



Red Hat OpenShift Data Foundation 4.10

Red Hat Virtualization 플랫폼을 사용하여 OpenShift Data Foundation 배포

Red Hat Virtualization Platform에 OpenShift Data Foundation 배포 방법

Red Hat OpenShift Data Foundation 4.10 Red Hat Virtualization 플랫폼을 사용하여 OpenShift Data Foundation 배포

Red Hat Virtualization Platform에 OpenShift Data Foundation 배포 방법

Enter your first name here. Enter your surname here.

Enter your organisation's name here. Enter your organisational division here.

Enter your email address here.

법적 공지

Copyright © 2022 | You need to change the HOLDER entity in the en-US/Deploying_OpenShift_Data_Foundation_using_Red_Hat_Virtualization_platform.ent file |.

The text of and illustrations in this document are licensed by Red Hat under a Creative Commons Attribution–Share Alike 3.0 Unported license ("CC-BY-SA"). An explanation of CC-BY-SA is available at

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>

. In accordance with CC-BY-SA, if you distribute this document or an adaptation of it, you must provide the URL for the original version.

Red Hat, as the licensor of this document, waives the right to enforce, and agrees not to assert, Section 4d of CC-BY-SA to the fullest extent permitted by applicable law.

Red Hat, Red Hat Enterprise Linux, the Shadowman logo, the Red Hat logo, JBoss, OpenShift, Fedora, the Infinity logo, and RHCE are trademarks of Red Hat, Inc., registered in the United States and other countries.

Linux[®] is the registered trademark of Linus Torvalds in the United States and other countries.

Java[®] is a registered trademark of Oracle and/or its affiliates.

XFS[®] is a trademark of Silicon Graphics International Corp. or its subsidiaries in the United States and/or other countries.

MySQL[®] is a registered trademark of MySQL AB in the United States, the European Union and other countries.

Node.js[®] is an official trademark of Joyent. Red Hat is not formally related to or endorsed by the official Joyent Node.js open source or commercial project.

The OpenStack[®] Word Mark and OpenStack logo are either registered trademarks/service marks or trademarks/service marks of the OpenStack Foundation, in the United States and other countries and are used with the OpenStack Foundation's permission. We are not affiliated with, endorsed or sponsored by the OpenStack Foundation, or the OpenStack community.

All other trademarks are the property of their respective owners.

초록

Red Hat Virtualization 플랫폼에 Red Hat OpenShift Container Platform을 사용하여 Red Hat OpenShift Data Foundation을 설치하는 방법에 대한 자세한 내용은 이 문서를 참조하십시오.

차례	
보다 포괄적 수용을 위한 오픈 소스 용어 교체	3
RED HAT 문서에 관한 피드백 제공	4
PREFACE	5
1장. RED HAT VIRTUALIZATION 플랫폼을 사용하여 OPENSIFT DATA FOUNDATION 배포 준비	6
1.1. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 OPENSIFT DATA FOUNDATION을 설치하기 위한 요구사항	6
2장. 동적 스토리지 장치를 사용하여 배포	8
2.1. RED HAT OPENSIFT DATA FOUNDATION OPERATOR 설치	8
2.2. 토큰 인증 방법을 사용하여 KMS로 클러스터 전체 암호화 활성화	9
2.3. KUBERNETES 인증 방법을 사용하여 KMS로 클러스터 전체 암호화 활성화	10
2.4. OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터 생성	13
3장. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 배포	16
3.1. LOCAL STORAGE OPERATOR 설치	16
3.2. RED HAT OPENSIFT DATA FOUNDATION OPERATOR 설치	17
3.3. RED HAT VIRTUALIZATION 플랫폼에서 OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터 생성	19
4장. OPENSIFT DATA FOUNDATION 배포 확인	26
4.1. POD 상태 확인	26
4.2. OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터가 정상인지 확인	28
4.3. MULTICLOUD OBJECT GATEWAY가 정상인지 확인	28
4.4. OPENSIFT DATA FOUNDATION별 스토리지 클래스 확인	29
5장. 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포	30
5.1. 동적 스토리지 장치를 사용하여 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포	30
5.1.1. Red Hat OpenShift Data Foundation Operator 설치	30
5.1.2. 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 생성	32
5.2. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포	35
5.2.1. Local Storage Operator 설치	36
5.2.2. Red Hat OpenShift Data Foundation Operator 설치	36
5.2.3. 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 생성	39
6장. OPENSIFT DATA FOUNDATION 설치 제거	44
6.1. 내부 모드에서 OPENSIFT DATA FOUNDATION 설치 제거	44

보다 포괄적 수용을 위한 오픈 소스 용어 교체

Red Hat은 코드, 문서, 웹 속성에서 문제가 있는 용어를 교체하기 위해 최선을 다하고 있습니다. 먼저 마스터(master), 슬레이브(slave), 블랙리스트(blacklist), 화이트리스트(whitelist) 등 네 가지 용어를 교체하고 있습니다. 이러한 변경 작업은 작업 범위가 크므로 향후 여러 릴리스에 걸쳐 점차 구현할 예정입니다. 자세한 내용은 [CTO Chris Wright의 메시지](#)를 참조하십시오.

RED HAT 문서에 관한 피드백 제공

문서 개선을 위한 의견을 보내 주십시오. Red Hat이 이를 개선하는 방법을 알려 주십시오. 피드백을 제공하려면 다음을 수행하십시오.

- 특정 문구에 대한 간단한 의견 작성 방법은 다음과 같습니다.
 1. 문서가 *Multi-page HTML* 형식으로 표시되는지 확인합니다. 또한 문서 오른쪽 상단에 **피드백** 버튼이 있는지 확인합니다.
 2. 마우스 커서를 사용하여 주석 처리하려는 텍스트 부분을 강조 표시합니다.
 3. 강조 표시된 텍스트 아래에 표시되는 **피드백 추가** 팝업을 클릭합니다.
 4. 표시된 지침을 따릅니다.
- 보다 상세하게 피드백을 제출하려면 다음과 같이 Bugzilla 티켓을 생성하십시오.
 1. [Bugzilla](#) 웹 사이트로 이동하십시오.
 2. **구성 요소** 섹션에서 **문서** 를 선택합니다.
 3. **Description** 필드에 문서 개선을 위한 제안 사항을 기입하십시오. 관련된 문서의 해당 부분 링크를 알려주십시오.
 4. **Submit Bug**를 클릭하십시오.

PREFACE

Red Hat OpenShift Data Foundation은 기존 RHOC(P(OpenShift Container Platform) Red Hat Virtualization 플랫폼 클러스터에 배포를 지원합니다.

Red Hat Virtualization 설치 관리자 프로비저닝 인프라(IPI)에서 제공하는 공유 스토리지 장치를 사용하여 OpenShift Container Platform에 OpenShift Data Foundation을 배포하면 내부 클러스터 리소스를 생성할 수 있습니다.

또한 OpenShift Data Foundation을 사용하여 MCG(Multicloud Object Gateway) 구성 요소만 배포할 수 있습니다.



참고

Red Hat Virtualization 플랫폼에서는 내부 OpenShift Data Foundation 클러스터만 지원됩니다. 배포 요구 사항에 대한 자세한 내용은 배포 계획을 참조하십시오.

요구 사항에 따라 다음 배포 방법 중 하나를 수행하십시오.

- 동적 스토리지 장치를 사용하여 OpenShift Data Foundation의 전체 배포를 위해 동적 스토리지 장치를 사용하여 배포합니다.
- 로컬 스토리지 장치를 사용하여 OpenShift Data Foundation의 전체 배포를 위해 로컬 스토리지 장치를 사용하여 배포합니다.
- OpenShift Data Foundation을 사용하여 Multicloud Object Gateway 구성 요소만 배포하기 위해 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 구성 요소를 배포합니다.

1장. RED HAT VIRTUALIZATION 플랫폼을 사용하여 OPENSIFT DATA FOUNDATION 배포 준비

동적 또는 로컬 스토리지를 사용하여 Red Hat OpenShift Data Foundation 배포를 시작하기 전에 리소스 요구 사항을 충족해야 합니다. [배포 계획](#) 보기.

