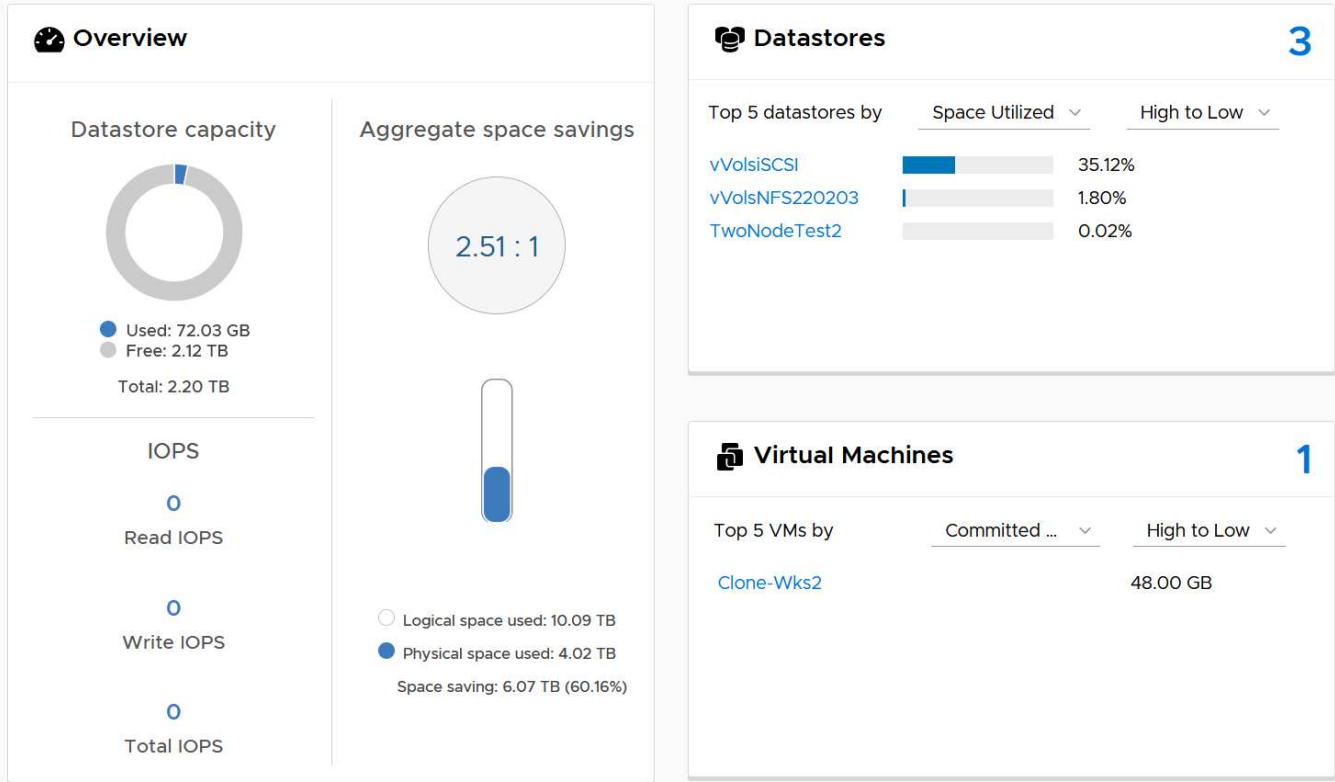
VASA 공급자 대시보드

VASA Provider에는 개별 VVol VM에 대한 성능 및 용량 정보가 포함된 대시보드가 포함되어 있습니다. 이 정보는 ONTAP에서 직접 제공하며 상위 5개 VM의 지연 시간, IOPS, 처리량, 가동 시간, 상위 5개 데이터 저장소의 지연 시간 및 IOPS를 포함합니다. ONTAP 9.7 이상을 사용하는 경우 기본적으로 활성화됩니다. 초기 데이터를 가져와 대시보드에 표시하는 데 최대 30분이 걸릴 수 있습니다.

ONTAP 툴 VVol 대시보드

Last refreshed: 05/20/2022 15:00:57
Next refresh: 05/20/2022 15:10:57

! The dashboard displays IOPS, latency, throughput, and logical space values obtained from ONTAP.



모범 사례

vSphere에서 ONTAP VVOL을 사용하는 것은 간단하며 게시된 vSphere 방법을 따릅니다(사용 중인 ESXi 버전에 대한 VMware 설명서의 vSphere 스토리지 아래에서 가상 볼륨 작업 참조). 다음은 ONTAP와 관련하여 고려해야 할 몇 가지 추가 사례입니다.

- 제한 *

일반적으로 ONTAP는 VMware에서 정의한 VVOL 한계를 지원합니다(참조 ["최대 구성"](#))를 클릭합니다. 다음 표에는 VVOL의 크기 및 개수에 대한 특정 ONTAP 제한이 요약되어 있습니다. 항상 을 확인하십시오 ["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#) 업데이트된 LUN 및 파일 수 및 크기 제한

- ONTAP VVOL 한계 *

용량기능	SAN(SCSI 또는 NVMe-oF)	NFS 를 참조하십시오
최대 VVol 크기	62TiB *	62TiB *
FlexVol 볼륨당 최대 VVol 수	1024	20억
ONTAP 노드당 VVol의 최대 개수	최대 12,288**	500억
ONTAP 쌍당 최대 VVol 수	최대 24,576**	500억

용량/기능	SAN(SCSI 또는 NVMe-oF)	NFS 를 참조하십시오
ONTAP 클러스터당 최대 VVol 수	최대 98,304**	특정 클러스터 제한이 없습니다
최대 QoS 개체(공유 정책 그룹 및 개별 VVol 서비스 수준)	12,000 ~ ONTAP 9.3, 40,000(ONTAP 9.4 이상)	

- ONTAP 9.12.1P2 이상을 실행하는 ASA 시스템 또는 AFF 및 FAS 시스템에 따른 크기 제한.
 - SAN VVOL(NVMe 네임스페이스 또는 LUN)의 수는 플랫폼에 따라 다릅니다. 항상 을 확인하십시오 "[NetApp Hardware Universe](#)를 참조하십시오" 업데이트된 LUN 및 파일 수 및 크기 제한
- VMware vSphere의 UI 확장 또는 REST API용 ONTAP 툴을 사용하여 VVOL 데이터 저장소 ** 및 프로토콜 엔드포인트 프로비저닝 *

일반 vSphere 인터페이스를 통해 VVOL 데이터 저장소를 생성할 수도 있지만, ONTAP 툴을 사용하면 필요에 따라 프로토콜 엔드포인트를 자동으로 생성하고, ONTAP 모범 사례와 정의된 스토리지 용량 프로필을 준수하여 FlexVol 볼륨을 생성할 수 있습니다. 호스트/클러스터/데이터 센터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 _ONTAP tools_and_provision datastore_를 선택합니다. 마법사에서 원하는 VVOL 옵션을 선택하기만 하면 됩니다.

