



ONTAP SAN 드라이버

Trident

NetApp
February 20, 2026

목차

ONTAP SAN 드라이버.....	1
ONTAP SAN 드라이버 개요.....	1
ONTAP SAN 드라이버 세부 정보입니다.....	1
사용자 권한.....	2
NVMe/TCP에 대한 추가 고려사항.....	2
ONTAP SAN 드라이버를 사용하여 백엔드를 구성할 준비를 합니다.....	3
요구 사항.....	3
ONTAP 백엔드를 인증합니다.....	3
양방향 CHAP를 사용하여 연결 인증.....	8
ONTAP SAN 구성 옵션 및 예.....	10
백엔드 구성 옵션.....	11
볼륨 프로비저닝을 위한 백엔드 구성 옵션.....	15
최소 구성의 예.....	18
가상 풀의 백엔드 예.....	22
백엔드를 StorageClasses에 매핑합니다.....	27

ONTAP SAN 드라이버

ONTAP SAN 드라이버 개요

ONTAP 및 Cloud Volumes ONTAP SAN 드라이버를 사용하여 ONTAP 백엔드를 구성하는 방법에 대해 알아보십시오.

ONTAP SAN 드라이버 세부 정보입니다

Trident는 ONTAP 클러스터와 통신할 수 있도록 다음과 같은 SAN 스토리지 드라이버를 제공합니다. 지원되는 액세스 모드는 *ReadWriteOnce(RWO)*, *ReadOnlyMany(ROX)*, *ReadWriteMany(rwx)*, *ReadWriteOncePod(RWOP)*입니다.

드라이버	프로토콜	볼륨 모드	액세스 모드가 지원됩니다	지원되는 파일 시스템
'ONTAP-SAN'	FC를 통한 iSCSI SCSI	블록	RWO, ROX, rwx, RWOP	파일 시스템이 없습니다. 원시 블록 디바이스입니다
'ONTAP-SAN'	FC를 통한 iSCSI SCSI	파일 시스템	RWO, 공화당 파일 시스템 볼륨 모드에서는 ROX 및 rwx를 사용할 수 없습니다.	xfs, ext3, ext4
'ONTAP-SAN'	NVMe/TCP 을 참조하십시오 NVMe/TCP 에 대한 추가 고려사항.	블록	RWO, ROX, rwx, RWOP	파일 시스템이 없습니다. 원시 블록 디바이스입니다
'ONTAP-SAN'	NVMe/TCP 을 참조하십시오 NVMe/TCP 에 대한 추가 고려사항.	파일 시스템	RWO, 공화당 파일 시스템 볼륨 모드에서는 ROX 및 rwx를 사용할 수 없습니다.	xfs, ext3, ext4
ONTAP-SAN-이코노미	iSCSI	블록	RWO, ROX, rwx, RWOP	파일 시스템이 없습니다. 원시 블록 디바이스입니다
ONTAP-SAN-이코노미	iSCSI	파일 시스템	RWO, 공화당 파일 시스템 볼륨 모드에서는 ROX 및 rwx를 사용할 수 없습니다.	xfs, ext3, ext4

- 사용 `ontap-san-economy` 영구 볼륨 사용 수가 보다 높을 것으로 예상되는 경우에만 "지원되는 ONTAP 볼륨 제한".
- 사용 `ontap-nas-economy` 영구 볼륨 사용 수가 보다 높을 것으로 예상되는 경우에만 "지원되는 ONTAP 볼륨 제한" 및 `ontap-san-economy` 드라이버를 사용할 수 없습니다.
-  사용하지 마십시오 `ontap-nas-economy` 데이터 보호, 재해 복구 또는 이동성이 필요할 것으로 예상되는 경우
- NetApp은 ONTAP-SAN을 제외한 모든 ONTAP 드라이버에서 FlexVol 자동 확장을 사용하지 않는 것이 좋습니다. 이 문제를 해결하려면 Trident에서 스냅숏 예비 공간 사용을 지원하고 그에 따라 FlexVol 볼륨의 크기를 조정합니다.

사용자 권한

Trident는 ONTAP 또는 SVM 관리자로 실행해야 하며, 일반적으로 클러스터 사용자 `vsadmin` 또는 SVM 사용자 또는 같은 역할을 가진 다른 이름의 사용자를 사용할 `admin` 것입니다. Amazon FSx for NetApp ONTAP 배포의 경우 Trident은 클러스터 사용자 또는 `vsadmin` SVM 사용자를 사용하여 ONTAP 또는 SVM 관리자로 실행하거나 `fsxadmin` 동일한 역할을 가진 다른 이름의 사용자를 실행해야 합니다. ``fsxadmin`` 사용자는 클러스터 관리자를 제한적으로 대체합니다.

 `limitAggregateUsage` 매개 변수를 사용하려면 클러스터 관리 권한이 필요합니다.`
 Trident와 함께 Amazon FSx for NetApp ONTAP를 사용할 때
``limitAggregateUsage` 매개 변수는 및 fsxadmin 사용자 계정에서 작동하지 vsadmin`
 않습니다. 이 매개 변수를 지정하면 구성 작업이 실패합니다.

Trident 드라이버가 사용할 수 있는 더 제한적인 역할을 ONTAP 내에 만들 수 있지만 권장하지 않습니다. Trident의 대부분의 새로운 릴리즈에서는 추가 API를 호출하므로 업그레이드가 어렵고 오류가 발생하기 쉽습니다.

NVMe/TCP에 대한 추가 고려사항

Trident는 다음과 같은 드라이버를 사용하여 비휘발성 메모리 익스프레스(NVMe) 프로토콜을 `ontap-san` 지원합니다.

- IPv6
- NVMe 볼륨의 스냅샷 및 클론
- NVMe 볼륨 크기 조정
- Trident에서 라이프사이클을 관리할 수 있도록 Trident 외부에서 생성된 NVMe 볼륨을 가져옵니다
- NVMe 네이티브 다중 경로
- K8 노드의 정상 또는 비정상적으로 종료 (24.06)

Trident는 다음을 지원하지 않습니다.

- NVMe에서 기본적으로 지원되는 DH-HMAC-CHAP
- DM(Device Mapper) 경로 다중화
- LUKS 암호화

 NVMe는 ONTAP REST API에서만 지원되며 ONTAPI(ZAPI)에서는 지원되지 않습니다.

ONTAP SAN 드라이버를 사용하여 백엔드를 구성할 준비를 합니다

ONTAP SAN 드라이버를 사용하여 ONTAP 백엔드를 구성하기 위한 요구 사항 및 인증 옵션을 이해합니다.

요구 사항

모든 ONTAP 백엔드의 경우 Trident에서는 최소한 하나의 집계가 SVM에 할당되어야 합니다.