1. 선택 사항: 외부 키 관리 시스템(KMS)을 사용하여 클러스터 전체 암호화를 활성화하려면 다음 단계를 따르십시오.
 - 유효한 Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced 서브스크립션이 있는지 확인합니다. OpenShift Data Foundation의 서브스크립션이 작동하는 방법을 알아보려면 [OpenShift Data Foundation 서브스크립션에 대한 기술 자료 문서](#)를 참조하십시오.
 - 암호화에 대해 토큰 인증 방법을 선택하면 [KMS를 사용하여 토큰 인증으로 클러스터 전체 암호화](#) 활성화를 참조하십시오.
 - 암호화에 대해 Kubernetes 인증 방법을 선택하면 [KMS를 사용하여 Kubernetes 인증으로 클러스터 전체 암호화](#) 활성화를 참조하십시오.
 - Vault 서버에서 서명된 인증서를 사용 중인지 확인합니다.
2. 최소 시작 노드 요구 사항
표준 배포 리소스 요구 사항이 충족되지 않은 경우 OpenShift Data Foundation 클러스터는 최소 구성으로 배포됩니다. 계획 가이드의 [리소스 요구 사항](#) 섹션을 참조하십시오.
3. regional-DR 요구 사항 [Developer Preview]
Red Hat OpenShift Data Foundation에서 지원하는 재해 복구 기능에는 재해 복구 솔루션을 성공적으로 구현하기 위해 다음 사전 요구 사항이 모두 필요합니다.
 - 유효한 Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced 서브스크립션
 - 유효한 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 서브스크립션
OpenShift Data Foundation의 서브스크립션이 작동하는 방법을 알아보려면 [OpenShift Data Foundation 서브스크립션에 대한 기술 자료 문서](#)를 참조하십시오.
 자세한 요구 사항은 [Regional-DR 요구 사항](#) 및 [RHACM 요구 사항](#)을 참조하십시오.
4. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 OpenShift Data Foundation을 설치하기 위한 요구 사항을 충족해야 합니다.

1.1. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 OPENSIFT DATA FOUNDATION을 설치하기 위한 요구사항

노드 요구 사항

클러스터는 각각 로컬에 연결된 스토리지 장치가 있는 3개 이상의 OpenShift Container Platform 작업자 노드로 구성되어야 합니다.

- 선택한 3개의 노드 각각에는 OpenShift Data Foundation에서 사용할 수 있는 원시 블록 장치가 하나 이상 있어야 합니다.
- 사용하는 장치는 비어 있어야 합니다. 디스크에 PV(물리 볼륨), VG(볼륨 그룹) 또는 LV(논리 볼륨)가 디스크에 남아 있지 않아야 합니다.

자세한 내용은 계획 가이드의 [리소스 요구 사항](#) 섹션을 참조하십시오.

regional-DR 요구 사항 [Developer Preview]

Red Hat OpenShift Data Foundation에서 지원하는 재해 복구 기능에는 재해 복구 솔루션을 성공적으로 구현하기 위해 다음 사전 요구 사항이 모두 필요합니다.

- 유효한 Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced 서브스크립션
- 유효한 Red Hat Advanced Cluster Management for Kubernetes 서브스크립션

OpenShift Data Foundation의 서브스크립션이 작동하는 방법을 알아보려면 [OpenShift Data Foundation 서브스크립션에 대한 기술 자료 문서](#)를 참조하십시오.

자세한 요구 사항은 [Regional-DR 요구 사항](#) 및 [RHACM 요구 사항](#)을 참조하십시오.

Arbiter 확장 클러스터 요구 사항 [기술 프리뷰]

이 경우 단일 클러스터는 Arbiter의 위치로 세 번째 영역으로 두 영역으로 확장됩니다. 이는 현재 OpenShift Container Platform 온-프레미스 및 동일한 데이터 센터에 배포하기 위한 기술 프리뷰 기능입니다. 이 솔루션은 여러 데이터 센터에 걸쳐 확장되는 배포에는 권장되지 않습니다. 대신 Metro-DR을 대기 시간이 짧은 여러 데이터 센터에 배포된 데이터 손실 DR 솔루션이 없는 첫 번째 옵션으로 간주합니다.

자세한 요구 사항 및 지침은 [확장 클러스터를 위한 OpenShift Data Foundation](#) 구성을 참조하십시오.



참고

확장 논리와 충돌하는 경우 유연한 확장과 Arbiter를 동시에 활성화할 수 없습니다. 유연한 확장을 통해 한 번에 하나의 노드를 OpenShift Data Foundation 클러스터에 추가할 수 있습니다. Arbiter 클러스터에서는 각각 두 개의 데이터 영역에 하나 이상의 노드를 추가해야 합니다.

최소 시작 노드 요구 사항

표준 배포 리소스 요구 사항이 충족되지 않는 경우 OpenShift Data Foundation 클러스터는 최소 구성으로 배포됩니다.

자세한 내용은 계획 가이드의 [리소스 요구 사항](#) 섹션을 참조하십시오.

2장. 동적 스토리지 장치를 사용하여 배포

Red Hat Virtualization에서 제공하는 동적 스토리지 장치를 사용하여 OpenShift Container Platform에 OpenShift Data Foundation을 배포하면 내부 클러스터 리소스를 생성할 수 있는 옵션이 제공됩니다. 이로 인해 기본 서비스의 내부 프로비저닝이 생성되어 애플리케이션에서 추가 스토리지 클래스를 사용할 수 있습니다.

동적 스토리지 장치를 사용하여 배포하기 위한 아래 단계를 진행하기 전에 OpenShift Data Foundation 배포 준비 장에서 요구 사항을 해결했는지 확인하십시오.

1. Red Hat OpenShift Data Foundation Operator를 설치합니다.
2. OpenShift Data Foundation 클러스터 생성.

2.1. RED HAT OPENSIFT DATA FOUNDATION OPERATOR 설치

Red Hat OpenShift Container Platform Operator Hub를 사용하여 Red Hat OpenShift Data Foundation Operator를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- cluster **-admin** 및 **Operator** 설치 권한이 있는 계정을 사용하여 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
- Red Hat OpenShift Container Platform 클러스터에 작업자 노드가 3개 이상 있어야 합니다.
- 추가 리소스 요구 사항은 [배포 계획](#) 가이드를 참조하십시오.

중요

- OpenShift Data Foundation의 클러스터 전체 기본 노드 선택기를 재정의해야 하는 경우 명령줄 인터페이스에서 다음 명령을 사용하여 **openshift-storage** 네임스페이스(이 경우 **openshift-storage** 네임스페이스 생성)에 빈 노드 선택기를 지정할 수 있습니다.

```
$ oc annotate namespace openshift-storage openshift.io/node-selector=
```

- 노드를 인프라로 테인트 하여 Red Hat OpenShift Data Foundation 리소스만 해당 노드에 예약되도록 합니다. 이를 통해 서브스크립션 비용을 절감할 수 있습니다. 자세한 내용은 스토리지 리소스 [관리 및 할당 가이드](#) 의 [Red Hat OpenShift Data Foundation 전용 작업자 노드를 사용하는](#) 방법을 참조하십시오.

절차

1. OpenShift 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **OpenShift Data Foundation** 을 키워드로 **필터링** 상자에 스크롤하거나 입력하여 **OpenShift Data Foundation Operator** 를 찾습니다.
4. **설치** 를 클릭합니다.
5. **Operator** 설치 페이지에서 다음 옵션을 설정합니다.

- a. 채널을 **stable-4.10** 으로 업데이트합니다.
- b. 클러스터의 특정 네임스페이스로서의 설치 모드입니다.
- c. **Operator** 권장 네임스페이스 **openshift-storage**로 설치된 네임스페이스입니다. 네임스페이스 **openshift-storage**가 없으면 운영자 설치 중에 생성됩니다.
- d. Approval Strategy(승인 전략)를 **Automatic** (자동) 또는 **Manual** (수동)으로 선택합니다. 자동 업데이트를 선택하면 OLM(Operator Lifecycle Manager)은 개입 없이 Operator의 실행 중인 인스턴스를 자동으로 업그레이드합니다.

수동 업데이트를 선택하면 OLM에서 업데이트 요청을 생성합니다. 클러스터 관리자는 Operator를 최신 버전으로 업데이트하려면 해당 업데이트 요청을 수동으로 승인해야 합니다.
- e. **Console** 플러그인에 대해 **Enable(활성화)** 옵션이 선택되어 있는지 확인합니다.
- f. 설치를 클릭합니다.