- ONTAP 툴 어플라이언스 또는 VCSA(vCenter Server Appliance)를 관리하는 VVol 데이터 저장소에 저장하지 마십시오. *

이로 인해 어플라이언스를 재부팅해야 할 경우 "닭과 달걀"이 발생할 수 있습니다. 재부팅하는 동안에는 자체 VVOL을 다시 바인딩할 수 없기 때문입니다. 다른 ONTAP 툴과 vCenter 구축을 통해 관리되는 VVol 데이터 저장소에 저장할 수 있습니다.

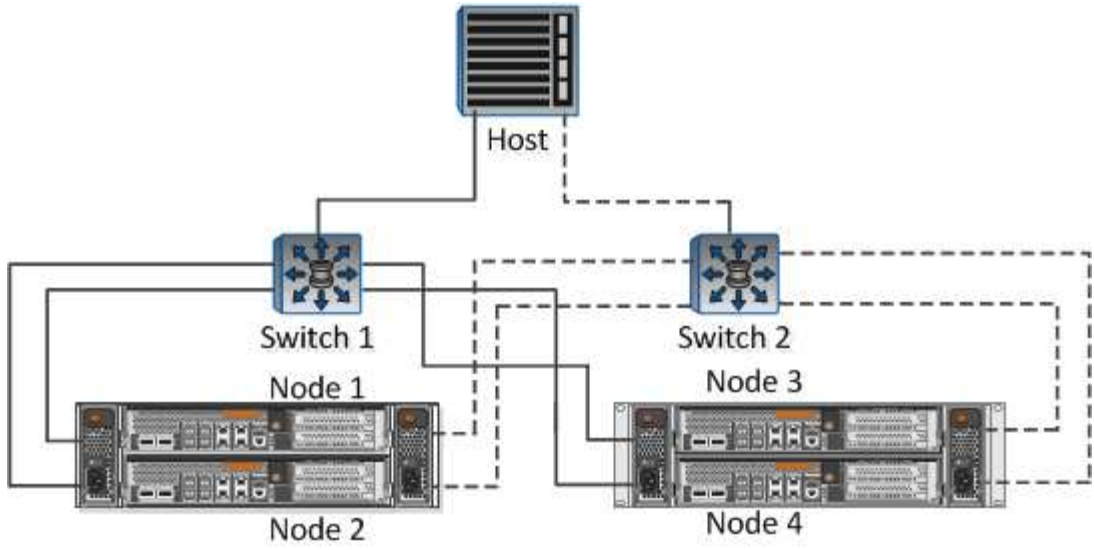
- 다양한 ONTAP 릴리즈에서 VVOL을 운영하는 것을 방지합니다. *

VASA Provider의 다양한 릴리즈에서 QoS, 특성 등과 같은 지원되는 스토리지 기능이 변경되었으며, 일부는 ONTAP 릴리즈에 따라 달라집니다. ONTAP 클러스터에서 다른 릴리즈를 사용하거나 서로 다른 릴리즈를 가진 클러스터 간에 VVOL을 이동하면 예기치 않은 동작 또는 규정 준수 경보가 발생할 수 있습니다.

- VVOL을 위해 NVMe/FC 또는 FCP를 사용하기 전에 파이버 채널 패브릭을 존*합니다

ONTAP 툴 VASA Provider는 관리되는 ESXi 호스트의 검색된 이니시에이터를 기반으로 ONTAP에서 FCP 및 iSCSI igroup과 NVMe 서브시스템을 관리합니다. 그러나 조닝을 관리하기 위해 파이버 채널 스위치와 통합되지 않습니다. 조닝은 Best Practice에 따라 수행해야 프로비저닝이 수행될 수 있습니다. 다음은 4개의 ONTAP 시스템에 대한 단일 이니시에이터 조닝의 예입니다.

단일 이니시에이터 조닝:



자세한 모범 사례는 다음 문서를 참조하십시오.

["_TR-4080 최신 SAN ONTAP 9_에 대한 모범 사례"](#)

["_TR-4684 NVMe-oF_로 최신 SAN 구현 및 구성"](#)

- 필요에 따라 지원 FlexVols를 계획합니다. *

ONTAP 클러스터에 워크로드를 분산하거나, 다양한 정책 옵션을 지원하거나, 허용되는 LUN 또는 파일 수를 늘리기 위해 VVOL 데이터 저장소에 여러 백업 볼륨을 추가하는 것이 좋습니다. 하지만 최대 스토리지 효율성이 필요한 경우에는 모든 백업 볼륨을 단일 Aggregate에 배치하십시오. 또는 최대 클론 복제 성능이 필요한 경우 단일 FlexVol 볼륨을 사용하고 템플릿 또는 콘텐츠 라이브러리를 동일한 볼륨에 유지하는 것을 고려해 보십시오. VASA Provider는 마이그레이션, 클론 생성 및 스냅샷을 비롯한 다양한 VVOL 스토리지 작업을 ONTAP로 오프로드합니다. 단일 FlexVol 볼륨 내에서 이 작업을 수행할 경우 공간 효율적인 파일 클론이 사용되며 거의 즉시 사용할 수 있습니다. FlexVol 볼륨 전체에 걸쳐 복사본을 빠르게 생성하여 인라인 중복제거 및 압축을 사용할 수 있지만, 백그라운드 작업이 백그라운드 중복제거 및 압축을 사용하는 볼륨에서 실행될 때까지 최대 스토리지 효율성이 복구되지 않을 수 있습니다. 소스 및 타겟에 따라 일부 효율성이 저하될 수 있습니다.

- SCP(스토리지 기능 프로필)를 간단하게 유지합니다. *

필요하지 않은 기능은 ANY 로 설정하여 지정하지 마십시오. 이렇게 하면 FlexVol 볼륨을 선택하거나 생성할 때 발생하는 문제를 최소화할 수 있습니다. 예를 들어 VASA Provider 7.1 이전 버전에서는 압축이 기본 SCP 설정인 No로 설정되어 있으면 AFF 시스템에서도 압축을 해제하려고 시도합니다.

- 기본 SCP를 예제 템플릿으로 사용하여 고유한 템플릿을 만듭니다. *

포함된 CP는 대부분의 범용 용도에 적합하지만, 요구 사항은 다를 수 있습니다.