"ASA r2 시스템" 다른 ONTAP 시스템(ASA, AFF, FAS)과 저장 계층 구현 방식이 다릅니다. ASA r2 시스템에서는 집계 대신 스토리지 가용성 영역이 사용됩니다. 참조하다 "[여기](#)" ASA r2 시스템에서 SVM에 집계를 할당하는 방법에 대한 지식 기반 문서입니다.

또한 둘 이상의 드라이버를 실행하고 둘 중 하나를 가리키는 스토리지 클래스를 생성할 수도 있습니다. 예를 들어, ONTAP-SAN 드라이버와 ONTAP-SAN-이코노미 클래스를 사용하는 '기본 클래스'를 사용하는 'san-dev' 클래스를 구성할 수 있습니다.

모든 Kubernetes 작업자 노드에는 적절한 iSCSI 툴이 설치되어 있어야 합니다. 을 참조하십시오 "[작업자 노드를 준비합니다](#)" 를 참조하십시오.

ONTAP 백엔드를 인증합니다

Trident는 ONTAP 백엔드를 인증하는 두 가지 모드를 제공합니다.

- 자격 증명 기반: 필요한 권한이 있는 ONTAP 사용자의 사용자 이름 및 암호입니다. ONTAP 버전과의 호환성을 최대한 보장하기 위해 admin 또는 vsadmin과 같은 미리 정의된 보안 로그인 역할을 사용하는 것이 좋습니다.
- 인증서 기반: Trident는 백엔드에 설치된 인증서를 사용하여 ONTAP 클러스터와 통신할 수도 있습니다. 이 경우 백엔드 정의에는 클라이언트 인증서, 키 및 사용할 경우 신뢰할 수 있는 CA 인증서의 Base64로 인코딩된 값이 있어야 합니다(권장).

자격 증명 기반 방법과 인증서 기반 방법 간에 이동하기 위해 기존 백엔드를 업데이트할 수 있습니다. 그러나 한 번에 하나의 인증 방법만 지원됩니다. 다른 인증 방법으로 전환하려면 백엔드 구성에서 기존 방법을 제거해야 합니다.



자격 증명과 인증서 * 를 모두 제공하려고 하면 구성 파일에 둘 이상의 인증 방법이 제공된다는 오류가 발생하여 백엔드 생성이 실패합니다.

자격 증명 기반 인증을 사용합니다

Trident은 ONTAP 백엔드와 통신하기 위해 SVM 범위/클러스터 범위 관리자에 대한 자격 증명이 필요합니다. 또는 vsadmin 과 같은 미리 정의된 표준 역할을 사용하는 것이 좋습니다 admin. 따라서 향후 Trident 릴리스에서 사용할 기능 API를 노출할 수 있는 향후 ONTAP 릴리즈와의 호환성이 보장됩니다. 사용자 지정 보안 로그인 역할을 만들어 Trident와 함께 사용할 수 있지만 권장하지는 않습니다.

백엔드 정의의 예는 다음과 같습니다.

YAML

```
---
version: 1
backendName: ExampleBackend
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_nfs
username: vsadmin
password: password
```

JSON을 참조하십시오

```
{
  "version": 1,
  "backendName": "ExampleBackend",
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "managementLIF": "10.0.0.1",
  "svm": "svm_nfs",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password"
}
```

백엔드 정의는 자격 증명이 일반 텍스트로 저장되는 유일한 위치라는 점에 유의하십시오. 백엔드가 생성된 후 사용자 이름/암호는 Base64로 인코딩되어 Kubernetes 암호로 저장됩니다. 백엔드의 생성 또는 업데이트는 자격 증명에 대한 지식이 필요한 유일한 단계입니다. 따라서 Kubernetes/스토리지 관리자가 수행할 수 있는 관리 전용 작업입니다.

인증서 기반 인증 활성화

신규 및 기존 백엔드는 인증서를 사용하여 ONTAP 백엔드와 통신할 수 있습니다. 백엔드 정의에는 세 가지 매개 변수가 필요합니다.

- clientCertificate: Base64로 인코딩된 클라이언트 인증서 값입니다.
- clientPrivateKey: Base64 - 연결된 개인 키의 인코딩된 값입니다.
- TrustedCACertificate: 신뢰할 수 있는 CA 인증서의 Base64 인코딩 값입니다. 신뢰할 수 있는 CA를 사용하는 경우 이 매개 변수를 제공해야 합니다. 신뢰할 수 있는 CA가 사용되지 않으면 이 작업을 무시할 수 있습니다.

일반적인 워크플로에는 다음 단계가 포함됩니다.

단계

1. 클라이언트 인증서 및 키를 생성합니다. 생성 시 CN(일반 이름)을 ONTAP 사용자로 설정하여 인증하십시오.

```
openssl req -x509 -nodes -days 1095 -newkey rsa:2048 -keyout k8senv.key  
-out k8senv.pem -subj "/C=US/ST=NC/L=RTP/O=NetApp/CN=admin"
```

2. 신뢰할 수 있는 CA 인증서를 ONTAP 클러스터에 추가합니다. 이는 스토리지 관리자가 이미 처리한 것일 수 있습니다. 트러스트된 CA가 사용되지 않으면 무시합니다.

```
security certificate install -type server -cert-name <trusted-ca-cert-name> -vserver <vserver-name>  
ssl modify -vserver <vserver-name> -server-enabled true -client-enabled true -common-name <common-name> -serial <SN-from-trusted-CA-cert> -ca <cert-authority>
```

3. ONTAP 클러스터에 클라이언트 인증서 및 키(1단계)를 설치합니다.

```
security certificate install -type client-ca -cert-name <certificate-name> -vserver <vserver-name>  
security ssl modify -vserver <vserver-name> -client-enabled true
```



이 명령을 실행하면 ONTAP에서 인증서 입력을 요청합니다. 1단계에서 생성된 k8senv.pem 파일의 내용을 붙여넣은 다음 'END'를 입력하여 설치를 완료하십시오.