검증 단계

- **OpenShift Data Foundation Operator**에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.
- Operator가 성공적으로 설치되면 메시지가 표시되면 **웹 콘솔 업데이트**가 사용자 인터페이스에 표시됩니다. **콘솔 변경 사항을 반영할 이 팝업에서 웹 콘솔 새로 고침**을 클릭합니다.
 - 웹 콘솔에서 Operator로 이동하여 **OpenShift Data Foundation**을 사용할 수 있는지 확인합니다.

2.2. 토큰 인증 방법을 사용하여 **KMS**로 클러스터 전체 암호화 활성화

토큰 인증에 대해 Vault에서 키 값 백엔드 경로 및 정책을 활성화하려면 다음 절차를 따르십시오.

사전 요구 사항

- Vault에 대한 관리자 액세스.
- 유효한 Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced 서브스크립션. 자세한 내용은 [OpenShift Data Foundation 서브스크립션에 대한 지식베이스 문서](#)를 참조하십시오.
- 나중에 변경할 수 없으므로 이름 지정 규칙을 따르는 백엔드 경로로 고유한 경로 이름을 선택합니다.

절차

1. Vault에서 KV(키/값) 백엔드 경로를 활성화합니다. Vault KV 비밀 엔진 API의 경우 버전 1입니다.

```
$ vault secrets enable -path=odf kv
```

Vault KV 비밀 엔진 API의 경우 버전 2입니다.

```
$ vault secrets enable -path=odf kv-v2
```

2. 다음 명령을 사용하여 시크릿에서 쓰기 또는 삭제 작업을 수행하도록 사용자를 제한하는 정책을 만듭니다.

```
echo '
path "odf/*" {
  capabilities = ["create", "read", "update", "delete", "list"]
}
path "sys/mounts" {
  capabilities = ["read"]
}' | vault policy write odf -
```

- 위의 정책과 일치하는 토큰을 만듭니다.

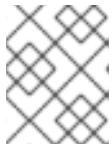
```
$ vault token create -policy=odf -format json
```

2.3. KUBERNETES 인증 방법을 사용하여 KMS로 클러스터 전체 암호화 활성화

KMS(Key Management System)를 사용하여 클러스터 전체 암호화에 대한 Kubernetes 인증 방법을 활성화할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Vault에 대한 관리자 액세스.
- 유효한 Red Hat OpenShift Data Foundation Advanced 서브스크립션. 자세한 내용은 [OpenShift Data Foundation 서브스크립션에 대한 지식베이스 문서](#)를 참조하십시오.
- OpenShift Data Foundation 운영자는 Operator Hub에서 설치해야 합니다.
- 나중에 변경할 수 없으므로 이름 지정 규칙을 따르는 백엔드 경로로 고유한 경로 이름을 선택합니다.



참고

OpenShift Data Foundation 4.10에서 Kubernetes 인증 방법에서는 Vault 네임스페이스를 사용할 수 없습니다.

절차

1. 서비스 계정을 생성합니다.

```
$ oc -n openshift-storage create serviceaccount <serviceaccount_name>
```

여기서 `<serviceaccount_name>`은 서비스 계정의 이름을 지정합니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
$ oc -n openshift-storage create serviceaccount odf-vault-auth
```

2. **clusterrolebindings** 및 **clusterroles**를 생성합니다.

```
$ oc -n openshift-storage create clusterrolebinding vault-tokenreview-binding --
clusterrole=system:auth-delegator --serviceaccount=openshift-
storage:_{serviceaccount_name}_
```

예를 들어 다음과 같습니다.

```
$ oc -n openshift-storage create clusterrolebinding vault-tokenreview-binding --
clusterrole=system:auth-delegator --serviceaccount=openshift-storage:odf-vault-auth
```

3. OpenShift Container Platform 버전에 따라 다음 중 하나를 수행합니다.

- OpenShift Container Platform 4.10의 경우:

- 위에서 생성한 **serviceaccount(SA)**와 연결된 시크릿 이름을 식별합니다.

```
$ VAULT_SA_SECRET_NAME=$(oc -n openshift-storage get sa <SA_NAME> -o
jsonpath="{.secrets[*]['name']}") | grep -o "[^[:space:]]*-token-[[:space:]]*"
```

예를 들어 다음과 같습니다.

```
$ VAULT_SA_SECRET_NAME=$(oc -n openshift-storage get sa odf-vault-auth -o
jsonpath="{.secrets[*]['name']}") | grep -o "[^[:space:]]*-token-[[:space:]]*"
```

- OpenShift Container Platform 4.11의 경우:

- **serviceaccount** 토큰 및 CA 인증서에 대한 시크릿을 생성합니다.

```
$ cat <<EOF | oc create -f -
apiVersion: v1
kind: Secret
metadata:
  name: odf-vault-auth-token
  namespace: openshift-storage
  annotations:
    kubernetes.io/service-account.name: <serviceaccount_name>
type: kubernetes.io/service-account-token
data: {}
EOF
```

여기서 **<serviceaccount_name>**은 이전 단계에서 생성한 서비스 계정입니다.

```
$ VAULT_SA_SECRET_NAME=odf-vault-auth-token
```

4. 시크릿에서 토큰 및 CA 인증서를 가져옵니다.

```
$ SA_JWT_TOKEN=$(oc -n openshift-storage get secret "$VAULT_SA_SECRET_NAME" -o
jsonpath="{.data.token}" | base64 --decode; echo)
$ SA_CA_CERT=$(oc -n openshift-storage get secret "$VAULT_SA_SECRET_NAME" -o
jsonpath="{.data['ca.crt']}" | base64 --decode; echo)
```

5. OCP 클러스터 끝점을 검색합니다.

```
$ OCP_HOST=$(oc config view --minify --flatten -o jsonpath="{.clusters[0].cluster.server}")
```

6. 서비스 계정 발행자를 가져옵니다.

```
$ oc proxy &
```

```
$ proxy_pid=$!
$ issuer="$( curl --silent http://127.0.0.1:8001/.well-known/openid-configuration | jq -r
.issuer)"
$ kill $proxy_pid
```

7. 위의 단계에서 수집된 정보를 사용하여 다음과 같이 Vault에서 Kubernetes 인증 방법을 설정합니다.

```
$ vault auth enable kubernetes
$ vault write auth/kubernetes/config \
  token_reviewer_jwt="$SA_JWT_TOKEN" \
  kubernetes_host="$OCP_HOST" \
  kubernetes_ca_cert="$SA_CA_CERT" \
  issuer="$issuer"
```

중요

issuer가 비어 있을 때 Vault에서 Kubernetes 인증 방법을 구성하려면 다음을 수행합니다.

```
$ vault write auth/kubernetes/config \
  token_reviewer_jwt="$SA_JWT_TOKEN" \
  kubernetes_host="$OCP_HOST" \
  kubernetes_ca_cert="$SA_CA_CERT"
```

8. Vault에서 KV(키/값) 백엔드 경로를 활성화합니다.
Vault KV 시크릿 엔진 API의 경우 버전 1입니다.

```
$ vault secrets enable -path=odf kv
```

Vault KV 시크릿 엔진 API의 경우 버전 2입니다.

```
$ vault secrets enable -path=odf kv-v2
```

9. 시크릿에서 쓰기 또는 삭제 작업을 수행하도록 사용자를 제한하는 정책을 생성합니다.

```
echo '
path "odf/*" {
  capabilities = ["create", "read", "update", "delete", "list"]
}
path "sys/mounts" {
  capabilities = ["read"]
}' | vault policy write odf -
```

10. 역할을 생성합니다.

```
$ vault write auth/kubernetes/role/odf-rook-ceph-op \
  bound_service_account_names=rook-ceph-system,rook-ceph-osd,noobaa \
  bound_service_account_namespaces=openshift-storage \
  policies=odf \
  ttl=1440h
```


스토리지 시스템을 생성하는 동안 KMS 연결 세부 정보를 구성하는 동안 **odf-rook-ceph-op** 역할이 사용됩니다.