- 최대 IOPS를 사용하여 알 수 없는 VM을 제어하거나 VM을 테스트하는 것을 고려해 보십시오. *

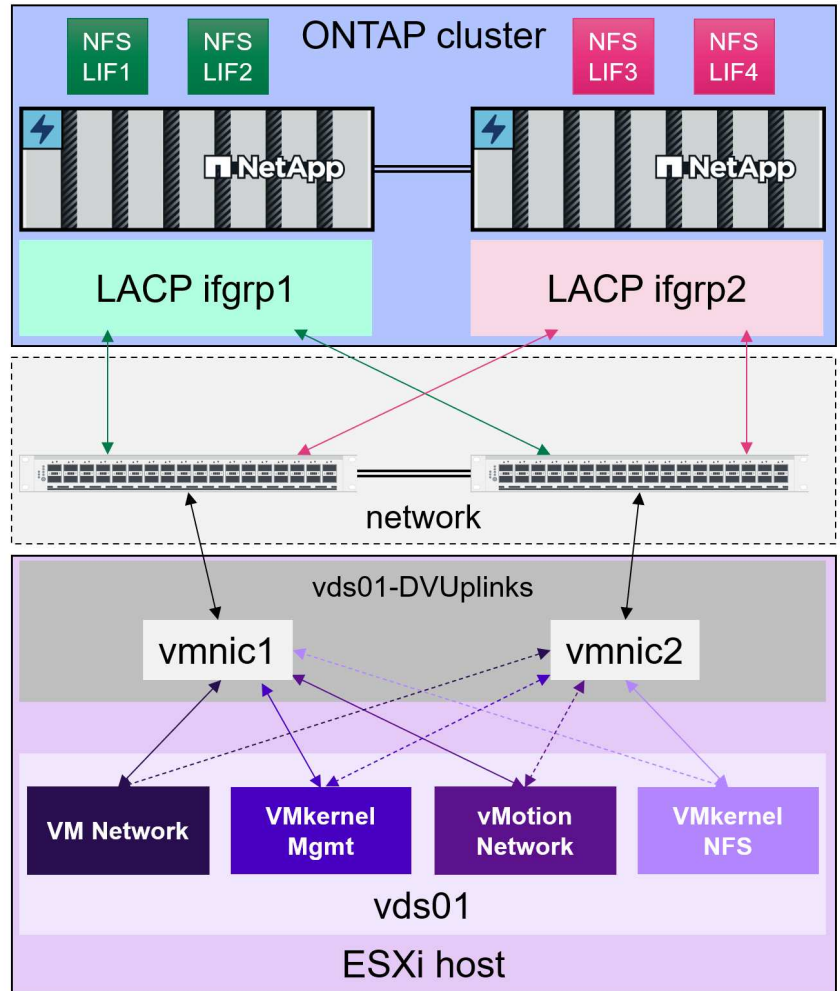
VASA Provider 7.1에서 처음 사용할 수 있는 Max IOPS를 사용하면 알 수 없는 워크로드를 위해 IOPS를 특정 VVOL으로 제한하여 다른 중요한 워크로드에 미치는 영향을 방지할 수 있습니다. 성능 관리에 대한 자세한 내용은 표 4를 참조하십시오.

- 충분한 데이터 LIF가 있는지 확인하십시오. *
HA 쌍당 최소 2개의 LIF를 생성합니다. 작업 부하에 따라 더 많은 작업이 필요할 수 있습니다.

- 모든 프로토콜 모범 사례를 따르십시오. *

선택한 프로토콜에 관련된 NetApp 및 VMware의 기타 모범 사례 가이드를 참조하십시오. 일반적으로 이미 언급한 것 이외의 다른 변경 사항은 없습니다.

- NFS v3을 통한 VVol을 사용한 네트워크 구성의 예 *



VVOL 스토리지 구축

VM용 VVol 스토리지를 생성하는 단계는 여러 가지가 있습니다.

기존 데이터 저장소에 ONTAP를 사용하는 기존 vSphere 환경에서는 처음 두 단계가 필요하지 않을 수 있습니다. 이미 ONTAP 툴을 사용하여 VMFS 또는 기존 NFS 기반 스토리지를 관리, 자동화 및 보고할 수 있습니다. 이러한 단계는 다음 섹션에서 자세히 설명합니다.

1. SVM(Storage Virtual Machine)과 프로토콜 구성을 생성합니다. NVMe/FC, NFSv3, NFSv4.1, iSCSI, FCP, 여러 옵션을 함께 사용할 수도 있습니다. ONTAP System Manager 마법사 또는 클러스터 셸 명령줄을 사용할 수 있습니다.
 - 각 스위치/패브릭 연결마다 노드당 하나 이상의 LIF가 있어야 합니다. 모범 사례로서, FCP, iSCSI 또는 NVMe 기반 프로토콜에 대해 노드당 두 개 이상의 LIF를 생성합니다.
 - 현재 볼륨을 생성할 수 있지만 _Provision Datastore_wizard에서 볼륨을 생성하는 것이 더 간단합니다. 이

규칙의 유일한 예외는 VMware Site Recovery Manager에서 VVol 복제를 사용하려는 경우입니다. 기존 SnapMirror 관계가 있는 기존 FlexVol 볼륨에서는 더욱 쉽게 설정할 수 있습니다. SPBM 및 ONTAP 도구를 통해 관리되기 때문에 VVOL에 사용할 볼륨에서 QoS를 활성화하지 마십시오.

2. NetApp Support 사이트에서 다운로드한 OVA를 사용하여 VMware vSphere용 ONTAP 툴을 구축합니다.
3. 환경에 맞게 ONTAP 툴을 구성합니다.
 - ONTAP 클러스터를 `_스토리지 시스템_`의 ONTAP 도구에 추가합니다
 - ONTAP 툴과 SRA는 클러스터 레벨과 SVM 레벨 자격 증명을 모두 지원하지만 VASA Provider는 스토리지 시스템에 대한 클러스터 레벨 자격 증명만 지원합니다. 이는 VVOL에 사용되는 대부분의 API가 클러스터 레벨에서만 사용 가능하기 때문입니다. 따라서 VVOL을 사용할 계획인 경우 클러스터 범위 자격 증명을 사용하여 ONTAP 클러스터를 추가해야 합니다.
 - ONTAP 데이터 LIF가 VMkernel 어댑터와 다른 서브넷에 있는 경우 ONTAP 툴의 설정 메뉴에서 선택한 서브넷 목록에 VMkernel 어댑터 서브넷을 추가해야 합니다. 기본적으로 ONTAP 툴은 로컬 서브넷 액세스만 허용하여 스토리지 트래픽을 보호합니다.
 - ONTAP 툴에는 사용하거나 볼 수 있는 미리 정의된 여러 정책이 함께 제공됩니다. [정책을 사용하여 VM 관리](#) SCP 생성에 대한 지침을 참조하십시오.
4. vCenter의 *ONTAP tools* 메뉴를 사용하여 `_provision datastore_wizard`를 시작합니다.
5. 의미 있는 이름을 제공하고 원하는 프로토콜을 선택합니다. 데이터 저장소에 대한 설명도 제공할 수 있습니다.
6. VVOL 데이터 저장소에서 지원할 하나 이상의 SCP를 선택합니다. 이렇게 하면 프로필과 일치하지 않는 ONTAP 시스템이 모두 필터링됩니다. 결과 목록에서 원하는 클러스터와 SVM을 선택합니다.
7. 마법사를 사용하여 지정된 각 SCP에 대해 새 FlexVol 볼륨을 생성하거나 적절한 라디오 버튼을 선택하여 기존 볼륨을 사용합니다.
8. vCenter UI의 *Policies* 및 *Profiles* 메뉴에서 데이터 저장소에 사용될 각 SCP에 대한 VM 정책을 생성합니다.
9. "NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VVol" 스토리지 규칙 세트를 선택합니다.
"NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VASA10" 스토리지 규칙 세트는 비 VVOL 데이터 저장소를 사용하여 SPBM을 지원하는 데 사용됩니다.
10. VM 스토리지 정책을 생성할 때 이름으로 스토리지 용량 프로필을 지정합니다. 이 단계에서는 복제 탭을 사용하여 SnapMirror 정책 일치를 구성하고 태그 탭을 사용하여 태그 기반 일치를 구성할 수도 있습니다. 선택할 수 있으려면 태그가 이미 생성되어 있어야 합니다.
11. Select storage(스토리지 선택) 에서 VM Storage Policy(VM 스토리지 정책) 및 Compatible datastore(호환 데이터 저장소)를 선택하여 VM을 생성합니다.