4. ONTAP 보안 로그인 역할이 인증서 인증 방법을 지원하는지 확인합니다.

```
security login create -user-or-group-name admin -application ontapi  
-authentication-method cert  
security login create -user-or-group-name admin -application http  
-authentication-method cert
```

5. 생성된 인증서를 사용하여 인증을 테스트합니다. ONTAP 관리 LIF > 및 <SVM 이름>을 관리 LIF IP 및 SVM 이름으로 바꿉니다.

```
curl -X POST -Lk https://<ONTAP-Management-LIF>/servlets/netapp.servlets.admin.XMLrequest_filer --key k8senv.key  
--cert ~/k8senv.pem -d '<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?><netapp  
xmlns="http://www.netapp.com/filer/admin" version="1.21"  
vfiler="<vserver-name>"><vserver-get></vserver-get></netapp>'
```

6. Base64로 인증서, 키 및 신뢰할 수 있는 CA 인증서를 인코딩합니다.

```
base64 -w 0 k8senv.pem >> cert_base64  
base64 -w 0 k8senv.key >> key_base64  
base64 -w 0 trustedca.pem >> trustedca_base64
```

7. 이전 단계에서 얻은 값을 사용하여 백엔드를 생성합니다.

```
cat cert-backend.json  
{  
  "version": 1,  
  "storageDriverName": "ontap-san",  
  "backendName": "SanBackend",  
  "managementLIF": "1.2.3.4",  
  "svm": "vserver_test",  
  "clientCertificate": "Faaaaakkkeeee...Vaaalllluuuueeee",  
  "clientPrivateKey": "LS0tFaKE...0VaLuES0tLS0K",  
  "trustedCACertificate": "QNFinfo...SiqOyN",  
  "storagePrefix": "myPrefix_"  
}  
  
tridentctl create backend -f cert-backend.json -n trident  
+-----+-----+-----+  
+-----+-----+-----+  
|      NAME      | STORAGE DRIVER |          UUID          |  
STATE | VOLUMES |  
+-----+-----+-----+  
+-----+-----+-----+  
| SanBackend | ontap-san     | 586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1 |  
online |          0 |  
+-----+-----+-----+  
+-----+-----+-----+
```

인증 방법을 업데이트하거나 자격 증명을 회전합니다

다른 인증 방법을 사용하거나 자격 증명을 회전하도록 기존 백엔드를 업데이트할 수 있습니다. 이렇게 하면 사용자 이름/암호를 사용하는 백엔드를 인증서를 사용하도록 업데이트할 수 있고 인증서를 사용하는 백엔드는 사용자 이름/암호 기반으로 업데이트할 수 있습니다. 이렇게 하려면 기존 인증 방법을 제거하고 새 인증 방법을 추가해야 합니다. 그런 다음 필요한 매개 변수가 포함된 업데이트된 backend.json 파일을 사용하여 'tridentctl backend update'를 실행합니다.

```

cat cert-backend-updated.json
{
  "version": 1,
  "storageDriverName": "ontap-san",
  "backendName": "SanBackend",
  "managementLIF": "1.2.3.4",
  "svm": "vserver_test",
  "username": "vsadmin",
  "password": "password",
  "storagePrefix": "myPrefix_"
}

#Update backend with tridentctl
tridentctl update backend SanBackend -f cert-backend-updated.json -n
trident
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
|     NAME      | STORAGE DRIVER |                         UUID          |
STATE  | VOLUMES  |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| SanBackend | ontap-san       | 586b1cd5-8cf8-428d-a76c-2872713612c1 |
online |         9  |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+

```

암호를 회전할 때 스토리지 관리자는 먼저 ONTAP에서 사용자의 암호를 업데이트해야 합니다. 그 다음에는 백엔드 업데이트가 있습니다. 인증서를 회전할 때 여러 인증서를 사용자에게 추가할 수 있습니다. 그런 다음 백엔드가 업데이트되어 새 인증서를 사용합니다. 그러면 ONTAP 클러스터에서 이전 인증서를 삭제할 수 있습니다.

백엔드를 업데이트해도 이미 생성된 볼륨에 대한 액세스가 중단되거나 이후에 생성된 볼륨 연결에 영향을 미치지 않습니다. 백엔드 업데이트에 성공하면 Trident가 ONTAP 백엔드와 통신하여 향후 볼륨 작업을 처리할 수 있음을 나타냅니다.

Trident에 대한 사용자 지정 ONTAP 역할을 생성합니다

Privileges에서 작업을 수행할 때 ONTAP 관리자 역할을 사용할 필요가 없도록 최소 Trident로 ONTAP 클러스터 역할을 생성할 수 있습니다. Trident 백엔드 구성에 사용자 이름을 포함하면 Trident은 사용자가 생성한 ONTAP 클러스터 역할을 사용하여 작업을 수행합니다.

Trident 사용자 지정 역할 생성에 대한 자세한 내용은 ["Trident 사용자 지정 역할 생성기"](#) 참조하십시오.

ONTAP CLI 사용

1. 다음 명령을 사용하여 새 역할을 생성합니다.

```
security login role create <role_name> -cmddirname "command" -access all  
-vserver <svm_name>
```

2. Trident 사용자에 대한 사용 이름 만들기:

```
security login create -username <user_name> -application ontapi  
-authmethod <password> -role <name_of_role_in_step_1> -vserver  
<svm_name> -comment "user_description"
```

3. 역할을 사용자에게 매피:

```
security login modify username <user_name> -vserver <svm_name> -role  
<role_name> -application ontapi -application console -authmethod  
<password>
```

System Manager 사용

ONTAP System Manager에서 다음 단계를 수행하십시오.

1. * 사용자 지정 역할 생성 *:

a. 클러스터 레벨에서 사용자 지정 역할을 생성하려면 * 클러스터 > 설정 * 을 선택합니다.

SVM 레벨에서 사용자 지정 역할을 생성하려면 * 스토리지 > 스토리지 VM >> 설정 > 사용자 및 역할 * 을 선택합니다 required SVM.

b. 사용자 및 역할 * 옆의 화살표 아이콘(*→ *)을 선택합니다.

c. 역할 * 아래에서 * + 추가 * 를 선택합니다.

d. 역할에 대한 규칙을 정의하고 * 저장 * 을 클릭합니다.

2. * 역할을 Trident 사용자에게 매피 *: + * 사용자 및 역할 * 페이지에서 다음 단계를 수행하십시오.

a. 사용자 * 아래에서 추가 아이콘 * + * 를 선택합니다.

b. 필요한 사용자 이름을 선택하고 * Role * 에 대한 드롭다운 메뉴에서 역할을 선택합니다.

c. 저장 * 을 클릭합니다.

자세한 내용은 다음 페이지를 참조하십시오.

- "[ONTAP 관리를 위한 사용자 지정 역할](#)" 또는 "[사용자 지정 역할을 정의합니다](#)"
- "[역할 및 사용자 작업](#)"

양방향 CHAP를 사용하여 연결 인증

Trident는 및 ontap-san-economy 드라이버에 대해 양방향 CHAP를 사용하여 iSCSI 세션을 인증할 수 ontap-san 있습니다. 이를 위해서는 백엔드 정의에서 옵션을 활성화해야 useCHAP 합니다. 로 true 설정하면 Trident는 SVM의 기본 이니시에이터 보안을 양방향 CHAP로 구성하고 백엔드 파일의 사용자 이름과 암호를 설정합니다. 양방향

CHAP를 사용하여 연결을 인증하는 것이 좋습니다. 다음 샘플 구성을 참조하십시오.