```
$ vault write auth/kubernetes/role/odf-rook-ceph-osd \
  bound_service_account_names=rook-ceph-osd \
  bound_service_account_namespaces=openshift-storage \
  policies=odf \
  ttl=1440h
```

2.4. OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터 생성

OpenShift Data Foundation 운영자를 설치한 후 OpenShift Data Foundation 클러스터를 생성합니다.

사전 요구 사항

- OpenShift Data Foundation 운영자는 Operator Hub에서 설치해야 합니다. 자세한 내용은 [OpenShift Data Foundation Operator](#) 설치를 참조하십시오.

절차

1. OpenShift 웹 콘솔에서 Operator → 설치된 Operator를 클릭하여 설치된 모든 Operator를 확인합니다.
선택한 프로젝트가 **openshift-storage** 인지 확인합니다.
2. OpenShift Data Foundation 운영자를 클릭한 다음 Create StorageSystem(스토리지 시스템 만들기)을 클릭합니다.
3. 백업 스토리지 페이지에서 다음을 선택합니다.
 - a. 배포 유형 옵션에 대해 Full Deployment를 선택합니다.
 - b. Use an existing StorageClass 옵션을 선택합니다.
 - c. 다음을 클릭합니다.
4. 용량 및 노드 페이지에서 필요한 정보를 제공합니다.
 - a. 드롭다운 목록에서 Requested Capacity (요청된 용량) 값을 선택합니다. 기본적으로 2TiB 로 설정됩니다.



참고

초기 스토리지 용량을 선택하면 선택한 사용 가능한 용량(원리 스토리지의 세 번)만 클러스터 확장이 수행됩니다.

- b. Select Nodes (노드 선택) 섹션에서 사용 가능한 노드 3개를 선택합니다.
 - c. 선택 사항: Taint 노드 확인란을 선택하여 OpenShift Data Foundation에 대해 선택한 노드를 전용으로 지정합니다.
 - d. 다음을 클릭합니다.
5. 선택 사항: 보안 및 네트워크 페이지에서 요구 사항에 따라 다음을 구성합니다.
 - a. 암호화를 사용하려면 블록 및 파일 스토리지에 대한 데이터 암호화 사용을 선택합니다.

b. 암호화 수준 중 하나 또는 둘 다를 선택합니다.

- 클러스터 전체 암호화
전체 클러스터(블록 및 파일)를 암호화합니다.
- 스토리지 클래스 암호화
암호화가 활성화된 스토리지 클래스를 사용하여 암호화된 영구 볼륨(블록만 해당)을 생성합니다.

c. **Connect to an external key management service** 확인란을 선택합니다. 이는 클러스터 전체 암호화에 대해 선택 사항입니다.

i. **Key Management Service Provider**는 기본적으로 **Vault** 로 설정됩니다.

ii. 인증 방법을 선택합니다.

토큰 인증 방법 사용

- Vault 서버의 고유한 연결 이름, 호스트 주소 ('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호 및 토큰을 입력합니다.
- 고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.
 - OpenShift Data Foundation에 고유한 백엔드 경로에 Key Value(키값) 시크릿 경로를 입력합니다.
 - 선택 사항: TLS Server Name 및 Vault Enterprise Namespace를 입력합니다.
 - 각 PEM 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 CA 인증서, 클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.
 - 저장을 클릭합니다.

Kubernetes 인증 방법 사용

- 자격 증명 모음 연결 이름, Vault 서버의 호스트주소 ('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호 및 역할 이름을 입력합니다.
- 고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.
 - OpenShift Data Foundation에 고유한 백엔드 경로에 Key Value(키값) 시크릿 경로를 입력합니다.
 - 선택 사항: 해당하는 경우 TLS 서버 이름 및 인증 경로를 입력합니다.
 - 각 PEM 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 CA 인증서, 클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.
 - 저장을 클릭합니다.

d. 다음을 클릭합니다.

6. 검토 및 생성 페이지에서 구성 세부 정보를 검토합니다.
구성 설정을 수정하려면 **Back**(뒤로)을 클릭합니다.

7. 스토리지 시스템 생성을 클릭합니다.

검증 단계

- 설치된 스토리지 클러스터의 최종 상태를 확인하려면 다음을 수행합니다.
 - a. OpenShift 웹 콘솔에서 설치된 Operator → OpenShift Data Foundation → Storage System → ocs-storagecluster-storagesystem → 리소스로 이동합니다.
 - b. 스토리지 클러스터 상태가 **Ready** 이고 옆에 녹색 눈금이 있는지 확인합니다.

- OpenShift Data Foundation의 모든 구성 요소가 성공적으로 설치되었는지 확인하려면 [OpenShift Data Foundation 배포](#) 확인을 참조하십시오.

추가 리소스

오버프로비저닝 제어 경고를 활성화하려면 모니터링 가이드의 [경고](#)를 참조하십시오.

3장. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 배포

로컬 스토리지 장치를 사용하여 **OpenShift Container Platform**에 **OpenShift Data Foundation**을 배포하면 내부 클러스터 리소스를 생성할 수 있는 옵션이 제공됩니다. 이로 인해 기본 서비스의 내부 프로비저닝이 생성되어 애플리케이션에서 추가 스토리지 클래스를 사용할 수 있습니다.

이 섹션을 사용하여 **OpenShift Container Platform**이 이미 설치된 **Red Hat Virtualization**에 **OpenShift Data Foundation**을 배포합니다.

또한 다음 단계를 진행하기 전에 **OpenShift Data Foundation 배포 준비** 장에서 요구 사항을 해결했는지 확인합니다.

1. **Local Storage Operator 설치**
2. **Red Hat OpenShift Data Foundation Operator**를 설치합니다.
3. **OpenShift Data Foundation 클러스터 생성.**

3.1. LOCAL STORAGE OPERATOR 설치

로컬 스토리지 장치에 **Red Hat OpenShift Data Foundation** 클러스터를 생성하기 전에 **Operator Hub**에서 **Local Storage Operator**를 설치합니다.

절차

1. **OpenShift 웹 콘솔**에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **Filter by keyword** 상자에 로컬 스토리지를 입력하여 **Operator** 목록에서 **Local Storage Operator** 를 찾아 클릭합니다.
4. **Operator 설치 페이지**에서 다음 옵션을 설정합니다.

- a. 채널을 **4.10** 또는 **stable** 으로 업데이트합니다.
 - b. 클러스터의 특정 네임스페이스 로서의 설치 모드입니다.
 - c. **Operator** 권한 네임스페이스 **openshift-local-storage** 로 설치된 네임스페이스입니다.
 - d. 자동으로 승인 업데이트.
5. 설치를 클릭합니다.

검증 단계

- **Local Storage Operator**에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.

3.2. RED HAT OPENSIFT DATA FOUNDATION OPERATOR 설치

Red Hat OpenShift Container Platform Operator Hub를 사용하여 **Red Hat OpenShift Data Foundation Operator**를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **cluster-admin** 및 **Operator** 설치 권한이 있는 계정을 사용하여 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
- **Red Hat OpenShift Container Platform** 클러스터에 작업자 노드가 3개 이상 있어야 합니다.
- 추가 리소스 요구 사항은 **배포 계획** 가이드를 참조하십시오.



중요

- **OpenShift Data Foundation**의 클러스터 전체 기본 노드 선택기를 재정의해야 하는 경우 명령줄 인터페이스에서 다음 명령을 사용하여 **openshift-storage** 네임스페이스(이 경우 **openshift-storage** 네임스페이스 생성)에 빈 노드 선택기를 지정할 수 있습니다.