기존 데이터 저장소에서 **VVOL**으로 **VM** 마이그레이션

기존 데이터 저장소에서 VVOL 데이터 저장소로 VM을 마이그레이션하는 작업은 기존 데이터 저장소 간에 VM을 이동하는 것처럼 간단합니다. VM을 선택한 다음 작업 목록에서 마이그레이션 을 선택하고 마이그레이션 유형 `_change storage only_`를 선택합니다. SAN VMFS에서 VVOL으로의 마이그레이션을 위해 vSphere 6.0 이상에서는 마이그레이션 복제 작업이 오프로드되지만 NAS VMDK에서 VVOL으로 마이그레이션하지는 않습니다.

정책을 사용하여 **VM** 관리

정책 기반 관리로 스토리지 프로비저닝을 자동화하려면 다음이 필요합니다.

- 스토리지 기능 프로필(SCP)을 사용하여 스토리지 기능(ONTAP 노드 및 FlexVol 볼륨)을 정의합니다.
- 정의된 SCP에 매핑되는 VM 스토리지 정책을 생성합니다.

NetApp은 VASA Provider 7.2부터 기능과 매핑을 간소화하여 이후 버전에서 지속적으로 기능을 개선했습니다. 이 섹션에서는 이러한 새로운 접근 방식에 초점을 맞춥니다. 이전 릴리즈에서는 더 많은 수의 기능을 지원했고 이 기능을 스토리지 정책에 개별적으로 매핑할 수 있었지만, 이 방식은 더 이상 지원되지 않습니다.

ONTAP 툴 릴리즈에 의한 스토리지 기능 프로파일 기능

* SCP 기능 *	* 기능 값 *	* 릴리스 지원 *	* 참고 *
* 압축 *	예, 아니요, 모두	모두	7.2 이상에서 AFF에 대해 필수입니다.
* 데이터 중복 제거 *	예, 아니요, 모두	모두	7.2 이상에서 AFF에 대한 약탈적.
* 암호화 *	예, 아니요, 모두	7.2 이상	암호화된 FlexVol 볼륨을 선택/생성합니다. ONTAP 라이선스가 필요합니다.
* 최대 IOPS *	<number>	7.1 이상, 그러나 차이	7.2 이상에서 QoS 정책 그룹 아래에 나열되어 있습니다. 을 참조하십시오 ONTAP 도구 9.10 이상을 사용하여 성능을 관리합니다 를 참조하십시오.
* 개인 정보 *	A FF, FAS	7.2 이상	FAS에는 ONTAP Select과 같은 비 AFF 시스템도 포함됩니다. AFF에는 ASA가 포함되어 있습니다.
* 프로토콜 *	NFS, NFS 4.1, iSCSI, FCP, NVMe/FC, 모두	7.1 이하, 9.10 이상	7.2-9.8은 "모든" 기능을 제공합니다. 9.10부터 다시 시작합니다. 여기서 NFS 4.1과 NVMe/FC가 원래 목록에 추가되었습니다.
* 공간 예약(씬 프로비저닝) *	얇은 두께(모두)	차이점만 있는 모든 것	7.1 이전 버전에서 씬 프로비저닝이라고 하며, 이 경우에도 임의의 값을 사용할 수 있습니다. 7.2에서 Space Reserve라고 합니다. 모든 릴리즈에는 기본적으로 Thin 이 사용됩니다.
* 계층화 정책 *	모두, 없음, 스냅샷, 자동	7.2 이상	FabricPool에 사용됨 - ONTAP 9.4 이상이 설치된 AFF 또는 ASA가 필요합니다. NetApp StorageGRID와 같은 사내 S3 솔루션을 사용하지 않는 한 스냅샷만 사용하는 것이 좋습니다.

스토리지 용량 프로파일 생성

NetApp VASA Provider는 사전 정의된 여러 SCP와 함께 제공됩니다. vCenter UI를 사용하거나 REST API를

사용하여 자동화를 통해 새로운 SCP를 수동으로 생성할 수 있습니다. 새 프로파일에 기능을 지정하거나 기존 프로파일을 클론 생성하거나 기존 기존 데이터 저장소에서 프로파일을 자동 생성하여 프로파일을 생성할 수 있습니다. 이 작업은 ONTAP 도구의 메뉴를 사용하여 수행합니다. 스토리지 기능 프로파일 _을(를) 사용하여 프로파일을 만들거나 복제하고 _스토리지 매핑 _을(를) 사용하여 프로파일을 자동 생성합니다.

ONTAP 툴 9.10 이상을 위한 스토리지 용량

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

General

Specify a name and description for the storage capability profile. ?

Name:

Description:

[CANCEL](#) [NEXT](#)

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Platform

Platform:

[CANCEL](#) [BACK](#) [NEXT](#)

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol**
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Protocol

Protocol:

Any

- Any
- FCP
- NFS
- NFS 4.1
- iSCSI
- NVMe/FC

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance**
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Performance

None ⓘ

QoS policy group ⓘ

Min IOPS: 1000

Max IOPS:

Unlimited

CANCEL

BACK

NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Storage attributes

Deduplication:	Yes	▼
Compression:	Yes	▼
Space reserve:	Thin	▼
Encryption:	Yes	▼
Tiering policy (FabricPool):	Snapshot	▼

CANCEL
BACK
NEXT

Create Storage Capability Profile

- 1 General
- 2 Platform
- 3 Protocol
- 4 Performance
- 5 Storage attributes
- 6 Summary

Summary

Name:	New_SCP	
Description:	N/A	
Platform:	All Flash FAS (AFF)	
Protocol:	Any	
Min IOPS:	1000 IOPS	
Max IOPS:	Unlimited	
Space reserve:	Thin	
Deduplication:	Yes	
Compression:	Yes	
Encryption:	Yes	
Tiering policy (FabricPool):	Snapshot	

CANCEL
BACK
FINISH

• VVOL 데이터 저장소 생성 *

필요한 SCP를 생성한 후 이를 사용하여 VVOL 데이터 저장소(및 선택적으로 데이터 저장소용 FlexVol 볼륨)를 생성할 수 있습니다. VVOL 데이터 저장소를 생성할 호스트, 클러스터 또는 데이터 센터를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 다음 *ONTAP tools>_Provision Datastore_*를 선택합니다. 데이터스토어에 의해 지원되는 하나 이상의 SCP를 선택한 다음 기존 FlexVol 볼륨에서 선택하거나 데이터 저장소에 새 FlexVol 볼륨을 프로비저닝합니다. 마지막으로 정책에 지정된 SCP가 없는 VM과 스왑 VVol(고성능 스토리지가 필요하지 않음)에 사용할 데이터 저장소의 기본 SCP를 지정합니다.

VM 스토리지 정책을 생성하는 중입니다

vSphere에서 VM 스토리지 정책을 사용하여 스토리지 입출력 제어 또는 vSphere 암호화와 같은 선택적 기능을 관리합니다. 특정 스토리지 기능을 VM에 적용하기 위해 VVOL과 함께 사용되기도 합니다.