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san  
backendName: ontap_san_chap  
managementLIF: 192.168.0.135  
svm: ontap_iscsi_svm  
useCHAP: true  
username: vsadmin  
password: password  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
```



useCHAP는 한 번만 설정할 수 있는 Boolean 옵션이다. 기본적으로 false로 설정되어 있습니다. true로 설정한 후에는 false로 설정할 수 없습니다.

useCHAP=true 외에, chapInitiatorSecret, chapTargetInitialatoSecret, chapchTargetUsername, chapUsername 필드가 백엔드 정의에 포함되어야 합니다. tridentctl update를 실행하여 백엔드를 생성한 후 비밀을 변경할 수 있다.

작동 원리

`useCHAP` `true`로 설정하면 스토리지 관리자가 Trident에 스토리지 백엔드에서 CHAP를 구성하도록 지시합니다. 여기에는 다음이 포함됩니다.

- SVM에서 CHAP 설정:
 - SVM의 기본 이니시에이터 보안 유형이 NONE(기본값 설정) *이고 * 이미 존재하는 LUN이 볼륨에 없는 경우 Trident는 기본 보안 유형을로 설정하고 CHAP 이니시에이터 및 타겟 사용자 이름과 암호를 구성합니다. CHAP
 - SVM에 LUN이 포함된 경우 Trident은 SVM에서 CHAP를 사용하도록 설정하지 않습니다. 따라서 SVM에 이미 있는 LUN에 대한 액세스가 제한되지 않습니다.
- CHAP 이니시에이터 및 타겟 사용자 이름과 암호를 구성합니다. 이러한 옵션은 백엔드 구성에 지정해야 합니다(위 참조).

백엔드가 생성된 후 Trident는 해당 tridentbackend CRD를 생성하고 CHAP 암호 및 사용자 이름을 Kubernetes 비밀로 저장합니다. 이 백엔드에서 Trident에 의해 생성된 모든 PVS가 CHAP를 통해 마운트되고 연결됩니다.

자격 증명을 순환하고 백엔드를 업데이트합니다.

backend.json 파일에서 CHAP 파라미터를 업데이트하여 CHAP 자격 증명을 업데이트할 수 있다. 이렇게 하려면 CHAP 암호를 업데이트하고 "tridentctl update" 명령을 사용하여 이러한 변경 사항을 반영해야 합니다.



백엔드의 CHAP 암호를 업데이트할 때 을 사용하여 백엔드를 업데이트해야 `tridentctl` 합니다. Trident은 이러한 변경 사항을 파악할 수 없으므로 ONTAP CLI 또는 ONTAP System Manager를 사용하여 스토리지 클러스터의 자격 증명을 업데이트하지 마십시오.

```
cat backend-san.json
{
    "version": 1,
    "storageDriverName": "ontap-san",
    "backendName": "ontap_san_chap",
    "managementLIF": "192.168.0.135",
    "svm": "ontap_iscsi_svm",
    "useCHAP": true,
    "username": "vsadmin",
    "password": "password",
    "chapInitiatorSecret": "c19qxUpDaTeD",
    "chapTargetInitiatorSecret": "rqxigXgkeUpDaTeD",
    "chapTargetUsername": "iJF4heBRT0TCwxyz",
    "chapUsername": "uh2aNCLSd6cNwxyz",
}