```
$ oc annotate namespace openshift-storage openshift.io/node-selector=
```

- 노드를 인프라로 테인트 하여 **Red Hat OpenShift Data Foundation** 리소스만 해당 노드에 예약되도록 합니다. 이를 통해 서버스크립션 비용을 절감할 수 있습니다. 자세한 내용은 스토리지 리소스 관리 및 할당 가이드 [의 Red Hat OpenShift Data Foundation 전용 작업자 노드를 사용하는 방법을 참조하십시오.](#)

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **OpenShift Data Foundation** 을 키워드로 필터링 상자에 스크롤하거나 입력하여 **OpenShift Data Foundation Operator**를 찾습니다.
4. 설치를 클릭합니다.
5. **Operator** 설치 페이지에서 다음 옵션을 설정합니다.
 - a. 채널을 **stable-4.10** 으로 업데이트합니다.
 - b. 클러스터의 특정 네임스페이스로서의 설치 모드입니다.
 - c. **Operator** 권장 네임스페이스 **openshift-storage**로 설치된 네임스페이스입니다. 네임스페이스 **openshift-storage** 가 없으면 운영자 설치 중에 생성됩니다.
 - d. **Approval Strategy**(승인 전략)를 **Automatic** (자동) 또는 **Manual** (수동)으로 선택합니

다.

자동 업데이트를 선택하면 **OLM(Operator Lifecycle Manager)**은 개입 없이 **Operator**의 실행 중인 인스턴스를 자동으로 업그레이드합니다.

수동 업데이트를 선택하면 **OLM**에서 업데이트 요청을 생성합니다. 클러스터 관리자는 **Operator**를 최신 버전으로 업데이트하려면 해당 업데이트 요청을 수동으로 승인해야 합니다.

e.

Console 플러그인에 대해 **Enable(활성화)** 옵션이 선택되어 있는지 확인합니다.

f.

설치를 클릭합니다.

검증 단계

- **OpenShift Data Foundation Operator**에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.
- **Operator**가 성공적으로 설치되면 메시지가 표시되면 웹 콘솔 업데이트가 사용자 인터페이스에 표시됩니다. 콘솔 변경 사항을 반영할 이 팝업에서 웹 콘솔 새로 고침 을 클릭합니다.
 - 웹 콘솔에서 **Operator**로 이동하여 **OpenShift Data Foundation** 을 사용할 수 있는지 확인합니다.

3.3. RED HAT VIRTUALIZATION 플랫폼에서 OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터 생성

OpenShift Data Foundation 운영자를 설치한 후 로컬 스토리지 장치를 사용하여 **OpenShift Data Foundation** 클러스터를 생성하려면 다음 절차를 사용하십시오.

사전 요구 사항

- **OpenShift Data Foundation** 운영자는 **Operator Hub**에서 설치해야 합니다. 자세한 내용은 [OpenShift Data Foundation Operator 설치](#)를 참조하십시오.
- 로컬 스토리지 장치를 사용하여 **OpenShift Data Foundation**을 설치하기 위한 [요구 사항](#) 섹션의 모든 요구 사항이 충족되었는지 확인합니다.

절차

1. **OpenShift 웹 콘솔에서 Operator → 설치된 Operator를 클릭하여 설치된 모든 Operator를 확인합니다.**

선택한 프로젝트가 **openshift-storage** 인지 확인합니다.

2. **OpenShift Data Foundation 운영자를 클릭한 다음 Create StorageSystem (스토리지 시스템 만들기)을 클릭합니다.**

3. 백업 스토리지 페이지에서 다음을 수행합니다.

- a. 배포 유형 옵션에 대해 **Full Deployment**를 선택합니다.
- b. 로컬 스토리지 장치 옵션을 사용하여 **Create a new StorageClass**를 선택합니다.
- c. **Next(다음)**를 클릭합니다.



참고

Local Storage Operator가 아직 설치되지 않은 경우 설치하라는 메시지가 표시됩니다. 설치를 클릭하고 [Installing Local Storage Operator](#)에 설명된 대로 절차를 따릅니다.

4. **Create local volume set** 페이지에서 다음 정보를 제공합니다.

- a. **LocalVolumeSet** 및 **StorageClass**의 이름을 입력합니다.

기본적으로 로컬 볼륨 세트 이름은 스토리지 클래스 이름에 표시됩니다. 이름을 변경할 수 있습니다.

b.

다음 중 하나를 선택합니다.

- 모든 노드의 디스크로 모든 노드에서 선택한 필터와 일치하는 사용 가능한 디스크를 사용합니다.
- 선택한 노드의 디스크로 선택한 노드에서만 선택한 필터와 일치하는 사용 가능한 디스크를 사용합니다.



중요

- 유연한 확장 기능은 **3개** 이상의 노드로 생성한 스토리지 클러스터가 가용성 영역의 최소 요구 사항보다 적은 수에 분산된 경우에만 활성화됩니다.
- 유연한 확장에 대한 자세한 내용은 스토리지 확장 가이드의 [YAML을 사용하여 용량 추가](#) 섹션을 참조하십시오.
- 선택한 노드가 집계된 **30개의 CPU 및 72GiB RAM의 OpenShift Data Foundation** 클러스터 요구 사항과 일치하지 않는 경우 최소 클러스터가 배포됩니다.
- 최소 노드 요구 사항은 계획 가이드의 [리소스 요구 사항](#) 섹션을 참조하십시오.

c.

사용 가능한 디스크 유형 목록에서 **SSD/NVMe** 를 선택합니다.

d.

Advanced(고급) 섹션을 확장하고 다음 옵션을 설정합니다.

블롭 모드	블록은 기본적으로 선택됩니다.
장치 유형	드롭다운 목록에서 하나 이상의 장치 유형을 선택합니다.
디스크 크기	장치에 대해 최소 100GB, 포함해야 하는 장치의 사용 가능한 최대 크기를 설정합니다.
최대 디스크 제한	이는 노드에서 생성할 수 있는 최대 PV 수를 나타냅니다. 이 필드를 비워 두면 일치하는 노드에서 사용 가능한 모든 디스크에 PV가 생성됩니다.

- e. 다음을 클릭합니다.

LocalVolumeSet 생성을 확인하는 팝업이 표시됩니다.
 - f. **Yes (예)**를 클릭하여 계속합니다.
5. 용량 및 노드 페이지에서 다음을 구성합니다.
 6. 용량 및 노드 페이지에서 다음을 구성합니다.
 - a. 사용 가능한 원시 용량은 스토리지 클래스와 연결된 연결된 모든 디스크에 따라 용량 값으로 채워집니다. 표시되는 데 다소 시간이 걸립니다. **Selected nodes** 목록은 스토리지 클래스를 기반으로 노드를 표시합니다.
 - b. 선택 사항: **Taint** 노드 확인란을 선택하여 **OpenShift Data Foundation**에 대해 선택한 노드를 전용으로 지정합니다.
 - c. 다음을 클릭합니다.
 7. 선택 사항: 보안 및 네트워크 페이지에서 요구 사항에 따라 다음을 구성합니다.
 - a. 암호화를 사용하려면 블록 및 파일 스토리지에 대한 데이터 암호화 사용을 선택합니다.
 - b. 다음 암호화 수준 중 하나를 선택하십시오 :
 - 전체 클러스터(블록 및 파일)를 암호화 하기 위한 클러스터 전체 암호화.
 - 암호화 가 활성화된 스토리지 클래스를 사용하여 암호화된 영구 볼륨을 만드는 스토리지 클래스 암호화 (블록 전용)입니다.
 - c. **Connect to an external key management service** 확인란을 선택합니다. 이는 클러스

터 전체 암호화에 대해 선택 사항입니다.

- i. **Key Management Service Provider** 는 기본적으로 **Vault** 로 설정됩니다.
- ii. 인증 방법을 선택합니다.

토큰 인증 방법 사용

- **Vault** 서버의 고유한 연결 이름, 호스트 주소 ('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호 및 토큰을 입력합니다.
- 고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.
 - **OpenShift Data Foundation**에 고유한 백엔드 경로에 **Key Value**(키값) 시크릿 경로를 입력합니다.
 - 선택 사항: **TLS Server Name** 및 **Vault Enterprise Namespace**를 입력합니다.
 - 각 **PEM** 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 **CA** 인증서, 클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.
 - 저장을 클릭합니다.

Kubernetes 인증 방법 사용

- 자격 증명 모음 연결 이름, **Vault** 서버의 호스트 주소 ('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호 및 역할 이름을 입력합니다.
- 고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.
 - **OpenShift Data Foundation**에 고유한 백엔드 경로에 **Key Value**(키값) 시크릿 경로를 입력합니다.

- 선택 사항: 해당하는 경우 **TLS** 서버 이름 및 인증 경로를 입력합니다.
 - 각 **PEM** 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 **CA** 인증서, 클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.
 - 저장을 클릭합니다.
- a. 다음을 클릭합니다.
1. 검토 및 생성 페이지에서 구성 세부 정보를 검토합니다.
 - 구성 설정을 수정하려면 **Back**(뒤로)을 클릭하여 이전 구성 페이지로 돌아갑니다.
 2. 스토리지 시스템 생성을 클릭합니다.

검증 단계

- 설치된 스토리지 클러스터의 최종 상태를 확인하려면 다음을 수행합니다.
 - a. **OpenShift** 웹 콘솔에서 설치된 **Operator** → **OpenShift Data Foundation** → **Storage System** → **ocs-storagecluster-storagesystem** → 리소스로 이동합니다.
 - b. 스토리지 클러스터 상태가 **Ready** 이고 옆에 녹색 눈금이 있는지 확인합니다.
- 스토리지 클러스터에서 유연한 확장이 활성화되었는지 확인하려면 다음 단계를 수행합니다 (**Arbiter** 모드의 경우 유연한 확장이 비활성화됨).
 1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 설치된 **Operator** → **OpenShift Data Foundation** → **Storage System** → **ocs-storagecluster-storagesystem** → 리소스로 이동합니다.
 - 2.

YAML 탭에서 **spec** 섹션에서 **flexibility Scaling** 키를 검색하고 **status** 섹션에서 **failureDomain** 을 검색합니다. 유연한 확장이 **true** 이고 **failureDomain** 이 **host** 로 설정된 경우 유연한 확장 기능이 활성화됩니다.