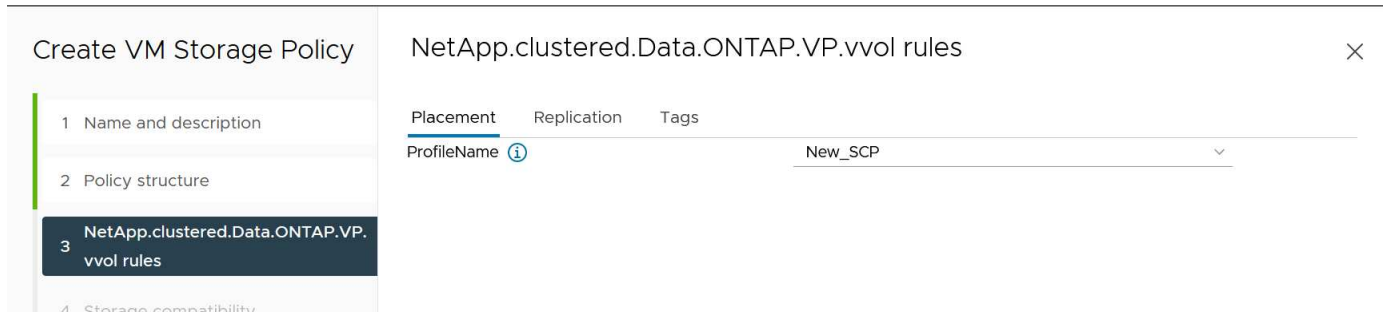
“NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VVol” 스토리지 유형 및 “ProfileName” 규칙을 사용하여 정책을 통해 특정 SCP를 VM에 적용합니다. ONTAP 툴 VASA Provider의 예는 링크: [vmware-vVols-ontap.html#모범 사례 \[NFS v3을](http://vmware-vVols-ontap.html#모범 사례 [NFS v3을)

통한 vVols를 사용한 네트워크 구성 예]를 참조하십시오. “NetApp.clustered.Data.ONTAP.VP.VASA10” 스토리지에 대한 규칙은 비 VVOL 기반 데이터 저장소와 함께 사용됩니다.

이전 릴리스는 유사하지만 에서 언급한 바와 같습니다 [ONTAP 툴 릴리즈에 의한 스토리지 기능 프로파일 기능](#), 옵션이 다를 수 있습니다.

스토리지 정책을 생성한 후에는 에 나와 있는 것처럼 새 VM을 프로비저닝할 때 사용할 수 있습니다 "[스토리지 정책을 사용하여 VM 구축](#)". VASA Provider 7.2에서 성능 관리 기능을 사용하기 위한 지침은 에서 설명합니다 [ONTAP 도구 9.10 이상을 사용하여 성능을 관리합니다](#).

ONTAP 툴을 사용하여 VM 스토리지 정책 생성 VASA Provider 9.10



ONTAP 도구 9.10 이상을 사용하여 성능을 관리합니다

- ONTAP tools 9.10은 자체 균형 배치 알고리즘을 사용하여 VVOL 데이터 저장소 내의 최상의 FlexVol 볼륨에 새로운 VVOL을 배치합니다. 지정된 SCP와 일치하는 FlexVol 볼륨을 기준으로 배치됩니다. 이렇게 하면 데이터 저장소 및 백업 스토리지가 지정된 성능 요구 사항을 충족할 수 있습니다.
- 최소 및 최대 IOPS와 같은 성능 기능을 변경하려면 특정 구성에 약간의 주의가 필요합니다.
 - * 최소 및 최대 IOPS * 는 SCP에서 지정하고 VM 정책에 사용할 수 있습니다.
 - SCP에서 IOPS를 변경하면 VM 정책이 편집된 후 이를 사용하는 VM에 다시 적용되기 전까지 VVol의 QoS가 변경되지 않습니다(참조) [ONTAP 툴 9.10 이상을 위한 스토리지 용량](#)를 클릭합니다. 또는 원하는 IOPS로 새 SCP를 생성하고 정책을 변경하여 사용할 수 있도록 변경합니다(VM에 다시 적용). 일반적으로, 서로 다른 서비스 계층에 대해 별도의 SCP와 VM 스토리지 정책을 간단히 정의하고 VM에서 VM 스토리지 정책을 간단히 변경하는 것이 좋습니다.
 - AFF 및 FAS 특성은 IOP 설정이 다릅니다. 최소 및 최대 모두 AFF에서 사용할 수 있습니다. 하지만 비 AFF 시스템은 최대 IOP 설정만 사용할 수 있습니다.
- 정책을 변경한 후 VVOL을 마이그레이션해야 하는 경우도 있습니다(수동으로 또는 VASA Provider 및 ONTAP에 의해 자동으로).
 - 일부 변경 사항은 마이그레이션이 필요하지 않습니다(예: Max IOPS 변경, 위에서 설명한 대로 VM에 즉시 적용 가능).
 - VVOL을 저장하는 현재 FlexVol 볼륨에서 정책 변경을 지원할 수 없는 경우(예: 플랫폼에서 요청된 암호화 또는 계층화 정책을 지원하지 않음), vCenter에서 VM을 수동으로 마이그레이션해야 합니다.
- ONTAP 툴은 현재 지원되는 버전의 ONTAP로 개별 비공유 QoS 정책을 생성합니다. 따라서 각 개별 VMDK는 고유한 IOP 할당을 받게 됩니다.

VM 스토리지 정책을 다시 적용합니다

VM Storage Policies

CREATE CHECK EDIT CLONE REAPPLY DELETE

Filter

<input type="checkbox"/>	Name	VC
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Large	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	VVol No Requirements Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Stretched Lite	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	VM Encryption Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage policy - Encryption	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage Policy - Single Node	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Management Storage policy - Thin	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/>	AFF_ISCSI_VMSP	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input type="checkbox"/>	Host-local PMem Default Storage Policy	vm-is-vcenter01.vtme.netapp.com
<input checked="" type="checkbox"/>	1	

14 items

VVOL 보호

다음 섹션에서는 ONTAP 스토리지에서 VMware VVOL을 사용하기 위한 절차 및 모범 사례를 간략히 설명합니다.

VASA 공급자 고가용성

NetApp VASA Provider는 vCenter 플러그인 및 REST API 서버(이전의 VSC(Virtual Storage Console)) 및 스토리지 복제 어댑터와 함께 가상 어플라이언스의 일부로 실행됩니다. VASA Provider를 사용할 수 없는 경우 VVOL을 사용하는 VM은 계속 실행됩니다. 그러나 새로운 VVOL 데이터 저장소를 생성할 수 없으며 VVOL은 vSphere에서 생성하거나 바인딩할 수 없습니다. 즉, vCenter에서 VVOL의 생성을 요청할 수 없기 때문에 VVOL을 사용하는 VM의 전원을 켤 수 없습니다. 실행 중인 VM은 VVOL을 새 호스트에 바인딩할 수 없으므로 vMotion을 사용하여 다른 호스트로 마이그레이션할 수 없습니다.