./tridentctl update backend ontap_san_chap -f backend-san.json -n trident
+-----+-----+
+-----+-----+
|     NAME          | STORAGE DRIVER |           UUID           |
STATE | VOLUMES |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
| ontap_san_chap | ontap-san      | aa458f3b-ad2d-4378-8a33-1a472ffbeb5c |
online |         7 |           |
+-----+-----+-----+
+-----+-----+
```

기존 연결은 영향을 받지 않고 그대로 유지되며 SVM의 Trident가 자격 증명을 업데이트하는 경우 계속 활성 상태로 유지됩니다. 새 연결은 업데이트된 자격 증명을 사용하며 기존 연결은 계속 활성 상태를 유지합니다. 기존 PVS를 연결 해제하고 다시 연결하면 업데이트된 자격 증명을 사용하게 됩니다.

ONTAP SAN 구성 옵션 및 예

Trident 설치 시 ONTAP SAN 드라이버를 생성하고 사용하는 방법에 대해 알아봅니다. 이 섹션에서는 백엔드 구성 예제 및 Backend를 StorageClasses에 매핑하는 방법에 대한 세부 정보를 제공합니다.

"[ASA r2 시스템](#)" 다른 ONTAP 시스템(ASA, AFF, FAS)과 저장 계층 구현 방식이 다릅니다. 이러한 변화는 표기된 특정 매개변수의 사용에 영향을 미칩니다. "[ASA r2 시스템과 다른 ONTAP 시스템 간의 차이점에 대해 자세히 알아보세요.](#)".



오직 ontap-san 드라이버(iSCSI, NVMe/TCP 및 FC 프로토콜 포함)는 ASA r2 시스템에서 지원됩니다.

Trident 백엔드 구성에서는 시스템이 ASA r2라고 지정할 필요가 없습니다. 선택할 때 ontap-san로서 storageDriverName Trident ASA r2 또는 기타 ONTAP 시스템을 자동으로 감지합니다. 아래 표에 나와 있는 것처럼 일부 백엔드 구성 매개변수는 ASA r2 시스템에 적용할 수 없습니다.

백엔드 구성 옵션

백엔드 구성 옵션은 다음 표를 참조하십시오.

매개 변수	설명	기본값
'내전'		항상 1
'storageDriverName'입니다	스토리지 드라이버의 이름입니다	ontap-san 또는 ontap-san-economy
백엔드이름	사용자 지정 이름 또는 스토리지 백엔드	드라이버 이름 + "_" + dataLIF
마나멘타LIF	<p>클러스터 또는 SVM 관리 LIF의 IP 주소입니다.</p> <p>FQDN(정규화된 도메인 이름)을 지정할 수 있습니다.</p> <p>IPv6 플래그를 사용하여 Trident가 설치된 경우 IPv6 주소를 사용하도록 설정할 수 있습니다. IPv6 주소는 과 같이 대괄호로 정의해야 [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555] 합니다.</p> <p>원활한 MetroCluster 전환은 를 MetroCluster 예 참조하십시오.</p> <p> "vsadmin" 자격 증명을 사용하는 경우, 은 managementLIF SVM의 자격 증명이어야 합니다. "admin" 자격 증명을 사용하는 경우에는 이 클러스터의 자격 증명이어야 managementLIF 합니다.</p>	"10.0.0.1","[2001:1234:ABCD::fefe]"
다타LIF	<p>프로토콜 LIF의 IP 주소입니다. IPv6 플래그를 사용하여 Trident가 설치된 경우 IPv6 주소를 사용하도록 설정할 수 있습니다. IPv6 주소는 과 같이 대괄호로 정의해야 [28e8:d9fb:a825:b7bf:69a8:d02f:9e7b:3555] 합니다. iSCSI에 대해 지정하지 마십시오. Trident는 을 사용하여 "ONTAP 선택적 LUN 맵" 다중 경로 세션을 설정하는 데 필요한 iSCSI LIF를 검색합니다. 이 명시적으로 정의된 경우 경고가 dataLIF 생성됩니다. * MetroCluster의 경우 생략합니다. * 를 MetroCluster 예 참조하십시오.</p>	SVM에서 파생됩니다

매개 변수	설명	기본값
'VM'입니다	사용할 스토리지 가상 머신입니다 *MetroCluster의 경우 생략합니다. * 를 참조하십시오 MetroCluster 예. .	SVM 'managementLIF'가 지정된 경우에 파생됩니다
'useCHAP'입니다	CHAP를 사용하여 ONTAP SAN 드라이버에 대한 iSCSI 인증 [Boolean]. 백엔드에 제공된 SVM에 대한 기본 인증으로 양방향 CHAP를 구성하고 사용하려면 Trident에 대해 으로 true 설정합니다. 자세한 내용은 을 "ONTAP SAN 드라이버를 사용하여 백엔드를 구성할 준비를 합니다" 참조하십시오. FCP 또는 NVMe/TCP에서는 지원되지 않습니다.	거짓입니다
챕터시크릿	CHAP 이니시에이터 암호입니다. useCHAP=true인 경우 필수입니다	""
'라벨'	볼륨에 적용할 임의의 JSON 형식 레이블 세트입니다	""
챕터타겟이니터시크릿	CHAP 타겟 이니시에이터 암호입니다. useCHAP=true인 경우 필수입니다	""
'chapUsername'입니다	인바운드 사용자 이름입니다. useCHAP=true인 경우 필수입니다	""
'chapTargetUserName'입니다	대상 사용자 이름입니다. useCHAP=true인 경우 필수입니다	""
'고객증명서'	Base64 - 클라이언트 인증서의 인코딩된 값입니다. 인증서 기반 인증에 사용됩니다	""
'clientPrivateKey'입니다	Base64 - 클라이언트 개인 키의 인코딩된 값입니다. 인증서 기반 인증에 사용됩니다	""
신탁인증서다	Base64 - 신뢰할 수 있는 CA 인증서의 인코딩된 값입니다. 선택 사항. 인증서 기반 인증에 사용됩니다.	""
'사용자 이름'	ONTAP 클러스터와 통신하려면 사용자 이름이 필요합니다. 자격 증명 기반 인증에 사용됩니다. Active Directory 인증에 대해서는 다음을 참조하세요. "Active Directory 자격 증명을 사용하여 백엔드 SVM에 Trident 인증".	""
"암호"	ONTAP 클러스터와 통신하려면 비밀번호가 필요합니다. 자격 증명 기반 인증에 사용됩니다. Active Directory 인증에 대해서는 다음을 참조하세요. "Active Directory 자격 증명을 사용하여 백엔드 SVM에 Trident 인증".	""
'VM'입니다	사용할 스토리지 가상 머신입니다	SVM 'managementLIF'가 지정된 경우에 파생됩니다
'toragePrefix'	SVM에서 새 볼륨을 프로비저닝할 때 사용되는 접두사 나중에 수정할 수 없습니다. 이 매개 변수를 업데이트하려면 새 백엔드를 생성해야 합니다.	trident

매개 변수	설명	기본값
골재	<p>프로비저닝을 위한 애그리게이트(선택 사항, SVM에 설정해야 하는 경우) 드라이버의 경우 <code>ontap-nas-flexgroup</code> 이 옵션은 무시됩니다. 할당되지 않은 경우 사용 가능한 애그리게이트를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝할 수 있습니다.</p> <p> SVM에서 Aggregate를 업데이트하면 Trident 컨트롤러를 다시 시작하지 않고도 SVM을 폴링하여 Trident에서 자동으로 업데이트됩니다. 볼륨을 프로비저닝하기 위해 Trident의 특정 애그리게이트를 구성한 경우, 애그리게이트의 이름을 바꾸거나 SVM에서 이동할 경우 SVM 애그리게이트를 폴링하는 동안 백엔드가 Trident에서 오류 상태로 전환됩니다. Aggregate를 SVM에 있는 Aggregate로 변경하거나 완전히 제거하여 백엔드를 다시 온라인 상태로 전환해야 합니다.</p> <p>ASA r2 시스템에 대해서는 지정하지 마세요.</p>	""
제한선태사용법	사용량이 이 비율을 초과하면 프로비저닝이 실패합니다. Amazon FSx for NetApp ONTAP 백엔드를 사용하는 경우 을 지정하지 <code>limitAggregateUsage`</code> 마십시오. 제공된 및 `vsadmin`에는 <code>fsxadmin</code> 애그리게이트 사용량을 검색하고 Trident를 사용하여 제한하는 데 필요한 권한이 포함되어 있지 않습니다. ASA r2 시스템에 대해서는 지정하지 마세요.	""(기본적으로 적용되지 않음)
LimitVolumeSize	요청된 볼륨 크기가 이 값보다 큰 경우 용량 할당에 실패합니다. 또한 LUN에 대해 관리하는 볼륨의 최대 크기를 제한합니다.	""(기본적으로 적용되지 않음)
'오만유연한'	FlexVol당 최대 LUN 수는 범위[50, 200]에 있어야 합니다.	100
debugTraceFlag s를 선택합니다	<p>문제 해결 시 사용할 디버그 플래그입니다. 예: <code>{"api":false, "method":true}</code></p> <p>문제 해결 중이지 않고 자세한 로그 덤프가 필요한 경우가 아니면 사용하지 마십시오.</p>	null

매개 변수	설명	기본값
'useREST'	ONTAP REST API를 사용하기 위한 부울 매개변수입니다.	true ONTAP 9.15.1 이상, 그렇지 않은 경우 false.
	<p>`useREST` 설정 시 `true` , Trident 백엔드와 통신하기 위해 ONTAP REST API를 사용합니다. `false` Trident 백엔드와 통신하기 위해 ONTAPI (ZAPI) 호출을 사용합니다. 이 기능을 사용하려면 ONTAP 9.11.1 이상이 필요합니다. 또한, 사용되는 ONTAP 로그인 역할에는 다음에 대한 액세스 권한이 있어야 합니다. `ontapi` 애플리케이션. 이는 사전 정의된 것에 의해 충족됩니다. `vsadmin` 그리고 `cluster-admin` 역할. Trident 24.06 릴리스 및 ONTAP 9.15.1 이상부터 `useREST`로 설정됩니다 `true` 기본적으로; 변경 `useREST`에게 `false` ONTAPI (ZAPI) 호출을 사용합니다.</p> <p>`useREST` NVMe/TCP에 완벽하게 적합합니다.</p> <p> NVMe는 ONTAP REST API에서만 지원되며 ONTAPI(ZAPI)에서는 지원되지 않습니다.</p> <p>*지정된 경우 항상 다음으로 설정됩니다. true ASA r2 시스템*용.</p>	
sanType	iSCSI, nvme NVMe/TCP 또는 fcp FC(SCSI over Fibre Channel)를 선택할 때 iscsi 사용합니다.	iscsi 비어 있는 경우
formatOptions	<p>`formatOptions` 볼륨을 포맷할 때마다 적용되는 명령에 대한 명령줄 인수를 지정하는 데 `mkfs` 사용합니다. 이렇게 하면 기본 설정에 따라 볼륨을 포맷할 수 있습니다. 장치 경로를 제외하고 `mkfs` 명령 옵션과 비슷한 `formatOptions`를 지정해야 합니다. 예: "-E NODEARD"</p> <p>지원됨 ontap-san 그리고 ontap-san-economy iSCSI 프로토콜을 사용하는 드라이버. 또한 iSCSI 및 NVMe/TCP 프로토콜을 사용하는 ASA r2 시스템에서도 지원됩니다.</p>	

매개 변수	설명	기본값
limitVolumePoolSize	ONTAP-SAN-Economy 백엔드에서 LUN을 사용할 때 요청될 수 있는 최대 FlexVol 크기입니다.	""(기본적으로 적용되지 않음)
denyNewVolumePools	백엔드가 LUN을 포함하도록 새 FlexVol 볼륨을 생성하지 못하도록 ontap-san-economy 제한합니다. 기존 FlexVol만 새 PVS 프로비저닝에 사용됩니다.	

포맷옵션 사용에 대한 권장 사항

Trident 포맷 과정을 신속하게 진행하기 위해 다음 옵션을 권장합니다.

- **-E nodiscard(ext3, ext4):** mkfs 시점에 블록을 삭제하려고 시도하지 마세요(처음에 블록을 삭제하는 것은 솔리드 스테이트 장치와 스파스/씬 프로비저닝 스토리지에서 유용합니다). 이는 더 이상 사용되지 않는 옵션인 "-K"를 대체하며 ext3, ext4 파일 시스템에 적용할 수 있습니다.
- **-K (xfs):** mkfs 시간에 블록을 버리려고 시도하지 마십시오. 이 옵션은 xfs 파일 시스템에 적용할 수 있습니다.

Active Directory 자격 증명을 사용하여 백엔드 SVM에 Trident 인증

Active Directory(AD) 자격 증명을 사용하여 백엔드 SVM에 인증하도록 Trident 구성할 수 있습니다. AD 계정이 SVM에 액세스하려면 먼저 클러스터 또는 SVM에 대한 AD 도메인 컨트롤러 액세스를 구성해야 합니다. AD 계정으로 클러스터를 관리하려면 도메인 터널을 만들어야 합니다. 참조하다 "[ONTAP에서 Active Directory 도메인 컨트롤러 액세스 구성](#)" 자세한 내용은.

단계

1. 백엔드 SVM에 대한 DNS(도메인 이름 시스템) 설정을 구성합니다.