```
spec:  
flexibleScaling: true  
[...]  
status:  
failureDomain: host
```

- **OpenShift Data Foundation**의 모든 구성 요소가 성공적으로 설치되었는지 **확인하려면 OpenShift Data Foundation 배포 확인**을 참조하십시오.

추가 리소스

- 초기 클러스터의 용량을 **확장하려면 스토리지 확장을 참조**하십시오.

4장. OPENSIFT DATA FOUNDATION 배포 확인

이 섹션을 사용하여 **OpenShift Data Foundation**이 올바르게 배포되었는지 확인합니다.

4.1. POD 상태 확인

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 워크로드 → 포드를 클릭합니다.
2. 프로젝트 드롭다운 목록에서 **openshift-storage** 를 선택합니다.



참고

Show default projects (기본 프로젝트 표시) 옵션이 비활성화된 경우 **toggle**(전원) 버튼을 사용하여 모든 기본 프로젝트를 나열합니다.

각 구성 요소에 대해 예상되는 Pod 수와 노드 수에 따라 달라지는 방법에 대한 자세한 내용은 [표 4.1. “OpenShift Data Foundation 클러스터에 해당하는 Pod”](#) 을 참조하십시오.

3. **Running** 및 **Completed** 탭을 클릭하여 다음 포드가 **Running** 및 **Completed** 상태인지 확인합니다.

표 4.1. OpenShift Data Foundation 클러스터에 해당하는 Pod

구성 요소	해당 Pod
OpenShift Data Foundation Operator	<ul style="list-style-type: none"> ● oCS-operator-* (모든 작업자 노드에서 Pod 1개) ● oCS-metrics-exporter-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-operator-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-console-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● CSI-addons-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod)

구성 요소	해당 Pod
Rook-ceph Operator	rook-ceph-operator-* 모든 작업자 노드에서 Pod 1개)
Multicloud Object Gateway	<ul style="list-style-type: none"> ● NooBaa-operator-* (작업자 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-core-* (모든 스토리지 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-db-pg-* (모든 스토리지 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-endpoint-* (모든 스토리지 노드에서 Pod 1개)
MON	rook-ceph-mon-* 스토리지 노드에 분산된 3개의 Pod)
MGR	rook-ceph-mgr-* 모든 스토리지 노드에서 Pod 1개)
MDS	rook-ceph-mds-ocs-storagecluster-cephfilesystem-* 스토리지 노드에 분산된 2개의 Pod)
RGW	Rook-ceph-rgw-ocs-storagecluster-cephobjectstore-* (1개의 스토리지 노드에서 pod)
CSI	<ul style="list-style-type: none"> ● CephFS <ul style="list-style-type: none"> ○ CSI-cephfsplugin-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ○ CSI-cephfsplugin-provisioner-* (작업자 노드에 배포된 Pod) ● rbd <ul style="list-style-type: none"> ○ CSI-rbdplugin-* (각 작업자 노드에서 Pod 1개) ○ CSI-rbdplugin-provisioner-* (작업자 노드에 분산된 Pod)
rook-ceph-crashcollector	rook-ceph-crashcollector-* 각 스토리지 노드에서 Pod 1개)

구성 요소	해당 Pod
OSD	<ul style="list-style-type: none"> ● Rook-ceph-osd-* (1개의 장치마다 pod) ● Rook-ceph-osd-prepare-ocs-deviceset-* (1개의 장치 용 pod)

4.2. OPENSIFT DATA FOUNDATION 클러스터가 정상인지 확인

절차

1. **OpenShift 웹 콘솔에서 스토리지 → 데이터 기반** 을 클릭합니다.
2. **Overview(개요)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Storage System (스토리지 시스템)**을 클릭한 다음 표시되는 팝업에서 스토리지 시스템 링크를 클릭합니다.
3. **Block(블록)** 및 **File (파일)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Storage Cluster (스토리지 클러스터에 녹색)**가 있는지 확인합니다.
4. 세부 정보 카드에서 클러스터 정보가 표시되는지 확인합니다.

블록 및 파일 대시보드를 사용하는 **OpenShift Data Foundation** 클러스터의 상태에 대한 자세한 내용은 [OpenShift Data Foundation 모니터링](#)을 참조하십시오.

4.3. MULTICLOUD OBJECT GATEWAY가 정상인지 확인

절차

1. **OpenShift 웹 콘솔에서 스토리지 → 데이터 기반** 을 클릭합니다.
2. **Overview(개요)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Storage System (스토리지 시스템)**을 클릭한 다음 표시되는 팝업에서 스토리지 시스템 링크를 클릭합니다.
 - a. **Object(오브젝트)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Object Service (오브젝트 서비스)** 및 **Data Resiliency (데이터 복원력)**에 모두 녹색 눈금이 있는지 확인합니다.

b.

세부 정보 카드에서 **MCG** 정보가 표시되는지 확인합니다.

오브젝트 서비스 대시보드를 사용하는 **OpenShift Data Foundation** 클러스터의 상태에 대한 자세한 내용은 [Monitoring OpenShift Data Foundation](#) 을 참조하십시오.

4.4. OPENSIFT DATA FOUNDATION별 스토리지 클래스 확인

절차

1.

OpenShift 웹 콘솔의 왼쪽 창에서 스토리지 → 스토리지 클래스를 클릭합니다.

2.

OpenShift Data Foundation 클러스터 생성을 사용하여 다음 스토리지 클래스가 생성되었는지 확인합니다.

- **ocs-storagecluster-ceph-rbd**
- **ocs-storagecluster-cephfs**
- **openshift-storage.noobaa.io**
- **ocs-storagecluster-ceph-rgw**

5장. 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포

OpenShift Data Foundation을 사용하여 **Multicloud Object Gateway** 구성 요소만 배포하면 배포의 유연성을 제공하고 리소스 사용을 줄이는 데 도움이 됩니다. 동적 스토리지 장치를 사용하거나 로컬 스토리지 장치를 사용하여 **Multicloud Object Gateway** 구성 요소를 배포할 수 있습니다.

5.1. 동적 스토리지 장치를 사용하여 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포

이 섹션을 사용하여 다음 단계가 포함된 독립 실행형 **Multicloud Object Gateway** 구성 요소만 배포합니다.

- **Red Hat OpenShift Data Foundation Operator 설치**
- **독립형 Multicloud Object Gateway 생성**

5.1.1. Red Hat OpenShift Data Foundation Operator 설치

Red Hat OpenShift Container Platform Operator Hub를 사용하여 **Red Hat OpenShift Data Foundation Operator**를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **cluster-admin** 및 **Operator** 설치 권한이 있는 계정을 사용하여 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
- **Red Hat OpenShift Container Platform** 클러스터에 작업자 노드가 3개 이상 있어야 합니다.
- 추가 리소스 요구 사항은 [배포 계획 가이드](#)를 참조하십시오.

중요

- **OpenShift Data Foundation**의 클러스터 전체 기본 노드 선택기를 재정의해야 하는 경우 명령줄 인터페이스에서 다음 명령을 사용하여 **openshift-storage** 네임스페이스(이 경우 **openshift-storage** 네임스페이스 생성)에 빈 노드 선택기를 지정할 수 있습니다.