VASA Provider 7.1 이상은 새로운 기능을 지원하여 필요할 때 서비스를 사용할 수 있도록 합니다. VASA Provider 및 통합 데이터베이스 서비스를 모니터링하는 새로운 Watchdog 프로세스가 포함되어 있습니다. 오류가 감지되면 로그 파일을 업데이트한 다음 서비스를 자동으로 다시 시작합니다.

소프트웨어, 호스트 하드웨어 및 네트워크의 장애로부터 다른 미션 크리티컬 VM을 보호하는 데 사용되는 동일한 가용성 기능을 사용하여 vSphere 관리자가 추가 보호를 구성해야 합니다. 이러한 기능을 사용하기 위해 가상 어플라이언스에 추가 구성이 필요하지 않습니다. 표준 vSphere 방식을 사용하여 구성하기만 하면 됩니다. 이러한 기능은 테스트를 거쳤으며 NetApp에서 지원됩니다.

장애가 발생할 경우 호스트 클러스터의 다른 호스트에서 VM을 다시 시작하도록 vSphere High Availability를 손쉽게 구성할 수 있습니다. vSphere Fault Tolerance는 지속적으로 복제되고 어느 시점에서든 인계받을 수 있는 보조 VM을 생성하여 가용성을 높여 줍니다. 이러한 기능에 대한 추가 정보는 [에서 확인할 수 있습니다](#) "VMware vSphere용 ONTAP 툴 설명서(ONTAP 툴에 대한 고가용성 구성)" 및 VMware vSphere 설명서(ESXi 및 vCenter Server에서 vSphere 가용성 확인)

ONTAP 툴 VASA Provider는 FlexVol 볼륨 메타데이터 내에 VVOL 정보가 저장된 관리되는 ONTAP 시스템에 VVOL 구성을 실시간으로 자동 백업합니다. 어떤 이유로든 ONTAP 도구 어플라이언스를 사용할 수 없게 되는 경우 새 도구를 쉽고 빠르게 배포하고 구성을 가져올 수 있습니다. VASA Provider 복구 단계에 대한 자세한 내용은 이 KB 문서를

참조하십시오.

"VASA Provider 재해 복구 - 해결 가이드를 수행하는 방법"

VVOL 복제

많은 ONTAP 고객은 NetApp SnapMirror를 사용하여 기존 데이터 저장소를 2차 스토리지 시스템으로 복제한 다음, 재해 발생 시 2차 시스템을 사용하여 개별 VM 또는 전체 사이트를 복구합니다. 대부분의 경우 고객은 VMware vSphere용 NetApp SnapCenter 플러그인과 같은 백업 소프트웨어 제품 또는 VMware의 사이트 복구 관리자(ONTAP 툴의 스토리지 복제 어댑터 포함)와 같은 재해 복구 솔루션과 같은 소프트웨어 툴을 사용하여 이를 관리합니다.

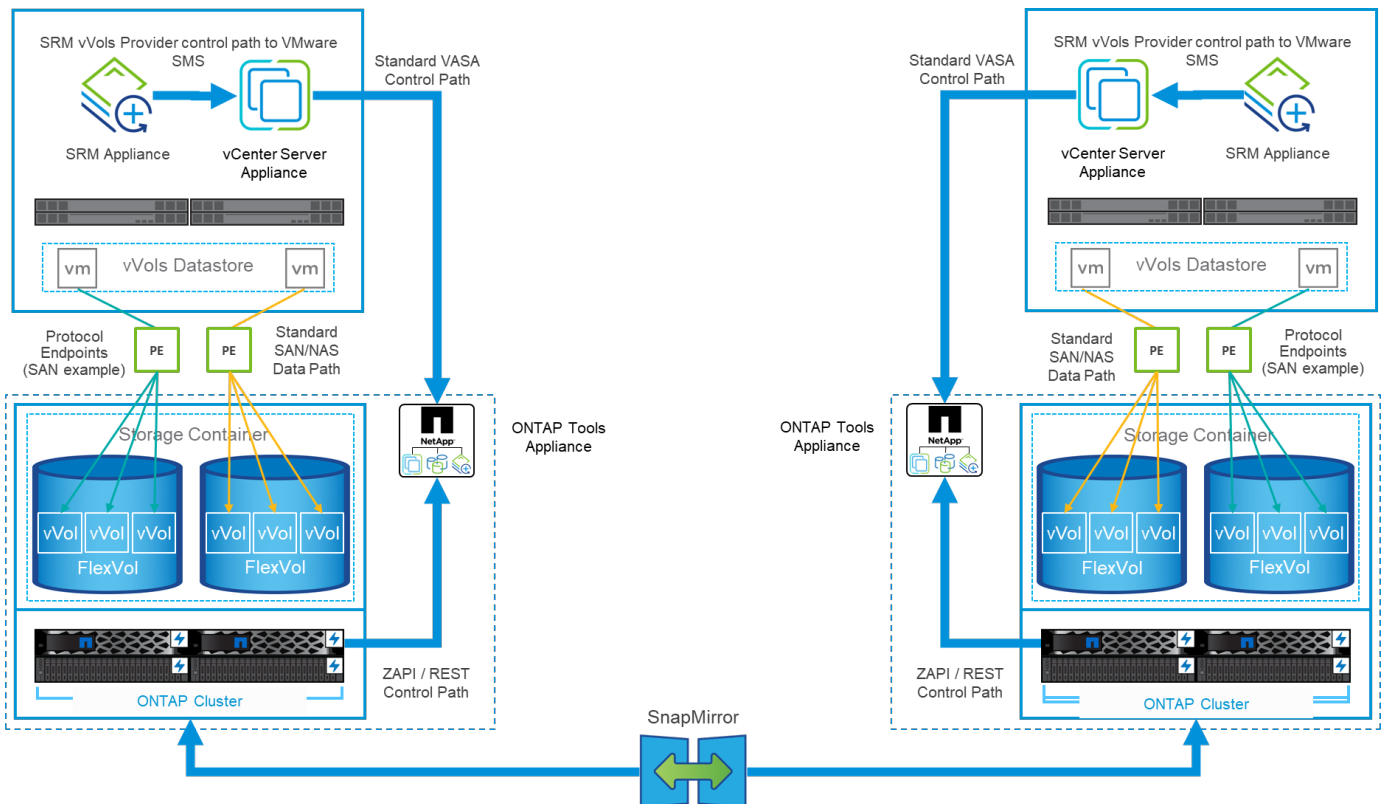
VVOL 복제를 관리하려면 소프트웨어 툴에 대한 이 요구사항이 더 중요합니다. 일부 측면은 기본 기능(예: VMware에서 관리하는 VVOL 스냅샷)을 통해 관리할 수 있지만(예: 빠르고 효율적인 파일 또는 LUN 클론을 사용하는 ONTAP로 오프로드됨) 복제 및 복구를 관리하려면 일반적으로 오케스트레이션이 필요합니다. VVOL에 대한 메타데이터는 ONTAP와 VASA Provider에 의해 보호되지만 보조 사이트에서 이를 사용하려면 추가 처리가 필요합니다.

ONTAP 툴 9.7.1 을 VMware SRM(Site Recovery Manager) 8.3 릴리스와 함께 사용하면 NetApp SnapMirror 기술을 활용하여 재해 복구 및 마이그레이션 워크플로우 오케스트레이션에 대한 지원이 추가되었습니다.