```
vserver services dns create -vserver <svm_name> -dns-servers
<dns_server_ip1>,<dns_server_ip2>
```

2. Active Directory에서 SVM에 대한 컴퓨터 계정을 만들려면 다음 명령을 실행하세요.

```
vserver active-directory create -vserver DataSVM -account-name ADSERVER1
-domain demo.netapp.com
```

3. 이 명령을 사용하여 클러스터 또는 SVM을 관리할 AD 사용자 또는 그룹을 만듭니다.

```
security login create -vserver <svm_name> -user-or-group-name
<ad_user_or_group> -application <application> -authentication-method domain
-role vsadmin
```

4. Trident 백엔드 구성 파일에서 다음을 설정합니다. `username` 그리고 `password` 각각 AD 사용자 또는 그룹 이름과 비밀번호에 대한 매개변수입니다.

볼륨 프로비저닝을 위한 백엔드 구성 옵션

에서 이러한 옵션을 사용하여 기본 프로비저닝을 제어할 수 있습니다 `defaults` 섹션을 참조하십시오. 예를 들어, 아래 구성 예제를 참조하십시오.

매개 변수	설명	기본값
'팩시배부'	LUN에 대한 공간 할당	"true" *지정된 경우 설정됨 true ASA r2 시스템*용.
'예비공간'	공간 예약 모드, "없음"(씬) 또는 "볼륨"(일반). 설정 none ASA r2 시스템용.	"없음"
냅샷정책	사용할 스냅샷 정책입니다. *설정 none ASA r2 시스템* 용.	"없음"
"qosPolicy"	생성된 볼륨에 할당할 QoS 정책 그룹입니다. 스토리지 풀/백엔드에서 qosPolicy 또는 adapativeQosPolicy 중 하나를 선택합니다. Trident에서 QoS 정책 그룹을 사용하려면 ONTAP 9 .8 이상이 필요합니다. 비공유 QoS 정책 그룹을 사용하고 정책 그룹이 각 구성 요소에 개별적으로 적용되도록 해야 합니다. 공유 QoS 정책 그룹은 모든 워크로드의 총 처리량에 대한 제한을 적용합니다.	""
적응성 QosPolicy	생성된 볼륨에 할당할 적응형 QoS 정책 그룹입니다. 스토리지 풀/백엔드에서 qosPolicy 또는 adapativeQosPolicy 중 하나를 선택합니다	""
안산예비역	스냅숏용으로 예약된 볼륨의 비율입니다. ASA r2 시스템에 대해서는 지정하지 마세요.	"0"인 경우 snapshotPolicy "없음"이고, 그렇지 않으면""입니다.
'plitOnClone'을 선택합니다	생성 시 상위 클론에서 클론을 분할합니다	"거짓"
암호화	새 볼륨에서 NetApp 볼륨 암호화(NVE)를 활성화하고, 기본값은 로 설정합니다. false 이 옵션을 사용하려면 NVE 라이센스가 클러스터에서 활성화되어 있어야 합니다. 백엔드에서 NAE가 활성화된 경우 Trident에서 프로비저닝된 모든 볼륨은 NAE가 사용됩니다. 자세한 내용은 다음을 " Trident가 NVE 및 NAE와 작동하는 방법 " 참조하십시오.	"false" *지정된 경우 설정됨 true ASA r2 시스템*용.
luksEncryption	LUKS 암호화를 사용합니다. 을 " LUKS(Linux Unified Key Setup) 사용 "참조하십시오.	"" *로 설정 false ASA r2 시스템*용.
'계층화 정책'	"없음"을 사용하는 계층화 정책 ASA r2 시스템에는 지정하지 마세요.	
nameTemplate	사용자 지정 볼륨 이름을 생성하는 템플릿입니다.	""

볼륨 프로비저닝의 예

다음은 기본값이 정의된 예입니다.