```
$ oc annotate namespace openshift-storage openshift.io/node-selector=
```

- 노드를 인프라로 테인트 하여 **Red Hat OpenShift Data Foundation** 리소스만 해당 노드에 예약되도록 합니다. 이를 통해 서브스크립션 비용을 절감할 수 있습니다. 자세한 내용은 스토리지 리소스 관리 및 할당 가이드 [의 Red Hat OpenShift Data Foundation 전용 작업자 노드를 사용하는 방법을 참조하십시오.](#)

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **OpenShift Data Foundation** 을 키워드로 필터링 상자에 스크롤하거나 입력하여 **OpenShift Data Foundation Operator**를 찾습니다.
4. 설치를 클릭합니다.
5. **Operator** 설치 페이지에서 다음 옵션을 설정합니다.
 - a. 채널을 **stable-4.10** 으로 업데이트합니다.
 - b. 클러스터의 특정 네임스페이스로서의 설치 모드입니다.
 - c. **Operator** 권장 네임스페이스 **openshift-storage**로 설치된 네임스페이스입니다. 네임스페이스 **openshift-storage** 가 없으면 운영자 설치 중에 생성됩니다.
 - d. **Approval Strategy**(승인 전략)를 **Automatic** (자동) 또는 **Manual** (수동)으로 선택합니

다.

자동 업데이트를 선택하면 **OLM(Operator Lifecycle Manager)**은 개입 없이 **Operator**의 실행 중인 인스턴스를 자동으로 업그레이드합니다.

수동 업데이트를 선택하면 **OLM**에서 업데이트 요청을 생성합니다. 클러스터 관리자는 **Operator**를 최신 버전으로 업데이트하려면 해당 업데이트 요청을 수동으로 승인해야 합니다.

e.

Console 플러그인에 대해 **Enable(활성화)** 옵션이 선택되어 있는지 확인합니다.

f.

설치를 클릭합니다.

검증 단계

- **OpenShift Data Foundation Operator**에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.
- **Operator**가 성공적으로 설치되면 메시지가 표시되면 웹 콘솔 업데이트가 사용자 인터페이스에 표시됩니다. 콘솔 변경 사항을 반영할 이 팝업에서 웹 콘솔 새로 고침 을 클릭합니다.
 - 웹 콘솔에서 **Operator**로 이동하여 **OpenShift Data Foundation** 을 사용할 수 있는지 확인합니다.

5.1.2. 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 생성

OpenShift Data Foundation을 배포하는 동안 독립 실행형 **Multicloud Object Gateway** 구성 요소만 생성할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **OpenShift Data Foundation Operator**가 설치되어 있는지 확인합니다.

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 **Operator** → 설치된 **Operator** 를 클릭하여 설치된 모든 **Operator**를

확인합니다.

선택한 프로젝트가 **openshift-storage** 인지 확인합니다.

2.

OpenShift Data Foundation 운영자를 클릭한 다음 **Create StorageSystem** (스토리지 시스템 만들기)을 클릭합니다.

3.

백업 스토리지 페이지에서 다음을 선택합니다.

a.

배포 유형 용으로 **Multicloud Object Gateway**를 선택합니다.

b.

Use an existing StorageClass 옵션을 선택합니다.

c.

다음을 클릭합니다.

4.

선택 사항: **Security** (보안) 페이지에서 **Connect to an external key management service** (외부 키 관리 서비스에 연결)를 선택합니다.

a.

Key Management Service Provider 는 기본적으로 **Vault** 로 설정됩니다.

b.

Vault 서비스 이름, **Vault** 서버의 호스트 주소('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호, 토큰 을 입력합니다.

c.

고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.

i.

OpenShift Data Foundation에 전용 이고 고유한 백엔드 경로에 **Key Value** 시크릿 경로를 입력합니다.

ii.

선택 사항: **TLS Server Name** 및 **Vault Enterprise Namespace**를 입력합니다.

iii.

각 **PEM** 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 **CA** 인증서,클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.

- iv. 저장을 클릭합니다.
- d. 다음을 클릭합니다.
- 5. 검토 및 생성 페이지에서 구성 세부 정보를 검토합니다.

구성 설정을 수정하려면 **Back**(뒤로)을 클릭합니다.
- 6. 스토리지 시스템 생성을 클릭합니다.

검증 단계

OpenShift Data Foundation 클러스터가 정상인지 확인

1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 스토리지 → 데이터 기반 을 클릭합니다.
2. **Overview**(개요) 탭의 **Status** (상태) 카드에서 **Storage System** (스토리지 시스템)을 클릭한 다음 표시되는 팝업에서 스토리지 시스템 링크를 클릭합니다.
 - a. **Object**(오브젝트) 탭 의 **Status** (상태) 카드에서 **Object Service** (오브젝트 서비스) 및 **Data Resiliency** (데이터 복원력)에 모두 녹색 눈금이 있는지 확인합니다.
 - b. 세부 정보 카드에서 **MCG** 정보가 표시되는지 확인합니다.

Pod 상태 확인

1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 워크로드 → 포드를 클릭합니다.
2. 프로젝트 드롭다운 목록에서 **openshift-storage** 를 선택하고 다음 포드가 **Running** (실행 중) 상태인지 확인합니다.



참고

Show default projects (기본 프로젝트 표시) 옵션이 비활성화된 경우 **toggle(전원)** 버튼을 사용하여 모든 기본 프로젝트를 나열합니다.

구성 요소	해당 Pod
OpenShift Data Foundation Operator	<ul style="list-style-type: none"> ● oCS-operator-* (모든 작업자 노드에서 Pod 1개) ● oCS-metrics-exporter-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-operator-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-console-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● CSI-addons-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod)
Rook-ceph Operator	<p>rook-ceph-operator-*</p> <p>모든 작업자 노드에서 Pod 1개)</p>
Multicloud Object Gateway	<ul style="list-style-type: none"> ● NooBaa-operator-* (작업자 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-core-* (작업자 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-db-pg-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● NooBaa-endpoint-* (작업자 노드에서 Pod 1개)

5.2. 로컬 스토리지 장치를 사용하여 독립형 MULTICLOUD OBJECT GATEWAY 배포

이 섹션을 사용하여 다음 단계가 포함된 독립 실행형 **Multicloud Object Gateway** 구성 요소만 배포합니다.

- **Local Storage Operator** 설치
- **Red Hat OpenShift Data Foundation Operator** 설치
- 독립형 **Multicloud Object Gateway** 생성

5.2.1. Local Storage Operator 설치

로컬 스토리지 장치에 **Red Hat OpenShift Data Foundation** 클러스터를 생성하기 전에 **Operator Hub**에서 **Local Storage Operator**를 설치합니다.

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **Filter by keyword** 상자에 로컬 스토리지를 입력하여 **Operator** 목록에서 **Local Storage Operator** 를 찾아 클릭합니다.
4. **Operator** 설치 페이지에서 다음 옵션을 설정합니다.
 - a. 채널을 **4.10** 또는 **stable** 으로 업데이트합니다.
 - b. 클러스터의 특정 네임스페이스로서의 설치 모드입니다.
 - c. **Operator** 권장 네임스페이스 **openshift-local-storage** 로 설치된 네임스페이스입니다.
 - d. 자동으로 승인 업데이트.
5. 설치를 클릭합니다.

검증 단계

- **Local Storage Operator**에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.

5.2.2. Red Hat OpenShift Data Foundation Operator 설치

Red Hat OpenShift Container Platform Operator Hub를 사용하여 **Red Hat OpenShift Data**

Foundation Operator를 설치할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **cluster-admin** 및 **Operator** 설치 권한이 있는 계정을 사용하여 **OpenShift Container Platform** 클러스터에 액세스할 수 있습니다.
- **Red Hat OpenShift Container Platform** 클러스터에 작업자 노드가 **3개 이상** 있어야 합니다.
- 추가 리소스 요구 사항은 [배포 계획](#) 가이드를 참조하십시오.

중요

- **OpenShift Data Foundation**의 클러스터 전체 기본 노드 선택기를 재정의해야 하는 경우 명령줄 인터페이스에서 다음 명령을 사용하여 **openshift-storage** 네임스페이스(이 경우 **openshift-storage** 네임스페이스 생성)에 빈 노드 선택기를 지정할 수 있습니다.