ONTAP 툴 9.7.1을 사용한 SRM 지원 초기 릴리즈에서는 VFlexVol을 사전 생성하고 이를 VVOL 데이터 저장소의 백업 볼륨으로 사용하기 전에 SnapMirror 보호를 활성화해야 했습니다. ONTAP 도구 9.10부터는 더 이상 이 프로세스가 필요하지 않습니다. 이제 기존의 백업 볼륨에 SnapMirror 보호를 추가하고 VM 스토리지 정책을 업데이트하여 SRM과 통합된 재해 복구 및 마이그레이션 오케스트레이션 및 자동화 기능을 통해 정책 기반 관리를 활용할 수 있습니다.

현재 VMware SRM은 NetApp에서 지원하는 VVOL을 위한 유일한 재해 복구 및 마이그레이션 자동화 솔루션이며, ONTAP 툴은 VVOL 복제를 활성화하기 전에 vCenter에 등록된 SRM 8.3 이상 서버의 존재를 ONTAP 툴 REST API를 활용하여 자체 서비스를 생성할 수 있지만

SRM을 사용한 VVol 복제



MetroCluster 지원

ONTAP 튜는 MetroCluster 전환을 트리거할 수 없지만, 동일한 vMSC(vSphere Metro Storage Cluster) 구성에서 VVOL을 지원하는 볼륨을 위한 NetApp MetroCluster 시스템은 지원합니다. MetroCluster 시스템의 전환은 일반적인 방식으로 처리됩니다.

NetApp SnapMirror 비즈니스 연속성(SM-BC)을 vMSC 구성의 기반으로 사용할 수도 있지만, 현재 VVOL에서 지원되지 않습니다.

NetApp MetroCluster에 대한 자세한 내용은 다음 가이드를 참조하십시오.

["_TR-4689 MetroCluster IP 솔루션 아키텍처 및 설계_"](#)

["_TR-4705 NetApp MetroCluster 솔루션 아키텍처 및 설계_"](#)

["VMware KB 2031038 NetApp MetroCluster 기반 VMware vSphere 지원"](#)

VVOL 백업 개요

게스트 내 백업 에이전트 사용, 백업 프록시에 VM 데이터 파일 연결 또는 VMware VADP 같은 정의된 API 사용과 같은 VM을 보호하기 위한 몇 가지 방법이 있습니다. VVOL은 동일한 메커니즘을 사용하여 보호할 수 있으며 많은 NetApp 파트너가 VVOL을 포함한 VM 백업을 지원합니다.

앞서 언급했듯이 VMware vCenter 관리 스냅샷은 공간 효율적이고 빠른 ONTAP 파일/LUN 클론으로 오프로드됩니다. 이러한 스냅샷은 빠른 수동 백업에 사용할 수 있지만 vCenter에 의해 최대 32개의 스냅샷으로 제한됩니다. 필요에 따라 vCenter를 사용하여 스냅샷을 생성하고 되돌릴 수 있습니다.

SnapCenter SCV(VMware vSphere) 플러그인 4.6부터 ONTAP 도구 9.10 이상과 함께 사용할 경우 SnapMirror 및 SnapVault 복제를 지원하는 ONTAP FlexVol 볼륨 스냅샷을 활용하여 충돌 시에도 정합성이 보장되는 VVol 기반 VM 백업 및 복구를 지원합니다. 볼륨당 최대 1023개의 스냅샷이 지원됩니다. 또한 SCV는 미러 볼트 정책이 적용된 SnapMirror를 사용하여 보조 볼륨에 더 많은 스냅샷을 더 오래 보존할 수 있습니다.

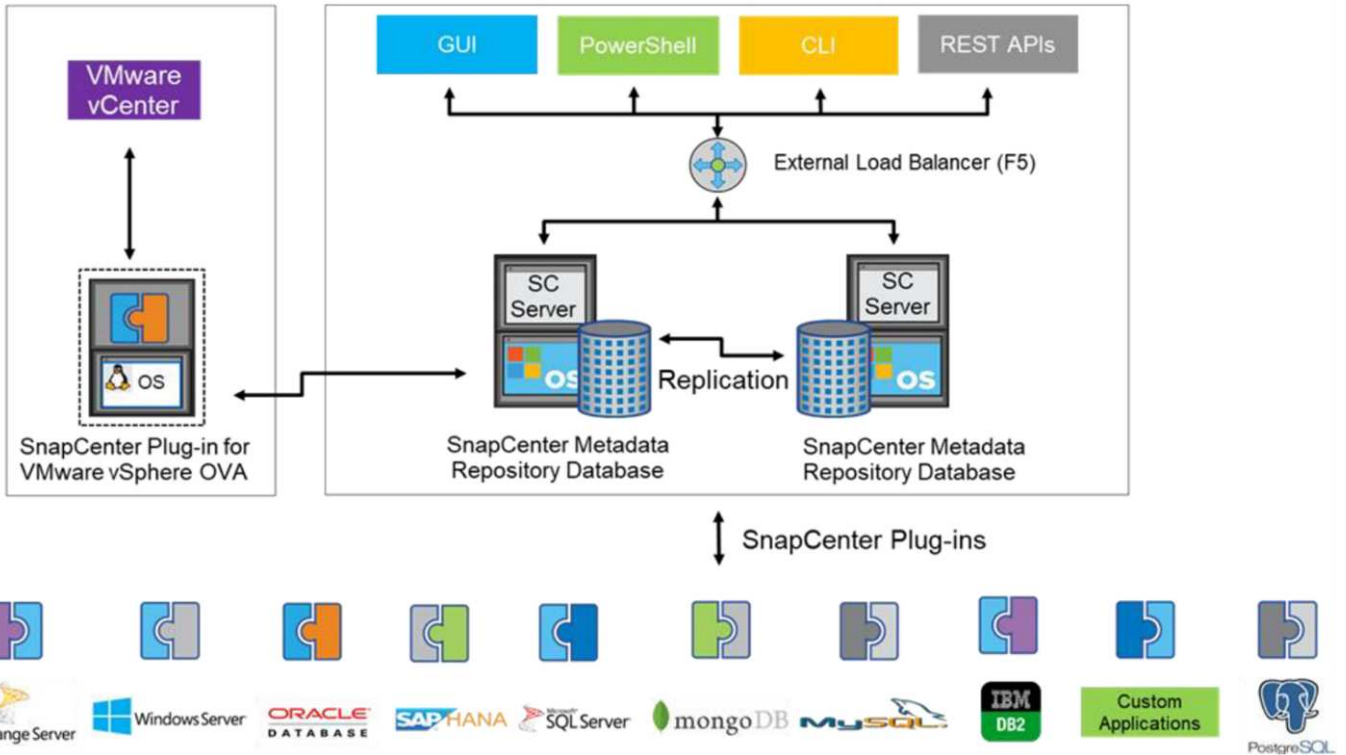
vSphere 8.0 지원은 격리된 로컬 플러그인 아키텍처를 사용하는 SCV 4.7에 도입되었습니다. 새로운 원격 플러그인 아키텍처로 완전히 전환된 SCV 4.8에 vSphere 8.0U1 지원이 추가되었습니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용한 VVol 백업

이제 NetApp SnapCenter를 사용하여 태그 및/또는 폴더를 기반으로 VVol용 리소스 그룹을 생성하여 VVol 기반 VM에 대해 ONTAP의 FlexVol 기반 스냅샷을 자동으로 활용할 수 있습니다. 이를 통해 환경 내에서 VM이 동적으로 프로비저닝될 때 자동으로 VM을 보호하는 백업 및 복구 서비스를 정의할 수 있습니다.