```

---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: trident_svm
username: admin
password: <password>
labels:
  k8scluster: dev2
  backend: dev2-sanbackend
storagePrefix: alternate-trident
debugTraceFlags:
  api: false
  method: true
defaults:
  spaceReserve: volume
  qosPolicy: standard
  spaceAllocation: 'false'
  snapshotPolicy: default
  snapshotReserve: '10'

```

(i) 드라이버를 사용하여 생성된 모든 볼륨의 경우 ontap-san Trident는 LUN 메타데이터를 수용하기 위해 FlexVol에 10%의 용량을 추가합니다. LUN은 사용자가 PVC에서 요청하는 정확한 크기로 프로비저닝됩니다. Trident는 FlexVol에 10%를 추가합니다(ONTAP에서 사용 가능한 크기로 표시됨). 이제 사용자가 요청한 가용 용량을 얻을 수 있습니다. 또한 이 변경으로 인해 사용 가능한 공간이 완전히 활용되지 않는 한 LUN이 읽기 전용이 되는 것을 방지할 수 있습니다. ONTAP-SAN-경제에는 적용되지 않습니다.

을 정의하는 백엔드의 경우 snapshotReserve Trident는 다음과 같이 볼륨 크기를 계산합니다.

```
Total volume size = [(PVC requested size) / (1 - (snapshotReserve percentage) / 100)] * 1.1
```

Trident FlexVol에 추가하는 10%입니다. snapshotReserve = 5%, PVC 요청 = 5GiB인 경우 총 볼륨 크기는 5.79GiB이고 사용 가능한 크기는 5.5GiB입니다. volume show 명령을 실행하면 다음 예와 비슷한 결과가 표시됩니다.

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size	Available	Used%
	_pvc_89f1c156_3801_4de4_9f9d_034d54c395f4		online	RW	10GB	5.00GB	0%
	_pvc_e42ec6fe_3baa_4af6_996d_134adb8e6d		online	RW	5.79GB	5.50GB	0%
	_pvc_e8372153_9ad9_474a_951a_08ae15e1c0ba		online	RW	1GB	511.8MB	0%
3 entries were displayed.							

현재 기존 볼륨에 대해 새 계산을 사용하는 유일한 방법은 크기 조정입니다.

최소 구성의 예

다음 예에서는 대부분의 매개 변수를 기본값으로 두는 기본 구성을 보여 줍니다. 이는 백엔드를 정의하는 가장 쉬운 방법입니다.



NetApp ONTAP on Trident와 함께 Amazon FSx를 사용하는 경우, NetApp은 IP 주소 대신 LIF에 대한 DNS 이름을 지정할 것을 권장합니다.

ONTAP SAN의 예

이것은 를 사용하는 기본 구성입니다 `ontap-san` 드라이버.

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
labels:
  k8scluster: test-cluster-1
  backend: testcluster1-sanbackend
username: vsadmin
password: <password>
```

MetroCluster 예

전환 및 전환 중에 백엔드 정의를 수동으로 업데이트할 필요가 없도록 백엔드를 구성할 수 있습니다 "[SVM 복제 및 복구](#)".

원활한 스위치오버 및 스위치백의 경우 를 사용하여 SVM을 지정하고 `managementLIF` 매개 변수를 생략합니다. `svm` 예를 들면 다음과 같습니다.

```
version: 1
storageDriverName: ontap-san
managementLIF: 192.168.1.66
username: vsadmin
password: password
```

ONTAP SAN 경제 예

```
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi_eco
username: vsadmin
password: <password>
```

인증서 기반 인증의 예

이 기본 구성 예에서 clientCertificate, clientPrivateKey, 및 trustedCACertificate (신뢰할 수 있는 CA를 사용하는 경우 선택 사항)는 예 채워집니다 backend.json 그리고 각각 클라이언트 인증서, 개인 키 및 신뢰할 수 있는 CA 인증서의 base64로 인코딩된 값을 사용합니다.

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: DefaultSANBackend
managementLIF: 10.0.0.1
svm: svm_iscsi
useCHAP: true
chapInitiatorSecret: c19qxIm36DKyawxy
chapTargetInitiatorSecret: rxqigXgkesIpwxyz
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz
clientCertificate: ZXROZXJwYXB...ICMgJ3BhcGVyc2
clientPrivateKey: vciwKIyAgZG...0cnksIGRlc2NyaX
trustedCACertificate: zcyBbaG...b3Igb3duIGNsYXNz
```

양방향 CHAP 예

이 예에서는 를 사용하여 백엔드를 생성합니다 useCHAP 를 로 설정합니다 true.

ONTAP SAN CHAP의 예

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi  
labels:  
  k8scluster: test-cluster-1  
  backend: testcluster1-sanbackend  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>
```

ONTAP SAN 이코노미 CHAP의 예

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san-economy  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi_eco  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>
```

NVMe/TCP 예

ONTAP 백엔드에서 NVMe로 구성된 SVM이 있어야 합니다. NVMe/TCP에 대한 기본 백엔드 구성입니다.

```
---  
version: 1  
backendName: NVMeBackend  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_nvme  
username: vsadmin  
password: password  
sanType: nvme  
useREST: true
```

FCP(SCSI over FC) 예

ONTAP 백엔드에서 FC로 SVM을 구성해야 합니다. FC에 대한 기본 백엔드 구성입니다.