```
$ oc annotate namespace openshift-storage openshift.io/node-selector=
```

- 노드를 인프라로 테인트 하여 **Red Hat OpenShift Data Foundation** 리소스만 해당 노드에 예약되도록 합니다. 이를 통해 서브스크립션 비용을 절감할 수 있습니다. 자세한 내용은 [스토리지 리소스 관리 및 할당 가이드](#)의 [Red Hat OpenShift Data Foundation 전용 작업자 노드를 사용하는 방법](#)을 참조하십시오.

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에 로그인합니다.
2. **Operators** → **OperatorHub** 를 클릭합니다.
3. **OpenShift Data Foundation** 을 키워드로 필터링 상자에 스크롤하거나 입력하여 **OpenShift Data Foundation Operator**를 찾습니다.
4. 설치를 클릭합니다.

5.

Operator 설치 페이지에서 다음 옵션을 설정합니다.

a.

채널을 **stable-4.10** 으로 업데이트합니다.

b.

클러스터의 특정 네임스페이스로서의 설치 모드입니다.

c.

Operator 권장 네임스페이스 **openshift-storage**로 설치된 네임스페이스입니다. 네임스페이스 **openshift-storage** 가 없으면 운영자 설치 중에 생성됩니다.

d.

Approval Strategy(승인 전략)를 **Automatic** (자동) 또는 **Manual** (수동)으로 선택합니다.

자동 업데이트를 선택하면 **OLM(Operator Lifecycle Manager)**은 개입 없이 **Operator**의 실행 중인 인스턴스를 자동으로 업그레이드합니다.

수동 업데이트를 선택하면 **OLM**에서 업데이트 요청을 생성합니다. 클러스터 관리자는 **Operator**를 최신 버전으로 업데이트하려면 해당 업데이트 요청을 수동으로 승인해야 합니다.

e.

Console 플러그인에 대해 **Enable**(활성화) 옵션이 선택되어 있는지 확인합니다.

f.

설치를 클릭합니다.

검증 단계

•

OpenShift Data Foundation Operator에 설치에 성공한 녹색 눈금이 표시되는지 확인합니다.

•

Operator가 성공적으로 설치되면 메시지가 표시되면 웹 콘솔 업데이트가 사용자 인터페이스에 표시됩니다. 콘솔 변경 사항을 반영할 이 팝업에서 웹 콘솔 새로 고침 을 클릭합니다.

○

웹 콘솔에서 **Operator**로 이동하여 **OpenShift Data Foundation** 을 사용할 수 있는지 확인합니다.

5.2.3. 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 생성

OpenShift Data Foundation을 배포하는 동안 독립 실행형 Multicloud Object Gateway 구성 요소만 생성할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- **OpenShift Data Foundation Operator**가 설치되어 있는지 확인합니다.

절차

1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 **Operator** → 설치된 **Operator** 를 클릭하여 설치된 모든 **Operator**를 확인합니다.

선택한 프로젝트가 **openshift-storage** 인지 확인합니다.

2. **OpenShift Data Foundation** 운영자를 클릭한 다음 **Create StorageSystem** (스토리지 시스템 만들기)을 클릭합니다.

3. 백업 스토리지 페이지에서 다음을 선택합니다.

- a. 배포 유형 용으로 **Multicloud Object Gateway**를 선택합니다.

- b. 로컬 스토리지 장치 옵션을 사용하여 **Create a new StorageClass**를 선택합니다.

- c. 다음을 클릭합니다.



참고

Local Storage Operator가 아직 설치되지 않은 경우 설치하라는 메시지가 표시됩니다. **Install** 을 클릭하고 **Local Storage Operator 설치에 설명된** 절차를 따릅니다.

4. 로컬 볼륨 세트 생성 페이지에서 다음 정보를 제공합니다.

a. **LocalVolumeSet** 및 **StorageClass** 의 이름을 입력합니다.

기본적으로 로컬 볼륨 세트 이름은 스토리지 클래스 이름에 표시됩니다. 이름을 변경할 수 있습니다.

b. 다음 중 하나를 선택합니다.

- 모든 노드의 디스크

모든 노드에서 선택한 필터와 일치하는 사용 가능한 디스크를 사용합니다.

- 선택한 노드의 디스크

선택한 노드에서만 선택한 필터와 일치하는 사용 가능한 디스크를 사용합니다.

c. 사용 가능한 디스크 유형 목록에서 **SSD/NVMe** 를 선택합니다.

d. **Advanced(고급)** 섹션을 확장하고 다음 옵션을 설정합니다.

볼륨 모드	파일 시스템은 기본적으로 선택됩니다. 항상 볼륨 모드 의 파일 시스템이 선택되어 있는지 확인하십시오.
장치 유형	드롭다운 목록에서 하나 이상의 장치 유형을 선택합니다.
디스크 크기	장치에 대해 최소 100GB, 포함해야 하는 장치의 사용 가능한 최대 크기를 설정합니다.
최대 디스크 제한	이는 노드에서 생성할 수 있는 최대 PV 수를 나타냅니다. 이 필드를 비워 두면 일치하는 노드에서 사용 가능한 모든 디스크에 PV가 생성됩니다.

e. 다음을 클릭합니다.

LocalVolumeSet 생성을 확인하는 팝업이 표시됩니다.

f. **Yes (예)**를 클릭하여 계속합니다.

5. 용량 및 노드 페이지에서 다음을 구성합니다.
 - a. 사용 가능한 원시 용량은 스토리지 클래스와 연결된 연결된 모든 디스크에 따라 용량 값으로 채워집니다. 표시되는 데 다소 시간이 걸립니다. **Selected nodes** 목록은 스토리지 클래스를 기반으로 노드를 표시합니다.
 - b. 다음을 클릭합니다.

6. 선택 사항: **Security (보안)** 페이지에서 **Connect to an external key management service (외부 키 관리 서비스에 연결)**를 선택합니다.
 - a. **Key Management Service Provider** 는 기본적으로 **Vault** 로 설정됩니다.
 - b. **Vault** 서비스 이름, **Vault** 서버의 호스트 주소('https://<hostname 또는 ip>'), 포트 번호, 토큰 을 입력합니다.
 - c. 고급 설정을 확장하여 **Vault** 구성에 따라 추가 설정 및 인증서 세부 정보를 입력합니다.
 - i. **OpenShift Data Foundation**에 전용 이고 고유한 백엔드 경로에 **Key Value** 시크릿 경로를 입력합니다.
 - ii. 선택 사항: **TLS Server Name** 및 **Vault Enterprise Namespace**를 입력합니다.
 - iii. 각 **PEM** 인코딩 인증서 파일을 업로드하여 **CA** 인증서,클라이언트 인증서 및 클라이언트 개인 키를 제공합니다.
 - iv. 저장을 클릭합니다.
 - d. 다음을 클릭합니다.

7. 검토 및 생성 페이지에서 구성 세부 정보를 검토합니다.

구성 설정을 수정하려면 **Back(뒤로)**을 클릭합니다.

- 8. 스토리지 시스템 생성을 클릭합니다.

검증 단계

OpenShift Data Foundation 클러스터가 정상인지 확인

- 1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 스토리지 → 데이터 기반 을 클릭합니다.
- 2. **Overview(개요)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Storage System (스토리지 시스템)**을 클릭한 다음 표시되는 팝업에서 스토리지 시스템 링크를 클릭합니다.
 - a. **Object(오브젝트)** 탭의 **Status (상태)** 카드에서 **Object Service(오브젝트 서비스)** 및 **Data Resiliency(데이터 복원력)**에 모두 녹색 눈금이 있는지 확인합니다.
 - b. 세부 정보 카드에서 **MCG** 정보가 표시되는지 확인합니다.

Pod 상태 확인

- 1. **OpenShift** 웹 콘솔에서 워크로드 → 포드를 클릭합니다.
- 2. 프로젝트 드롭다운 목록에서 **openshift-storage** 를 선택하고 다음 포드가 **Running (실행 중)** 상태인지 확인합니다.



참고

Show default projects (기본 프로젝트 표시) 옵션이 비활성화된 경우 **toggle(전원)** 버튼을 사용하여 모든 기본 프로젝트를 나열합니다.

구성 요소	해당 Pod
-------	--------

구성 요소	해당 Pod
OpenShift Data Foundation Operator	<ul style="list-style-type: none"> ● oCS-operator-* (모든 작업자 노드에서 Pod 1개) ● oCS-metrics-exporter-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-operator-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● oDF-console-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● CSI-addons-controller-manager-* (1개의 작업자 노드에서 Pod)
Rook-ceph Operator	<p>rook-ceph-operator-*</p> <p>모든 작업자 노드에서 Pod 1개)</p>
Multicloud Object Gateway	<ul style="list-style-type: none"> ● NooBaa-operator-* (작업자 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-core-* (작업자 노드에서 Pod 1개) ● NooBaa-db-pg-* (1개의 작업자 노드에서 Pod) ● NooBaa-endpoint-* (작업자 노드에서 Pod 1개)

6장. OPENSIFT DATA FOUNDATION 설치 제거

6.1. 내부 모드에서 OPENSIFT DATA FOUNDATION 설치 제거

내부 모드에서 OpenShift Data Foundation을 설치 제거하려면 OpenShift Data Foundation 설치 제거에 [대한 기술 자료 문서](#)를 참조하십시오.