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인은 vCenter 확장으로 등록된 독립 실행형 어플라이언스로 구축되며, vCenter UI 또는 REST API를 통해 관리되며 백업 및 복구 서비스 자동화를 지원합니다.

SnapCenter 아키텍처



다른 SnapCenter 플러그인은 이 작성 시점에 VVol을 지원하지 않으므로 이 문서의 독립 실행형 배포 모델에 대해 중점적으로 살펴보겠습니다.

SnapCenter는 ONTAP FlexVol 스냅샷을 사용하기 때문에 vSphere에 오버헤드가 발생하지 않으며, vCenter 관리 스냅샷을 사용하여 기존 VM에서 볼 수 있는 성능 패널도 없습니다. 또한 SCV의 기능은 REST API를 통해 노출되기 때문에 VMware Aria Automation, Ansible, Terraform 및 거의 표준 REST API를 사용할 수 있는 기타 자동화 툴과 같은 툴을 사용하여 자동화된 워크플로우를 쉽게 생성할 수 있습니다.

SnapCenter REST API에 대한 자세한 내용은 [여기](#)를 참조하십시오 **"REST API 개요"**

VMware vSphere REST API용 SnapCenter 플러그인에 대한 자세한 내용은 [여기](#)를 참조하십시오 **"VMware vSphere REST API용 SnapCenter 플러그인"**

모범 사례

다음 모범 사례를 사용하면 SnapCenter 배포를 최대한 활용할 수 있습니다.

- SCV는 vCenter Server RBAC와 ONTAP RBAC를 모두 지원하며 플러그인이 등록될 때 자동으로 생성되는 사전 정의된 vCenter 역할을 포함합니다. 지원되는 RBAC 유형에 대해 자세히 알아볼 수 있습니다 ["여기."](#)
 - vCenter UI를 사용하여 설명된 사전 정의된 역할을 사용하여 최소 권한 계정 액세스를 할당합니다 ["여기."](#)
 - SnapCenter 서버와 함께 SCV를 사용하는 경우 `_SnapCenterAdmin_role`를 할당해야 합니다.
 - ONTAP RBAC는 SCV에서 사용되는 스토리지 시스템을 추가 및 관리하는 데 사용되는 사용자 계정을 의미합니다. ONTAP RBAC는 VVOL 기반 백업에 적용되지 않습니다. ONTAP RBAC 및 SCV에 대해 자세히 알아보십시오 ["여기."](#)

- SnapMirror를 사용하여 소스 볼륨의 전체 복제본을 사용하여 백업 데이터 세트를 두 번째 시스템으로 복제합니다. 앞서 언급했듯이 소스 볼륨 스냅샷 보존 설정과 관계없이 백업 데이터의 장기 보존을 위해 미러 볼트(mirror-vault) 정책을 사용할 수도 있습니다. 두 가지 메커니즘 모두 VVOL에서 지원됩니다.
- SCV에는 VVOL 기능을 위해 VMware vSphere용 ONTAP 툴도 필요하므로 항상 NetApp IMT(Interoperability Matrix Tool)에서 특정 버전 호환성을 확인하십시오
- VMware SRM에서 VVol 복제를 사용하는 경우 정책 RPO 및 백업 일정을 고려해야 합니다
- 조직에서 정의한 RPO(복구 시점 목표)를 충족하는 보존 설정으로 백업 정책 설계
- 백업이 실행될 때 상태를 알리도록 리소스 그룹의 알림 설정을 구성합니다(아래 그림 10 참조).

리소스 그룹 알림 옵션

Edit Resource Group

- ✓ 1. General info & notification
- ✓ 2. Resource
- ✓ 3. Spanning disks
- ✓ 4. Policies
- ✓ 5. Schedules
- ✓ 6. Summary

vCenter Server:

Name:

Description:

Notification:

Email send from:

Email send to:

Email subject:

Latest Snapshot name Enable _recent suffix for latest Snapshot Copy ⓘ

Custom snapshot format: Use custom name format for Snapshot copy

Note that the Plug-in for VMware vSphere cannot do the following:

이 문서를 사용하여 **SCV**를 시작하십시오

["VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인에 대해 자세히 알아보십시오"](#)

["VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인 구축"](#)

문제 해결

추가 정보와 함께 여러 문제 해결 리소스를 사용할 수 있습니다.

NetApp Support 사이트

NetApp Support 사이트는 NetApp 가상화 제품에 대한 다양한 기술 자료 문서 외에도 에 대한 편리한 랜딩 페이지도 제공합니다. "VMware vSphere용 ONTAP 튜" 제품. 이 포털은 NetApp 커뮤니티에서 기사, 다운로드, 기술 보고서 및 VMware Solutions 토론에 대한 링크를 제공합니다. 이 제품은 다음 위치에서 사용할 수 있습니다.

["_NetApp Support 사이트_"](#)

추가 솔루션 설명서는 여기에서 확인할 수 있습니다.

["_가상화를 위한 NetApp 솔루션_"](#)

제품 문제 해결

vCenter 플러그인, VASA 공급자, 스토리지 복제 어댑터 등과 같은 ONTAP 튜의 다양한 구성 요소는 NetApp 문서 저장소에 함께 정리되어 있습니다. 그러나 각 기술 문서는 별도의 하위 섹션을 가지고 있으며 특정 문제 해결 절차가 있을 수 있습니다. VASA Provider에서 발생할 수 있는 가장 일반적인 문제를 해결합니다.

VASA Provider UI 문제

때때로 vCenter vSphere Web Client에서 Serenity 구성 요소에 문제가 발생하여 VASA Provider for ONTAP 메뉴 항목이 표시되지 않는 경우가 있습니다. 구축 가이드 또는 이 기술 자료에서 VASA 공급자 등록 문제 해결을 참조하십시오 ["기사"](#).

VVOL 데이터 저장소 프로비저닝이 실패합니다

VVOL 데이터 저장소를 생성할 때 vCenter 서비스가 시간 초과되는 경우가 있습니다. 이 문제를 해결하려면 VMware-SPS 서비스를 다시 시작한 다음 vCenter 메뉴(Storage > New Datastore)를 사용하여 VVol 데이터 저장소를 다시 마운트합니다. 관리 가이드의 vCenter Server 6.5와 함께 VVol 데이터 저장소 프로비저닝이 실패하는 경우 이에 대해 다룹니다.

Unified Appliance를 Mount ISO로 업그레이드하지 못했습니다

vCenter의 버그로 인해 Unified Appliance를 한 릴리즈에서 다음 릴리즈로 업그레이드하는 데 사용되는 ISO가 마운트되지 않을 수 있습니다. vCenter에서 ISO를 어플라이언스에 연결할 수 있는 경우 이 Knowledgebase의 프로세스를 따르십시오 ["기사"](#) 를 눌러 해결합니다.

저작권 정보

Copyright © 2024 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.