```
---  
version: 1  
backendName: fcp-backend  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_fc  
username: vsadmin  
password: password  
sanType: fcp  
useREST: true
```

nameTemplate이 포함된 백엔드 구성 예

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
backendName: ontap-san-backend
managementLIF: <ip address>
svm: svm0
username: <admin>
password: <password>
defaults:
  nameTemplate:
    "{{.volume.Name}}_{{.labels.cluster}}_{{.volume.Namespace}}_{{.vo\
lume.RequestName}}"
labels:
  cluster: ClusterA
  PVC: "{{.volume.Namespace}}_{{.volume.RequestName}}"
```

ONTAP-SAN-이코노미 드라이버에 대한 옵션 예

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san-economy
managementLIF: ""
svm: svml
username: ""
password: "!"
storagePrefix: whelk_
debugTraceFlags:
  method: true
  api: true
defaults:
  formatOptions: -E nodiscard
```

가상 풀의 백엔드 예

이러한 백엔드 정의 파일 샘플에서는 와 같은 모든 스토리지 풀에 대해 특정 기본값이 설정됩니다 spaceReserve 없음, spaceAllocation 거짓일 경우, 및 encryption 거짓일 때. 가상 풀은 스토리지 섹션에 정의됩니다.

Trident는 "Comments" 필드에 프로비저닝 레이블을 설정합니다. FlexVol volume Trident에 주석이 설정됨 용량 할당 시 가상 풀에 있는 모든 레이블을 스토리지 볼륨으로 복제합니다. 편의를 위해 스토리지 관리자는 가상 풀 및 그룹 볼륨별로 레이블을 레이블별로 정의할 수 있습니다.

이 예에서는 일부 스토리지 폴이 자체적으로 설정됩니다 spaceReserve, spaceAllocation, 및 encryption
일부 폴은 기본값을 재정의합니다.


```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
    spaceAllocation: "false"  
    encryption: "false"  
    qosPolicy: standard  
labels:  
    store: san_store  
    kubernetes-cluster: prod-cluster-1  
region: us_east_1  
storage:  
    - labels:  
        protection: gold  
        creditpoints: "40000"  
        zone: us_east_1a  
        defaults:  
            spaceAllocation: "true"  
            encryption: "true"  
            adaptiveQosPolicy: adaptive-extreme  
    - labels:  
        protection: silver  
        creditpoints: "20000"  
        zone: us_east_1b  
        defaults:  
            spaceAllocation: "false"  
            encryption: "true"  
            qosPolicy: premium  
    - labels:  
        protection: bronze  
        creditpoints: "5000"  
        zone: us_east_1c  
        defaults:  
            spaceAllocation: "true"  
            encryption: "false"
```

ONTAP SAN 경제 예

```
---  
version: 1  
storageDriverName: ontap-san-economy  
managementLIF: 10.0.0.1  
svm: svm_iscsi_eco  
useCHAP: true  
chapInitiatorSecret: cl9qxIm36DKyawxy  
chapTargetInitiatorSecret: rqxigXgkesIpwxyz  
chapTargetUsername: iJF4heBRT0TCwxyz  
chapUsername: uh2aNCLSd6cNwxyz  
username: vsadmin  
password: <password>  
defaults:  
  spaceAllocation: "false"  
  encryption: "false"  
labels:  
  store: san_economy_store  
region: us_east_1  
storage:  
  - labels:  
    app: oracledb  
    cost: "30"  
    zone: us_east_1a  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "true"  
  - labels:  
    app: postgresdb  
    cost: "20"  
    zone: us_east_1b  
    defaults:  
      spaceAllocation: "false"  
      encryption: "true"  
  - labels:  
    app: mysql ldb  
    cost: "10"  
    zone: us_east_1c  
    defaults:  
      spaceAllocation: "true"  
      encryption: "false"  
  - labels:  
    department: legal  
    creditpoints: "5000"
```

```
zone: us_east_1c
defaults:
  spaceAllocation: "true"
  encryption: "false"
```

NVMe/TCP 예

```
---
version: 1
storageDriverName: ontap-san
sanType: nvme
managementLIF: 10.0.0.1
svm: nvme_svm
username: vsadmin
password: <password>
useREST: true
defaults:
  spaceAllocation: "false"
  encryption: "true"
storage:
- labels:
  app: testApp
  cost: "20"
defaults:
  spaceAllocation: "false"
  encryption: "false"
```

백엔드를 StorageClasses에 매핑합니다

다음 StorageClass 정의는을 참조하십시오 [가상 풀의 백엔드 예](#). 를 사용합니다 parameters.selector 필드에서 각 StorageClass는 볼륨을 호스팅하는 데 사용할 수 있는 가상 풀을 호출합니다. 선택한 가상 풀에 볼륨이 정의되어 있습니다.

- 를 클릭합니다 protection-gold StorageClass는 의 첫 번째 가상 풀에 매핑됩니다 ontap-san 백엔드. 골드 레벨 보호 기능을 제공하는 유일한 풀입니다.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=gold"
  fsType: "ext4"
```

- 를 클릭합니다 protection-not-gold StorageClass는 의 두 번째 및 세 번째 가상 풀에 매핑됩니다 ontap-san 백엔드. 금 이외의 보호 수준을 제공하는 유일한 풀입니다.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-not-gold
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection!=gold"
  fsType: "ext4"
```

- 를 클릭합니다 app-mysqldb StorageClass는 의 세 번째 가상 풀에 매핑됩니다 ontap-san-economy 백엔드. mysqldb 유형 앱에 대한 스토리지 풀 구성은 제공하는 유일한 풀입니다.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: app-mysqldb
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "app=mysqldb"
  fsType: "ext4"
```

- 를 클릭합니다 protection-silver-creditpoints-20k StorageClass는 의 두 번째 가상 풀에 매핑됩니다 ontap-san 백엔드. 실버 레벨 보호 및 20,000포인트 적립을 제공하는 유일한 풀입니다.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: protection-silver-creditpoints-20k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "protection=silver; creditpoints=20000"
  fsType: "ext4"
```

- 를 클릭합니다 creditpoints-5k StorageClass는 의 세 번째 가상 풀에 매핑됩니다 ontap-san 에 있는 백엔드 및 네 번째 가상 풀입니다 ontap-san-economy 백엔드. 5000 크레딧 포인트를 보유한 유일한 풀 서비스입니다.

```
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: creditpoints-5k
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "creditpoints=5000"
  fsType: "ext4"
```

- 를 클릭합니다 my-test-app-sc StorageClass 가 에 매핑됩니다 testAPP 의 가상 풀입니다 ontap-san 를 사용하여 운전합니다 sanType: nvme. 이것은 유일한 풀 제안입니다 testApp.

```
---
apiVersion: storage.k8s.io/v1
kind: StorageClass
metadata:
  name: my-test-app-sc
provisioner: csi.trident.netapp.io
parameters:
  selector: "app=testApp"
  fsType: "ext4"
```

Trident는 어떤 가상 풀이 선택되었는지 결정하고 스토리지 요구 사항이 충족되는지 확인합니다.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그레픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이센스와 고지사항이 적용됩니다.

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

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

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

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

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

상표 정보

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